

# Multimédia et Interaction Homme Machine

## Initiation aux Interface Homme Machine IHM

Préparé et présenté par  
Pr. N. ASSAD

# Objectifs du cours

- Réaliser l'impact des facteurs humains sur l'interaction homme-machine;
- Comprendre les principes ergonomiques associés à la conception d'une interface ;
- Appliquer ces principes dans un contexte réel de conception d'interface ;
- Maîtriser le processus de développement d'une interface ;
- Concevoir, de prototyper et d'évaluer des interfaces multimédias ;
- Réaliser l'importance de la conception centrée sur l'utilisateur ;
- Travailler avec un outil de développement d'interface usager ;
- Comprendre l'importance du modèle MVC.

# Qu'est-ce que l'interaction homme-machine ?

- **IHM est l'étude et la pratique de la convivialité :**

Il s'agit de comprendre et de créer des logiciels et d'autres technologies que les gens voudront utiliser, pourront utiliser et trouveront efficaces lorsqu'ils seront utilisés.

- **IHM est l'étude de la façon dont les gens utilisent des systèmes informatiques pour effectuer certaines tâches :**

Elle essaie de nous fournir toute la compréhension de l'ordinateur et de la personne qui l'utilise, afin de rendre l'interaction entre eux plus efficace et plus agréable.

# L'objectif de l'IHM

## **Assurer la convivialité**

“A usable software system is one that supports the effective and efficient completion of tasks in a given work context” (Karat and Dayton 1995).

# L'objectif de l'IHM

Les avantages d'un système informatique utilisable pour les utilisateurs professionnels :

- Productivité;
- Réduction du temps de formation des utilisateurs et les coûts;
- Réduction des erreurs de l'utilisateur;
- Précision de la saisie des données et de l'interprétation des données;
- Réduction du besoin de soutien technique continu.

# L'objectif de l'IHM

Les avantages de l'utilisabilité pour les sociétés de développement :

- Plus de profits grâce à des produits/services plus compétitifs;
- Réduction des coûts globaux de développement et de maintenance;
- Réduction des coûts de support client;
- Plus de suivi en raison d'exigences des clients.

# Facteurs pris en compte dans la conception de l'IHM

Pour atteindre la facilité d'utilisation, la conception de l'interface utilisateur de tout produit interactif doit être prise en compte et adaptée en fonction d'un certain nombre de facteurs, notamment :

- Capacités cognitives, perceptuelles et motrices et contraintes des personnes en général;
- Caractéristiques particulières et uniques de la population d'utilisateurs prévue en particulier;
- Caractéristiques uniques de l'environnement de travail physique et social des utilisateurs;
- Caractéristiques et exigences uniques des tâches des utilisateurs, prises en charge par le logiciel;
- Capacités et contraintes uniques du logiciel et / ou du matériel et de la plate-forme choisis pour le produit.

# Homme, Machine et Interaction

- **The H**

*Les humains sont doués pour* : détecter les stimuli de niveau bas, la reconnaissance de formes, le raisonnement inductif, les stratégies multiples, en adaptant les "choses dures et floues".

- **The M**

*Les ordinateurs sont bons* : Comptage et mesure, stockage et rappel précis, réponses rapides et cohérentes, traitement / calcul des données, actions répétitives, performance dans le temps, "choses simples et bien définies".

- **The I**

La liste des compétences est quelque peu complémentaire. Laissez les humains faire ce que les humains font de mieux et les ordinateurs font ce que les ordinateurs font de mieux.



# Besoin de la conception pour l'IHM

Trois grandes catégories d'utilisateurs de machines :

- Les utilisateurs experts ayant une connaissance détaillée sur un système informatique particulier;
- Les utilisateurs occasionnels qui savent bien comment effectuer les tâches qu'ils doivent effectuer fréquemment;
- Les novices qui n'ont jamais utilisé le système auparavant;

Les utilisateurs peuvent être des novices d'une application informatique mais des experts d'une autre, de sorte que les utilisateurs appartiendront à différentes catégories pour des systèmes informatiques particuliers.

# Besoin de la conception pour l'IHM

Efforcez-vous de comprendre les facteurs importants, le développement d'outils et de techniques, pour atteindre un système efficace et sûr.

