

Psychologie cognitive et ergonomie

Dr N'GUESSAN B.Gérard et Bakouan Mamadou

Table des matières



I - Objectifs	3
II - Modèles cognitifs pour la description d'une IHM	4
III - Exercice	7
IV - Ergonomie d'une IHM	8
V - Exercice	11



Objectifs

A la fin de cette leçon vous serez capable :

- Définir les Modèles cognitifs et le Modèle du Processeur Humain
- Définir l'Ergonomie et les Principes pratiques d'une IHM

Modèles cognitifs pour la description d'une IHM



La psychologie cognitive offre des modèles théoriques du fonctionnement de l'esprit humain pour tout comportement mettant en œuvre des connaissances.

Plusieurs modèles cognitifs ont été proposés pour décrire l'interaction entre utilisateur et ordinateur.

La méthode Formative

C'est un ensemble de

- modèles,
 - méthodes et
 - langages formels
- s'appliquent aux caractéristiques de l'interface

modèles formels :

permettent de prédire la complexité d'un système (et donc les performances des utilisateurs)

caractéristiques communes : long, difficile, coûteux pour les non spécialistes

modèles linguistiques :

cherchent à rendre explicite, sous forme d'une grammaire, la structure de l'interface et les actions mises en jeu (ALG, Reisner)

modèles de tâches :

permettent de prédire les durées d'exécution ou les occurrences d'erreurs à partir de la décomposition des tâches complexes en unités élémentaires

GOMS, goals, opératoires, méthodes and selection rules (Johnson, Clegg, Ravden)

TAG, task action grammar (Payne, Green)

-> analyse de tâche très utile pour améliorer les performances sur une tâche réalisée fréquemment

modèle cognitif :

permettent une simulation de l'interaction entre le dispositif et l'utilisateur

La ballade cognitive

Cette méthode est basée sur la « théorie cognitive de l'apprentissage initial » de Lewis & Polson

- Modèle de la cognition humaine décrivant l'interaction H-M en quatre étapes

Quoi ?

C'est une technique d'analyse réalisée à partir de guides d'évaluation appelés guides heuristiques, il s'agit de passer en revue tout le site à l'aide d'une grille d'analyse et de vérifier si les guides spécifiés sont présents ou non. L'évaluation heuristique fait partie de l'arsenal des méthodes utilisées par les spécialistes en usabilité pour analyser en détail l'interface utilisateur d'un système. Nous dirons que cette méthode fait gagner du temps (et donc de l'argent !), car

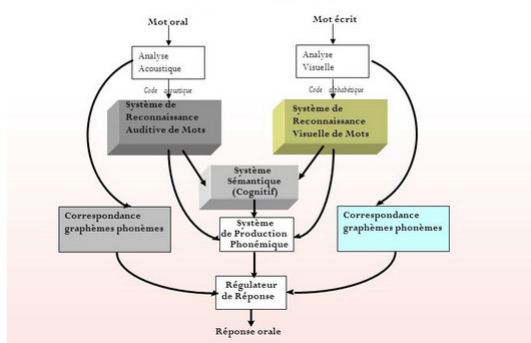
elle permet d'évaluer rapidement le bon fonctionnement d'une interface web (à condition bien entendu de disposer des bons guides) Les premières listes de guides utilisées (en 96-97) étaient plutôt longues et mal adaptées aux besoins des internautes, aussi en tant que fidèle élève de J.Nielsen, nous reprendrons sa liste de 10 guides heuristiques qu'il utilise depuis presque une dizaine d'années. •

Quand ?

Nous l'appliquons souvent, dès que le test se révèle impossible de par l'insuffisance de la matière accessible : notamment dans les premiers stades de conception. Mais l'analyse peut être réalisée également à partir de maquette papier, ou maquette écran (type acrobat) Lorsque le produit à évaluer est suffisamment évolué, on peut aussi vérifier la validité de l'interface (à l'aide des guides) en interview avec l'utilisateur • *Comment ?*

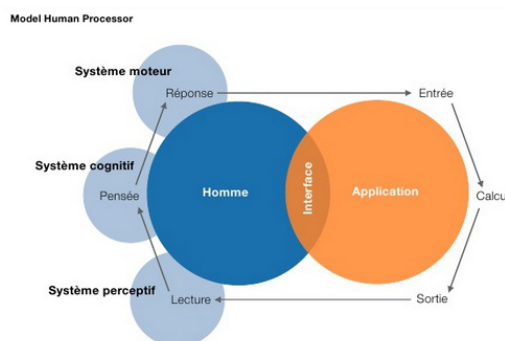
L'évaluation heuristique est généralement réalisée par une équipe de 2 ou 3 experts qui passent en revue l'ensemble de l'interface au moyen d'une liste de principes appelés "heuristiques" Chaque expert évalue de son côté l'interface avec les guides qui lui sont fournis, et ensuite chacun confronte son point de vue avec celui de son collègue

Les Modèles Cognitifs de Lecture



Exemple de modèle cognitif

source



Modèle du Processeur Humain (MPH)

Dans le modèle du processeur humain, l'individu est présenté comme un système de traitement d'informations régi par un ensemble de règles

Le processeur humain comprend trois sous-systèmes, sensoriel, moteur et cognitif :

Déficit sensoriel :

déficience auditive et/ou visuelle, partielle ou totale, transitoire ou durable, limitant ainsi la communication avec autrui et la perception des informations.

