

§1 - Introduction - Définitions et Terminologie des IHMs

Pantxika Dagorret
IUT Bayonne - Pays Basque - LIUPPA

1.- -

Pourquoi s'intéresser aux IHMs ? (1/8)

■ Part importante dans le développement logiciel (Nielsen 1993)

Productivité

- 1/3 des réunions d'avancement du projet
- 48% (logiciel interactif) à 80% (Web) du code développé

■ Importance économique de l'utilisabilité des IHMs

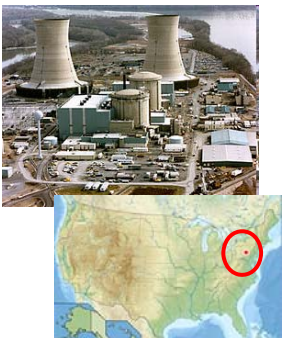
Retour sur investissement

- refonte des IHMs des applications de la compagnie Ameritech (téléphonie - ATT) : gain de 600 ms par appel, 3 millions de \$ par an
- refonte de l'IHM du site web de IBM : +40% des ventes, baisse du call center

■ Pour la sécurité des logiciels

• *accident nucléaire de Three-Mile Island (28 mars 1979)*

- fusion partielle en bas du cœur du réacteur, déversement d'importantes quantités de radioactivité dans l'environnement
 - augmentation du taux de cancer du poumon et de leucémie de 2 à 10 dans zones que les masses d'air ont traversé
 - pic de mortalité infantile dans les collectivités environnantes deux ans après l'accident
- mauvaise prise en compte de la dimension humaine dans la conception du poste de contrôle : voyants indiquant mauvaise information, pas de système de vérification de l'état (ouvert/fermé) de vannes, restées fermées suite à procédure de vérification manuelle...



Pourquoi s'intéresser aux IHMs ? (2/8)

■ Pour la sécurité des logiciels (...)



- *crash d'un Airbus A320 au Mont Saint-Odile (20 janvier 1992)*
 - 87 morts, 9 survivants
 - Mise en examen en janvier 1997 pour « homicide et blessures involontaires » en relation avec « **l'ergonomie du mode de descente de l'appareil** »

Wikipédia

- Une confusion liée à **l'affichage peu différencié** de deux valeurs très différentes selon le mode de descente sélectionné :
 - **angle de descente** (mode FPA - Flight Path Angle)
 - ou **vitesse verticale** (mode VS - Vertical Speed)
- Le pilote a enregistré sur l'ordinateur de bord la valeur **33** croyant être en mode FPA alors qu'il était en mode VS
- Au lieu de programmer un **angle** de descente de **3,3°**, il a en fait programmé une **vitesse** de descente de **3 300** pieds/mn (16.7 m/s)
- L'avion opère alors une descente trop rapide à un taux **quatre fois supérieur** au taux normal (3 300 pieds/minute au lieu de 800–900 pieds/ minute (4 à 4.5 m/s))

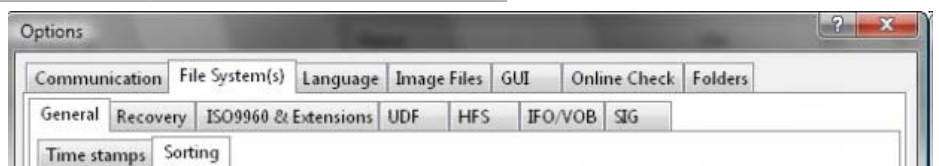
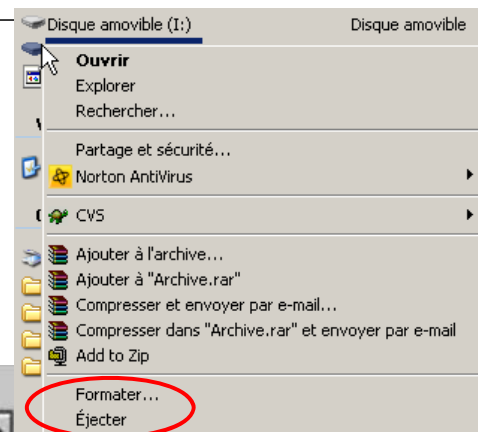
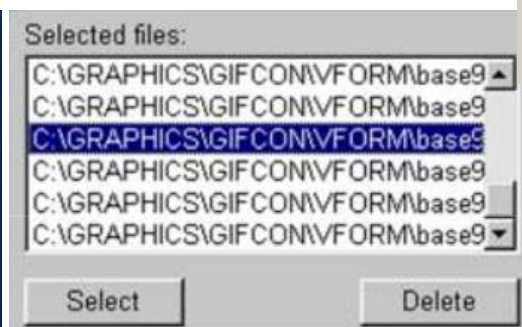
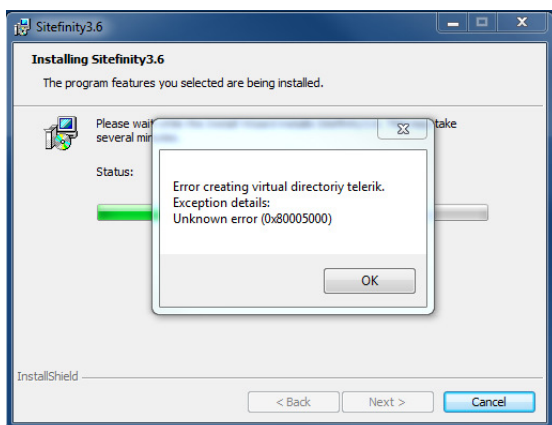


Erreur d'ergonomie : mauvaise visibilité des modes, pas d'unités, pas de repère visuel (3.3 vs. 3300)

Pourquoi s'intéresser aux IHMs ? (3/8)

■ Pour aider les utilisateurs À utiliser les applications interactives

- réduire les erreurs
- faciliter l'apprentissage et l'utilisation
- diminuer le stress / la frustration
- augmenter leur satisfaction



Pourquoi s'intéresser aux IHMs ? (4/8)

■ Pour aider les utilisateurs (...)

À utiliser les applications interactives

- réduire les erreurs
- faciliter l'apprentissage et l'utilisation
- diminuer le stress / la frustration
- augmenter leur satisfaction



Introduction
Contacting Us

Other Nuffield
projects
Salter's curriculum
Projects (York)



Welcome

Failure!