# Développement de l'IHM

"

- *Il n'y a pas beaucoup de spécialistes en développement d'interface utilisateur, donc la plupart des interfaces utilisateur de logiciel sont conçues et construites par des ingénieurs en logiciel. Ces ingénieurs ont besoin d'une formation sur la façon de construire des interfaces utilisateur utiles, mais la rareté des spécialistes de l'interface utilisateur est corrélée avec le manque d'éducateurs prêts à former les développeurs d'interface utilisateur.*
- *Un ingénieur logiciel formé au développement de l'interface utilisateur devrait avoir acquis de la perspective, avoir appris les méthodes et les outils et avoir pris conscience de leurs limites.*
- *Leur point de vue devrait inclure : l'importance de l'interface utilisateur, l'impact des bonnes et mauvaises interfaces utilisateur, et la diversité des utilisateurs et des applications .*

"

**Gary Perlman, Ohio University**

# Développement de l'IHM

"

- *Au sujet des méthodes et des outils qu'ils devraient connaître: les compromis entre les différents types de dialogue et les dispositifs d'entrée / sortie, les ressources d'information disponibles pour la conception, les avantages et les coûts de développement des outils d'implémentation. l'interface utilisateur, la nécessité d'évaluer la facilité d'utilisation du système et des informations sur certains outils de conception et d'évaluation.*
- *Enfin, les ingénieurs logiciels construisant des interfaces utilisateurs doivent connaître les limites de leurs connaissances: quand et comment travailler avec des ingénieurs facteurs humains comme consultants pour la conception et l'évaluation, quand et comment travailler avec des rédacteurs techniques pour la mise en place d'un système de guidage comment travailler avec un consultant en statistiques, et la difficulté de la mesure et la complexité de prendre des décisions basées sur des données. "*

**Gary Perlman, Ohio University**

# Visibilité et Affordance

- Visibilité - ce qui est vu
- Affordance - quelles opérations et manipulations peuvent être faites à un objet particulier
- Ce qui est visible doit avoir une bonne correspondance avec leur effet
- Affordance perçu - ce qu'une personne pense peut être fait.

# L'importance de IHM

Dans les années 70, les problèmes de mauvaise conception des logiciels informatiques ont contribué à une énorme perte de productivité, allant du temps nécessaire à la saisie et au traitement de l'information après l'informatisation, aux décès dus à des erreurs de lecture des instruments sur les avions. .

- Une étude américaine dans les années 1980 a révélé que :
  - seulement 20% des nouveaux systèmes étudiés ont été considérés comme des succès
  - 40% n'ont produit que des gains marginaux
  - 40% ont entraîné le rejet ou l'échec du système

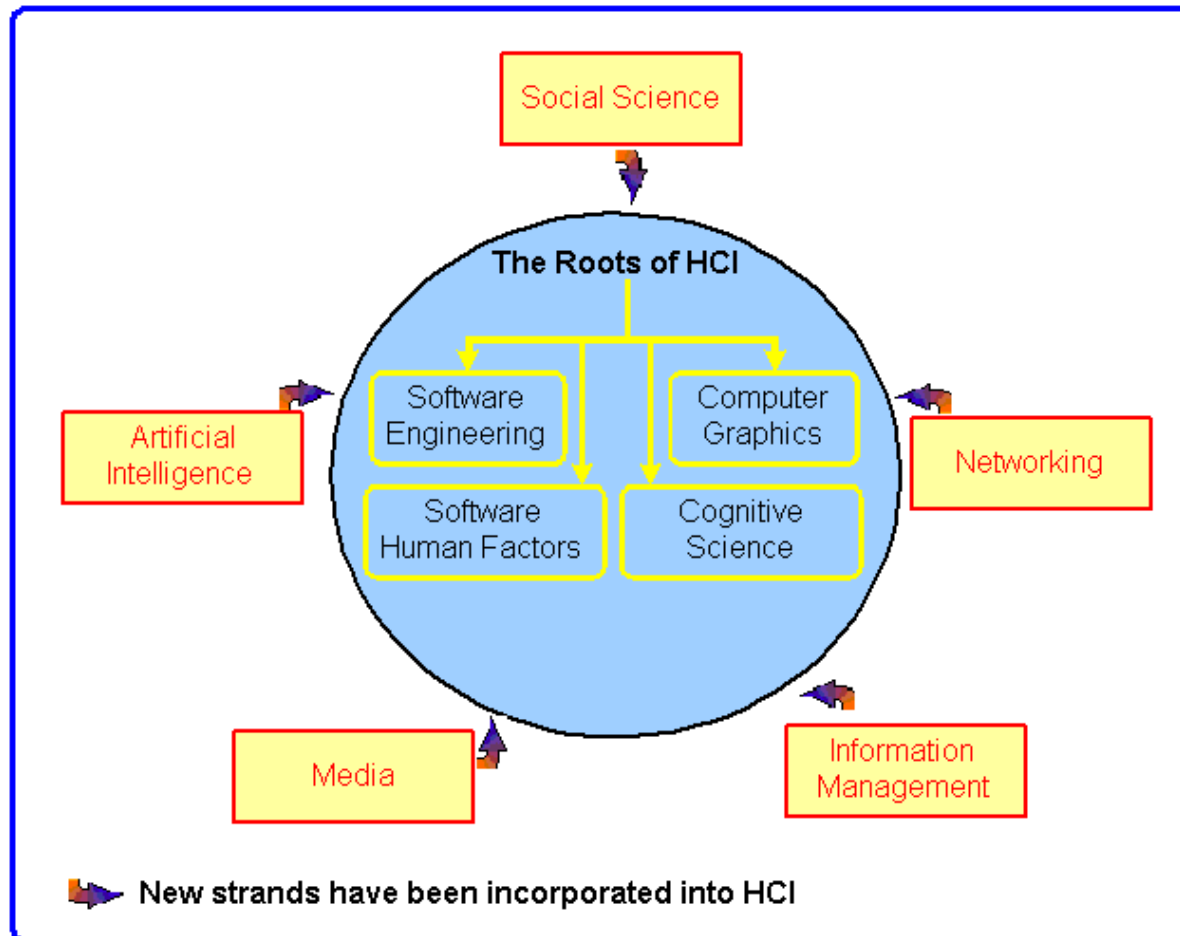
Cela représente une énorme perte d'argent, de temps et d'efforts de la part de toutes les personnes impliquées.

