Interaction Homme-Machine

Anastasia.Bezerianos@lri.fr

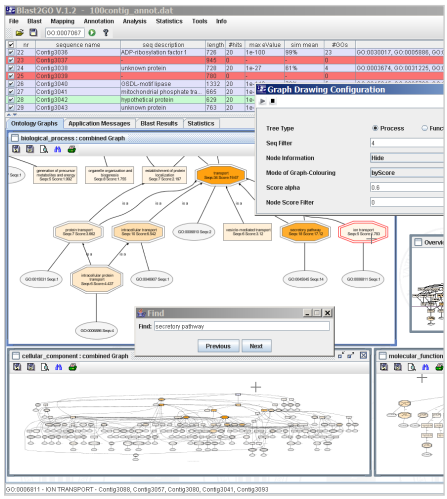
(partie de la présentation basée sur des transparents de M. Beaudouin-Lafon) et N.Rousel

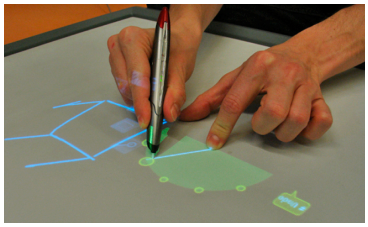
Cours 1b :
Ergonomie et IHM
Histoire d'IHM

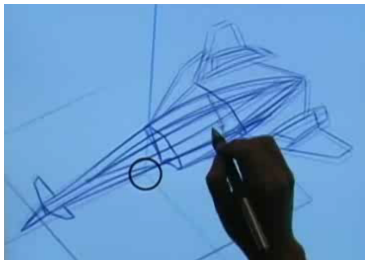
Anastasia.Bezerianos@lri.fr

(partialement basée sur des transparents
d'O. Chapuis et de M. Beaudouin-Lafon)

systèmes interactifs







ergonomie et ihm

Ergonomie et IHM

Ergonomie :
"l'étude scientifique de la relation entre l'homme et ses moyens, méthodes et milieux de travail"
et l'application de ces connaissances à la conception de systèmes "qui puissent être utilisés avec le maximum de confort, de sécurité et d'efficacité par le plus grand nombre"

Amalberti, R., (2005), (2e édition), La Conduite des systèmes à risque, PUF
Boucher, A., (2007), Ergonomie web : pour des sites web efficaces, Eyrolles.

Ergonomie et IHM

Ergonomie :
"l'étude scientifique de la relation entre l'homme et ses moyens, méthodes et milieux de travail"
et l'application de ces connaissances à la conception de systèmes "qui puissent être utilisés avec le maximum de confort, de sécurité et d'efficacité par le plus grand nombre"

Amalberti, R., (2005), (2e édition), La Conduite des systèmes à risque, PUF
Boucher, A., (2007), Ergonomie web : pour des sites web efficaces, Eyrolles.

Ergonomie

Physiologie

Psychologie

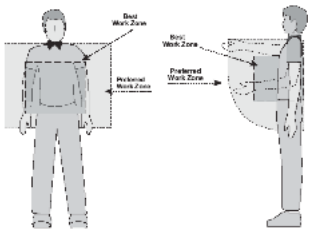
Sociologie

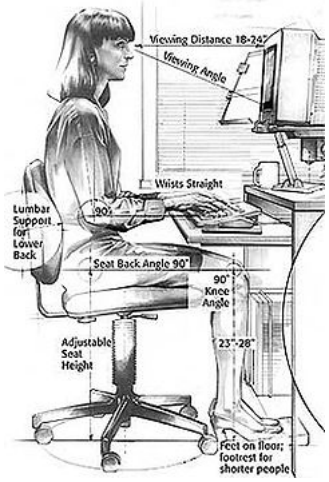
Ergonomie

Physiologie

Psychologie

Sociologie



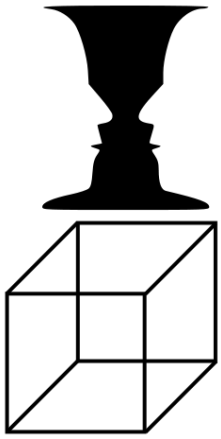


Ergonomie

Physiologie

Psychologie

Sociologie



Ergonomie

Physiologie

Psychologie

Sociologie

Ergonomie

Concepts viennent. . .
- Ingénierie et la physique
- Psychologie
- Anatomie et kinésiologie

