

# CM1 Introduction à l'IHM



**Stéphanie Jean-Daubias**

[Stephanie.Jean-Daubias@univ-lyon1.fr](mailto:Stephanie.Jean-Daubias@univ-lyon1.fr)

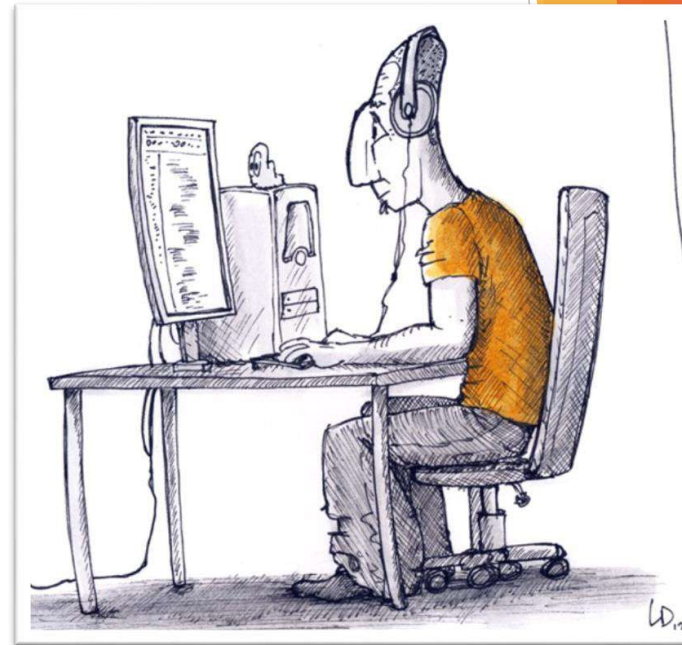
<http://liris.cnrs.fr/stephanie.jean-daubias/>

# Plan du cours

- *Introduction à l'IHM*
- ▶ *Historique*

# Vous avez dit IHM ?

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

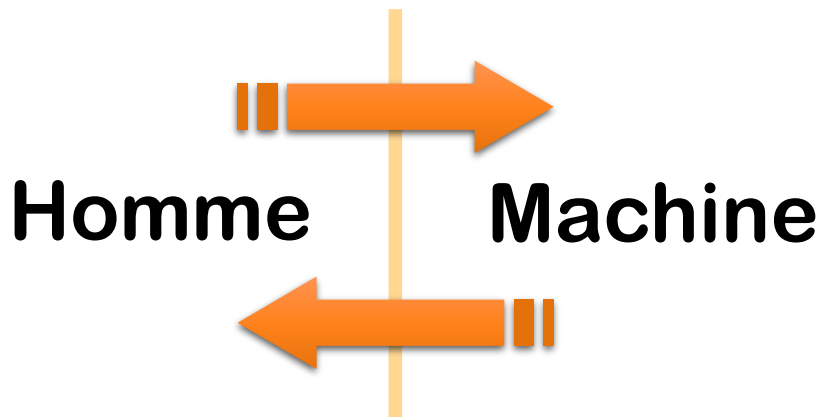


<http://www.luc-damas.fr/humeurs/>

# IHM - définitions

## ► Interface Homme - Machine

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



*un peu d'étymologie...*  
interface  
inter : entre  
facies: l'aspect *Satin*

## ► Interaction Homme - Machine

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

*un peu d'étymologie...*  
interaction  
inter : entre  
actio : faculté d'agir *Satin*

# Prise en compte de l'utilisateur

## ► Approche **techno-centrée**

- centrée sur la machine et ses possibilités
- l'utilisateur doit s'adapter à la machine
- point de vue **concepteur**



## ► Approche **anthropocentrée**

- centrée sur l'Homme et ses besoins
- la machine doit s'adapter à l'utilisateur
- point de vue **utilisateur**



*un peu d'étymologie...*

**anthropocentré**

ανθρωπος (anthropos) : l'homme  
κεντρον (kentron) : le centre

*grec*

# Adapter l'IHM (1)

## ► Caractéristiques de l'utilisateur

- différences physiques (âge, handicap)
- connaissances et expérience (novice, expert, professionnel)
  - dans le domaine de la tâche
  - en informatique, sur le logiciel
- caractéristiques psychologiques
  - visuel/auditif, logique/intuitif, analytique/synthétique...
- caractéristiques socioculturelles



- format des dates **05.10.2000**
- sens d'écriture
- signification des icônes, des couleurs



# Adapter l'IHM (2)






## ► Contexte

- grand public (proposer une prise en main immédiate)
- loisirs (rendre le produit attrayant)
- industrie (augmenter la productivité)
- systèmes critiques (assurer un risque zéro)

## ► Caractéristiques de la tâche

- usage occasionnel, régulier, quotidien, tâche répétitive
- sensible aux modifications de l'environnement, risquée, contrainte par le temps...