# L'importance de IHM

IHM sera de plus en plus important dans les domaines suivants :

- Processus de développement logiciel et des méthodes de conception de système;
- Futures exigences légales pour les logiciels;
- Base d'un ensemble de critères d'utilisabilité pour évaluer et choisir parmi les produits concurrents
- Base d'une stratégie de marketing réussie à la plus en plus important utilisateur de maison et de petite entreprise

# Relation entre IHM et autres disciplines





IHM est un domaine multidisciplinaire – IHM tire son expertise d'un certain nombre de domaines d'étude différents.

## 1. Prototypage et développement itératif du génie logiciel.

Le design est vu comme opportuniste, concret et nécessairement itératif. En fournissant des techniques pour construire, évaluer et modifier rapidement des solutions partielles, le prototypage est devenu un pivot pour le développement du système.

## 2. Psychologie logicielle et facteurs humains des systèmes informatiques

Ce travail a abordé un large éventail de questions sur les personnes expérimentées et leur performance lorsqu'elles interagissent avec des ordinateurs. Il a étudié comment le temps de réponse du système affecte la productivité, comment les personnes spécifient et affinent les requêtes, etc.

### 3. Interface Logicielle pour utilisateur à partir d'infographie

Avant les années 1960, l'informatique se concentrait littéralement sur les calculs, et non sur la présentation intelligente des résultats.

### 4. Modèles, théories et cadres de la science cognitive

Ceux-ci comprennent la discipline de la linguistique, l'anthropologie, la philosophie, la psychologie et l'informatique.

Cette orientation proviendrait des principes généraux de la perception et de l'activité motrice, de la résolution de problèmes et du langage, de la communication et du comportement de groupe, etc.

Cela inclurait également le développement de théories de IHM. Par exemple, on trouve le modèle de règles GOMS pour l'analyse de l'interaction homme-machine de routine.

Un étudiant de IHM n'aura pas besoin de connaître tous ces autres sujets en profondeur. Cependant, il est important d'être conscient que dans IHM, nous pouvons avoir à utiliser les connaissances de certaines de ces disciplines pour résoudre un problème dans une certaine situation.

- Linguistique
- Philosophie
- Sociologie
- Anthropologie
- Conception
- Ingénierie
- Ergonomie et facteurs humains
- Psychologie sociale et organisationnelle
- Psychologie cognitive
- Intelligence artificielle

