

UNIVERSITÉ DE NEUCHÂTEL
Séminaire de psychologie
Espace Louis-Agassiz 1
CH-2000 Neuchâtel

**INTERACTIONS SOCIALES ET TRANSMISSION
DES SAVOIRS TECHNIQUES**
Travaux de Séminaire

Chantal Blanc, Daria Michel & Isabelle Villard
sous la direction d'Anne-Nelly Perret-Clermont

Document de recherche du projet
"Apprendre un métier technique aujourd'hui"

Construction, communication et appropriation des savoirs professionnels
requis pour le développement et la maîtrise de nouveaux outils informatiques.

N° 1

Décembre 1994

TABLE DES MATIÈRES

<i>AVANT-PROPOS</i>	7
Anne-Nelly Perret-Clermont	
DISPARITION, TRANSFORMATION ET ÉMERGENCE DE SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE AUTOUR DES MACHINES-OUTILS À COMMANDES NUMÉRIQUES	9
Chantal Blanc	
I. INTRODUCTION	9
Qu'est-ce qu'une machine-outil à commandes numériques dans le secteur d'usinage?	10
II. CADRE THÉORIQUE DES RECHERCHES DE LAURA MARTIN ET SES COLLÈGUES	12
Importance du facteur humain	12
Transformation du mode de pensée	13
Importance du savoir traditionnel	15
Déterminisme ou non de la technologie	16
Pour conclure	16
III. DES QUESTIONS PSYCHOLOGIQUES	17
J.-C. Lebahar: "L'influence de l'apprentissage des machines-outils à commandes numériques sur la représentation de l'usinage et ses niveaux de formalisation"	17
D. Bayart et M. Berry: "De la controverse à la recherche: les enjeux de la mise en oeuvre des automatismes dans l'industrie"	19
W. Cavestro: "Automatisation, organisation du travail et qualification dans les PME: le cas des machines-outils à commandes numériques"	20
B. Wilkinson: "Technologie, compétence et formation: une étude de cas sur les machines à commande numérique"	22
A. Barcet, C. Le Bas et C. Mercier: "Dynamique du changement technique et transformation des savoir-faire de production"	23
D. Chevallier: "Savoir-faire et pouvoir transmettre. Transmission et apprentissage des savoir-faire et des techniques"	25
G. Delbos et P. Jorion: "La transmission des savoirs"	26
IV. CONCLUSION	28
BIBLIOGRAPHIE	30

GARCONS ET FILLES FACE À LA TECHNOLOGIE, ET EN PARTICULIER, FACE AUX ORDINATEURS À L'ÉCOLE Daria Michel	31
I. INTRODUCTION	31
II. L'ÉTAT DES FAITS	32
III. DIFFÉRENTES EXPLICATIONS DES FAITS	34
IV. CONCLUSION	38
BIBLIOGRAPHIE	40
INTERACTIONS SOCIALES ET TRANSMISSIONS DES SAVOIRS TECHNIQUES: LE PROBLÈME DE LA RECONVERSION D'ADULTES Isabelle Villard	41
I. INTRODUCTION	41
II. LA FORMATION DES ADULTES VUE PAR LA DIDACTIQUE	42
Une didactique professionnelle? Sur la base de l'article de F. Ginsbourger "La recherche en didactique professionnelle: un enjeu social"	42
Didactique: mode ou nécessité sur la base de l'article de Colette Dartois: "La didactique peut-elle casser des briques?"	43
III. UN FACTEUR MAJEUR DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE: LES FORMATEURS	44
Le rôle des formateurs sur la base de l'article de Véronique Naili Dej: "On nous appelle formateurs"	44
Le difficile dialogue entre formateurs et chercheurs sur la base de l'article de Colette Dartois: "La didactique peut-elle casser des briques?"	45
IV. "ADULTES EN RECONVERSION" SOUS LA DIRECTION DE J. PAILHOUS ET DE G. VERGNAUD	48
Introduction à la recherche sur la base de l'article de François Ginsbourger: "La recherche en didactique professionnelle: un enjeu social"	48
Les "BNQ": qui sont-ils? Sur la base de l'article de Jean-Denis Oester: "Bas Niveaux de Qualification: il s'agit des ouvriers ou d'un mode d'organisation?"	49
La qualification: une codification sociale sur la base d'"Adultes en reconversion"	50
L'origine de la constitution d'une catégorie BNQ selon les auteurs d'"Adultes en reconversion"	51
Le concept de l'"éducabilité cognitive"	53
Compétences et formation	53

V. "RETRAVAILLER: UNE MÉTHODE À VIVRE" PAR JACQUELINE PERIER	55
Le contexte de la méthode	55
La démarche de "Retravailler"	58
La méthode "Retravailler"	58
Le processus d'orientation	59
La stratégie pédagogique	59
VI. "NOUVELLES TECHNIQUES: PRODUCTION, GESTION OU INFORMATION? LE CAS DE LA ROBOTIQUE PÉDAGOGIQUE. CHRISTOPHE PARMENTIER & MARTIAL VIVET	62
VII. CONCLUSION	64
BIBLIOGRAPHIE	66

Avant-Propos

Inscrit dans le cadre du Programme National de Recherche n° 33 "Efficience des systèmes d'enseignement", le projet de recherche "*Apprendre un métier technique aujourd'hui*", (R. Bachmann, D. Golay-Schilter, J.-F. Perret, A.-N. Perret-Clermont et L.O. Pochon) s'est donné notamment pour tâche d'observer comment les nouvelles technologies prennent place dans les lieux de formation. Bousculent-elles les modes de faire et de penser, ou se situent-elles en continuité des pratiques existantes? Modifient-elles le rapport aux machines, à la conception et à la production? Sollicitent-elles des fonctionnements cognitifs spécifiques ou renforcent-elles certaines conduites, par exemple celles de formalisation? Affectent-elles la motivation des élèves, l'image de soi et les modalités de relation entre formateurs et apprenants? Les problèmes rencontrés dans la formation d'adultes en reconversion sont-ils semblables ou différents de ceux des jeunes apprentis?

Ces questions ont fait l'objet d'un séminaire de recherche intitulé "Interactions sociales et transmission des savoirs techniques" qui s'est déroulé pendant l'année 1993/94 à l'Université de Neuchâtel. C'est dans ce cadre que les auteurs des contributions présentées ici ont mené leur travail d'enquête bibliographique. Leur intention n'est pas, à ce stade en tout cas, de traiter exhaustivement le sujet choisi, mais plutôt de contribuer à problématiser un certain nombre de questions.

C'est ainsi que Chantal BLANC consacre son étude à l'arrivée des machines-outils à commandes numériques et aux modifications, réelles ou supposées, des fonctionnements cognitifs et sociaux de leurs utilisateurs.

Daria MICHEL aurait pu souhaiter étudier les éventuelles différences entre garçons et filles dans leurs réactions face à l'émergence de technologies informatisées. Mais les métiers et les écoles techniques qui nous concernent ici (la mécanique en particulier) sont si peu fréquentés par les filles (1 % de la population) que toute étude empirique de la question, en tout cas à ce niveau, est pratiquement impossible. Aussi l'auteur se place-t-elle en amont de cette situation, dans les écoles primaires et secondaires, pour examiner ce que l'on sait du rapport des filles aux ordinateurs dans les lieux d'enseignement.

Isabelle VILLARD explore un certain nombre de problèmes que pose la reconversion d'adultes peu qualifiés dans un contexte marqué par les changements technologiques rapides.

Les observations et analyses rapportées ici convergent dans la mise en évidence que l'arrivée de nouvelles technologies implique non seulement une mise à jour des savoirs et savoir-faire mais affecte aussi les relations sociales et les identités. Mais il reste encore à examiner plus précisément si les caractéristiques de l'informatisation (forte composante symbolique et introduction d'une relation non plus directe mais fortement médiatisée à l'environnement matériel) ont un impact spécifique: sollicitent-elles, au-delà de la nécessaire adaptation au changement, une

transformation de la nature-même des activités cognitives et socio-cognitives des acteurs? Si tel était le cas - et les travaux de Martin et Beach analysés par Chantal BLANC étayaient cette hypothèse - il faudrait alors examiner quels rapports les "nouveaux" savoirs entretiennent avec les savoirs "traditionnels": rupture, continuité ou complémentarité?

Du point de vue psychopédagogique on sait déjà que la "rupture" est démobilisante, tant affectivement que cognitivement, et qu'elle fragilise l'identité. Il y a donc une certaine urgence à éclairer la problématique des rapports entre ces différents types de savoir pour faire apparaître enjeux et choix. Peut-on alléger la formation en retirant des curriculum les savoirs "caduques" (à supposer qu'ils le soient et qu'ils le restent), ou s'agit-il plutôt de se donner les moyens de souligner les continuités et les complémentarités? La qualification est-elle la maîtrise d'un état du savoir-faire ou l'aptitude à en suivre l'évolution? Cette aptitude est-elle strictement manuelle et cognitive, ou comporte-t-elle une composante affective et relationnelle? Telles sont les questions qui nous occupent présentement et au sujet desquelles nous serions ravis d'avoir des réactions de nos lecteurs.

Anne-Nelly Perret-Clermont

DISPARITION, TRANSFORMATION ET ÉMERGENCE DE SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE AUTOUR DES MACHINES-OUTILS À COMMANDES NUMÉRIQUES

Chantal BLANC

I. INTRODUCTION

L'introduction de nouvelles technologies dans le cadre du travail ne se fait pas sans problèmes. Les conséquences réelles, souvent occultées aux regards extérieurs, ne sont pas faciles à mesurer. Les discours dominants sur le développement de la technologie se caractérisent par une manière de penser et d'agir : c'est le sommet qui doit définir la bonne voie et mobiliser les énergies. Les grands choix se font donc parfois à partir des représentations très simplifiées de la réalité : on considère, par exemple, que l'automatisation apporte un progrès incontestable, qu'elle doit certainement améliorer les conditions de travail, qu'elle a des effets économiques positifs, etc. C'est ainsi que des schémas d'analyse et d'action sommaires parviennent à occulter la complexité des problèmes réellement en cause.

Laura Martin et King Beach se sont intéressés aux conséquences de l'introduction de nouvelles technologies sur l'organisation du travail et sur l'activité cognitive des ouvriers. Ils ont débuté leurs recherches sous la direction de Sylvia Scribner. Leur investigation s'est centrée sur les systèmes CNC (computer numerical control), c'est-à-dire les machines-outils à commandes numériques (MOCN). Martin et Scribner ont choisi ce domaine car la technologie évolue rapidement. Les MOCN requièrent de la part des ouvriers une grande capacité dans la maîtrise des nouvelles formes de savoir ainsi que des nouvelles aptitudes opérationnelles. L'objectif central de leur programme de recherche est donc de développer de nouveaux modèles conceptuels d'apprentissage qui fourniraient des bases plus appropriées pour des programmes scolaires que les modèles actuellement en place.

Cette recherche repose sur trois questions principales :

- 1) Comment les travailleurs intègrent-ils le contenu d'une nouvelle tâche dans leur système de connaissances ?
- 2) Comment une connaissance acquise manuellement est-elle transformée en systèmes abstraits de notation, tels que les codes ?
- 3) Est-ce que les économies d'efforts physiques réalisées grâce aux nouvelles technologies favorisent l'intégration de l'ensemble des nouveaux systèmes de pensée chez les travailleurs ?

L. Martin et S. Scribner se sont plus particulièrement intéressées aux problèmes engendrés par ces nouvelles technologies. Leurs objectifs sont donc de parvenir à établir un programme permettant de mieux présenter les MOCN aux futurs utilisateurs, de trouver de meilleurs supports pour les enseigner et d'examiner dans quelles conditions ces machines sont maîtrisées.

Martin & Beach (1992) ont récolté trois sortes d'informations auprès des travailleurs. Ils désirent ainsi pouvoir mieux cerner les transformations intellectuelles dues à l'introduction des MOCN. Ils se sont également intéressés aux attentes de la main-d'oeuvre vis-à-vis de sa formation et de son avenir dans le secteur de l'usinage.

Leur groupe de sujets compte 45 personnes (dont 2 femmes) réparties en 5 catégories, soit: des opérateurs, des machinistes traditionnels (traditional setup machinist), des programmeurs peu expérimentés en CNC (qui ont écrit entre 5 et 25 programmes), des programmeurs expérimentés (qui ont écrit au moins 100 programmes) et des ingénieurs industriels.

La première partie de leur recherche esquisse le portrait de chaque groupe d'employés. Martin & Beach y déterminent également les raisons qui ont mené les informateurs à exercer un tel métier.

La deuxième section de l'investigation soumet les sujets à trois types de tâches cognitives correspondant aux phases du processus d'usinage.

Dans la dernière partie, Martin & Beach s'intéressent directement aux opinions des participants sur l'avenir de l'usinage industriel et les nouvelles technologies. Quel est le meilleur moyen de former les ouvriers sur ces nouvelles machines ? Quels sont leurs projets personnels pour les cinq années à venir ? Quelles formes d'apprentissage conseillent-ils aux jeunes débutants dans le métier ? Etc.

Le but de cette méthode de travail est de pouvoir faire une comparaison des performances individuelles selon les différents degrés de formation formelle ou informelle en usinage et en programmation, et ainsi d'être capable de proposer un système d'éducation plus performant et mieux adapté à ce nouveau contexte de travail.

Nous présenterons ici le cadre théorique du rapport de recherche que Laura Martin a écrit avec King Beach (1992) et de son article avec Sylvia Scribner (1991), ainsi qu'un panorama de questions psychologiques liées à l'utilisation de procédés d'automatisation. Ensuite nous aborderons la question de l'acquisition et de la transmission de ces nouveaux savoirs à l'aide de différents auteurs. Une brève présentation préalable de l'usinage et de la technologie CNC¹ permettra de mieux situer notre propos.

Qu'est qu'une machine-outil à commandes numériques dans le secteur d'usinage?

Les machines-outils à commandes numériques sont des machines totalement ou partiellement automatiques auxquelles les ordres sont communiqués grâce à des

1) Je tiens à remercier Monsieur Henri Leschot de l'entreprise MIKRON à Nidau pour sa disponibilité et ses précieuses explications concernant les MOCN.

signes symboliques portés sur un support matériel (ruban perforé) ou par des codes réalisés à l'aide de programmes informatiques. Par rapport aux machines-outils classiques, les machines à commandes numériques réalisent des fonctions d'usinage qui ont été programmées et qui, par conséquent, exécutent plusieurs phases d'usinage sans intervention humaine. Dès qu'elles sont mises en route, leur action n'est plus contrôlable pendant l'usinage. Une MOCN exécute et enchaîne en un seul processus continu plusieurs cycles d'usinages qui, par le passé, nécessitaient chacun l'emploi d'une machine spécialisée (tour, fraiseuse, perceuse, etc.).

Martin & Beach définissent trois tâches principales dans le processus d'usinage : la phase de planification (planning phase), la phase de programmation (programming phase) et la phase d'exécution (running phase). J.-C. Lebahar (1987) ne voit par contre que deux tâches dans l'utilisation des MOCN : la phase de "modélisation-programmation" de l'usinage d'une pièce et "l'exécution" de ce programme. La première phase englobe les phases de planification et de programmation définies par Martin & Beach.

La phase de planification :

Le "régleur" (setup machinist) doit définir un plan de travail à partir d'un dessin de fabrication (blueprint) de la pièce à usiner. Il doit donc tenir compte des propriétés du métal utilisé (ses propriétés thermiques, sa résistance, etc.), des dimensions et des tolérances de la pièce, de l'ordre des opérations pour exécuter la pièce et des différents outils correspondants, des paramètres de coupe de ces derniers (vitesse de rotation, etc.), des états de surface de la pièce au cours de ses transformations, du mode de fixation de la pièce sur la machine, du coefficient d'usure des outils, etc.

Planifier un travail sur une MOCN implique une représentation de tout le processus pour réaliser une pièce d'une manière plus condensée qu'auparavant; ainsi l'image de tout le plan de la pièce à exécuter se présente sous une forme plus abstraite et plus linéaire.

La phase de programmation :

Cette phase est propre à l'usinage CNC, ce qui n'est pas le cas pour les deux autres phases. Le programmeur doit décrire en langage codé le plan de travail fourni par le "régleur". Chaque étape du processus de l'usinage doit être explicitement décodée dans le programme.

La programmation consiste d'abord en une description codée de ce que la machine et les matériaux doivent faire de façon précise, tout en spécifiant les coordonnées spatiales du bec de l'outil. Ensuite il faut lier les commandes, de telle façon qu'elles répliquent ce qu'un opérateur aurait effectué en série.

La phase d'exécution :

Ce travail consiste à charger le programme sur la machine et à lancer la machine pour effectuer un échantillon de la pièce. On mesure le degré d'exactitude de

l'échantillon afin de corriger ou d'ajuster le programme. Une fois l'usinage des pièces lancé, la tâche du machiniste consiste à surveiller le bon déroulement de celui-ci, et de déterminer la provenance des éventuelles pannes.

Chaque phase implique des actions qui sont influencées par la nouvelle technologie. Plusieurs ruptures entre l'ancien et le nouveau système apparaissent : les instructions électroniques du programme informatique n'imitent pas les mouvements manuels du machiniste, mais elles expriment leurs gestes en des notations selon les axes orthonormés (XYZ); les machines CNC accomplissent une quantité de calculs que le machiniste exécutait lui-même auparavant. Les ouvriers doivent donc accomplir des nouveaux types de calculs en fonction de ces machines "à tout faire", et leurs compétences risquent de dépendre d'un savoir qui ne fait plus partie de la pratique de l'usinage en soi. Selon Martin & Beach l'environnement professionnel va de plus en plus s'informatiser et les compétences des ouvriers traditionnels vont peu à peu disparaître. Il est fondamental que ce savoir soit maintenu, car il est difficile d'anticiper les conséquences futures d'une telle disparition.

II. CADRE THEORIQUE DES RECHERCHES DE LAURA MARTIN ET SES COLLÈGUES

L'introduction de nouvelles technologies dans le procès de travail ne se fait pas sans créer des perturbations auprès des travailleurs. Les machines-outils à commandes numériques sont l'une des nouvelles technologies qui affectent de manière fondamentale l'activité psychologique du travailleur, l'organisation et la définition de nombreuses activités dans le secteur industriel. Les MOCN exigent de la part des ouvriers de nouvelles qualifications. L'ouvrier doit s'adapter s'il ne veut pas se sentir dévalorisé ou être licencié. Des enjeux de pouvoir se forment entre les différents départements d'une usine; chacun se bat pour préserver son autonomie. De nouvelles relations se créent entre les départements. Des savoirs et des compétences disparaissent, d'autres se transforment et de nouvelles compétences se créent.

Martin et Scribner ont étudié quelles sortes de modifications apportaient les nouvelles technologies et quelles étaient les meilleures conditions pour introduire celles-ci sans susciter de trop graves traumatismes auprès des travailleurs. Leur recherche est donc née d'un besoin pressant de développer un programme de formation pertinent pour les travailleurs qui ont vu leur environnement professionnel se transformer subitement.

Importance du facteur humain

Un des thèmes cruciaux à prendre en considération dans cet environnement est le facteur humain. En effet, on reconnaît dans ce domaine d'analyse l'importance de la contribution des travailleurs à leur emploi, c'est-à-dire leurs expériences, leurs savoirs et savoir-faire, leurs modes familiers d'opération, leurs espoirs et leurs attitudes face à l'innovation.

Trois courants de recherche concernant ce thème - la relation entre l'évolution de l'environnement du travail et les connaissances existantes des ouvriers - sont spécialement intéressants pour l'étude de l'apprentissage des machines-outils à commandes numériques.

