

DE L'INTERFACE A LA SITUATION DE TRAVAIL

L. Pinsky (1987)

PRESENTATION (J. Theureau, 1992)

Ce texte est celui d'une conférence de Leonardo Pinsky au XXIV^e congrès de la SELF, en 1987, à Liège. Il fait le bilan de l'état de l'art en ce qui concerne l'apport de l'ergonomie à la conception informatique. Il montre que les limites essentielles rencontrées par ce dernier tiennent au manque d'analyse du travail dans les situations informatisées et à informatiser.

Il est complémentaire du texte V, qui a été publié dans le même livre collectif.

INTRODUCTION

Pour caractériser la situation actuelle de l'ergonomie des logiciels je dirais volontiers que la "science du travail" est en retard sur l'art ergonomique". En effet nous sommes en présence d'une accumulation impressionnante de diverses contributions pratiques à la conception, un foisonnement de techniques (classiques ou pas), une multiplication d'études sur l'utilisation de telle ou telle composante d'un système informatique, etc. Cependant de nombreuses questions portant sur la connaissance du travail, notamment avec un dispositif informatique, qui sont indispensables à la conception, n'ont pas reçu de réponses satisfaisantes. Même l'apport récent de la psychologie cognitive moderne n'a pas été suffisant (voir par exemple les bilans de CARROLL, 1987 ou de GARDINER & CHRISTIE, 1987).

Je voudrais donc vous faire partager cette constatation et en tirer ses conséquences en examinant la question suivante : quelle connaissance du travail faut-il élaborer pour que l'art de l'ergonomie des logiciels se développe ?

Certains pourraient mettre en doute la légitimité de cette question et rétorquer qu'il n'y a pas à s'inquiéter de la situation que je décris. Cependant plusieurs raisons d'ordre tout à fait pratique nous commandent de le faire. Il nous faut en effet

- Comprendre pourquoi certains choix techniques conduisent à des succès (ou pas). Par exemple, pourquoi la "manipulation directe" rend parfois l'utilisation si facile ?
- Mieux définir les propriétés requises des systèmes informatiques.
- Réduire le risque de tout laisser finalement à la capacité individuelle de l'ergonome, à son génie.
- Ne pas laisser l'ergonomie dans une position marginale par rapport à la conception. Pour cela il faut offrir une façon de voir les phénomènes de l'"utilisation", qui soit cohérente, structurée et fondée (voir notamment les réactions de concepteurs américains dans SMITH & MOSIER, 1984).

Pour résumer, je dirais qu'un manque de cadre théorique et méthodologique adéquat limite l'apport de l'ergonomie à la conception des situations de travail informatisées. Pour le montrer très concrètement, je vais d'abord examiner rapidement les diverses formes actuelles

de la contribution de l'ergonomie à la conception informatique. Je tâcherai ensuite d'indiquer quelles caractéristiques doit satisfaire une connaissance du travail pertinente pour la conception.

LES FORMES ACTUELLES DE CONTRIBUTION DE L'ERGONOMIE A LA CONCEPTION DES LOGICIELS.

Règles de conception

On les trouve actuellement consignées dans des guides ergonomiques. On a beaucoup écrit sur ce type de règles, de recommandations générales (voir, par exemple, NEWELL & CARD, 1985 ou HAMMOND et coll., 1987). Je voudrais surtout insister ici sur un point central qui, me semble-t-il, n'a pas été suffisamment souligné : ces règles laissent finalement de côté des dimensions essentielles de l'activité de l'opérateur.

- Tout d'abord, elles réduisent l'activité à la manipulation de l'interface (entendu au sens étroit). Ceci revient à ne considérer l'activité que comme la simple manipulation des fonctionnalités de l'application informatique : remplir une grille, faire un choix dans un menu, etc. Or il est bien clair que l'opérateur utilise l'application pour réaliser un travail : il traite des dossiers, gère une documentation, compose un texte, etc.

Elaborer des règles qui tiennent compte de ce travail, c'est définir en quoi l'application informatique est un moyen correct pour l'accomplir, c'est-à-dire en quoi elle apporte une "aide" à l'opérateur. Or ce concept d'aide à l'opérateur n'est pas suffisamment bien défini (PINSKY & THEUREAU, 1982). Pour y parvenir, il faut développer une théorie de l'activité qui soit suffisante pour produire des abstractions qui dépassent la particularité des situations de travail concernées.