## Use and Context

U1 Social Organization and Work



U3 Human-Machine Fit and Adaptation

U2 Application Areas

## Human

H1 Human  
Information  
Processing

H2 Language,  
Communication  
and Interaction

H3  
Ergonomics

## Computer

C2 Dialogue  
Techniques



C3 Dialogue  
Genre



C4 Computer  
Graphics



C5 Dialogue  
Architecture



C1 Input and  
Output Devices



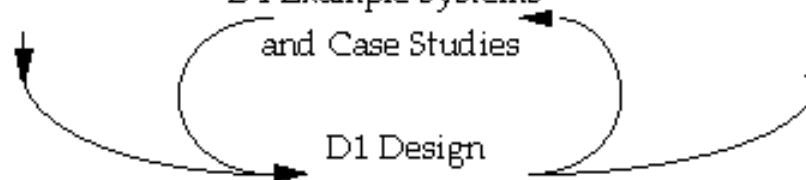
D3 Evaluation  
Techniques

D4 Example Systems  
and Case Studies

D1 Design  
Approaches

D2 Implementation  
Techniques and Tools

## Development Process



# HIM

- Les systèmes informatiques existent dans un environnement social, organisationnel et professionnel plus large (U1).
- Dans ce contexte, il existe des applications pour lesquelles nous souhaitons utiliser des systèmes informatiques (U2).
- Mais le fait de mettre les ordinateurs au processus signifie que les aspects humains, techniques et de travail de la situation d'application doivent être adaptés les uns aux autres par l'apprentissage humain, la personnalisation du système ou d'autres stratégies (U3).

U1 Social Organization and Work

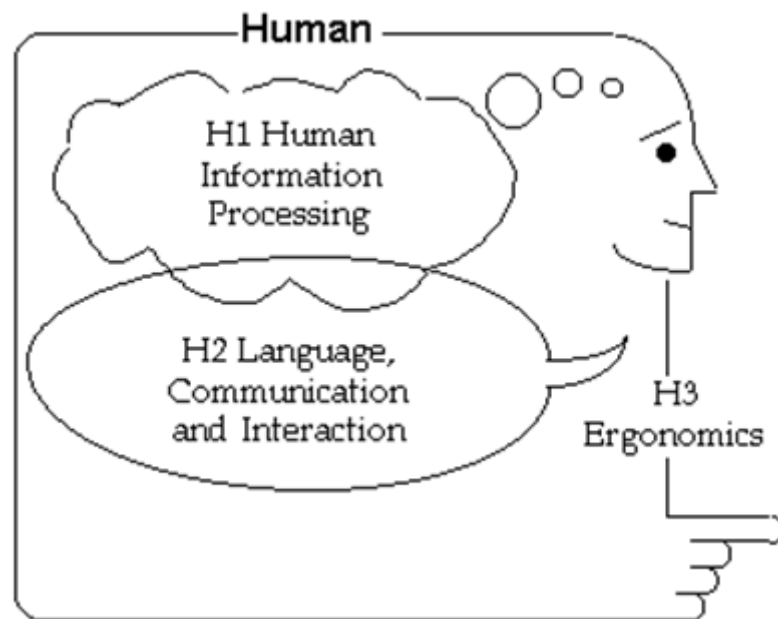


U3 Human-Machine Fit and Adaptation

U2 Application Areas

En plus de l'utilisation et du contexte social des ordinateurs du point de vue humain, nous devons également prendre en compte :

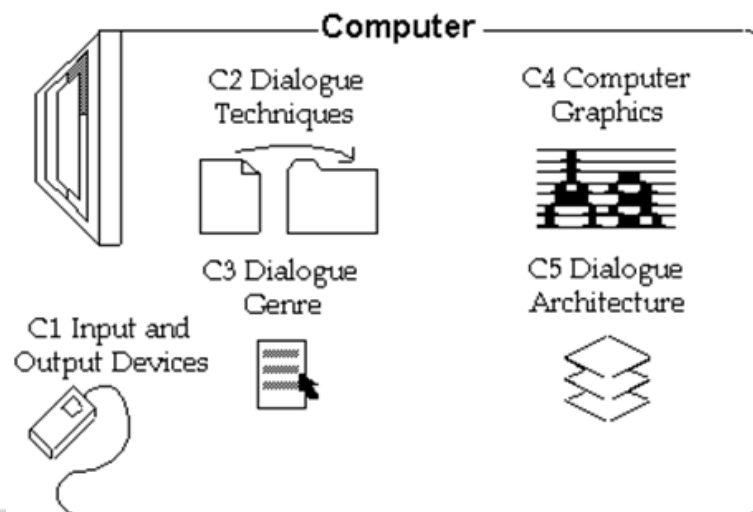
- Le traitement de l'information humaine (H1);
- La communication (H2);
- Et physique (H3) des caractéristiques des utilisateurs;



