

C'est quoi l'ergonomie informatique ?

(date de rédaction : 02.11.2003)

Sommaire

Introduction

1. Les objectifs de l'ergonomie
2. L'ergonomie informatique
 - 2.1. Entre physiologie et cognition
 - 2.2. Optimisation d'une interface informatique
 - 2.3. Les critères
 - 2.4. Utilité de l'ergonomie informatique
 - 2.5. Un aperçu des méthodes

Pour en savoir plus...

Référence

<http://ergolab.net/articles/ergonomie-informatique.html>

Introduction

Cet article présente brièvement ce qu'est l'ergonomie informatique : son objectif, son intérêt, les critères qui la définissent, les domaines où elle est utilisée... L'objectif est de comprendre pourquoi on doit s'intéresser à l'ergonomie et comment ses principes peuvent être appliqués dans le domaine des interfaces informatiques.

1. Les objectifs de l'ergonomie

Beaucoup de définitions de l'ergonomie ont été données depuis que l'on s'intéresse aux problématiques d'adéquation entre l'homme et les machines qui lui servent d'outils.

Malgré quelques différences dans ces définitions, un élément central fait l'unanimité : un outil ergonomique doit être adapté aux caractéristiques des hommes qui l'utilisent. L'ergonomie est la discipline qui recherche cette **adéquation entre caractéristiques humaines et caractéristiques de la machine**.

Dans ce cadre, on peut considérer comme caractéristique aussi bien quelque chose de constitutionnel, physiologique, propre à l'espèce que quelque chose qui tient du comportement, des habitudes, des patterns de réactions.

On étend aussi souvent les caractéristiques de l'utilisateur à tout ce qui définit son contexte de travail (par exemple, les caractéristiques du matériel informatique d'un utilisateur font partie des caractéristiques de cet utilisateur).

Multidisciplinaire, l'ergonomie prend sa source aussi bien dans le domaine de la médecine qu'en psychologie, en sociologie ou en linguistique (voir à ce propos Sperandio, 1984, dans les lectures complémentaires). Selon lui, ce qui fait la spécificité de l'ergonomie est son objectif, à savoir modifier les outils pour qu'ils soient plus adaptés à leurs utilisateurs.

Le travail de l'ergonome sera guidé par l'idée de concevoir pour le plus grand nombre d'utilisateurs, ou pour un groupe d'utilisateurs donné, avec des caractéristiques propres (enfants, déficients visuels, hommes d'environ 30 ans experts avec l'outil informatique, etc.)

Au-delà de cette définition générale, on peut distinguer plusieurs types de questions en ergonomie. On peut s'intéresser à des problématiques d'ergonomie physique (adaptation de l'outil aux caractéristiques physiologiques et morphologiques de l'être humain ou d'une certaine population) ou d'ergonomie mentale (adaptation des outils au fonctionnement cognitif des utilisateurs).

De nombreuses préoccupations naissent de ces questions, concernant notamment l'organisation du travail, l'analyse des risques, l'accidentologie, les maladies professionnelles, les ambiances physiques (ambiances lumineuses, acoustiques, thermiques), l'intégration de problématiques psychologiques...

2. L'ergonomie informatique

L'ergonomie informatique a pour objectif l'**amélioration du dialogue homme - ordinateur**. L'atteinte de cet objectif passe souvent par le recours à des méthodes d'ergonomie générale, et notamment d'analyse du travail. C'est notamment le cas lorsqu'on doit intégrer un langage opératif dans une application professionnelle ou spécialisée. L'extraction d'un tel langage fonctionnel, supportant la réalisation des tâches, passe nécessairement par une analyse de l'activité, des techniques d'observation et d'entretiens.

Une grande partie des connaissances scientifiques sur lesquelles se base l'ergonomie informatique provient du champ de la psychologie cognitive. Comme on l'a déjà évoqué, la distinction entre psychologie et ergonomie à ce niveau tient essentiellement à leur objectif respectif. Elles ont le même objet d'étude, mais l'ergonomie a par définition une vocation de changer les choses, sur le terrain.

Elle profite donc des études approfondies menées en psychologie fondamentale pour baser son activité sur des connaissances scientifiques.

Dans le domaine de l'informatique, on distingue en général **ergonomie du logiciel** et **ergonomie web**. Chacun de ces secteurs a des particularités qui conditionnent la manière dont on concevra l'application.

Un logiciel et un site web n'ont pas les mêmes objectifs, ne sous-tendent pas toujours le même type de tâches, peuvent être destinés à des cibles différentes. De plus, les technologies influencent beaucoup les aspects d'architecture et de surface des applications.

Enfin, les standards existant dans ces deux types d'interfaces sont totalement différents. L'interfaçage même des styles de dialogue est différencié. Web et logiciel présentent donc des besoins spécifiques, qu'on doit considérer dans leur contexte.

