



HAL
open science

L'approche ergonomique : du travail humain à l'activité des hommes et des femmes au travail

Catherine Teiger

► **To cite this version:**

Catherine Teiger. L'approche ergonomique : du travail humain à l'activité des hommes et des femmes au travail. *Éducation permanente*, 1993, *Comprendre le travail (I)*, n° 116, pp. 71-96. hal-02279703

HAL Id: hal-02279703

<https://cnam.hal.science/hal-02279703>

Submitted on 5 Sep 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'approche ergonomique : du travail humain à l'activité des hommes et des femmes au travail

« Il y a une histoire : il y a trois fourmis qui se promènent sur le visage d'un ermite. L'une se promène sur le front et dit : " L'homme, c'est une mosquée " ; la seconde se promène dans les cheveux et dit : " L'homme, c'est une forêt " ; la troisième se promène dans le nez, l'ermite éternue, elle est rejetée et elle dit : " L'homme, c'est le vent ". Quand on a ce visage fragmenté, c'est nécessaire pour le comprendre, mais l'homme, ce n'est ni le front, ni la chevelure, ni le nez, c'est la totalité » (Shoham, 1991).

Théoriquement, devant la question du travail, l'ergonome n'a pas d'état d'âme, ergonomie signifiant **étude des lois du travail**. Pourtant, une fois cela posé, de quel travail s'agit-il ? Quelle définition de son objet théorique l'ergonomie donne-t-elle ? Rien n'est moins clair.

L'ergonomie est en effet une discipline¹ encore très jeune dont les concepts et les méthodes ne sont pas posés formellement, dont les paradigmes se transforment, sans véritable « révolution » mais selon une « évolution » qui est probable-

Catherine Teiger est chercheur au CNRS et travaille actuellement au laboratoire d'Ergonomie du Conservatoire national des arts et métiers.

1. Pour ne pas entrer ici dans le débat toujours actuel de la définition de l'ergonomie comme science, art ou technologie. Ceux qui sont intéressés peuvent se reporter à des textes généraux sur l'ergonomie (Laville, 1976 ; Leplat et Cuny, 1977 ; Terssac *et al.*, 1981 ; Montmollin, 1984 ; Keyser, 1988 ; Karnas, 1990 ; Wisner, 1991, 1993 ; Theureau, 1992 ; Hubault, 1992).

ment loin de se ralentir puisqu'elle est liée à la fois à la transformation des problèmes du travail et à l'évolution des théories scientifiques².

Un bref rappel historique permettra d'éclairer la situation actuelle de la discipline et les débats qui la traversent.

Les racines et l'héritage

La petite histoire citée en exergue illustre bien la philosophie qui présida à l'invention de l'**ergonomie**³, discipline née officiellement en 1949, d'un père ingénieur gallois passé à la psychologie industrielle, K.F.M. Murrell. C'est donc juste après la Seconde Guerre mondiale que fut créée en Angleterre la première société savante rassemblant sous ce nom d'ergonomie des chercheurs d'origines variées – psychologues, anatomistes/physiologistes, ingénieurs – qui avaient tous été confrontés, pendant les années de guerre, aux « **problèmes du fonctionnement** " d'opérateurs humains intacts et en bonne santé " » (selon la formule de Singleton *et al.*, 1967), de leur performance dans des systèmes techniques complexes et des conditions et limites de ce fonctionnement (fatigue, vieillissement, conditions d'environnement, caractéristiques des dispositifs techniques eux-mêmes). Ainsi l'Ergonomics Research Society consacra son premier colloque à « La fatigue » (1951).

L'ergonomie est donc fille de la guerre, et à l'instar de nombreuses autres « innovations » produites par la situation de guerre, elle fut transférée au monde industriel où des problèmes voisins se manifestaient. Les orientations ultérieures de l'ergonomie différeront assez nettement selon les pays : centrée davantage, grossièrement parlant, sur les aspects normatifs à partir de travaux expérimentaux menés en laboratoire et l'efficacité des systèmes

2. Cet article qui reprend en partie un texte écrit pour le colloque interdisciplinaire « Travail : recherche et prospective » (Lyon, 30 novembre-2 décembre 1992) donne le point de vue d'un ergonome et non celui de l'ergonomie. Il ne cherche pas à faire la synthèse des différentes tensions qui sont à l'œuvre en ce moment dans la discipline, ni à refléter l'ensemble des positions en présence. Il est donc partiel et partial. Le fait d'avoir choisi la recherche sur le travail comme travail professionnel constitue un choix à la fois professionnel et civique. L'alliance de ces deux dimensions ou leur dissociation (relative au moins) constitue peut-être la ligne de partage actuelle entre les diverses « conceptions » de l'ergonomie, et en tout cas, entre les conceptions des chercheurs sur la place du travail et sur leur rapport à « l'objet travail » sur les plans scientifique et social.

3. Il est toutefois d'usage de rappeler que ce mot apparut pour la première fois près d'un siècle auparavant (en 1857), sous la plume d'un savant polonais, Adalbert Jastrzewowski (1799-1882), dans la revue *Nature et industrie*.

hommes-machines dans le monde anglo-saxon (courant des *Human Factors* et de l'*Human Engineering*), sur la compréhension de l'activité en situation réelle, la transformation du travail et de ses conditions et la protection de la santé, dans le monde de l'ergonomie scandinave et francophone.

En ce qui concerne l'ergonomie européenne, il est d'usage de rappeler qu'elle s'est ancrée sur une tradition d'intérêt pour « le travail humain » manifestée bien avant le XIX^e siècle⁴ par des personnalités aussi diverses que Léonard de Vinci (1452-1519) s'intéressant aux lois des mouvements et de l'équilibre ; le médecin saxon Agricola (1499-1555) décrivant le travail continu en trois postes, les techniques des mines et des forges, et dessinant des masques de protection, des circuits de ventilation et des commandes de treuils « adaptés aux hommes » ; Galilée (1564-1642) invoquant l'action de la gravité dans la fatigue physique ; le maréchal de Vauban (1633-1706) prônant le repos dominical et recommandant de limiter les efforts maximaux des terrassiers car « pousser plus loin, c'est les outrer et les pousser à devenir malades [...] » ; Ramazzini (1635-1714), médecin italien dénonçant, dans son *Traité des maladies des ouvriers* : le bruit, les poussières, les postures néfastes, les travaux de précision usant la vue ; Coulomb (1736-1806) faisant la « Théorie des machines simples » et entreprenant des « expériences sur la force des hommes et la quantité d'action que les hommes peuvent fournir par leur travail journalier » ; Lavoisier (1743-1794) à la même époque, évaluant la charge de travail de « l'homme au travail et au repos » par la quantité d'oxygène consommée ; tandis que les médecins Tissot (1728-1797) et Pott (1713-1788) décrivent l'un les maladies des dirigeants, l'autre le cancer professionnel des ramoneurs (1775) ; que Vaucanson (1709-1782) et Jacquard (1752-1834) inventent la programmation automatique des métiers textiles supprimant le pénible travail des enfants tireurs de lacs ; et que Régnier (1751-1825) fait progresser l'étude de la force musculaire grâce à l'invention du dynamomètre.

C'est à partir du XIX^e siècle surtout, avec l'essor de l'industrialisation, que se développent parallèlement et de façon institutionnelle, mais non sans difficultés :

– **les études et recherches sur les effets du travail sur la santé** avec l'actualisation, par Patissier, en 1821, du traité de Ramazzini, et surtout le célèbre *Tableau de l'état physique et moral des ouvriers employés dans les manufactures de coton, de laine et de soie, entrepris par ordre et sous les*

4. Ces références historiques sont issues de J. Marcelin et M. Valentin (1984). Présentation de l'exposition : « Vers l'ergonomie. Cinq siècles de physiologie du travail », Musée des techniques du Conservatoire national des arts et métiers (15 novembre 1983-15 janvier 1984).

auspices de l'Académie des sciences morales et politiques, par Villerme (1840) ; les préoccupations de caractère hygiéniste concernant la prévention technique donnent lieu à de nombreux travaux portant essentiellement sur les matériaux toxiques (cf. Collection des Archives d'hygiène publique et de médecine légale), les ambiances confinées [ventilation, cloche de plongée de Halley (1656-1742), scaphandres], etc. ;

– **la législation** sur le travail avec la première loi (1841) sur le travail des enfants (interdit en dessous de huit ans !), sur la représentation ouvrière (lois de 1884 sur la reconnaissance de la liberté syndicale et de 1890 sur les délégués ouvriers), sur la réparation des accidents du travail (1898 pour les entreprises industrielles et 1906 pour les entreprises commerciales) ;

– **la création d'instances nationales** telles que l'Inspection du travail (1874), celle du Conseil supérieur du travail et de la Commission d'hygiène industrielle (1891). Mais il faudra attendre le début du xx^e siècle pour qu'un ministère du Travail et de la santé publique soit créé (par Clemenceau) et qu'un *Code du travail* soit institué (1910). Par ailleurs, il faudra attendre quatre-vingt-quatre ans entre la première tentative (par Ulysse Trelat, en 1828) de créer un cours d'hygiène industrielle au Conservatoire national des arts et métiers et la création de la chaire (en 1912, avec F. Heim de Balsac) !

Enfin, la médecine du travail n'existe que depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale (1947), de même que les délégués hygiène et sécurité dans les grandes et moyennes entreprises (réclamés depuis 1929 par le Syndicat CGTU !) ; les comités hygiène et sécurité (CHS) créés en 1941 seront transformés en comités hygiène sécurité-conditions de travail en 1984 suite aux lois Auroux, et la première loi sur l'amélioration des conditions de travail n'a qu'une vingtaine d'années (1973), de même que l'Agence nationale créée à cet effet (ANACT).