## ► Contraintes techniques

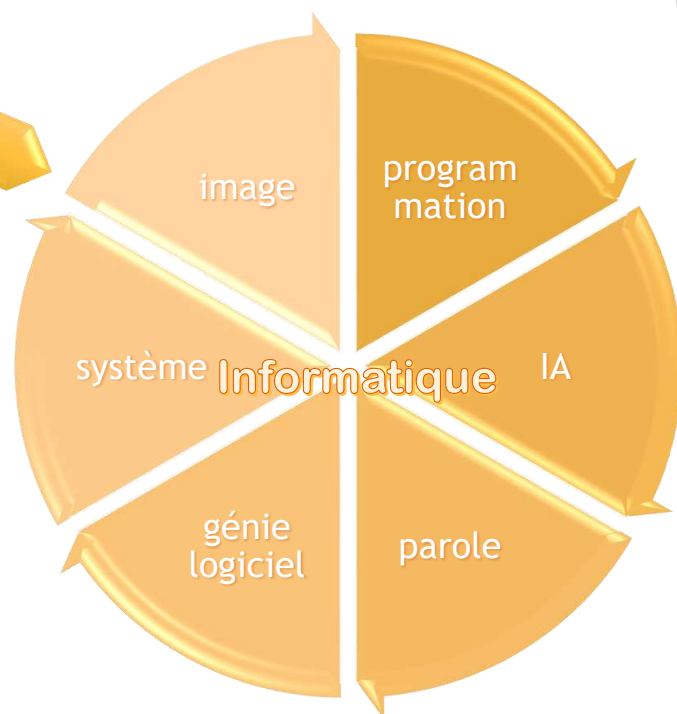
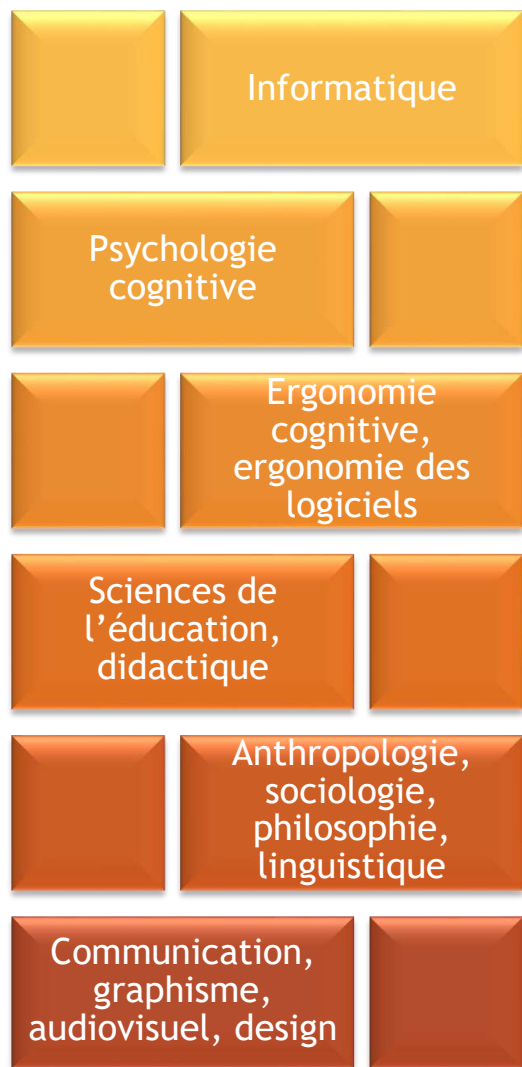
- plateforme     
- mémoire, bande passante
- écran, capteurs, effecteurs
- réutilisation de code ancien