Déficit moteur :

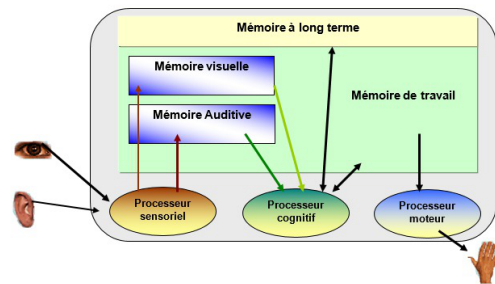
perte partielle ou totale des capacités motrices d'une partie du corps (limitation de mouvement, diminution de force musculaire) de façon transitoire ou durable.

Déficit cognitif :

trouble des processus mentaux de la mémoire, du jugement, de la compréhension, et du raisonnement. Affecte la perception et la faculté de résolution des problèmes. source

chacun disposant d'une mémoire et d'un processeur. La mémoire du système cognitif comprend une mémoire à court terme (contenant les informations en cours de manipulation) et une mémoire à long terme (contenant les informations permanentes).

Ce modèle est suffisamment formel pour être utilisé par les informaticiens ; cependant, il offre une modélisation trop simplifiée et trop réductrice.



- Mémoire à long terme : - Durée de vie infinie.
- Capacité infinie.
- Codage sémantique.
- Mémoire à court terme : - Durée de vie inférieure à 7 secondes.
- Capacité : 7 items.
- Codage acoustique ou visuel

Exercice



Exercice

Quel est le rôle de la psychologie cognitive ?

- ☐ La psychologie cognitive offre des modèles théoriques du fonctionnement de l'esprit humain pour tout comportement mettant en œuvre des connaissances
- ☐ La psychologie cognitive offre des modèles physiques du fonctionnement de l'esprit humain pour tout comportement mettant en œuvre des connaissances
- ☐ La psychologie cognitive offre des modèles logiques du fonctionnement de l'esprit humain pour tout comportement mettant en œuvre des connaissances

Exercice

Quelles sont les caractéristiques des modèles formels ?

- ☐ Les modèles formels permettent de supprimer la complexité d'un système (et donc les performances des utilisateurs) caractéristiques communes : long, difficile, coûteux pour les non spécialistes
- ☐ Les modèles formels permettent de prédire la complexité d'un système (et donc les performances des utilisateurs) caractéristiques communes : long, difficile, coûteux pour les non spécialistes
- ☐ Les modèles formels permettent de réaliser la complexité d'un système (et donc les performances des utilisateurs) caractéristiques communes : long, difficile, coûteux pour les non spécialistes

Exercice

Quel est le rôle de l'individu dans le modèle du processeur humain ?

- ☐ Dans le modèle du processeur humain, l'individu est présenté comme un système de traitement d'informations régi par un ensemble de règles
- ☐ Dans le modèle du processeur humain, l'individu est présenté comme un système de traitement d'informations régi par un ensemble de règles
- ☐ Dans le modèle du processeur humain, l'individu est présenté comme un système de traitement d'informations régi par un ensemble de règles

Ergonomie d'une IHM



1. L'ergonomie énonce des règles et des propositions de bon sens établis le plus souvent expérimentalement, par observation de l'interaction homme machine.
2. L'ergonomie est l'étude quantitative et qualitative du travail dans l'entreprise visant à améliorer les conditions de travail et à accroître la productivité. Ces améliorations portent traditionnellement sur l'adaptation aux besoins de l'homme du poste de travail, des outils, des machines, des horaires,...

Principes pratiques ergonomiques

L'ergonomie s'intéresse à la facilité d'utilisation. En ergonomie informatique, nous nous attachons particulièrement à l'usage des produits interactifs. Quel que soit le média, qu'il s'agisse de web, de logiciel, de PDA ou de téléphone mobile, nos missions visent à mesurer et à améliorer l'utilisabilité du produit. Ce concept, traduit de l'anglais usability, résume la capacité du produit à permettre à l'utilisateur de réaliser efficacement la tâche pour laquelle il a été conçu.

Les tâches

La tâche de l'ergonome consiste à identifier quels sont les freins, les difficultés qui vont empêcher l'utilisateur d'atteindre rapidement l'information qu'il cherche

La théorie de l'action de Norman a permis de définir un ensemble de règles ergonomiques trouvées expérimentalement

- La concision,
- La rétroaction,
- La cohérence,
- La structuration,
- La flexibilité,
- La compatibilité
- L'homogénéité
- La signifiante et
- Le pilotage

La concision

La concision a pour but de réduire les activités de perception, de mémorisation et de formulation d'une suite d'actions pour réaliser une intention. Moins l'utilisateur doit se focaliser sur l'IHM pour interpréter, comprendre ou formuler sans problème, et plus il est disponible pour son métier. Il faudra donc éviter toute information inutile.