Aux débuts du xx^e siècle, la liste des inventeurs et chercheurs s'intéressant au travail est longue. Et nous ne pouvons ici que signaler quelques événements saillants... et francophones !

Tandis que les physiologistes français se passionnent pour la découverte des lois régissant le comportement de « La machine animale » [Marey, 1873, célèbre créateur, avec Chauveau (1827-1917), de la chronophotographie, ancêtre du cinéma], et le « Rendement de la machine humaine » (Amar, 1914, considéré comme le véritable fondateur de la physiologie du travail « actuelle » et créateur au Conservatoire national des arts et métiers, du premier « laboratoire de Recherches sur le travail professionnel », ancêtre de l'actuel laboratoire d'Ergonomie), « l'étude expérimentale du travail professionnel ouvrier » ou « la manœuvre du cabrouet et la fatigue qui en résulte » (Imbert, 1905, 1909), l'ingénieur américain Taylor, à la même époque, « invente » les principes de « l'organisation scientifique du travail » (1910), cherchant à « optimiser », lui aussi, le « rendement » de l'ouvrier, en évitant les fatigues musculaires inutiles et excessives, grâce à l'utilisation d'outils efficaces (cf. l'étude sur la pelle) et à la rationalisation de l'organisation.

Du côté des psychologues à tradition expérimentale, l'intérêt pour le travail (cf. Resche-Rigon, 1984), au début du xx^e siècle, se manifeste à travers la notion d'aptitudes mesurées par les tests dont Binet et Simon avaient, en 1905, légitimé l'usage en tant que méthode de mesure de l'intelligence. Les objectifs poursuivis sont alors essentiellement l'orientation, la sélection et la formation professionnelle fondées sur l'idéal de l'adaptation de l'homme au travail. Selon Toulouse (1925) : « Un laboratoire du travail aurait comme objet d'étude l'individu ». Dans chaque industrie, il déterminerait la résistance et les aptitudes nécessaires, et proposerait une épreuve tendant à sélectionner les travailleurs « car l'intérêt de la société est que chacun soit à sa place, à sa vraie place selon l'idée anglaise : *the right man in the right place* ».

Pourtant, un psychophysiologiste comme Lahy, figure de proue de l'époque – créateur en 1924 et directeur du premier laboratoire de psychotechnique à la TCRP (compagnie des Transports en commun de la région parisienne, ancêtre de la RATP) –, insistait déjà sur l'importance de l'analyse du travail dans la recherche psychotechnique : « L'analyse du travail est la chose la plus longue et la plus difficile, car c'est elle qui pose avec précision le problème scientifique pour celui qui cherche. Prétendre pouvoir résoudre un problème de cet ordre sans l'analyse préalable du travail reviendrait à prescrire des médicaments à un malade sans l'avoir examiné » (Lahy, 1933, dans : Resche-Rigon, 1984) position très moderne, bien qu'ayant des objectifs différents !

C'est donc tout « naturellement » que Lahy et Laugier créèrent, en 1933, il y a tout juste soixante ans, la revue *Le travail humain* (actuellement revue « officielle » de l'ergonomie française) selon encore le modèle du « moteur humain », avec le but assigné aux « recherches et études que l'on groupe sous le nom de biométrie humaine de caractériser par des indices, des coefficients, l'état des différentes fonctions de l'organisme, de différencier ainsi les individus au point de vue de leurs aptitudes, et de déterminer les conditions optima du fonctionnement de ce moteur infiniment plus complexe et délicat que tout autre, **le moteur humain** ».

A la même époque (1936), fut aussi créé le Laboratoire de psychotechnique des Chemins de fer du nord (ancêtre de la SNCF), dirigé par le même Laugier. Il est remarquable que les premiers laboratoires de psychotechnique furent créés dans le secteur des transports visant à sélectionner et former un personnel « adapté » aux caractéristiques d'un travail complexe, mais surtout impliquant des exigences de **sécurité du public** davantage que celle des opérateurs eux-mêmes ! Par contre, dès cette époque, on voit apparaître le souci de se préoccuper d'une « activité qui ne met plus en jeu les muscles, mais les facultés d'attention, de jugement, et exige une adaptation motrice d'un ordre nouveau. La fatigue qui résulte de son effort psychique continu ne saurait être assimilée à la fatigue musculaire » (Lahy, 1916, dans : Resche-Rigon, 1984). Le même discours, dans des termes quasiment identiques, a été tenu lors de l'introduction des « nouvelles technologies » dans les années 80 !

C'est en 1962 que l'**ergonomie** est mentionnée pour la première fois dans *Le travail humain*, à côté de psychologie et de physiologie, dans un numéro spécial qui rendait compte d'une série de conférences faites sous le patronage du Commissariat général du plan, de l'équipement et de la productivité ayant pour titre : « L'adaptation du travail industriel à l'homme ». Ergonomie apparaît en sous-titre de la revue en 1970, après que se fut constituée (en 1966) la Société d'ergonomie de langue française (SELF), et qu'eut paru le texte fondateur de l'ergonomie francophone venu de Belgique, *L'analyse du travail* (Ombredane et Faverge, 1955).

La SELF définit alors l'ergonomie comme « l'ensemble des connaissances scientifiques relatives à l'homme et nécessaires pour concevoir des outils, des machines et des dispositifs qui puissent être utilisés avec le maximum de confort, de sécurité et d'efficacité ». Définition relativement restrictive qui s'est enrichie, depuis, en élargissant le champ aux aspects symboliques des dispositifs et des outils, à l'environnement organisationnel, aux communications, connaissances et représentations des travailleurs, et en étendant les critères à la santé prise dans son acception la plus large (cf. les actes du dernier colloque de la SELF, Genève, 1993, *Ergonomie et santé*, Ramaciotti et Bousquet).

A la même époque, l'objectif des recherches en ergonomie est spécifié comme : « L'étude des **échanges régulatifs** entre l'environnement professionnel et le travailleur » (Pacaud, 1967, dans : Laville, 1976). Les modèles scientifiques de référence inspirés des théories de l'époque ont également évolué (cf. entre autres auteurs, Amalberti *et al.*, 1991).

L'ergonomie au carrefour des disciplines

L'ergonomie se posa donc d'emblée comme une discipline-carrefour, intégratrice. Mais ce rapprochement volontariste ne fut pas sans difficultés, et dès l'origine, des débats fort vifs, sinon des conflits, naquirent au sein de cette communauté, le dialogue n'allant pas de soi entre psychologues d'origine « expérimentale » et physiologistes/anatomistes, entre ceux-ci et les ingénieurs, puis plus tard entre les tenants d'une « ergonomie classique » centrée sur les « boutons et les cadrans » et les partisans d'une approche systémique (cf. Singleton *et al.*, 1967). Ces tensions sont, à l'évidence, source de progrès et garantie de dynamisme ; elles comportent également toujours un risque potentiel d'éclatement et de division. A l'heure actuelle, débats et tensions subsistent ; ils ont changé de forme, mais se cristallisent toujours sur la question des « limites » de la discipline quant aux champs couverts, quant à l'intégration des disciplines proches et les frontières, quant à la spécialisation en domaines séparés, retour à une conception « disciplinaire » (ergonomie informatique ou hospitalière, etc.). Ils portent aussi sur l'objet (ergonomie du produit/ergonomie des conditions de travail), sur l'orientation (ergonomie centrée sur l'activité du sujet/centrée sur le fonctionnement du système), enfin sur le poids donné aux critères (efficacité du système/santé des travailleurs). D'autres points sont également en débat :

place des travailleurs, statut du « terrain », dialectique recherche/intervention. Nous n'en aborderons ici que quelques-uns, laissant le champ ouvert à la curiosité des lecteurs.

Ces rappels historiques permettent de mesurer l'importance du renversement paradigmatique qu'introduisait le point de vue de l'ergonomie ainsi que sa démarche.

Partir des problèmes : le statut du « réel »

C'est bien sur des « problèmes réels, du monde réel, en temps réel » (Singleton *et al.*, 1967), tels que la fatigue et le nombre d'accidents inexplicables survenant chez une population au travail assez particulier (les pilotes de chasse de la Royal Air Force, puis les opérateurs radar) que se focalisèrent les premiers programmes de recherche en Grande-Bretagne et aux USA. Il existe ainsi, en ergonomie, une tradition persistante de recherches sur les questions de sécurité, de fiabilité, d'erreur dite « humaine » (Leplat et de Terssac, 1990).

Etant *problem oriented*, l'ergonomie procède par une démarche inductive et non hypothético-déductive comme celle de ses disciplines-mères largement expérimentales, en tentant d'organiser les faits observés sur le terrain et de formaliser à partir de ces observations. Cette conception de la démarche scientifique, longtemps contestée sinon dévalorisée, commence à trouver sa légitimité ; elle est également prônée par des chercheurs d'autres disciplines, telles l'anthropologie et la sociologie, qui se félicitent des « progrès effectués depuis une quinzaine d'années en sciences sociales avec l'affaiblissement de la division largement idéologique entre théoriciens aux mains propres et empiristes sans cadre et référence » (Magaud et Sugita, 1991).