COBOL



# IHM, domaine pluridisciplinaire





# Idées reçues sur l'IHM

FAUX

C'est facile

- ▶ difficile, long et coûteux

FAUX

C'est une opération esthétique de l'écran

- ▶ nécessite une approche précoce, méthodique, itérative, expérimentale

FAUX

C'est seulement une affaire de goût, de bon sens, d'intuition

- ▶ des règles à respecter, qui ont des sources scientifiques

FAUX

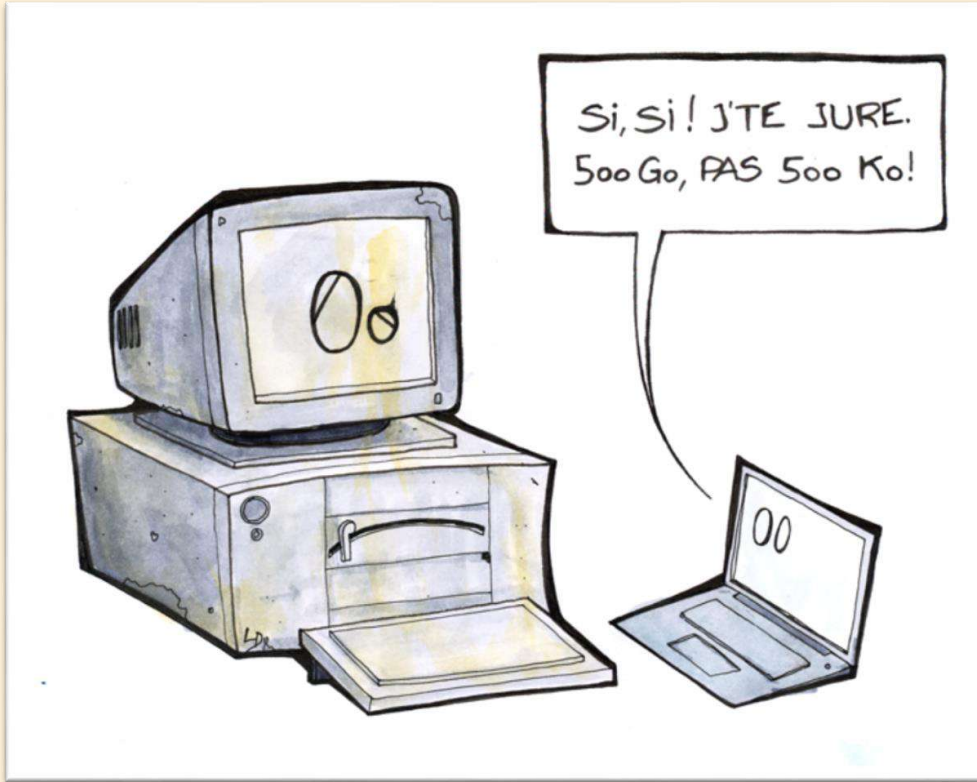
Il existe une méthode miracle

- ▶ pas de solution clé en main
- ▶ des points de repères théoriques et expérimentaux, des savoir-faire, des questionnements
- ▶ des équilibres à trouver, des compromis à faire

# Plan du cours

✓ Introduction à l'IHM

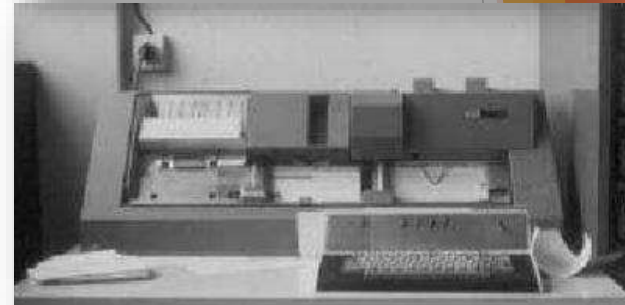
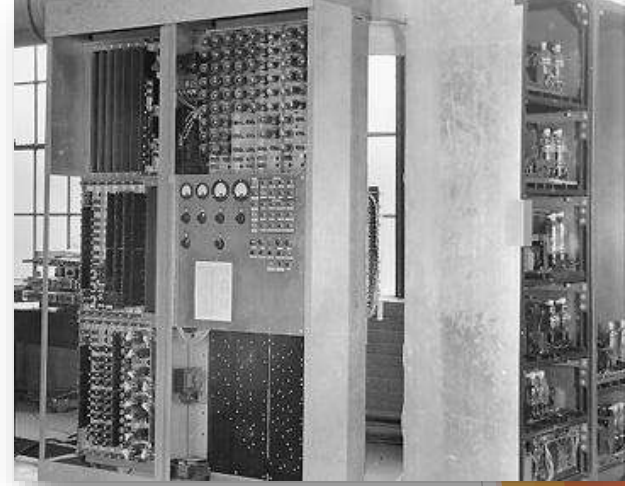
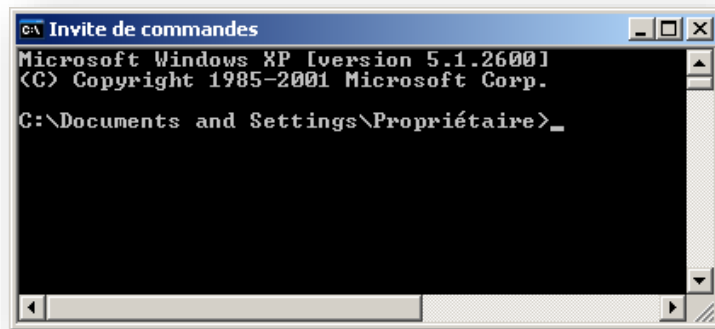
➤ Historique



