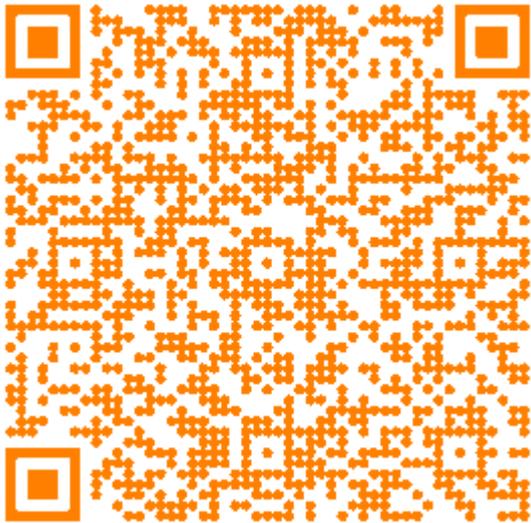




CM1

Introduction à l'IHM

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



Stéphanie Jean-Daubias

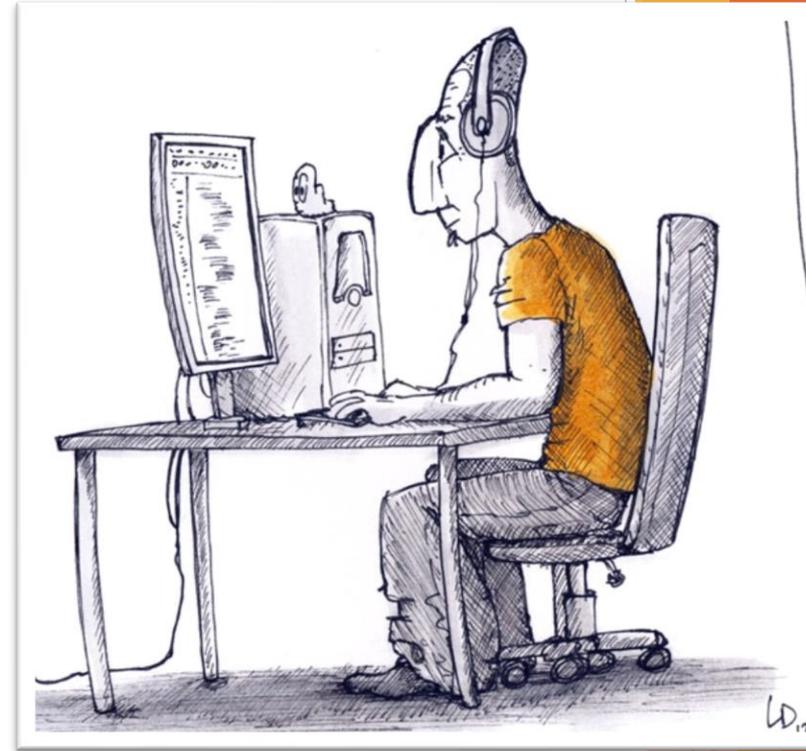
Stephanie.Jean-Daubias@univ-lyon1.fr

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/>

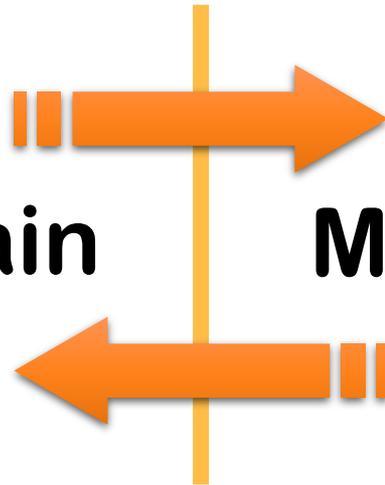
IHM - définitions

▶ Interface Homme - Machine

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

Humain

Machine



un peu d'étymologie (latin)
interface
inter : entre
facies : l'aspect

▶ Interaction Homme - Machine

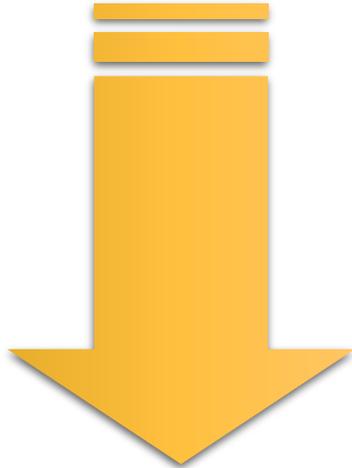
- ▶ ensemble des actions permettant la communication entre un système interactif et son utilisateur humain

un peu d'étymologie (latin)
interaction
inter : entre
actio : faculté d'agir

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'humain et ses besoins
- ▶ la machine doit s'adapter à l'utilisateur
- ▶ point de vue **utilisateur**



un peu d'étymologie (grec)
anthropocentré
ανθρωπος (anthropos) : l'homme
κεντρον (kentron) : le centre

Prise en compte de l'utilisateur

La métaphore des céréales



Adapter l'IHM (1)

- ▶ Aux 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)

▶ Au contexte

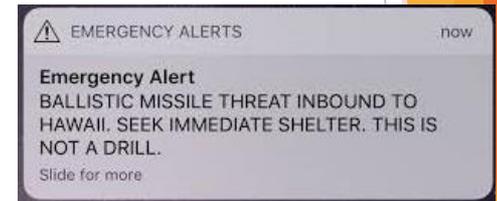
- ▶ grand public (proposer une prise en main immédiate)
- ▶ loisirs (rendre le produit attrayant)
- ▶ industrie (augmenter la productivité)
- ▶ systèmes critiques (assurer un risque zéro)