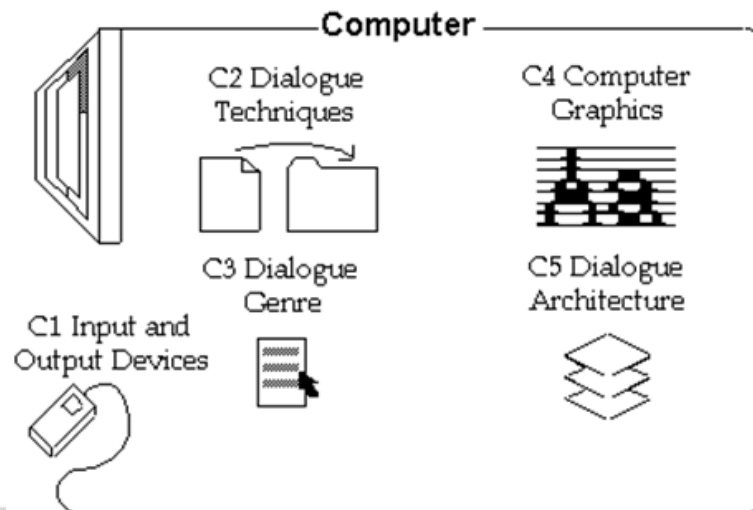


Du côté de l'informatique, diverses technologies ont été développées pour soutenir l'interaction avec les humains :

- Les dispositifs d'entrée et de sortie connectent l'humain et la machine (C1).
- Ceux-ci sont utilisés dans un certain nombre de techniques pour organiser un dialogue (C2).
- Ces techniques sont utilisées à leur tour pour implémenter des éléments de conception plus importants, tels que la métaphore de l'interface (C3).



- En approfondissant les substrats de machine supportant le dialogue, le dialogue peut faire un usage intensif des techniques d'infographie (C4).
- Des dialogues complexes conduisent à des considérations sur l'architecture des systèmes nécessaires pour prendre en charge des fonctions telles que les programmes d'application interconnectables, la fenêtrage, la réponse en temps réel, les communications réseau, les interfaces multi-utilisateurs et coopératives.



Enfin, il y a le processus de développement qui incorpore le design (D1) pour les dialogues homme-machine, les techniques et les outils (D2) pour les implémenter (D2), les techniques pour les évaluer (D3) et un certain nombre de D4).



# La recherche la plus ancienne et la plus influente sur le IHM

IHM a évoqué de nombreux problèmes difficiles et des solutions élégantes dans l'histoire récente de l'informatique :

*la manipulation directe, le dispositif de pointage de la souris et les fenêtres; domaines d'application, tels que le dessin, l'édition de texte et les tableurs, l'hypertexte, les systèmes de gestion de l'interface utilisateur, les boîtes à outils, les constructeurs d'interfaces*

## Quelques références :

- “A Brief History of Human-Computer Interaction by Brad A.Myers”
- “New Directions in HCI Education, **Research** and Practice”

# Caractéristiques humaines / Les aspects humains de l'informatique

Il est important de comprendre les caractéristiques du traitement de l'information humaine, la structure de l'action humaine, la nature de la communication humaine et les exigences physiques et physiologiques humaines.

# La technologie : dispositifs d'entrée et de sortie

*Après avoir étudié ce sujet, vous devriez être capable de connaître une gamme de différents appareils et comment ils peuvent être sélectionnés pour répondre aux besoins des utilisateurs, de leur travail et des environnements de travail.*

# Technologie supportant l'interface utilisateur

- Dispositifs d'entrée.
- Dispositifs de sortie.
- Réseau.

# La technologie: dispositifs d'entrée et de sortie

## Dispositifs d'entrée (Input devices) :

- Keyboard.
- Pointing devices.
- 3D Input.
- Recognized Input.





# La technologie: dispositifs d'entrée et de sortie

## Dispositifs d'entrée (Input devices) :

### – Pointing devices.

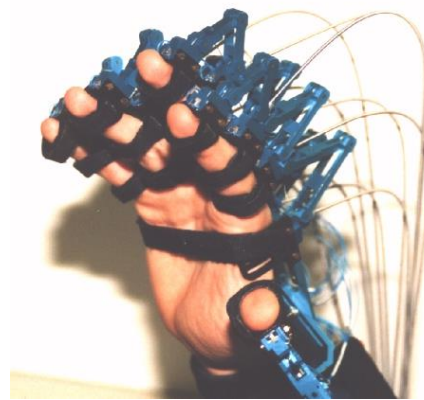
- Mouse
- Trackball
- Touch-screen



# La technologie: dispositifs d'entrée et de sortie

## Dispositifs d'entrée (Input devices) :

- 3D Input.
  - Data Glove
  - 3D-Mouse



# La technologie: dispositifs d'entrée et de sortie

## Dispositifs de sortie(Output devices) :

- LCD.
- Sound.
- Printers.
- 3D display.



# Technologie supportant l'interface utilisateur

## Réseaux :

- Partage de ressources.
- Web and Internet.