Cette distinction entre logiciel et web tend cependant à se réduire, de plus en plus d'applications professionnelles passant à une problématique web. C'est alors, plus que le type d'application, le type de public qui distingue le mieux les interfaces et le travail que l'on réalisera dessus.

En effet, le facteur prépondérant pour appréhender l'ergonomie d'une interface est la population à laquelle est destinée cette interface. On doit définir ses caractéristiques et leurs implications, sa connaissance de l'outil informatique, son expertise dans l'activité supportée par l'interface...

L'analyse de la demande permettra d'identifier cette **cible utilisateur** ainsi que ses caractéristiques. La définition de la cible déterminera à la fois les choix méthodologiques mais aussi la teneur des recommandations, la vision que l'ergonome aura de l'interface et des points critiques à prendre en compte.

Le métier d'ergonome consiste à adapter l'interface aux caractéristiques de l'utilisateur. L'idée de base est donc que l'on doit connaître cet utilisateur final. L'activité de l'ergonome est entièrement conditionnée par cette connaissance.

Une idée fondamentale est que l'ergonomie informatique travaille toujours sur deux versants :

- **Les universels**, correspondant aux connaissances dont l'on dispose sur les caractéristiques de l'être humain (sur ses capacités perceptives, motrices, cognitives, etc.)
- **Le spécifique** (spécifique à l'individu ou au groupe d'individus qui représente la cible de l'application, spécifique au contexte de déroulement de l'activité, spécifique aux caractéristiques de la tâche, etc.)

2.1. Entre physiologie et cognition

Lorsqu'on s'intéresse à l'ergonomie dans le domaine informatique, on se situe plus du côté de l'ergonomie mentale. En effet, les traitements informatiques relèvent d'un domaine abstrait. L'interface est le seul canal de communication entre l'utilisateur final et le produit informatique qu'il utilise. Cette interface doit donc être conçue de façon à rendre concrets et évidents des traitements informatiques qui sont par essence abstraits.

Cependant, l'interaction entre l'utilisateur et l'interface est nécessairement physique : elle passe par la vision, l'audition, le toucher, la motricité. On s'intéresse donc aussi à l'ergonomie des dispositifs d'entrée (clavier, souris, trackball, joystick, voix, gestes...) et de sortie, d'affichage des données (écrans, pda, imprimantes...).

En tous cas, il faut que leur conception soit adaptée aux caractéristiques anatomiques des personnes. On doit aussi se questionner en fonction de la tâche. (Par exemple, dans quel type de tâche et pour quel type de personnes le clavier sera-t-il plus adapté que la souris ?)

2.2. Optimisation d'une interface informatique

Etre confronté à une interface, c'est :

- Recueillir des informations par des voies perceptives (vision, audition, toucher...)
- Effectuer des traitements cognitifs pour comprendre ces informations
- Eventuellement répondre au système en engageant des actions motrices (gestes, commandes vocales, ou actions sur un outil tel que souris, écran tactile, clavier...)

Optimiser l'interaction d'un utilisateur avec un système informatique c'est donc **intégrer des notions d'ergonomie physique et mentale**. L'ergonomie des interfaces doit s'intéresser à la fois aux caractéristiques physiques et perceptives des utilisateurs et à leurs caractéristiques cognitives.

2.2. Les critères

Une interface informatique doit satisfaire à deux grands critères :

■ Utilité

Les fonctionnalités proposées par le système doivent être utiles : l'interface doit servir à faire quelque chose, et ce quelque chose doit être pertinent au regard des objectifs de l'utilisateur cible. L'application doit servir un besoin.

Un système peut respecter tous les critères d'utilisabilité mais être inutile. C'est l'adéquation entre l'activité et l'outil qui permettra de dire que cet outil est utile.

Les méthodes d'analyse de l'activité nous permettent de cerner quelles fonctionnalités doit fournir l'application, autrement dit quelles fonctionnalités sont utiles.

Un système de bonne qualité ergonomique devra être à la fois utile et utilisable.

■ Utilisabilité

La norme ISO 9241 définit l'utilisabilité de la façon suivante :

"the extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use." (Source: ISO 9241 part 11 : forthcoming standard giving guidance on usability on requirements for office work with visual display terminals).

De façon générale, l'utilisabilité d'un système comprend :

- Sa facilité d'utilisation,
- Sa facilité d'apprentissage,
- Son efficacité d'utilisation,
- Son utilisation sans erreurs
- La satisfaction de ses utilisateurs

L'utilisabilité se décline aussi différemment en fonction du contexte et de la cible utilisateur.

Le système doit être facile à utiliser. L'interface doit donc permettre à l'utilisateur d'exploiter au mieux les fonctionnalités du système. Une interface utilisable doit permettre à l'utilisateur de réaliser une action rapidement et efficacement.