▶ Caractéristiques de la tâche

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

▶ Contraintes techniques

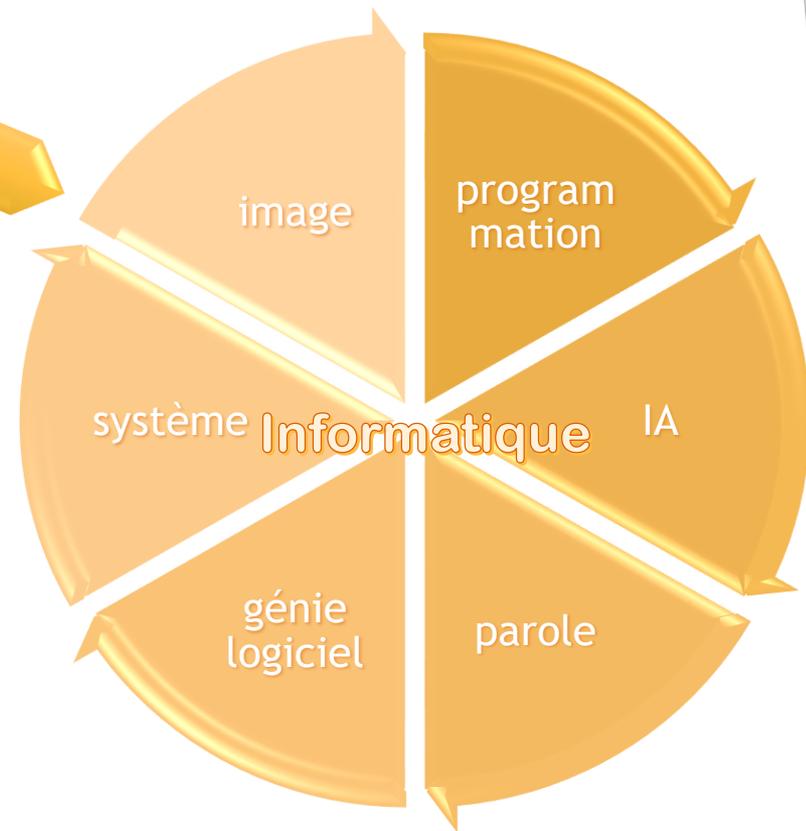
- ▶ plateforme     
- ▶ mémoire, bande passante
- ▶ écran, capteurs, effecteurs
- ▶ réutilisation de code ancien



COBOL



IHM/ergonomie, domaine pluridisciplinaire



Micro-études de cas

The screenshot shows the homepage of 'LE FOUR à PIZZA'. At the top left is a logo featuring a green character holding a pizza. Below it, the text reads 'DÉJÀ 20 ANS À VOTRE SERVICE'. A navigation bar contains buttons for 'Bienvenue', 'Centre TRION', 'Centre Villeurbanne', 'DECOUVREZ !', and 'Produits Libanais'. The main content area features a red background with images of pizzas and a person on a scooter. Text includes 'Centre Villeurbanne', 'La Qualité est notre spécialité !', 'Nos Offres & Nos Produits', 'VILLEURBANNE 72, Rue Dedieu, 69100 Villeurbanne', 'Livraison : Lyon 3, 6, Villeurbanne & Vaulx-en-Velin en partie 04.78.84.11.11', and 'Téléchargez notre nouvelle publicité !'.

The screenshot shows the Wikipedia article for 'Accessible Rich Internet Applications'. The article title is 'Accessible Rich Internet Applications' with a '[masquer]' link. Below the title is a sub-header: 'Cet article est une ébauche concernant Internet.' followed by a text box: 'Vous pouvez partager vos connaissances en l’améliorant (comment ?) selon les recommandations des projets correspondants: Consultez la liste des tâches à accomplir en page de discussion.' The main text begins with 'WAI-ARIA (Web Accessibility Initiative - Accessible Rich Internet Applications) est une spécification technique du W3C. L'objectif est d'accroître l'accessibilité des contenus dynamiques et des composants des interfaces dynamiques développées à l'aide d'Ajax, HTML, JavaScript et technologies associées. Le HTML ne propose pas de fonctionnalité permettant de créer du contenu dynamique ni des interfaces de contrôle mais permet l'insertion d'applets (Flash, Java) et de scripts traités côté client (généralement JavaScript). Les développeurs web utilisent de plus en plus le JavaScript pour créer les interfaces de contrôle qu'ils ne peuvent créer à l'aide de HTML seul. Ils utilisent également ces scripts pour actualiser une partie de la page sans pour autant recharger l'ensemble de la page depuis le serveur web. Ces techniques sont dites des applications internet « riches ». Ces interfaces et ces sections actualisées ne sont souvent pas accessibles aux utilisateurs ayant des déficiences, notamment à ceux utilisant des lecteurs d'écran ou à ceux ne pouvant pas utiliser de souris ni d'équipement équivalent. ARIA décrit comment ajouter de la sémantique et des métadonnées aux contenus HTML afin de rendre les contrôles d'interface et les contenus dynamiques plus accessibles. Par exemple, il devient possible d'identifier une liste de liens en tant que menu de navigation et d'indiquer si son état est plié ou déplié. Quelque conçu pour traiter de l'accessibilité en HTML, l'utilisation de WAI-ARIA n'est pas nécessairement restreinte au HTML mais peut être étendue à d'autres langages comme Scalable Vector Graphics (SVG). ARIA permet aux pages Web (ou à des parties de pages) de se déclarer comme des applications plutôt que comme de simples documents statiques, par l'ajout de rôles, de propriétés ou d'états d'information vers des applications web dynamiques.'

The screenshot shows the homepage of 'le blog photo'. The title is 'le blog photo' with the tagline 'Tout savoir maintenant'. The navigation bar includes 'Accueil', 'Boitiers', 'découverte', 'Rumeurs', 'tuto', 'Fujifilm', and 'Contactez-nous'. The main content area features an article titled 'Les capteurs pour l'Astrophotographie' dated 30 mars 2019. Below it is another article titled 'Méditer pour mieux photographier ?' dated 8 juin 2018. A sidebar on the right contains a search bar, a quote 'Devenir bon en photo, c'est facile !', and a pop-up box titled 'Envie de progresser en photo ? (gratuit)' with buttons 'Oui, je veux progresser rapidement' and 'Non, je me débrouille !'.