Adapter le travail à l'homme et non l'homme au travail

La révolution paradigmatique opérée par l'ergonomie a consisté à renverser les termes du couple homme (et femme)-travail, en cherchant, selon la formule simplifiée qui lui a longtemps servi de définition, comment « adapter le travail à l'homme » (Wisner et Marcellin, 1976) et non comment trouver ou former des hommes adaptés, « convenables » (au sens étymologique) pour faire fonctionner des machines (prises au sens générique) considérées comme une donnée a priori intouchable et immuable, auxquelles le travailleur n'a d'autre choix que de « s'adapter ». L'idée que l'on pouvait transformer la technique, agir sur des machines, des dispositifs, pour les conformer aux caractéristiques humaines était proprement révolutionnaire dans le monde industriel du moins, puisque la plupart des artisans savaient créer leurs propres outils adaptés à la tâche et aux particularités de leur utili-

sateur (exemple, robot pour gaucher), et dans le monde scientifique où fleurissaient les recherches sur la sélection professionnelle (tests...), en psychologie ou sur le « moteur humain » en physiologie.

L'apport crucial de certains sociologues du travail et chercheurs en gestion, dans les dernières années, a été de théoriser la technique non comme un donné, mais comme un « construit social » (Freyssenet, 1992 ; Hatchuel, 1992), domaine d'action soumis aux régulations sociales et au jeu des acteurs (Reynaud, 1989 ; de Terssac, 1992).

Connaître et agir

L'ergonomie se donne clairement, et c'est une position épistémologiquement difficile à tenir, un double objectif de connaissance et d'action : « Comprendre le travail pour le transformer » (cf. Guerin *et al.*, 1992). Pour les ergonomes orientés vers la transformation du travail, le choix des priorités de recherche (questions sur lesquelles il faut chercher, faire progresser les connaissances pour, au mieux, « éclairer les choix » des décideurs quels qu'ils soient) est dicté à la fois par des considérations d'ordre scientifique fondées sur des critères épistémologiques, et par des convictions d'ordre civique fondées sur des critères éthiques. Toute intervention de recherche ergonomique en situation de travail est, de ce fait, prise dans les rapports sociaux. Elle est l'objet de négociations qui sont menées selon des règles déontologiques qui mettent en jeu, notamment, la conception, la plupart du temps implicite, qu'a l'ergonome de l'homme et de la société.

Le travail : objectif et objet de l'ergonomie ? Définitions

□ Pour l'ergonomie, le travail est donc à la fois **objectif et objet**, du fait de son double objectif de connaissance du travail et d'action sur le travail ; autrement dit, de connaissance par et pour l'action ou plutôt de connaissances pour l'action (Weil-Fassinia *et al.*, 1993).

Mais l'ergonomie s'est jusqu'alors beaucoup plus souvent définie par son objectif que par son objet, comme si la notion « travail » allait de soi. De ce fait, il n'existe pas de définition canonique de cet objet travail, et à l'heure actuelle, où se fait sentir le besoin d'une réflexion épistémologique sur la discipline et la nécessité de formaliser les acquis, un certain nombre d'ergonomes tentent « d'en dessiner les contours, à propos desquels il n'existe pas de consensus » (Hubault, 1992). J'en proposerai donc une définition discutable et non la définition : **Le travail est une activité finalisée, réalisée de façon individuelle ou collective par un homme ou une femme donnés, dans une temporalité donnée, située dans un contexte**

particulier qui fixe les contraintes immédiates de la situation. Cette activité n'est pas neutre, elle engage et transforme en retour celui (celle) qui l'accomplit.

Chaque terme de cette proposition demande à être explicité, mais son sens général est que :

- le travail n'est pas un concept abstrait, il est un **concept incarné**, si on peut utiliser une telle expression paradoxale. Il est incarné dans un espace, dans un temps, dans un corps ;
- l'idée de travail n'étant pas dissociée de celui (celle) qui le réalise, elle implique nécessairement des interrelations des trois domaines : **l'activité, ses conditions et ses conséquences**, mais avec une focalisation sur l'activité, point nodal de ces interrelations fluctuantes, et par là même énigmatique car réductible à aucun de ces domaines ;
- pour l'ergonome comme pour certains anthropologues⁵, **l'extension du concept travail est large** ;
- **par contexte**, on entend aussi bien l'environnement matériel qu'organisationnel et relationnel du ou des opérateurs, le rapport social, le salariat par exemple, étant l'une des caractéristiques des contraintes du contexte, et le contexte socio-économique général également. Le contexte est étudié dans la mesure où il induit des contraintes, mais aussi des ressources pour l'activité. Toutefois, c'est plutôt en termes de contraintes qu'il apparaît dans les recherches ergonomiques, plus souvent axées sur la compréhension des difficultés de l'exercice de l'activité et de leurs conséquences en termes de santé et/ou d'emploi. Le contexte du travail comprend aussi le **hors-travail**. En effet, le hors-travail est le lieu de répercussion des activités de travail (professionnel), ne serait-ce qu'en termes d'état de fatigue, de préoccupation, le lieu de production du travail (domestique), et en même temps les répercussions des conditions de la vie hors travail se manifestent dans les activités de travail, chacun des domaines prenant sa signification l'un par rapport à l'autre et s'articulant l'un avec l'autre (voir, par exemple, le cas des infirmières, Gadbois, 1978) ou celui des travailleurs en horaires postés ou irréguliers (Queindec *et al.*, 1985) ;

5. Dans la mesure où elle est centrée sur l'activité, cette définition est assez proche de celle proposée par Godelier (1991), du point de vue de l'anthropologie : « Le travail humain est d'abord une activité individuelle ou collective, intentionnelle et non instinctive, s'exerçant sur la nature à travers une succession d'opérations ayant pour but d'en disjoindre les éléments matériels pour le faire servir à des besoins humains, soit dans leur état naturel [...], soit après transformation d'état ou de forme imposée par l'homme ». Cette position n'est pas nouvelle, si l'on se réfère, par exemple, à la définition donnée par H. de Saint-Simon (1808), dans son introduction aux travaux scientifiques du XIX^e siècle : « J'observe qu'il est essentiel de laisser à l'idée de travail toute la latitude dont elle est susceptible. Un fonctionnaire public quelconque, une personne adonnée aux sciences, aux beaux-arts, à l'industrie manufacturière et agricole travaillent d'une manière tout aussi positive que le manoeuvre bêchant la terre ou le portefaix ».

– l'activité est un **concept intermédiaire**, un terme médiateur, manifestation de l'interaction entre le sujet travaillant et son environnement au sens le plus large, les deux éléments du couple qui représentent chacun un élément de la réalité, de la matérialité du travail. Alors que l'ergonomie a longtemps pensé son objet en termes de couple : système homme-machine, puis système homme-tâche, le centrage sur l'activité introduit un troisième terme qui crée une dynamique dans l'appréhension du travail. En effet, l'activité de travail engage, à chaque moment, la personne tout entière avec son corps biologique, son intelligence, son affectivité, prise dans le déroulement de son histoire et dans ses rapports aux autres. Bien qu'elle se soit traditionnellement focalisée davantage sur les aspects biologiques et cognitifs, l'analyse ergonomique tient compte de ces trois dimensions et tente d'en décrire et d'en comprendre les relations en s'enrichissant des apports récents de la psychologie dynamique du travail et de la sociologie notamment.

L'analyse de l'activité ou des activités est donc au cœur de l'activité de l'ergonome, mais, comme le travail, elle peut être elle-même objet et moyen pour atteindre un autre objectif que celui des connaissances sur le travail. C'est le cas, en particulier, du statut de l'analyse de l'activité (actuelle et probable et possible) dans une situation de conception ou de conduite de projet (Daniellou, 1992 ; Garrigou, 1992).

□ **En termes de démarche scientifique**, une telle définition implique trois principes :

- considérer la situation de travail, le « terrain », comme un lieu de production de connaissances originales ;
- considérer que les opérateurs-travailleurs, quels qu'ils soient, occupent une place originale dans cette production de connaissances sur leur propre travail, et jouent un rôle spécifique dans la transformation du travail ;
- considérer que l'enjeu de la recherche est le déplacement des points de vue sur le travail de l'ensemble des acteurs de l'entreprise, et au-delà, des concepteurs et décideurs de toutes sortes.

□ Du point de vue de la discipline, il faut distinguer la **définition** que l'on peut donner du travail et le **champ** que l'on découpe à l'intérieur de cette définition, afin de constituer l'objet de la recherche et/ou de l'intervention en ergonomie. Ce découpage-là, comme on l'a vu, est fortement contingent et marqué historiquement par l'histoire locale des disciplines et des démarquages institutionnels.

Ainsi, **l'organisation du travail**, pour l'ergonomie française, a été longtemps considérée comme l'apanage exclusif de la sociologie du travail et ne faisant donc pas partie de l'objet de l'ergonomie. Celle-ci en tient compte comme étant un des éléments du contexte à connaître mais sans l'étudier en tant que telle, sauf à en saisir les traces concrètes, en ce qui concerne l'activité des opérateurs par le biais des contraintes et difficultés qu'elle fait peser sur elle, et par conséquent à en révéler les dysfonctionnements éventuels. Dans d'autres pays, la situation est différente, pour ne citer que la Belgique où, dès les débuts, un des pères fondateurs de l'ergonomie,

J.M. Faverge et son équipe se sont intéressés aux facteurs organisationnels (Faverge, 1972). La situation française est en cours d'évolution en raison, notamment, de l'importance croissante des aspects collectifs du travail (cf. les actes du 27^e congrès de la SELF, Six et Vaxevanglou, 1993).