# Historique

## 1945-1970 : les prémisses

- ▶ Dispositifs d'entrée-sortie limités
  - ▶ perforateurs/lecteurs de cartes
  - ▶ tableaux de bord (voyants)
  - ▶ imprimantes
- ▶ Langages de commandes



# Historique

## 1970s : les ordinateurs « modernes »

### ► « Nouveaux » dispositifs d'entrée-sortie

► 1963 : écran graphique et stylo optique

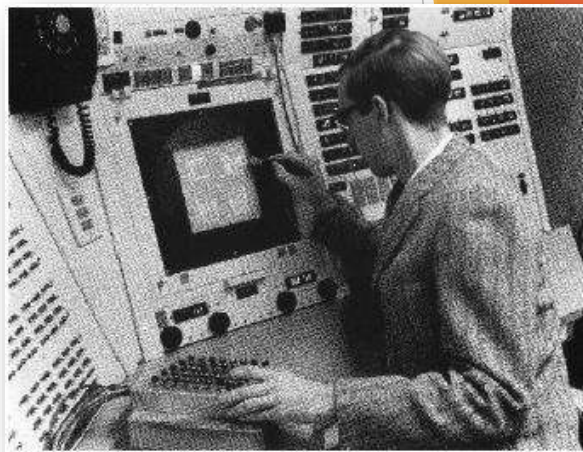
► 1968 : première souris



► 1980 : applications grand public

► manipulation directe

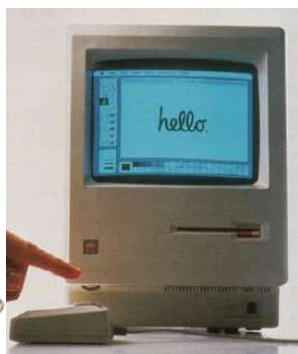
► restent notre référence



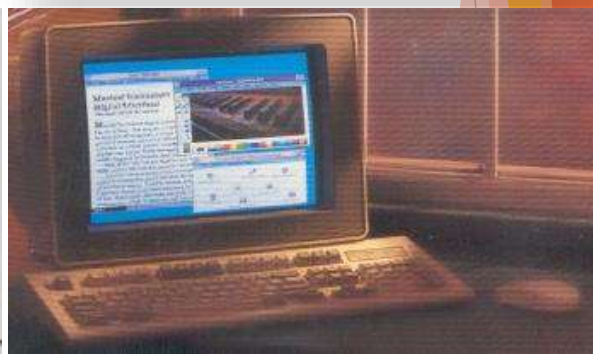
Xerox 8010 Star - 1981



Apple Lisa - 1982



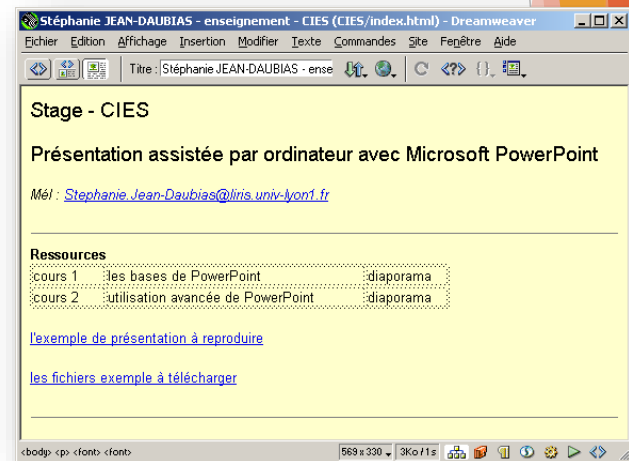
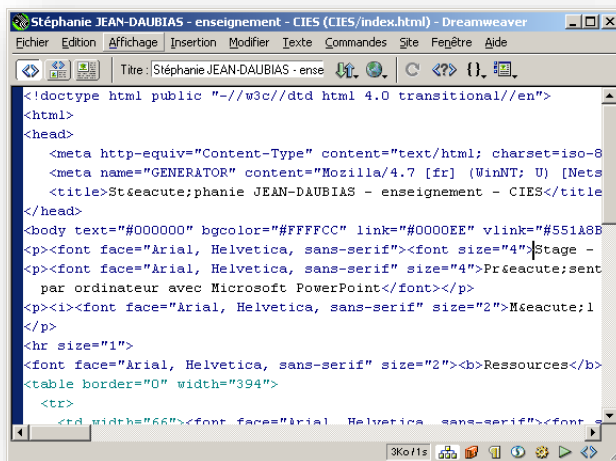
Macintosh - 1984