...
combinées avec les observations et les études

Ergonomie = Ergos + Nomos

Les Grecs et les Egyptiens
Frederick W. Taylor (1900) sur les tâches
Frank B. Gilbreth (1911)
2ème guerre mondiale - la croissance des «facteurs humains»
Influence du militaire, même à ce jour

Age d'espace et d'information ➔ IHM

Ergonomie et IHM

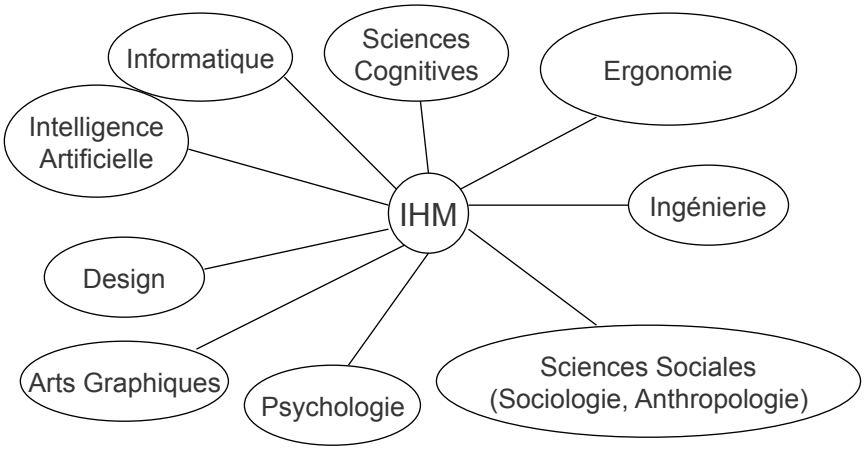
IHM :

Discipline qui s'intéresse à la conception, le développement, l'évaluation de systèmes interactifs homme-machine et les phénomènes autour d'eux.

Ergonomie et IHM

IHM :

Discipline qui s'intéresse à la conception, le développement, l'évaluation de systèmes interactifs homme-machine et les phénomènes autour d'eux.

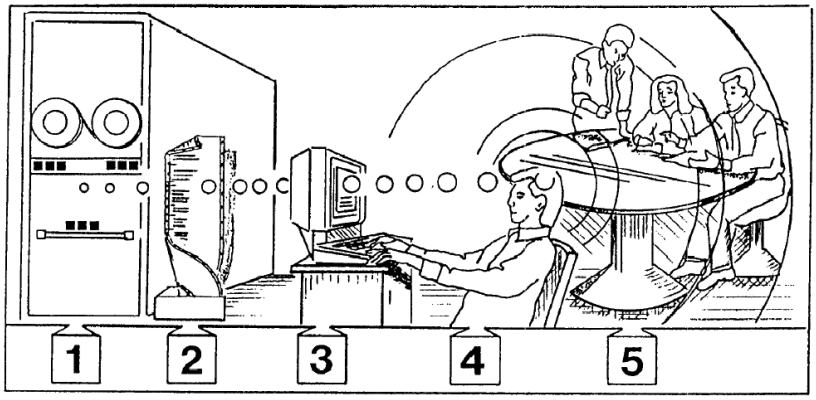


Vous beneficiez de …

Et à l'avenir …

histoire d'ihm

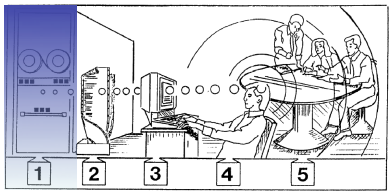
l'historique des interfaces



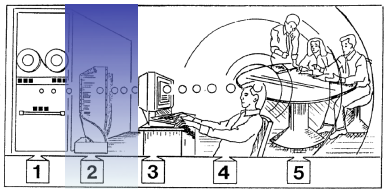
Grudin (1990) The computer reaches out: The historical continuity of interface design

l'historique des interfaces

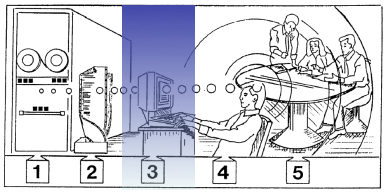
Phase 1 (Interface de matériel)
- 1950s
- Ingénieures / programmeurs
- Électrotechnique