Il en est de même pour les questions de formation (Rabardel *et al.*, 1991). Bien que les relations entre ergonomie et formation soient anciennes, en France du moins, où elles datent des débuts de l'ergonomie au cours des années 60, elles ont constitué jusqu'ici un champ relativement marginal officiellement pour les praticiens et les chercheurs. Visibilité et formalisation sont restées faibles. Or, de nombreuses expériences ont vu le jour tout au long de ces années dans de nombreux pays, les connaissances et les pratiques ergonomiques ont évolué, et les occasions de coopération avec les disciplines voisines se sont multipliées par l'évolution du contexte social et technique. Aujourd'hui, s'organisent la confrontation des expériences de chacun et la réflexion sur les fondements épistémologiques et les enjeux sociaux, sur les principes et les méthodes de l'analyse ergonomique du travail, et sur les aspects pédagogiques, sur l'articulation entre l'approche ergonomique et celle des disciplines voisines concernées, notamment les sciences de l'éducation et en particulier la didactique professionnelle (cf. n° 111 d'*Education permanente*, 1991), la sociologie, l'informatique, sur les coopérations avec les différents acteurs concernés dans et hors entreprise. En laissant de côté la question de la formation académique des professionnels de l'ergonomie (praticiens, enseignants, chercheurs), on peut distinguer deux grands domaines (dont le développement est inégal, en France du moins) dans ce champ. Si l'articulation « Analyse ergonomique du travail et formation » est bien au cœur de ces deux domaines, il ne s'agit ni des mêmes objectifs, ni des mêmes acteurs, ni des mêmes compétences visées. Ces deux domaines se différencient par la fonction occupée par l'analyse ergonomique du travail. Dans un cas, elle est l'objet même d'une formation à l'ergonomie des différents acteurs, dans et hors entreprise, « outil » de l'ergonomie dans une perspective d'action sur les conditions de travail (Teiger et Laville, 1991) ; dans l'autre, elle est un « outil » au service d'une formation de type professionnel concernant des activités de travail actuelles ou à concevoir, et s'adresse à des opérateurs « en formation » ou « en reconversion » d'emploi (Rabardel *et al.*, 1991).

Le développement actuel de l'ergonomie dite participative donne une nouvelle dimension à la formation à l'analyse du travail des non-ergonomes, dans la mesure où l'accompagnement ergonomique de projets industriels inclut une formation *in situ* de tous les participants au projet (opérateurs et concepteurs). De l'autre côté, l'extension des besoins de formation dans l'entreprise et le développement des outils informatisés d'apprentissage divers contribuent à accroître les exigences de formalisation des fondements de l'analyse des caractéristiques de l'activité réelle.

Du côté de l'individu, de la même façon, les domaines de la **subjectivité et de l'intersubjectivité, la dimension psychique et affective** qui, sous l'influence de la psychopathologie du travail avec C. Dejours (1980)

sont reconnues par les ergonomes comme un aspect capital – puisqu'on a pu, à un certain moment, parler de la charge de travail dite affective, à côté de la charge de travail physique et de la charge de travail mentale ou cognitive (Wisner, 1991) – n'ont pas été intégrés jusqu'ici réellement dans la démarche méthodologique ergonomique, mais commencent à l'être (Shiple, 1987 ; Davezies, 1991) et sont l'objet de travail en commun depuis plusieurs années (Dejours, 1987).

Le découpage que l'ergonomie a été amenée à faire est donc historiquement daté et lié à un découpage disciplinaire relativement arbitraire. Il n'est pas fixé précisément et se trouve actuellement en transformation et même en débat entre les partisans d'une ergonomie « généraliste » et ceux qui s'orientent plutôt vers des domaines spécialisés ou vers une ergonomie du produit. Pour des raisons diverses qui tiennent, probablement, tant au développement des nouvelles technologies qu'au développement de la discipline elle-même (de Keyser, 1988), l'accent est mis, de plus en plus, dans l'ergonomie francophone en tout cas, depuis les années 80, sur de nouvelles dimensions de l'activité :

- son inscription dans le temps (planification de l'action, rythmicité circadienne, avancée en âge, etc. (Teiger, 1987 ; Queindec *et al.*, 1985 ; Laville *et al.*, 1975 ; Laville *et al.*, 1993) ;
- ses composantes cognitives (cf. numéro spécial *Le travail humain* ; Hoc, 1991) ;
- son caractère prévisible, en vue de la conception de dispositifs futurs (Daniellou, 1992) ;
- sa signification pour le sujet (à la suite de Pinsky et Theureau, 1983) ;
- son caractère coopératif (Savoyant, 1974 ; Falzon, 1992 ; Six et Vaxavanglou, 1993).

En corollaire, l'intérêt porté au langage s'est beaucoup développé (Boutet *et al.*, 1992) :

- langage **dans** le travail, composante de l'activité au sens large, avec différents statuts (langage opératif, Falzon, 1990), dialogue avec une machine, communications formalisées ou non, interactions langagières non directement productives mais manifestations inlassablement réaffirmées du caractère « humain » du travail (Cru, 1992), etc. ;
- langage **sur** le travail, avec différents objectifs de la part des chercheurs (analyse du travail par entretiens avec les opérateurs, commentaires de ces derniers sur leur propre activité en autoconfrontation, « extraction » de connaissances, facilitation de l'expression des représentations du travail au cours de sessions de formation à l'analyse du travail (Teiger, 1993), etc.

Ces orientations vers ces dimensions nouvelles de l'activité ont pu se développer grâce à un certain nombre de ponts en cours de construction aux frontières de disciplines plus récemment convoquées, telles que la psychopathologie du travail, la linguistique et la sociolinguistique, l'anthropologie, notamment l'anthropologie cognitive du côté des sciences humaines et sociales, l'automatique, l'informatique et l'intelligence artificielle du côté des sciences de l'ingénieur, par différents séminaires, colloques et réseaux

qui ont fonctionné en interdisciplinarité ces dernières années et l'existence récente de structures interdisciplinaires (par exemple, l'équipe de recherche APST, Analyse pluridisciplinaire des situations de travail, à l'Université de Provence).

□ De quelques énigmes et/ou paradoxes □

On a proposé récemment de considérer le travail comme une énigme ou plutôt un concept énigmatique (Freysenet, 1992). Cette approche est stimulante et permet d'évoquer quelques points-nœuds de réflexion.

Le travail, théorie ou réalité

Du point de vue théorique du concept de travail, la focalisation sur l'activité et la tentative de prise en compte de ses diverses dimensions (physiologique, cognitive, affective et relationnelle), sont fécondes. Elles clarifient, notamment, la question du décalage entre travail dit théorique, prescrit, et travail dit réel, décalage qui a été mis en évidence dès les premiers travaux d'ergonomie en situations de travail et régulièrement observé depuis, du montage sur chaîne au contrôle de processus, quel que soit le degré de sophistication du système technico-organisationnel.

Sur l'existence de cet écart, tout le monde, ou presque, s'accorde actuellement, du moins dans le monde de la recherche, et cette notion de décalage a été intégrée, en dehors de l'ergonomie, dans certaines théories sociologiques par exemple, comme un élément de la régulation des rapports sociaux (Reynaud, 1989 ; de Terssac, 1992). Les psychopathologues du travail également, bien sûr, sont centrés sur cet écart (Dejours, 1980), de même que certains philosophes qui se préoccupent du travail (Schwartz, 1988).

Sur l'interprétation de cet écart, par contre et c'est naturel, les positions sont diverses ; ce qui pourrait du reste constituer un thème intéressant de débat interdisciplinaire. Sans reprendre ici l'ensemble des positions en présence, il faut souligner qu'en général ces interprétations laissent plus ou moins supposer que cet écart est contingent, qu'il pourrait ne pas exister et qu'il est une conquête volontaire, manifestation de l'autonomie des travailleurs (Reynaud, 1989 ; de Terssac, 1992) et de leur « participation paradoxale » au système productif, tricherie nécessaire pour combler les lacunes de l'organisation du travail (Dejours, 1980), « faire face à ce qui n'est pas déjà donné par l'organisation prescrite du travail » (Davezies, 1991).

Or, il me semble, au contraire, qu'il existe dans l'activité humaine, de toutes façons, quelque chose d'irréductible à aucune prévision, aucune prescription, aucune régularité *stricto sensu*, toute activité étant à chaque instant un **compromis** à trouver entre une intention inscrite dans une histoire et un projet, et des sollicitations et des contraintes à la fois exogènes (provenant

de l'environnement matériel et relationnel plus ou moins stable) et endogènes (provenant de l'état fonctionnel instantané non stable). La dimension « **stratégique** » au sens large est continuellement et obligatoirement présente, même s'il s'agit de stratégie portant sur de minuscules enjeux.

C'est pourquoi je proposerais plutôt trois niveaux pour l'analyse de ce décalage, à la place de la dichotomie habituelle entre travail prescrit ou attendu et travail réel :

- celui du « **travail théorique** », c'est-à-dire le travail tel qu'il existe dans les représentations sociales les plus répandues, y compris celles des ingénieurs et divers concepteurs, en général ;
- celui du « **travail prescrit** » ou « **attendu** », au niveau local de l'organisation du travail, qui fixe soit des règles, soit des objectifs correspondant aussi à des représentations qui sont en lien avec les précédentes mais tiennent compte des spécificités locales ;
- celui du « **travail réel** », au niveau de l'activité d'une personne (même si elle est prise dans un collectif), en un lieu, en un temps (critères qui définissent aussi la tragédie classique), là où se révèlent les savoir-faire et les connaissances des opérateurs, où s'opère la mise en œuvre du corps tout entier pour élaborer des compromis opératoires, et où se construit le rapport subjectif au travail.