Windows 3.0 - 1990

# Évolution des interfaces

- ▶ Systèmes plus conviviaux, faciles à comprendre et à utiliser
- ▶ Interfaces graphiques
  - ▶ manipulation directe
    - ▶ action directe pour les objets représentés à l'écran
  - ▶ WYSIWYG
    - ▶ What You See Is What You Get
    - ▶ ACAI : Affichage Conforme A l'Impression



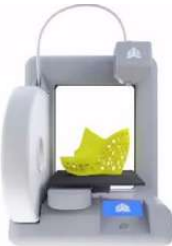


# Dispositifs de sortie

## ▶ Écrans



## ▶ Imprimantes 3D



## ▶ Retour de force, retour haptique



## ▶ Son



### ▶ synthèse vocale

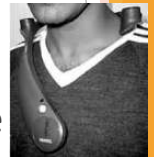
Hello everybody, I'm Merlin.  
I'll guide you through the  
application windows.



### ▶ Son 3D spatialisé

▶ devant : futur

▶ derrière : passé



### ▶ son 3D holophonique

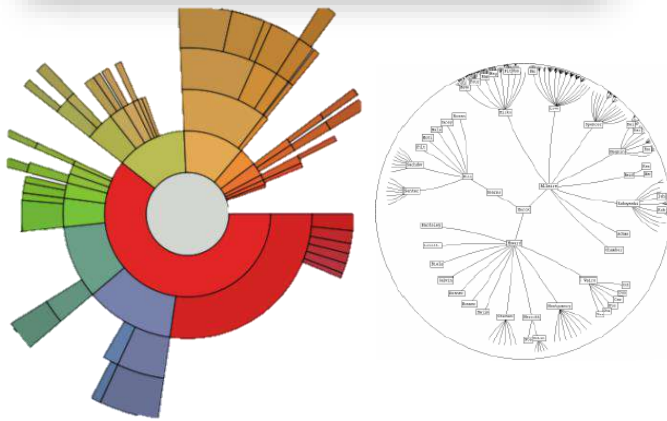


### ▶ son 3D binaural



# Sortie : visualisation d'informations 2D

## ► Représentation de fichiers



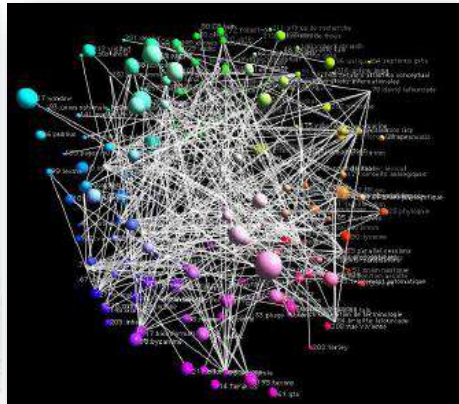
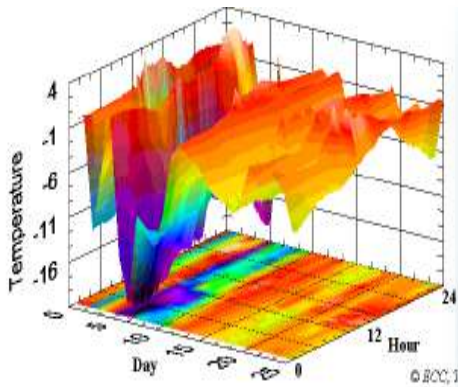
## ► Fisheye : focus + contexte



# Sortie : visualisation d'informations 2,5D

## ► Entre 2D et 3D

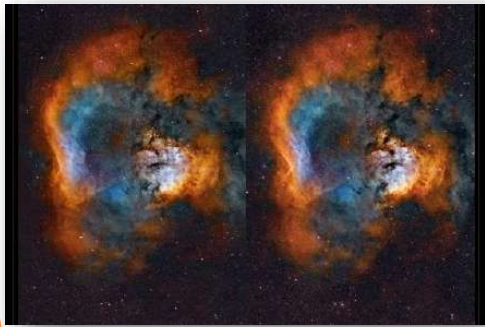
- plus riche que le 2D
- moins gourmand en puissance de calcul que le 3D



représentation temporelle



# Sortie : visualisation d'informations 3D



# Dispositifs d'entrée

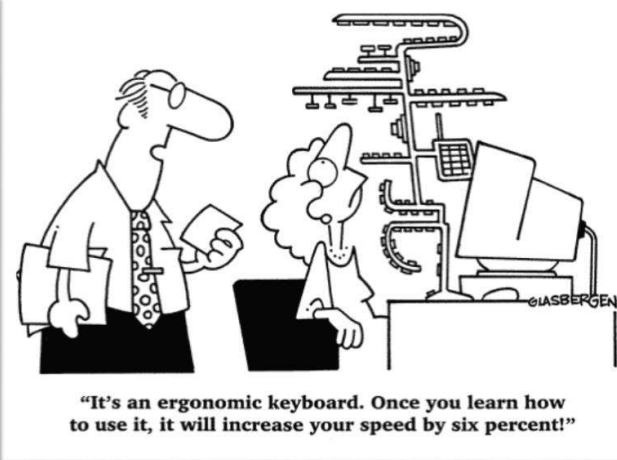
## ▶ Claviers



▶ azerty/qwerty...