The screenshot shows the homepage of 'SIUAPS de LYON'. The logo features a colorful swoosh and the text 'SIUAPS de LYON'. The navigation bar includes 'Accueil', 'Les activités', 'Les installations', 'Liens utiles', 'Qui sommes nous ?', and 'Pré-réservation'. Below the navigation is a calendar for May 2019. To the right is a large image of colorful silhouettes of athletes in various sports poses. Below the image is the text 'Bienvenue !!' and a paragraph: 'Le SIUAPS de Lyon est le service gestionnaire des installations sportives pour les universités Lyon 1, Lyon 2, Lyon 3 et l'INSA de Lyon. Que ce soit sur Lyon ou Villeurbanne, le SIUAPS veille à une bonne coordination pour respecter les attentes des différentes universités et instituts. Cependant, de très nombreuses associations, clubs et autres organisations peuvent occuper'.

SJD - LIRIS - UCBL
LIRHM

Idées reçues sur l'ergonomie

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

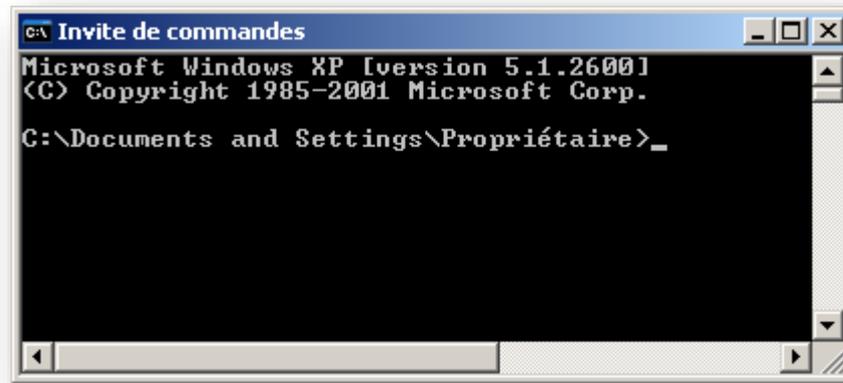


Historique

1945-1970 : les prémisses

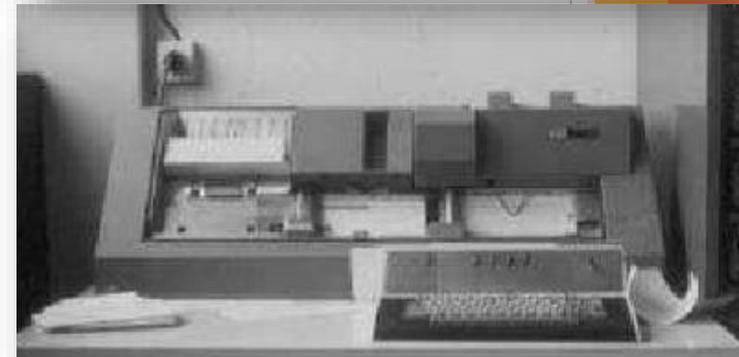
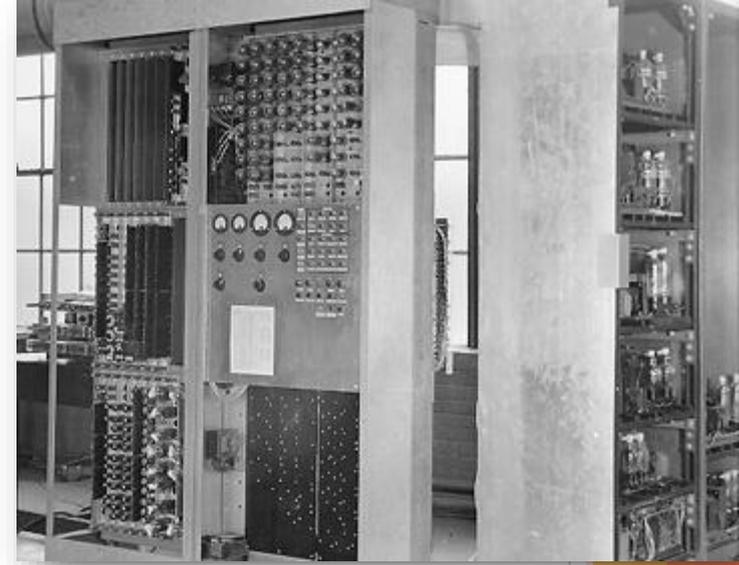
- ▶ Dispositifs d'entrée-sortie limités
 - ▶ perforateurs/lecteurs de cartes
 - ▶ tableaux de bord (voyants)
 - ▶ imprimantes

- ▶ Langages de commandes



```
C:\ Invite de commandes
Microsoft Windows XP [version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Propriétaire>
```



Historique

1970s : les ordinateurs « modernes »

