

Programmation d'Interfaces Homme-Machine

Buts du Module

- Fournir les connaissances et aptitudes requises pour concevoir des Interfaces Homme-Machine (IHM)
- Buts Théoriques
 - Comprendre l'importance de la conception d'interfaces
 - Connaissance des exigences pour la bonne conception d'interfaces
 - Connaissance du processus de conception et des méthodes d'évaluation
- Buts Pratiques
 - Développement d'IHM en Java/Swing

Structure du Module

- Introduction à l'Interaction Homme-Machine
- Processus de Conception d'IHM Centré-Utilisateur
- Programmation d'IHM avec Swing et Java
- Evaluation d'IHM

Modalités

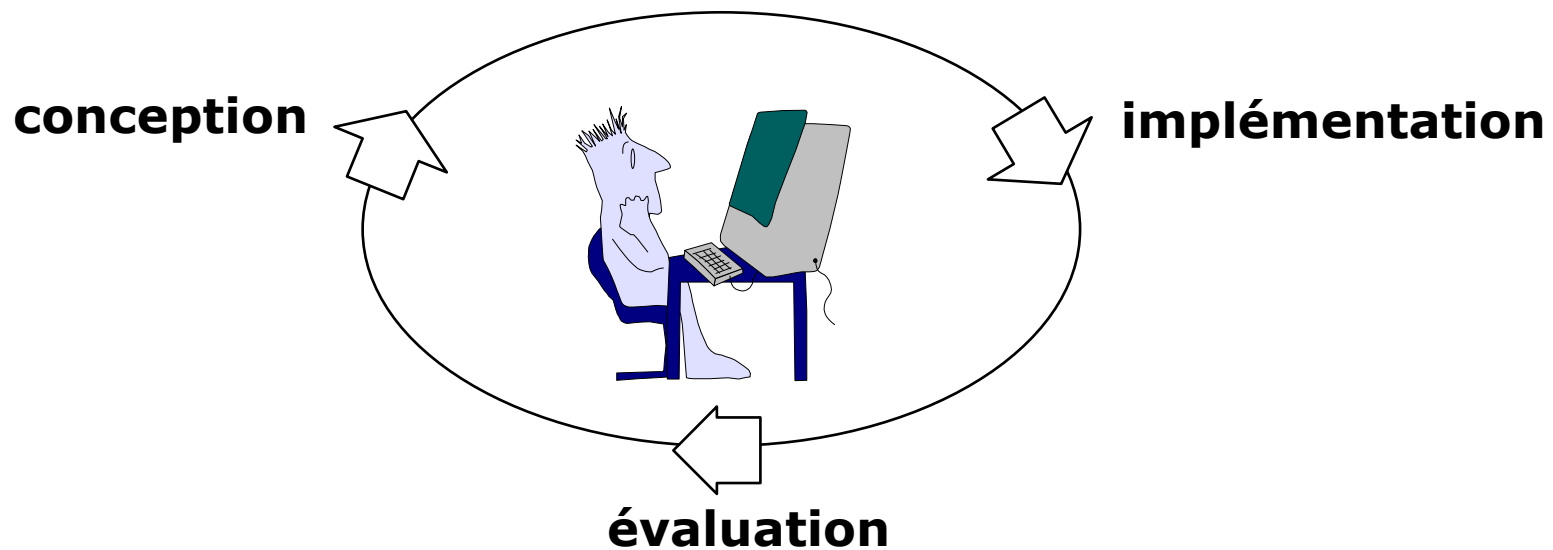
- Enseignant
 - Dr Mohammed Belkhatir
 - Bureau 2.12
 - mohammed.belkhatir@univ-lyon1.fr
- Evaluation
 - TP/Projet par groupe (1/3)
 - Examen (2/3)

Cours 1

Introduction à l'Interaction Homme-Machine

Interaction* Homme-Machine

Discipline traitant de la conception, de l'implémentation et de l'évaluation de systèmes informatiques interactifs destinés à l'utilisation humaine ainsi qu'à l'étude des phénomènes majeurs liés (SIGHCI)