Phase 2 (Interface logiciel)
- 1960s-1970s
- Programmeurs
- Cartes perforées, traitement par lot
- Utilisateurs
- Informatique



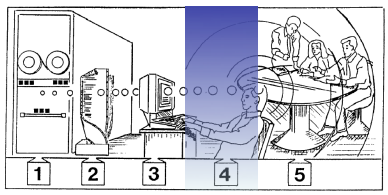
l'historique des interfaces



Phase 3 (terminal d'utilisateur)

- 1970s-1990s
- Temps et ressources partagés
- L'illusion d'une machine personnelle
- L'utilisateur peut se permettre de réfléchir pendent l'utilisation
- Les facteurs humains, la psychologie, la conception graphique
- Focus sur le comportement des utilisateurs et la productivité
- Collogiciel : messages / systèmes de fichiers partagés

l'historique des interfaces

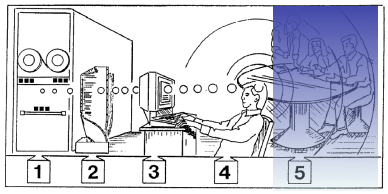


Phase 4 (Interface de dialogue)

- 1980s-
- Ordinateurs personnels
- Plus en psychologie, conception graphique

Phase 5 (Interface dans le travail)

- 1990s-
- Réseaux
- Groupes et communautés d'utilisateurs
- Sociologie, anthropologie, études organisationnelles



l'historique des interfaces

Phase 6 (?)

- 2000s-
- Informatique mobile, Utilisateurs mobiles, communautés ad-hoc
- Informatique omniprésente (Ubicomp)
- Informatique à la maison
- Informatique sociale
- Arts, design, jeux et divertissement

l'historique des interfaces

Les influences :

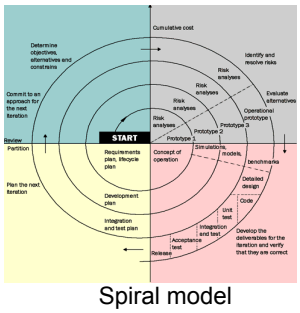
- Informatique
  - Génie logiciel
  - Progrès technologique
- Facteurs humains & psychologie & sociologie
  - Programmation et utilisation des ordinateurs
  - Milieux de travail
  - Communautés
- Les sciences cognitives
  - Modèles, théories

l'historique des interfaces

Génie Logiciel

- Crise du logiciel (« Software crisis »)
  ➔
  génie logiciel (« software engineering »)

- spécifications
- model de développement
  « Waterfall » et « Spiral »
- développement itérative
- prototypage



Spiral model

l'historique des interfaces

Progrès technologique

- Ordinateurs plus performants
  - Plus des taches et logiciels
- Coût réduit
  - Interfaces accessibles au grande public
- Nouvelles technologies
  - Différents besoins et styles d'interaction

l'historique des interfaces

Facteurs humaines / ergonomie

- Guides pour améliorer de la conception des artefacts
- Guides pour évaluer les interfaces

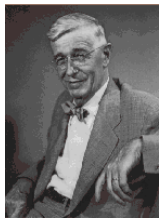
- Les premières recherches Psychologiques pour l'IHM
  - Psychologie de programmation (Software psychology '60s)
  - Comparaison entre traitement par lots et en temps partagé
  - Productivité
  - Différences individuelles (Sackman 1970)
  - Comportement d'utilisateurs programmeurs (Weinberg 1971)
  - Principes de conception (Hansen 1971)

l'historique des interfaces

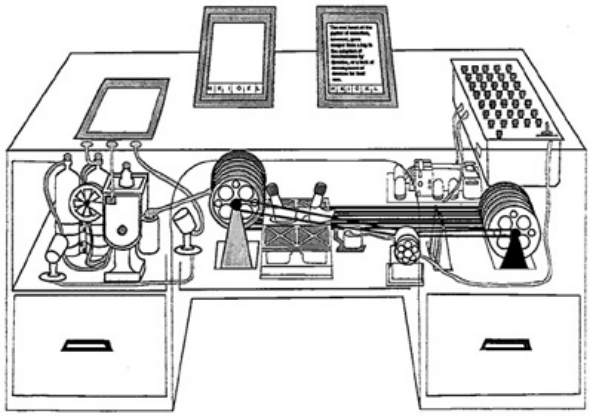
Les sciences cognitives

- Approche multidisciplinaire
  - linguistique, anthropologie, philosophie, psychologie et informatique
- Etude de
  - perception, processus cognitifs
- Guidance
  - pour développement du logiciel surtout dans les premières étapes