▶ « Nouveaux » dispositifs d'entrée-sortie

▶ 1963 : écran graphique et stylo optique

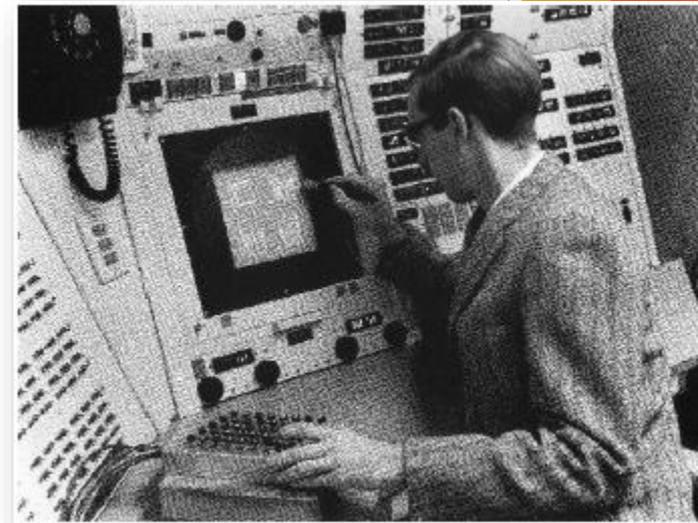
▶ 1968 : première souris



▶ 1980 : applications grand public

▶ manipulation directe

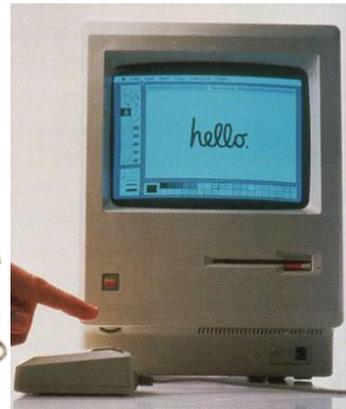
▶ restent notre référence



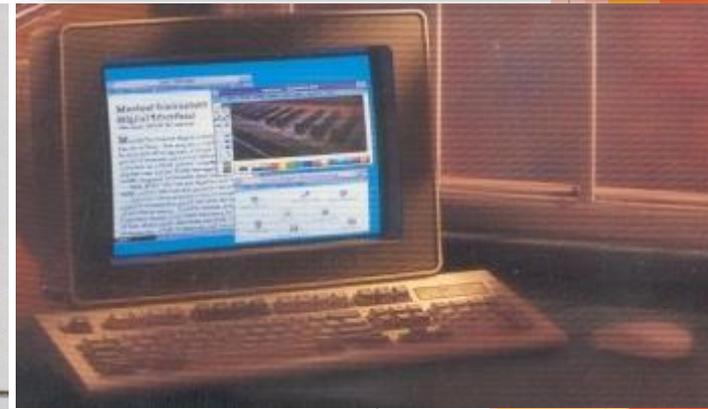
Xerox 8010 Star - 1981



Apple Lisa - 1982



Macintosh - 1984



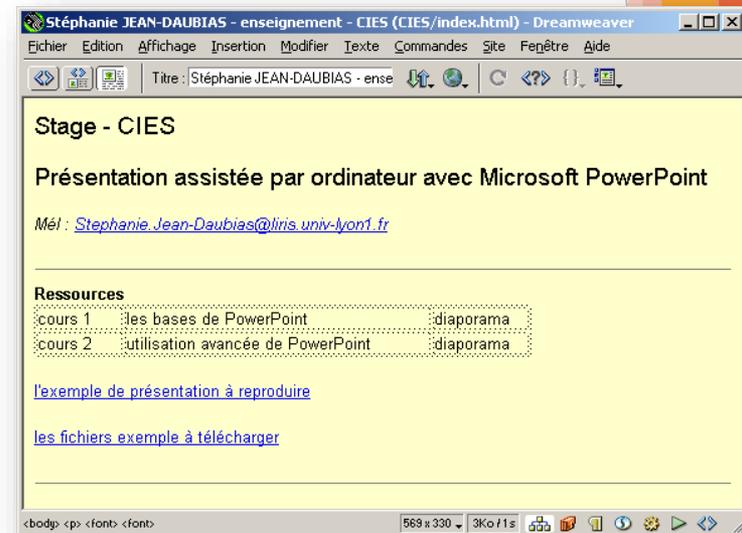
Windows 3.0 - 1990

Évolution des interfaces

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



```
<!doctype html public "-//w3c//dtd html 4.0 transitional//en">
<html>
<head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8
  <meta name="GENERATOR" content="Mozilla/4.7 [fr] (WinNT; U) [Nets
  <title>Stéphanie JEAN-DAUBIAS - enseignement - CIES</title>
</head>
<body text="#000000" bgcolor="#FFFFCC" link="#0000EE" vlink="#551A8B
<p><font face="Arial, Helvetica, sans-serif"><font size="4">Stage -
<p><font face="Arial, Helvetica, sans-serif" size="4">Préparation
par ordinateur avec Microsoft PowerPoint</font></p>
<p><i><font face="Arial, Helvetica, sans-serif" size="2">M&eacute;l
</p>
<hr size="1">
<font face="Arial, Helvetica, sans-serif" size="2"><b>Ressources</b>
<table border="0" width="394">
  <tr>
    <td width="66"><font face="Arial, Helvetica, sans-serif"><font
```