Sur ce point, les recherches ergonomiques ont contribué à déconstruire les stéréotypes sociaux en démontrant que même les activités apparemment les plus simples et prétendues automatisées impliquaient une participation mentale constante et inéluctable sans laquelle aucun système de production ne pourrait fonctionner. Mais il ne faut pas oublier les **paradoxes** que recouvre une telle affirmation :

- cette activité mentale, due en partie à la gestion « occulte » des aléas et des dysfonctionnements divers, ne signifie pas obligatoirement intérêt du travail pour l'opérateur : monotonie peut coexister avec activité mentale intense. Les conséquences d'un tel paradoxe, en termes de « fatigue nerveuse » (si le mot n'est plus à la mode, le phénomène n'a pas disparu) n'ont pas fini d'être explorées ;
- l'idée que les opérateurs ont des connaissances spécifiques, acquises par l'expérience, sur leur travail et ses répercussions, quel que soit leur niveau de formation initiale et quel que soit le type de tâche exercé, et qu'il est indispensable d'en tenir compte pour des raisons scientifiques et non seulement déontologiques ou idéologiques, ne s'est pas imposée d'emblée et n'est pas allée de soi pendant longtemps. Elle paraît évidente aujourd'hui depuis que le travail, dans un certain nombre de situations, perd de son caractère visible et devient, selon l'expression consacrée, « immatériel », si l'on admet que l'on est passé « de la civilisation de la peine à la civilisation de la panne ». Or, la gestion des aléas et des dysfonctionnements est la pierre d'achoppement des automatismes. Et pourtant, dans le domaine de la conception des techniques, les leçons du décalage inéluctable entre théorie et réalité du travail sont loin d'être tirées, et il semble toujours très difficile d'intégrer d'emblée le fait que la technique ne soit pas parfaite et que la

place de l'opérateur humain doit être envisagée autrement que comme une « prothèse cognitive ».

La mobilisation des connaissances et des savoir-faire est donc devenue un enjeu des politiques de management, dans nombre de secteurs industriels ; ce qui pose le problème du pouvoir dans l'entreprise et des conditions d'un véritable droit d'expression et de proposition des salariés, et qui ramène la question du rapport social au premier plan, domaine dans lequel l'approche ergonomique touche ses limites, même si elle peut contribuer à fournir des éléments permettant d'en déconstruire-reconstruire les logiques à l'œuvre.

L'activité de travail comme énigme

Du point de vue de l'acquisition des connaissances sur l'être humain, l'ergonomie, en tant que discipline scientifique, cherche à travers l'activité de travail à mettre en évidence les principes qui gouvernent l'usage des propriétés du corps humain (au sens large et au sens philosophique du travail comme « usage de soi », selon la formule de Schwartz, 1988), et non à découvrir les caractéristiques propres de ces propriétés, comme la psychologie et la physiologie.

□ L'activité comme objet de recherche énigmatique

En tant qu'objet de recherche, l'activité de travail a des caractéristiques absolument originales puisque :

- il s'agit, pour le chercheur d'un objet qui n'est pas un donné mais un construit, un objet à constituer et à reconstituer avec les intéressés eux-mêmes ;
- elle ne peut jamais être saisie directement, mais elle s'appréhende par la confrontation entre deux types de données empiriques : des observations et mesures de comportements (modes opératoires divers) et de tracas de l'activité dont les résultats sont restitués aux opérateurs et discutés avec eux, et à partir desquels sont inférés les processus sous-jacents ; des entretiens individuels ou collectifs visant à l'explicitation des phénomènes observés et à l'expression des connaissances propres des opérateurs sur la situation. C'est dans le dialogue et par la confrontation des points de vue que se construit peu à peu la représentation de l'activité et de ses processus sous-jacents et des conséquences ressenties par les sujets sur leur santé et sur leur vie hors travail. C'est ainsi que l'on peut parler d'une coproduction de connaissances, grâce à laquelle peuvent se construire aussi bien le diagnostic de l'activité dans la situation actuelle que l'anticipation de l'activité « future possible » (Daniellou, 1992) en vue de la conception de nouveaux dispositifs. Mais ceci ne va pas de soi et nécessite la recherche d'une démarche et de méthodes originales ;
- il s'agit d'un processus et non d'un objet stabilisé, à l'inverse des produits de cette activité auxquels s'est longtemps intéressée la psychologie du travail par exemple, tels que la performance (quantité et qualité du travail).

C'est donc, non seulement d'une dynamique qu'il faut rendre compte, ce qui est bien exprimé par la notion de cours d'action de Theureau (1992), mais d'une dynamique soumise elle-même à des transformations de ses règles de fonctionnement au cours du temps (temps chronologique et temps biologique dont les exigences sont parfois contradictoires pour le sujet au temps t).

Ainsi, depuis quarante-cinq ans, la position de l'ergonomie vis-à-vis de son objet est passée, grossièrement parlant, par trois phases : de l'**évaluation** du résultat de l'activité (ce que fait l'opérateur, sa performance), à la **description** du comment il le fait et de ce qu'il sait, et enfin à l'**interprétation** du pourquoi il le fait, de ses modes de raisonnement, de planification de l'activité, etc. Et l'analyse du travail est passée du statut de méthode à celui d'objet théorique.

A ce stade, la question de l'interaction entre les aspects cognitifs et affectifs de l'activité est particulièrement cruciale, et l'ergonomie ne peut rester ignorante des apports de la psychologie dynamique et de la psychopathologie du travail sur la mobilisation subjective, bien qu'elle n'en fasse pas l'objet central de son investigation.

□ L'activité comme concept énigmatique

La notion d'activité envisagée comme l'expression du rapport au travail implique au moins trois termes : le rapport au réel matériel (y compris les aspects immatériels), aux autres, à soi-même. Sur ce point, l'accord est total avec la vision proposée par Dejours et la psychologie dynamique. Pour un opérateur donné, les caractéristiques et les exigences de la tâche à réaliser, de la fonction à remplir, dépendent en partie de l'ensemble des éléments du contexte dont certains sont peu stables.

De son côté, l'opérateur doit faire face à des contraintes et gérer des ressources qui lui sont propres et qui conditionnent son état fonctionnel à un moment donné. Du strict point de vue biologique et psychologique, sans parler du point de vue de la mobilisation subjective qui peut moduler notamment la situation, il existe des limites objectives au fonctionnement du corps humain, aux plans physiologique, cognitif, affectif (il est impossible de regarder dans deux directions à la fois pour contrôler des informations, de faire plusieurs choses en même temps, de trouver immédiatement la solution à un dysfonctionnement, de mémoriser d'un seul coup plus de x informations et de les retenir, de travailler les bras en l'air plus de quelques minutes sans surcharge cardiaque, de ne pas avoir sommeil quand on travaille la nuit, de ne pas avoir peur quand on travaille dans une usine chimique, de ne pas souffrir quand on se surprend à répéter hors travail, comme une machine, les phrases conventionnelles utilisées dans le travail, etc.).

De plus, au cours du temps, l'opérateur se trouve face à une double source de variabilité : la sienne propre (rythmicité circadienne et ultradienne, fatigue produite par la durée de l'activité, effets de l'âge) et celle du système de production (aléas, dysfonctionnements, changements techniques et/ou organisationnels), alors que les contraintes de production sont en

général très stables, et la représentation que les organisateurs du travail et les concepteurs ont de l'opérateur étant fondée à tort sur une idée de stabilité et de régularité de fonctionnement, à l'instar de celui des machines.

Malgré des progrès notables dans certains secteurs, ces limites sont le plus souvent méconnues par les concepteurs, les organisateurs du travail, et les dispositifs de travail présentent encore des incompatibilités notoires avec les modes de fonctionnement humain, sans même parler des aspects relationnels ni du sens du travail.

L'activité de travail consiste donc à réaliser la tâche en tenant compte à la fois des contraintes et des ressources extrinsèques et intrinsèques, les exigences réciproques étant hétérogènes et le plus souvent conflictuelles, pour ne pas dire incompatibles. Elle est, comme je l'ai déjà évoqué plus haut, l'expression d'un **compromis** (Teiger, 1977) pour lequel sont mobilisées toutes les ressources. La construction de ce compromis est de nature stratégique ; il s'agit plutôt d'une méta-activité, c'est-à-dire d'une activité de gestion des activités, qui intègre à la fois des connaissances techniques nécessitées par les spécificités de la tâche et des métaconnaissances (Valot *et al.*, 1992) que possède l'opérateur sur son propre fonctionnement.

Sur cette **intelligence stratégique**, il y aurait beaucoup à dire et ce n'est pas le lieu ; notons seulement trois points :

- elle est multidimensionnelle et comprend des dimensions, biologiques, cognitives, affectives et axiologiques, dont l'articulation est très mal connue ;
- elle gère le temps, temps de l'individu, temps de la production, temps de la société ;
- elle ressortit à la pensée naturelle orientée vers la résolution de problèmes concrets (cf. la *mêtis* des Grecs, Vernant, 1965) et non à la pensée rationnelle dont le paradigme favori est celui de la résolution de problèmes symboliques. Elle se fonde en particulier sur l'idée que l'on peut réussir sans forcément comprendre pourquoi et comment on réussit (idée que l'on trouve aussi bien chez certains psychologues que chez des ethnologues, anthropologues et sociologues), et que réussir reste une condition préalable de la compréhension (Levi-Strauss, 1964 ; Piaget, 1970 ; Bourdieu, 1980). Dans l'activité de travail, se manifestent particulièrement bien les modalités d'interaction des deux processus de la pensée naturelle que sont la réalisation et la formalisation (Reuchlin, 1973) ;
- elle révèle ainsi le « caractère pluraliste du fonctionnement cognitif », concept qui commence tout juste à avoir droit de cité en psychologie (Lautrey, 1990) et dont les conséquences théoriques et méthodologiques sont loin d'être exploitées.