▶ « ergonomiques » : Dvorak, bépo...



## ▶ Dispositifs de pointage

▶ souris, trackball, joystick, pavé tactile

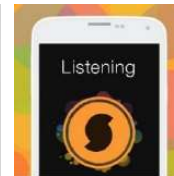
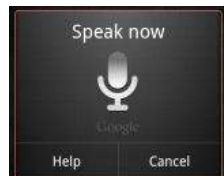
▶ entrée tactile



## ▶ Son

▶ reconnaissance vocale

▶ reconnaissance de son/musique



# Dispositifs d'entrée visuelle 2D

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



- ▶ Écran tactiles



- ▶ Crayons optiques

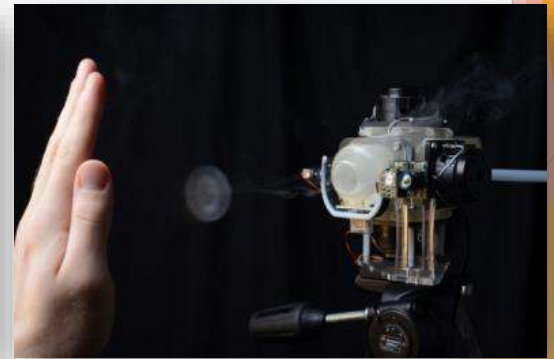


- ▶ Reconnaissance de tracé, d'écriture manuscrite



# Dispositifs d'entrée visuelle 3D

## ► Capteurs de position, de direction, de vitesse



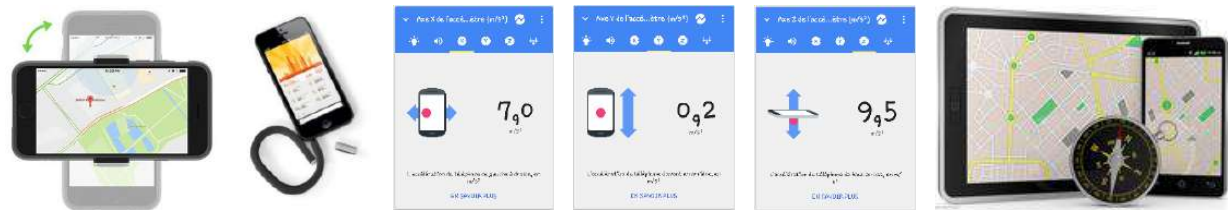


# Autres dispositifs d'entrée : capteurs

- ▶ Température, hygrométrie, composition de l'air, lumière...



- ▶ Orientation, proximité, mouvement, altitude, direction, accélération, rotation, champ magnétique...



- ▶ Pression, fréquence cardiaque, lecteur d'empreintes digitales, niveau sonore, baromètre, odeurs...



# Multimodalité

## ► Combinaison de moyens d'entrée

### ► interaction à deux mains



### ► « mets-ça ici » : voix + geste



# Réalité virtuelle

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



# Réalité augmentée, réalité mixte

## ► Réalité augmentée

- superposition d'une image (virtuelle) sur le réel (ou son image)
- le virtuel est projeté sur le réel, en temps réel
- sur écran