***Interaction** : communication entre l'utilisateur et le système ou dialogue entre l'ordinateur et l'utilisateur

Éléments de l'Interaction Homme-Machine

Humain :

Utilisateur individuel, un groupe d'utilisateurs travaillant ensemble, une séquence d'utilisateurs dans une organisation

Machine/Ordinateur :

Ordinateur de bureau, système informatique à grande échelle, terminal mobile, tablette, système embarqué (e.g., photocopieur, micro-ondes)

Interface Homme-Machine:

Composant du logiciel (e.g., moteur de recherche, traitement de texte) avec lequel l'utilisateur interagit

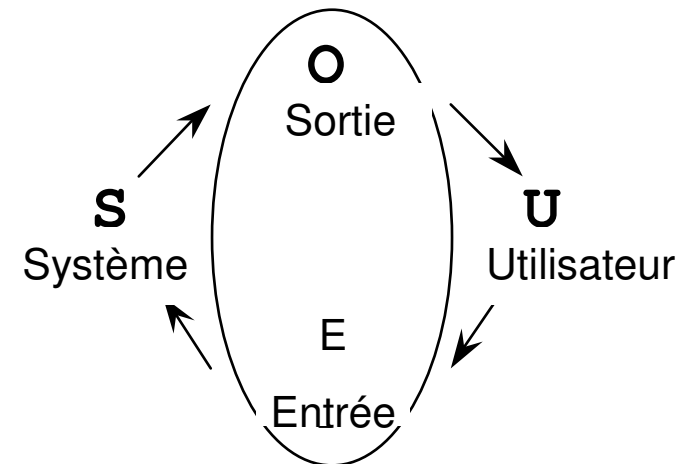
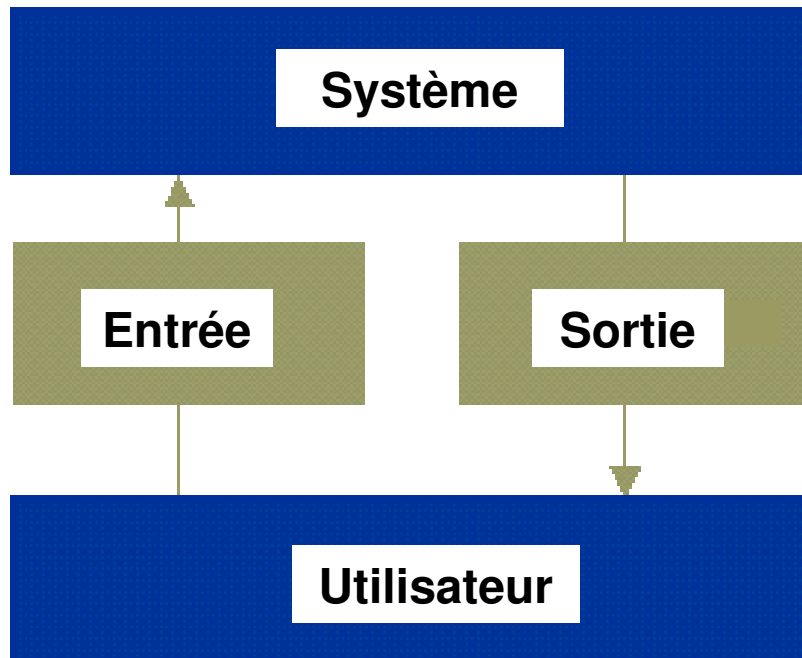
Interaction :

Basée sur un dialogue avec retour utilisateur lors de l'accomplissement d'une tâche (e.g., utilisateur invoque la commande "imprimer" et l'interface répond à cette injonction avec une boîte de dialogue)

Qu'est-ce qu'une Interface Homme-Machine (IHM) ?

Élément central de l'interaction entre un utilisateur humain et le système informatisé.

Permet à l'utilisateur d'entrer de l'information dans le système (entrée) et de recevoir de l'information fournie par le système (sortie).



