

# Techniques d'Interaction et Multimodalité

introduction

[Philippe.Renevier@unice.fr](mailto:Philippe.Renevier@unice.fr)

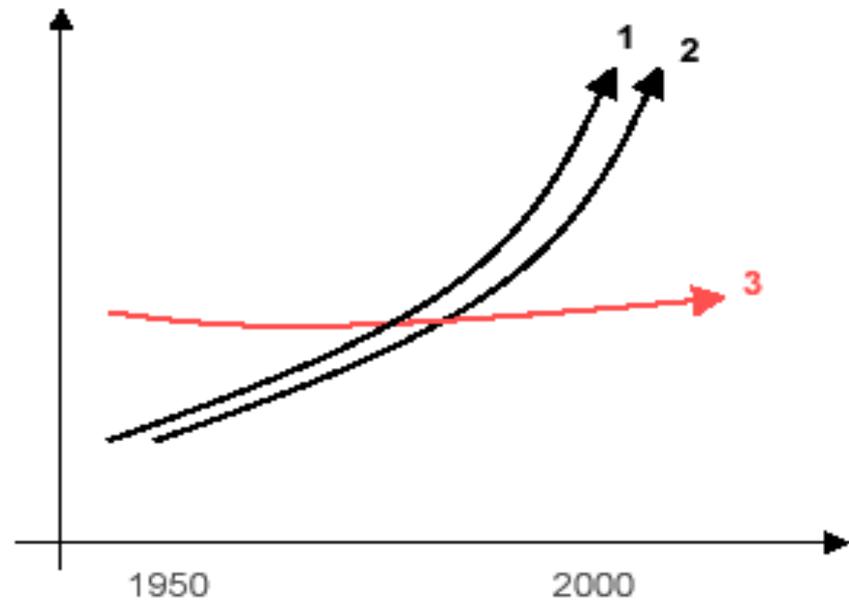
<http://atelierihm.unice.fr/enseignements/techniques-interaction/>

Luc Marongiu, Alain Giboin, Gaëtan Rey et Philippe Renevier Gonin

*Merci à Laurence Nigay pour la base du cours*

# IHM, pourquoi ?

- 1- Le matériel progresse sans cesse (Moore)
- 2- Les fonctionnalités promises aussi (Buxton)
- 3- L'homme lui ne change pas ou presque



- Limite des capacités de perception et d'action

# Ne pas Inventer pour La Technique

- Histoire rapporté par Norman via Nogier
- 1877, invention du phonographe par Thomas Edison
  - Enregistrement supposé remplacer l'écriture
  - Prouesse technique (cylindre de cire) mais peu pratique
  - Échec commercial
- 1890, gramophone par Emile Berliner (Victor Talking Machine Company)
  - Disques pré-enregistrés
  - Succès commerciale (Victrola en 1907)
- Edison veut le copier
  - en privilégiant la technique
  - Échec (économie avec des artistes peu connus)
- Victor Talking Machine Company rejoint RCA en 1929...



# Planning

- 1 séances de cours Android (aujourd'hui)
  - Après l'introduction
- 3 séances
  - Visualisation (Fisheye sous Android)
  - Multimodalité (Fisheye sous Android)
  - Réalité augmentée
- 22/10 : Forum...
- 29/10 séance de cours
  - Xp avec Alain Giboin
  - Contexte avec Gaëtan Rey
- Jeudi 05 novembre : préparation de l'expérimentation
- Jeudi 12 novembre : expérimentation
- Jeudi 19 novembre : contrôle écrit

# Notes

- Une note d'écrit le 13/11 (durée 2h)
- Une expérimentation
  
- 50%-50%

# Expérimentations

- Menée le 12/11
- Par groupe (2 ou 3)
- Comparer pour une tâche
  - Comparaisons de modalités (= interactions) pour réaliser cette même tâche
    - Soit sur le même dispositif (e.g., téléphone, tablette, pc...),
    - Soit par adaptation de la modalité sur différents dispositifs
    - Soit par variation des données manipulées
  - $\text{Nb(modalités)} + \text{Nb(conditions)} = \text{Nb(membres du groupe)} + 2$ .
- Cela vous demande de préparer ces expérimentations en dehors des cours
- Un rapport sur ces tests (objectif, développement, déroulement, résultats) sera à rendre au plus tard le 19/11 (par courriel)
  - Taille indicative, hors mise en page, entre 5 et 8 pages
- Tâche et interactions
  - À vous de les proposer
  - Au plus tard lors de la 3<sup>ième</sup> séance (le 08/10)

# Exemples de l'année passée

- En fonction des données
  - Tâche = trouver une image parmi n
  - Comparaison de swipe vs « fisheye » sur une liste
  - Sur le même dispositif, dans les mêmes conditions
  - Variation : nombre de données (5 ou 50)
- En fonction des techniques d'interactions
  - Comparaison de deux images
  - 4 techniques : slider (les images sont coupées en deux); opacité (superposition) – contrôle par un slider ; toggle (passage instantané de l'une à l'autre, à la même position) ; opacité – contrôle par inclinaison de la tablette
- Certains groupes avaient réutilisé des tps

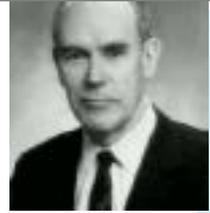
# Historique des interactions

Besoins, Inventions,  
Temps de transferts

# Évolution historique...

- Avant (1950 à 1980)
  - Utilisateurs, des informaticiens, ingénieurs
  - Traitement en lot
  - Ordinateur réservé à une clientèle élitiste
  - Utilisateurs esclaves du système
- Après (1980 à maintenant)
  - Utilisateurs, des novices en informatique
  - Systèmes hautement interactifs
  - Ordinateur partout
  - Utilisateurs maîtres du système

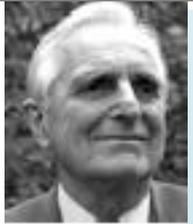
# Il était une fois l'IHM...



