

Chapitre I:

Introduction à l'IHM

IHM

Mohamed Othmani

M. Othmani Mohamed

2

M. Othmani Mohamed

1

IHM ?

- ▶ IHM
 - ▶ Interface Homme – Machine
 - ▶ Interactions Homme – Machine
- ▶ Mais aussi
 - ▶ Communication Homme – Machine
 - ▶ Dialogue Homme – Machine
 - ▶ Interaction Personne – Machine

M. Othmani Mohamed

4

Chapitre I:

Introduction à l'IHM

✓ Définitions

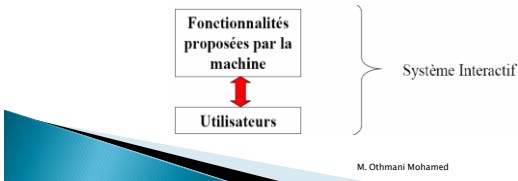
- Historique
- Évolution

M. Othmani Mohamed

3

IHM : I comme ...

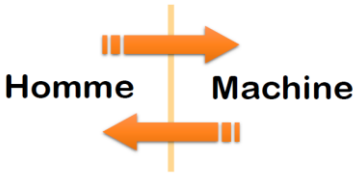
- ▶ Interface et/ou Interaction ?
- ▶ L'interface désigne le vecteur (le média) par lequel deux éléments communiquent.
- ▶ Un système interactif est composé des deux éléments et du vecteur de communication



6

▶ Interface Homme - Machine

- ▶ ensemble des dispositifs matériels et logiciels permettant à un utilisateur humain d'interagir avec un système interactif



▶ Interaction Homme - Machine

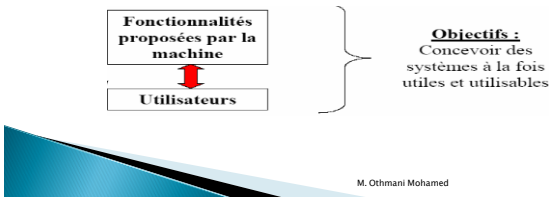
- ▶ ensemble des actions permettant la communication entre un système interactif et son utilisateur humain



5

IHM : HM comme ...

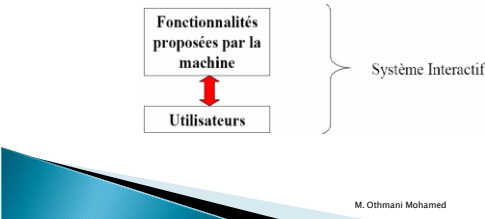
- H...comme Homme** (être humain)
 - des interfaces utilisables
- M... comme Machine**
 - des fonctionnalités utiles



8

IHM : I comme ...

- ▶ Interface et/ou Interaction ?
- ▶ Termes difficilement dissociables.
 - Interactions : actions (mutuelles) entre acteurs
 - Interfaces : dispositifs (techniques), vecteurs de communications



7

Chapitre I:

Introduction à l'IHM

- ❑ Définitions
- ✓ Historique
- ❑ Évolution

M. Othmani Mohamed

10

Définition

- **IHM** une discipline consacrée à la **conception**, à la **mise en œuvre** et à l'**évaluation** de systèmes informatiques interactifs destinés à des utilisateurs humains ainsi qu'à l'étude des principaux phénomènes qui les entourent

M. Othmani Mohamed

9

Histoire des IHM (Suite)

- **Phase 3** (terminal d'utilisateur)
- 1970s–1980s
 - Temps et ressources partagés
 - L'illusion d'une machine personnelle
 - L'utilisateur peut se permettre de réfléchir pendant l'utilisation
 - Les facteurs humains, la psychologie, la conception graphique
 - Focus sur le comportement des utilisateurs et la productivité
 - messages / systèmes de fichiers partagés

M. Othmani Mohamed

12

Histoire des IHM

- **Phase 1** (Interface de matériel)
- 1950s
 - Ingénieurs / programmeurs
 - Électrotechnique
- **Phase 2** (Interface logiciel)
- 1960s–1970s
 - Programmeurs
 - Cartes perforées, traitement par lot
 - Utilisateurs
 - Informatique

M. Othmani Mohamed

11

Histoire des IHM (Suite)

- ▶ **Phase 6 (?)**
 - 2000s–
 - Informatique mobile, Utilisateurs mobiles, communautés ad-hoc
 - Informatique omniprésente (UbiComp : l'informatique des capteurs)
 - Informatique à la maison
 - Informatique sociale
 - Arts, design, jeux et divertissement



M. Othmani Mohamed

14

Histoire des IHM (Suite)