Buts de l'Interaction Homme-Machine

- **Sécurité pour les utilisateurs**
 - Contrôle du trafic aérien, soins intensifs hospitaliers
 - **Efficacité**
 - Possibilité donnée à l'utilisateur d'atteindre ses objectifs, eg. trouver l'information désirée
 - Recherche faite par User Interface Engineering montre 60% de recherches infructueuses pour les utilisateurs de sites Web recherchant de l'information
 - Vitesse d'exécution
 - **Utilisabilité**
 - Facilité de prise en main et d'utilisation
 - **Satisfaisabilité**
 - Degré d'appréciation : première impression et long terme
- . . . des systèmes interactifs informatisés

Types d'IHM : Ligne de Commande

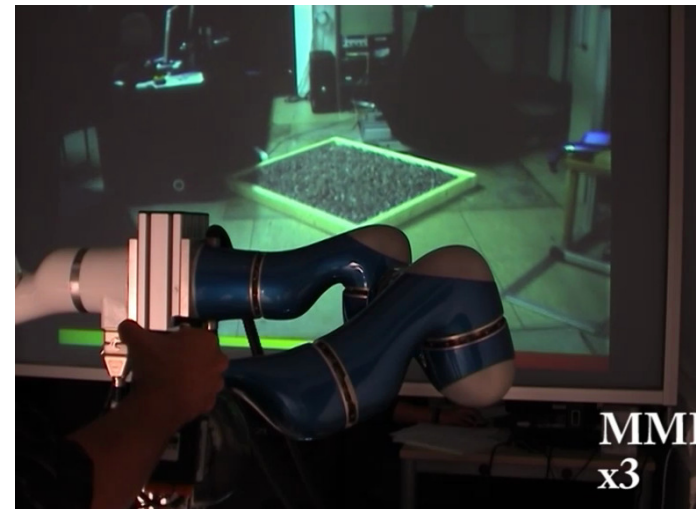
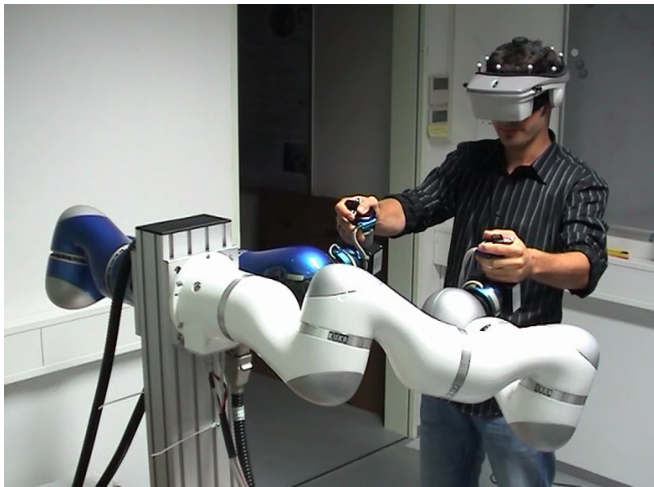
- La communication entre l'utilisateur et l'ordinateur s'effectue en mode texte
- L'utilisateur tape une ligne de commande, i.e. texte au clavier pour demander à l'ordinateur d'effectuer une opération
- L'ordinateur affiche du texte correspondant au résultat de l'exécution des commandes tapées ou à des questions qu'un logiciel pose à l'utilisateur

Types d'IHM : Graphique

- Éléments manipulés sous forme de pictogrammes
- Manipulation avec un dispositif de pointage, e.g. souris
- Modèle WIMP
- Introduction par les ingénieurs du Xerox PARC à la fin des années 1970 puis développé et popularisé par Apple