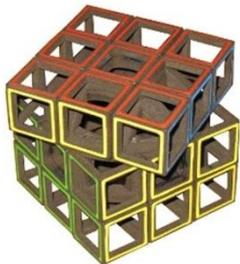


Dispositifs de sortie

▶ 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

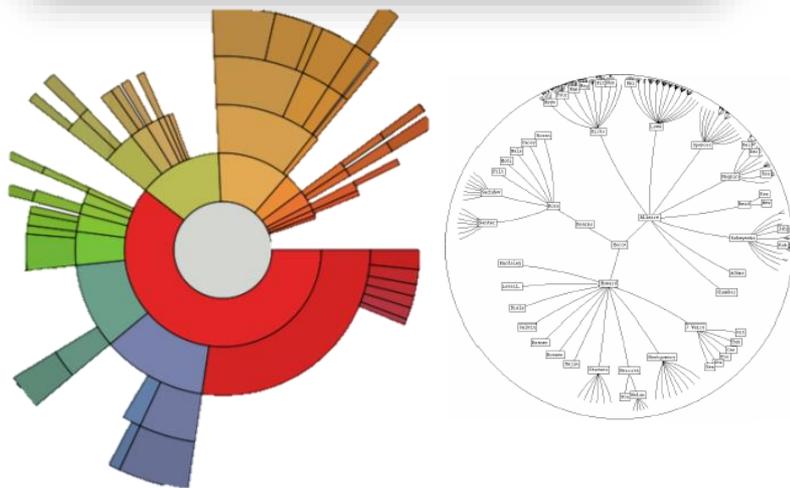


▶ son 3D binaural

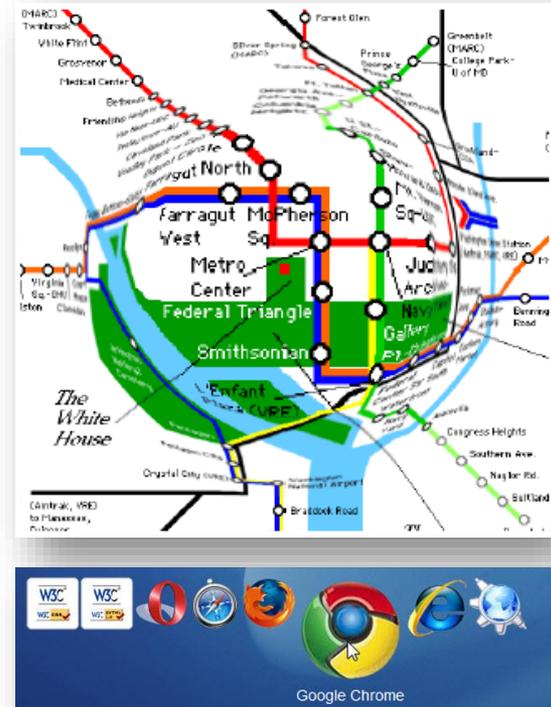


Sortie : visualisation d'informations 2D

► Représentation de fichiers

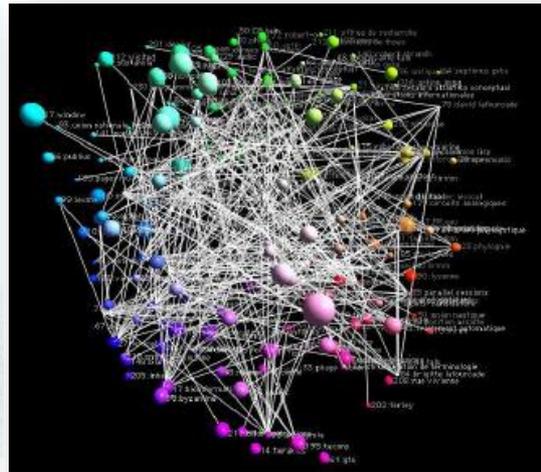
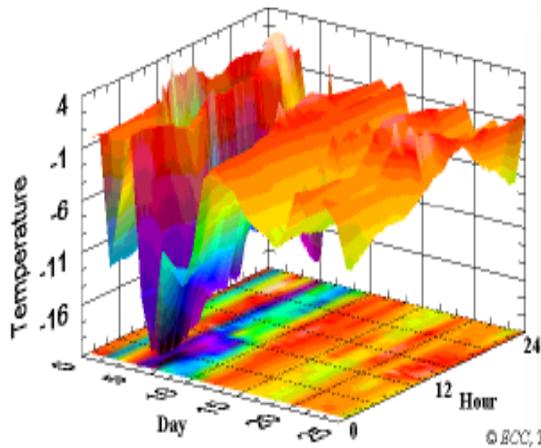


► Fisheye : focus + contexte



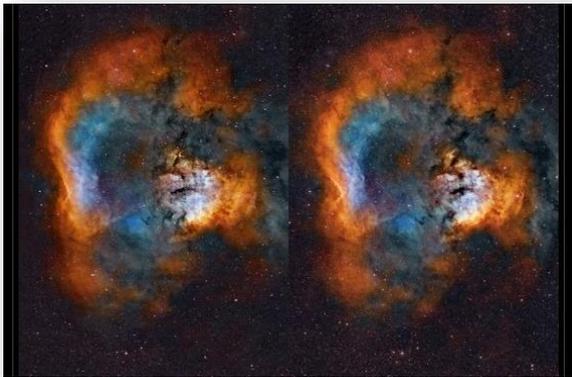
Sortie : visualisation d'informations 2,5D

- ▶ 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



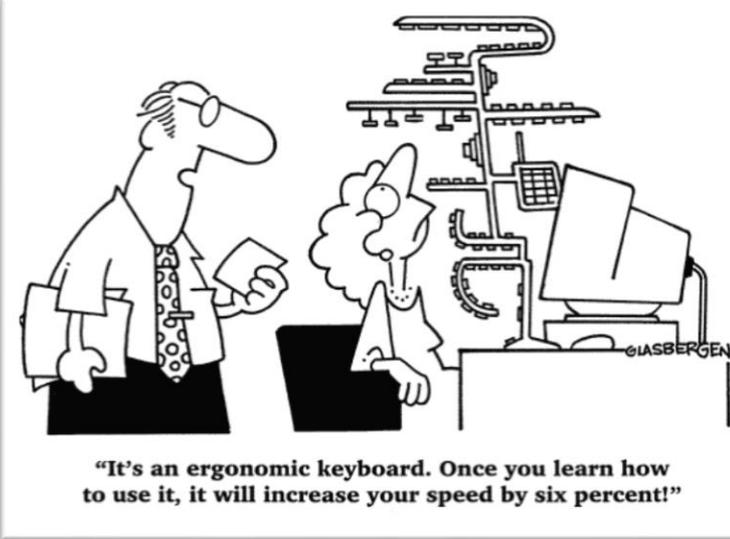
Dispositifs d'entrée

▶ Claviers



▶ azerty/qwerty...

▶ « ergonomiques » : Dvorak, bépo...