- ▶ **Phase 4** (Interface de dialogue)
 - 1980s–
 - Ordinateurs personnels
 - Plus en psychologie, conception graphique
- ▶ **Phase 5** (Interface dans le travail)
 - 1990s–
 - Réseaux
 - Groupes et communautés d'utilisateurs
 - études organisationnelles

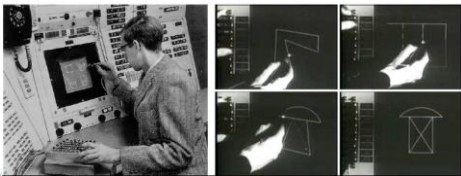


M. Othmani Mohamed

13

Sketchpad – Ivan Sutherland (1963)

- ▶ 1^{ère} interface graphique
- ▶ écran graphique
- ▶ dispositif de pointage (stylo optique) et boutons
- ▶ dessin, zoom, copier-coller, icônes, contraintes géométriques



M. Othmani Mohamed

16

Interfaces en lots

- ▶ Interfaces en lots (« batch interfaces »)
- ▶ (1945 – 1968)



M. Othmani Mohamed

15

Interfaces textuelles

- Interfaces textuelles (1969 – 1983)
- ligne de commande & Menus et écrans de saisie



M. Othmani Mohamed

18

Augment – Douglas Engelbart (1968)

- Stanford Research Institute
- l'idée est d'augmenter l'intellect humain (Augment) et d'utiliser un réseau (oNLine System)
 - invention de la souris, clavier & systèmes des boutons
 - travail collaboratif, visio-conférence, partage de documents



M. Othmani Mohamed

17

Xerox Star (1981)



M. Othmani Mohamed

20

Xerox PARC (années '70)

- PARC : Palo Alto Research Center créée en 1970
- Programmation
- Ethernet
- Ordinateur portable
- Imprimante laser
- WIMP : Windows, Icons, Menus & Pointers



M. Othmani Mohamed

19

Xerox Star (1981)

- ▶ **un échec commercial...**
- ▶ un système trop nouveau, trop puissant, trop différent...
- ▶ une cible marketing mal évaluée
- ▶ un prix trop élevé (\$16,500)
- ▶ une architecture fermée (impossible de développer des applications hors Xerox)
- ▶ ... mais une influence certaine sur les systèmes actuels



M. Othmani Mohamed

22

Xerox Star (1981)

- ▶ conception matérielle guidée par les besoins logiciels (analyse de tâches, scénarios, ...)
- ▶ un système fonctionnant "naturellement" en réseau
- ▶ une interface graphique basée sur la métaphore du bureau
- ▶ l'utilisation d'icônes et de fenêtres et l'idée de WYSIWYG
- ▶ un système centré sur les documents (l'utilisateur ne connaît pas les applications)



M. Othmani Mohamed

21

Apple Macintosh (1984)

- ▶ **un succès commercial** des idées plus "mures", un marché prêt à les accepter
- ▶ un prix agressif (\$2,500) pour toucher le grand public
- ▶ une barre de menu, des boîtes de dialogue modales et des applications "visibles" héritées de l'Apple
- ▶ une boîte à outils pour faciliter les développements externes
- ▶ trois applications clés: Finder, MacPaint, MacWrite



M. Othmani Mohamed

24

Apple Macintosh (1984)

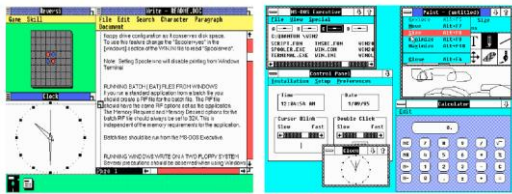


M. Othmani Mohamed

23

MS Windows (1985)

- Passage des fenêtres sans recouvrement, aux fenêtres avec recouvrement



Microsoft Windows 1

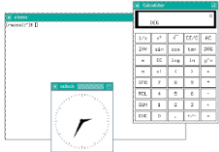
Microsoft Windows 2 (1987)

M. Othmani Mohamed

26

Système X Windows (1984)

- issu du projet Athena : 4000 machines UNIX à connecter, fournies par les nombreux sponsors (DEC, IBM, Motorola, etc.)