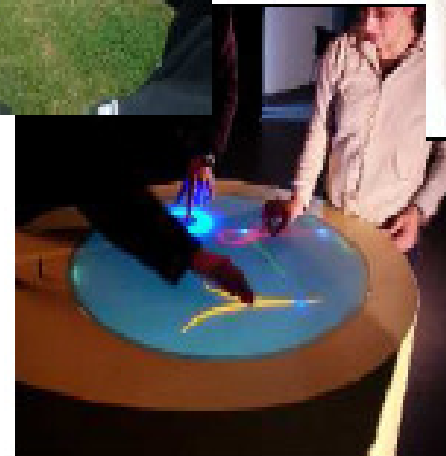
Types d'IHM : Immersives (Réalité Virtuelle)

- Interfaces sensorielles permettent à l'utilisateur de percevoir le monde virtuel et d'y être immergé
 - visuelles, sonores, tactiles, olfactives et à simulation de mouvement
- Pour l'interaction avec l'environnement, interfaces motrices de localisation corporelle
 - basées sur des capteurs de localisation
- Interfaces sensori-motrices (à retour d'efforts) pour percevoir et interagir avec l'environnement virtuel



Types d'IHM : Ubiquitaires

- Trois formes
 - *Tabs* : dispositifs d'accompagnement ou vestimentaires (e.g. smartphones, smart cards...)
 - *Pads* : dispositifs portables (e.g. ordinateurs portables...)
 - *Boards* : dispositifs interactifs d'affichage à large échelle (e.g. tableaux intelligents...)
- Vers l'émergence de la 'Natural User Interface'
 - Possibilité d'interagir avec le système de manière naturelle