▶ Dispositifs de pointage

▶ souris, trackball, joystick, pavé tactile

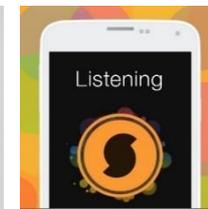
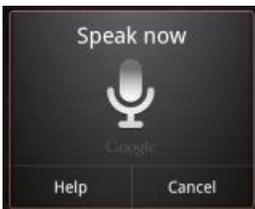
▶ entrée tactile



▶ Son

▶ reconnaissance vocale (de parole)

▶ reconnaissance de son/musique



Dispositifs d'entrée visuelle 2D

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



- ▶ Écran tactiles



- ▶ Crayons optiques

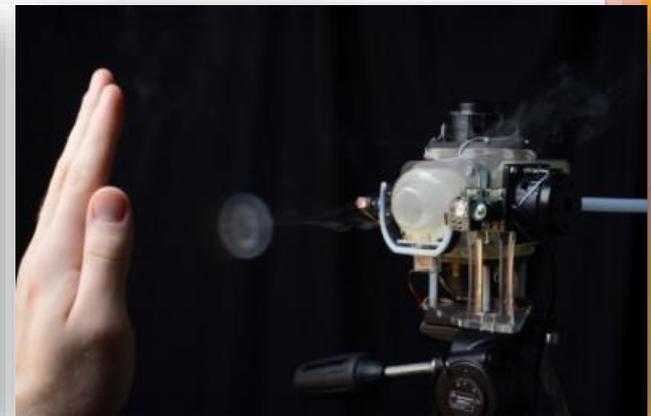


- ▶ Reconnaissance de tracé, d'écriture manuscrite



Dispositifs d'entrée visuelle 3D

- ▶ Capteurs de position, de direction, de vitesse

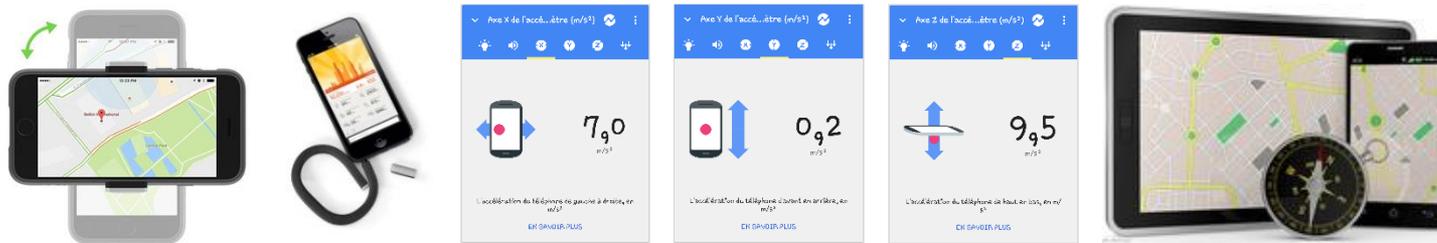


Autres dispositifs d'entrée : capteurs

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



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



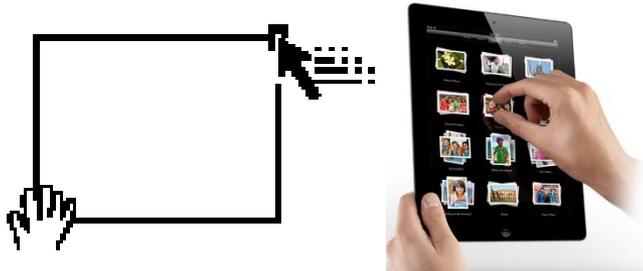
- ▶ Pression, fréquence cardiaque, lecteur d'empreintes digitales, niveau sonore, baromètre, odeurs...



