

# Ergonomie : ne pas oublier l'utilisateur

PAR MONIQUE NOULIN \*

Les transformations des conditions du marché (raccourcissement des délais, "qualité totale", adaptation à la demande personnalisée du client...) amènent les entreprises à repenser les rapports entre le technique, l'économique et le social. Les changements introduits pour assurer la synergie entre ces trois pôles entraînent une évolution du travail humain, tant dans son organisation (gestion participative, groupes autonomes, cercles de qualité...) que dans son contenu (travail de plus en plus "abstrait" avec les technologies informatiques).

Les entreprises, pour faire face à cette évolution, tendent de plus en plus à faire appel à l'ergonomie ; mais la plupart d'entre elles en ont une représentation extrêmement normative : celle d'une technologie utilisant les connaissances scientifiques sur le fonctionnement de l'homme pour concevoir les machines, les dispositifs techniques, l'aménagement des postes et l'environnement de travail. Cette définition originelle, renforcée par des concepteurs qui attachent le label "ergonomique" à leurs produits, tend à présenter l'ergonomie comme une activité de "Service" diffusant normes et recommandations générales qu'il conviendrait d'appliquer.

**O**r, l'intervention ergonomique est beaucoup plus proche d'une activité de "Conseil" pour laquelle l'application des savoirs scientifiques passe nécessairement par la connaissance de la situation réelle où le problème est posé. En introduisant la notion d'*opérateur*, l'ergonomie dénonce le postulat de l'organisation scientifique du travail selon lequel l'homme est un *exécutant* supposé appliquer des consignes. Elle montre qu'il n'exécute pas purement et simplement un programme, conçu par le bureau des méthodes, dont il subirait passivement les contraintes. Il *opère*, c'est-à-dire gère un ensemble d'exigences tant internes qu'externes, exigences contradictoires entre lesquelles il arbitre afin d'adopter les compromis opératoires les plus acceptables pour lui et pour le collectif de production auquel il appartient.

En effet, la séparation des rôles de conception et d'exécution a fait de la situation de travail le lieu d'un

conflit entre logique de l'organisation et logique de l'action. *La logique de l'organisation* est déterministe, elle vise la stabilité et la prédictibilité. *La logique de l'action* reconstruit en permanence ses propres règles pour un ajustement toujours plus précis des modes opératoires individuels et collectifs aux objectifs poursuivis.

Ces deux logiques s'imposent l'une à l'autre, s'affrontent, se modèlent mutuellement dans un mouvement dialectique, source d'évolution : afin de garder le contrôle, les organisateurs sont amenés à modifier les consignes et règles d'exécution face à leur transgression et aux méthodes informelles adoptées par les opérateurs ; ces derniers se créent, en retour, de nouveaux espaces de liberté, d'autonomie, adoptent de nouveaux compromis opératoires entre les exigences de rapidité, d'efficacité, de fiabilité et les exigences de santé, de sécurité, de confort... Les

\* Enseignant, chercheur et intervenant en ergonomie, Université Paris 1, Département d'Ergonomie et d'Ecologie Humaine.

connaissances scientifiques dont nous disposons sur le fonctionnement de l'homme (physiologiques, psychologiques, psychosociologiques...), doivent donc être repensées dans le contexte de la situation particulière de travail où se joue cette dialectique.

Les nouvelles technologies rendent plus que jamais nécessaire la reconnaissance de cette problématique dès lors qu'elles sollicitent l'homme avant tout pour ses qualités d'opérateur qui le distinguent de l'exécutant : capacités d'anticipation, de jugement, de décision dans l'incertitude, d'auto-organisation individuelle et collective.

## Adaptation des matériels

En premier lieu, ce sont les **aspects matériels** des situations informatisées ou automatisées qui, à partir des années 70, mobilisent les ergonomes : aménagement des postes (ambiances physiques, mobilier...) et "machine" vue sous l'angle de l'écran (astreinte visuelle), du clavier, des dispositifs de présentation de l'information dans les salles de contrôle...

Les normes et recommandations générales établies sont maintenant relativement bien connues dans les entreprises, du moins sait-on qu'elles existent ; c'est le domaine où le label est peut-être le plus mis en avant, qu'on en juge par son usage au SICOB par exemple ...

Le caractère concret, corporellement ressenti, immédiatement appréciable de l'installation matérielle en fait souvent le premier objet d'évaluation du changement par les opérateurs. Aussi les organisateurs s'attachent-ils à respecter les principes de confort, mais s'étonnent que malgré cela des plaintes surgissent. Bon nombre des demandes adressées aux ergonomes à l'heure actuelle sont du type : "nous avons respecté toutes les normes, et pourtant ils ne sont pas satisfaits...". L'erreur était de penser qu'il était possible de concevoir un aménagement matériel indépendamment du contenu et de l'organisation du travail.