- Ivan Sutherland 1963 (thèse MIT)
- Sketchpad
  - Outil de dessin
  - Stylo optique et boutons
  - Désignation directe des objets à l'écran
  - Icônes
  - Zoom
  - Copier/Coller

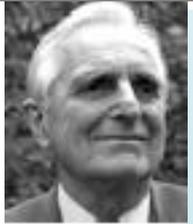


# Il était une fois l'IHM...

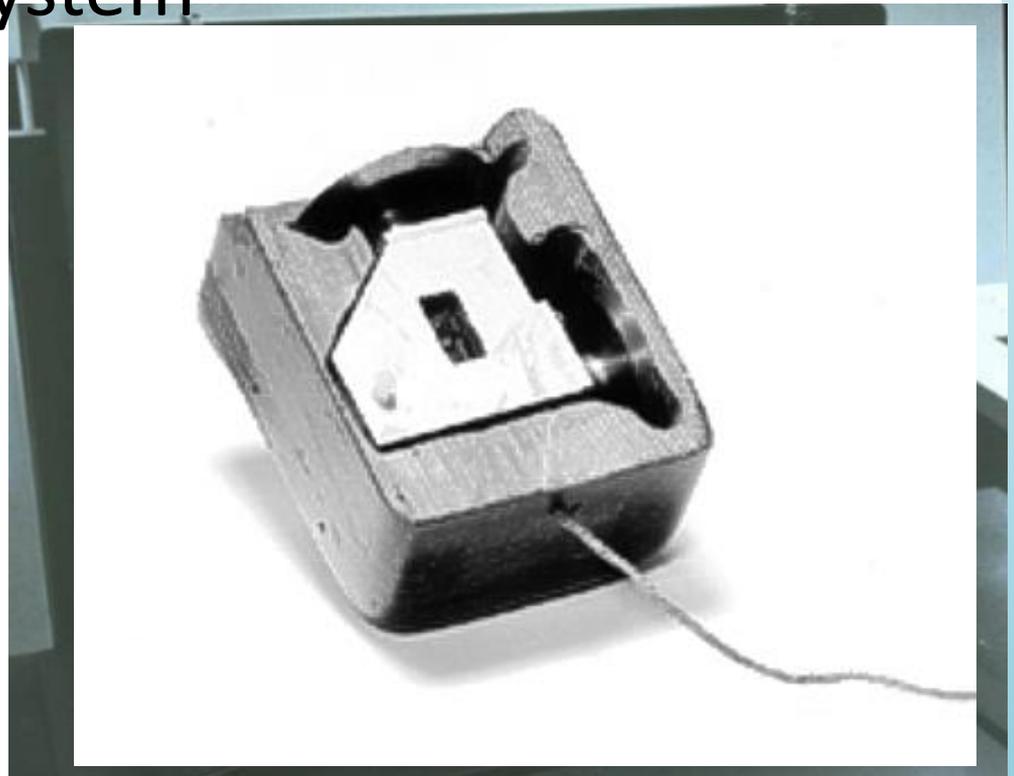


- Douglas Engelbart
  - 1963 Création du Augmentation Research Center
  - *“One objective is to develop new techniques, procedures, and systems that will better adapt people’s basic information handling capabilities to the needs, problems, and progress of society.”*

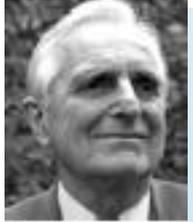
# Il était une fois l'IHM...



- Douglas Engelbart
- 1968 NSL oN Line System
- Augment/NSL
  - Edition de texte
  - Collecticiel
  - Vidéo-conférence
  - Ecran deux dimensions
  - Dispositif au genou
  - Souris



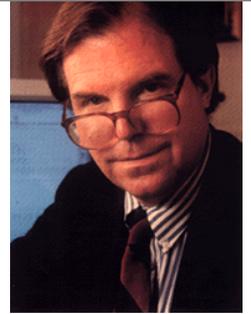
# Il était une fois l'IHM...



- Doug



# Il était une fois l'IHM...



- MIT Architecture Machine Group
- Nicholas Negroponte (1969-1980+)
  
- De nombreuses innovations
  - Grand écran (mur)
  - Interface “intelligente (IA)
  - Interface multimodale : parole + geste
  - Fusion des mondes physiques et numériques (*Atom & Bit*)