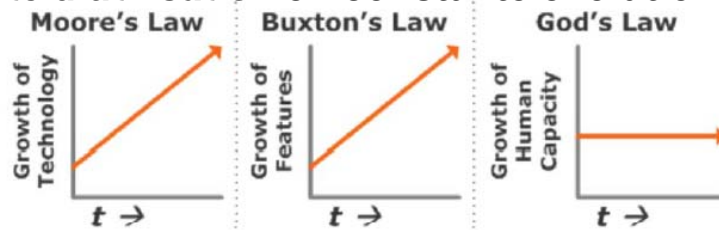
Please use hexagons on left of mushrooms to navigate.

This web site is for you to find out about the Salters-Nuffield Advanced Biology Project which started in September 2000.

Pourquoi s'intéresser aux IHMs ? (5/8)

■ Pour aider les utilisateurs(...)

Dans un *contexte d'utilisation* en constante évolution



© 2008 prestonsmalle.com based on Bill Buxton @ Interaction08, Feb 10, 2008

- **Loi (empirique = conjecture) de Moore :**
L'évolution de la puissance et de la complexité des ordinateurs est exponentielle
- **Loi de Buxton :**
Les fonctionnalités des systèmes suivent la loi de Moore (<http://billbuxton.com/>)
- **et les humains ?**
 - Les capacités humaines stagnent
 - Les contextes d'usages se diversifient

Effets croisés cette évolution

« Les machines évoluent en fonction des **technologies** mais aussi en fonction des **usages** et **réciroquement**, l'homme cognitif, émotionnel, social, culturel **est changé** par la machine »

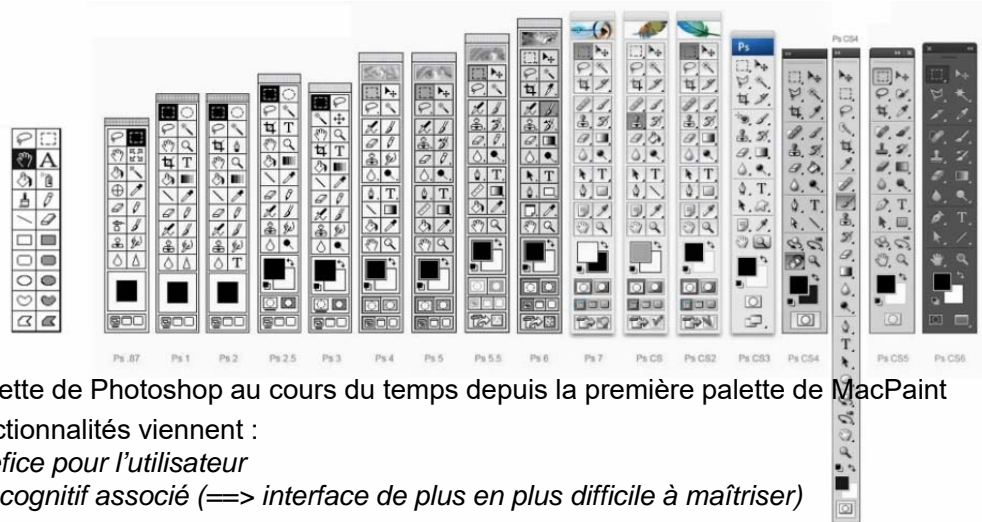
Pourquoi s'intéresser aux IHMs ? (6/8)

■ Pour aider les utilisateurs (...)

En contenant la Complexité des systèmes

La **complexité** des systèmes et des contextes d'usages augmentant, l'importance des "interfaces homme-machine" s'est progressivement imposée au point que certaines recherches se focalisent aujourd'hui dessus, cherchant à **les contenir** (= les rendre "transparentes") par la mise en place de **stratégies** les plus "naturelles" possible...

Exemple :



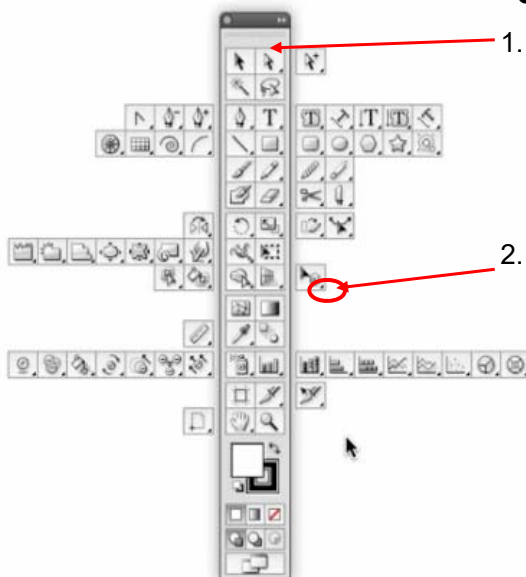
- Evolution de la palette de Photoshop au cours du temps depuis la première palette de MacPaint
- Ces nouvelles fonctionnalités viennent :
 - avec un bénéfice pour l'utilisateur
 - avec un coût cognitif associé (==> interface de plus en plus difficile à maîtriser)

Pourquoi s'intéresser aux IHMs ? (7/8)

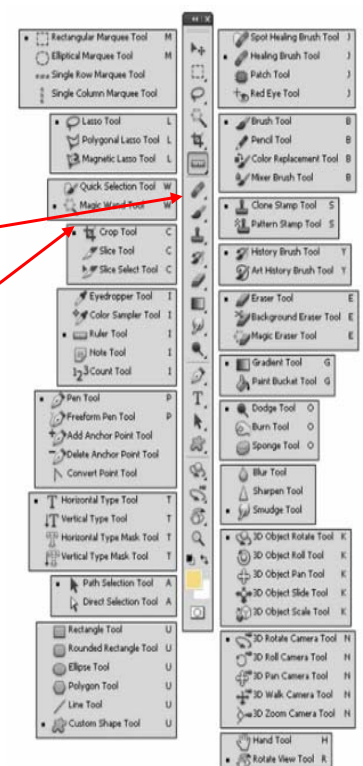
■ Pour aider les utilisateurs (...)