- 1) Une approche multidisciplinaire, combinant les perspectives des sciences sociales, des psychologues et des ingénieurs, cherche à comprendre et à préserver la contribution du savoir et des aptitudes du travailleur à l'intérieur des nouveaux cadres de travail. Cette approche souligne l'importance de la prise en compte des connaissances ouvrières lorsqu'on conçoit de nouveaux systèmes de travail.
- 2) Le second courant de recherche analyse les conséquences psychologiques des changements techniques et organisationnels du poste de travail. La psychologie cognitive étudie en effet depuis plusieurs années les interactions homme-machine. Elle s'intéresse à la façon dont les transformations de l'environnement technique sont interprétées et maîtrisées par les employés en place. Plusieurs questions fondamentales découlent de ces analyses : comment la nouvelle technologie est intégrée dans les pratiques professionnelles en cours, de quelle façon sont distribuées les nouvelles responsabilités par rapport aux compétences et aux niveaux d'expériences des travailleurs et quels sont les parcours professionnels les plus favorables à l'apprentissage de ces technologies.
- 3) Le dernier cas d'étude ne s'intéresse pas directement aux aspects cognitifs mais plutôt aux capacités intellectuelles exigées lors de l'introduction d'une nouvelle technologie. Les gestes physiques et mécaniques ont été partiellement ou totalement remplacés par des mots et des symboles avec les MOCN. Ce nouveau langage permettant de transmettre les ordres à la machine n'est pas facile à saisir et utiliser. Les MOCN créent également une confusion entre les fonctions de planification et les fonctions opératives. En effet la distinction entre ces deux phases d'usinage n'est plus aussi claire. On assiste aussi à la disparition de certaines opérations auparavant exécutées par les individus et qui sont désormais prises en charge par les machines tandis que d'autres ne le sont pas. Les MOCN exigent donc une nouvelle forme de représentation des mouvements des outils et des phases d'usinage, représentation qui ne s'acquiert pas si facilement.

Ces trois courants de recherche s'interrogent sur la complexité des relations entre les changements psychologiques, technologiques et organisationnels. La collaboration de plusieurs disciplines telles que la science cognitive, la psychologie et l'analyse du système social est donc primordial pour comprendre et analyser ces relations.

Transformation du mode de pensée

Pour mieux saisir les enjeux de l'introduction des MOCN dans l'usinage, Scribner a développé une approche multidisciplinaire : *l'anthropologie cognitive*. Cette

nouvelle approche est la combinaison de la description ethnographique et de l'analyse cognitive. Cette approche a pour but principal de démontrer que l'activité sociale favorise les fonctions psychologiques chez le travailleur. Dans cette perspective, les deux chercheuses se sont inspirées de la *théorie de l'action* développée par Vygotsky. La théorie de l'action est utile pour la compréhension des problèmes de formation et des différences de niveau "intellectuel" rencontrées lors de l'acquisition d'un nouveau savoir.

La théorie de l'action de Vygotsky

Vygotsky distingue deux formes de concepts : les concepts spontanés, quotidiens ou pratiques et les concepts scientifiques ou authentiques.

Les concepts spontanés se formeraient chez les individus au cours de leur activité pratique et lors de communication immédiate avec leur entourage. Par contre le développement des *concepts scientifiques* touchant à la vie sociale s'effectuerait dans les conditions d'un processus éducatif, qui représenterait une forme spécifique de collaboration systématique entre l'individu "qualifié" et l'individu "non qualifié".

La théorie de l'action défend donc l'idée que ce qui est appris à travers une instruction formelle permet une plus grande flexibilité (c'est-à-dire une plus grande capacité à s'adapter au changement) que ce qui est appris d'une manière informelle à travers les interactions quotidiennes.

Les concepts formels (appris à l'école) sont dits plus flexibles car ils sont liés à des abstractions qui peuvent être ensuite appliquées à quantité de situations. Ils sont aussi associés à une conscience réfléchie du processus de pensée d'un individu.

Ainsi on peut dire que l'ouvrier qui tient son savoir de "ses mains", à travers des expériences quotidiennes, diffère dans sa capacité de faire et de généraliser les choses de l'ouvrier qui a reçu son savoir d'un "tableau noir". Par exemple, l'instruction formelle n'est pas facilement applicable à des cas concrets contrairement au savoir "manuel". Cependant les "manuels" sont restreints à des situations qui leur sont familières.

La théorie de l'action part du principe que les processus psychologiques développent chez les individus l'utilisation d'outils physiques spécifiques (ordinateurs) et d'outils symboliques (langage) afin de pouvoir accomplir différentes tâches. Cette théorie suggère que l'introduction de nouveaux outils et systèmes dans les activités professionnelles sont susceptibles de changer et de modifier les aspects intellectuels de ces activités. Cependant la nature de ces nouvelles exigences intellectuelles ne peut pas simplement être projetée sur l'étude des outils en soi. Ces exigences proviennent aussi de la manière dont sont utilisés ces nouveaux outils, des buts fonctionnels qu'ils remplissent et de la manière dont les tâches - qui comprennent ces nouveaux outils - sont distribuées au sein de l'entreprise. L'analyse cognitive de l'impact des nouvelles technologies doit donc tenir compte des conditions d'arrivée des nouvelles technologies sur le lieu de travail. Cette analyse ne peut pas être restreinte à l'étude de la technologie. Elle doit se faire dans un large contexte, c'est-à-dire la prise en compte des conditions sociétales, des cadres

institutionnels et des structures de l'activité. Dans le cadre de la technologie CNC, il faut donc connaître : la manière dont s'effectuait la production avant l'arrivée des MOCN; le potentiel de l'entreprise en ce qui concerne la réorganisation des activités; et comment ceci a été réalisé dans les divers secteurs de l'entreprise.

L'approche multidisciplinaire de Scribner et les principes de base de la théorie de l'action veulent démontrer que les outils ne sont pas définis par les concepteurs mais qu'ils acquièrent leur signification à travers leur utilisation. Ce qui est donc intériorisé n'est pas une simple image de l'outil mais l'expérience pratique qu'a eue le travailleur avec l'outil. Un changement dans les outils provoque un nouveau système d'actions et ainsi les représentations et les processus psychologiques subissent aussi une transformation.

En bref, on peut dire que la connaissance représente un mélange de ces deux systèmes de pensée. *La règle sociale et la règle d'éducation contribuent à la signification et à l'utilisation d'un outil selon les images qu'il représente pour l'homme.*

Importance du savoir traditionnel

Martin et ses collègues ont constaté que les connaissances et savoir-faire requis pour l'usinage CNC n'existent pas indépendamment de ceux de l'usinage traditionnel.

Les nouvelles technologies ont en effet profité de l'expérience traditionnelle. Elles sont nées d'une volonté d'abolir certains problèmes et certaines contraintes de l'usinage mécanique, telles que la disparition des tâches répétitives, l'amélioration des conditions de travail, une meilleure rentabilité de la production, etc.

L'expérience d'un opérateur sur une machine-outil traditionnelle est également précieuse dans plusieurs domaines. Il connaît la qualité des matériaux à utiliser, les outils adéquats pour telles ou telles opérations... Dans ce genre de cas, on parle de *continuité* de la pensée à propos des savoirs de base. En effet, certains savoirs tels que la vitesse de roulement du stock ou les conditions de rupture des outils sont deux formes de connaissances qui restent indépendantes de la technologie.

On observe une *transformation* de la pensée chez les machinistes traditionnels initiés à la technologie CNC. Les problèmes pratiques résultant directement de l'usinage d'une pièce sont relégués au second plan. L'opérateur tient de plus en plus compte de l'ensemble des éventuels problèmes qui pourraient surgir lors de l'usinage. Ainsi la pensée devient plus linéaire pour le processus d'usinage CNC.

Des *discontinuités* dans la pensée traditionnelle ont finalement été remarquées lors de l'apprentissage de la syntaxe de la programmation. Les machinistes doivent adopter un nouveau point de vue pour la représentation des mouvements des outils dans l'espace afin de pouvoir retranscrire ces mouvements dans les programmes.

Peu à peu les connaissances et aptitudes traditionnelles vont disparaître et les nouveaux apprentis devront apprendre leur travail directement de l'usinage CNC.

Actuellement on constate que la plupart des ingénieurs ont quand même une certaine expérience manuelle de l'usinage. Ils ne se contentent pas d'écrire les programmes depuis leur bureau. Les résultats de la recherche de Martin dévoilent l'existence d'une rupture dans la hiérarchie traditionnelle. Les ingénieurs consultent en effet plus souvent les programmeurs en CNC (Martin & Scribner, 1991 : table 9, 23). La collaboration entre les ingénieurs et les machinistes CNC tend donc à augmenter. Ces interactions sont probablement générées par le fait qu'un programme efficace exige des connaissances générales en usinage.

Déterminisme ou non de la technologie

Ces changements dans l'organisation du travail et leurs conséquences sur les forces sociales sont la source de différentes controverses concernant le développement et l'implantation de nouvelles technologies.

Selon certains auteurs, l'introduction de nouveaux systèmes ne serait qu'un désir de la direction d'affermir son pouvoir et de réaliser des économies. Selon ce point de vue tayloriste, la technologie déplacerait le contrôle qui se trouvait auparavant dans l'atelier. Les MOCN destituent les ouvriers de leurs qualifications et de leur pouvoir sur la production. Cette nouvelle technologie diminue l'effectif de la main-d'oeuvre et étend ainsi le pouvoir de la direction. L'organisation du travail et la division des tâches seraient donc fonction des intérêts de la direction et de la technologie. Les post-tayloristes pensent plutôt que le procès de travail est déterminé par les nouvelles technologies mises en place. Les machines intelligentes seraient alors synonymes de contrôle redistribué.

Selon Martin et al., l'histoire nous démontre que la technologie en soi détermine peu l'organisation du procès de travail. Le changement technologique est un processus social, c'est-à-dire qu'il résulte de choix de la part de l'industrie, du gouvernement et de la main-d'oeuvre.

Pour conclure

La troisième partie de la recherche de Martin & Beach révèle quelques points intéressants concernant les attentes des participants. Ils proposent quelques idées pour une formation meilleure.

La plupart des participants sont convaincus de l'importance d'un apprentissage théorique et d'une connaissance issue de la pratique. Ils déconseillent à la future main-d'oeuvre de se priver d'un tel savoir traditionnel. Ils estiment également important de pouvoir bénéficier d'une formation tout au long de leur activité professionnelle. Celle-ci rendrait l'introduction des nouvelles technologies plus facile sur le lieu de travail. Hélas, dans la plupart des cas, les patrons n'offrent pas de telles opportunités. Les frais d'une formation continue sont souvent à la charge de l'employé (seuls 22 % des participants ont profité d'une aide financière patronale).

Les difficultés de l'apprentissage n'auraient donc rien à voir avec les capacités intellectuelles des travailleurs mais seraient plutôt dues aux facteurs sociaux. Les coûts et le temps exigés pour une formation continue, les difficultés de garder les installations à jour et la décroissance du secteur industriel qui se fait ressentir sur certains métiers en sont les principaux.

III. DES QUESTIONS PSYCHOLOGIQUES

L'innovation, souvent synonyme d'amélioration du bien-être, ne laisse personne insensible. Chaque nouveau phénomène apporte son lot de bonnes choses et de mauvaises choses. Le cas de l'introduction des machines-outils à commandes numériques dans le secteur d'usinage en est un exemple frappant. L'intention d'améliorer les conditions de travail et ainsi les conditions de vie des ouvriers n'a pas pu cacher les nouvelles aliénations que les MOCN créaient. Dans ce chapitre j'ai tenté de dresser un tableau des différents enjeux liés à la technologie CNC découverts à travers plusieurs lectures d'articles.

J.-C. Lebahar : "L'influence de l'apprentissage des machines-outils à commandes numériques sur la représentation de l'usinage et ses niveaux de formalisation."

Son article a pour but de montrer que des techniciens chargés de l'exécution, de la modélisation, et de la programmation d'un processus d'usinage sur des MOCN acquièrent des représentations particulières de cet usinage. Ces représentations ont un très haut degré de formalisation, ce qui n'est pas le cas pour les techniciens uniquement chargés de la mise au point, de l'exécution et de la surveillance de cet usinage.

Par *représentation*, Lebahar entend toute "capacité d'évoquer par un signe ou une image symbolique l'objet absent ou l'action non encore accomplie". "La *formalisation* caractérise une représentation telle que les faits sont conçus comme le secteur de transformations effectives au sein d'un univers de transformations possibles...; d'autre part, une telle représentation n'est pas le reflet empirique des objets mais des actions que l'on peut exercer sur eux et des coordinations de ces actions (réunir, ordonner, mettre en correspondance, etc.)" (Lebahar, 1987 : 237-238).

D'une manière plus générale, il tend à montrer que "le fait d'exprimer un processus sous la forme d'un programme semble produire des effets structurants sur la connaissance de ce domaine et ce, de manière directe, mais aussi de manière indirecte du fait des productions préalables de connaissances préparatoires que la programmation exige avant même d'être mise en oeuvre" (Lebahar, 1987 : 238).

Lebahar a choisi comme terrain d'observation des élèves de première et de seconde année d'un brevet de technicien supérieur en productique, s'étalant sur deux ans et axé sur l'apprentissage des MOCN. Il a soumis l'ensemble des ces deux groupes à

trois épreuves qui consistaient à produire des représentations d'opérations d'usinage.

Il a voulu démontrer que le développement des processus de "formalisation" des élèves augmentait en fonction de l'ampleur de l'apprentissage et de la libération progressive de la représentation de l'action immédiate du sujet. Cette "formalisation" serait le produit d'effets combinés de l'enseignement théorique et d'une expérience concrète antérieurement acquise. La "formalisation" sélectionne donc les informations pertinentes dans un premier temps d'apprentissage, puis en élimine les redondances dans une période ultérieure affinant ce processus de "formalisation". La méthode de Lebahar a voulu prouver que les élèves de deuxième année avaient un niveau de formalisation et d'adaptation supérieur aux élèves de première année. Le recours à la formalisation est déclenché par le degré de complexité des informations à traiter : l'élève se place d'abord du *point de vue de l'outil*; plus tard, il adopte un *point de vue traditionnel*, c'est-à-dire face au champ d'usinage qui englobe pièce et outil; et finalement il s'exprime selon un "*raisonnement technologique*" qui n'est plus spatialisé mais qui fonctionne sous la forme d'équivalences (tel outil correspond à telle opération) et d'implications (telle opération doit précéder, ou suivre, telle autre). Selon Lebahar, le passage d'un point de vue à l'autre est irréversible.

La pratique de "modélisation-programmation" développe de manière évidente les conduites de formalisation de l'usinage sur MOCN. Ce développement permet aux expériences issues des pratiques d'exécution, de mieux jouer leur rôle d'adaptation au réalisme des données environnant les mouvements d'outils.

Il est donc nécessaire d'étudier les effets de la "réalisation" provenant des pratiques de "formalisation" qui sont à l'origine de certaines erreurs telle qu'une fausse prise en compte des contraintes de métaux particuliers; et où l'on accuse souvent les programmeurs d'être trop "abstraits" et de commettre ainsi des erreurs pratiques graves. Dans ce contexte, il serait donc souhaitable de définir un type de "formalisation" correspondant à une "réalisation" bien précise, grâce à un système de description strict et dans une situation donnée.

Lebahar rejoint les idées de Martin & Beach concernant la restructuration du mode de pensée suite à l'introduction des MOCN. Il précise cependant que la transformation des représentations s'accomplit chez les travailleurs qui s'occupent de l'exécution, de la modélisation et de la programmation d'un processus d'usinage.

En bref, l'introduction des MOCN exige de la part des travailleurs une nouvelle forme de représentation des opérations de l'usinage qui possède un haut degré de formalisation, c'est-à-dire une haute capacité à se représenter les différentes actions possibles d'un outil sur la matière.

D. Bayart et M. Berry : "De la controverse à la recherche : les enjeux de la mise en oeuvre des automatismes dans l'industrie."

Ces deux auteurs se sont aussi intéressés aux conséquences réelles de l'automatisation des processus industriels. Dans leur article, ils ont souligné l'importance des interactions où chacun apporte son vécu, ses idées, sa spécificité.

Leur intérêt pour cette étude leur est venu du principe que "partout où la pensée et l'action sont étroitement mêlées, les progrès ne peuvent venir que d'une remise en cause associant ces deux aspects" (Bayart et Berry, 1984 : 503).

Leur méthode de travail s'est appuyée sur la formation d'un groupe, d'une sorte "d'opérateur de recherche", qui lors de réunions mettait en évidence la complexité des interactions entre facteurs techniques, organisationnels, individuels, etc. Cette méthode originale diffère de celle menée par Martin & Beach en plusieurs points.

Tout d'abord chez Bayart et Berry les participants proviennent de différentes entreprises. Ils sont concernés par le même type d'atelier mais dans d'autres fonctions (méthodes, personnel, fabricant...). Martin & Beach, quant à eux, ont mené leur enquête dans une seule entreprise. La technique d'enquête de Bayart et Berry a donc permis aux intervenants de garder l'anonymat et de préserver une certaine liberté lors des réunions. Les échanges n'étaient ainsi pas "pollués" par des enjeux de pouvoir.

Deuxièmement, le groupe n'avait aucune mission précise, aucun délai ni aucun pouvoir. Dans ce cas, on ne peut pas se baser sur des données statistiques pour l'analyse. On peut aussi craindre que ce laxisme soit source d'inefficacité, mais les procédures de travail de la recherche les soumettaient à d'autres exigences.

Finalement, le groupe se réunissait une fois par mois. Les échanges étaient obligatoirement alimentés par des cas concrets, ce qui évitait un cantonnement à des généralités. Il est difficile, dans ce cas, de mesurer précisément les compétences et les connaissances de chacun, mais les débats entre les membres du groupe ont fait naître d'autres problèmes quant à l'introduction de nouvelles technologies dans le cadre du travail. Les controverses au sein du groupe ont permis ainsi l'émergence de questions souvent occultées dans les médias de large diffusion mais aussi dans les entreprises elles-mêmes, tels que la fréquence des pannes, les stocks clandestins, les rapports entre la conception, la fabrication et la maintenance, le manque d'informations de chacun sur les problèmes des autres, la formation, etc.

Le travail de groupe a donc permis "d'accoucher" progressivement de problèmes qui se posent dans la plupart des applications des automatismes dans l'industrie. La première constatation fut que le groupe n'a pas produit de théorie de la "bonne" manière d'automatiser et n'en produira sans doute jamais, car sinon elle contredirait la thèse selon laquelle l'action industrielle ne peut pas s'enfermer dans quelques guides simples, faciles à transmettre et devant rencontrer le consensus de tous.

Pour pouvoir cependant avancer certaines généralités sur l'automatisation de l'industrie, il faut plutôt considérer que les connaissances ainsi produites ne peuvent

avoir un rôle normatif ou prescriptif mais qu'elles ont pour fonction de faire réfléchir ceux à qui elles s'adressent. Ceci amène alors à considérer les praticiens comme des êtres raisonnants et capables de tirer parti pour leur propre compte des réflexions produites par la recherche. Dans cette optique, les connaissances produites n'ont pas pour simple objet de fermer le réel dans des concepts rigoureux et faciles à transmettre mais elles ont aussi pour but de stimuler la réflexion des acteurs. La transmission des connaissances peut donc être un puissant stimulant à la réflexion.

Ainsi on peut s'écarter de l'idée selon laquelle la communication se ferait toujours en allant du savoir vers l'ignorance, et la substituer à un schéma plus symétrique dans lequel le monde de la recherche et celui de l'action sont engagés dans des interactions où chacun apporte son vécu, ses idées, sa spécificité. Cela ne signifie pas que chercheurs et praticiens doivent être identiques. Au contraire, c'est plutôt leur différence de points de vue et d'enjeux qui est un facteur d'enrichissement. Les auteurs arrivent donc à la conclusion que la symétrie recherchée entre chercheurs et praticiens facilite la diffusion des idées. Chacun peut se reconnaître en partie dans la production du groupe et devenir actif dans son propre environnement, ce qui est probablement un bon mode de diffusion et d'appropriation des idées.

Le point de vue de ces deux chercheurs diffère de celui de Martin & Beach dans le fait qu'ils posent le problème de transmission et d'acquisition des savoirs selon une relation symétrique entre scientifiques et travailleurs et qu'ils pensent que cette collaboration est un facteur d'enrichissement, une source d'innovations. Les résultats d'autres auteurs montrent que ces rapports sont souvent tendus. Martin & Beach reconnaissent qu'il y a un déplacement de la frontière entre ingénieurs et ouvriers, que de nouvelles relations se sont créées, mais une telle symétrie dans les rapports relève plus d'une idéologie.

En résumé, Bayart et Berry partent du principe que le progrès naît de l'interaction de la pensée et de l'action. Une relation plus symétrique entre ces deux domaines de connaissances éviterait des erreurs de conception et rendrait les nouvelles technologies plus faciles d'approche.

W. Cavestro : "Automatisation, organisation du travail et qualification dans les PME: le cas des machines-outils à commandes numériques."