# Il était une fois l'IHM...

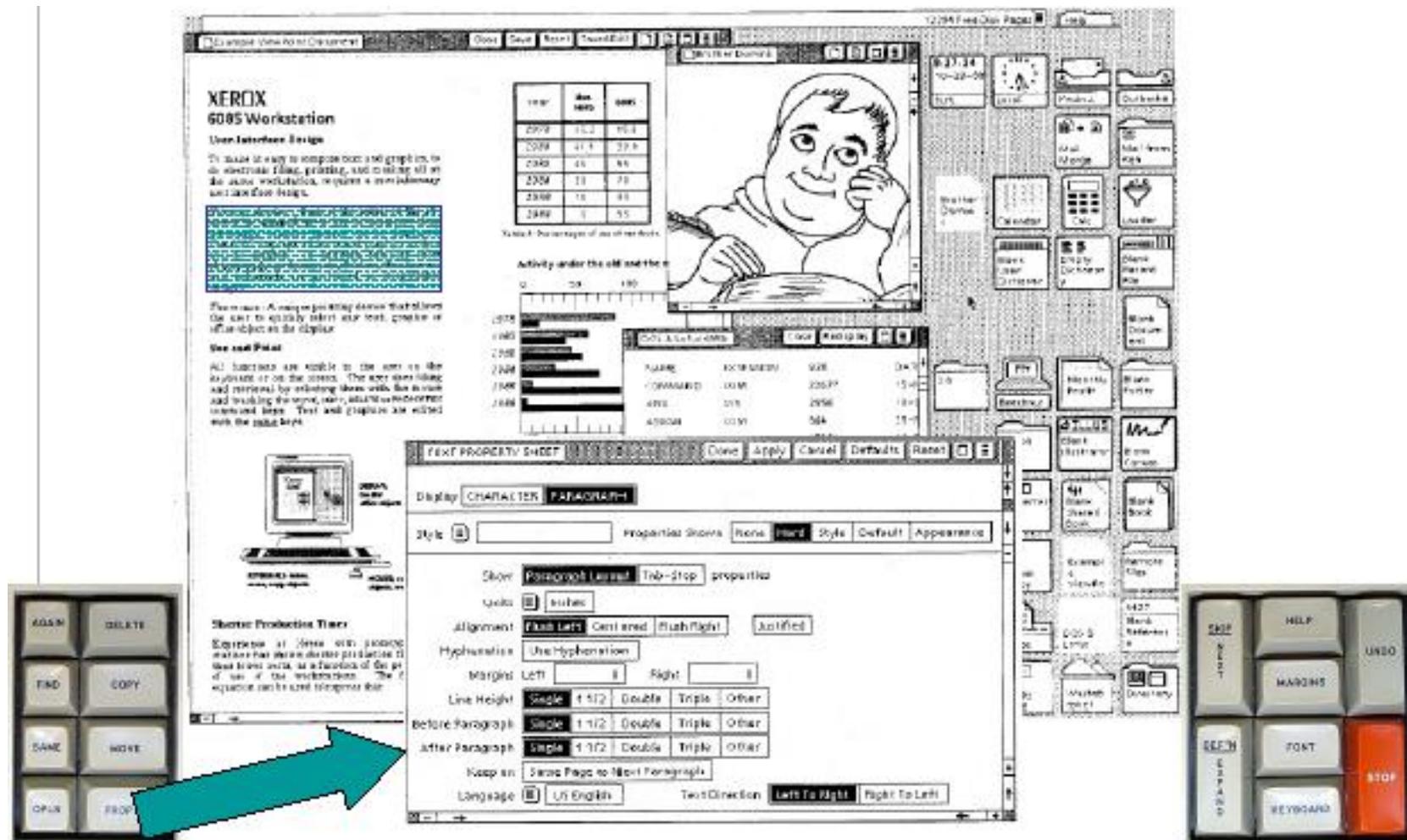
- The Xerox PARC : Bravo 1974
- Charles Simonyi and Butler Lampson
- Editeur de texte WYSIWYG
  - Polices, mise en forme
- Simonyi rejoint Microsoft et gère le développement de Microsoft Word

# Il était une fois l'IHM...

- The Xerox PARC : Xerox Star 1981
- Projet lancé en 1975 pour les *business professionals*
  - Interface graphique basée sur la métaphore du bureau
  - Utilisation d'icônes et de fenêtres WYSIWYG
  - Système centré document (application masquée)
  - Ecran noir et blanc
  - Souris à deux boutons
  - Clavier spécial muni de deux pavés de touches de fonction