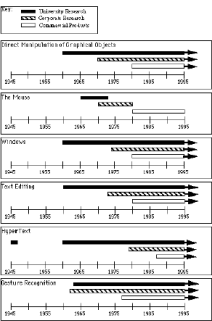
- Modèle client/serveur : utilisation transparente du réseau qui permet l'affichage déporté

M. Othmani Mohamed

25

IHM et recherche

- La plupart des innovations sont nées dans des laboratoires de recherches (académiques ou industriels)



M. Othmani Mohamed

28

Interface bureau (1984 -)

- Plus de puissance graphique et de nouveaux usages (réseau), mais peu de changement du point de vu de l'interaction
- WIMP (Window, Icons, Menu & Pointer)



Apple OS X 10.5

Microsoft Vista

Mandriva Linux 2008

M. Othmani Mohamed

27

Chapitre I:

Introduction à l'IHM

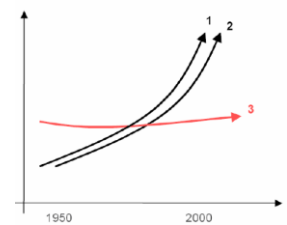
- ✓ Définitions
- Historique
- ✓ Évolution

M. Othmani Mohamed

30

Importance des IHM

- 1 -le matériel progresse sans cesse
- 2 -les fonctionnalités promises aussi
- 3 -l'homme, lui, ne change pas, ou presque...

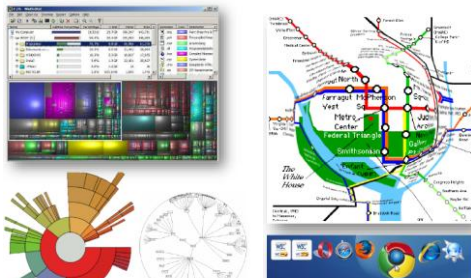


M. Othmani Mohamed

29

Sortie : visualisation d'informations 2D

Représentation de fichiers



M. Othmani Mohamed

32

Dispositifs de sortie

Écrans



Imprimantes 3D



Retour de force, retour haptique



Son

synthèse vocale



Son 3D spatialisé

devant : futur

derrière : passé

son 3D holophonique



M. Othmani Mohamed

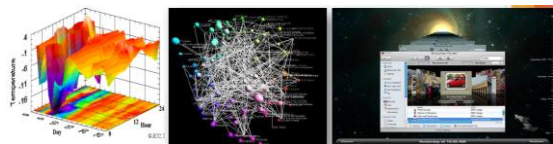
31

Sortie : visualisation d'informations 3D



Sortie : visualisation d'informations 2,5D

- ▶ Entre 2D et 3D
 - plus riche que le 2D
 - moins gourmand en puissance de calcul que le 3D



Dispositifs d'entrée visuelle

- ▶ Codes barres 2D : texte, web, mail, wifi, carte de visite...
- ▶ Crayons optiques



- ▶ Écran tactiles



- ▶ Reconnaissance de trace, d'écriture manuscrite



Dispositifs d'entrée

- ▶ Claviers



- ▶ Dispositifs de pointage

- ▶ souris, trackball, joystick, pavé tactile
- ▶ entrée tactile



- ▶ Son

- ▶ reconnaissance vocale
- ▶ reconnaissance de son/musique

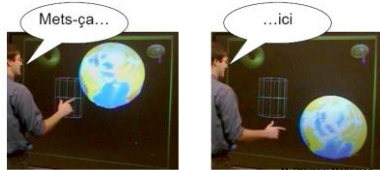


Multimodalité

- ▶ Combinaison de moyens d'entrée
- ▶ interaction à deux mains



- ▶ « mets-ça ici » : voix + geste



M. Othmani Mohamed

38

Dispositifs d'entrée visuelle 3D

- ▶ Capteurs de position, de direction, de vitesse



M. Othmani Mohamed

37

Réalité augmentée, réalité mixte

- ▶ Superposition de l'image d'un modèle virtuel sur une image de la réalité
- ▶ le virtuel est intégré dans le réel
- ▶ en temps réel
- ▶ sur écran



- ▶ sur le réel



M. Othmani Mohamed

40

Réalité virtuelle

- ▶ Simulation informatique d'un environnement dans lequel l'utilisateur a l'impression d'évoluer
- ▶ immersion dans un monde 3D



M. Othmani Mohamed

39

Informatique vestimentaire, «wearable»

- ▶ Informatique embarquée
 - ▶ dans les vêtements
 - ▶ dans les accessoires



M. Othmani Mohamed

42

Interfaces tangibles



- ▶ Association d'objets réels et numériques
 - ▶ action directement sur les objets
 - ▶ interaction plus simple et intuitive



M. Othmani Mohamed

41

Objets intelligents, web des objets

- ▶ Informatique dans les objets du quotidien  
 - ▶ ↘ distance entre informatique et non-informatique



M. Othmani Mohamed

44

Informatique mobile

- ▶ Dispositifs mobiles
 - ▶ petits, puissants, connectés
- ▶ Problème de compatibilité entre les différents dispositifs
 - ▶ plateforme
 - ▶ contraintes techniques
 - ▶ bande passante
 - ▶ mémoire
 - ▶ espace de stockage
 - ▶ taille de l'écran
 - ▶ plasticité des interfaces



M. Othmani Mohamed

43

Retour à la réalité...

► Écran, clavier, souris...



M. Othmani Mohamed