Autant dire que les règles de fonctionnement de cette intelligence stratégique ont peu à voir avec celles de la pensée rationnelle, et sont encore peu connues. Concernant les activités de travail, la conséquence la plus intéressante est la reconnaissance qu'on peut parvenir à un même résultat avec des moyens différents. Ce qui détruit évidemment et définitivement la notion du

one best way, et peut notamment contribuer à modifier la représentation des phénomènes du **vieillessement dans le travail**. En effet, l'avancée en âge entraîne un remaniement des procédures opératoires, qui tient compte des modifications naturelles des processus psychobiologiques (coordination perceptivo-motrice, traitement de l'information, rythmes biologiques, etc.) aussi bien que des transformations induites par l'exercice même du travail dans certaines conditions défavorables. Dans ce domaine également, les connaissances sont loin d'être suffisantes (Laville *et al.*, 1993).

Le statut des connaissances, le rapport au langage et la place des opérateurs

Cette question est au cœur des débats actuels qui agitent aussi bien les communautés scientifiques que les acteurs sociaux à propos des compétences, qualifications, etc. J'ai mentionné plus haut que la compréhension de l'activité de travail passait obligatoirement par la confrontation de connaissances hétérogènes et complémentaires, celles des opérateurs et celles des chercheurs, d'où pouvait naître la « coproduction » d'une représentation originale. Or, cette position, qui semble simple à tenir, recouvre un ensemble de questions. Une bonne part des débats disciplinaires et interdisciplinaires portent sur les positions théoriques comme sur les pratiques de recherche, et concernent, notamment, le statut même des connaissances, statut social, certes, mais aussi statut théorique.

Je ne m'étendrai donc pas ici sur les diverses tentatives de typologie, de caractérisation, voire de hiérarchisation des différents types de connaissances. Il est banal de rappeler que la culture occidentale oppose traditionnellement, et ce depuis Platon, ce qui ressort, pour faire court, du domaine de la pensée dite abstraite et noble, consacrée à la théorie d'un côté, et de la pensée dite concrète, et dévalorisée car liée à l'action, soumise à « l'urgence temporelle » et à « l'existence d'enjeux pratiques » de l'autre. Cette dichotomie, entachée plus ou moins explicitement de jugement de valeur, se retrouve aujourd'hui, quels que soient les termes de la catégorisation des connaissances adoptée : théoriques/pratiques, déclaratives/procédures, formelles/expérientielles, conscientes ou conscientisables/non conscientes, explicites/implicites, etc., et même si certains tentent de faire valoir d'autres critères d'appréciation en parlant de savoirs, de savoir-faire et de savoir-être.

En psychologie et en ergonomie, ce statut des connaissances est couramment déterminé par leur aptitude à être verbalisées ou non, certains ergonomes allant même jusqu'à ne considérer comme activité que « ce qui est racontable et commentable » (Pinsky et Theureau, 1983). Mais la verbalisation suppose un minimum d'abstraction et de formalisation de l'expérience, des sensations éprouvées, etc., et suppose aussi la possibilité de « mettre en mots », donc d'avoir à sa disposition « les mots pour le dire » (Teiger, 1993 ; Vermersch, 1992). Certains soutiennent que les connais-

sances « incorporées » (selon l'expression de Bourdieu, 1980) sont, de ce fait, inaccessibles, à soi comme aux autres, car non verbalisées. Or, une grande partie des activités de travail, même dans les situations très modernes, peuvent entrer dans cette catégorie. Partant du constat qu'en général ces connaissances ne sont pas verbalisées avec les méthodes de questionnaire ou d'entretien classiques, on conclut en général qu'elles ne sont pas verbalisables et donc pas formalisables, ni même conscientisables. Il existerait donc un « déficit langagier » concernant les connaissances mises en œuvre dans le travail de façon générale (Boutet *et al.*, 1992).

Sur le constat, il semble bien que les chercheurs qui parlent directement avec les opérateurs soient d'accord. Mais les questions qu'il pose sont loin d'être résolues, que ce soit à propos de l'origine et de la signification de ce déficit, ou à propos de son caractère inéluctable ou contingent, et donc transformable ou non. Ces questions mettent en jeu les conceptions théoriques mais aussi les orientations méthodologiques qui guident, implicitement parfois, les démarches de recherche adoptées, et de ce fait, risquent de conforter les hypothèses au lieu de les éprouver.

Certains, qui attribuent ce déficit au fait que les activités sensorimotrices ont peu ou pas de représentation corticale, se bornent au constat et le théorisent comme tel, tandis que ceux qui pensent que ce déficit est davantage d'origine culturelle et sociale mettent l'accent sur les causes de l'occultation de ce type de connaissances et cherchent à élaborer des méthodes qui permettent la prise de conscience et l'expression individuelle ou collective de ces connaissances, la mise en mots de « ce qu'on ne sait pas qu'on sait », ou « qu'on sait sans jamais avoir pu le parler ». Il s'agit là de questions majeures pour l'ergonomie, mais actuellement, ces débats traversent plusieurs communautés scientifiques : ergonomes et psychologues du travail, linguistes et sociolinguistes, sociologues et anthropologues. Le travail d'un certain nombre de réseaux interdisciplinaires mentionnés plus haut porte explicitement sur ces questions (Chabot *et al.*, 1992 ; Cru, 1992 ; Weill-Fassina *et al.*, 1993).

Du point de vue des opérateurs, l'explicitation de leurs connaissances est un enjeu par rapport à eux-mêmes et par rapport à l'organisation du travail. Elle peut être un des moyens d'acquérir et de développer la maîtrise sur leur propre travail, et de participer ainsi à ses transformations. C'est sur une telle conviction que se fonde la démarche ergonomique, en particulier lorsqu'il s'agit de situations de formation des opérateurs à l'analyse du travail (Teiger et Laville, 1991 ; Teiger, 1993), ou de situations de conception participative (Daniellou, 1992 ; Garrigou, 1992). Mais il est évident que les questions soulevées ici, de la place des travailleurs dans la recherche et de leur participation à la définition même des processus de travail, sont des questions à la fois scientifiques et sociales qui débordent largement le champ de l'ergonomie et interrogent le modèle de l'homme et de la société sous-jacent à la pratique scientifique. Il est clair, par ailleurs, qu'une réelle reconnaissance sociale des connaissances des opérateurs est la seule façon de sortir de la situation paradoxale la plus répandue actuellement, où co-

existent un appel pressant à la mobilisation de leurs savoirs, et une non-reconnaissance, pour ne pas parler d'une dévalorisation persistante de ces mêmes savoirs.

Du point de vue de l'entreprise, du monde des concepteurs et des chercheurs en intelligence artificielle, il est bien évident aussi que l'explicitation des connaissances des opérateurs est un enjeu capital, reconnu de tous ; ce qui peut être l'amorce d'un changement appréciable dans les représentations et les pratiques sociales. Mais la chasse à « l'extraction des connaissances », expression barbare s'il en est, ne dénote probablement pas plus de respect pour lesdites connaissances des salariés – même si c'est une façon de reconnaître qu'elles sont indispensables – que le mépris antérieur implicitement véhiculé par l'organisation taylorienne. D'autant plus que l'expérience des années récentes a montré que le revers de la médaille « aide informatisée à l'activité humaine » était, bien souvent, la suppression de ladite activité humaine.

Enfin, les connaissances acquises par la formation initiale et/ou par l'expérience professionnelle apparaissent bien comme un enjeu social à un niveau plus large, car liées aux phénomènes d'**exclusion** de l'emploi : exclusion totale ou relative de certaines catégories du fait de l'inadéquation ou de l'insuffisance de leurs connaissances actuelles par rapport aux exigences du système productif. C'est pourquoi les recherches sur les possibilités de formation, dans les situations mêmes de travail, et la notion d' « organisation qualifiante » sont d'un intérêt majeur (cf. les actes du colloque « Formation et apprentissage des adultes peu qualifiés », Ginsbourger *et al.*, 1992, repris dans le numéro 111 d'*Education permanente*, 1992).

Le statut du corps

L'originalité de l'approche ergonomique européenne « traditionnelle » du travail peut se résumer par la notion de **globalité**, globalité de la personne au travail, globalité de la situation de travail. Certes, cette volonté de globalité, appuyée sur l'alliance de la physiologie et de la psychologie, s'est longtemps limitée à tenter de prendre en compte à la fois ces deux dimensions par le biais de la notion de coût, traduit par l'expression tombée en désuétude de « charge de travail » physique et mentale à laquelle s'ajouta la dimension affective sous l'influence de la psychopathologie du travail, comme je l'ai déjà mentionné plus haut. Quoique actuellement abandonnée comme notion heuristique au profit de l'activité et en particulier de l'activité cognitive, cette notion avait l'avantage de mettre l'accent sur l'articulation des diverses dimensions de l'activité, et sur les diverses dimensions de ses conséquences, autrement dit elle donnait au corps humain un statut que la fascination actuelle de certains ergonomes pour le cognitif d'un côté, le social de l'autre risque de faire oublier.