En contenant la Complexité des systèmes

Exemples de stratégies pour contenir la complexité :



1. Barre de menus à 2 colonnes
==>
à 1 colonne
mais avec items de menus complétés par des libellés
2. Triangle coinDroit
=>
ouverture menu complémentaire



Pourquoi s'intéresser aux IHMs ? (8/8)

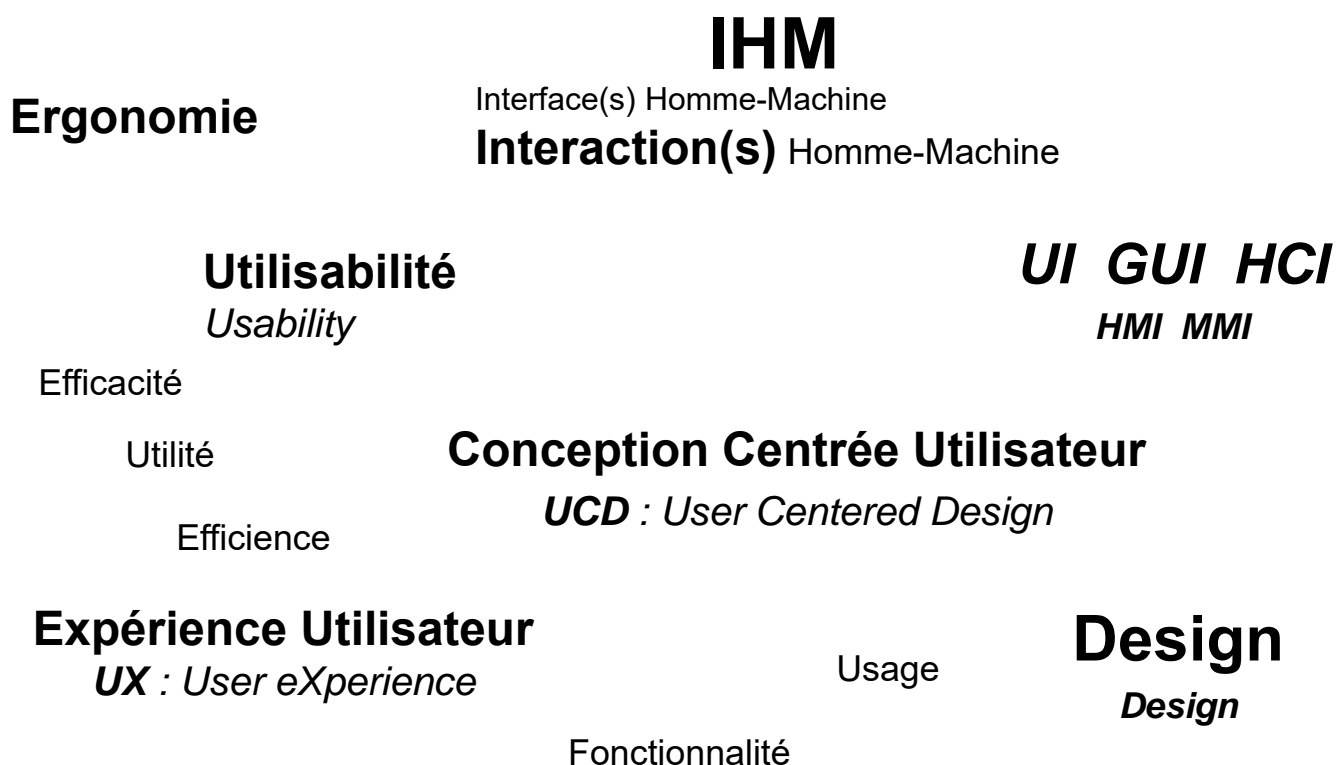
■ Pour aider les utilisateurs (...)

En contenant la Complexité

qui, dans le Web, est aussi due à la **Quantité d'Informations**

- Environnement super concurrentiel :
 - En 2010, 267 millions de sites internet (source Netcraft)
 - Chaque site est à un clic de tous les autres !
- « Infobésité » : les français passent 3h57 d'heures/jour sur Internet.
 - De plus en plus d'informations disponibles
 - Difficulté pour les utilisateurs de faire le tri : « Trop d'Informations tue l'Information ! »
 - Donc opportunité pour les concepteurs de créer de la valeur ajoutée en améliorant les IHMs (présentation, navigation...) de l'information (source La France en chiffres - Radio-France)

Vocabulaire – Définitions (1/32)



Vocabulaire – Définitions (2/32)



■ Interactions Homme-Machine (IHM)

Human-Computer Interactions - HCI



Association for
Computing Machinery

Advancing Computing as a Science & Profession

ACM - plus grande société savante scientifique en Informatique. Ses activités et ressources permettent de mener des activités de recherche en Informatique en tant que science. (<http://www.acm.org/>)

« Discipline consacrée à la

conception, mise en œuvre (= implémentation), évaluation de

systèmes informatiques interactifs destinés à des

utilisateurs humains,

ainsi qu'à l'étude des principaux phénomènes qui les entourent »

■ Problématiques scientifiques associées

- Au niveau des applications interactives dans lesquelles ont lieu ces interactions,
- Des utilisateurs (interacteurs),
- Des méthodes de conception/développement d'applications
- Des domaines d'application pour lesquels les programmes ont été écrits

Vocabulaire – Définitions (3/32)

■ Problématiques scientifiques associées aux Interactions Homme-Machine (IHM)

- Au niveau des applications et des outils pour les concevoir et développer
 - Inventer de nouvelles formes d'interaction
 - Les développer
 - Trouver des formalismes pour les modéliser (extensions d'UML, autres...)
 - Langages de programmation
 - Définir de nouvelles architectures logicielles
- Au niveau des méthodes de conception / développement d'applications (génie logiciel)
 - Impliquer l'utilisateur dans le processus de conception
 - Systématiser l'approche de conception = définir une démarche
 - Documenter / Justifier le processus
 - Faciliter la réutilisation des méthodes de conception



■ Interactions Homme-Machine (IHM)

Human-Computer Interactions - HCI

« Discipline consacrée à la

conception, mise en œuvre (= implémentation), évaluation de

systèmes informatiques interactifs destinés à des

utilisateurs humains,

ainsi qu'à l'étude des principaux phénomènes qui les entourent »

Vocabulaire – Définitions (4/32)

■ Problématiques scientifiques associées aux Interactions Homme-Machine (IHM)

- Au niveau des **utilisateurs**
 - Comprendre, expliquer et prédire son comportement
 - Modèles issus de la psychologie cognitive
 - Propriétés physiologiques
 - Adapter la situation de travail à l'Humain
 - Règles ergonomiques
 - Prise en compte des capacités humaines
 - Comprendre la communication Humain-Humain
 - Identifier les composantes du langage humain
 - Outils utilisés
 - Analyse, observations, entretiens, interviews
 - Modèles issus de la psychologie cognitive
 - Heuristiques et principes issus de l'ergonomie