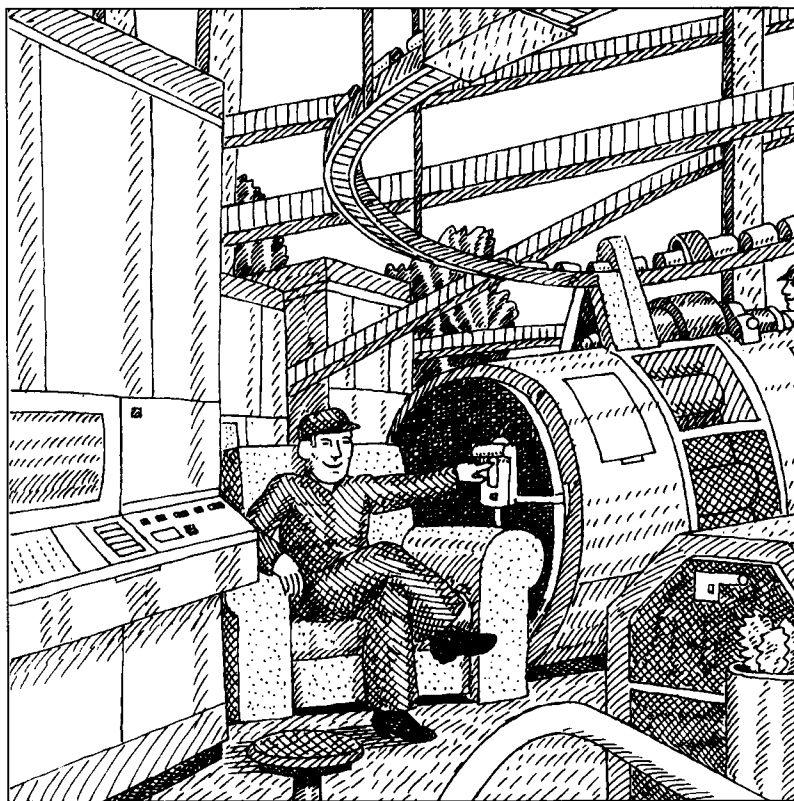
On retrouve fréquemment la même erreur d'une application systématique dans le domaine des interfaces, c'est-à-dire de l'ensemble des règles et conventions qui permettent les échanges d'informations entre l'homme et la machine.

## Compatibilité des interfaces

S'il est vrai que tout travail est résolution de problème, prise de décision, les technologies informatiques modifient ces opérations en les rendant de plus en plus abstraites. Le contact direct avec la matière tend à disparaître, médiatisé par des systèmes de codes, de signes, de messages. Le travail devient gestion d'information, opérations sur des symboles.

L'ordinateur impose la construction d'un ensemble fini de symboles et d'algorithmes de résolution, mais **il ne le détermine pas**. L'informatisation d'une tâche donnée est toujours **un choix** parmi des langages et des enchaînements d'opérations possibles pour lesquels la seule contrainte est le respect des règles de la logique formelle.

L'informaticien, opérateur lui aussi, réalise ces choix en programmant les systèmes dans un souci d'efficacité, de fiabilité, d'esthétique, correspondant à sa propre logique d'action. Or, celle-ci diffère de celle de l'opérateur-utilisateur : d'une part ce dernier organise son travail autour de pôles de signification ne correspondant pas nécessairement au découpage des tâches informatisées ; d'autre part, il gère un système ne présentant pas la stabilité postulée par l'organisation du travail (pannes, dysfonctionnements, aléas...) ; enfin, son langage "naturel" n'a pas la précision, l'univocité, l'absence d'ambiguïté du langage informatique.



Au sein de l'ergonomie, ce qu'on appelle maintenant "l'ergonomie des logiciels" se propose d'établir le dialogue homme-homme, (informaticien-opérateur) comme nécessaire étape de la conception des interfaces homme-machine. L'objectif poursuivi est que le système informatique n'entre pas en conflit avec la logique d'action des opérateurs, qu'il facilite l'apprentissage et l'utilisation de l'outil, garantisse la fiabilité des traitements, le confort et l'intérêt du travail pour l'opérateur.