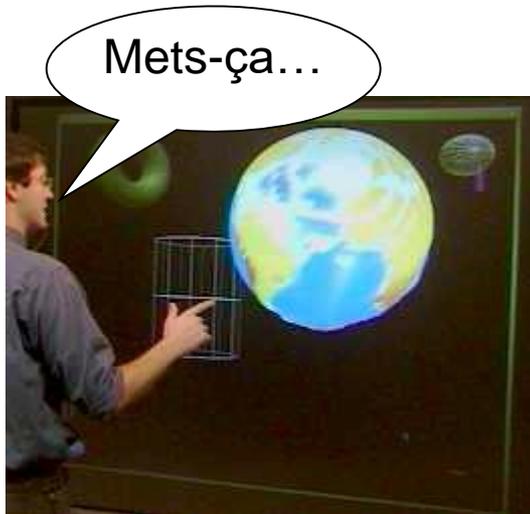
Multimodalité

► Combinaison de moyens d'entrée

► interaction à deux mains

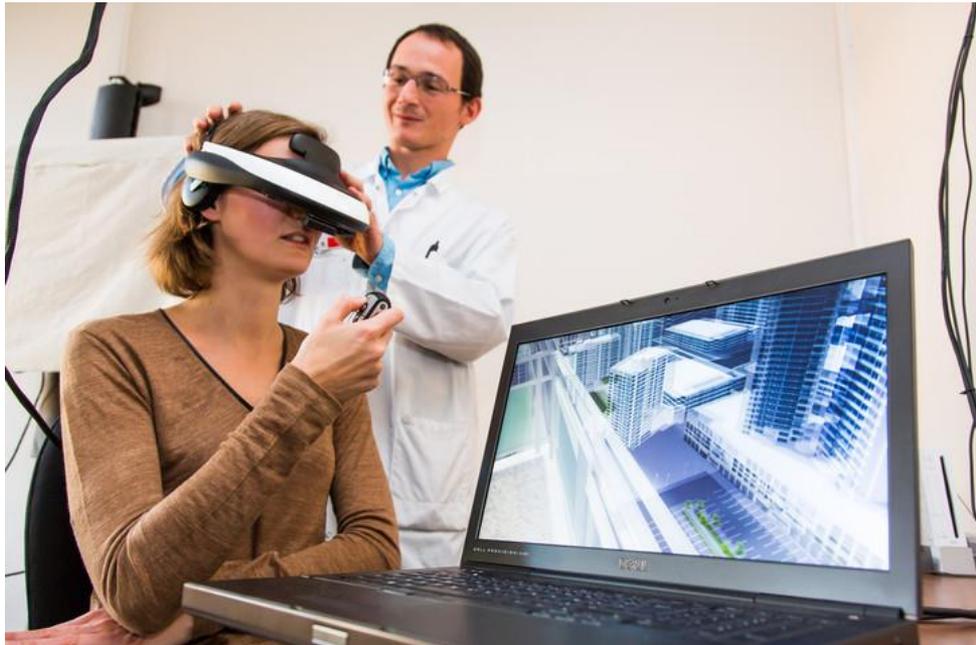


► « mets-ça ici » : voix + geste



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



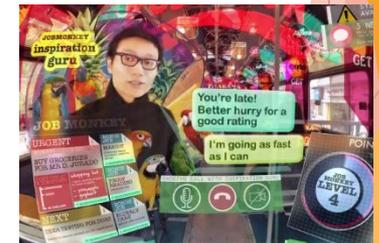
Réalité augmentée, réalité mixte

▶ 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



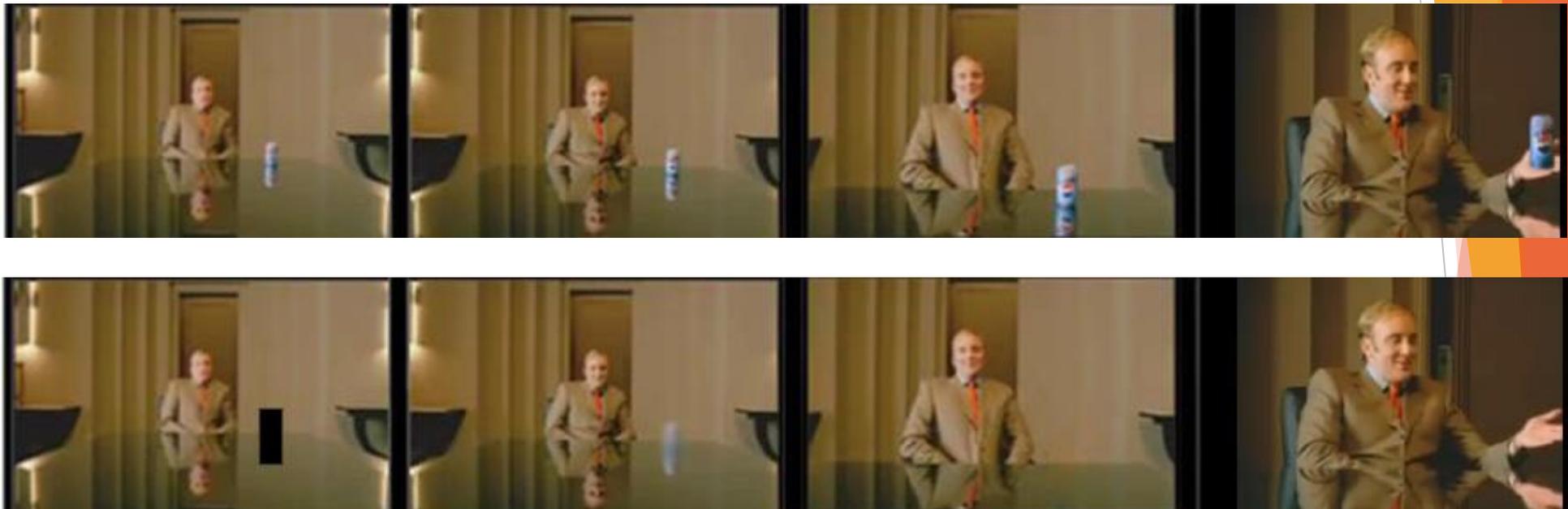
▶ Réalité mixte

- ▶ avec dispositif de sortie & dispositif d'entrée



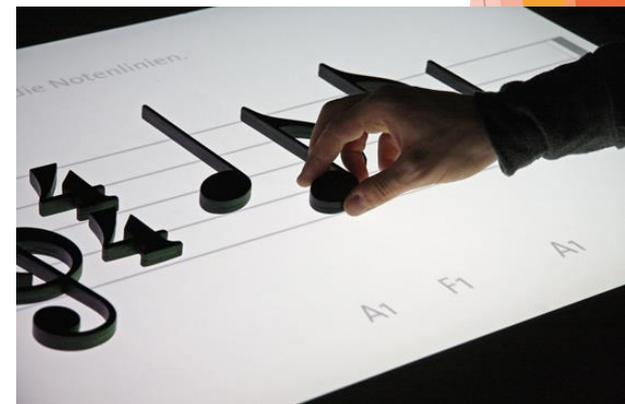
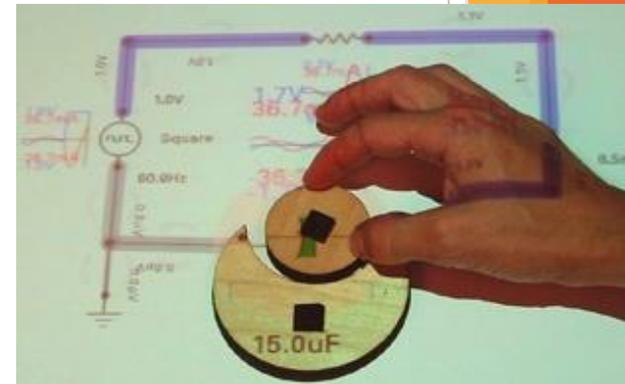
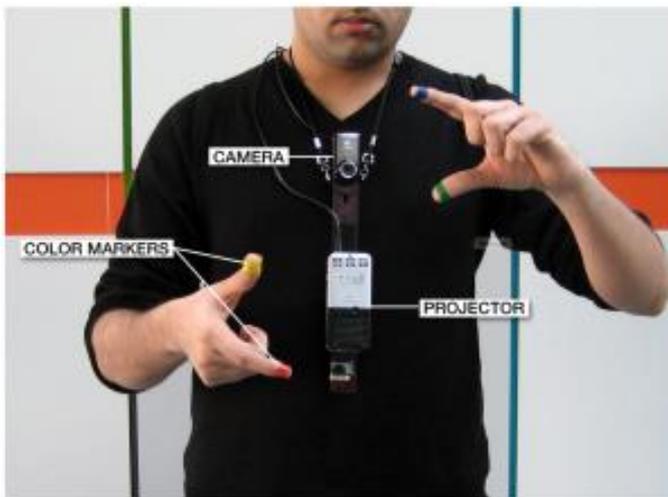
Réalité diminuée