★ ■ **Interactions Homme-Machine (IHM)**
Human-Computer Interactions - HCI

« Discipline consacrée à la
 conception, mise en œuvre (= implémentation), évaluation de
 systèmes informatiques interactifs destinés à des
 utilisateurs humains,
 ainsi qu'à l'étude des principaux phénomènes qui les entourent »

Vocabulaire – Définitions (5/32)

■ Problématiques scientifiques associées aux Interactions Homme-Machine (IHM)

- Au niveau du **domaine d'application**
 - Analyser l'acceptation des techniques d'interaction dans le contexte social
 - Adapter les solutions au domaine d'application
 - Exemples : contrôle aérien, contrôle nucléaire, CAO (Conception Assistée par Ordinateur), Comptabilité, Architecture, Enseignement à distance, jeux vidéo, web,...
 - Identification de tâches propres
 - Développement de composants métiers

★ ■ **Interactions Homme-Machine (IHM)**
Human-Computer Interactions - HCI

« Discipline consacrée à la
 conception, mise en œuvre (= implémentation), évaluation de
 systèmes informatiques interactifs destinés à des
 utilisateurs humains,
 ainsi qu'à l'étude des principaux phénomènes qui les entourent »

Vocabulaire – Définitions (6/32)

■ Pluridisciplinarité des IHMs

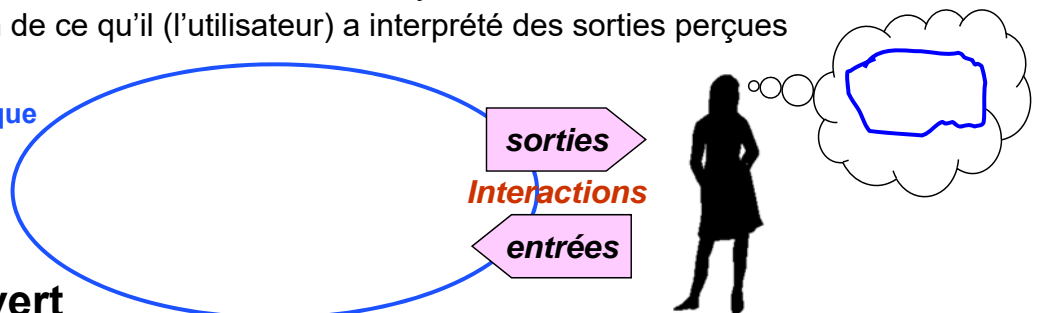
- Ingénierie
 - informatique, génie logiciel, électronique, optique,...
- Facteurs humains / sciences de la nature
 - ergonomie, psychologie cognitive, sociologie, anthropologie, physiologie, pédagogie
- Design
 - design industriel, arts graphiques, typographie

Vocabulaire – Définitions (7/32)

★ ■ Système informatique interactif

- « • Ensemble matériel et logiciel dont le fonctionnement dépend d'informations provenant d'un environnement externe (utilisateur) qu'il ne contrôle pas.
- Lors de son exécution, fournit en sortie à l'utilisateur une représentation perceptible de son état interne.
 - En retour, l'utilisateur fournit des entrées au système :
 - permettant de modifier l'état interne du système
 - en fonction de ce qu'il (l'utilisateur) a interprété des sorties perçues
- »

Système
informatique
interactif



■ Système ouvert

Le système est dit ouvert car les dépendances entre entrées et sorties sont inaccessibles au système, par opposition aux systèmes fermés / autonomes dont le fonctionnement peut être entièrement décrit par un algorithme.

Vocabulaire – Définitions (8/32)

■ Système informatique interactif

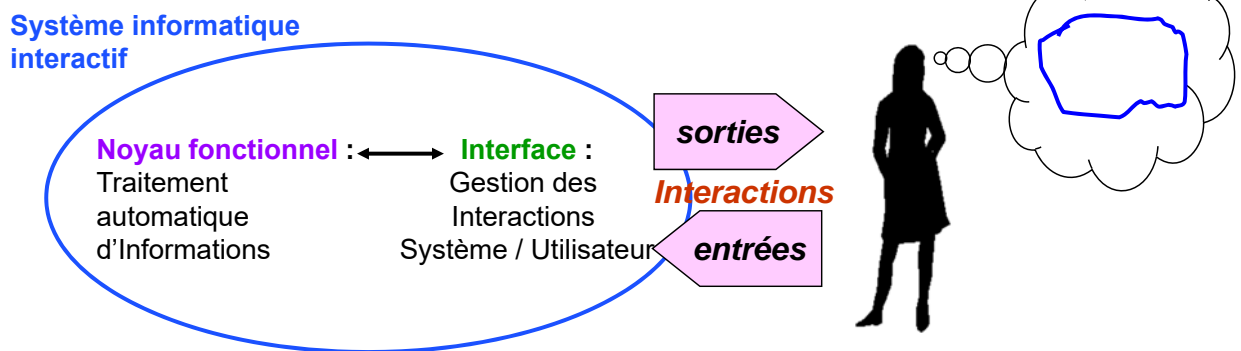
- **Noyau fonctionnel**

- Programmes qui traitent l'information automatiquement et réalisent les services (fonctions) offerts par l'application (et stipulées dans le cahier des charges fonctionnel)

- **Interface**

- Permet à l'**utilisateur** d'interagir / communiquer avec le noyau fonctionnel

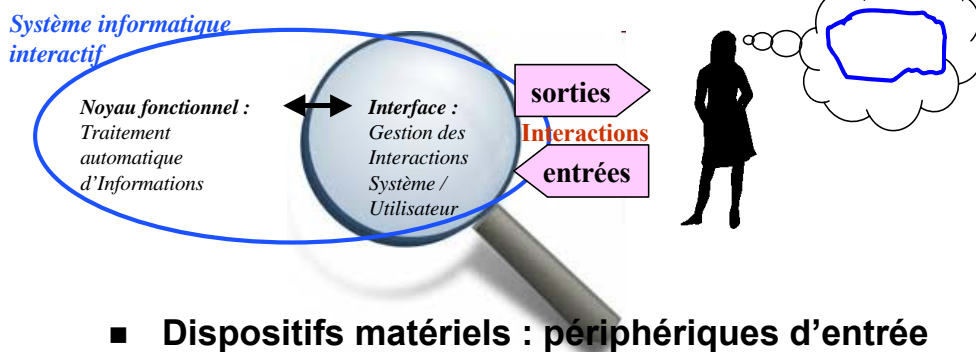
- Ces deux 'parties' de l'application communiquent entre elles