Ce n'est pas le lieu de développer cette question, je me bornerai donc à préciser les trois domaines de recherches auxquelles le statut du corps dans le travail renvoie :

- celui de l'**engagement dans l'activité** de travail déjà mentionné, et des modalités de l'usage de soi ; à propos des interrelations entre le biologique, le cognitif et l'affectif, encore très mal connues, de multiples questions se posent, par exemple : intelligence du geste, mémoire du corps et incorporation des connaissances, modulation des activités cognitives par les rythmes biologiques et/ou par les facteurs affectifs et réciproquement, etc. ;
- celui de l'identité de la personne et de la continuité de fait, de son point de vue, entre le **travail et le hors-travail**, par exemple :
- celui enfin, dernier cité mais non le moindre, des traces de l'activité en termes de **santé**, prise au sens large (Dejours, 1980 ; Teiger, 1980 ; Wisner, 1993) et allant jusqu'à la mortalité liée au travail et à ses conditions, phénomène encore d'actualité pour lequel les Japonais ont même inventé un mot : *karoshi*, et contre lequel les femmes japonaises commencent à s'organiser. Il faut souligner que les grandes enquêtes statistiques récentes sur les conditions de travail, en France et en Europe (Limoge, 1992), font état d'une aggravation de la situation pour la France par rapport à 1978 et 1984 (Cezard *et al.*, 1992), et montrent que cette dernière n'occupe pas, et de loin, la place la meilleure en Europe, résultats qui nous interdisent de rester indifférents, même s'il s'agit là, le plus souvent, de situations problématiques sur lesquelles des connaissances existent.

Une partie des phénomènes d'exclusion du travail peut être appréhendée par le biais des effets négatifs du travail sur la santé, d'autant plus qu'ils se combinent avec les effets de l'âge. A l'aube du XXI^e siècle, le travail est toujours le lieu de construction de l'inégalité sociale fondamentale devant l'espérance de vie et la santé, paradoxe s'il en est, pour ne pas dire scandale.

L'articulation connaissance-action et les implicites de l'ergonomie

Comme précisé au début de cet article, le travail, pour les personnes, est à la fois objet de recherche et objectif de la recherche. Ce double statut du travail oblige à penser le lien entre connaissance, action et compréhension, comme un rapport dialectique et non comme un rapport chronologique de moments se succédant dans le temps, ou comme un rapport de dépendance, l'action étant l'application de la connaissance. Ce lien a été bien théorisé en psychologie génétique par Piaget (1970) qui affirmait « le fait fondamental que **toute connaissance est liée à une action** », et que « connaître ne consiste pas, en effet, à copier le réel mais à agir sur lui et à le transformer (en apparence ou en réalité) de manière à le comprendre en fonction des systèmes de transformation auxquels sont liées ces actions ».

Le fait d'articuler d'emblée (ou de tenter de le faire) les objectifs d'action et de connaissance donne à l'ergonomie une position originale qui ne peut être celle d'une science appliquée, à mon sens, l'action étant une occasion de connaissance et non application de connaissance. Elle est ainsi conduite à créer des notions qui lui sont propres telles que les « **représenta-**

tions pour l'action » (Weill-Fassin *et al.*, 1992). Ce point est un objet de débat récurrent dans la discipline, je ne fais donc que le souligner ici.

Sont également en débat, le type et l'extension du domaine sur lequel porte l'action ergonomique (le produit, l'outil, le dispositif technique, la situation de travail, la formation des opérateurs...), ses modalités et son statut (action directe ou indirecte, expertise externe ou démarche participative), son degré d'implication dans la transformation du travail et donc le lieu et le moment où elle intervient dans l'entreprise (aménagement, correction, conception), et enfin ses interlocuteurs et/ou partenaires à l'intérieur ou à l'extérieur de l'entreprise (concepteurs, ingénieurs, organisateurs, managers, syndicalistes, opérateurs, formateurs).

L'action ergonomique consiste essentiellement à opérer, en partant de l'activité des sujets, un déplacement des points de vue, un changement de regard, une déconstruction des représentations stéréotypées, ce qui peut renouveler l'approche de la conception des systèmes techniques et organisationnels, de la formation, etc. Elle a été longtemps considérée quasiment comme allant de soi, sur la base de recommandations scientifiquement fondées, ce qui fait aujourd'hui également l'objet d'une réflexion critique. Cette réflexion éclairée par le débat interdisciplinaire doit permettre de référer l'action ergonomique aux théories du changement social et de l'action collective, en soumettant à la critique les théories implicites sur lesquelles elle s'appuie, qui relèvent davantage, parfois, d'un rationalisme utopique que d'une analyse approfondie des rapports sociaux dans laquelle elle s'inscrit, et des conditions de la mobilisation subjective des personnes qu'elle suppose.

L'ergonomie touche là les limites de son approche. Centrée principalement jusqu'ici, d'un côté sur l'analyse des processus sensori-moteurs et cognitifs et, en termes de répercussions, sur ce qu'on a appelé longtemps la charge physique et la charge mentale du travail, et de l'autre sur les transformations des dispositifs matériels, de l'environnement ou même des caractéristiques de la tâche et de l'organisation du travail, elle fournit les conditions en partie nécessaires mais sûrement pas suffisantes pour que se réalise la « mobilisation subjective » des hommes et des femmes dans une activité qui permette leur accomplissement personnel tout en assurant le fonctionnement de l'économie qui, de l'avis des experts en prospective, nécessite et nécessitera de plus en plus une « implication de régulation » de la part des salariés, fondée non plus sur la contestation de la logique taylorienne mais sur une intégration dans la logique de l'efficacité et de la productivité.

□ Conclusion : □ pour une science interdisciplinaire du travail

On peut espérer qu'en clarifiant les enjeux épistémologiques et sociaux, cette réflexion collective permettra aux ergonomes de coopérer avec les acteurs sociaux et avec les chercheurs des autres sciences du travail et de la technologie, afin de mieux concevoir la place de l'homme dans l'univers technique et social, c'est-à-dire de contribuer à « l'humanisation du travail [...], tâche permanente destinée à accompagner un développement technologique continu [car] les problèmes relatifs au travail apparaissent et croissent beaucoup plus vite que les techniques développées pour résoudre ces problèmes ou les solutions techniques adaptées pour leur apporter une compensation » (Lutz, 1991). Et l'on peut évoquer, pour terminer, le commentaire du philosophe Shoham accompagnant la petite histoire citée en exergue : « Il faut oublier les divisions étroites entre les sciences exactes et les sciences humaines. La spécialisation est nécessaire d'un point de vue technique, mais pour comprendre, il faut savoir utiliser les différents points de vue, il faut savoir que nous sommes une unité. L'être humain ne pense pas comme un psychanalyste ou comme un ethnologue ou comme un behavioriste ou comme un existentialiste ou comme un phénoménologue. Il pense comme un être humain ».

□ Bibliographie □

- AMALBERTI, R. ; MONTMOLLIN, M. de ; THEUREAU, J. (dir. publ.). 1991. *Modèles en analyse du travail*. Liège, Mardaga.
- BOURDIEU, P. 1980. *Le sens pratique*. Paris, Editions de Minuit.
- BOUTET, J. ; DANIELLOU, F. ; DEJOURS, C. ; TEIGER, C. 1992. « Une approche interdisciplinaire des interactions langagières dans le travail ». Communication au XXVII^e congrès de la Société d'ergonomie de langue française, Lille, 23-25 septembre.
- CEZARD, M. ; DUSSERT, F. ; GOLLAC, M. 1992. « Travail : des conditions mal supportées ». *Premières synthèses*. N° 14, ministère du Travail, SES.
- CHABOT, R. *et al.* 1992. « Sciences sociales et intelligence artificielle ». Colloque interdisciplinaire et international, Aix-en-Provence, 8-10 avril.
- Cru, D. 1992. « Le statut de la parole en ergonomie et en psychopathologie du travail ». Communication au 5^e séminaire brésilien d'ergonomie, São Paulo, décembre.
- DANIELLOU, F. 1992. « Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception ». Synthèse pour l'habilitation à diriger des recherches, Toulouse, Université-Le-Mirail.
- DAVEZIES, P. 1991. « Elément pour une clarification des fondements épistémologiques d'une science du travail ». Communication au colloque de la Société française de psychologie, Clermont-Ferrand, décembre.
- DEJOURS, C. (dir. publ.). 1987. *Plaisir et souffrance dans le travail*. Paris, CNRS et AOCIP.
- DEJOURS, C. 1980. *Travail et usure mentale*. Paris, Dunod.
- EDUCATION PERMANENTE. 1992. *Approches didactiques en formation d'adultes*. N° 111.