Il y a une raison supplémentaire pour intégrer dans les règles une certaine connaissance du travail à faire à l'aide de l'application : c'est que certaines recommandations ne peuvent être mises en œuvre sans cette connaissance. Par exemple, cette recommandation concernant les menus : "les options du menu doivent être présentées selon un ordre logique du point de vue de la tâche", exige que l'on connaisse suffisamment bien le travail qui doit être réalisé grâce au système et la façon dont les opérateurs l'organisent.

En outre les règles vont même plus loin dans la réduction : elles considèrent la manipulation de l'interface selon ce que nous appellerons une vision "atomiste" de l'activité (CARROLL & CAMPBELL, 1986). Examinez par exemple les diverses rubriques des guides. L'interface y est découpée en plusieurs composantes : types de dialogue, entrées d'information, commandes, sorties (messages, par exemple), etc. Cette présentation donne l'idée fautive que l'activité est une suite d'actions indépendantes (c'est ce que j'appelle la vision "atomiste"). Je dis qu'elle est fautive car l'activité d'interaction avec le système n'est pas découpée ainsi. Ses unités mettent en jeu plusieurs de ces composantes, découpées ou isolées artificiellement (voir HAMMOND et coll., 1987). Pour trouver les unités réelles de découpage de l'activité, il faut évidemment partir d'une analyse de l'interaction. Le manque de notions adéquates pour le faire explique que l'interaction est purement et simplement éliminée des règles.

Certains auteurs critiquent les règles en disant que certaines sont "vides de sens" ("*vacuous*",

NEWELL & CARD, 1985) c'est-à-dire qu'elles sont inutilisables car elles ne fournissent pas l'information nécessaire à leur mise en œuvre. En fait, ce flou de la formulation trahit l'absence de notions précises (concernant par exemple l'"ambiguïté", la "clarté", etc).

Une dernière critique faite aux règles vise leur mode d'élaboration. La plupart reposent sur des résultats issus d'expériences menées en laboratoire. Certains font remarquer très justement que souvent les situations d'expériences sont trop éloignées des situations de travail pour qu'on puisse généraliser les résultats obtenus ou bien que les expériences ne portent pas forcément sur ce qui rend les choses difficiles dans la situation réelle de travail (par exemple LANDAUER, 1987). Des expériences de laboratoire peuvent bien sûr être utiles, et même nécessaires, mais il ne faut pas "mettre la charrue avant les bœufs". C'est à partir d'une connaissance du travail qu'on peut identifier l'objet de telles expériences, en concevoir les limites et donc les conditions d'application de leurs résultats.

Connaissance du travail préalable à la conception

Cette connaissance du travail qui va être réalisée à l'aide du système sert généralement à définir certaines spécifications de l'application informatique. En outre, nous avons vu que cette connaissance est également indispensable à la mise en œuvre de certaines règles générales. En ergonomie des logiciels, cette connaissance est souvent appelée "connaissance de la tâche". En particulier, vous trouvez dans la littérature anglo-saxonne divers "formalismes de représentation de la tâche" (MORAN, 1981 ; JOHNSON et coll., 1984 ; KIERAS & POLSON, 1985,...).

Ceci mérite une mise au point. Ce dont a besoin le concepteur est ce que fait effectivement l'opérateur. Ce ne sont pas des techniques qui ne considèrent pas l'activité qui peuvent produire cette connaissance (par exemple, une analyse a priori de la "logique" des opérations). C'est évidemment une analyse de l'activité qui est nécessaire, même si l'on en dressera une représentation que l'on appellera "tâche". Il reste toutefois à définir quel type d'analyse de l'activité permet de répondre aux questions que soulève la conception.

Deux points doivent être considérés :

1°) *D'une part : Quel est l'objet de l'analyse ? Sur quoi porte-t-elle ?*

Par exemple, si elle ne considère que le comportement, elle ne pourra pas fournir certains éléments indispensables à la conception. Prenez le cas des "interruptions". Si l'ergonome se contente d'en indiquer le pourcentage, le concepteur ne saura pas comment tenir compte de cette caractéristique de l'activité : faut-il conserver en mémoire de l'ordinateur ce qui vient d'être fait, faut-il pouvoir y revenir facilement, comment aider l'opérateur à "passer à autre chose", etc. ?