Vocabulaire – Définitions (9/32)

★ ■ Interfaces Homme-Machines

« Ensemble des **dispositifs matériels et logiciels** permettant à un utilisateur d'interagir (commander, contrôler ou superviser) avec un système Interactif. »



■ Dispositifs matériels : périphériques d'entrée (Input Devices)

- Clavier, souris, pavé tactile (*touchpad*), écran tactile, boule de positionnement (*trackBall*), manette de jeu (*joystick*), microphone, tablette graphique (*pen pad*), manette *Wii*, *Kinect*,
- Clavier et souris (ainsi que leurs substituts - *touchpad*...) constituent les périphériques d'entrée principaux dans les applications interactives classiques

■ Dispositifs matériels : périphériques de sortie (Output Devices)

- Écran, imprimante, hauts-parleurs (carte audio), écouteurs (carte audio), manette de jeu avec rétroaction (retour de force),...
- Écran et imprimante constituent les périphériques de sortie principaux dans les applications interactives classiques

Vocabulaire – Définitions (10/32)

■ Qualité d'une interface

Ces dispositifs matériels et logiciels font l'objet de mesures de Qualité, à l'aide de tests que l'on fait passer aux utilisateurs du Système Interactif.

Parmi les tests effectués, on peut citer :

- Temps d'apprentissage
- Vitesse d'interaction
- Fréquence des erreurs
- Réussite des opérations menées
- Degré de satisfaction
- Charge de travail
- Nombre d'opérations requises pour réaliser une tâche

Vocabulaire – Définitions (11/32)

■ ...que disent les auteurs francophones sur l'interface...



Marc et Jocelyne
NANARD,
Directeurs de
recherche LIRM

[NANARD] : « L'interface a pour rôle d'établir la **communication** entre deux mondes – celui de l'homme et celui de la machine – et d'assurer la **correspondance des concepts propres à chaque partenaire** en s'appuyant sur un ensemble de **représentations** qui doivent avoir un double aspect : formel pour la machine et perceptible pour l'homme »



Jean Caelen,
Directeur de
recherche CNRS

[CAELEN] : « Une **interface** est un lieu et un nœud de relations complexes entre l'**usager**, considéré comme un individu doué de **cognition** et de **perception**, et la **machine**, considérée comme médiatrice entre l'opérateur et la tâche. (...) L'interface centre la communication sur l'**action**, plus précisément sur l'**interaction**. L'ensemble, machine-interface constitue le **système interactif** (...) »

[NANARD] : « Dans le couple homme/machine, l'important c'est l'homme. L'utilisateur est donc référencé par rapport à son besoin. On ne définit pas l'utilisateur par le fait qu'il utilise un programme (qui serait alors l'élément de référence) mais par le fait qu'un homme a un problème à résoudre, et donc qu'il a besoin d'un logiciel adapté à cette **situation** »

Vocabulaire – Définitions (12/32)

★ ■ Interface conceptuelle / perceptuelle

- « • Interface **Perceptuelle**
- domaine du **signifiant** (éléments vus / entendus / sélectionnés par l'utilisateur)
- Interface **Conceptuelle**
- domaine du **signifié** (ce que **représentent**, dans l'application, les éléments vus / entendus / sélectionnés par l'utilisateur)
- » • **La première apparaît comme l'image, ou la concrétisation de la seconde**

■ Remarques

- **Interface perceptuelle :**
 - Interface de **surface**, mettant en relation les périphériques d'E/S de l'ordinateur avec les organes sensimoteurs de l'utilisateur
 - Correspond au **fonctionnement perceptif** de l'être humain, en termes de processeur visuel, auditif (cycle action-perception = quelques dizaines de ms), et d'une hiérarchie de mémoires
- **Interface conceptuelle :**
 - Concerne les **abstractions** de l'application spécifiées par le concepteur : objets et opérations que l'utilisateur peut faire sur ces objets, y compris la navigation
 - Concerne les **fonctions cognitives** de l'utilisateur (déduction, induction, compréhension, mémorisation) permettant à ce dernier de créer un **modèle mental** lui permettant de déduire les comportements du système et donc ses propres comportements opératoires (quelques secondes à quelques mois pour se faire une bonne idée d'une application-interface complexe)

Cas idéal

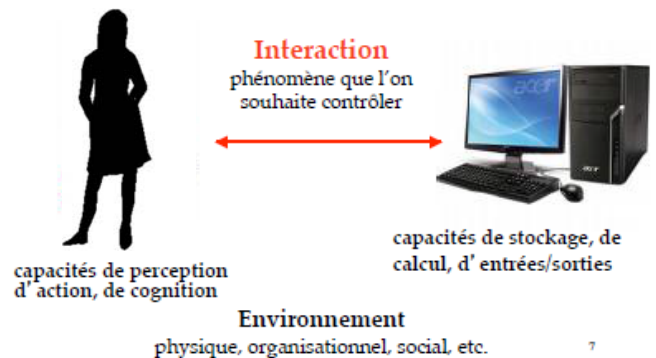
=

*très bonne
correspondance
entre les 2 !*

Vocabulaire – Définitions (13/32)

★ ■ Interactions

- « Ce sont les **échanges** réalisés entre l'utilisateur et l'application. »
- Elles assurent le dialogue entre l'utilisateur et l'application.
- Par leur capacité à varier en nature (interactions d'ordre **réactif / cognitif**) ou en intensité, elles maintiennent l'intérêt du dialogue.
- Elles dépendent de l'environnement/contexte d'usage de l'application



★ ■ Interface vs Interaction

- **Interface homme – machine** = dispositifs matériels et logiciels liés à une application servant de support aux échanges avec ses utilisateurs
- **Interaction homme – machine** = relations/échanges entre l'humain et la machine par l'interface

Vocabulaire – Définitions (14/32)

■ Utilisateur

- Il n'y a pas d'utilisateur « moyen » car nous avons tous des différences :

- Physiques : anthropométriques* et perceptuelles
- Cognitives
- de Personnalité
- Culturelles / Professionnelles
- d'Âge
- de Handicap



* **L'anthropologie** est la branche des sciences qui étudie l'être humain sous tous ses aspects, à la fois physiques (anatomiques, morphologiques, physiologiques, évolutifs, etc.) et culturels (socio-religieux, psychologiques, géographiques, etc.). Le terme anthropologie vient de deux mots grecs, *anthrôpos*, qui signifie homme (au sens générique), et *logia*, qui signifie étude. (Wikipédia)

Vocabulaire – Définitions (15/32)

■ Connaissance de l'Utilisateur

- Pour découvrir ses comportements, et façons d'accomplir ses tâches, ainsi que les contextes d'utilisation
- Pour comprendre ses motivations et états d'esprit
- Pour apporter de nouvelles idées pour faire les choses autrement et plus simplement
- Pour identifier les points noirs, les manques et les sources potentielles de mécontentement



■ Outils méthodologiques pour mener cette tâche

Ils sont nombreux :

- Analyse de la tâche, Entretiens, Questionnaires, Focus Group, Tests Utilisateurs
- ...