Méthodologie du Développement

Conception traditionnelle **Centrée-Système**

- Basée sur la fonctionnalité
- IHM ajoutée à la fin

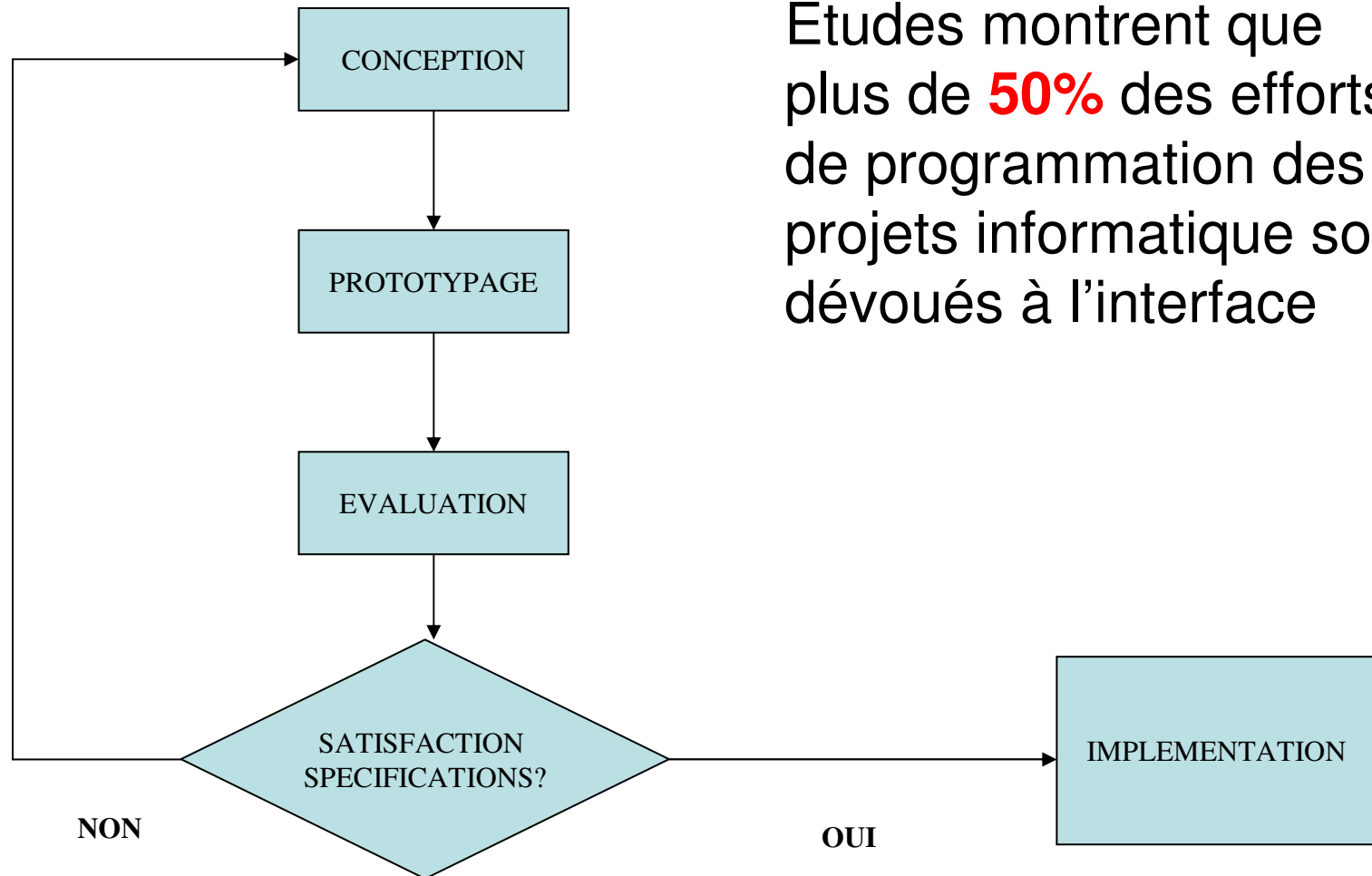
Utilisateur s'adapte au système

Conception **Centrée-Utilisateur**

- Place l'utilisateur – pas le système – au coeur de la conception
- IHM devient un souci majeur
- Participation des utilisateurs du système tôt dans le processus de développement : analyse, conception et évaluation

Système s'adapte aux besoins des utilisateurs et tâches

Modèle de Développement Centré-Utilisateur



Etudes montrent que plus de **50%** des efforts de programmation des projets informatique sont dévoués à l'interface

Etapes du Développement Centré-Utilisateur

- Analyse (cf. cours 2)
 - Besoins
 - Utilisateurs
 - Environnement
 - Tâches
- Conception
- Prototypage
- Evaluation

Conception


- Organisation
 - Organisation visuelle permettant la clarté et la consistance
 - Disposition
- Apparence
 - “look and feel” se réfère à l’apparence générale et opération d’une IHM
 - Couvre des aspects tels que couleurs, formes, disposition (“look”), ainsi que le comportement des éléments dynamiques, e.g. boutons, boîtes et menus (“feel”)

Activité

Vous devez concevoir un planificateur de voyages pour votre propre utilisation. Vous utilisez le système pour planifier votre trajet, éventuellement vérifier les exigences concernant les visas, réserver des billets d'avion ou de train, se renseigner à propos des infrastructures à la destination... L'application sera exécutée sur un ordinateur de bureau.

1. Faire une liste des buts pour l'utilisateur quant à l'utilisation du système
2. Schématiser les deux premiers écrans (interface), montrant l'aspect général du planificateur.
3. Réfléchir à la manière avec laquelle vous avez proposé une solution à cette activité. Qu'avez-vous fait en premier? Influence(s) et/ou expérience(s) précédente(s)?

Caractéristiques d'une 'Bonne' IHM

- Intuitive
 - Choses se déroulent comme l'utilisateur pense qu'elles doivent se dérouler (expérience)
 - Plus facile de se rappeler les objets et symboles , e.g. 
- Consistance de l'organisation et de la navigation
 - Emplacement : plus facile de se rappeler si un objet se trouve dans un emplacement précis, e.g. mettre la boîte de recherche dans le coin supérieur droit de la page Web
- Visibilité des éléments permettant à l'utilisateur d'interagir avec le système
- Permet l'apprentissage et la prise en main aisées
 - E.g Utilisation d'icônes dans le traitement de texte Word
- Retour utilisateur exhaustif
 - Fournit de l'information à propos des actions réalisées, indique le résultat accompli (e.g. état du téléchargement d'un fichier)
- Prise en compte des erreurs