# Il était une fois l'IHM...

- The Xerox PARC : Xerox Star 1981

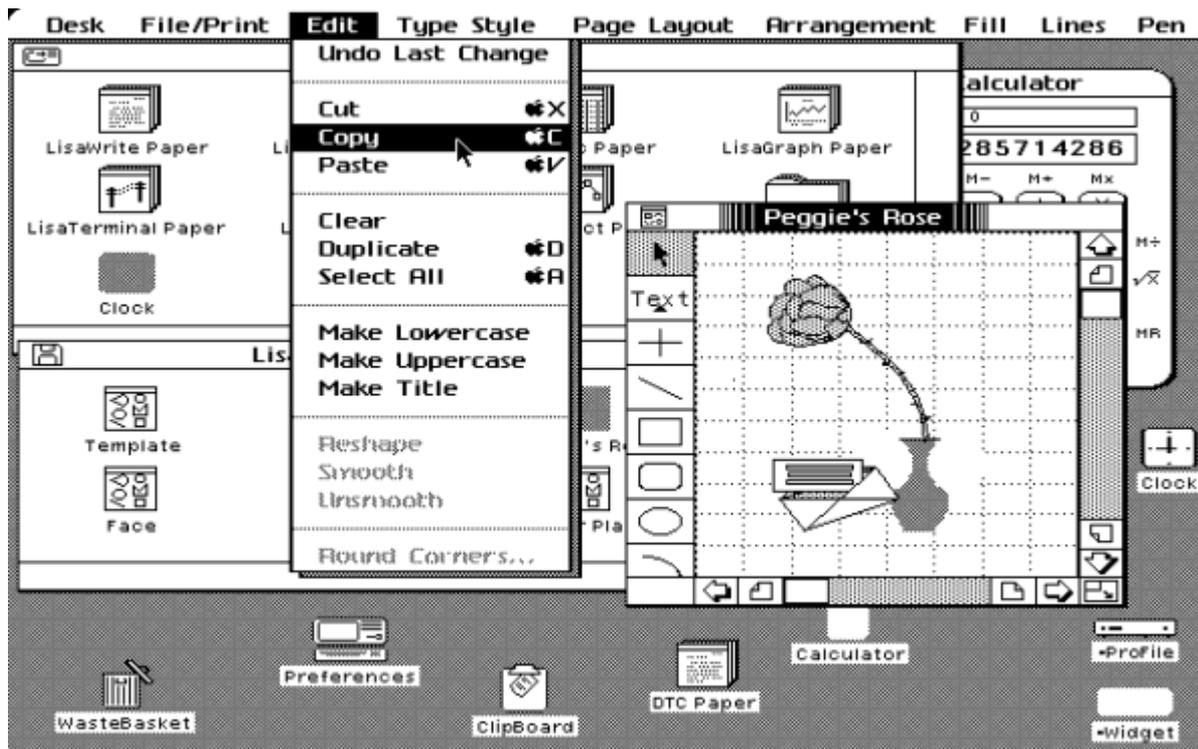


# Il était une fois l'IHM...

- The Xerox PARC : Xerox Star 1981
- Echech commercial
  - Trop différent
  - Cible marketing mal évaluée (ex. pas de tableur)
  - Prix élevé (\$ 16 500)
  - Architecture fermée (impossible de développer une application hors de Xerox)
- Mais une influence certaine sur les systèmes actuels

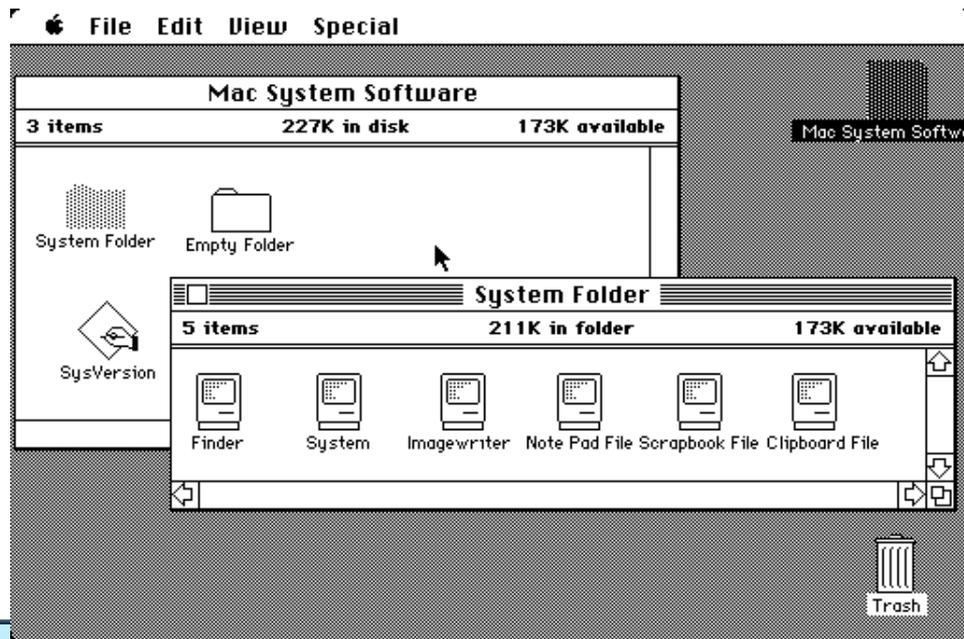
# Il était une fois l'IHM...

- Apple Lisa 1983
- Inspiré du Star, moins cher (\$ 10 000)



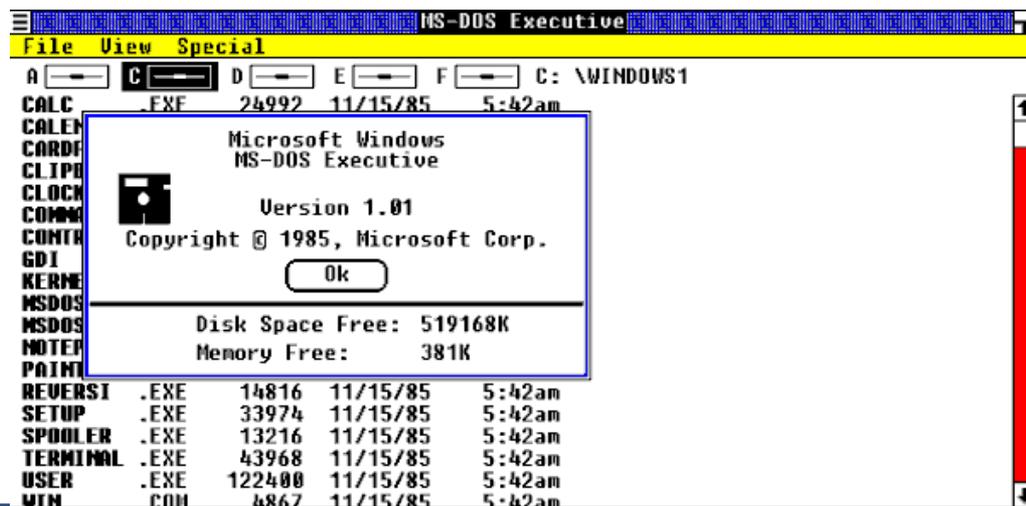
# Il était une fois l'IHM...