Nous nous intéresserons à certains d'entre eux

Vocabulaire – Définitions (16/32)

★ ■ Ergonomie

« Science du travail et des activités humaines. Vient du grec ancien : ergon (travail) et nomos (loi) »

« Étude scientifique de la relation entre l'homme et ses moyens, méthodes et milieu de travail. » (*Wikipédia*)

Vocabulaire – Définitions (17/32)

■ Objectifs de l'ergonomie

Elaborer un corpus de connaissances dans le but de l'appliquer dans la conception de systèmes **de sorte à aboutir à une meilleure adaptation à l'homme** des moyens technologiques de production, des milieux de travail et de vie. Ils sont centrés sur :

- les personnes : santé, sécurité, confort, facilité d'usage, satisfaction
- la performance : efficacité, productivité, fiabilité, qualité

■ Domaines d'application de l'ergonomie

- **ergonomie physique** : postures de travail, mouvements répétitifs, sécurité et santé
- ➡ • **ergonomie cognitive** : focus sur les processus mentaux (perception, mémoire, raisonnement, réponses motrices), interactions humain-système; charge mentale, prise de décision, fiabilité humaine, stress professionnel
- **ergonomie professionnelle** : organisation des systèmes socio-techniques, communication, conception du travail, des horaires de travail, travail coopératif, télétravail,...

Vocabulaire – Définitions (18/32)

■ Ergonomie d'un produit informatique = Utilisabilité

« Capacité du produit informatique à être facilement utilisé par une personne pour réaliser une tâche pour laquelle il a été conçu »

En informatique, on parle de l'**Utilisabilité** du produit.



■ Utilisabilité

« Une technologie est utilisable lorsqu'elle permet à l'utilisateur de réaliser sa tâche avec **efficacité**, **efficience** et **satisfaction** dans un contexte d'utilisation spécifié. »

(norme ISO 9241-18)

■ Propriété d'un système interactif qui concerne :

- La possibilité, pour l'utilisateur, d'atteindre ses buts
- La performance de réalisation de la tâche
- La facilité avec laquelle il apprend à s'en servir
- Le confort d'utilisation et la satisfaction que procure cette utilisation

■ ... et qui se mesure

- Mesure de l'efficacité
- Mesure de l'efficience
- Mesure de la facilité avec laquelle l'utilisateur apprend à s'en servir
- Mesure du degré de satisfaction de l'utilisateur

} **performance**

Vocabulaire – Définitions (19/32)



■ Efficacité

- « Capacité d'un dispositif à atteindre (ou pas, dans ce cas, il s'agit d'inefficacité) un objectif donné. »
- « Précision ou degré d'achèvement selon lesquels l'utilisateur atteint des objectifs spécifiés. » (norme ISO 9241)

■ Remarques

- Propriété d'un système interactif qui représente donc *l'effet attendu*. Elle se focalise sur une mesure du résultat obtenu (performance) et non sur le processus ou l'activité qui a conduit à ce résultat.
- ...elle se mesure
 - La réussite de la tâche : *capacité à atteindre minimalement, partiellement ou totalement les objectifs fixés*
 - La qualité de la performance : *degré de satisfaction du résultat obtenu par rapport à un autre outil*

Vocabulaire – Définitions (20/32)

★ ■ Efficience

- « Capacité de produire une tâche donnée avec le minimum d'efforts : plus l'effort est faible, plus l'efficience est élevée. »
- « Rapport entre les ressources dépensées et la précision et le degré d'achèvement selon lesquels l'utilisateur atteint des objectifs spécifiés. »

(norme ISO 9241)

■ Remarques

- *Replacée dans un contexte d'utilisation*, la considération de cette propriété d'un système interactif peut amener plusieurs cas de figure :
 - Parfois on préfère dépenser moins de ressources physiques ou cognitives et se contenter d'un résultat moins satisfaisant;
 - D'autres fois, on sera plus exigeant vis-à-vis de la performance technique et l'on préférera dépenser plus de ressources
- ...elle se mesure
 - Temps pour exécuter la tâche
 - Nombre d'opérations requises pour exécuter la tâche
 - Charge de travail : coût cognitif ou physique de la réalisation de la tâche par l'utilisateur
 - Fréquence des erreurs

Vocabulaire – Définitions (21/32)

★ ■ Utilité

- « L'utilité détermine si le système permet à l'utilisateur de réaliser sa tâche, s'il est capable de réaliser ce qui est nécessaire à l'utilisateur. »
(Senach)
- « Propriété d'un système interactif qui détermine si le produit respecte les contraintes fonctionnelles et opérationnelles, c'est à dire l'adéquation :
 - entre l'outil et les objectifs pour lesquels il a été créé = sa conformité au cahier des charges fonctionnel,
 - entre l'activité de l'utilisateur (sans outil) et l'outil qui la supportera.
 »

Vocabulaire – Définitions (22/32)

★ ■ Usage

« Mise en activité effective d'un objet dans un contexte social. »

• Exemples :

La famille X comprend 4 membres : Xan (père), Maite (mère), Amaia (5 ans), Peio (12 ans).

– 2 usages du sèche-cheveux

- sécher les cheveux de Maite
- sécher la peinture des maquettes modèle-réduit d'avions que Xan fabrique durant ses heures de loisirs

– 2 usages du rasoir mécanique de Xan

- rasage matinal de Xan
- déboulochage par Maite des pulls en laine de toute la famille

– 3 usages de l'ordinateur familial

- **Gestion familiale** : tenue des comptes, secrétariat des affaires familiales courantes, consultation comptes bancaires et relations par Internet avec organismes divers (banques, allocations familiales, ...)
- **Jeux et séries TV** : accès à quelques sites identifiés pour jeux divers (coloriage, puzzle, ...) et séries TV spécifiques - Winx - Charlotte aux fraises - ...)
- **Recherches/Papillonnage** : travaux & recherches scolaires + spécifiques au thème du bricolage modèles-réduits (conseil, salons, nouveaux matériaux et produits, contacts, ...)