- sur le réel ...ou presque



## ► Réalité mixte

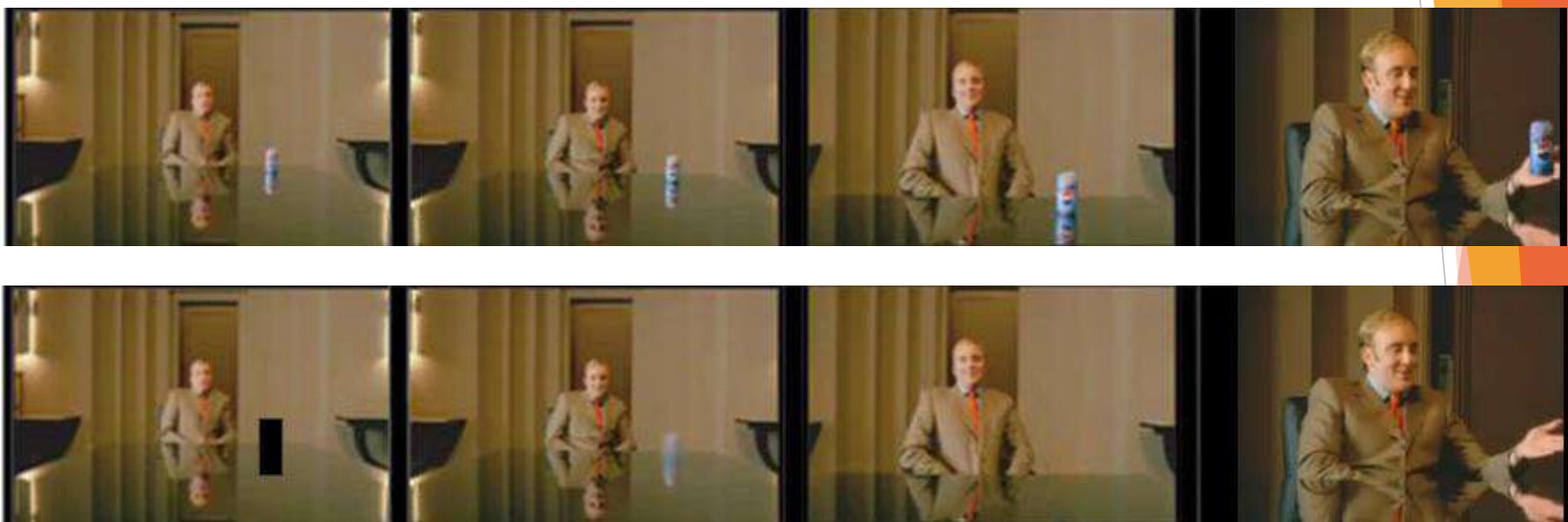
- avec dispositif de sortie & dispositif d'entrée





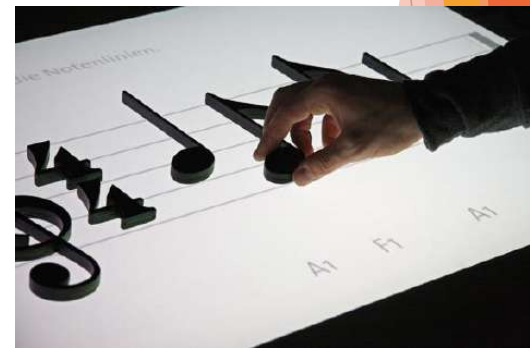
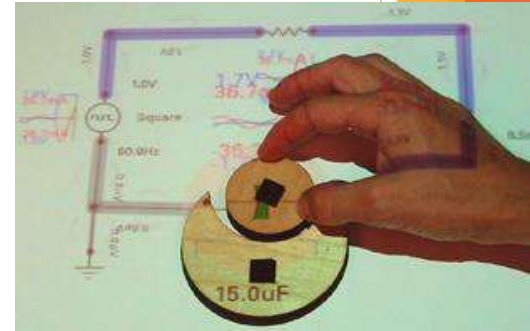
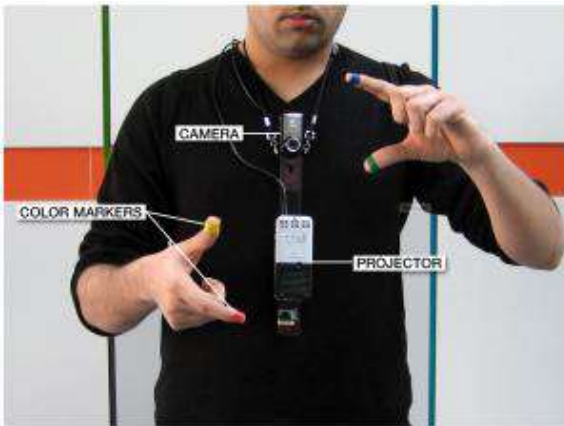
# Réalité diminuée

- Suppression d'un élément sur une image « réelle » en temps réel



# Interfaces tangibles

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



# Informatique vestimentaire, « wearable »

## ► Informatique embarquée

- dans les vêtements
- dans les accessoires



# Informatique mobile, nomade

## ▶ 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





# Objets intelligents, web des objets

## ► Informatique dans les objets du quotidien



### ► ↘ distance entre informatique et non-informatique



# Environnements pervasifs, ubiquitaires

## ► Environnement pervasif : informatique diffuse

- les objets communicants (ordinateurs, smartphones, objets)
  - se reconnaissent
  - se localisent
  - interagissent entre eux (transfert d'information, synchronisation des données)
  - sans action de l'utilisateur
  - à tout moment