« as we may think »

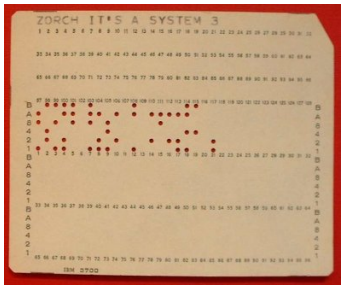


- MEMEX et Hypertext (1945)
  - Vannevar Bush: "As We May Think"



interfaces en lots

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

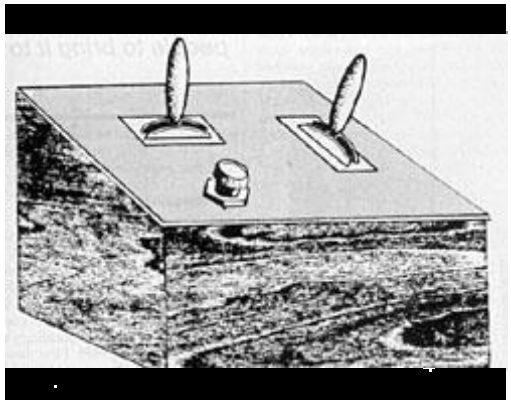


Carte perforée

interfaces jeux

- Spacewar!
  - MIT - Steve "Slug" Russel (1961)
  - DEC PD1

"mini-computer"

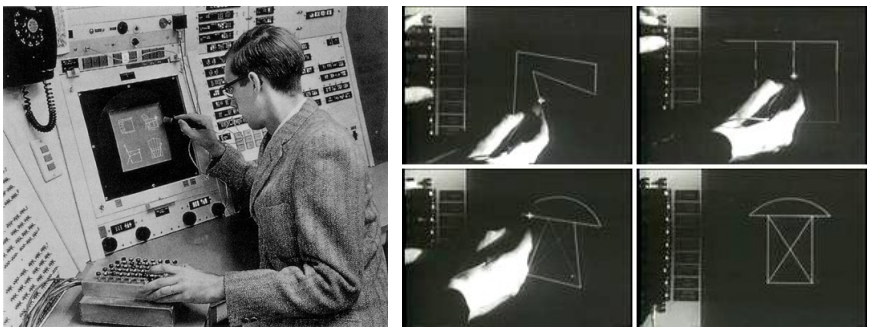


Sketchpad – Ivan Sutherland (1963)

- Doctorat au MIT
  - 1ère interface graphique

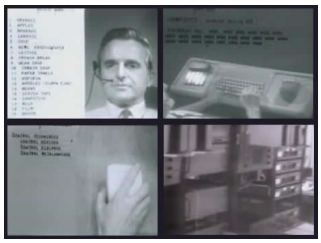
http://www.youtube.com/watch?v=mOZqRJzE8xg

  - écran graphique
  - dispositif de pointage (stylo optique) et boutons
  - dessin, zoom, copier-coller, icônes, contraintes géometriques



NLS/Augment – Douglas Engelbart (1968)

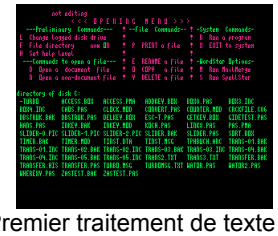
- Stanford Research Institute
  - l'idée est d'augmenter l'intellect humain (Augment) et d'utiliser un réseau (oNLine System)
  - invention de la sourie, clavier & systèmes des boutons
  - liens hypertexte (Vannevar Bush (1945)
  - travail collaboratif, visio-conférence, partage de documents



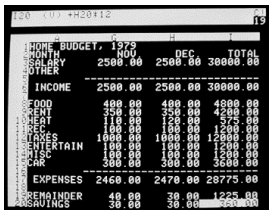
http://sloan.stanford.edu/mousesite/1968Demo.html

interfaces textuelles

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



Premier traitement de texte WordStar (MicroPro, 1979)