Vocabulaire – Définitions (23/32)

★ ■ Fonctionnalité

« Désigne un élément de service d'une application » (Wikipédia)

« Fonction implantée dans un système informatique permettant à l'utilisateur d'effectuer un traitement. » (Wikipédia)

■ Exemples :

Radio-réveil, doté de 8 fonctionnalités :

- Réveil
- Radio FM
- Messages personnalisés
- Programmation d'ambiances
- Jeux
- Indices du jour
- Boule de cristal
- Musique mp3

Application informatique :

- Ouverture de fichier
- Téléchargement fichier
- Inscription à newsletter
- ...



Vocabulaire – Définitions (24/32)

■ Fonctionnalité

Comparatif d'outils de prototypage

(<http://socialcompare.com/fr/comparison/mockup-wireframing-design-tools>)

	produits		
	Balsamiq Mockups	Axure	ConceptDraw
Vidéo			
Note globale	★★★★★ 7 notes	★★★★★ 6 notes	★★★★★ 6 notes
Version testée	Balsamiq desktop	Axure RP Pro 6.0	ConceptDraw Office 2 ConceptDraw PRO 9 ConceptDraw Mural 1 ConceptDraw Project 6
Fonctionnalités			
Mode déconnexé	✓		✓
Flow Diagrams	✗	✓	✓ EPD, UML, BPM, Flowchart
API	✗	✓	✓
Sharing/Feedback		✓ (Blogs, Secure sharing for discussions and gathering feedback by uploading to sketch.com)	✓
Annotations	✗	✓	✓
Generate Documentation/Specifications		✓	✓
Master Templates			✓

Fonctionnalités listées :

- Modèles de diagrammes supportés (UML, FlowCharts, ...)
- Gestion d'Annotations
- Génération automatique des documents de spécification (pour le développement)
- Bibliothèque de widgets (objets graphiques) gérées
- Exportation (types des fichiers exportés)
- Sauvegarde (type fichier dans lequel le prototype filaire est sauvegardé (BBML, XML, HTML, Image,...))
- Supporte le travail collaboratif
- Génère des maquettes interactives
- ...

Vocabulaire – Définitions (25/32)

★ ■ Design

- Dans la culture française, design = activité de **création** (Philippe Starck, Andrée Putman)
- L'acception anglo-saxonne est plus large, dans le sens où elle évoque la **conception + création de prototypes**.

★ ■ Expérience Utilisateur (UX - User eXperience)

- « [...] c'est la perception d'un individu qui utilise un système dans un contexte d'une interaction homme-machine. » (Sylvie Daumal)
- « La pratique de l'expérience utilisateur a pour objectif de déterminer, d'une part, la satisfaction liée à l'utilisation de fonctions, et d'autre part, la manière de faire évoluer ces fonctions tant sur le fond (le service en soi), que sur la manière d'y accéder (visibilité, accessibilité) [...] » (Wikipédia)



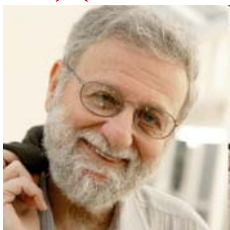
■ Axes de travail de l'Expérience Utilisateur

Faciliter les efforts de l'utilisateur :

- Faciliter le travail du système perceptif :
aboutir à une clarté visuelle
- Faciliter le travail du système cognitif :
aboutir à une clarté du mode opératoire,
- Faciliter le travail du système moteur :
aboutir à une facilité d'utilisation,
= utiliser un système ne nécessitant pas d'être particulièrement adroit

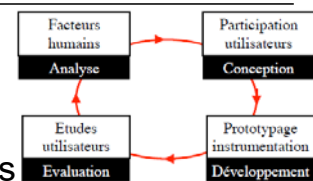


■ Conception Centrée Utilisateurs



Don Norman,
Nielsen-Norman Group

- Terme inventé par D. Norman en 1986
- Démarche d'analyse et conception d'applications interactives
 - repose sur l'idée que les utilisateurs finaux sont les mieux placés pour évaluer et utiliser le produit.
 - se distingue fortement d'autres démarches de conception en cherchant à adapter le produit (et son interface) à l'utilisateur final plutôt que d'imposer aux utilisateurs un mode d'utilisation choisi par les concepteurs
- De ce fait, le développement d'un produit est a priori davantage guidé par les besoins et exigences des utilisateurs finaux, plutôt que par des possibilités techniques ou technologiques.
Ces besoins sont pris en compte à chaque étape du processus de développement.
- ➔ Elle arrive ainsi à faire coexister les 2 vues possibles d'un système interactif :
 - celui de la **Logique de fonctionnement** : quelles sont les fonctionnalités de l'application
 - celui de la **Logique d'utilisation** (usage) : que fait/souhaite faire l'humain avec l'application
- Pour ce faire, elle s'appuie sur des critères d'ergonomie : utilité, utilisabilité.



Vocabulaire – Définitions (28/32)

■ Conception Centrée Utilisateurs



- **Norme ISO 9241-210** définit 5 critères d'application et de mise en œuvre de la démarche :
 - En amont de la conception :
 - Prise en compte en amont des utilisateurs, de leurs tâches et de leur environnement.
La définition et le recueil des besoins, des attentes et des exigences applicables au produit doivent être issus d'une **démarche ergonomique** (enquête utilisateur, test utilisateur, ...). Ces étapes peuvent être effectuées avec un produit existant ou un prototype.
 - Durant la conception :
 - Participation **active** des utilisateurs, garantissant la fidélité des besoins et des exigences liées à leurs tâches
 - Répartition appropriée des fonctions entre les utilisateurs et la technologie
 - **Itération** des solutions de conception, jusqu'à satisfaction des besoins et des exigences exprimés par les utilisateurs
 - Intervention d'une équipe de conception **multidisciplinaire**, visant une expérience utilisateur optimale

Vocabulaire – Définitions (29/32)