Cavestro s'est interrogé sur les relations entre technologie, organisation du travail et qualification dans le cadre des PME² de l'industrie mécanique. On y retrouve de nombreux traits de la division du travail pratiquée dans les grandes entreprises. Selon Cavestro, la thèse de la déqualification des opérateurs, conséquence directe de l'innovation technologique, est loin d'être prouvée. Au contraire il met en évidence l'importance des savoir-faire et de l'appropriation par l'opérateur d'un

2) "Il n'existe pas en France de définition précise des PME. Les seuls critères retenus sont les effectifs et le chiffre d'affaires. La classification générale admise est celle des entreprises de 10 à 500 salariés" (Cavestro, 1984 : 435).

nouveau savoir et d'un nouveau langage. La MOCN ouvre des possibilités diverses de valorisation de la qualification des opérateurs. Mais dans le cadre des PME, les enjeux sur la maîtrise des activités et sur la qualification ne se limitent pas à la programmation, mais se définissent dans les interrelations permanentes entre le programmeur et l'opérateur.

Cavestro divise le processus d'usinage CNC en trois phases comme l'ont fait Martin & Beach. Il a identifié une première phase de montage-réglage des outils et de montage des pièces, ensuite une phase de lancement des programmes, et enfin une tâche de surveillance et de contrôle des usinages. Pour lui, la distribution mobile de ces tâches entre le programmeur, le régleur et l'opérateur détermine le contenu des qualifications, des emplois occupés et la maîtrise du procès de travail. Il remet ainsi en cause l'hypothèse d'une contrainte technique forte agissant sur la division du travail. Pour lui les rapports entre technique et travail ne peuvent s'interpréter sans tenir compte de l'évolution des rapports sociaux. La technique se définit donc davantage comme un rapport social.

L'introduction des MOCN apporte des modifications importantes dans le travail de préparation. Elle transforme le contenu global de cette activité, mais surtout sa place dans l'ensemble du procès de travail. En effet de nouvelles relations se nouent entre l'atelier et les méthodes dans la définition des outillages et des conditions des usinages. Avant l'introduction des MOCN, il y avait une séparation entre ces deux secteurs d'activité. Avec la MOCN, l'autonomie relative et potentielle de l'atelier tend à se transformer à travers de nouveaux réseaux de relation avec les méthodes. On assiste donc à une rupture plus ou moins forte de l'organisation du travail.

Vers une organisation taylorienne :

La programmation en CNC devient une fonction distincte de la fabrication, intégrée aux méthodes. L'organisation du travail repose sur un principe taylorien de séparation entre préparation et exécution du travail, ce qui tend à favoriser une dichotomie entre l'atelier et les méthodes. Les facteurs tels que l'adaptabilité, la disponibilité et la rapidité de réponse poussent les PME à accentuer la division des tâches et la spécialisation des fonctions. L'automatisation engendre rapidement une spécialisation qui tend à dissocier la préparation des gammes de la programmation et une parcellisation des tâches. Est-ce que l'évolution technologique atténue ou accentue le clivage entre l'atelier et le service des méthodes ? Non, il n'y a pas de déterminisme des CNC sur la division du travail. Elle contribue plutôt à déplacer les frontières entre l'atelier et les méthodes. Organisation du travail et choix technique restent donc largement interdépendants. Cette thèse appuie encore une fois celle de Martin & Beach à propos d'un faible déterminisme des technologies sur l'organisation du travail.

Un autre problème survient lorsqu'on parle de qualification ou de déqualification ouvrière. Par qualification, Cavestro entend la capacité à maîtriser le procès de travail. Les enjeux sur la maîtrise du procès de travail et sur la qualification se définissent dans les interrelations permanentes entre l'atelier et le service des

méthodes. La technologie CNC produit une double transformation dans la nature des qualifications :

- le savoir-faire de l'ouvrier est partiellement "mis en mémoire".
- la fonction exécutive tend à se transférer à la machine, de même que la fonction de commande.

En bref, l'introduction de nouvelles technologies dans une entreprise entraîne une restructuration de celle-ci : transformation dans l'organisation du travail, création et disparition de qualifications, déplacement des relations entre les différents secteurs de l'entreprise, etc.

B. Wilkinson : *"Technologie, compétence et formation : une étude de cas sur les machines à commande numérique."*

L'auteur pose le problème de la *formation* des ouvriers aux techniques récentes de programmation. Il démontre également comment les MOCN contribuent à modifier les *qualifications* techniques des ouvriers. Il rend compte des enjeux que représente la technologie CNC pour différents groupes d'ouvriers, en matière de qualifications, d'organisation du travail, de répartition des tâches et d'exercice de contrôle. Il cite, dans son article, d'abord deux thèses où la technique apparaît comme déterminante dans la nature du travail et des qualifications.

Selon la première approche, le niveau de qualification des ouvriers serait déterminé par le niveau ou le type de technologie. Tous les problèmes sociaux (reconversion des forces de travail) seraient liés à des problèmes d'ajustement et d'adaptation. Dans cette perspective, le besoin de changement technique et la forme prise par ce changement sont considérés comme des conséquences inévitables du progrès technologique. La technologie est donc supposée neutre. Elle est introduite dans les entreprises suite à un désir de meilleure rentabilité ou de plus grande compétitivité sur le marché. Dès lors, le changement technique crée un impact au sein des entreprises en transformant la nature du travail.

La deuxième thèse soutient que les progrès de la technologie sont le résultat d'un mouvement visant à déqualifier le travail. La technologie n'est plus ici une simple donnée extérieure aux entreprises; mais elle est délibérément conçue pour augmenter le contrôle de la direction sur le progrès de la production et pour réduire le coût de la main-d'œuvre grâce à la déqualification de son travail. L'automation serait donc au service de la domination du capital sur le travail.

Ces deux approches considèrent donc le changement technologique comme déterminant de la nature du travail et de la qualification. Elles sont intéressantes dans le sens où elles soulèvent le problème fondamental des exigences futures en matière de qualification.

Dans son article, Wilkinson veut montrer qu'une approche des qualifications et de la formation doit plutôt s'orienter vers l'étude des conflits politiques au sein des entreprises, car ils déterminent le choix et l'usage d'une nouvelle technologie. Lors

de la mise en place d'une nouvelle technologie, il est en effet important de tenir compte de l'influence des divers groupes de cadres et d'ouvriers au moment où sont fixées les nouvelles procédures de travail. Il illustre son point de vue par une étude de cas qu'il a effectuée auprès du principal constructeur britannique de machines-outils. Il a constaté que l'introduction des MOCN dans cette entreprise a directement affecté le travail de plusieurs centaines d'ouvriers mécaniciens.

L'informatisation des machines-outils signifie que la coupe et le fraisage des pièces à usiner sont désormais exécutés automatiquement. Ainsi les qualifications les plus importantes mises en oeuvre dans la production sont transférées de la conduite de la machine à sa programmation. Les programmeurs se sont peu à peu appropriés des compétences de l'agent d'ordonnancement (qui s'occupe de l'ordre des opérations de coupe, de la vitesse d'alimentation des machines, etc.), et des dessinateurs (conception et dessin des outils nécessaires à la production de certaines pièces pour une MOCN), affirmant qu'ils étaient plus à même de le faire. Les programmeurs ont ainsi progressivement acquis un contrôle de plus en plus grand sur les différents aspects de la préparation à la fabrication.

Cependant les mécaniciens n'étaient pas prêts à se laisser dicter leurs tâches par les programmeurs. Certains mécaniciens qualifiés faisaient une partie de leur propre programme, d'autres corrigeaient et modifiaient les programmes venant du bureau. Les MOCN étaient dotées d'un micro-ordinateur permettant les dernières mises au point du programme. Les programmeurs mettaient donc en question le droit des mécaniciens de toucher aux contrôles de l'ordinateur. Les mécaniciens se sentaient plus compétents que les programmeurs dans la prise en compte des variations de la qualité du métal, par exemple. On assiste donc, dans cette entreprise, à une lutte pour la division des tâches. Les uns luttent pour conserver le savoir-faire et le contrôle au sein de l'atelier et les autres défendaient leur fonction estimant être plus qualifiés pour la réalisation des programmes. Les mécaniciens étaient ainsi réduits au rôle de surveillant de machines. Ils accusaient les MOCN de les avoir déqualifiés et le fait de pouvoir participer à la programmation leur redonnait un peu d'intérêt.

A travers cet exemple, on voit que le "déterminisme technologique" n'explique pas les contraintes qui pèsent sur l'organisation du travail. Les qualifications des différentes catégories d'ouvriers dépendent donc d'une lutte pour le contrôle à l'intérieur des entreprises et non pas simplement des caractéristiques propres à une technologie donnée. Les problèmes sont souvent noyés dans une idéologie de "l'efficacité" et de "la productivité".

A. Barcet, C. Le Bas et C. Mercier : "Dynamique du changement technique et transformation des savoir-faire de production."

Les auteurs se sont demandés en quoi les changements techniques transforment le contenu des savoir-faire des acteurs de la production (ouvriers de fabrication et opérateurs). Ils partent de l'hypothèse que les savoir-faire sont loin d'être une variable passive. Ils conditionnent en fait la réussite des transformations technologiques. Ils restent un moyen d'action pour améliorer la productivité. Ils

constituent des éléments de la mémoire technique des procédés et ils fonctionnent parfois comme sources d'innovations. Le souci principal de Barcet, Le Bas et Mercier est donc de pouvoir déterminer si les formes actuelles du progrès technique ne risquent pas de détruire des savoir-faire, des métiers, des connaissances techniques qui pourraient encore être, en partie ou en totalité, nécessaires à la maîtrise des nouvelles techniques, ainsi qu'une source d'innovations.

Ils définissent le savoir-faire comme l'ensemble des capacités opérationnelles que le travailleur (ou le collectif) acquiert par sa participation au processus de travail.

Le procès de travail, tel qu'il se déroule concrètement, articule des savoirs multiples dont les deux pôles sont le savoir intellectuel (scientifique et technique) et le savoir manuel (pratique et directement opératoire). Il ne faut cependant pas considérer que le savoir-faire pratique est sans dimension intellectuelle. Les auteurs distinguent plusieurs types de savoir-faire : savoir-faire partiel ou exhaustif, savoir-faire empirique ou analytique, savoir-faire adaptatif ou innovatif.

1. Savoir-faire exhaustif ou partiel

Le premier porte sur la totalité du procès de transformation des objets de travail, impliquant donc la connaissance de ce procès de travail global. Par contre le savoir partiel porte seulement sur une partie, ou une étape du procès de travail, compatible avec une ignorance technique de ce procès dans sa totalité.

2. Savoir-faire empirique ou analytique

Le savoir-faire empirique repose immédiatement sur la relation pratique qu'entretient le travailleur avec l'objet et les moyens de travail. Il se traduit par une connaissance pratique, non formalisée ni intellectualisée du procès de travail. Dans ce cas, la production de l'objet est inséparable du contrôle de ce même objet.

Dans le cas du savoir-faire analytique, le savoir-faire se développe toujours sur la base de la participation au procès de travail, mais nécessite cette fois un "détour scientifique", une "approche intellectuelle" préalables ou complémentaires. La relation avec l'objet et les moyens de travail n'est pas immédiatement pratique; elle suppose une analyse scientifique des éléments du procès, plus ou moins poussée, plus ou moins formalisée.

Cette distinction entre savoir-faire empirique et analytique est proche de la théorie de l'action qui définit deux sortes de concepts : quotidiens ou pratiques et scientifiques.

3. Savoir-faire adaptatif ou innovatif

Nous parlons de savoir-faire innovatif, lorsque le savoir-faire opératoire peut se traduire par des améliorations techniques pouvant aller jusqu'à la conception de machines ou d'outils plus efficaces. Le savoir-faire adaptatif tend par contre à se limiter à un ensemble d'astuces ou de coups de main, permettant une meilleure

adaptation de l'exécutant à l'ensemble technique. Le savoir-faire adaptatif subit le changement technique, le savoir-faire innovatif le favorise.

Pour ces auteurs, la problématique de la disparition globale des savoir-faire semble inappropriée. Il est vrai que lorsqu'une branche industrielle disparaît, elle emporte avec elle le savoir-faire des producteurs. Malgré tout, l'introduction de nouvelles techniques dans les procès de production entraîne la recomposition des savoir-faire, la redéfinition de leur contenu voire l'apparition de nouveaux savoir-faire. Le neuf ne jette pas l'ancien, il le recompose. On parle alors de savoir-faire récurrent, c'est-à-dire qu'un savoir-faire ancien possède un contenu encore nécessaire mais plus suffisant. Cette théorie, en soulignant l'apport d'un savoir-faire ancien à un savoir-faire nouveau, donne raison à Martin & Beach lorsqu'ils s'interrogent sur l'importance de préserver les savoir-faire traditionnels. Il est en effet encore difficile de déterminer exactement leur pouvoir de formation, de transmission de savoir par rapport à l'enseignement des nouvelles technologies.

En conclusion, on peut dire qu'en situation de changements techniques se profilent des risques de rupture de savoir-faire, toutefois des pratiques et des mécanismes permettent de prolonger la survie des savoir-faire.

D. Chevallier : "Savoir faire et pouvoir transmettre. Transmission et apprentissage des savoir-faire et des techniques."

La publication collective sous la direction de Denis Chevallier est le résultat d'un colloque qui a eu lieu du 15 au 17 janvier 1990 à l'Abbaye de Royaumont. Le thème de la conférence portait sur la transmission des savoirs technico-scientifiques et des savoirs culturels. Il faut considérer ces deux formes de savoir ensemble et les imaginer solidaires.

Selon B. Bril, l'étude des apprentissages culturels nécessite une analyse simultanée des processus d'apprentissage (qui sont le fait de chaque individu) et des processus de transmission (qui sont organisés, de manière plus ou moins explicite, par l'environnement social, culturel, économique, etc.). Elle parle de triple processus - apprentissage, transmission, transfert - qui fait référence au milieu, aux objets, à l'organisation sociale de l'apprentissage et aux interactions entre le sujet et les différents éléments du milieu. Ainsi la nature de la tâche, les compétences du sujet, les "théories des représentations sociales" de la personne et des savoirs et savoir-faire apparaissent comme des éléments déterminants dans la création des conditions de cet apprentissage.

Analyser les processus d'apprentissage conduit à envisager une variété d'approches: la science de la cognition, la psychologie, l'ergonomie, l'anthropologie, l'histoire, etc. On peut aborder le sujet selon plusieurs niveaux d'analyse :

- 1) Un préalable à l'étude des apprentissages suppose la définition de *l'objet de l'apprentissage*, c'est-à-dire l'identification des groupes de production de connaissances, de leur organisation et de leur fonctionnement.

- 2) Il est également important de tenir compte de *l'organisation sociale et des conditions d'apprentissage*, auxquelles les pratiques éducatives et les modes de transmission sont étroitement liés. Les termes d'éducation formelle et informelle conduisent bien souvent à opposer l'enseignement scolaire et les autres formes d'éducation. Cependant on retrouve beaucoup d'éléments de l'enseignement informel dans des situations d'enseignement formel.
- 3) La nature de l'objet de l'apprentissage et les compétences individuelles sont déterminantes dans le choix des *stratégies d'apprentissage*. On distingue plusieurs types de processus d'apprentissage : par essais et erreurs, par façonnage et par échafaudage.
- 4) *La valorisation socio-culturelle des savoirs, savoir-faire et compétences* a une influence directe sur l'organisation sociale des apprentissages.

L'étude de l'apprentissage et de la transmission culturelle a été présentée comme un domaine à multiples facettes qui nécessite une approche pluridisciplinaire.

Borzeix et Lacoste se sont penchés sur l'importance du langage dans la construction même des faits sociaux. Le langage représente une ressource essentielle pour l'intelligibilité des actions humaines.

L'usage de la langue dépend des normes culturelles propres à une communication ou à un contexte. Ces normes jouent un rôle actif dans la stratégie de communication et dans l'interprétation de ce qui va se dire.

Le langage sert à ancrer dans l'espace (ici, là, plus loin...), à décrire (voyez la petite tâche noire) et à distinguer (la première, deuxième couche). Le langage, sous cette forme, est très utilisé dans le cas des apprentissages sur le tas. Même dans les apprentissages qui reposent sur les séquences voir-faire-reproduire, le langage n'y est pas totalement absent.

Le langage en situation est en fait un vaste champ de recherches. Il requiert des études sur le contexte social et culturel, qui ont été soigneusement enregistrées pour permettre de fines transcriptions linguistiques.

G. Delbos et P. Jorion : "La transmission des savoirs."

L'étude ethnologique de Delbos et Jorion porte sur les activités de la saliculture, de la petite pêche et de la conchyliculture. Ce ne sont pas les activités en soi qui les intéressent mais la récolte de données concrètes sur des métiers afin de pouvoir étudier le savoir pratique et sa transmission. Delbos et Jorion s'interrogent sur la manière de transmettre par l'enseignement, ce qui s'apprend sur le tas.

Les chercheurs citent deux formes de savoir : le savoir *procédural* et le savoir *propositionnel*. Le premier savoir est un savoir abstrait de l'observation d'une pratique, c'est celui qu'on trouve sous forme écrite dans les "manuels a-théoriques". Le savoir propositionnel est quant à lui un savoir dispensé par l'école. Il est commun, en Occident, de qualifier le savoir *scolaire* de savoir *scientifique*. Pour Delbos et Jorion le savoir scientifique fonctionne comme l'idéal du savoir scolaire.

D'une manière générale, le savoir scolaire est plus proche du sens commun que le savoir scientifique, en conséquence il est aussi plus archaïque.

Les auteurs font une distinction entre les savoirs. A la suite de Scribner et d'autres, Martin & Beach nous parlent de savoir *formel* et *informel*. D'après leur définition le premier savoir concerne celui qu'on apprend dans une institution scolaire et le second serait celui qu'on tire des pratiques quotidiennes. La distinction proposée par Delbos et Jorion est cependant plus fine car les deux formes de savoir concernent en quelque sorte les savoirs que l'on apprend sur le banc d'école. Le point commun résiderait dans le fait que le savoir scolaire est général tandis que le savoir procédural est spécifique, ce qui correspond aux caractéristiques des savoirs formels et informels. La force du savoir scolaire est dans sa plasticité, il est transposable à une multiplicité de circonstances. La faiblesse du savoir procédural réside dans son caractère indissociable d'un contexte singulier. Cependant, les choses sont loin d'être aussi simples. Lorsque le savoir scolaire échoue à être simplement propositionnel, celui-ci devient indissociable d'un contexte singulier : la salle de classe. A l'inverse le savoir procédural, comme ensemble d'automatismes, se révèle dans les faits transposable à d'autres contextes.

Delbos et Jorion ont également défini quatre sortes d'apprentissage suite à une enquête menée auprès des professionnels portant sur leur mode de formation :

- 1) *le non-apprentissage* : l'apprentissage ne relève pas du savoir propositionnel ("Y a rien à dire").
- 2) *l'apprentissage par frayage* : c'est l'habitude qui se transforme en seconde nature, sans qu'aucune conceptualisation, ni aucune concentration volontariste n'intervienne jamais ("Tu nais dedans").
- 3) *se faire une mémoire* : c'est la répression des comportements inappropriés ("A coups de pied au cul tu apprends").
- 4) *une expérience personnelle et privée* : à défaut d'une théorie, on dispose d'une pratique ("C'est l'expérience qui t'apprend"). On parle d'expérience en tant qu'apprentissage d'automatismes, ce qui est l'inverse de l'apprentissage scolaire.

Ces formes d'acquisition de savoir sont propres à certains métiers artisanaux. On ne peut pas les transposer à celles des travailleurs en usinage. Certains des machinistes ont déclaré être dans la profession de père en fils, mais ceci ne veut pas dire qu'on "naît dedans". Il est plus facile pour un fils de pêcheur d'accompagner son père, surtout si celui-ci est indépendant, que pour un fils de machiniste dont le père travaille dans une grande usine. Les machinistes ont surtout appris leur travail par tâtonnement, en observant les autres et en communiquant avec eux. Le tâtonnement pourrait ressembler à l'apprentissage "se faire une mémoire", car l'ouvrier en tâtonnant fait des erreurs et les mémorise afin de ne plus les reproduire. Mais ce savoir se transforme en expérience personnelle et privée. Le machiniste a l'impression d'avoir acquis ses connaissances à travers sa seule pratique. Le non-apprentissage correspondrait à la réponse d'un ouvrier en usinage qui prétend avoir appris tout seul. Celui-ci oublie vite qu'il a observé les autres.