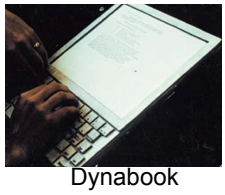
Premier tableur: Visicalc Dan Bricklin (1979)

Apple][(1977)

Xerox PARC (années '70)

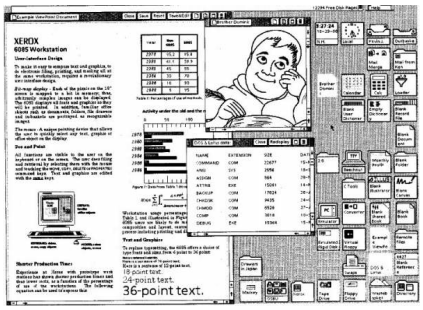
- PARC : Palo Alto Research Center crée en 1970
  - Le PARC regroupe des talents divers qui s'intéressent à la photocopie mais aussi aux systèmes bureautiques
  - 3 chercheurs/ingénieurs ont gagné un prix Turing
- Programmation objet (Smalltalk)
- Ethernet
- Ordinateur portable
- Imprimante laser
- WIMP : Windows, Icons, Menus & Pointers

  fenêtres, icônes, menus & dispositif de pointage


Dynabook

Xerox Star (1981)

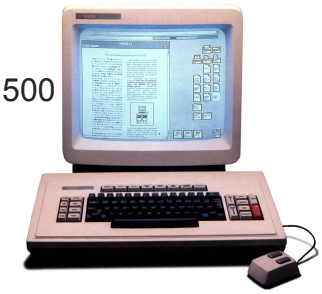
$16,500

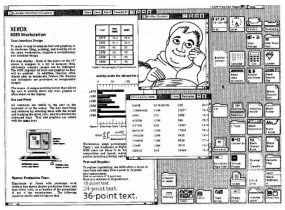


http://interaction.lille.inria.fr/~roussel/digital-library/media/1982-Star-CHI85.mov

Xerox Star (1981)

$16,500



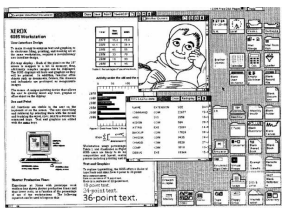


échec commercial

- conception matérielle guidée par les besoins logiciels (analyse de tâches, scénarios, 600-700 heures de vidéo)
- 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)

Xerox Star (1981)

$16,500

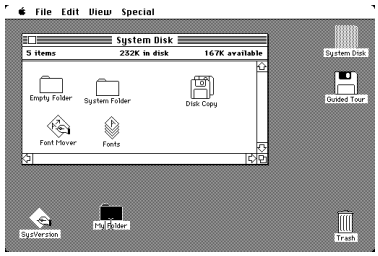


- un échec commercial...
- un système trop nouveau, trop puissant, trop différent...
- une cible marketing mal évaluée (ex: pas de tableur)
- un prix trop élevé ($16,500)
- une architecture fermée (impossible de développer des applications hors Xerox)
- un manque de volonté politique pour sortir du marché de la photocopie

... mais une influence certaine sur les systèmes actuels

Apple Macintosh (1984)

$2,495



Apple Macintosh (1984)

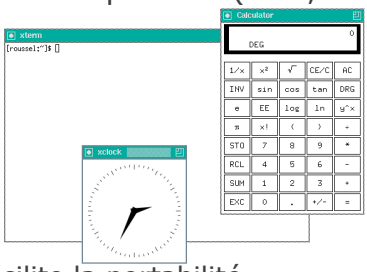
$2,495

- 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 (Lisa) et des applications ”visibles” héritées de l’Apple][
- une boîte à outils pour faciliter les développements externes
- des guides de style détaillés pour inciter à la consistance entre applications
- trois applications clés: Finder, MacPaint, MacWrite

http://interaction.lille.inria.fr/~roussel/digital-library/media/1984-Macintosh.mov

Système X Windows (1984)

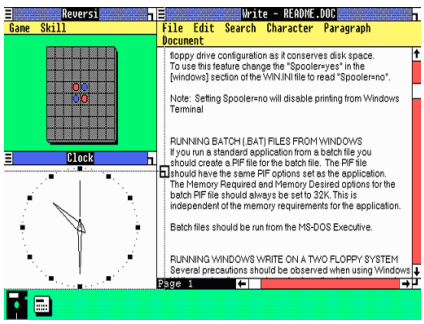
- issu du projet Athena du MIT : 4000 machines UNIX à connecter, fournies par les nombreux sponsors (DEC, IBM, Motorola, etc.)