2°) *D'autre part : Quel grain d'analyse ? A quel degré de détail faut-il pousser l'analyse ?*

Des résultats trop grossiers n'orientent pas suffisamment le concepteur. Par exemple, on imagine facilement que dire au concepteur, que tel document ou telle information est utilisé avec telle fréquence ne fournit pas toujours l'indication dont il a besoin.

Les études d'"évaluation"

Je me réfère ici à toutes les études concernant l'utilisation d'une application informatique,

qu'elles concernent un prototype ou une application réelle installée. Examinons les diverses techniques d'évaluation employées actuellement en nous centrant sur leur apport à la conception.

- Les indices de satisfaction, le recours à l'avis des opérateurs. On ne peut que se réjouir de cet appel aux utilisateurs finaux traditionnellement exclus des processus de conception. Notons simplement que, vis-à-vis de la conception, ces indices sont trop globaux : ils ne donnent pas d'explication suffisante des difficultés qui permette de guider la conception. Il est bon de recourir aux opérateurs. Toute la question, c'est de savoir comment le faire.

- Les "critères de performance". Plusieurs paramètres peuvent être considérés: temps de réalisation d'une tâche standard prédéfinie, nombre ou fréquence des erreurs, temps de réaction, durée de l'apprentissage, etc. Au moins en ergonomie de langue française, ces indices de performance ont fait l'objet de nombreuses critiques concernant essentiellement leur limite lorsqu'il s'agit de connaître le travail.

Il faut ajouter que ces indices ne permettent pas de définir comment le système peut être amélioré. D'ailleurs, il suffit de se pencher sur leur utilisation : ils ne servent qu'à la comparaison entre plusieurs alternatives de conception.

- Les analyses dites "qualitatives" ou "informelles". Les limites des techniques antérieures que je viens d'évoquer sont en fait assez largement reconnues, bien que d'une façon implicite. Elles sont généralement complétées par d'autres données de type verbal: commentaires des opérateurs, "protocoles verbaux". Il s'agit de ce que plusieurs auteurs appellent des études "informelles" ou "qualitatives" (CARROLL et CAMPBELL, 1986 ou HAMMOND et coll., 1987). Ces études sont souvent justifiées par la nécessité, vu la complexité de l'évaluation des activités cognitives, d'utiliser toute l'information que nous pouvons obtenir ; c'est par exemple, l'argument avancé par CARROLL et CAMPBELL. Comme vous le voyez, il s'agit d'une justification strictement pragmatique.

Mais, en fait, toute remise en cause des techniques renvoie à une crise des notions, des concepts de base. Il s'agit donc de donner un fondement à ces analyses "qualitatives", de les rendre moins "informelles". Là aussi, c'est le développement d'une connaissance du travail (ici avec l'application) qui est nécessaire.

CARACTERISTIQUES D'UNE CONNAISSANCE DU TRAVAIL PERTINENTE POUR LA CONCEPTION

A partir des questions qui sont actuellement débattues dans le domaine, j'ai identifié six caractéristiques que devrait revêtir une connaissance du travail pertinente pour la conception.

- *Ayant un pouvoir explicatif suffisant :*

Il s'agit de dépasser les limites d'une approche purement comportementale. Cette caractéristique semble être de plus en plus reconnue (voir par exemple CARROLL & CAMPBELL, 1986 ou NORMAN, à paraître). Nous avons besoin d'une théorie qui nous dise par quel processus de pensée l'opérateur aboutit aux actions qu'il accomplit.

- *Empirique et validable :*

Certains auteurs ont avancé des propositions théoriques nouvelles (par exemple, NORMAN & DRAPER, 1986). L'avantage de ces propositions c'est qu'elles introduisent parfois de

nouveaux paradigmes. Leur inconvénient majeur, c'est qu'elles ne peuvent s'appuyer sur des données.

D'une part, on ne connaît pas leur degré d'adéquation à la réalité qu'elles prétendent décrire (c'est le jeu de la théorie, le "*theory game*" dénoncé par NEWELL & CARD, 1985). D'autre part, comme elles ne sont pas empiriques, elles ne fournissent aucune méthode pour documenter les notions qu'elles avancent. Elles achoppent donc sur le plan pratique puisqu'elles ne donnent pas d'outil d'analyse. Nous avons besoin de notions, mais aussi de méthodes.