Le livre de Delbos et Jorion possède d'autres analogies avec le travail de recherche de Martin & Beach. Lorsqu'ils parlent de la conchyliculture, Delbos et Jorion soulignent les rapports ambigus qu'elle entretient avec deux autres corps de profession : les scientifiques et les administratifs. Les "scientifiques" jouent un rôle de dispensateur du savoir, et les "administratifs" jouent le rôle de légitimation en émettant des normes, en effectuant des contrôles... Martin & Beach évoquent également les rapports qu'entretiennent les différents corps de métier de l'usinage.

Un autre point commun réside dans l'importance de l'expérience. C'est par l'expérience que l'on acquiert l'habileté, la sûreté du geste, la rapidité de la décision, l'élimination du temps mort. On économise en temps et en moyens. On rationalise. L'expérience est une socialisation. On se voit progressivement initié au maniement des outils.

On voit ainsi que l'étude des savoirs des activités artisanales et traditionnelles est intéressante parce qu'elle contient, entre autres, des problèmes de transmission et d'acquisition des savoirs. Ces professions de la mer sont également confrontées à l'innovation. On rencontre donc les mêmes problèmes lors de la mise en place de nouvelles technologies dans le secteur d'usinage industriel.

IV. CONCLUSION

Les machines-outils à commandes numériques exigent une grande capacité dans la maîtrise des nouvelles formes de savoir et savoir-faire qu'elles introduisent dans le procès de travail. Cette nouvelle technologie de l'usinage industriel représente un grand nombre d'enjeux pour les différents groupes d'ouvriers, en matière de qualification, d'organisation du travail, de répartition des tâches et d'exercice de contrôle. Elle engendre également des conséquences sur l'activité cognitive des travailleurs et sur leurs aptitudes à s'approprier de ces nouveaux savoirs et savoir-faire.

D'abord, la préservation des connaissances et aptitudes traditionnelles est capitale. Le savoir existant de l'ouvrier peut contribuer aux nouveaux systèmes de travail. Il existe en effet des habiletés et des savoir-faire indispensables à la production qui ne peuvent être élaborés ou transmis qu'au cours de la même production. Ces connaissances pourraient se révéler également utiles lors de la conception de nouvelles machines. En plus certains auteurs soulignent le fait que ces savoirs et habiletés traditionnels font partie de notre patrimoine. Les auteurs Barcet, Le Bas et Mercier ont également distingué deux formes de savoir-faire : un savoir-faire adaptatif et un savoir-faire innovatif. Le premier subit le changement technique tandis que le second le favorise. Mais la division du travail, la séparation sociale et technique entre travailleurs entraînent une disparition des savoir-faire innovatifs au niveau des travailleurs de l'exécution.

On a également remarqué qu'un changement d'outil induit un nouveau système d'actions, ce qui amène des transformations dans les représentations et les processus psychologiques des travailleurs.

L'introduction de nouveaux systèmes et outils dans le procès de travail provoque des changements dans l'activité intellectuelle. Cependant la nature de ces nouvelles exigences intellectuelles ne peut pas simplement être projetée sur l'étude des outils en soi. Il faut aussi tenir compte de l'utilisation de l'outil, de ses buts fonctionnels et de la manière dont les tâches comprenant cet outil sont socialement distribuées.

On n'assiste pas à une simple substitution des modèles de pensée mais à une restructuration de ceux-ci. Suite à l'introduction des MOCN, la représentation visuelle du machiniste se transforme en des formes abstraites, figuratives, symboliques, car la programmation ne se fait pas sur des formes concrètes mais sur des codes et des symboles. Cette relation entre le technique et le symbolique n'apparaît pas comme dysfonctionnelle. On se rend compte que les deux systèmes s'entremêlent et que, lorsque les symboles sont maîtrisés, les préoccupations techniques redeviennent le premier souci du travailleur.

La technologie en soi détermine peu l'organisation du travail. Il n'existe pas de contrainte technique forte agissant sur la division du travail. Les rapports entre technique et travail ne peuvent pas s'interpréter sans prendre en compte l'évolution des rapports sociaux.

Des enjeux de pouvoir s'installent entre ouvriers qualifiés et ingénieurs. Les ouvriers corrigent les programmes sans consulter les ingénieurs. Ils estiment, par exemple, que les ingénieurs n'ont pas bien tenu compte de la résistance du métal, ou ont choisi un mauvais outil. Les ingénieurs de leur côté ont peur qu'on leur vole leur savoir et qu'on les dépossède de certaines de leurs fonctions. Les ouvriers refusent de se contenter de surveiller la machine-outil à commande numérique, ils ont l'impression de perdre la phase d'exécution de leur tâche. Et ainsi de suite... Mais on assiste aussi à une situation inverse, les programmeurs se rendent à l'atelier pour acquérir des connaissances sur le processus de l'usinage CNC afin de mieux concevoir les programmes. Il y a donc accroissement des relations entre programmeurs et machinistes.

D'une manière générale, on peut dire que les conséquences de l'introduction de nouvelles technologies dans l'usinage industriel ne sont pas propres à ce secteur. On rencontre les mêmes problèmes chaque fois qu'on innove, aussi bien dans les pratiques de la vie courante que dans n'importe quel métier. La transmission et l'acquisition de nouveaux savoirs et savoir-faire sont donc un problème de société, de culture. Elles ne se limitent pas à un domaine d'activité, à une sorte d'apprentissage ou à une forme d'instruction scolaire.

BIBLIOGRAPHIE

BARCET, A., LE BAS, C., MERCIER, C. (1983). Dynamique du changement technique et transformation des savoir-faire de production. *La Documentation Française* (Paris) 8, 51-75.

BAYART, Denis, BERRY, Michel (1984). De la controverse à la recherche: les enjeux de la mise en oeuvre des automatismes dans l'industrie. *Sociologie du Travail* (Paris) 4, 500-509.

CAVESTRO, William (1984). Automatisation, organisation du travail et qualification dans les PME: Le cas des machines-outils à commande numérique. *Sociologie du Travail* (Paris) 4, 434-446.

CHEVALLIER, Denis (1991). *Savoir faire et pouvoir transmettre. Transmission et apprentissage des savoir-faire et des techniques*. Paris: Ed. de la Maison des Sciences de l'Homme, 265 p.

DELBOS, Geneviève, JORION, Paul (1984). *La transmission des savoirs*. Paris: Ed. de la Maison des Sciences de l'Homme, 310 p.

DIANI, Marco (1984). Conséquences organisationnelles de l'automation. *Sociologie du Travail* (Paris) 4, 548-555.

LEBAHAR, J.-C. (1987). L'influence de l'apprentissage des machines-outils à commandes numériques sur la représentation de l'usinage et ses niveaux de formalisation. *Le Travail Humain* (Paris) 50 (3), 237-249.

MARTIN, Laura M. W., SCRIBNER, Sylvia (1991). Laboratory for Cognitive Studies of Work: A Case Study of the Intellectual Implications of a New Technology. *Teachers College Record* (Columbia University) 92 (4), 582-602.

MARTIN, Laura M. W., BEACH, King (1992). *Technical and symbolic knowledge in CNC machining: a study of technical workers of different backgrounds*. Publication of the National Center for Research in Vocational Education. Berkeley: University of California at Berkeley, 57 p.

WILKINSON, Barry (1984). Technologie, compétence et formation: Une étude de cas sur les machines à commande numérique. *Sociologie du Travail* (Paris) 4, 447-456.

GARÇONS ET FILLES FACE À LA TECHNOLOGIE, ET EN PARTICULIER, FACE AUX ORDINATEURS À L'ÉCOLE

Daria MICHEL

I. INTRODUCTION

On a pu observer au cours de ces trente dernières années, dans le domaine de l'informatique, une nette évolution de performances et de prix: les ordinateurs ont subi d'énormes progrès techniques, d'une part, et une importante baisse de coût, d'autre part, ce qui a contribué à étendre leur champ d'application.

Originellement utilisés par l'armée et limités au calcul, les ordinateurs furent peu à peu intégrés à la vie quotidienne des individus et des institutions, dont l'école. Actuellement, en effet, cette nouvelle technologie est couramment utilisée comme "machine à enseigner" certaines notions aux enfants, et cela dès l'école primaire. Dans son ouvrage *La logique de l'usage* (1989), Jacques Perriault retrace brièvement l'historique de cette nouvelle forme d'application informatique: "dès que l'ordinateur connut des applications autres que militaires, commencèrent les recherches relatives à l'enseignement assisté." (p. 99-100)

Lors d'une séance d'enseignement assisté, l'ordinateur joue le rôle d'un professeur: il stimule le raisonnement de l'élève en lui posant des questions par le biais de l'écran, et l'enfant y répond à l'aide du clavier ou d'une souris.

D'après J. Perriault, les premières expériences relatives à ce type d'enseignement eurent lieu dès 1963, dans des écoles françaises et américaines, mais furent plutôt l'oeuvre des pédagogues que des institutions scolaires. En effet, pédagogues et psychologues réalisèrent vite le potentiel éducatif de l'ordinateur: dans la lignée des théories associationnistes de l'apprentissage, ils commencèrent par l'utiliser comme un aide instrumental individuel favorisant, par la répétition, l'acquisition des notions.

Cette perspective individualiste néglige les dimensions sociales de cet apprentissage, bien que l'enseignement assisté se déroule presque toujours dans une salle de classe, lieu fortement socialisé. Le travail informatique en contexte scolaire est le plus souvent une expérience de groupe qui entraîne des modes collaboratifs d'appréhension de la tâche.

Par la suite, les psychologues s'intéressèrent donc à l'enseignement assisté dans le but d'étudier le potentiel cognitif des interactions entre pairs. Diverses théories furent élaborées (et le sont encore) pour expliquer ce phénomène. Selon la thèse du conflit socio-cognitif, par exemple, les enfants travaillant en collaboration sont confrontés à plusieurs points de vue différents sur une même question et éprouvent donc un déséquilibre interne qui stimule leur réflexion individuelle et leur développement cognitif.

C'est à partir des théories piagésiennes du développement de l'intelligence que Seymour Papert, dans les années septante, a mis au point le programme Logo qui sert de base à son projet pédagogique: ensemble, les enfants décident d'une stratégie pour déplacer une tortue à l'aide d'instructions très simples, ce qui les amène à mieux structurer leur pensée.

Mais ce n'est que plus récemment que l'on a réalisé l'importance déterminante du contexte socio-culturel dans lequel travaillent les enfants: les processus mis en oeuvre dans le cadre de l'enseignement assisté deviennent alors des objets d'analyse à part entière et les chercheurs remarquent, entre autres choses, l'influence de la variable "sexe" dans les interactions entre pairs face à différentes tâches.

Dans un même ordre d'idées, le but de ce travail est d'exposer les différentes attitudes que manifestent filles et garçons face aux ordinateurs, dans les institutions scolaires occidentales. En second lieu, il s'agira d'étudier les différentes réponses aux questions que soulèvent ces observations, et cela plus précisément sous l'angle de la psychologie sociale.

II. L'ETAT DES FAITS

Il m'a semblé nécessaire de commencer par établir une description des faits relatifs à l'influence de la variable "sexe" dans les rapports des élèves aux ordinateurs, tels qu'ils s'observent dans la réalité institutionnelle et expérimentale. Aucun des articles ou des ouvrages qui traitent de l'enseignement assisté, et que j'ai consultés, ne néglige de souligner la supériorité des garçons par rapport aux filles dans ce domaine. Je commencerai donc par décrire la situation générale telle qu'on l'observe dans les institutions scolaires et ailleurs, pour étudier ensuite ce qui se passe lors des interactions "filles-garçons" face aux "machines à enseigner". Enfin, nous verrons comment les deux groupes auto-estiment respectivement leurs capacités en la matière.

La faible proportion de femmes dans les branches scientifiques et techniques est une constante de la culture occidentale et s'observe également dans le domaine de l'informatique. Selon les résultats d'une recherche effectuée aux USA en 1988, par Kris Robinson, sur une population de jeunes adultes d'origines sociales multiples, les femmes ont deux fois moins d'expérience avec les ordinateurs que les hommes ("Mere presence, gender, and reactions to computer", 1990). Cet état de fait se retrouve chez les enseignants, parmi lesquels on observe généralement une moins grande utilisation de l'enseignement assisté chez les professeurs féminins que leurs collègues masculins.

En ce qui concerne les élèves, la situation est la même: dans son ouvrage "Giovani e computer", Ezio Galli présente la recherche qu'il a menée dans des écoles primaires et secondaires du Tessin, sur l'attitude des jeunes face aux ordinateurs. L'auteur en distingue deux types correspondant à deux groupes de sujets: les "forts", d'une part, élèves prédisposés à l'accomplissement de tâches informatiques; les "faibles", d'autre part, mal à l'aise dans leur manipulations des ordinateurs. Le

premier de ces groupes est majoritairement composé de garçons, alors que le second est à prédominance féminine.

Ces quelques exemples sont généralisables et montrent une prédominance masculine notoire dans les branches liées aux nouvelles technologies, et, plus précisément, aux ordinateurs, du moins celles qu'on enseigne dans la plupart des écoles actuelles.

En étudiant de plus près les interactions des élèves face aux machines, on remarque que les garçons dominent largement les filles, que ce soit au niveau de leurs performances ou de leurs comportements. Pour illustrer cet état de fait, j'ai choisi de prendre comme exemple une tâche informatique élaborée par Paul Light et utilisée dans plusieurs expérimentations ("Interaction, gender and performance on a computer based solving task", 1992). Il s'agit de "King and Crown", un programme Hypercard sur Macintosh, qui se présente sous la forme d'une quête: les sujets, âgés de onze à douze ans, doivent utiliser différents moyens de transport pour rapporter sa couronne au roi, sans tomber dans les griffes des pirates! Dans la recherche qu'il a menée en 1992, avec Sylvia Barbieri, Paul Light a procédé en divisant les sujets en trois groupes: onze couples de filles, onze couples de garçons et onze couples mixtes. Invités à collaborer activement, les deux membres de chaque couple travaillent sur le même ordinateur, et n'ont qu'une seule souris à disposition. Une semaine plus tard, tous les sujets sont testés individuellement sur une tâche isomorphe à "King and Crown". Au post-test, les auteurs remarquent que les filles issues des couples mixtes ont les performances les moins bonnes. Ils observent aussi que le taux d'échanges verbaux durant l'interaction est beaucoup plus faible dans les couples mixtes qu'ailleurs. Ces sujets ne collaborent donc pas de manière constructive mais établissent durant l'interaction un rapport de force où, généralement, le garçon domine la fille. Dans la plupart des cas, en effet, il détient la souris et contrôle ainsi le déroulement du jeu.

Les différentes recherches dont j'ai pris connaissance, et qui traitent du même sujet, montrent des résultats similaires: les garçons dominent les filles lors des interactions face aux ordinateurs et sont généralement plus performants dans la résolution de tâches informatiques. Mais lorsqu'elles travaillent entre elles, les filles affichent des résultats bien meilleurs, que ce soit dans les branches informatiques ou dans d'autres, également jugées comme étant plutôt masculines. Pour l'accomplissement de certaines tâches, la "non-mixité" des élèves semble donc être favorable aux filles, qui se montrent plus performantes lorsqu'elles n'ont pas à "se mesurer" aux garçons.

Enfin, il est nécessaire de nous placer à un niveau interne d'analyse pour voir quelles représentations les individus se font de l'ordinateur et de leurs capacités à l'utiliser.

D'après les réponses des sujets aux questionnaires que leur soumettent expérimentateurs ou sociologues, les filles s'autoestiment, dès l'âge de dix ans, moins capables que leurs homologues masculins dans le domaine informatique. L'attitude semble être la même chez les jeunes adultes américains qu'ont étudiés K. Robinson-Staveley et J. Cooper: les femmes dont l'expérience informatique est

réduite se disent "anxieuses et négatives" face aux ordinateurs, alors que les hommes ne sous-estiment aucunement leurs capacités dans ce domaine, même si, d'un point de vue objectif, ils n'y ont pas plus d'expérience.

Ces différences d'estime de soi semblent se renforcer avec l'âge; c'est ce qu'affirme Elisabeth Lage dans son livre "Lycéens et pratiques scientifiques" (1993): d'après ses recherches, les filles ont, jusqu'à l'âge d'environ dix ans, une image positive d'elles-mêmes lorsqu'elles se passionnent pour les ordinateurs. Mais à quinze ou seize ans, une adolescente férue d'informatique est décrite par les autres comme "solitaire et masculine". Dans un cadre plus large, ces images de soi semblent également déterminer l'attitude défaitiste des filles par rapport aux branches scientifiques et techniques. A ce sujet, E. Lage cite les travaux de D. Boy et A. Muxel, dont les résultats montrent que la plupart des jeunes filles occidentales (de onze à dix-sept ans) s'auto-définissent comme "artistes et littéraires" alors que les garçons du même âge se disent être "scientifiques, techniques et manuels".

On peut donc affirmer, après avoir passé en revue les faits principaux, que les garçons dominent l'utilisation des ordinateurs dans les écoles, ce qui leur assure, par la suite, le contrôle des nouvelles technologies informatiques sur le marché du travail.

III. DIFFERENTES EXPLICATIONS DES FAITS

La question de savoir pourquoi les filles affichent des performances inférieures à celles des garçons dans le cadre de l'enseignement assisté se situe à mon avis dans un débat plus large qui concerne les différences de "capacités" et d'intérêts intellectuels qu'on observe entre ces deux groupes.

Pourquoi certains domaines de la connaissance sont, en quelque sorte, monopolisés par la population masculine ? Pour tenter de répondre à cette question, j'ai choisi de présenter quelques théories qui s'appuient sur des faits biologiques, et, en second lieu, d'exposer les thèses qui jugent déterminantes les variables socio-culturelles. Ces variables agissent, selon les psychologues sociaux, dès la naissance d'un individu, et à travers différents cadres successifs, dont la famille et l'école sont les principaux.

Certains psychologues s'inspirent d'un modèle biologique pour expliquer les différences d'aptitudes intellectuelles entre filles et garçons, dont l'infériorité féminine en informatique serait un exemple (E. Lage, "Lycéens et pratiques scientifiques", 1993). Elisabeth Lage mentionne les recherches de deux généticiens, R.D. Bock et D. Kolakowski, selon qui l'hémisphère droit du cerveau humain, spécialisé dans les tâches spatiales, est plus développé chez les garçons que chez les filles, alors que celles-ci ont un hémisphère gauche (déterminant les aptitudes verbales) plus vite formé. Cette différence physique a conduit certains psychologues (comme, par exemple, S. Witelson et M.-P. Bryden) à penser qu'elle expliquait la présence dominante des filles dans les branches littéraires, et, par opposition, le grand nombre des garçons dans les filières scientifiques et techniques.

Nous verrons que les psychologues sociaux et les sociologues tendent à relativiser de telles déductions en faisant intervenir des nouvelles variables liées au contexte socio-culturel dans lequel se développent les sujets en question. Mais je ne citerai pour l'instant que Serge Moscovici qui, pour cet exemple précis, analyse la transformation d'un contenu scientifique (les observations des neurophysiologues, en l'occurrence) assimilé par le sens commun: l'auteur remarque que les hémisphères droit et gauche du cerveau sont peu à peu représentés comme deux cerveaux distincts, l'un rationnel, logique et masculin, l'autre intuitif, mystique et féminin... Ce type de représentations caractérise non seulement les théories de certains psychologues mais semblent profondément enraciné dans l'imagerie et la pensée occidentale.

Si les différences d'aptitudes et d'intérêts entre filles et garçons ne sont pas avant tout déterminées par leurs natures biologiques, il est plus raisonnable de penser, comme Elisabeth Lage, que la constitution sexuelle d'un individu influence sa manière d'appréhender le monde extérieur "les différences anatomiques entre sexes interviennent comme facteur motivationnel qui oriente la curiosité des garçons et des filles vers des domaines distincts" ("Lycéens et pratiques scientifiques", 1993 p. 98).

Pour illustrer sa pensée, Elisabeth Lage cite Mélanie Klein; spécialisée en psychanalyse infantile, celle-ci suppose qu'il existe un lien entre le rapport du garçon à son sexe et sa volonté de maîtriser le monde extérieur à l'aide d'instruments. Dans cette optique, l'objet technique est un symbole sexuel dont l'utilisation participe au besoin "masculin" de confirmer son bon fonctionnement intérieur en agissant à l'extérieur de soi. Les organes sexuels féminins étant internes et plus difficilement contrôlables, les objets techniques sont donc peu pertinents à symboliser le rapport d'une fille à son corps et à la réalité, ce qui explique son manque d'intérêt à leur égard. Dans "La logique de l'usage", Jacques Perriault souligne également l'importance des différences morphologiques entre hommes et femmes dans leurs manières d'appréhender la réalisation technique: cherchant à savoir pourquoi "les femmes s'investissent peu dans l'illusion électronique"(p.218), l'auteur nous suggère que "c'est peut-être parce qu'elles sont dotées de la faculté de création naturelle, dont les hommes cherchent le pendant dans la création artificielle"(p.218).

