

CENTRALE
LYON

Module ouvert

I
H
M

Informatique et
Communication

**Approches
sciences humaines de
l'Interaction Humain-Machine**

Jacqueline Vacherand-Revel

Jacqueline Vacherand-Revel École Centrale de Lyon Interaction Humain-Machine 1

Plan du cours

1 Concevoir des IHM avec une démarche « anthropocentrée »

2 Les approches théoriques de l'interaction entre l'humain et la machine.

Jacqueline Vacherand-Revel École Centrale de Lyon Interaction Humain-Machine 2

1

Concevoir des IHM avec une démarche « anthropocentrée ».

- 1.1. Pourquoi un concepteur doit-il se préoccuper de l'usage et de l'utilisateur ?
- 1.2. Rompre avec une démarche de conception « technocentrée » pour adopter une démarche « anthropocentrée ».

1

1.1.

Pourquoi un concepteur doit-il se préoccuper de l'usage et des utilisateurs ?

Quelques bonnes raisons

Aucune innovation ou novation technique ne s'inscrit dans un champs clos, isolé des autres activités humaines.

Il y a un enchevêtrement dynamique, instable et permanent entre le développement technologique et celui de l'environnement social.

Au plan économique, les TIC sont un secteur à innovation très rapide, à l'échelle internationale.

Les avantages concurrentiels naissent de la réussite de la mise sur le marché et donc largement de la prise en compte des usages.

1
1.1. Pourquoi un concepteur doit-il se préoccuper de l'usage et des utilisateurs ?

Quelques bonnes raisons

Un concepteur peut apprendre beaucoup des utilisateurs...

Par les usages imprévus

Dans l'histoire les usages des nouveaux moyens de communication n'ont jamais été ceux prévus par leurs initiateurs.

Par les détournements d'usage (catachrèse)

La notion de catachrèse désigne l'écart important entre le prévu et le réel dans l'utilisation d'un artefact.

Les catachrèses sont des indices de la contribution des utilisateurs à la conception des usages des artefacts (*P.Rabardel*).

Jacqueline Vacherand-Revel École Centrale de Lyon Interaction Humain-Machine 5

1
1.1. Pourquoi un concepteur doit-il se préoccuper de l'usage et des utilisateurs ?

Quelques bonnes raisons

Un concepteur peut apprendre beaucoup des utilisateurs...

Par les innovations « ascendantes » ou innovations par « l'usage ».

En s'intéressant à la manière dont les gens investissent les technologies, les pratiquent, y projettent leurs besoins, des envies, des imaginaires et des références culturelles

Certaines des ruptures les plus significatives dans les comportements de communication n'ont pas été initiées « *par le haut* », par un plan de développement industriel, mais on pris forme « *par le bas* » au terme d'un processus coopératif réunissant de façon bénévole des réseaux d'usagers. (*D. Cardon*).

Jacqueline Vacherand-Revel École Centrale de Lyon Interaction Humain-Machine 6

1

1.1.

Pourquoi un concepteur doit-il se préoccuper de l'usage et des utilisateurs ?

Quelques bonnes raisons

Éviter d'exposer vos commanditaires à des écueils qui présentent des coûts importants.

Par des applications utilisées en dessous de leur maximum d'efficacité.

Par des applications inutilisables.

Parce que le temps d'apprentissage sera considérable et les formations coûteuses en temps et en énergie.

1

1.1.

Pourquoi un concepteur doit-il se préoccuper de l'usage et des utilisateurs ?

Limiter les dysfonctionnements dans l'organisation où le dispositif est implanté.

Il y a souvent un décalage entre les potentialités techniques et leur mise en œuvre sociale et organisationnelle.

Les systèmes peuvent être techniquement viables mais ne trouveront pas d'usage.

Une attention insuffisante aux problèmes de l'usage introduit :

Des perturbations dans l'activité des utilisateurs.

Des résistances des utilisateurs aux changements.

1 **Pour une démarche de conception « anthropocentrée »**

1.2.

Nous vivons dans un environnement psychologique, social et culturel complexe.

La connaissance de cet environnement par les concepteurs d'un système est donc fondamentale pour pouvoir fournir aux utilisateurs la représentation de ce système et les moyens d'action appropriés.

Pour cela il faut rompre avec une démarche de conception, de mise en œuvre et d'évaluation « technocentrée » des systèmes interactifs pour adapter une démarche centrée sur l'utilisateur et sur le contexte d'interaction.