- Apple Macintosh 1984
  - Prix \$2500 (grand public)
  - Chef de projet : Steve Jobs (Jef Raskin)
  - Finder MacPaint MacWrite
  - Boîte à outils



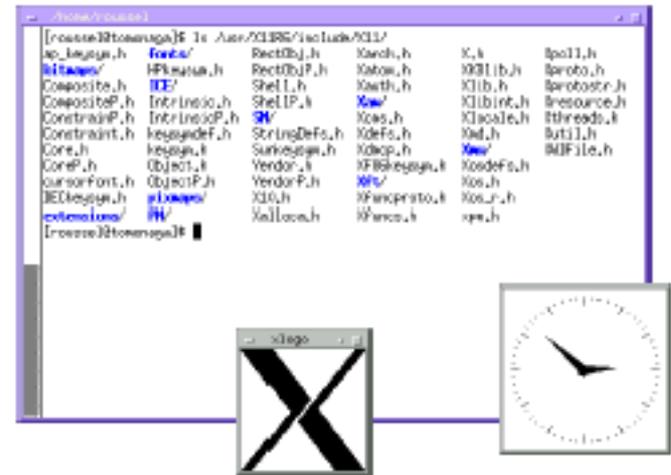
# Il était une fois l'IHM...

- Microsoft Windows
  - IBM PC AT 1984 (processeur à 6MHz)
  - Windows 1.01 1987 (1983-1987)
  - Windows 2.03 1988
  - Windows 3.1 1992



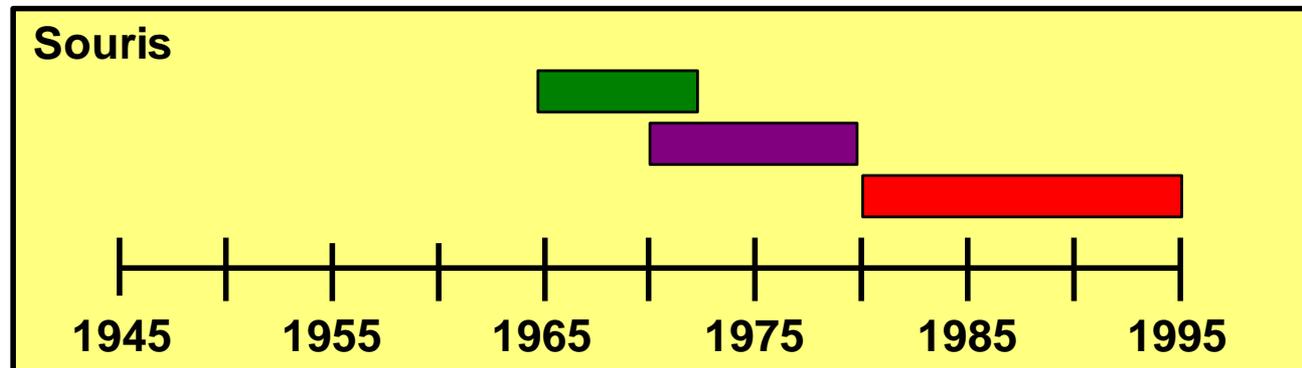
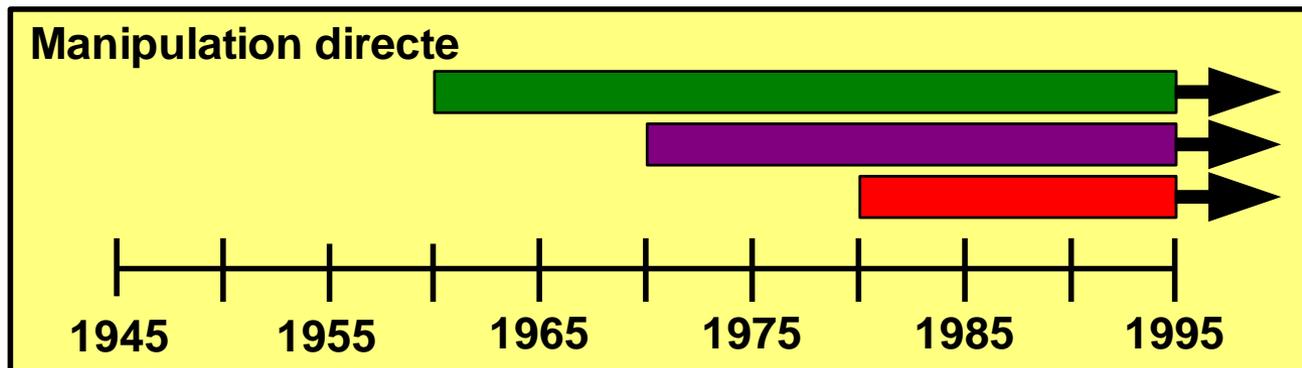
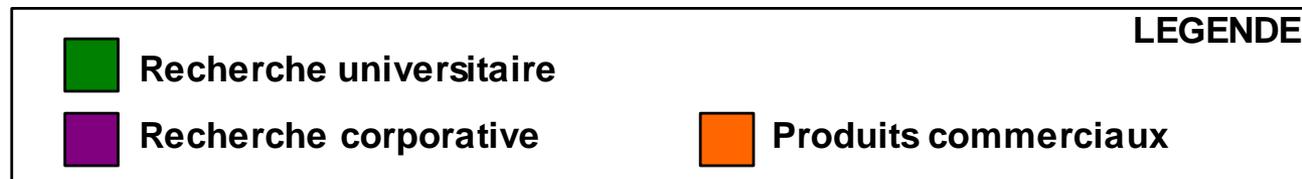
# Il était une fois l'IHM...