Pour comprendre les explications que donnent les psychologues sociaux aux préférences intellectuelles déterminées par le sexe, et plus précisément celles qui concernent l'enseignement assisté, M. Duru-Bellat "L'école des filles", (1990) part de l'hypothèse que les différences de développement neurophysiologiques qu'on observe entre filles et garçons apparaîtraient après les premières formes de socialisation. En effet, la formation du "sexe social" d'un individu se fait dès sa naissance, principalement dans les cadres familiaux et scolaires, qui dépendent eux-mêmes de la société et la culture dans lesquelles ils se situent.

Le cadre familial étant le premier agent socialisateur d'un individu, voyons d'abord quelle est son influence sur la détermination des préférences intellectuelles des enfants.

Tout d'abord, on remarque qu'en général les parents initient plus volontiers leurs fils que leurs filles à l'informatique. Jacques Perriault va plus loin, en affirmant que "l'appareil sert en fait à rétablir, sinon à établir, le dialogue entre le père et le fils, la mère et les filles gardant encore (...) une certaine distance par rapport à ce type de loisirs"(p. 133). L'attitude féminine face aux domaines d'étude traditionnellement masculins semble aussi dépendre de la composition familiale (Duru-Bellat, 1990): d'après certaines recherches sociologiques, les filles qui s'impliquent dans de telles branches proviennent souvent de fratries marquées par l'absence de garçons, ou, dans lesquelles le ou les frères sont en situation d'échec. L'une des filles devient alors un "garçon de substitution" et satisfait ainsi les ambitions parentales, surtout paternelles. D'autre part, les différents types de jouets proposés aux enfants selon leur sexe sont très significatifs de la socialisation sexuée dont ils sont l'objet; dans son ouvrage M. Duru-Bellat souligne cette disparité: en général, remarque-t-elle, les jouets offerts aux filles sont peu diversifiés, souvent liés au monde maternel et domestique, alors que les garçons reçoivent des objets qui stimulent leurs intérêts pour la mécanique, l'électronique ou l'informatique. Elle ajoute que la plus grande accessibilité des ordinateurs par les familles ne semble pas modifier cette attitude parentale, au contraire: "le développement de l'informatique familiale (est) susceptible de renforcer ce clivage"(p.99).

On peut donc affirmer que le cadre familial influence énormément l'attitude d'un enfant face à certaines techniques (dont la technique informatique), et cela souvent en fonction de sa nature sexuelle.

Selon M. Duru-Bellat, "l'école s'acquitte d'une tâche de socialisation et de reproduction des rapports sociaux, particulièrement des rapports sociaux entre sexes" (p. 69-70), et renforce donc l'attitude négative des filles face aux ordinateurs. Certains psychologues affirment, en effet, que la manière dont se déroulent les interactions mixtes face aux ordinateurs, et le type de tâches informatiques que leur soumet le système scolaire, accentuent le clivage entre les attitudes féminines et masculines face à l'enseignement assisté.

On remarque premièrement que cet enseignement n'introduit pas toujours des modes d'apprentissage réellement collaboratifs, et cela particulièrement lorsque les partenaires sont de sexe opposé: dans sa récente recherche sur le sujet, Paul Light (1987) cite Célia Hoyles, selon qui l'utilisation d'un ordinateur par un groupe incite les partenaires à rentrer en compétition plus qu'à collaborer.

Ce mode d'apprentissage ne correspond pas, d'après C. Hoyles, à la manière "féminine" d'aborder une tâche, ce qui explique l'infériorité des filles face aux garçons quant à l'enseignement assisté: en observant leurs utilisations du programme Logo, elle remarque que si les garçons travaillent de manière "formelle et fermée", les filles ont une approche de Logo qu'elle qualifie d'"ouverte et exploratoire".

P. Light mentionne les travaux de Sherry Turkle sur les différences de fonctionnement cognitif entre filles et garçons à partir de leurs manières respectives d'utiliser l'ordinateur: ses recherches la conduisent à penser que la culture

informatique impose aux filles une méthode de travail "formelle-analytique/masculine".

L'enseignement assisté semble donc impliquer des modes de travail et d'apprentissage qui avantagent les garçons au détriment des filles dans la résolution de tâches informatiques.

Lors des interactions face aux ordinateurs, un autre facteur d'influence rentre en jeu et dépend de la nature des programmes généralement soumis aux élèves.

Dans la recherche qu'il a menée avec Silvia Barbieri, P. Light (1992) remarque que le contenu de ces programmes fait souvent référence à des sujets typiquement masculins, selon les valeurs culturelles occidentales. Cette constatation l'a conduit, un an plus tard, à étudier qualitativement une tâche informatique particulière, pour montrer l'influence de sa nature masculine sur les résultats des filles ("Pirates and picnics", 1993).

Il s'agit du jeu "Pirates", qui se déroule exactement de la même manière que "King and crown", que nous avons décrit précédemment. Il est comparé à un jeu isomorphe, "Honeybears", élaboré par Karen Littleton et dans lequel les acteurs mâles de "Pirates" (le roi, le conducteur, le pilote et les pirates) ont été remplacés par des ours, sexuellement neutres. De même, les moyens de transport utilisés dans "Pirates" étant mécaniques et souvent associé à des valeurs masculines (la voiture, le bateau et l'avion), Karen Littleton met ici en scène des objets non-mécaniques et non-stéréotypés (des poneys, une barque et un ballon). Enfin, jugeant comme "typiquement masculin" le scénario de "Pirates" (qui se présente sous la forme d'une quête aventureuse), l'auteur s'est inspirée de contes de fées traditionnels pour élaborer le déroulement de son histoire d'ours et de miel dans "Honeybears".

Provenant d'une population anglaise, les élèves âgés de onze à douze ans, doivent jouer aux deux types de programmes. Dans "Honeybears", ils ont comme tâche la recherche du miel que les ours ont oublié de l'autre côté de la rivière peuplée par les "honeymonsters" qui, eux aussi, convoitent le miel. Les résultats de cette expérimentation montrent que les sujets féminins, en grande majorité, préfèrent jouer à "Honeybears" qu'à "Pirates"; elles y sont d'ailleurs beaucoup plus performantes, puisque leurs résultats ne sont pas, pour une fois, inférieurs à ceux des garçons. De ces expériences, les auteurs tirent la conclusion suivante: l'imagerie utilisée dans un grand nombre de tâches informatiques se réfère à des stéréotypes masculins, ce qui a un effet négatif sur les performances des filles dont l'intérêt n'est que très peu sollicité, voire même découragé.

Sara Delamont juge ce genre de stéréotypes comme étant "sexistes" et dénonce leur présence au sein du monde scolaire ("Sex roles and the school", 1980). En effet, ils semblent entraîner des conséquences non-négligeables: pour Marie Duru-Bellat, "ils se traduisent concrètement par ce que les psychologues sociaux appellent des effets d'attente" (p. 61). En fonction d'eux, les enseignants sont inconsciemment sujets d'une lecture sélective de la réalité scolaire, qui les amène à adopter des attitudes

différentes face aux filles et aux garçons dont ils "n'attendent" pas la même chose. S'inspirant des recherches de Bianka Zazzo, M. Duru-Bellat affirme que les élèves sont traités différemment selon leur identité sexuelle: "les filles seront à la fois moins appréciées quand elles réussissent et moins dépréciées quand elles échouent, surtout dans les disciplines connotées comme masculines" (p.67).

Dans une telle situation, on remarque aussi la présence d'un "effet Pygmalion", qui détermine l'attitude des filles face aux domaines d'étude traditionnellement masculins, comme l'est encore le domaine de l'informatique: en se montrant négatives et incompetentes face aux ordinateurs, elles remplissent, en quelque sorte, les attentes de leurs professeurs et, plus globalement, celles de leur société.

Jacques Perriault semble, lui-aussi, favorable à l'hypothèse selon laquelle les filles se conforment souvent à l'image que la société, à travers les médias, leur renvoie d'elles-mêmes: "lorsque les filles dessinent une "fille passionnée d'informatique", il s'agit en général d'un mannequin posant à côté de l'ordinateur. Le personnage n'est jamais en action. Est-ce, parmi d'autres, l'effet de la publicité qui représente souvent la femme en figurante?" (p.216).

L'introduction, dans la vie quotidienne, de nouvelles technologies telles que les ordinateurs, ne s'est pas faite sans la présence et l'influence de stéréotypes sexuels relatifs à la division du travail entre hommes et femmes, telle qu'on l'observe en Occident. Elisabeth Lage cite quelques auteurs pour qui les filles sont généralement amenées à se sous-estimer à cause de ces stéréotypes: L. Measor, par exemple, affirme que les normes culturelles occidentales incitent les filles à croire que le manque d'esprit scientifique ou technique met en valeur la féminité. Selon D. Boy et A. Muxel "la discrimination culturelle est si efficace qu'elle conduit les filles à dénier leur intérêt pour les matières "masculines" mais, en plus, à déprécier et à nier leur propre compétence" (p.103).

Parce qu'elle limite la concurrence entre les deux groupes, la différenciation socio-culturelle des intérêts et des compétences cognitives selon le sexe des individus permettrait le maintien d'une certaine harmonie (et complémentarité) sur le marché du travail.

IV. CONCLUSION

Des auteurs "féministes", telles que Sara Delamont ou Marie Duru-Bellat, luttant contre les discriminations sociales dont sont victimes de nombreuses femmes, accusent les institutions scolaires de renforcer, au détriment des filles, les ségrégations sexuelles.

Pourtant, elles soulignent que l'émancipation des femmes, amorcée dans les années soixante en Europe et aux USA, a suscité de nombreux changements: S. Delamont relève la mise en place, en Grande-Bretagne, de programmes compensatoires qui familiarisent les filles avec les sciences et les nouvelles technologies telles que l'informatique.

En France, Elisabeth Lage observe également une proportion croissante de filles dans ces filières, traditionnellement masculines.

Il m'a semblé intéressant, pour conclure, de mentionner l'ethnologue Margaret Mead qui a observé, dans plusieurs sociétés extra-occidentales, une asymétrie presque nécessaire des statuts professionnels masculins et féminins. En effet, sans l'existence de stéréotypes relatifs aux hommes par opposition aux femmes, comment un enfant pourrait-il se former une identité sexuelle qui soit reconnue par les autres membres de la société?

Ce travail m'a également conduit à me demander si, compte tenu de la supériorité notoire des filles à l'école primaire, s'approprier certaines branches de la connaissance n'était pas un moyen, pour les garçons, de s'assurer un succès scolaire minimum.

Enfin, il est essentiel de se rappeler que, dans ce travail, l'accent a été mis sur l'attitude des filles face aux ordinateurs et la manière dont celle-ci est socialement déterminée. Mais il serait possible d'inverser notre point de vue pour voir quelles pressions sociales subissent les garçons et en quoi ces facteurs d'influence déterminent leurs attitudes positives et intéressées face aux ordinateurs, attitudes qui ne sont peut-être pas aussi "naturelles" qu'elles le paraissent.

BIBLIOGRAPHIE

BARBIERI M.-S. & LIGHT P. (1992) Interaction, gender and performance on a computer-based solving task. *Learning and Instruction*, 2, 3, 199-213.

BLAYE A., LIGHT P., JOINER R. & SHELDON S. (1989) Joint planning and problem solving on a computer-based solving task. *Occasional Papers (CHDL)*, 5.

COLBOURN C. & LIGHT P. (1988) Peers, problem-solving and programming: projects and prospects. In: Nichol J., Briggs J. & Dean J. (Eds). *Prolog, Children and Students*. London: Kogan Page (p. 163-171).

DELAMONT S. (1980) *Sex roles and the school. Contemporary sociology of the school*. London: Methuen & Co.

DURU-BELLAT M. (1990) *L'école des filles: quelle formation pour quels rôles sociaux?* Paris: L'Harmattan.

GALLI E. (1988) *Giovanni e computer*. Lugano: Banca Svizzera Italiana.

LAGE E. (1993) *Lycéens et pratiques scientifiques: comment les sciences deviennent une passion?* Paris: L'Harmattan.

LIGHT P., FOOT T., COLBOURN C. & MCLELLAND I. (1987) Collaborative interactions at the micro-computer keyboard. *Educational Psychology*, 7, 1, 13-21.

LIGHT P., LITTLETON K., MESSER D. & JOINER R. (1993) Social and communicative processes in computer-based problem solving. *Occasional Papers (CHDL)*, 1.

LITTLETON K., LIGHT P., JOINER R., MESSER D. & BARNES P. (1993) Pirates and picnics: gender and software interactions in children's computer-based problem solving. *Occasional Papers (CHDL)*, 2.

PERRIAULT J. (1989) *La logique de l'usage: essai sur les machines à communiquer*. Paris: Flammarion.

ROBINSON-STAVELEY K. & COOPER J. (1990) Mere presence, gender, and reactions to computers: studying human computer interaction in the social context. *Journal of Experimental Psychology*, 26 168-183.

INTERACTIONS SOCIALES ET TRANSMISSIONS DES SAVOIRS TECHNIQUES: LE PROBLÈME DE LA RECONVERSION D'ADULTES

Isabelle VILLARD

I. INTRODUCTION

Dans le cadre du Séminaire de recherche de Psychologie 1993/1994 intitulé "Interactions sociales et transmission des savoirs techniques", il m'a été confié de développer la réflexion sur ce sujet en commençant par une lecture d'articles parus dans le 111ème numéro (1992) de la revue "Education Permanente", édité sous la direction de Gérard Vergnaud; puis de l'élargir par la recension d'autres travaux dans ce domaine.

Bien que plusieurs pistes eussent été possibles, j'ai décidé d'approfondir le problème posé par la formation d'adultes, et particulièrement des adultes en reconversion. Comme l'ont indiqué beaucoup d'auteurs, former des adultes, leur apporter de nouvelles qualifications, leur enseigner de nouvelles techniques et technologie, tient encore parfois de méthodes trop "classiques", du moins trop traditionnelles pour être efficaces, et les échecs de réinsertion sont nombreux.

En effet, depuis le début du siècle, les chercheurs se sont confrontés au problème de l'enseignement scolaire. La didactique scolaire, ou disons plutôt "les didactiques", se sont développées, permettant à la pédagogie de l'enfant l'utilisation de nouvelles méthodes d'enseignement plus adaptées.

Cependant, la situation économique qui s'est développée dans les années 60 - 70 a rendu urgente la mise en route de ce que l'on commence à appeler aujourd'hui la "didactique professionnelle". Car les changements technologiques avaient amenés avec eux non seulement le progrès, mais aussi une transformation radicale de certains secteurs économiques, obligeant ainsi des centaines de travailleurs à se reconvertir. Or, l'expérience a montré que les stratégies mises en place pour l'enseignement scolaire n'ont pas du tout le même impact sur les adultes. Car, "pour ce qui est de l'adulte biologique, sexué, doté d'une expérience sociale, et des apprentissages relatifs à ces activités socialement organisées que sont les activités du travail"¹, il est certain que le problème n'est pas encore totalement défini et cerné.

1) Ginsbourger, F. "La recherche en didactique professionnelle: un enjeu social" p. 14

Dans ce travail, je vais donc tenter d'exposer les différentes composantes de ce problème de la reconversion d'adultes qui se pose en cette fin de siècle avec encore plus d'acuité par le fait que les changements technologiques s'effectuent d'autant plus rapidement qu'avant.

II. LA FORMATION DES ADULTES VUE PAR LA DIDACTIQUE

Une didactique professionnelle? sur la base de l'article de F. Ginsbourger "La recherche en didactique professionnelle: un enjeu social".

"La didactique étudie les processus de transmission et d'appropriation des connaissances, en vue de les améliorer. Elle étudie ainsi les conditions dans lesquelles les sujets apprennent ou n'apprennent pas, en portant une attention particulière aux problèmes spécifiques que soulève le contenu des savoirs et savoir-faire dont l'acquisition est visée."²

La didactique s'est jusqu'à présent concentrée sur l'enseignement et l'apprentissage de disciplines spécifiquement scolaires. Or, une didactique professionnelle implique d'autres spécificités.

Soulignons d'abord que les savoirs et savoir-faire à transmettre sont non pas le fait d'une discipline professionnelle, mais sont dûs à la combinaison de plusieurs types de connaissances et compétences scientifiques, techniques et sociales, ce qui rend l'étude des transmissions de savoirs très complexe. Ensuite, l'expérience a montré que l'on court à l'échec si l'on tente de séparer la formation de l'emploi. Il y a donc actuellement une tendance à articuler l'activité de travail et celle du stage de formation. Les modes de transmission deviennent moins formalisés. Enfin, l'organisation du travail passe lentement d'un système stable par postes à un système en constante évolution que l'ouvrier doit savoir accompagner. Il y a donc une tendance à un nouveau partage "entre compétences générales et compétences scientifiques à une situation de travail donnée."

Il devient évident que la didactique se doit de redéfinir ses objets de recherche si elle veut être adaptable au monde professionnel, et cela sans négliger l'aide apportée par d'autres disciplines scientifiques. En effet, la didactique étudie non seulement les contenus des connaissances, mais aussi les contextes sociaux propices à leur transmission. Ceci la place "au carrefour de plusieurs disciplines du savoir constitué, en particulier la psychologie cognitive", ainsi que les disciplines s'occupant de déterminer les contextes sociaux dans lesquels peuvent se développer les aptitudes.

Pour le moment, le travail de la didactique est plutôt de transformer en objets d'études scientifiques, et donc traitables, des problèmes que rencontre la pratique dans le contexte socio-économique actuel. Il s'agit donc de dégager des motifs

2) Vergnaud, G. "Qu'est-ce que la didactique?" p. 19

récurrents, des "invariants", qui peuvent constituer un embryon de définition en ce qui concerne les buts de la didactique.

Didactique: mode ou nécessité sur la base de l'article de Colette Dartois: "La didactique peut-elle casser des briques?:"

Dans le champ de la formation professionnelle des adultes, on ne parlait, il y a quelques années, que de "pédagogie des adultes". Le terme spécifique de "didactique" était absent, car, dans un premier temps, les recherches se sont concentrées uniquement sur l'apprenant et son fonctionnement intellectuel.

A ceci a succédé la période de la "pédagogie de groupe", pendant laquelle la formation a été essentiellement basée sur des "contenus comportementaux, relationnels et un certain retrait des contenus purement techniques." Seules de nouvelles aptitudes étaient envisagées pendant la formation, car les savoirs fondamentaux étaient supposés maîtrisés ou considérés comme peu importants. C'était l'époque où la réussite d'une formation ne dépendait que "de conditions relationnelles favorables." On oubliait, à cette époque, que faire et savoir-faire n'impliquent pas automatiquement savoir.

Puis, "l'invention de l'échec scolaire" a mis à jour dans la population, une masse assez importante de gens qui se trouvent dans l'impossibilité d'apprendre correctement. Pour permettre à ces personnes de survivre dans une société contemporaine dotée d'un mode de fonctionnement socio-économique de plus en plus exigeant, et forcément hostile à leurs yeux, il a fallu mettre en route des processus susceptibles de cerner le problème de l'acquisition des savoirs. Pour ce faire, "il s'agit en fait, de prendre en compte la logique du sujet, de découvrir et de déterminer la logique de l'objet, de rechercher et de mettre en oeuvre la logique de la relation entre ces deux logiques." C'est surtout cette dernière partie qui reste, pour l'instant, obscure et qui fait l'objet de recherches.

Les savoirs fondamentaux

L'individu utilise quotidiennement des savoirs de base, tels que le langage, la communication de tous les jours, les opérations mathématiques élémentaires, etc... Ces savoirs sont, pour la plupart, partie intégrante d'un savoir social, dont l'acquisition s'est, le plus souvent, fait de manière inconsciente et sans que son apprentissage ait été réellement explicité. "Ces connaissances paraissent tellement simples qu'il ne peut qu'être simple de les enseigner, de les apprendre." Nous verrons cependant que c'est loin d'être le cas, que d'une part certains individus ne maîtrisent pas complètement ces compétences - ils ont par exemple des difficultés d'expression orale - et que d'autre part, savoir ne signifie pas forcément être capable d'explicitier et de transmettre ce savoir.

Ceci nous amène donc à ressentir l'utilité non seulement d'une didactique pour adultes en difficultés, mais aussi d'une didactique destinée aux formateurs eux-mêmes.