## ► Environnement ubiquitaire

- pervasif
- mobile

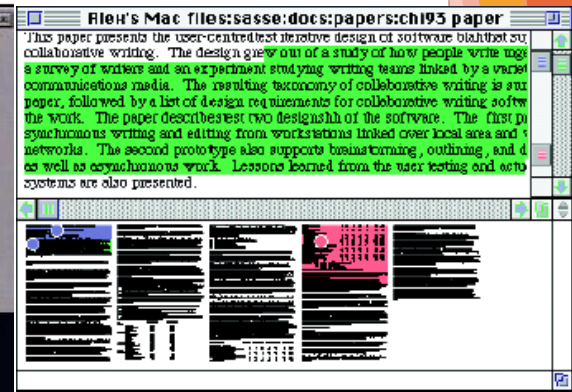
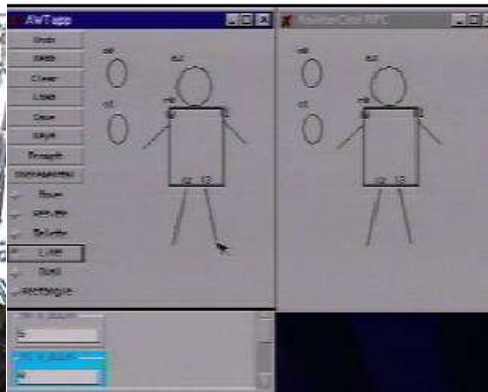


# Collecticiel

- ▶ Système interactif collaboratif
  - ▶ ensemble sur un même lieu
    - ▶ tableau blanc interactif
    - ▶ table multitouch
  - ▶ à distance
    - ▶ éditeurs partagés
    - ▶ intégrant des moyens de communication

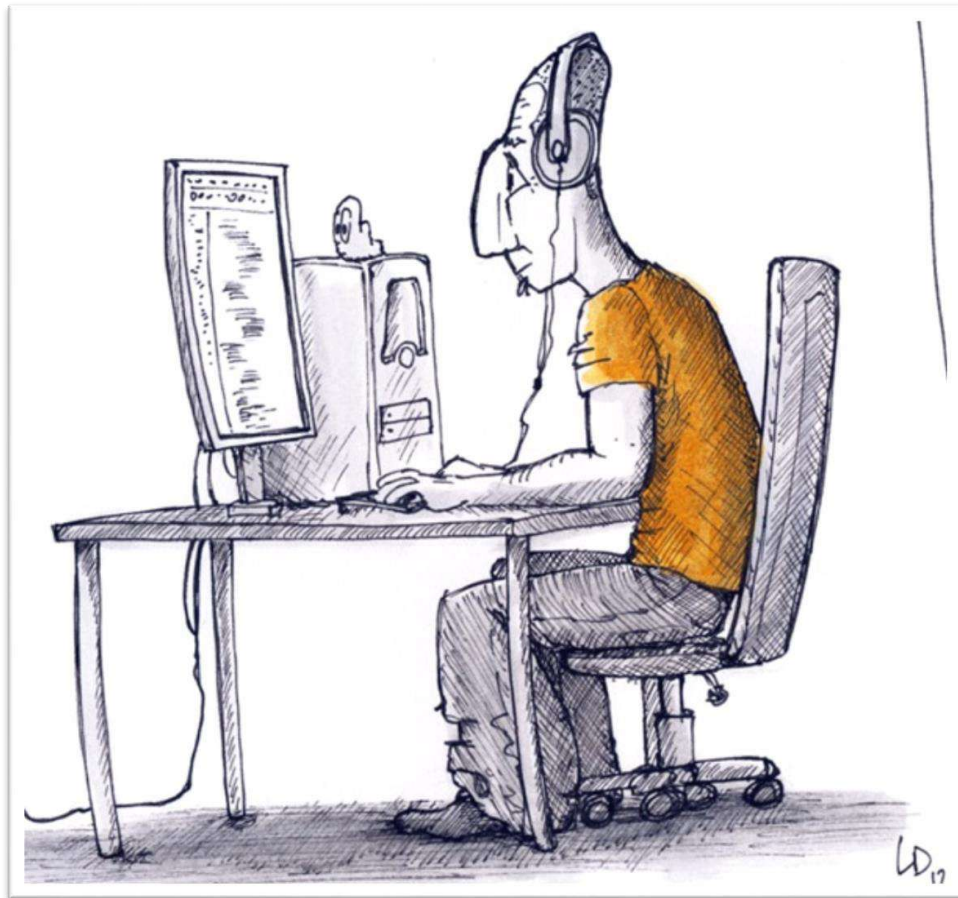


## Réalité augmentée collaborative



# Retour à la réalité...

- Écran, clavier, souris...





# Plan du cours

- ✓ Introduction à l'IHM
- ✓ Historique
- Questions