Pour assurer la concision, on doit suivre certaines règles :

- Suivre des règles précises et naturelles pour les abréviations.
- Donner la possibilité à l'utilisateur de refaire et défaire.
- Utiliser des valeurs par défaut.
- Masquer les opérations impossibles dans le contexte (griser les options du menu,...).
- Pouvoir appliquer une même opération sur des objets différents

La rétroaction

Suite à une action de l'utilisateur, l'ordinateur doit montrer :

- La commande ou l'action a bien été prise en compte.
- Que la commande ou l'action a abouti à tel état ou à tel changement dans le système.
- Qu'il est en train de travailler.

Le retour d'information (le feedback) doit être immédiat et informatif : Les variables psychologiques, centre d'intérêt de l'utilisateur, doivent trouver leurs correspondants dans les variables physiques de l'image.

- Informer pour rassurer.
- Informer pour réduire la charge cognitive.
- Informer des erreurs et indiquer un remède

La cohérence

Une interface cohérente est une interface dans laquelle il n'existe pas de contradiction :

- Deux commandes à but identique doivent avoir la même séquence d'action.
- Si deux commandes ont des paramètres identiques, elles doivent être placées dans le même ordre.
- Deux commandes à sémantique identique doivent avoir une dénomination identique.
- Deux commandes à utilisation identique doivent avoir une localisation identique.

La structuration

Pour définir une interface structurée, il faut :

- Réduire la complexité du fond : organiser les fonctions en niveau de complexité croissante.
- Réduire la complexité de la forme (image).
- Hiérarchisation : hiérarchiser et séparer les fonctions.

La flexibilité

Une interface est flexible lorsqu'elle adaptable ou adaptative.

Une interface est dite adaptable si elle est modifiable par intervention explicite de l'utilisateur. Ceci est assuré par :

1. La possibilité de modification du lexique (redéfinir des raccourcis) facilement sans intervention d'un informaticien.
2. La possibilité de modification des valeurs par défaut.
3. La représentation multiple des objets de l'interaction (exemple : dans les logiciels de dessin, on peut utiliser ou non une grille)

Une interface est dite adaptative si elle se modifie automatiquement en fonction de l'activité de l'utilisateur.

La flexibilité peut être améliorée en implémentant des accélérateurs, des assistants ou même en proposant plusieurs chemins pour une même tâche

La compatibilité

La compatibilité désigne la capacité de l'IHM à s'intégrer dans l'activité de l'utilisateur. Elle doit pour cela être conforme à la représentation de la tâche pour l'utilisateur.

L'homogénéité

On parle d'homogénéité intra-application (au sein de la solution logicielle qu'on a proposé) et inter-application (par rapport aux autres applications que l'utilisateur exploite dans son environnement de travail).

L'homogénéité concerne les zones d'affichage, l'emplacement, les tailles, la police de caractères, les messages...

La signifiante

La signifiante désigne la capacité d'un élément de l'interface à être significatif pour les utilisateurs.

Lors du choix de dénomination, il faut veiller à ce que le vocabulaire soit celui de l'utilisateur et non pas de l'informaticien. Il faut pour cela observer l'utilisateur, l'interroger, ce qui nous ramène à l'étape de recueil de données.

Le pilotage

Il faut donner à l'utilisateur le sentiment qu'il dirige l'application. Ainsi il doit pouvoir quitter, annuler une action, revenir au menu principal, naviguer entre des enregistrements.



Exercice

IV

Exercice

Que représente l'ergonomie d'une IHM ?

- ☐ L'ergonomie est l'étude quantitative et qualitative du travail dans l'entreprise visant à améliorer les conditions de travail et à accroître la productivité.
- ☐ L'ergonomie est l'étude qualitative du travail dans l'entreprise visant à améliorer les conditions de travail et à accroître la productivité.
- ☐ L'ergonomie est l'étude quantitative du travail dans l'entreprise visant à améliorer les conditions de travail et à accroître la productivité.

Exercice

Quelle est la tâche de l'ergonomie ?

- ☐ La tâche de l'ergonome consiste à identifier quels sont les freins, les difficultés qui vont empêcher l'utilisateur d'atteindre rapidement l'information qu'il a trouvé
- ☐ La tâche de l'ergonome consiste à identifier quels sont les freins, les difficultés qui vont empêcher l'utilisateur d'atteindre rapidement l'information qu'il cherche
- ☐ La tâche de l'ergonome consiste à identifier quels sont les freins, les difficultés qui vont empêcher l'utilisateur d'atteindre rapidement l'information qu'il a supprimer

Exercice

Qu'est-ce que la concision ?

- ☐ La concision a pour but de réduire les activités de perception, de mémorisation et de formulation d'une suite d'actions pour réaliser une intention
- ☐ La concision a pour but d'augmenter les activités de perception, de mémorisation et de formulation d'une suite d'actions pour réaliser une intention.
- ☐ La concision a pour but de supprimer les activités de perception, de mémorisation et de formulation d'une suite d'actions pour réaliser une intention.