III. UN FACTEUR MAJEUR DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE: LES FORMATEURS

Le rôle des formateurs sur la base de l'article de Véronique Naili Dej: "On nous appelle formateurs."

Dans son article, V. Naili Dej nous fait part de ses réflexions quant à la validité de son métier de formatrice, qu'elle exerce en France, dans un organisme partenaire du Greta de Lille, le centre de ressources emploi formation.

En effet, un des problèmes majeurs des formateurs est qu'ils ne savent pas au juste quel est le contenu exact de la formation qu'ils transmettent. Le fait que cet emploi ne soit pas réellement défini pose un problème identitaire: que doit être un formateur pour être bon? Quelles doivent être sa formation, ses aptitudes, ses méthodes?

Selon V. Naili Dej, des spécialistes tout spécialement initiés à la formation d'adultes n'existent pas. Le plus souvent, les formateurs ont une formation de psychologue universitaire. Aux dires de l'auteur, la formation universitaire³ est beaucoup trop centrée sur l'apprentissage des enfants, ce qui, comme on l'a déjà dit, ne s'avère pas tellement utile pour gérer les difficultés d'un public d'adultes.

L'auteur est une praticienne. Elle opte, dans sa manière de travailler, pour une méthode d'orientation individuelle, qu'elle appelle "guidance", et qui consiste tout d'abord à identifier les différents éléments de la situation du consultant pour pouvoir les traiter chacun dans leur ordre: psychologique, médical, social, formatif, économique. Cela suppose qu'elle doive prendre le temps d'établir une relation de confiance avec son client, si elle veut parvenir à obtenir tous ces éléments.

L'étape suivante est de définir les remèdes du problème. Cette étape reste individualisée, ce qui rend le travail du formateur fastidieux. Finalement, une phase composée de séquences lors desquelles l'individu est mis en contact avec un groupe aide à rendre compte de ses capacités relationnelles et ainsi à mieux mesurer ses possibilités de resocialisation.

Cependant, son travail de formatrice ne s'arrête pas là. Il va au-delà de l'orientation et du bilan, et propose un suivi au consultant, ainsi que des démarches de présentation dans des centres ou des entreprises en vue d'une réinsertion dans un groupe de travail ou de stage.

3) L'auteur se réfère au cas français.

Pour le praticien, le suivi de chaque client est le moyen d'évaluation non seulement de l'individu , mais aussi de la méthode qu'il emploie.

L'auteur se définit comme un assistant social de la formation, et son expérience pratique l'amène à redéfinir ce que l'on attend du formateur comme étant non pas tant un savoir pratique ou théorique, mais plutôt un savoir-faire social.

Il semble que les formateurs soient capables de former intuitivement, en se basant sur la méthode essai-erreur. Cependant, leur tâche étant mal définie, les formateurs travaillent et ne se donnent pas tous un rôle identique. L'auteur de cet article adopte une méthode de guidance. Autrement dit, elle conduit le consultant dans son orientation. Par son intervention très active, elle devient pour l'adulte consultant le personnage de référence le plus capable de décider pour lui quelle sera l'orientation optimale en fonction des résultats obtenus. D'autres auteurs militent au contraire pour une forme d'accompagnement moins directive qui se rapprocherait de la médiation et où la réflexion et la réorientation serait laissée à l'initiative du consultant.

En ce qui concerne le rôle que l'auteur joue, il me paraît important de souligner que son travail au CREF ressemble plutôt à celui d'une assistante sociale qu'à celui d'un formateur qui se chargerait de reconvertir et non pas de réorienter comme cela semble être le cas pour elle.

La confusion qui règne quant à la définition de "formateur" et de son rôle, de sa fonction semble bien indiquer un problème latent, encore non résolu. Car, s'il y a confusion au niveau de la fonction des formateurs, c'est probablement parce que l'on est pas en mesure de très bien catégoriser les formés. En effet, il existe une catégorie sociale que l'on peut, en caricaturant à l'extrême comme cela se fait le plus souvent, définir comme inclassable. Ce sont les chômeurs entre deux âges, les jeunes en péril, les femmes rentrantes (cf chapitre V), les "malades guéris", les immigrés. Ce sont ce qu'on appelle communément les cas sociaux. Seulement tous sont à "soigner" de manière différente. Nommez maintenant le soigneur "formateur" et, dans ce cas, vous serez en mesure de comprendre la confusion qui règne au niveau des qualificatifs attribués à la personne en charge de venir en aide.

Le difficile dialogue entre formateurs et chercheurs sur la base de l'article de Colette Dartois: "La didactique peut-elle casser des briques?"

Dans l'article vu précédemment, V. Naili Dej évoque les conditions parfois précaires, parce qu'imprécises et complexes, que rencontrent les formateurs dans leur profession. Il n'est pas rare, ainsi que le souligne C. Dartois, d'avoir affaire à des formateurs travaillant avec des méthodes diverses qu'ils ne sont malheureusement pas toujours capables d'affirmer ou d'invalider, car ils ne disposent pas des moyens théoriques et techniques nécessaires. Les formateurs utilisent souvent des méthodes intuitives sans trop savoir pourquoi elles sont

efficaces ou mauvaises. En effet, sans connaissances théoriques, il s'avère que certains obstacles ne sont pas identifiables et donc impossibles à franchir.

A l'autre extrémité se situent les chercheurs, les équipes de travaux de recherches universitaires ou en laboratoire, qui, à l'aide d'un très large bagage théorique, formulent des hypothèses, suggèrent des démarches en travaillant "sur des terrains où se développe la pratique, sans doute, pas toujours avec."

L'auteur est d'avis que le moyen le plus sûr de remédier, d'un côté aux lacunes théoriques des formateurs, de l'autre de permettre aux chercheurs une "confrontation avec la pratique" est de "créer des espaces communs" dans le champ de formation, et pour les théoriciens et pour les praticiens.

Cependant, l'expérience montre qu'il n'est pas si facile de créer ces espaces propices à l'avance de la science et à la résolution concrète de problèmes sociaux, et cela, selon C. Dartois, en raison de cinq paramètres qui différencient nettement les praticiens des chercheurs:

- Il s'agit d'abord de l'existence d'une "certaine hiérarchie, même subtile et implicite, qui se traduit par des statuts et des conditions de travail différents, correspondant souvent à des niveaux de qualification différents." L'action de travail se situe aussi à des niveaux différents. Par exemple, dans le système taylorien, c'est le chercheur du bureau d'études qui transmet à son subordonné (le formateur) la tâche d'appliquer les nouvelles méthodes.
- L'auteur mentionne dans un deuxième temps le problème de la "barrière du langage". Les chercheurs utilisent un vocabulaire théorique trop peu souvent compris des formateurs. Mis à part le fait qu'il était nécessaire que la recherche en psychologie s'approprie un vocabulaire propre, concis et précis, il semble également que certains chercheurs se font un plaisir d'adopter une manière de dire condescendante, que l'on pourrait même parfois qualifier d'élitiste, tant ils se donnent de peine pour rendre le contenu des textes obscurs aux non initiés.
- Troisièmement, le facteur temps peut se manifester comme étant un problème. Alors que "le formateur fonctionne dans l'urgence, dans l'ici et le maintenant", il lui est nécessaire d'essayer ses méthodes sur une longue durée pour en prouver l'efficacité. En ce qui concerne le chercheur, il dispose de plus de temps, à répartir comme il lui convient, même s'il est quelque peu mis sous tension par la communauté scientifique. Alors, dans ce cas, comment trouver un rythme commun?
- Un quatrième facteur d'importance est que le chercheur et le formateur évoluent dans un espace différent. A trois dimensions pour le formateur, à deux dimensions pour le chercheur. "Ce qu'un formateur perçoit ainsi: "Le chercheur nous demande de quitter notre "concret" pour "monter" vers la théorie", à quoi répond en écho un chercheur: "La réalité, c'est beaucoup trop

complexe pour en faire un objet de recherche"...et cependant, c'est bien avec la réalité que le formateur se trouve quotidiennement confronté!

- Le dernier facteur de divergence est celui de l'espace institutionnel. Le chercheur assume une relative indépendance qui, du moins en partie, conditionne ses positions, ses formulations ou ses contraintes. C'est le plus souvent "par rapport à la communauté scientifique" qu'il s'exprime et dispose donc d'une certaine marge de manoeuvre dans l'organisation de son plan de travail.

A l'opposé, le formateur évolue dans un système de contraintes beaucoup moins implicites et plus présentes. Il appartient généralement "à une unité économique de production, est intégré dans un ensemble hiérarchique", et "fonctionne par rapport à un marché". Son statut professionnel est différent et ses éventuelles démarches innovatrices limitées par sa clientèle.

C. Dartois souligne le fait que plusieurs expériences encourageantes de collaboration ont été effectuées. L'auteur évoque rapidement une recherche-action menée sur cinq terrains d'action différents. Chacun était centré sur une expérience spécifique de formation et disposait de ses apprenants, d'un ou plusieurs formateurs en formation, et "d'une personne ressource assurant l'interface avec un pilote / chercheur universitaire", chaque partenaire ayant pour tâche d'intervenir selon son rôle dans l'expérience..

La raison d'une telle recherche était "la nécessité de mettre en place, pour tout acte visant des apprentissages intégrés et transférables chez les formateurs (comme chez leurs stagiaires) un dispositif particulier qui permette, in situ, le cadrage des apports théoriques au sein même des pratiques" (Annie Mioche, "Introduction du rapport de la recherche-action").

Ces cinq recherches parallèles (dont un regroupement s'effectuait régulièrement) a permis la rédaction de six fascicules nommés "Appreneurs apprenant, recherche-action en APP" (APP = structure en réseau connectant plusieurs terrains d'action), et qui ont fait quelques constats intéressants, notamment dans le cadre de la relation formateur-chercheurs. Le pilote de la recherche souligne le fait que le mode de relation stagiaire- formateur a créé des conditions qui "allaient à l'encontre de l'action pédagogique exigée par l'objet de la recherche."

Cependant, ce sont justement les pratiques des formateurs qui ont été la source de données d'analyse par les chercheurs, ceux-ci s'efforçant pourtant de ne pas considérer les formateurs uniquement comme des sources de renseignements mais comme des acteurs de la démarche que l'on a aidé à construire une grille d'analyse. Ce sont ces mêmes analyses qui ont provoquées chez les formateurs "une remise en cause" de leurs pratiques.

De leur côté, les formateurs ont senti l'apport des chercheurs comme une explicitation en langage théorique de phénomènes et de mots de tous les jours.

Enfin, la conclusion majeure de cette recherche a été de constater la nécessité de former les formateurs. Gérard Vergnaud définit le formateur idéal comme " celui qui saurait dire au sujet apprenant confronté à la tâche ou à une situation nouvelle les mots qu'il faut au moment où il faut."⁴ Il ajoute: "c'est en toute rigueur impossible". Gérard Vergnaud propose au formateur un rôle de médiateur. Le formateur devient un accompagnant plutôt qu'un fournisseur d'informations. Il devra, pour être efficace, prendre des distances envers ses pratiques et les remettre systématiquement en question, selon le contexte donné.

C. Dartois souligne, dans son article, l'importance d'une didactique de la formation de formateur. Eux aussi ont à apprendre le comment de la transmission et de l'appropriation des savoirs pour pouvoir guider la formation de manière efficace. "Ce que fait le formateur, par les mises en scène qu'il choisit et par la gestion qu'il conduit des processus de formation, c'est agir sur quelques variables pertinentes, au bon moment."⁵ Pour cela, le formateur a besoin de se voir muni d'outils théoriques dont il connaît le fonctionnement. C'est par une formation adéquate qu'il pourra les obtenir, associant ainsi à la pratique intuitive et concrète les résultats scientifiques de recherches parallèles. Dans cette perspective, la collaboration entre les formateurs et les chercheurs est un passage obligé car utile.

Le chapitre suivant résume une recherche qui s'est déroulé dans le même esprit d'initiative et de collaboration entre chercheurs et formateurs et l'ouvrage "Adultes en reconversion" est l'exemple type d'un de ces "lieux de rencontre" qui a connu la réussite.

IV. "ADULTES EN RECONVERSION" SOUS LA DIRECTION DE J. PAILHOUS ET DE G. VERGNAUD

Introduction à la recherche sur la base de l'article de François Ginsbourger: "La recherche en didactique professionnelle: un enjeu social".

C'est sur un phénomène qui s'amplifie depuis les années 80 que le Ministère de la recherche et de la Technologie a décidé d'orienter les recherches scientifiques.

En effet, les travailleurs ayant des emplois peu qualifiés, et qui sont, pour la plupart de faible niveau scolaire, se sont très souvent trouvés victimes d'un processus d'exclusion sociale lors de restructuration d'entreprises. Dès le moment où ils avaient perdu leur emploi, ils ne pouvaient en retrouver un autre. Les services sociaux s'efforçant de traiter le chômage ont tenté de mettre en place des "dispositifs de formation visant à "l'élévation du niveau", elle-même devant favoriser "l'employabilité de ces chômeurs."

4) Vergnaud, G. "Qu'est-ce que la didactique?" p.29

5) Ibid. p.31

Cependant, les organismes de formation se sont trouvés dans une situation nouvelle, car jusqu'alors, les emplois peu qualifiés étaient précisément destinés à des personnes sans formation professionnelle.

En effet, les formations dispensées par ces organismes, généralement dans un contexte de stage ou de classe, ont causé le plus souvent un échec professionnel doublé d'un échec en formation. Ne sachant comment expliquer cela, les formateurs en ont conclu à une déficience cognitive qui empêcherait de réapprendre, et ont construit des outils qui semblaient plus appropriés.

Parallèlement, des entreprises voulant ajuster leur personnel aux nouvelles techniques ou modes de fonctionnement ont elles aussi été confrontées à un "vide de pratiques".

C'est pourquoi des recherches ont été entreprises, dont celle résumée dans "Adultes en reconversion", collaboration entre praticiens et théoriciens, dans le but d'objectiver scientifiquement ce problème social.

Les "BNQ": qui sont -ils? sur la base de l'article de Jean-Denis Oester : "Bas Niveaux de Qualification: il s'agit des ouvriers ou d'un mode d'organisation?"

L'auteur de cet article entreprend l'explication du phénomène BNQ dans une perspective historico-économique: "L'organisation BNQ s'est développée à partir du système taylorien: l'homme ouvrier servait la machine dans le cadre d'une organisation tournée toute entière vers la production." La discipline était un critère de cette organisation. Elle s'est d'abord transformée en docilité avant d'évoluer vers "l'obéissance passive". Il y eu la création de postes de travail à faible autonomie. L'ouvrier devint capable d'effectuer les gestes qu'exigeaient son emploi dans la chaîne, tout en restant ignorant des différentes séquences relatives à la chaîne et à sa finalité.

Avec le temps, l'ouvrier devint donc un exécutant sans qualification, "sous la conduite d'un management technique qui déployait toute son ingéniosité et son talent pour empêcher les ouvriers de se tromper, de se blesser, les confinant ainsi dans une contribution de plus en plus passive."

Dans ce système, l'ouvrier se construisit rapidement de façon empirique par essai-erreur des repères utiles à la réalisation de sa tâche, de façon à pouvoir effectuer en temps et situations voulues le produit demandé.

En clair, pour l'auteur, "les ouvriers BNQ cela n'existe pas. Il n'existe que des postes BNQ" avec des hommes enlisés dans un système économique de production à la chaîne.

L'organisation BNQ a commencé à décliner lorsque sous l'effet de la concurrence, on a voulu moderniser l'entreprise pour la rendre compétitive. Tout le dispositif de

production s'est alors révélé fragile. Les entreprises se sont trouvées confrontées à deux choix:

- soit le renvoi du personnel BNQ et l'embauche d'un personnel jeune et mieux formé, mais qui ne supporte pas comme ses aînés le fait d'être commandé, ni la "pauvreté du contenu du travail"(...) "des nuisances, ni l'absence de perspectives de carrière."
- soit la formation ou reconversion du personnel ouvrier. C'est ce qui se passe le plus souvent. C'est aussi un des objets de l'étude d'"Adultes en reconversion".

En résumé, les organisations BNQ ne doivent leur survie qu'à des gens "qui ont acceptés de mettre de côté - et parfois fort loin - une grande part de leur intelligence et de leur sensibilité (...). Mais un homme qui a mis ses mains derrière son dos conserve des mains". Il suffira peut-être simplement de le lui rappeler en temps voulu pour qu'il puisse s'en servir à nouveau.

En conclusion, la dénomination "BNQ" (qui a d'ailleurs une sonorité bien malheureuse!) a émergé en France au moment où les pouvoirs publics, entreprises et organismes de formation se sont trouvés face à un problème qu'ils étaient incapables de résoudre et encore moins de le disséquer en questions concrètes. Car ce terme qualifie aussi bien les jeunes sans travail, que les chômeurs de longue durée, les femmes rentrantes ou les immigrés. "L'émergence de l'expression "Bas Niveau de Qualification", inégalement répandue selon les types d'acteurs, les institutions et les contextes d'action, traduit un ensemble de difficultés rencontrées par les praticiens de l'emploi, du placement, de l'orientation, de la formation ou de la reconversion."⁶

La qualification : une codification sociale sur la base d'"Adultes en reconversion"

Les travaux effectués par les recherches sur les BNQ ont montré "que la qualification des emplois et des personnes résulte d'un processus historiquement construit de codification sociale".⁷

Autrement dit, même si à un certain moment, il y a coïncidence entre un poste et les exigences minimales de celui qui l'occupe, cela ne signifie pas que l'ouvrier n'est capable que de compétences minimales. Simplement le fait qu'il y ait perception d'une équivalence entre le niveau de qualification et les savoirs est le résultat d'une relation médiatisée par le système de la codification des emplois à laquelle tout le monde - l'auteur parle plus particulièrement de la France - participe de par son comportement social.

6) "Adultes en reconversion" p. 14

7) Op. cit. p. 13

Curieusement, c'est donc lorsqu'il se retrouve sans emploi et dans l'incapacité d'en obtenir un autre, que l'ouvrier se voit coller l'étiquette de BNQ. C'est en fait le flux du marché de l'emploi qui décide s'il sera un BNQ ou pas et sa difficulté à trouver un emploi ne dépend pas uniquement de son manque d'aptitudes ou de ses lacunes cognitives, mais bien d'un déficit de l'emploi qui rend la compétition entre ouvriers plus vive. Dans ce cas, ce sont principalement les jeunes sans expérience, les vieux, les femmes et les immigrés qui, en raison des mécanismes de sélection économique, se retrouvent vacants sur le marché du travail.

Comme ils ne possèdent pas de qualifications reconnues, tel qu'un diplôme ou un certificat quelconque, et que la seule preuve de leurs aptitudes résidait dans l'emploi perdu, il n'existe plus de "témoins de leur expérience professionnelle, ni d'épreuve possible pour la vérifier."

Ainsi, cette "extériorité de la formation" ne fournit plus les repères sur lesquels l'apprenant aurait pu s'appuyer pour acquérir de nouvelles compétences. De même, le formateur ne possède pas non plus ce support concernant les aptitudes de l'apprenant au travail et ne dispose que d'indices tels que son âge, son sexe ou sa situation familiale. Il se doit donc de mettre en place certaines procédures d'évaluation de son élève. En conséquence, "le fait que les formations soient dispensées hors du contexte dans lequel ont été acquises les compétences introduit donc la médiation d'un filtrage supplémentaire à celui du rejet de l'appareil productif".

A cela s'ajoute la politique sociale régionale et nationale qui finance en grande partie les différentes institutions et qui les contraint naturellement à une certaine sélectivité.

Cependant, tous les cas de reconversion ne suivent pas le prototype du travailleur mal intégré dans un système de production classique, et qui, après en avoir été exclus, se trouve dans l'obligation de s'adapter aux formes de production les plus nouvelles, alors qu'il est le moins bien placé pour le faire.

De même, il y a toujours un besoin de BNQ. Parallèlement, toutes les modernisations d'entreprises n'impliquent pas des techniques radicalement différentes, mais au contraire souvent voisines et simplifiées. Le seul changement visible est que la main d'oeuvre se voit progressivement formée à une maîtrise de la polyactivité, du fait que l'entreprise se constitue de manière plus organique. Un personnel initié au travail dans une entreprise automatisée n'est pas forcément plus qualifié, mais se doit de maîtriser un savoir différent, plus formel, plus méthodique qu'habile.

L'origine de la constitution d'une catégorie BNQ selon les auteurs d'"Adultes en reconversion".