- En parallèle X Window 1984
  - Machines UNIX
  - Projet Athena MIT 1983
  - Modèle client/serveur
  - Séparation entre les mécanismes et l'utilisation



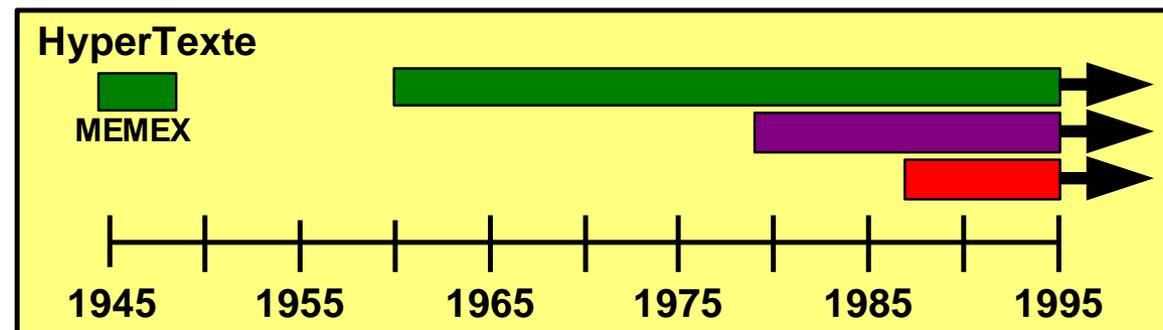
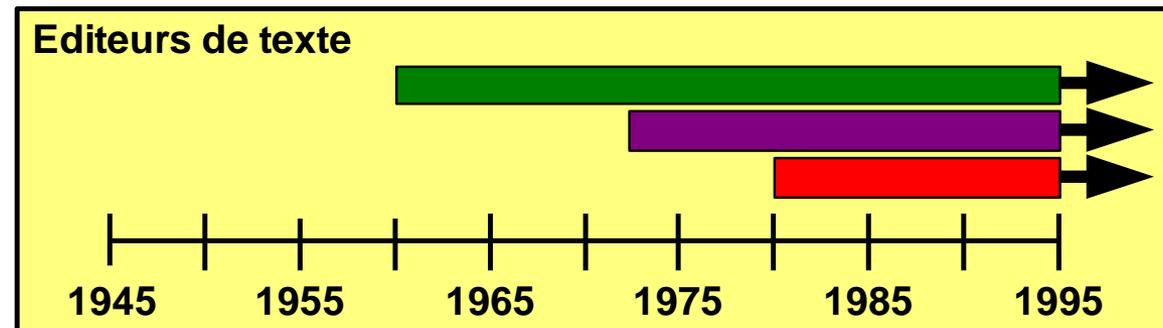
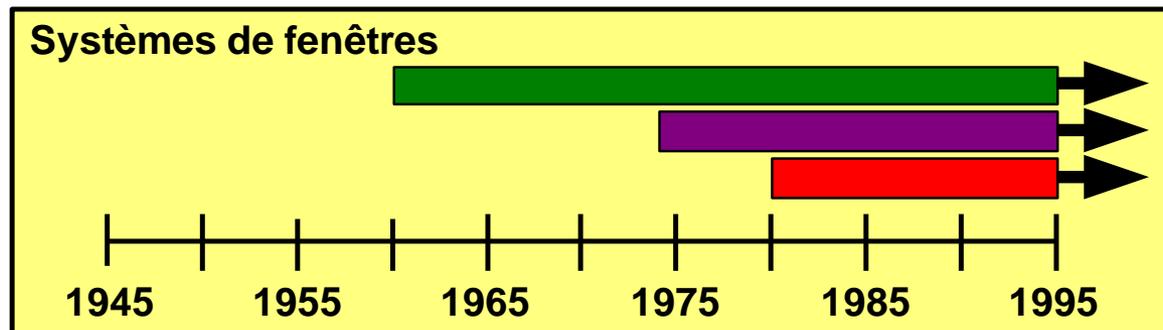
# Il était une fois l'IHM...

## Synthèse



# Il était une fois l'IHM...

## Synthèse



# Il était une fois l'IHM...

- ACM SIGCHI (1982)
  - special interest group on computer-human interaction
  - conferences CHI : 2000-3000 participants
- AFIHM : 1996

# Présentations de techniques passées, présentes et ?

# Evolution(s)

- Au sein des interactions WIMP
  - 3D
  - Visualisation
  - 2 mains, tactile
  - Sur dispositif mobile
  - Interaction tangible
- Virtualité augmentée
- Réalité augmentée / Système mixte
- Environnement augmenté