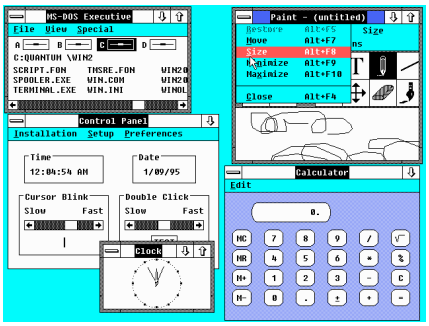
- modèle le client/serveur:
  - séparation quoi/comment qui facilite la portabilité
  - utilisation transparente du réseau qui permet l'affichage déporté

MS Windows (1985)

- Passage des fenêtres sans recouvrement, aux fenêtres avec recouvrement



Microsoft Windows 1



Microsoft Windows 2 (1987)

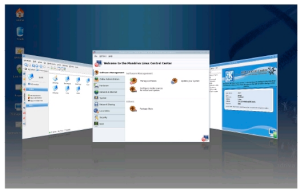
Interface bureau (1984 -)

- Plus de puissance graphique et de nouveaux usages (réseau), mais peu de changement du point de vu de l'interaction:

WIMP (Window, Icone, Menu & Pointer)

Apple OS X 10.5

Microsoft Vista


Mandriva Linux 2008

- .... Ceci dit cela n'est pas forcement une mauvaise chose !

http://www.scottberkun.com/blog/2010/the-future-of-ui-will-be-boring/

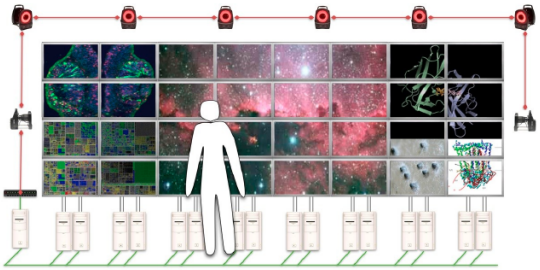
l'IHM ...

- ne suit pas la loi de Moore

Original Macintosh		**iMac 21"**
Jan 1984 - $2500	x0.6	Sep 2013 - $1500
CPU 68000 - 0.7 MIPS RAM 128kB Floppy 400kB	x140000 x36000 x2000000	CPU i5 – 100.000 MIPS RAM 8GB Disque dur 1 TB
9" n&b 512x342 clavier, souris WIMP desktop	x2 / x10 idem idem	21" couleur, 1920x1080 clavier, souris WIMP desktop

quoi que … mur WILD du LRI

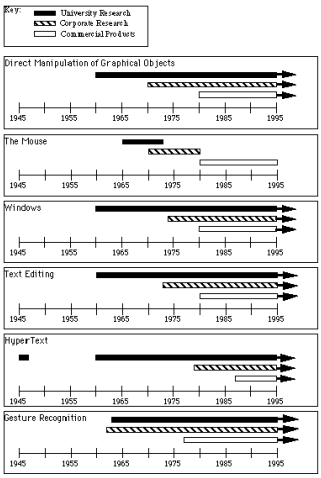
http://insitu.lri.fr/Projects/WILD



- Mur d'écrans :
  - 5.5m x 1.8m
  - 20480 x 6400 = 131 million pixels,
  - 32 écrans de 30", en matrice 8x4,
  - piloté par un cluster de 18 PC,
  - liés par un réseau haut-vitesse dédié
- Système de capture 3D qui suit la position des utilisateurs et des objets en temps réel
- Table interactif multi-touche

IHM et recherche

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



plus de détails

- http://interstices.info/jcms/c_23015/40-ans-dinteraction-homme-machine-points-de-repere-et-perspectives
- http://www.cs.cmu.edu/~amulet/papers/uihistory.tr.html