La constitution d'une catégorie BNQ est à situer dans la convergence et l'interaction de trois phénomènes:

- 1) *"Un processus de rejet de l'appareil productif qui rend particulièrement vulnérable au chômage les salariés des bas niveaux de qualification".*

L'analyse des opérations de licenciement depuis quinze ans montre que ce sont les personnes -comme on l'a déjà dit- qui occupaient des emplois peu qualifiés qui se trouvent exclus. Le problème des études est qu'il est plus facile de dire où (dans quel secteur économique) ces ouvriers ont été licenciés que de dire pourquoi. On sait que les licenciements en masse sont propres à certains secteurs, celui de l'automobile par exemple.

De même, il existe au niveau d'un pays tel que la France, des différenciations nationales selon les catégories de main d'oeuvre. En France où les syndicats n'exercent pas une très forte pression en ce sens, les entreprises préfèrent licencier les plus âgés. Un système de préretraite est mis en oeuvre "à grande échelle" et accentue encore de ce fait "la dimension normative du phénomène" d'exclusion.

- 2) *"Un processus de sélectivité à l'embauche qui tend à privilégier le niveau formel de formation au détriment de l'expérience, les compétences générales et les capacités supposées d'adaptation au détriment des savoir-faire et des compétences professionnelles."*

Selon J.J. Oeschlin, directeur des questions sociales internationales du CNPF (Centre National du Patronat Français), "un savoir-faire acquis une fois pour toutes, un capital valable pour toute la vie active, est probablement en voie de disparition". En lieu et place de cela, on attend de l'ouvrier une certaine souplesse, une polyvalence très forte, reposant essentiellement sur des compétences plus méthodiques et des aptitudes cognitives plus développées, dans une organisation de production ayant pour finalité une plus grande "flexibilité productive".

Plus concrètement, l'ouvrier se voit obligé de changer sa manière de savoir. Hors, on sait que le changement tel que le perçoit l'ouvrier concerne principalement son rapport au savoir et que les principales résistances se situent dans la négociation de cette nouvelle relation.

- 3) *"Une offre de formation qui engendre ses propres mécanismes de sélectivité".*

"Le plus grand défi n'est pas de former les gens à leur travail, mais de les former à travailler avec d'autres gens."⁸ Il semble en effet que les entreprises aient fait preuve, ces dernières années, de plus en plus d'exigences au niveau "des motivations", "du sens des responsabilités", de

8) Adler et Baris "Automatisation et travail; le cas de la machine - outil". Formation et emploi, N° 21, janv. - mars 1988

"l'implication dans le travail", et qu'elles aient moins d'attentes très précises du point de vue technique.

En conséquence, la sélection semble se faire par des critères qui traduisent des aptitudes sociales, plus que sur les lacunes éventuelles de formation ou de qualification.

Le concept de "l'éducabilité cognitive"

Comme on l'a souligné, le formateur était, jusqu'il y a quelques années, celui qui décidait de ce que serait "la nature du "produit" de formation", car il n'existait pas encore de standards en formation. Cette absence de normes laissait au formateur une grande part d'initiative quant au contenu de l'enseignement. Hors, après les travaux de la sociologue C. Tanguy ⁹⁾ sur les corps professionnels de l'enseignement technique", on sait à quel point un enseignement peut influencer à la fois l'acquisition des connaissances et les représentations de ces mêmes connaissances.

Face aux pressions socio-économiques, les méthodes classiques de l'enseignement pour adultes faiblissent parce qu'inefficaces. En fait, la prise en charge du travailleur en tant que victime ne fait que le dévaloriser, car elle suppose une dépendance qui, à la longue, renforce en lui la croyance qu'il est incapable d'agir par lui-même, les compétences nécessaires lui faisant défaut. Parallèlement, les gestes enseignés sont trop restrictifs et donc plus du tout adaptés à la volonté économique d'initier les ouvriers à plus de polyvalence. Les échecs successifs ont amené les formateurs à revoir leur conception de l'enseignement. Progressivement, par des méthodologies qui procèdent du courant de l'éducabilité cognitive, on privilégie la "pédagogie du savoir être" ou "de la qualification sociale" (cf *L'origine de la constitution d'une catégorie BNQ...* p. 51). Une méthode individualisée se substitue au type scolaire. La formation a pour but de favoriser l'autonomie de l'apprenant et non plus sa prise en charge. Aidés par les technologies qui deviennent des supports nouveaux et concrets, le formateur s'emploie à éduquer l'élève à "apprendre à apprendre" et non plus à lui enseigner des gestes et des pensées toutes faites.

C'est une méthode très semblable qu'emploient les centres de formation "Retravailler", dont il sera question dans le chapitre suivant.

Compétences et formation

La deuxième partie d'"Adultes en reconversion" traite des particularités cognitives des BNQ et des possibilités de former chez eux des compétences nouvelles.

Cependant, le terme même de "compétence" se doit d'être mieux défini. Sur le marché du travail, le "concept de compétence est souvent associé soit à des niveaux généraux de formation, soit à des profils d'emplois, décrits principalement en

9) Citée sans référence précise par F. Ginsbourger dans "Adultes en reconversion" p. 41.

termes techniques". Pour le psychologue, le concept de compétences implique l'analyse des activités cognitives fondamentales telles que la mémoire, la motricité, etc...

Hors, les BNQ se définissent d'abord par le fait qu'ils ne peuvent expliciter verbalement leurs connaissances, même si celles-ci fonctionnent de manière opératoire.

Les auteurs, pour ne pas risquer de tomber dans le piège de caricaturer de manière identique un groupe d'individus somme toute assez hétérogène, décident d'en approfondir la classification en fonction de plusieurs paramètres qui alimentent justement la catégorie des BNQ:

- L'absence d'entraînement cognitif qui provoque l'affaiblissement des compétences existantes. Les conditions de vie peuvent en être la cause. Certaines existences n'exigent qu'un fonctionnement restreint des processus cognitifs. Ce manque de gymnastique se retrouve par exemple clairement dans le raisonnement ou dans l'expression.
- Un déficit cognitif congénital ou acquis qui limite de manière définitive les possibilités de progrès de l'appareil psychique.
- Une relation névrotique au savoir. Un échec scolaire ou professionnel antérieur peut causer ce que l'on appelle communément un blocage qui se caractérise par le refus ou la peur d'apprendre.

L'action du formateur et la durée de son action dépendent bien évidemment du genre de problèmes rencontrés. Cependant, il est des invariants dans chaque cas de formation. En effet, il semble adéquat d'éviter à des ouvriers BNQ toute ressemblance, lors de la formation, avec des schémas de l'enseignement scolaire, car cette période est pour beaucoup une époque de frustration, de difficultés et d'échecs. Il est également conseillé d'aborder l'enseignement en se basant sur du concret, l'abstraction exigeant des compétences cognitives trop complexes au départ. Ensuite, il est préférable de ne recourir à l'enseignement technique qu'une fois qu'une certaine autonomie et un développement personnel valorisant ont été acquis et que l'apprenant maîtrise des "activités générales de caractère logique".

Cependant, il s'agit avant tout que l'apprenant soit capable de donner un sens à la formation qu'il va effectuer, car, "si le développement cognitif résulte dans une large mesure de l'apprentissage, les possibilités d'apprentissage sont en retour limitées par les contraintes du développement cognitif." Autrement dit, on ne fait pas apprendre "n'importe quoi à n'importe qui" et n'importe quand. Au contraire, le sujet doit disposer d'un certain nombre d'outils et doit pouvoir donner un sens à ce qu'il fait.

La formation doit aider l'apprenant à une prise de conscience du monde réel, ce qui lui permet de conceptualiser, de catégoriser son environnement selon certaines caractéristiques. Il faut, pour cela, que l'individu mette en route certaines

compétences cognitives susceptibles de modifier et de simplifier le monde en "connaissance-objets" clairement explicites, afin de pouvoir les nommer, ce qui faciliterait un éventuel apprentissage, ainsi bien évidemment que la transmission de savoirs. C'est par une formation adéquate que les acteurs de la formation peuvent induire la remise en marche ou l'éveil de compétences latentes chez l'individu.

Au niveau de la vie sociale, la formation devrait permettre également une amélioration des compétences sociales du sujet. Les formateurs utilisent des techniques d'apprentissage basées sur l'interaction. La collaboration oblige à la coopération, au consensus, à l'argumentation et la discussion. Elle exige une prise en compte d'autres perspectives. Elle favorise également l'expression orale, la mise en avant de soi et donc forcément une revalorisation et un regain de confiance en soi.

Ce phénomène de formation que l'on s'applique si bien à n'attribuer qu'aux personnes faiblement qualifiées, concerne tous les niveaux de formation. Selon Vergnaud, "il faudra bien qu'un jour nos sociétés prennent conscience que l'échec scolaire et l'exclusion des faiblement qualifiés ne sont que les symptômes d'un problème beaucoup plus large, qui touche pratiquement tout le monde: celui des rapports entre expérience et apprentissage tout au long de la vie."

La recherche décrite dans "Adultes en reconversion" avait pour finalité d'explicitier scientifiquement par des questions pertinentes et précises un phénomène social dont on ne situait pas objectivement ni les causes, ni les effets et encore moins ses victimes/acteurs. Le but visé a été atteint; les questions sont maintenant fondées et des remédiations aux problèmes ont même été envisagées. Il est vrai qu'il n'est pas précisé jusqu'à quel point les méthodes envisagées ont été éprouvées. C'est l'ouvrage de Jacqueline Périer, dont il est question au chapitre suivant qui pourra peut-être apporter de l'eau au moulin de cette équipe de chercheurs. Jacqueline Périer, l'auteur, une psychologue, est surtout une formatrice de longue date qui, dans un ouvrage adressé à un large public, fait part de la mise au point d'une méthode de réorientation et de formation destinée à un public précis des BNQ, c'est-à-dire les femmes rentrantes.

V. "RETRAVAILLER: UNE METHODE A VIVRE" PAR JACQUELINE PERIER

Le contexte de la méthode

"Retravailler" est une organisation d'orientation créée en France en 1973: présents à l'heure actuelle dans 18 régions de France et dans plusieurs pays à l'étranger, ces centres de stage et de réorientation (à l'origine jusqu'à ce jour de l'orientation de 200'000 adultes) sont apparus dans le contexte des années 60-70. Cette période se définit par l'apparition massive des femmes sur le marché du travail, par l'augmentation du chômage et le choc pétrolier de 1973. En plus se précise dès les années 80 une révolution technologique qui va provoquer un bouleversement dans le monde du travail.

Si le travail devient moins pénible, il est aussi à appréhender autrement. La robotisation et autres technologies modifient le rapport au travail des employés. Des travaux de maintenance ou de surveillance prennent progressivement le pas sur le contact direct avec l'outil. Certaines tâches sont exécutées entièrement par la machine. Il s'est trouvé un grand nombre de travailleurs mal préparés à une mutation rapide de l'entreprise. La stabilité, caractéristique jusque-là, est bousculée. Des compétences d'un autre ordre sont requises (cf *Compétences et formation*, p. 53).

Précédemment, il a été question de reconversion d'"adultes". Concrètement cependant, il semblerait que ce soit en majorité d'hommes dont il était question. Le secteur secondaire a longtemps été une affaire d'hommes, pensée par des hommes. Par exemple, depuis Juillet 1971, il existe en France un nouveau système de formation; mais il est réservé aux salariés.

Dans les années 60 - 70, les femmes recevaient encore moins que les hommes l'aide nécessaire à leur formation. Et beaucoup tentaient en vain l'expérience de réinsertion dans l'entreprise. C'est pour faire face à ce problème que les centres "Retravailler" ont été créés, dans le but d'offrir un support valable et solide aux multiples motivations des femmes.

Ces motivations sont multiples parce que très dépendantes des régions de résidence d'une part (par exemple: région économique ou pas), et de la femme elle-même d'autre part. Cependant, trois facteurs se répètent continuellement:

- Facteur psychologique:

Avant ce siècle, la société (tenons-nous en à notre bonne vieille société occidentale) confinait la femme dans un rôle de mère et d'épouse. La cuisine et le ménage étaient son domaine et elle était valorisée à ce titre. Cependant, si l'on se réfère simplement au siècle passé, (ne parlons même pas des siècles précédents!) la femme était, dans les campagnes, elle aussi présente aux champs ou dans les diverses tâches de la ferme. En ville, elle était blanchisseuse, nounou, bonne à tout faire (y compris son propre ménage!). Zola, le naturaliste, a su bien décrire cette place que tenait la femme du 19ème siècle, place pourtant considérée comme secondaire par rapport au travail de l'homme. Et pourtant, la femme est déjà présente dans les premières usines et dans les mines...

Donc, que ce soit dans les milieux ouvriers ou ruraux, il est cependant évident que malgré son travail, la femme ne soit pas encore considérée comme une ouvrière à part entière, bien que la société industrielle ait un besoin croissant de ses services. Ceci est probablement dû à une infériorité qui lui a longtemps été conférée et qui a longtemps été culturellement entretenue, si bien même qu'elle semble parfois persister dans certains esprits.

Parallèlement, ce sont les progrès au niveau de la technologie et des industries qui vont permettre une profonde mutation du travail de la femme à domicile. Ses tâches domestiques vont être progressivement simplifiées par des appareils

ménagers toujours plus modernes, par des inventions (tels les plats surgelés ou les détergeants) plus performantes. Mais, ironie du sort, la femme se voit lentement amenée à participer d'autant plus à ce monde industriel qu'il travaille pour elle! Elle devient la victime de son émancipation au foyer. Ayant moins de raisons d'y rester, elle est appelée à d'autres tâches. Souvent, cette initiative provient de la femme elle-même - on pourrait se demander pourtant jusqu'à quel point le système dans lequel elle évolue lui insuffle ce besoin - qui s'achète un autre équilibre, un nouveau sentiment d'utilité, un échappatoire à son trois pièces, à une situation de crise familiale, de veuvage, de divorce.

Si l'on considère maintenant les motivations de la femme qui veut travailler, il est évident qu'un des buts premiers est donc la conquête ou reconquête d'une identité, et de ce fait, une revalorisation et un épanouissement de la femme ailleurs que dans un rôle maternel.

Car il est évident que nos sociétés fonctionnent en accordant aux rôles professionnels la dominance sur les rôles sociaux. C'est l'emploi et le fait d'en avoir un, qui tient un rôle de choix dans la construction de l'identité et de la personnalité. Il est "l'axe autour duquel s'organisent les façons de vivre; il fixe la position sociale et l'appartenance"¹⁰ au groupe.

- Facteur économique:

A notre époque, la vie devient plus chère; les loyers augmentent et les salaires stagnent. En temps de crise, chaque foyer rêve de se mettre à l'abri de la tempête en s'assurant une sécurité financière. Parallèlement, l'économie de marché pousse à la consommation et à l'élévation du niveau de vie. Une amélioration du budget familial irait dans ce sens; ainsi, on peut parer aux études des enfants, à la retraite, à un éventuel licenciement.

Quelques fois, les femmes désirent s'assurer une sécurité financière propre, ce qui laisse supposer des problèmes de couple et la peur de devoir s'assumer toute seule de manière soudaine.

- Facteur Professionnel:

Le besoin de travailler, de concrétiser une carrière, de combler des aspirations interrompues par un mariage, une grossesse, est une motivation qui va croissante chez les femmes, et ceci parce que, depuis une vingtaine d'années, les femmes ont de plus en plus suivi une formation et qu'elles ont aussi accès plus facilement à des hautes études; reste à savoir si cet accès aux études n'est pas un calcul intentionné d'un système qui se rend compte de la nécessité de la femme dans le monde du travail.

10) Citation de Marcel Lesne, mentionné par J. Périer sans référence précise.

La démarche de "Retravailler"

C'est une démarche innovante qui s'adresse à un public de femmes: des statistiques effectuées depuis 1975 montrent que ce public très hétérogène (en ce qui concerne l'âge, le statut social, l'origine culturelle...) a tendance à se modifier. Les femmes sont en moyenne de plus en plus jeunes, elles vivent plus souvent seules, ont moins d'enfants, ont fait plus d'études et ont travaillé plus longtemps.

"Nous formulons l'hypothèse que l'individu a des aptitudes qu'il peut développer tout au cours de son existence, selon les opportunités qui se présentent à lui, mais qui peuvent aussi être inhibées dans certaines circonstances sans pour autant que ce soit définitif. C'est bien dans cet esprit que nous préconisons une réactivation des aptitudes."

Cette hypothèse exprime en fait autrement le modèle illustré de J.-D. Oester précédemment cité (cf. p. 50) de l'homme qui conserve ses mains dans le dos.

Dans cette perspective, réactiver n'est donc pas uniquement le fait de remettre en mouvement des mécanismes psychiques, mais aussi de "mettre en place des procédures de pensée".

Pour ce faire, le stage va devenir un "moment-clé", un endroit envisagé pour les femmes "comme un espace temporel" pour faire le point. Le stage s'effectue en différentes étapes, de manière régulière à raison de quatre heures par jour pendant au minimum cinq semaines. La majeure partie se déroule en groupe.

La méthode "Retravailler"

Cette méthode se situe dans la ligne des courants de l'éducabilité cognitive. Elle suppose la redécouverte et la connaissance de soi par une "exploration et réactivation des aptitudes:" elle propose par de multiples exercices d'explorer ses valeurs, ses compétences, de se découvrir des potentialités, des savoir-faire. L'objectif de la méthode est de faciliter la (re)construction d'une identité, d'une confiance perdue ou ébranlée.

Il s'agira pour l'élève de se connaître mieux, de se découvrir des capacités de communiquer avec les autres, de s'exprimer ouvertement, sans avoir peur des regards. On tentera de faire apprendre à ces femmes à se reconnaître un pouvoir personnel sur le cours de leur vie.

Le stage sera également le lieu d'une (re)prise de contact avec le monde professionnel, qui parfois fait l'objet d'angoisses, d'idéalisation, de déceptions. Il y aura pour les "rentrantes" une possibilité d'élargir leurs conceptions de l'univers socio-économique et de se placer dans un cadre futuriste. Cette analyse prospective aura notamment lieu lors de la rédaction d'un projet d'avenir professionnel. Ce projet sera l'occasion de redéfinir les motivations réelles qui ont poussé les participantes à effectuer ce stage, mais aussi de se découvrir une possibilité de se

réaliser autrement que dans le travail, d'individualiser la formation et d'en faire une affaire personnelle.

"Retravailler" a donc entièrement repensé le problème de la situation des femmes au travail: la méthode se veut reconstructive, et donc reconstructrice de certains manques:

- Manque de confiance en soi: La femme mariée, au foyer depuis 5 à 35 ans, finit par se poser un problème identitaire. Ne sachant pas réellement qui elle est, elle peut finir par douter de ses propres capacités intellectuelles.
- Manque d'entraînement cognitif: Le confinement dans des situations simples et bien souvent répétitives de la vie quotidienne peuvent provoquer, avec le temps, des faiblesses psychiques que l'on remarque lors d'une éventuelle confrontation avec une situation complexe, par exemple un test d'évaluation.
- Manque d'information sur la vie économique et professionnelle.
- Manque de réalisme: La femme, à l'écart depuis longtemps du monde du travail, s'en fait très souvent une vision fantaisiste ou le craint.

Le lieu de stage agira pour ces femmes à la manière d'un "sas de décompression entre la vie au foyer et la vie professionnelle".

Le processus d'orientation

"L'orientation est un "lieu carrefour" où se croisent l'évolution d'une société et celle du développement d'un individu"¹¹.

L'orientation est le lieu de convergence d'une dynamique double. C'est aussi le "fait d'un individu capable d'autonomie, objet et sujet responsable de tout le processus d'orientation: l'individu n'est pas orienté, il s'oriente".¹²

Dans l'optique de "Retravailler", s'orienter c'est se situer dans "une perspective d'évolution permanente". Au lieu même de l'orientation interagissent tous les facteurs responsables de la survie de l'individu: paramètres sociaux, familiaux, institutionnels, économiques et affectifs. L'orientation doit être aussi un dispositif qui favorise "l'interaction permanente" de tous ces facteurs.

Finalement, elle permet la confrontation des souhaits et des compétences des individus avec le système socio-économique de la sélection par rapport aux emplois.

La stratégie pédagogique

Le stage s'effectue en plusieurs étapes, dont la démarche d'inscription fait partie intégrante. En effet, une information collective et/ou un entretien privé précède

11) Hortefeux, M.-C. "L'orientation est-elle un luxe?"