Se référant aux sciences de la cognition et développant ses propres modèles, l'ergonomie des logiciels, plus jeune que l'ergonomie des matériels, a cependant déjà produit un certain nombre de recommandations visant une meilleure compatibilité de l'interface (1). Elle couvre trois grands domaines : la présentation de l'information sur l'écran (structuration spatiale de la page écran, densité des informations sur la page, taille et couleur des caractères, moyens de surcodage...) ; le langage utilisé dans l'interface (vocabulaire, syntaxe, codages, abrégia-

(1) Voir le Rapport INRIA n° 77 : **Guide ergonomique de conception des interfaces homme-machine**, de Dominique Scapin, 1986. On pourra consulter également : **L'ergonomie du travail mental**, de J.C. Spérandio, Masson, 1984.

tions, commandes, messages, menus...) ; le traitement de l'information (procédures à mettre en oeuvre pour réaliser les fonctions...).

Sur le marché de la micro-informatique, on a relativement vite compris que l'utilisateur était déterminant, que les logiciels devaient convenir tant au débutant et à l'utilisateur occasionnel qu'à l'expert. Mais les informaticiens ont encore tendance à penser qu'il ne s'agit que d'un problème de "langage", aussi ont-ils recours à l'ergonome en fin de conception pour une "mise en forme" d'un système logique qui n'est pas supposé être remis en question. Parler d'utilisateur (et non d'opérateur) montre bien que l'on se centre plus sur la manipulation de l'outil que sur sa fonction de moyen du travail : on semble raisonner comme si l'objectif de l'opérateur était d'utiliser la machine et non pas de réaliser un travail *au moyen* de la machine.

Et l'on commence à qualifier les logiciels d'*ergonomiques*... Or, les orientations, pistes de réflexions, conseils de portée générale les concernant n'ont de sens que reconsidérés au regard des opérateurs, de leurs objectifs, du contenu de leur travail, bref de leur activité réelle.

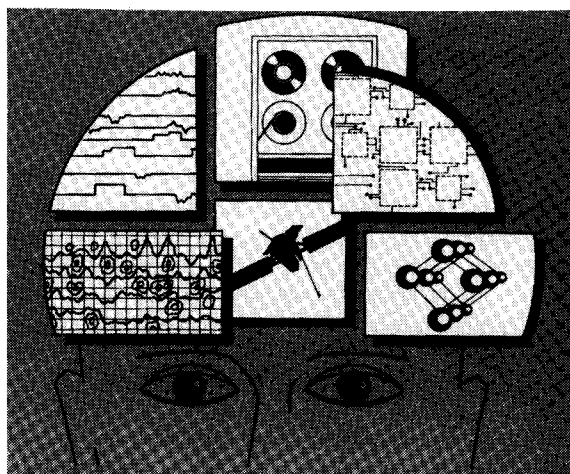
### Adaptation à l'activité

De nombreux modèles ont été développés en ergonomie, notamment pour l'étude des tâches de contrôle et conduite de processus continus et pour des tâches de gestion d'informations dans le tertiaire (2).

Il convient de souligner qu'à l'heure actuelle, il existe une grande diversité des cadres théoriques, concepts de référence et méthodologies mises en oeuvre. Certains le déplorent, mais il n'y a peut-être pas lieu de s'inquiéter d'une hétérogénéité qui ne fait que refléter la multiplicité des points de vue dont relève l'analyse de l'activité de l'homme au travail.

Les modélisations les plus poussées sont construites *à partir de la tâche* telle qu'elle est pres-

crite par l'organisation, analysée en termes d'objectifs, sous-objectifs et moyens. Utiles pour cerner les modalités de résolution de problème des opérateurs, elles laissent dans l'ombre bien des déterminants de l'action. Là encore, une approche normative présente des risques, et doit, selon nous, être complétée par d'autres approches, plus qualitatives, plus "monographiques". Si l'on récusé le paradigme de l'exécutant



réduisant l'opérateur à l'algorithme qu'il accomplit, on se doit d'appréhender le sujet cognitif dans sa complexité d'être vivant, biologique et social.

*Le corps* est trop souvent occulté dans les situations de travail où la charge physique a laissé place à la charge mentale. Or, on sait, par exemple, que les variations biologiques de la vigilance affectent les capacités fonctionnelles des opérateurs qui mettent en oeuvre des régulations pour continuer à assurer leur tâche malgré les modifications de leur état interne. Dans les situations de travail automatisées où le travail en continu, et donc de nuit, devient la règle, ces données ne peuvent être négligées. Selon les marges de liberté dont disposent les opérateurs, les compromis opératoires réalisés seront plus ou moins coûteux. Redondance de l'information, possibilité de prendre le système "en manuel", procédures possiblement différentes pour un même effet, sont des moyens qui peuvent être offerts si on abandonne l'idée que la fiabilité d'un système réside dans l'adoption d'une seule manière de faire, optimum, la "one best way".

*La mémoire* des opérateurs, les savoirs et les savoir-faire qu'ils se construisent par et pour le travail, sont également trop souvent négligés. On a tendance à penser que les nouvelles technologies font "table rase" du passé, on parle de "mutation", et l'on se dispense d'analyser le travail préalable au changement sous prétexte que "rien ne sera plus comme avant".