*Les gens proposent, la science étudie et l'industrie s'adapte
(Norman)*

Jacqueline Vacherand-Revel École Centrale de Lyon Interaction Humain-Machine 9

1 **Pour une démarche de conception « anthropocentrée »**

1.2.

« Technocentrée »	« Anthropocentrée »
La technique est l'objet central.	L'être humain est au centre.
Le développement technologique est un problème technique.	Le développement technologique est aussi un problème humain et social.
C'est la performance intrinsèque du système qui guidera la conception. L'être humain occupe une position résiduelle.	L'activité de l'être humain et ses pratiques sociales sont placées au cœur de la conception.

Jacqueline Vacherand-Revel École Centrale de Lyon Interaction Humain-Machine 10

1 **1.2.** **Pour une démarche de conception « anthropocentrée »**

Percevoir la technologie comme toute puissante conduit à une vision pessimiste de l'intervention humaine.

Attributs des gens	Attributs des machines
vague	précis
désorganisé	discipliné, méthodique
distract	imperturbable
émotif	sans émotion
illogique	logique

(d'après D.A. Norman, 1998 : *The Invisible Computer*, MIT Press).

1 **1.2.** **Pour une démarche de conception « anthropocentrée »**

« Technocentrée »

« Anthropocentrée »

démarche

On doit innover technologiquement les utilisateurs suivront.

La technologie doit être au service de l'humain et non l'asservir.

Conséquences

L'être humain doit s'adapter aux technologies.

Les technologies doivent être adaptées à l'être humain.

1

1.2.

Pour une démarche de conception « anthropocentrée »

Approche centrée sur l'humain

Attributs des gens	Attributs des machines
créatif	sans originalité
accommodant	rigide
attentif aux changements	insensible aux changements
ingénieux, plein de ressources	sans imagination

« Développer une stratégie de symbiose, de complémentarité pour une interaction coopérative entre humains et technologies ».

(d'après D.A. Norman, 1998 : The Invisible Computer, MIT Press).

2

Les approches théoriques de l'interaction entre l'humain et la machine.

- 2.1. Une première vague de modèles : l'influence cognitiviste.
- 2.2. Repenser les cadres théoriques.
- 2.3. Regard sur le paysage théorique actuel.

2 2.1.

L'influence cognitive

Historiquement l'émergence du champ de recherche IHM est liée au développement des sciences cognitives.

Dans ce contexte, une première conceptualisation de la cognition connue sous le terme de paradigme du « Système de Traitement de l'Information » (paradigme cognitive) a largement orienté la recherche en IHM.

Ce paradigme souligne l'équivalence forte entre les processus cognitifs et le fonctionnement d'un ordinateur comme traitement de l'information.

Il propose une explication du comportement humain qui peut se ramener à des structures formelles. La cognition est définie comme le traitement de représentations logico-symboliques.

2 2.1.

L'influence cognitive

Sciences cognitives

Paradigme dominant
« **Cognitisme** »
S.T.I.



S. Card



T. P. Moran



A. Newell

Champ IHM

« Modèles opératoires » (ex)

GOMS : « Goals, Operators, Methods, Selection » (Card *et al.* 1980, 1983), (John 1995)

KLM « Keystroke-Level Model » (version simplifiée)

NGOMSL « Natural GOMS Langage » (Kieras, 1988, Gong & Kieras, 1994).

CPM-GOMS « Cognitive, Perceptual and Motor Operators », (Gray *et al.* 1993, Chuah *et al.* 1994).

CLG « Command Langage Grammar » (Moran 1981).

TAG : « Task, Action Grammar » (Payne 1985, Payne et Green 1986, Tauber 1990).

4 niveaux (Foley, Van Dam *et al.* 1990)...

Les apports de ces modèles

- Prédire la performance humaine dans l'IHM à partir d'une **modélisation de l'utilisateur** dans le cadre de tâches élémentaires.
- La réduction permet des études en laboratoire.
- Un cadre de compréhension : la résolution de problèmes généralement bien structurés.

Les apports de ces modèles

- Au-delà de la modélisation, les apports de la formalisation cognitive en IHM sont :
 - D'identifier les facteurs cognitifs pertinents pour la conception et l'évaluation de systèmes informatiques.
 - D'expliquer les capacités et les limitations des utilisateurs.
 - Expliquer les facteurs de performance.