12) Ibid.

toute inscription, de manière à mettre la candidate dans une première situation de décision après qu'elle ait pris connaissance des différentes composantes du stage.

Le stage s'effectue en différentes phases qui combinent les exercices individuels et collectifs. Chaque fois qu'une tâche est proposée, elle est exposée clairement par l'animatrice. Suit un temps de réflexion durant lequel la consigne peut être précisée ou complétée et mise en commun pour une meilleure compréhension. Puis la tâche est effectuée de manière individuelle, dans un climat le plus cordial possible, et donc sécurisant. Finalement, la tâche sera exploitée par le groupe afin de mettre en place différentes stratégies et de "donner lieu à une compréhension plus étendue." Systématiquement, on invite l'élève à procéder à une auto-évaluation de ses résultats. On lui fait prendre conscience de ce dont il est capable, pour l'aider à mobiliser d'autres fonctions qui sommeillent. Souvent, il s'agit pour l'élève d'explicitar sa manière de faire, ce qui l'oblige à une activité cognitive supplémentaire: celle de l'expression.

En ce qui concerne l'expression orale, les participantes s'expriment selon deux modes. Premièrement, un mode d'expression libre où elles interviennent lorsqu'elles le désirent et deuxièmement, selon un mode qui intervient lors des exercices collectifs. Il s'agit alors pour elles de communiquer, d'explicitar, de préciser un contenu ou même d'interviewer un professionnel du monde du travail avec lequel il aura fallu prendre contact. La parole engage cognitivement et émotionnellement la personne et exige donc le fonctionnement de mécanismes plutôt complexes. Car lors d'une prise de parole ou d'un exposé, c'est non seulement un langage articulé par la pensée qui est produit, mais aussi un langage émotionnel traduit par la voix et la gestique corporelle. En cela, le corps doit nécessairement être lui aussi sous contrôle. Maîtrisé, il devient un instrument, un objet de reconnaissance de soi pour soi-même et les autres.

Chaque exercice comprend de multiples facettes, propices à un travail de "décristallisation-recristallisation", lors duquel les résistances à l'apprentissage sont déplacées et les tensions réduites. Dans ce contexte, il faut souligner l'importance du groupe qui fonctionne en tant que "support de formation".

Le groupe est un espace de transition entre foyer et milieu du travail. Il convoie l'idée de soutien, d'unité, de force, et peut rassurer des individus qui, isolés, se sentent faibles. Lors du stage, des stratégies permettent de favoriser les relations intra-groupales, tels que la disposition circulaire des tables, ou la discussion en commun des tâches, etc.

Cependant, à mesure que l'autonomie de l'individu progresse par rapport à l'animatrice et au groupe, il s'opérera des phénomènes tels que des déséquilibres ou des processus de confrontations, voire même des attitudes agressives envers autrui, qui aboutiront finalement au détachement de la personne. L'individuel prend alors le pas sur le collectif. Le but est atteint.

Ceci est surtout possible grâce à l'intervention, qui parfois se fait justement peu présente, de l'animatrice. Elle se doit de favoriser l'implication de l'individu dans

le groupe et de permettre ainsi au groupe de se former et, par son hétérogénéité, d'être une source d'information autre que l'animatrice. Celle-ci est en effet considérée au départ comme omnipotente, et fait donc l'objet de processus d'identification. Si l'on veut la création d'un groupe à partir duquel pourra s'identifier un individu, l'animatrice se doit de faciliter l'accès aux informations, de réguler le groupe, d'établir un climat de confiance, de faire en sorte que les potentialités des participantes soient utilisées le mieux possible. Elle joue un rôle de médiatrice. L'animatrice est le premier lien-contact avec le monde du travail. Elle dispose d'un statut social déjà établi, alors que les stagiaires sont justement en quête de ce statut.

Dans cet esprit innovateur toujours, tous les exercices sont présentés sous forme inhabituelle. Ils présentent "un aspect ludique" et sont donc le moins scolaires possibles. On essaie de surprendre, de stimuler, de donner envie d'apprendre.

En ce qui concerne maintenant le lien avec le marché de l'emploi, les participantes sont invitées à effectuer des démarches extérieures". C'est, pour elles, l'occasion de s'informer personnellement, d'apprendre et d'oser se renseigner. Elles vont ainsi se renseigner sur certaines professions et les moyens d'y accéder. Au centre, elles vont rencontrer des intervenants venus liés à ces professions, etc... Cette étape est nécessaire car elle provoque d'un part une prise de contact directe avec le milieu qu'elles désirent rejoindre, et d'autre part, elle permet l'articulation de la connaissance de soi et de celle des mondes qui entourent le moi.

Le stage se termine par l'élaboration d'un projet professionnel. Il s'agit en fait d'une synthèse individuelle qui révèle les acquis du stage, ainsi que les orientations qu'il a provoquées. Chacune des stagiaires tente d'y préciser ses possibilités, ses projets à court ou moyen terme, ses intérêts, les contraintes liées à sa vie et au milieu socio-économique. Finalement, le centre, par un suivi après le stage, se propose d'évaluer et l'efficacité de l'orientation, et de réfléchir sur l'action passée, d'affiner l'approche d'orientation. Grâce aux suivis, un sondage effectué récemment sur 2600 des femmes stagiaires a montré que 40,22% des anciennes stagiaires retravaillent à plein temps et 14,21% à temps partiel, que 10,43% ont entrepris une formation. Seulement 9,37% sont à la recherche d'un travail. Cette méthode a maintenant été adaptée à un public plus large qui englobe les chômeurs, les jeunes en difficulté, les immigrés. Il serait intéressant de voir dans quelle mesure elle a dû être modifiée, quelles sont les invariants, que donnent les résultats.

Dans "Retravailler", le contenu des savoirs n'est qu'un objet secondaire, voire quasi inexistant. Cela s'apparente probablement au fait que les stagiaires qui participent à ce stage le font plutôt dans l'espoir de réduire le décalage existant entre elles et le monde du travail, que dans le but d'y apprendre les rudiments d'une profession précise. Ce qui s'apprend, à "Retravailler", c'est un savoir-être et un savoir social plutôt qu'un savoir-faire. Cependant, dans sa démarche de réorientation, cette méthode fonctionne fondamentalement de la même manière que celle exposée dans "Adultes en reconversion". En effet, dans les deux cas, il s'agit de convaincre un public très hétérogène, mais qui se caractérise pourtant par des traits communs (le mal-être, le manque de confiance en soi, la crainte, le découragement, la crise

identitaire...), qu'il est tout à fait capable de redonner vie à des aptitudes qu'il possède ou peut acquérir par certaines stratégies. Afin de favoriser la prise en charge de l'individu par lui-même, il s'agit d'encourager son autonomie en ne le dirigeant pas, et surtout pas de manière scolaire, mais en adoptant un rôle de médiation. Les membres de ce public en reconversion n'ayant généralement plus de référence directe à un emploi, il s'agit de les remettre en contact progressif avec de nouveaux éléments du monde du travail, afin de favoriser l'articulation positive entre l'individu et son environnement. Cela sous-entend que l'individu a, quelques soient les situations la capacité de se transformer, et que le développement est un phénomène continu. Feuerstein ¹³ nomme ce phénomène modifiabilité structurale. Cependant, pour alimenter ce phénomène, il faut établir un dispositif d'enseignement approprié, sans lequel rien n'est possible. De même l'enseignant doit être "congruent". Il ne doit pas oublier qu'avant de représenter une institution, il est une personne, et non pas "un conduit stérile à travers lequel le savoir passe d'une génération à une autre."

VI. "NOUVELLES TECHNIQUES: PRODUCTION, GESTION OU INFORMATION? LE CAS DE LA ROBOTIQUE PEDAGOGIQUE. CHRISTOPHE PARMENTIER & MARTIAL VIVET

Cet article fait référence à une recherche nommée Quadrature (QUalification, Demande en Reconversion d'Adulte et Technologie Utilisant des Robots Educatifs), menée en "réponse à un appel d'offre émanant du Ministère de la recherche et de la technologie" en 1989. Les collaborateurs, étant de différents horizons, leurs intérêts étaient naturellement très divergents. L'équipe réunit en fait des chercheurs universitaires, une association paritaire de formation, une entreprise et une SARL.

La recherche part d'un principe attesté par des travaux issus de la psychologie cognitive, que certains "apprentissages découlent des problèmes et démarches de résolution ainsi activées": un des but des formations qui seront effectuées sera de permettre aux apprenants de développer une capacité langagière (informatique ou naturelle), afin de pouvoir expliciter des démarches de résolution à une autre personne ou même à une machine. On se centre donc sur le faire-savoir.

Les méthodes d'enseignement classiques, sont, comme on l'a vu précédemment, dépassées, faute "d'un ancrage suffisant aux bases nécessaires à la compréhension des nouveaux mondes techniques." A cause de cela, des "démarches dites de remédiation cognitive" sont mises en échec.

Or, il est d'autant plus difficile pour les chercheurs de trouver une méthode, car, dans ce cas, il faut qu'elle favorise non pas une connaissance précise d'un outil de travail, mais l'acquisition de connaissances transférables à d'autres situations

13) Cet auteur est cité par J. Périer . p.180

isomorphes, et donc de favoriser par la même la polyvalence des ouvriers lors d'une restructuration de l'entreprise.

La période de formation s'est déroulée comme ceci: En 1983, une entreprise "spécialisée dans la fabrication des systèmes de transmission de mouvement pour automobiles" projette d'installer en quatre ans (de 1986 à 1990), des "lignes flexibles de production automatisées, par produits". La direction décide de reconvertir le 80% de ses ouvriers spécialisés à des tâches de manipulation simples. Ceux-ci sont des ouvriers stables ayant un certain degré d'ancienneté et manifestent donc un quasi refus aux nouvelles techniques en revendiquant un savoir-faire qui ne devrait pas être remplacé par des machines. Cependant, ces opérateurs seront contraints à l'évolution. Ils se doivent de briser totalement les rapports qu'ils ont eu jusqu'à présent face à la machine et font preuve en cette matière d'une sérieuse réticence. C'est donc bien, comme on l'a vu dans "Adultes en reconversion" un problème qui se situe au niveau du rapport avec l'outil qui freine les formations.

Les outils sont justement ce qui formera la partie originale de l'expérience. Ce sera une gamme de microrobots pilotables en Logo spécialement utilisé pour la pédagogie, dont le langage aura, d'ailleurs, été quelque peu adapté. Grâce à eux, peuvent être entreprises des "démarches cognitives fondamentales d'anticipation, de planification de l'action". Ils peuvent être utilisés lors d'activité de formation de fonctionnalités traditionnelles (calcul, géométrie, lecture...), ainsi que lors d'activités directement liées aux nouvelles acquisitions.

Des équipes seront formées par projet, et le stage de formation sera divisé en plusieurs phases. Après une phase d'initiation à l'ordinateur pour apprendre l'essentiel de Logo, les stagiaires seront confrontés à des robots construits qu'ils devront piloter, puis dans une phase ultérieure à la construction d'un de ces robots. C'est cette phase qui est censée montrer jusqu'à quel point les stagiaires, sur la base de leur formation professionnelle et avec l'aide de cette robotique pédagogique, ont pu assimiler rapidement certaines logiques locales de programmation. En phase finale, les stagiaires devront produire une notice. Souvent, celle-ci fera état d'une précision au niveau du vocabulaire technique, mais d'une certaine pauvreté quant à la syntaxe, ce qui indique certaines lacunes dans les connaissances antérieures. Cependant, il existe encore à la fin du stage d'énormes confusions au niveau de la compréhension réelle et concrète des logiciels. Autrement dit, il y a bien acquisition de logiques nécessaires à la logique physique des outils de la ligne de production, mais le logiciel en lui-même semble encore représenter une certaine abstraction.

Cependant, avec l'aide des microrobots et de celle non moins importante des médiateurs-formateurs qui ont joué un rôle de "facilitateurs d'accès au savoir", le but de reconversion a été atteint. En effet, l'enseignement dispensé a su créer une motivation. Cet enseignement se caractérise par la participation active des formés et par la nouveauté des outils dont l'utilisation a été en constante relation avec des situations vécues dans l'usine.

Cette recherche rapidement évoquée est un exemple de l'adaptation des résultats des recherches à une situation d'urgence et très concrète. Sur une période de deux

ans et demi, à raison d'un jour de formation par semaine, il tenait du défi de faire d'ouvriers habitués à la docilité du système taylorien des responsables collectifs d'un programme de fabrication complexe. Le fait que l'opération ait été un succès ne peut que conforter les chercheurs dans la voie qu'ils ont choisie.

VII. CONCLUSION

Conclure sur un sujet tel que celui qui a été évoqué tient du défi. Que dire de plus sinon que le problème de la reconversion des adultes est un phénomène infiniment plus complexe qu'on pourrait l'imaginer lorsqu'il est évoqué quotidiennement par des gens qui ne sont pas des spécialistes des fonctionnement sociaux, cognitifs ou économiques.

Il est évident que tout individu a tendance à opérer une simplification ainsi qu'une classification de son environnement dans le but de mieux le gérer, de mieux le comprendre. Il semble aussi que les sciences telle que la psychologie, qui se chargent d'explicitier les individus et leur monde, soient elles aussi dans l'obligation de décortiquer l'univers en fragments fondamentaux. Mais il est également certain qu'en voulant simplifier des situations naturellement complexes en questions théoriquement explicites, la science se crée un nombre infini de perspectives et de critères d'évaluation, de paramètres à vérifier qui impliquent pour les "presque débutants", un réseau de connaissances et de références énorme, qui donne une impression de ne pas savoir grand-chose.

Le terrain d'études de la reconversion des adultes semble être encore dans une phase embryonnaire; c'est, du moins, ce que semblent révéler les lectures faites à ce sujet, qui en sont encore au stade des questions fondamentales. Les chercheurs se sont rendus compte que de nouveaux horizons s'ouvrent à eux, que des acquis, tels ceux de la didactique, sont à redéfinir.

La formation des adultes est loin d'être un problème totalement intraindividuel - c'est ce qui ressort de tous les articles-- mais résulte fortement des lacunes d'un système du travail, où production et profit prennent systématiquement le pas sur le bien-être du travailleur et la sécurité de l'emploi; et même si les auteurs cités ont "à la plume" un grand nombre d'exemples expérimentaux de formation, de réintégration ou de réadaptation suivies avec succès, il suffit de jeter un oeil (un peu critique pour une fois!) sur le monde qui nous entoure pour se rendre compte du travail qui reste à faire. La question qui peut se poser est de définir l'agent de cet effort à faire; sont-ce les psychologues, les institutions étatiques, les ouvriers?

Le bon sens nous fait reconnaître leur interdépendance, mais nous savons aussi que l'impulsion initiale ne peut se faire sans un appui politico-économique. Auparavant, aux psychologues de convaincre les autorités compétentes du bien-fondé de leur démarche et de son utilité pour la société.

En ce qui concerne les méthodes de reconversion elles-mêmes, un mur a été franchi. Il semble qu'on ait, en effet, résolu d'appréhender la reconversion des adultes non pas comme l'enseignement à un ouvrier d'une technique professionnelle spécifique, mais bien comme l'enseignement d'un savoir plus général, d'aptitudes sociales, de démarches d'adaptation. On se propose donc de dégager et d'établir des constantes dans la transmission des savoirs, qui devraient permettre à l'ouvrier de l'avenir d'acquérir cette polyvalence si précieuse qui lui fait très souvent défaut.

BIBLIOGRAPHIE

AVICE, J., BONNAL - LORDON, V. & JEAN - MONTCLER, G. (1992). Point de vue sur la formation des adultes "en difficulté" d'insertion professionnelle. *Education Permanente*, 111, p.55-70.

DARTOIS, D. (1992). La didactique peut-elle casser des briques? *Education Permanente*, 111, 175-188.

GINSBOURGER, F. (1992). La recherche en didactique professionnelle, un enjeu social. *Education Permanente*, 111, 11-17.

HORTEFEUX, M.-C. (1992). L'orientation est-elle un luxe? *Education Permanente*, 109/110, 91-96.

NAILI DEJ, V. (1992). On nous appelle formateurs. *Education Permanente*, 109/110, 149-154.

OESTER, J.-D. (1992). Bas niveaux de qualification: il s'agit des ouvriers ou d'un mode d'organisation? (ou de la difficulté d'abandonner un faux problème quand il est résolu). *Education Permanente*, 111, 107-118.

PAILHOUS, J. & VERGNAUD, G. (1989). *Adultes en reconversion*. Paris, Documentation Française.

PARMENTIER, C. & VIVET, M. (1992). Nouvelles technologies: production, gestion ou formation? Le cas de la robotique pédagogique. *Education Permanente*, 111, 71-86

PÉRIER, J. (1990). *Retravailler, une méthode à vivre*. Paris, Ed. Entente (Acteurs de la formation).

VERGNAUD, G. (1992). Qu'est-ce que la didactique? En quoi peut-elle intéresser la formation des adultes peu qualifiés? *Education permanente*, 111, 19-31.

**Liste des documents de recherche du projet:
"Apprendre un métier technique aujourd'hui"**

- No 1 Interactions sociales et transmission des savoirs techniques.
Travaux de séminaire. (Décembre 1994). - 66 p.
Chantal Blanc, Daria Michel, Isabelle Villard & Anne-Nelly Perret-Clermont.
- No 2 Repérage bibliographique concernant la Formation Professionnelle, à travers la revue Panorama et le Programme National de Recherche "Education et Vie Active". (Décembre 1994). - 58 p.
Franco De Guglielmo, Annalisa Bazan & Jean-François Perret.
- No 3 Le système suisse de formation professionnelle: repères généraux.
(Mars 1995). - 32 p. *Danièle Golay Schilter.*
- No 4 Regards sur l'organisation et les enjeux de l'enseignement à l'Ecole Technique de Sainte-Croix. (Mars 1995). - 79 p.
Danièle Golay Schilter.
- No 5 Les élèves de l'Ecole Technique de Sainte-Croix: données quantitatives. A la recherche d'éléments de description et de comparaison signifiants.
(Août 1995). - 20 p. *Jean-François Perret.*
- No 6 Nouvelles technologies dans une Ecole Technique: logique d'équipement et logique de formation. (mai 1997). -53 p. *Jean-François Perret.*
- No 7 Aux prises avec l'informatique industrielle: collaboration et démarches de travail chez des élèves techniciens. (Février 1997). - 87 p.
Danièle Golay Schilter, avec Anne-Nelly Perret-Clermont, Jean-François Perret, Franco De Guglielmo & Jean-Philippe Chavey.
- No 8 Transmission de savoirs techniques: la relation maître-élève-savoir dans la perspective d'une psychologie socio-culturelle. (Mars 1996). - 49 p.
Nathalie Muller.
- No 9 Interactions entre maître et élèves en cours de travaux pratiques.
(Mars 1997). - 35 p.
Jean-François Perret, Anne-Nelly Perret-Clermont & Danièle Golay Schilter.
- No 10 Apprendre un métier technique aujourd'hui: représentations des apprenants. Rapport scientifique. (Février 1997). - 33 p.
Claude Kaiser, Anne-Nelly Perret-Clermont, Jean-François Perret & Danièle Golay Schilter.
- No 11 Résoudre à deux un problème de fabrication assistée par ordinateur: analyse interlocutoire d'une séquence de travail. (Mars 1997). - 24 p.
Pascale Marro Clément.
- No 12 Interactions sociocognitives dans une tâche d'informatique industrielle: quel en est l'efficience? (Mars 1997). - 27 p.
Danièle Golay Schilter, Jean-François Perret, Anne-Nelly Perret-Clermont & Franco De Guglielmo en collaboration avec Jean-Philippe Chavey .
- No12bis Sociocognitive interactions in a computerised industrial task: are they productive for learning? - 27 p.
(Mars 1997 / version en anglais du document No 12).
Danièle Golay Schilter, Jean-François Perret, Anne-Nelly Perret-Clermont & Franco De Guglielmo en collaboration avec Jean-Philippe Chavey .
- No 13 Apprendre la fabrication assistée par ordinateur: sens, enjeux et rapport aux outils. (Mai 1997). *Danièle Golay Schilter.*

- No 14 Aperçu des travaux du séminaire de recherche: "Interactions sociales et acquisition de savoirs techniques" (Novembre 1997).
Jean-François Perret (ed.)
- No 15 Ressources bibliographiques. (Novembre 1997). *Jean-François Perret & al.*
- N0 16 Choisir et prendre en charge sa formation? (à paraître)
Claude Kaiser, Anne-Nelly Perret-Clermont, Jean-François Perret