Or, d'une part, avant d'informatiser ou d'automatiser, il convient de savoir ce que l'on informatise ou automatise, non pas en raisonnant sur le travail prescrit qui n'existe que dans les bureaux des méthodes, mais sur le travail réel dont l'analyse ergonomique montre les arbitrages, les compromis opératoires, qui permettent au système de fonctionner.

D'autre part, les savoirs et les savoir-faire engagés dans l'activité des opérateurs devront, certes, évo-



luer avec le changement, mais à les méconnaître on s'expose à de graves difficultés que "le manque de formation" ou "la résistance au changement", si souvent invoqués, n'expliquent pas, et ne permettent pas de résoudre.

**Le futur projeté** par l'opérateur doit aussi être pris en compte pour comprendre son activité. Celle-ci s'inscrit dans une trajectoire de vie où le travail occupe une place importante définissant une trajectoire professionnelle. Ce qu'il investit à un moment donné dans la réalisation de la tâche ne peut être compris que dans cette double dimension temporelle (de vie et de travail) où le passé (en tant qu'expérience) mais aussi l'avenir, agissent sur le présent.

Ainsi, par exemple, l'opérateur valorise (ou non) dans sa situation de travail présente l'acquisition de connaissances et de savoir-faire qu'il sait devoir utiliser (ou non) dans le futur, compte tenu de ses projets de vie professionnelle ou personnelle. Il importe donc de considérer non seulement ce que l'entreprise lui offre comme occasions et possibilités d'évolution, mais aussi ce qu'il en perçoit, le monde qu'il se construit, les projets qu'il veut réaliser.

## L'activité collective

Avec les nouvelles technologies, l'organisation du travail se caractérise de moins en moins par l'agencement rationnel d'un ensemble de tâches strictement définies et attribuées à des individus particuliers. Elle devient coordination de fonctions assurées par des groupes. Dans les entreprises, la circulation de l'information, la communication, sont placées au cœur du débat sur l'organisation mais souvent invoquées de manière purement incantatoire. On attend de l'informatique qu'elle assure la "transparence" en offrant à tous, par ses réseaux, les mêmes informations, précises, dénuées d'ambiguïté.

Or, c'est méconnaître tout ce qui, dans l'activité collective, échappe à la formalisation algorithmique. Dans les industries de process par exemple, les études empiriques montrent que les échanges entre opérateurs de salle de contrôle ne font pas que redoubler les informations fournies par le système. Le groupe est instrument de négociation et de décision dans les activités d'anticipation et de récupération d'incident. Il est également instrument de régulation de la fatigue lors du travail de nuit en permettant un maintien de la vigilance "par roulement" : les uns veillent pour les autres.

Cette fonction instrumentale du groupe est niée



lorsque l'on se donne pour objectif d'informatiser au maximum, de telle sorte qu'un seul opérateur ait la charge de surveillance et contrôle du système. Elle est niée également dans certaines formes d'organisation privilégiant la mobilité, la polyvalence des opérateurs dont les groupes se font et se défont selon les impératifs du carnet de commandes, et dont l'instabilité compromet les régulations collectives (3).

De ce point de vue l'ergonomie met l'accent sur le rôle de l'organisation collective informelle : sa fonction de contre-pouvoir, d'autonomie, de réappropriation du travail s'accompagne d'une fonction de régulation opératoire qui assure la fiabilité des systèmes.

(3) Voir l'article de Annie Borzeix et Danièle Linhart, **La participation : un clair-obscur**, in *Sociologie du Travail*, N° 1, 1988.

## De la connaissance à l'action

On a vu, aux différents niveaux qui viennent d'être évoqués, que les savoirs développés par l'ergonomie ne peuvent s'appliquer sans être repensés à partir de la connaissance de la situation particulière de travail. Cette connaissance est nécessaire à l'élaboration de propositions mais elle ne détermine pas de solutions. En effet, il n'est pas de "bonne" situation de travail, de "bonne" charge de travail scientifiquement décidable. Le "bon", le "satisfaisant", l'"acceptable" renvoient nécessairement aux enjeux des différents acteurs sociaux.

Leurs contraintes et leurs intérêts contradictoires imposent des choix parmi des possibles. L'intervention ergonomique se propose d'éclairer ces choix en fournissant à la négociation des acteurs un point de vue particulier : celui de l'activité opératoire. En mettant à jour la dynamique et la cohérence de la situation de travail, elle rend intelligible le fonctionnement réel des systèmes à partir duquel il convient de penser leur changement. Ce faisant, elle s'offre aux entreprises comme outil d'aide à la négociation et à la décision.