Les limites de ces modèles

- Des modèles souvent limités à la performance d'experts (informaticiens) qui ne permettent pas de modéliser les erreurs d'utilisateurs ordinaires.

- Des modèles qui ne prennent pas en charge la variabilité et l'imprévisibilité de l'usage en situation réelle de travail.

- Des situations d'usage étudiées en laboratoire.
Les processus cognitifs étudiés en laboratoire sont très différents de ceux qui sont à l'œuvre dans la vie au travail.

Les limites de ces modèles

- Ces modèles adoptent une vue normative de l'action dans laquelle la planification occupe une place centrale.

- Des présupposés tacites :
 - une méthode unique pour chaque but,
 - seul le but détermine l'action.

- Le primat des états représentationnels internes.
Seule la dimension mentale est fondamentale dans l'utilisation d'un système informatique.

L'utilisateur et la machine : une conception symétrique

La conception de l'utilisateur véhiculée dans ces modèles :

- un être rationnel, grand raisonneur et planificateur,
- la logique hypothético-déductive devient alors une valeur universelle.

***Comment pense-t-on la relation dans ces conditions ?
Quel est le statut accordé aux différentes entités ?***

- Le choix des concepts pour penser la relation :
communication ou interaction ?
- Utilisation des mêmes descriptifs pour définir la personne et la machine.

Choix des métaphores**Approche système**

Elle suppose explicitement que l'humain fonctionne comme un ordinateur. L'utilisateur doit apprendre le langage technique et s'adapter à la logique du fonctionnement de l'interface.

Approche dialogue

Elle suppose à l'inverse que l'ordinateur fonctionne comme l'humain. Travailler avec un ordinateur revient à interagir avec une autre personne. La machine acquiert le statut d'interlocuteur « capable » de comprendre les langages naturels.

L'être humain et la machine sont pensés dans des termes équivalents ce qui suppose une fausse symétrie .

2 2.1.

L'influence cognitive

D.A. Norman & S.W. Draper. (1986). *User centered System Design : new perspectives on human-computer interaction.*



D. A. Norman S. Draper



B. Laurel (1991) *Computers as theatre.*

Appréhender les aspects qualitatifs de l'expérience subjective de l'utilisateur et les aspects critiques de l'usage.

Approches « centrées usager » : l'utilisateur ordinaire au centre des préoccupations de la conception.



E. Hutchins J. Hollan

« **Théorie de l'action** » Norman.

Théorie de « la manipulation directe »
E. Hutchins, J. Hollan & D. Norman.

2 2.1.

L'influence cognitive

Les apports de ces modèles

- ❑ Insister sur l'**aspect qualitatif** de la nature de l'interaction et non plus seulement sur l'aspect quantitatif éminemment réducteur.
- ❑ Réaliser une **rupture avec les approches « technocentrées »**. L'être humain n'est plus conceptualisé dans les termes mêmes de la technique, il retrouve une identité.
- ❑ Positionner la technologie comme **un outil au service de l'activité humaine** qui est placée au cœur de l'analyse. Choix de la métaphore : approche outil.

Elle vise à reproduire un environnement qui ressemble le plus possible au monde réel, de façon à faire oublier à l'utilisateur qu'il travaille dans un monde symbolique.

Les limites de ces modèles

- ❑ L'usager des approches « centrées usager » est pensé dans son individualité, isolé dans son travail, sans référence à sa culture, à son histoire ou à la complexité et la singularité de l'environnement dans lequel s'insère son activité.

- ❑ Il s'agit d'un usager-type conscient de son implication dans la tâche mais en dehors de tout contexte autre que la tâche immédiate.

En ramenant l'utilisateur au centre des préoccupations, on ouvrait la voie à un tournant épistémologique qui faisait écho aux difficultés persistantes rencontrées par la conception des systèmes et des interfaces alors même que se généralisait la médiatisation dans différentes sphères de nos activités.

Après avoir poussé à l'extrême la logique rationaliste on constatait les limites voire l'incapacité des premiers modèles cognitifs à rendre compte de façon pertinente de l'activité des utilisateurs en interaction.

Il devenait nécessaire d'élaborer des théories plus compréhensives de l'activité humaine en lui reconnaissant ses aspects multidimensionnels.

2 2.2.

Repenser les cadres théoriques

Dans les années 90, une réflexion critique en IHM s'est engagée pour élaborer des cadres de compréhension renouvelés capables de prendre en charge les dimensions oubliées.

Des paradigmes alternatifs ont alors pénétré le champ des IHM.

