

Théorie de l'action

D. Norman - User Centered System Design



1

Théorie de l'action

- L'individu élabore des modèles conceptuels qui correspondent à son comportement
 - le modèle conceptuel
- Manipulation du modèle
 - les aspects d'une tâche
 - distance (d'exécution et d'évaluation)

2

Modèle conceptuel

- Une représentation mentale qui dépend de la connaissance acquise, évolue dans le temps (expérience)
- Modèle conceptuel
 - de l'utilisateur à propos du système
 - du concepteur à propos du système et de l'utilisateur
 - du système à propos de : l'utilisateur

3

Modèle conceptuel

- modèle de conception (modèle conceptuel de l'outil)
 - doit aider l'utilisateur dans sa tâche
 - doit contenir : une étude des besoins, des possibilités et des limitations de l'utilisateur type
- modèle de l'utilisateur (représentation mentale que l'utilisateur élabore à propos de l'outil)
 - image d'un outil = interface d'utilisation
 - il faut que l'interface permette à l'utilisateur de construire une image correspondant au modèle de conception

s'applique à tous les outils (et en particulier à l'ordinateur)

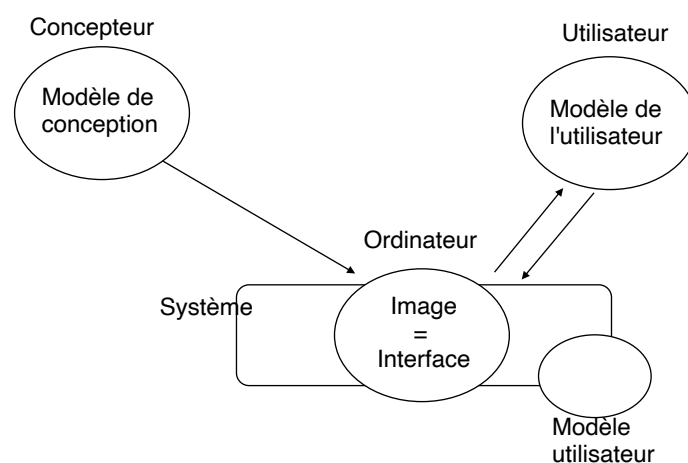
4

Modèle conceptuel

- pour l'ordinateur un modèle supplémentaire : le modèle de l'utilisateur qui utilise l'outil
 - modèle intelligent
 - interface adaptative (évolue dynamiquement en fonction des caractéristiques et de l'état mental de l'individu)
- image = passerelle entre le monde physique (système) et le monde psychologique (utilisateur)
 - chacun des deux mondes a un langage spécifique
 - passage d'un langage à l'autre difficile

5

Modèle conceptuel



6

Modèle conceptuel

- L'utilisateur modélise le monde en termes de variables psychologiques ψ
- Le monde réel se manifeste en termes de variables physiques ϕ
- L'image (l'IHM) est le pont entre le monde psychologique le monde physique.

7

Exemple : le bain...

- Remplir une baignoire avec deux robinets indépendants eau chaude - eau froide
- variables psychologiques
 - d : débit de l'eau
 - t : température du bain
- variables physiques
 - dc, tc : eau chaude (débit et température)
 - df, tf : eau froide (débit et température)
- commandes physiques : les robinets liés à dc et df
- relations entre les variables physiques et psychologiques
 - $d = df + dc$
 - $t = (dc.tc + df.tf) / (df+dc)$

8

Exemple : le bain

Problèmes rencontrés par l'utilisateur

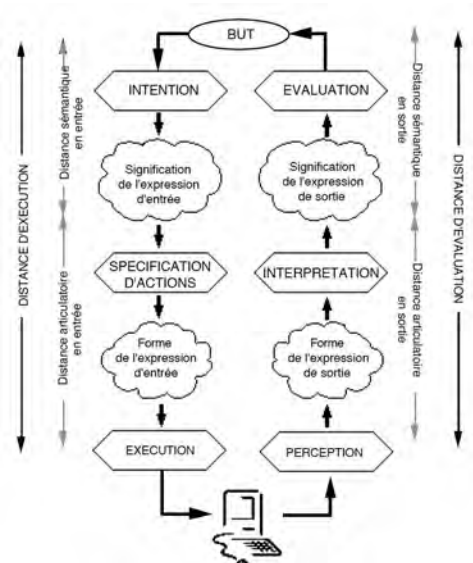


- correspondance entre variables physiques et dispositifs
 - quel robinet dispense de l'eau froide
 - comment faire varier le débit (dans quel sens tourner)
- correspondance variables physiques et psychologiques
 - refroidir le bain tout en gardant le débit ?
 - manipulation simultanée de deux dispositifs en sens inverse ?
 - diminuer le débit en gardant la température constante ?
- évaluation du résultat
 - évaluer la valeur du débit
 - évaluer la valeur de la température