■ Cycle de vie & Méthode de développement

- **Cycle de vie** : Stades par lesquels passe une application informatique, allant de sa création à son retrait, en passant par sa phase d'utilisation
 - **Création** : comprend les étapes d'Analyse des besoins, de Conception, de Réalisation, de Tests,
 - **Utilisation** : c'est la mise en exploitation, la formation des usagers, puis la maintenance corrective et/ou adaptative (pour prendre en compte de nouveaux besoins apparus au cours du temps)
 - **Retrait** : lorsque le logiciel n'est plus du tout adapté, ou que la maintenance corrective/adaptative est devenue trop chère. Le logiciel est alors totalement remplacé .
- Différentes **méthodes de développement d'applications** existent en génie logiciel. Elles se caractérisent par différentes façons d'organiser les étapes de la phase de *Création*, sur laquelle elles se concentrent :
 - Le cycle en cascade
 - Le cycle en V (variantes : M et W)
 - Le modèle en spirale
 - Le Rapid Application Development (RAD) - développement Agile – eXtrem Programming
 - Modèles s'appuyant sur des prototypes : ils relèvent de la Conception Centrée Utilisateur
- Le choix du cycle de développement se fait avant de planifier les activités de conception

Vocabulaire – Définitions (30/32)

- Comment intégrer l'eXpérience Utilisateur dans les méthodes de développement classiques ?
 1. Prendre en considération les aspects **ergonomiques** des systèmes interactifs
 - tenter de comprendre les *interactions* entre les utilisateurs et le système
 - pour concevoir et développer des interfaces les plus intuitives possibles
 2. Plus généralement, considérer la **dimension humaine** (utilisateurs, contextes d'utilisation et usages) avec pour objectif de répondre le plus possible aux exigences des utilisateurs
 3. **Intégrer les utilisateurs** dans toutes les phases de la méthode utilisée
 4. S'appuyer sur des techniques issues de l'ergonomie ...

Vocabulaire – Définitions (31/32)

- Comment intégrer l'eXpérience Utilisateur dans les méthodes de développement classiques ?

4. S'appuyer sur des techniques issues de l'ergonomie ... :

– *Durant la phase d'Analyse*

- But analyse : produire les attentes et exigences des utilisateurs ==> CdC Fonctionnel
- Injecter une problématique ergonomique : **enrichir** les méthodes d'observation 'classiques' (de la tâche utilisateur, des spécificités du contexte de travail) **en** utilisant des questionnaires, des grilles d'observation heuristiques, des focus group... Des maquettes peuvent aussi être utilisées pour fixer les exigences listées dans le CdCF

– *Durant la Conception*

- But conception : définir les contours de l'application répondant aux exigences du CdCF, en termes d'organisation des fonctionnalités, d'interactions, d'architecture logicielle...
- Injecter une problématique ergonomique : sur la base des éléments recueillis dans la phase d'analyse et des principes et recommandations ergonomiques, **élaborer** des maquettes / prototypes comme outil communication ; **élaborer** des tests ergonomiques (test de perception, tests utilisateurs) et fonctionnels avec les utilisateurs ; **itérer**

– *et le Développement*

- But développeent : développer le produit et faire le recettage
- Injecter une problématique ergonomique : **associer** les utilisateurs pour la réalisation de tests ergonomiques (tests utilisateurs)

Vocabulaire – Définitions (32/32)

■ Termes proches de IHM

- CHIM : Communication Homme - Machine
- DHIM : Dialogue Homme- Machine
- IPM : Interaction Personne - Machine



■ en Anglais

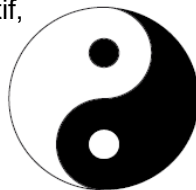
- **UI : User Interface** / Interface Homme - Machine
- **GUI : Graphical User Interface** / Interface Graphique
- **HMI : Human-Machine Interface** / Interface Homme-Machine
- **HCI : Human-Computer Interaction** / Interaction Homme-Machine
- **MMI : Man-Machine Interaction** / Interaction Homme-Machine

Ce qu'il faut retenir (1/3)

■ Homme versus Machine

L'Homme est imprécis,
désorganisé, inattentif, émotif,
illogique

**L'Homme est créatif,
flexible, attentif au
changement, imaginatif,
capable de s'adapter au
contexte**



**La Machine est
précise, ordonnée,
imperturbable, sans
émotion, logique**

La Machine est stupide,
rigide, insensible au
changement, sans
imagination, contrainte au
respect de procédures
figées

■ L'interface

- Ce n'est pas le problème
- Ce n'est pas la solution
- Ce n'est une fin
- Ce n'est qu'un moyen

Ce qu'il faut retenir (2/3)

■ L'Interaction Homme-Machine (iHM)

- Science des interactions, ... et pas celle des interfaces
- Dans l'étude des iHMs, il y a quatre éléments à considérer :
 - l'utilisateur (homme-humain)
 - ... et le contexte d'utilisation
 - l'ordinateur (machine)
 - et leur manière de communiquer (interface et interactions)
- Elle nécessite une approche pluridisciplinaire (e.g. informatique, ergonomie, psychologie, sociologie, design, art, électronique, automatique...)
- Ses objectifs généraux
 - comprendre un phénomène : le décrire, l'expliquer, l'évaluer
 - innover : proposer de nouvelles formes d'interaction
 - guider : intégrer les connaissances et le savoir-faire dans des théories, méthodes et outils

Ce qu'il faut retenir (3/3)

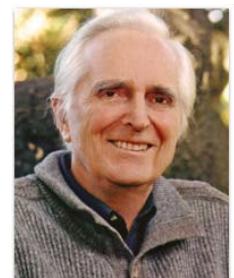
■ L'Interaction Homme-Machine (iHM)

- L'IHM a un rôle important à jouer, non pas pour simplifier, mais pour embrasser la complexité des systèmes
- La mesure du succès de l'IHM = la transparence, l'invisibilité de cette complexité pour les utilisateurs
- L'être humain est au centre du processus de conception des IHM
- En tant qu'utilisateurs, nous sommes tous confrontés aux IHM et pensons avoir des idées pour les améliorer !

.... Mais l'IHM n'est pas si simple !

By « augmenting man's intellect » we mean increasing the capability of a man to approach a complex problem situation, gain comprehension to suit his particular needs, and to derive solutions to problems.

Douglas Engelbart, 1962



Douglas Engelbart,
30/01/1925 - 02/07/2013
Chercheur au Stanford Research
Institute, Palo Alto, California,

§1 - Introduction - Définitions et Terminologie des IHMs

Merci pour votre attention !

Pantxika Dagorret
IUT Bayonne - Pays Basque - LIUPPA