# Quelques vidéos : Évolutions WIMP

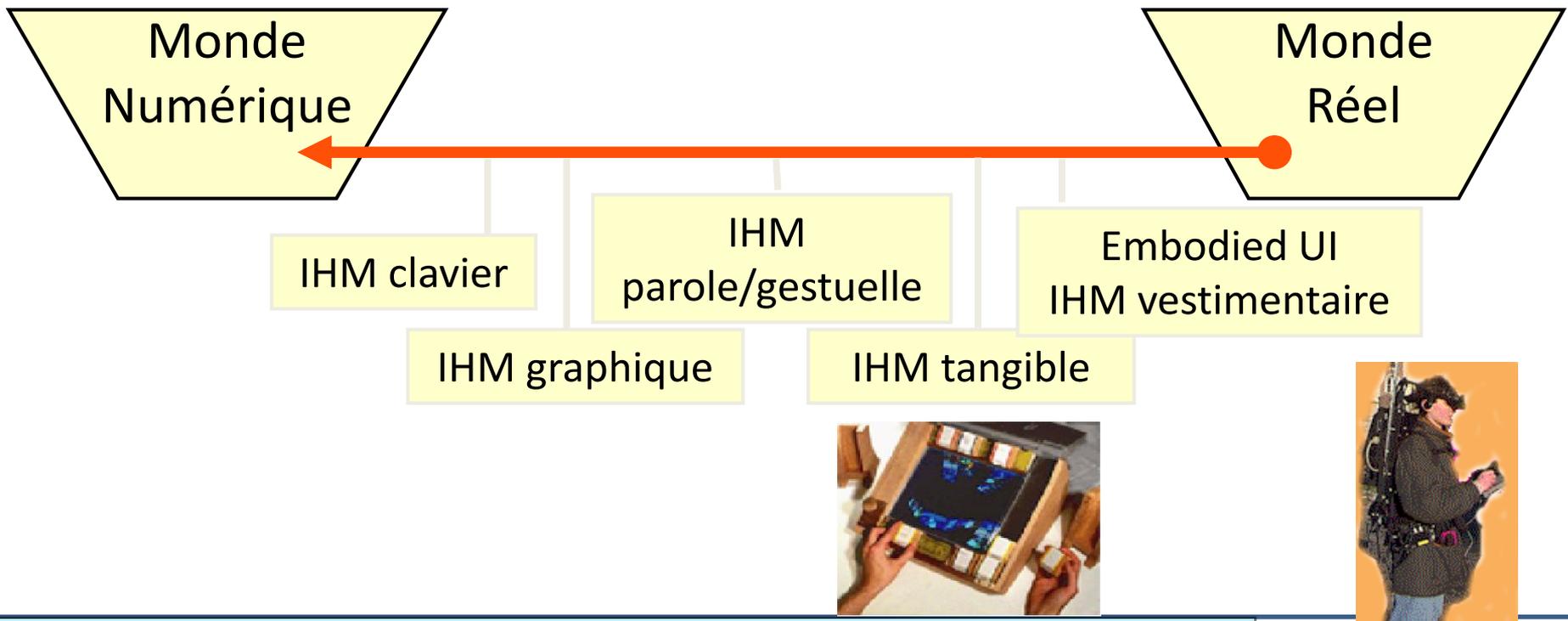
- Illustration de la 3D
  - Transition
  - Intégration du son
  - Temps de transfert
  - Des paradigmes non démocratisés en WIMP mais revenu en Tactile (« scatter view », « book », etc.)
- Visualisation
  - Informations toujours plus nombreuses
  - Nouvelles techniques de présentation (Fisheye)
  - Conséquence de la Mise en contexte

# Evolution(s)

- Au sein des interactions WIMP
  - 3D
  - Visualisation
  - 2 mains, tactile
    - Dextérité humaine
    - Anticipation des évolutions
- Sur dispositif mobile : Baby face, sur de petits écrans
  - Adaptation à des ressources moindres, mais avec des habitudes...
  - Besoins de nouvelles techniques (embedded interactions)
  - Interaction tangible :
    - Tirer partie de tout ce qui nous entoure
    - Interactions « sans frontière »
  - Attractivité des techniques (incliner, toucher) v.s. utilisabilité à long terme (interaction involontaire, peu précise, doigt qui masque, etc.)
- Virtualité augmentée
- Réalité augmentée / Système mixte
- Environnement augmenté