- FALZON, P. 1990. *Ergonomie cognitive du dialogue*. Grenoble, PUG.
- FALZON, P. 1992. « Vers des partenaires cognitifs ». *Le courrier du CNRS*. 79, p. 102.
- FAVERGE, J.M. 1972. « L'analyse du travail ». Dans : Reuchlin, M. (dir. publ.). *Traité de psychologie appliquée*. Paris, PUF, tome 3, pp. 7-60.
- FREYSSENET, M. 1992. « L'invention du travail » et « Les énigmes du travail. Quelques pistes nouvelles de conceptualisation ». *Actes du colloque interdisciplinaire « Travail, recherche et prospective »*. MRASH, Lyon, 30 novembre-2 décembre, pp. 65-73.
- GADBOIS, C. 1978. « Les conditions de travail et leurs formes d'emprise sur la vie hors travail ». *Cahiers de psychologie*. 21, pp. 245-268.
- GARRIGOU, A. 1992. *Les apports des confrontations d'orientations sociocognitives au sein de processus de conception participatifs : le rôle de l'ergonomie*. Thèse de doctorat d'ergonomie. CNAM, Paris.
- GODELIER, M. 1991. « Travail ». Dans : Bonte, P. ; Izard, M. (dir. publ.). *Dictionnaire de l'ethnologie et de l'anthropologie*. Paris, PUF, pp. 717-720.
- GUÉRIN, F. et al. 1992. *Comprendre le travail pour le transformer*. Paris, ANACT.
- HATCHUEL, A. 1992. « Savoirs, organisations et systèmes productifs ». *Actes du colloque interdisciplinaire « Travail, recherche et prospective »*. MRASH, Lyon, 30 novembre-2 décembre, pp. 103-106.
- HOC, J.M. 1991. « L'ergonomie cognitive : des enjeux pluridisciplinaires ». *Le travail humain*. Vol. 54, n° 4.
- HUBAULT, F. 1992. « Ergonomie : tendances et débats ». Département d'ergonomie et d'écologie humaine, Université de Paris I, communication personnelle.
- KARNAS, G. 1990. « L'ergonomie aux confins des réseaux industriels, techniques, économiques et des réseaux scientifiques ». Communication au colloque international : « La recherche en psychologie en Europe - Demandes sociales et réseaux scientifiques », atelier « Travail et ergonomie », Toulouse, 25-27 janvier.
- KEYSER, V. de. 1988. « De la contingence à la complexité ». *Le travail humain*. 51, pp. 1-18.
- LAMONDE, F. 1992. *La détermination progressive de l'activité des ingénieurs de locomotive : contribution à l'analyse de la fiabilité d'un système ferroviaire*. Thèse de doctorat en ergonomie, Université de Paris XIII, Villetaneuse.
- LAUTREY, J. 1990. « Esquisse d'un modèle pluraliste du développement cognitif ». Dans : Reuchlin, M. et al. *Cognition : l'individuel et l'universel*. Paris, PUF.
- LAVILLE, A. 1976. *L'ergonomie*. Paris, PUF, Que sais-je ? (cinquième édition, 1993).
- LAVILLE, A. ; TEIGER, C. ; WISNER, A. 1975. *Age et contraintes de travail*. Naturalia et Biologia. Paris ; *Les aspects collectifs du travail*. Toulouse, Octarès (1993).
- LAVILLE, A. ; VOLKOFF, S. ; MOLINIÉ, A.F. ; GAUDART, C. ; MILLANVOYE, M. 1993. « Des relations âge-travail ». *Actes du colloque : « Age, travail, vieillissement, emploi »* (à paraître dans *La revue française des affaires sociales*).
- LEPLAT, J. ; CUNY, X. 1977. *Introduction à la psychologie du travail*. Paris, PUF.
- LEPLAT, J. ; TERSSAC, G. de. 1990. *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes*. Toulouse, Octarès.
- LEVI-STRAUSS, C. 1964. *Le cru et le cuit*. Paris, Plon.
- LIMOGE, F. 1992. « L'Europe des conditions de travail ». *Lettre d'information de l'ANACT*. N° 177, pp. 8-9.
- LUTZ, B. 1991. Note pour le comité de programme du PIRTEM-CNRS : communication personnelle.
- MAGAUD, J. ; SUGITA, K. 1991. *France-Japon : un produit, deux façons de faire*. Centre d'études de l'emploi, dossier de recherche n° 43.
- MONTMOLLIN, M. de. 1974. *L'analyse du travail préalable à la formation*. Paris, A. Colin.
- MONTMOLLIN, M. de. 1984. *L'intelligence de la tâche*. Berne, P. Lang.
- PIAGET, J. 1970. *Biologie et connaissance*. Paris, PUF.

- PINSKY, L. ; THEUREAU, J. 1983. « Signification et action dans la conduite des systèmes automatisés de production séquentielle », collection du laboratoire d'ergonomie et de neurosciences du travail du CNAM. Paris.
- QUEINNEC, Y. ; TEIGER, C. ; TERSSAC, G. de. 1985. *Repères pour négocier le travail posté*. Toulouse, Octarès (réédition 1992).
- RAMACIOTTI, D. ; BOUSQUET, A. (dir. publ.). 1993. *Ergonomie et santé*. Genève, UMTE-ECOTRA.
- RABARDEL, P. ; TEIGER, C. ; LAVILLE, A. ; REY, P. ; DESNOYERS, L. 1991. « Ergonomic Work Analysis and Training », *Dans* : Queindec, Y. ; Daniellou, F. (dir. publ.). *Designing for Everyone*. Londres, Taylor et Francis.
- RESCHE-RIGON, P. 1984. « Cinquante ans de " Travail humain " : histoire d'une revue, évolution d'une discipline ». *Le travail humain*, 47, 1, pp. 5-17.
- REUCHLIN, M. 1973. « Formalisation et réalisation dans la pensée naturelle : une hypothèse ». *Journal de Psycho. normale et pathologique*, 4, pp. 389-408.
- REYNAUD, J.D. 1989. *Les règles du jeu. L'action collective et la régulation sociale*. Paris, A. Colin.
- SAVOYANT, A. 1974. « Eléments pour un cadre d'analyse des situations de résolution de problème par des équipes de travail ». *L'année psychologique*, pp. 219-238.
- SCHWARTZ, Y. 1988. *Expérience et connaissance du travail*. Paris, Messidor.
- SHIPLEY, P. 1987. « The Methodology of Applied Ergonomics : Validity and Value or " What we do and Why we do it " ». *Dans* : Wilson, J.R. et al. (dir. publ.). *New Methods in applied Ergonomics*. Londres, Taylor et Francis.
- SHOHAM, S.G. 1991. Interview dans *Synapse*, n° 76, pp. 15-24.
- SINGLETON, W.T. ; EASTERBY, R.S. ; WHIFFIELD, D. (dir. publ.). 1967. *The Human Operator in Complex System*. Londres, Taylor et Francis.
- SIX, F. ; VAXEVANGLIOU, X. 1993. « Les aspects collectifs du travail ». *Actes du XVII congrès de la SELF*. Lille.
- TEIGER, C. 1977. « Les modalités de régulation de l'activité comme instrument d'analyse de la charge de travail dans les tâches sensori-motrices : modes opératoires et posture ». *Le travail humain*, 40, 2, pp. 257-272.
- TEIGER, C. 1980. « Les empreintes du travail ». *Dans* : *Equilibre ou fatigue par le travail ?* Paris, Entreprise moderne d'édition, pp. 25-44.
- TEIGER, C. 1982. « Travail théorique et travail réel ». *Dans* : *Formation et emploi*. Paris, CNRS.
- TEIGER, C. 1987. « L'organisation temporelle des activités ». *Dans* : Lévy-Leboyer, C. ; Spérandio, J.C. (dir. publ.). *Traité de psychologie du travail*. Paris, PUF, pp. 659-682.
- TEIGER, C. 1993. « Représentations du travail, travail de la représentation ». *Dans* : Weill-Fassina, A. et al. (dir. publ.). *Représentations pour l'action*. Toulouse, Octarès.
- TEIGER, C. ; LAVILLE, A. 1991. « L'apprentissage de l'analyse ergonomique du travail, outil d'une formation pour l'action ». *Travail et emploi*, 47, pp. 53-62.
- TERSSAC, G. de. 1992. *L'autonomie dans le travail*. Paris, PUF.
- TERSSAC, G. de ; QUEINNEC, Y. ; CHRISTOL, J. 1981. « L'ergonomie face aux nouvelles technologies ». *Le travail humain*, 44, 1, pp. 113-121.
- THEUREAU, J. ; PINSKY, L. 1983. « Action et parole dans le travail infirmier ». *Psychologie française*. Numéro spécial. « Communication et travail », 3/4, T. 28, pp. 255-264.
- THEUREAU, J. 1992. *Le cours d'action : analyse sémio-logique*. Berne, Peter Lang.
- VALOT, C. ; GRAU, J.C. ; AMALBERTI, R. 1992. « Les métaconnaissances des représentations de ses propres compétences ». *Dans* : Weill-Fassina, A. et al. (dir. publ.). *Représentations pour l'action*. Toulouse, Octarès.

VERMERSCH, P. 1992. « Pensée privée et représentation dans l'action ». *Dans* : Weill-Fassina, A. et al. (dir. publ.), *Représentations pour l'action*. Toulouse, Octarès, pp. 209-232.

VERNANT, J.P. 1965. *Mythe et pensée chez les Grecs*. Paris, Maspero, pp. 183-248.

WEILL-FASSINA, A. ; RABARDEL, P. ; DUBOIS, D. (dir. publ.). 1992. *Représentations pour l'action*. Toulouse, Octarès.

WISNER, A. 1993. « Santé au travail et crise technique et économique ». *Dans* :

Ramaciotti, D. ; Bousquet, A. (dir. publ.), *Ergonomie et santé*. XXVIII^e congrès de la SELF, Genève, UMTE/ECOTRA.

WISNER, A. ; MARCELIN, J. 1976. *A quel homme le travail doit-il être adapté ?* Rapport n° 22, collection laboratoire de Physiologie du travail et d'ergonomie du CNAM.

WISNER, A. 1991. « La méthodologie en ergonomie d'hier à aujourd'hui ». *Performances humaines et techniques*, 50, pp. 32-39.