Ce critère d'utilisabilité se décompose en de nombreux aspects décrits dans tous les guidelines ou checklists. On pourra à ce propos consulter les critères ergonomiques de Scapin & Bastien (> lire l'article sur les critères ergonomiques).

L'ergonome informatique s'intéresse donc à deux points :

- La structure interne de l'application
- Son apparence, c'est à dire la façon de représenter la structure sous-jacente

L'ergonome doit définir les informations qui interviennent dans chaque phase du dialogue et juger de leur utilité en fonction du contexte.

2.4. Utilité de l'ergonomie informatique

Le but d'une application informatique est qu'elle soit utilisée, et qu'elle le soit de façon efficace. Si une interface est difficile à utiliser, si son fonctionnement est difficile à comprendre, la personne :

- N'utilisera pas l'interface ou tentera d'y substituer d'autres outils
- Utilisera l'interface par obligation de résultats, mais de façon dégradée : elle ne pourra pas réaliser ses actions efficacement ou rapidement. De plus, elle aura sans doute une perception très négative de son interaction avec le système.

L'ergonomie a pour objectif d'améliorer l'interaction des hommes avec les systèmes. Il s'agit que la machine soit conçue ou modifiée pour entrer en adéquation avec les caractéristiques physiologiques, perceptives et cognitives de ses utilisateurs potentiels.

Ces derniers pourront alors interagir efficacement avec le système informatique.

Il en découle des gains de temps et d'argent, mais aussi une satisfaction de l'utilisateur.

Il s'y ajoute une optimisation de la sûreté de fonctionnement lorsque le système avec lequel l'utilisateur doit interagir est un système dit "à risque" (domaines industriels, chimiques, nucléaires, ...).

Les ergonomes peuvent donc être amenés à travailler dans le domaine industriel (interfaces de visualisation, de saisie ou de transmission d'informations, interfaces de commandes...), ou pour des applications plus classiques (logiciels, sites internet, intranet, extranet...).

Le travail de l'ergonome est en grande partie déterminé par l'objectif de l'application, à vocation professionnelle ou grand public, destinée à une cible d'utilisateurs aux caractéristiques particulières (enfants, déficients visuels, hommes d'environ 30 ans experts avec l'outil informatique...)

2.5. Un aperçu des méthodes

L'amélioration d'une interface d'un point de vue ergonomique peut être apportée par plusieurs moyens. La conjugaison de ces moyens permettra de s'assurer de la qualité d'utilisation de l'application.

On peut distinguer deux grands types de méthodes :

- **Celles faisant appel aux utilisateurs**, avec des indicateurs de performance ou plus subjectifs (questionnaires de satisfaction/ de préférences, tests utilisateurs, focus groups, analyse des tâches, tris de cartes ...)
- **Celles uniquement basées sur l'intervention de l'ergonome** (inspection experte, évaluation heuristique, cognitive walkthrough, benchmarking pour le Web ou revue de systèmes et produits similaires pour les solutions logicielles). Ces méthodes sont centrées sur le produit lui-même.

On utilise l'une ou l'autre de ces méthodes en fonction des caractéristiques de l'application (contexte d'utilisation, cible, refonte ou conception pure...) et de la phase courante du projet.

Pour en savoir plus...

» Ressources en ligne

Rubio, R. (2000). L'ergonomie du web, lergonome.org
(http://www.lergonome.org/pages/detail_articles.php?indice=2)

Brangier, E. Ergonomie des logiciels : approche psycho-ergonomique de l'interaction homme-ordinateur. Cahier de Notes Documentaires n°139, INRS. Fichier pdf (1251 Ko) à télécharger sur le site de l'INRS, www.inrs.fr (rechercher dans la rubrique catalogues le terme "ergonomie" - pas de lien direct disponible sur la page).

Barthet, M.F. (1988). Logiciels interactifs et ergonomie, modèles et méthodes de conception. Paris, Bordas
Version électronique disponible en ligne sur Interaction (<http://membres.lycos.fr/interaction/Ouvrages/Barthet1988/>)

» Ressources externes

Shneiderman, B. (1998). Designing the user interface : strategies for effective human-computer interaction. 2nd edition Addison Wesley, Reading

Scapin, D.L. & Bastien, J.M.C. (1997). Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems. Behaviour and Information Technology, 6 (4-5), pp. 220-231.

Helander, M.G, Landauer, T.K., & Prabhu, P. (Eds) (1997). Handbook of Human-Computer Interaction (Second Edition ed.), Elsevier, Amsterdam

Bastien, J.M.C. & Scapin, D.L. (1993) Critères Ergonomiques pour l'Évaluation d'Interfaces Utilisateurs (version 2.1). Technical report Ndeg.156, May 1993. INRIA. Programme 3 Artificial intelligence, cognitive systems, and man-machine interaction.

Sperandio J.C. (1984). L'Ergonomie du travail mental. Collection de Psychologie Appliquée. Paris, Masson