# Virtualité Augmentée

- Limitation de la souris
- Interagir plus naturellement



# Systemes Mixtes

- Profusion de termes

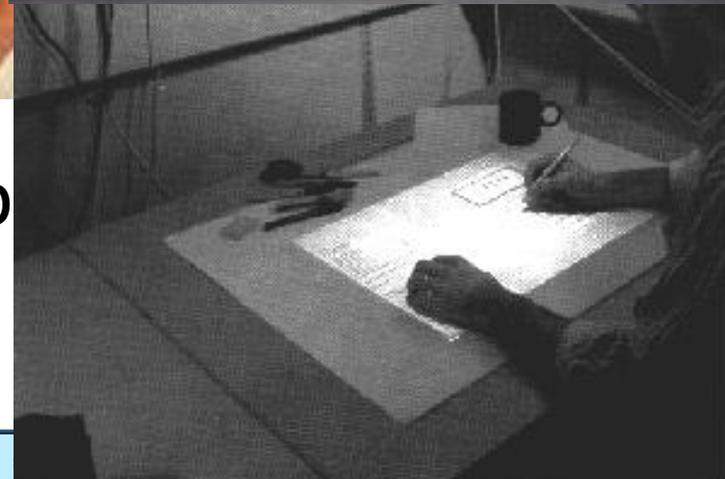
- Bit / Atome

- Réalité augmentée

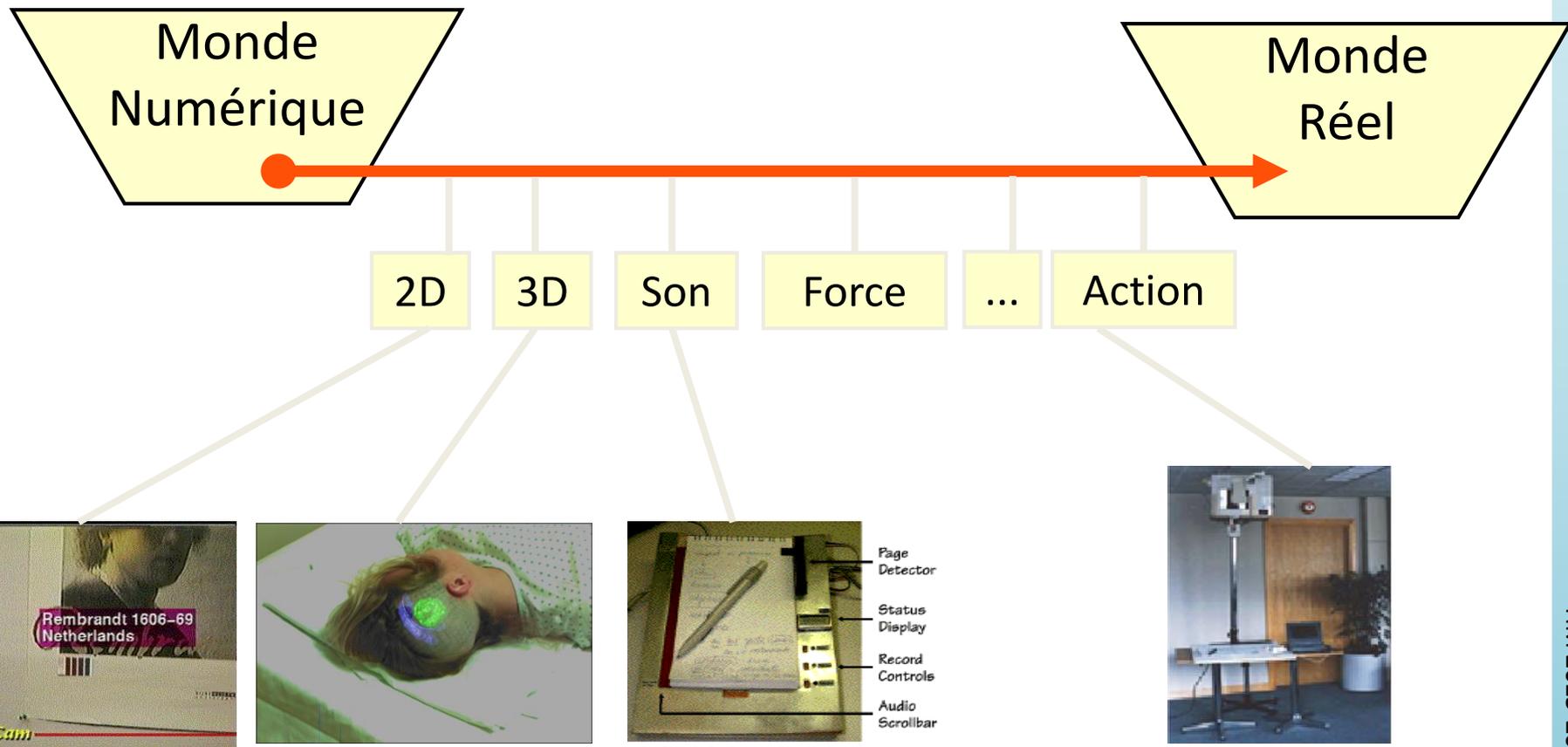
- Réalité augmentée  
(**mobile**)

- ...

- Un but : combiner les entités p  
numériques



# Systemes Mixtes



# Systemes Mixtes

- Mélange d'activité dans le monde physique et dans le monde numérique
- S'affranchir de contraintes historiques d'interaction
- Réalité Augmentée = aller sur le terrain
- Evolution vers des systèmes alliant toutes les facettes de l'informatique
- Evolution vers une intégration complète de l'ordinateur
- Points communs avec systèmes ubiquitaires

# Références – WIMP 3D

- WebBook
  - <http://acm.org/sigchi/chi96/proceedings/papers/Card/skc1txt.html>
- Project Looking Glass
  - [http://www.sun.com/software/looking\\_glass/](http://www.sun.com/software/looking_glass/)

# Références – WIMP Visu

- Pointing & Beyond / SigmaLens
  - LRI (Orsay) : <http://www.lri.fr/~pietriga/>

# Références – WIMP 2 mains

- Two hand interaction on a tablet display
  - <http://zesty.ca/tht/>

# Références – tangible

- Lumino
  - Baudisch, P. Becker, T, and Rudeck, F. Lumino: Tangible Blocks for Tabletop Computers Based on Glass Fiber Bundles. In Proc. CHI'10, pp. 1165-1174.
  - <http://www.patrickbaudisch.com/projects/index.html>

# Références – Virtualité Augmentée

- Pixel Miroir
  - Dessin et Météo
  - Grenoble, LIG (ex CLIPS), Christophe Lachenal
  - <http://iihm.imag.fr/site/>
- Illumiroom
  - <http://research.microsoft.com/en-us/projects/illumiroom/>
  - Best Paper CHI 2013 « IllumiRoom: Peripheral Projected Illusions for Interactive Experiences” **Brett R. Jones** et al.

# Références – Systèmes Mixtes

- AR Toolkit
  - <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>
- Human Pacman
  - <http://www.mixedreality.nus.edu.sg/index.php/projects/all-projects/human-pacman/>