=> **Problèmes de la réalisation de la tâche**

9

Accomplissement d'une tâche



10

Accomplissement d'une tâche

- En sept étapes...
- 1° Etablir un but
 - Un but est la représentation mentale d'un état désiré
 - un ensemble de valeurs ψ
- Un état se définit par un ensemble de valeurs φ
- Prerequis : un même formalisme, d'où :
- état $\psi \leftarrow$ traduire (état φ)

11

Accomplissement d'une tâche

- En sept étapes...
- 2° Formation d'une intention
 - résulte de l'évaluation de la distance entre le but et l'état actuel :
 - distance $\leftarrow$ comparer (state ψ , goal ψ)
- une intention $I \ \psi$ s'exprime en termes ψ
- une intention spécifie la sémantique de l'expression d'entrée φ
- ex : "détruire un mot" est la sémantique de la commande "couper l'objet sélectionné"

12

Accomplissement d'une tâche

- En sept étapes...
- 3° Spécification de la suite d'actions
- Traduction de $I \rightarrow \psi$ en une suite d'actions.
Cette suite est la représentation mentale d'un plan d'actions
- $A \rightarrow \psi \leftarrow \text{ConstruirePlan}(I \rightarrow \psi)$
- Cette traduction requiert la connaissance de la correspondance entre variables ψ et variables φ
 - exemple of correspondance :
 - notion de mot (ψ) $\rightarrow$ mot sur l'écran (φ)
 - mot sur l'écran $\rightarrow$ disp. de contrôle (clavier, souris)

13

Accomplissement d'une tâche

- En sept étapes...
- 4° Exécution des actions
met en jeu le savoir-faire moteur (mémoire musculaire)
- 5° Perception de l'état du système
- l'état du système est exprimé en termes de var. φ
- percevoir = traduction var. $\varphi \rightarrow$ var. ψ
- exemple :
 - état antérieur : "maintenant et demain"
 - état actuel : "maintenant"
 - perception possible : "et demain a disparu"

14

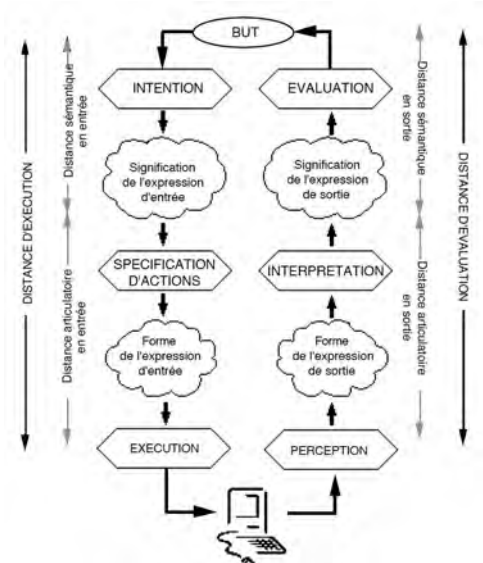
Accomplissement d'une tâche

- En sept étapes...
- 6° Interprétation
détermine le sens de l'expression de sortie
- exemple :
 - Interprète ("et maintenant a disparu") -> "et maintenant" détruit
- 7° Evaluation
établit une relation entre le but et la sémantique de l'expression de sortie.
- peut conduire à modifier le plan.
- exemple :
 - Comparer ("et maintenant détruit", But ψ)

15

Théorie de l'action : en résumé

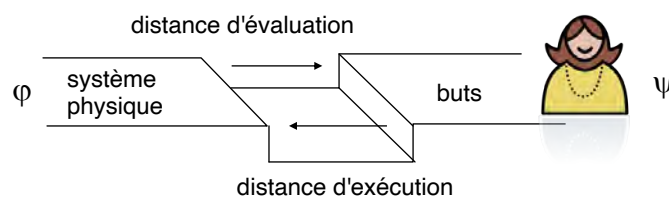
- L'objectif du concepteur :
réduire les distances mentales
par le biais de l'image (interface)
du système
- Distances mentales
distance d'exécution
distance d'évaluation



16

Théorie de l'action : en résumé

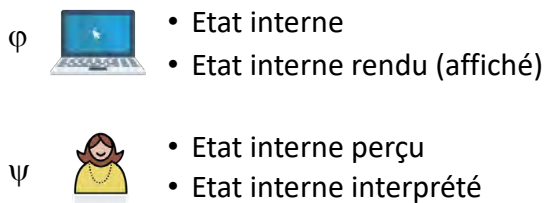
- **Distance d'exécution** est l'effort cognitif de l'utilisateur pour la mise en correspondance entre la représentation mentale de sa tâche et la représentation physique induite de l'image du système
- **Distance d'évaluation** : effort cognitif inverse



17

Théorie de l'action

- Bilan
- Avantages
 - précise la notion d'état



18

Théorie de l'action

- Bilan
- Avantages
 - précise la notion d'état
 - prend en compte les erreurs
 - explique les difficultés des utilisateurs
 - identifie les phases où l'utilisateur effectue des interprétations
- Inconvénients
 - donne peu d'informations sur la conception d'applications intégrant la théorie de l'action
 - permet d'expliquer des difficultés mais n'indique pas un processus menant à une bonne conception