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



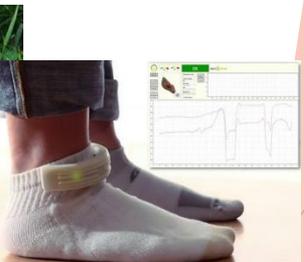
Interfaces tangibles

- ▶ 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



SJD - LIRIS - UCBL
LIRHM



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

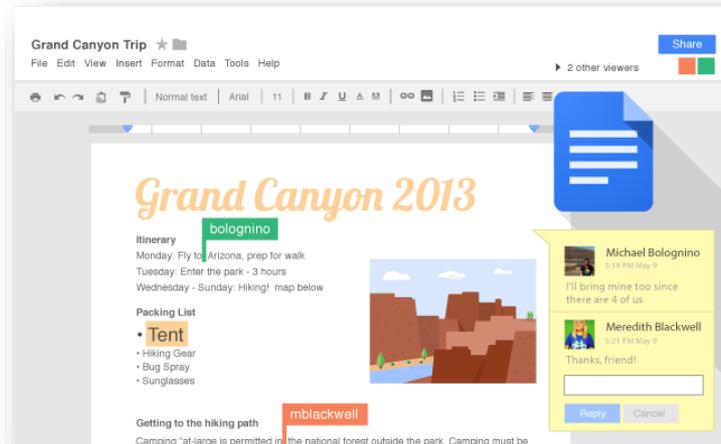


Collecticiel

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

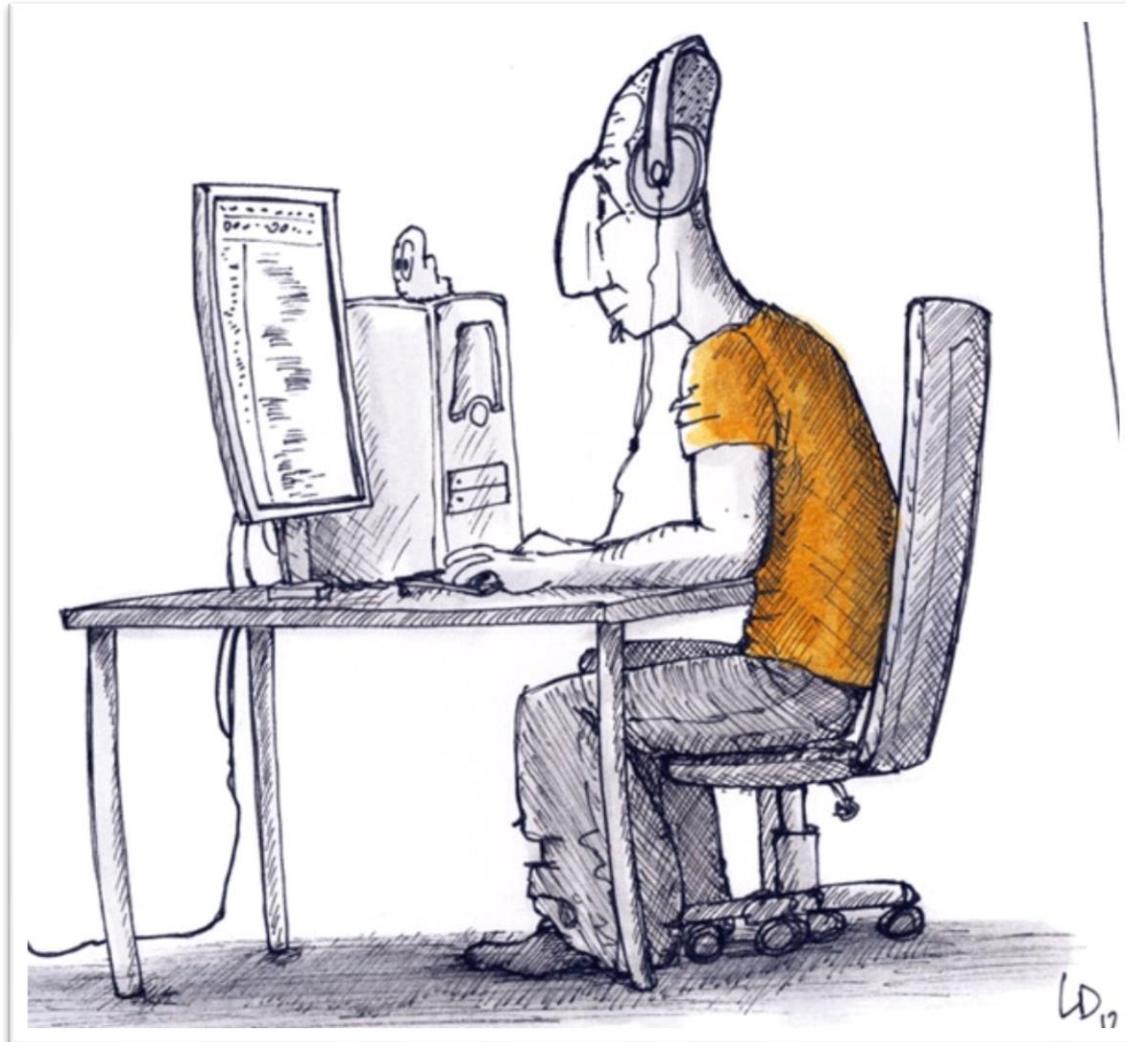


Réalité augmentée collaborative



Retour à la réalité...

- ▶ Écran, clavier, souris...



Plan du cours

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