- *Considérant la situation de travail et pas seulement l'interface :*

L'activité de l'opérateur n'est pas uniquement conditionnée par l'interface. La définition des données stockées par le système ou des traitements peut aussi être inadaptée. S'il est justifié, sur le plan technique, de séparer l'interface des couches plus profondes de l'application, ce n'est plus le cas lorsqu'on cherche à adapter le système (voir BARTHET & PINSKY, 1987, Texte III de cet ouvrage, NdR).

Sur le plan conceptuel, cette séparation ne doit donc pas être prise en compte. C'est l'application qui est l'objet de l'approche ergonomique, en intégrant à l'application ce que l'opérateur fait avec elle (aide à l'opérateur). D'une façon plus large, c'est même la situation de travail qui doit être considérée par l'ergonome.

- *Traitant la signification de l'action :*

De multiples questions débattues actuellement mettent en évidence le besoin d'une théorie de la signification de l'action.

Citons-en quelques unes : celles concernant le "niveau sémantique" d'une application (voir MORAN, 1981), le problème du "task mapping" (YOUNG, 1981 ; MORAN, 1983; PAYNE, 1984; NORMAN, 1986), la question des métaphores (par exemple celle du "bureau"), celle de la "manipulation directe" qui lui est liée (HUTCHINS et coll., 1986), le problème des "activités multiples" (MIYATA & NORMAN 1986), la discussion sur le principe d'"homogénéité" ("*consistency*") (voir KELLOG, 1987).

- *Traitant de l'interprétation par l'opérateur du comportement du système :*

Comprendre la façon dont l'opérateur interprète ce que le système informatique lui présente est aussi une question centrale pour la conception. Elle concerne les problèmes suivants: quelle information fournir à l'opérateur? Comment la rendre explicite (et éviter l'échec à repérer l'information pertinente présente à l'écran)? A quel moment la faire apparaître ?, etc.

Cette question centrale émerge de tout un ensemble d'interrogations concernant les "modèles mentaux", les "attentes" des opérateurs vis-à-vis du comportement du système (PINSKY & THEUREAU, 1982 ; SCHUMAN, 1985 ; LEWIS, 1986), le problème de la "sélection" par l'opérateur des signes renvoyés par le système...

- *Permettant l'analyse des "erreurs" :*

L'"analyse des erreurs" est de plus en plus considérée comme un des objectifs essentiels de l'ergonomie des logiciels. Notons que c'est un objectif classique en ergonomie. Nous manquons actuellement de notions théoriques permettant de saisir avec assez de profondeur la genèse, le diagnostic et la correction des erreurs. Par exemple, la distinction entre méprise ("*mistake*") et lapsus ("*slip*") est éclairante en ce sens qu'elle part d'une interrogation sur ce que voulait faire l'opérateur. Cependant les travaux qui s'y réfèrent (REASON, 1979 ou NORMAN, 1981) ne proposent pour l'instant que des modèles locaux de l'erreur.

CONCLUSION

En conclusion je voudrais faire remarquer que je ne suis pas le seul à attirer l'attention sur ce besoin actuel d'un développement théorique concernant la connaissance du travail. Un thème qui revient souvent dans la littérature anglo-saxonne est celui de la constitution de ce qui est appelé : une "Psychologie de l'interaction Homme-Ordinateur" (voir par exemple CARROLL, 1987 ; GARDINER & CHRISTIE, 1987 ou un débat récent dans la revue "*Human Computer Interaction*" : NEWELL & CARD, 1985 et CARROLL & CAMPBELL, 1986). Je considère que l'ergonomie européenne (au moins de langue française), qui donne une place centrale à l'analyse du travail, dispose de bases fondamentales pour procéder à la constitution de cette théorie manquante. Il ne faudrait pas qu'elle rate le rendez-vous.

En terminant ce rapport, je voudrais préciser que les indications d'orientation que j'ai données ici ne sont pas que des conseils que je donne aux autres. Avec Jacques THEUREAU, nous avons développé une proposition d'élaboration d'une connaissance du travail présentant les caractéristiques décrites plus haut (voir PINSKY & THEUREAU, 1987, Texte II de ce livre (NdR), et PINSKY & THEUREAU, 1989, Texte V de ce livre (NdR)). Elle est soumise à la discussion.