

## §2 - Interactions dans les Systèmes Informatiques interactifs

Pantxika Dagorret  
IUT Bayonne - Pays Basque - LIUPPA

1.- -

### Évolution des styles d'Interactions (1/18)

#### ■ Évolution des systèmes informatiques

1980

- approche technocentrique (= centrée sur la machine et ses possibilités)
- utilisateurs : professionnels, initiés, qui doivent s'adapter à la machine
- technique informatique

2000

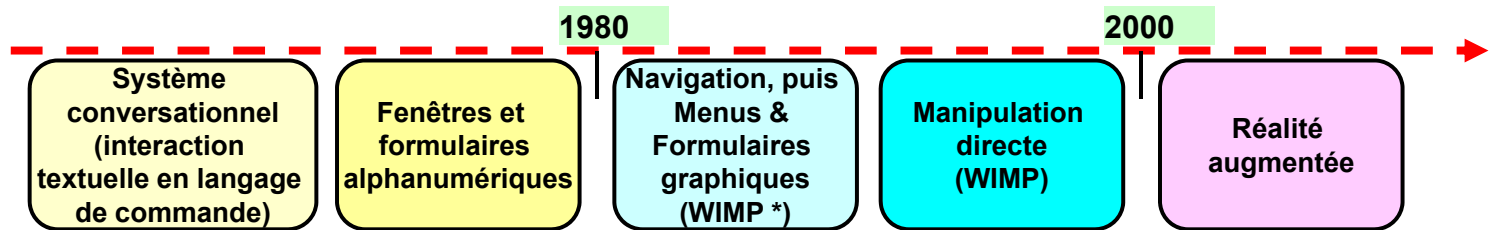
- approche anthropocentrique (= centrée sur l'humain et ses besoins)
- utilisateurs : grand-public
- avènement de la micro-informatique
- les interfaces graphiques se substituent à la ligne de commande
- outil informatique

- co-adaptation des machines et des humains
- informatique ubiquitaire, nomade
- informatique imposée dans tous les objets du quotidien

Les machines évoluent en fonction des technologies mais aussi en fonction des usages  
et réciproquement, l'homme cognitif, émotionnel, social, culturel est changé par la machine

# Évolution des styles d'Interactions (2/18)

## ■ Évolution des styles d'interaction



\* **WIMP** : acronyme de **W**indows, **I**cons, **M**enus, **P**ointer, dénotant un style d'interaction basé sur l'usage de ses constituants d'une interface graphique. (Appellation de Merzouga Wilberts, 1980)

# Évolution des styles d'Interactions (3/18)

## ★ ■ Interaction textuelle en Langage de commande

### • Caractéristiques

- Respect d'un vocabulaire et d'une syntaxe
- Accès direct aux fonctionnalités du système pour les experts
- Mais non utilisable par des novices
- Le dialogue est imposé par le système
- ==> destiné à utilisateurs experts devant s'adapter à la machine

### • Vocabulaire

- Mots courts et spécifiques
- De préférence prononçables
- Cohérents avec l'action représentée
  - MKDIR pour make directory,
  - CD pour change directory,...

### • Syntaxe

- Action Objet Destination

# Évolution des styles d'Interactions (4/18)

## ■ Interaction textuelle en Langage de commande

### • Exple : Shell Unix, Dos

- delete \*.\*
- copy A:\*.\* c:

### • Avantages

- Rigueur et Concision

### • Inconvénients

- Nécessite un apprentissage important et une pratique régulière

# Évolution des styles d'Interactions (5/18)

## ★ ■ Fenêtres - Formulaires alphanumériques

### • Caractéristiques

- Le dialogue est contrôlé et imposé par le système, mais il est aidé par les étiquettes
  - Interaction limitée (menus hiérarchiques, masques de saisie, touches de fonction)
- ==> destiné à utilisateurs non experts, mais devant s'adapter à la machine

Nom : .....	1 - chercher
Prénom : .....	2 - créer
N° dossier : .....	3 - détruire

**SOMMAIRE**

- Je cherche un correspondant
- Je veux être contacté(e) depuis l'étranger (remplir sa fiche.)
- Créer son "Internet Address"
- Lire son courrier ou écrire
- Questions/Réponses à FRANCEWORLD
- Voir sa fiche d'inscription
- Voir la fiche de son correspondant
- Correspondance entre classes
- Informations pratiques
- Partez avec Terre des Langues
- Faites vivre votre anglais

Votre choix : ... **ENVOI** , Editeur **GUIDE**

Commande Edition Option Contrôle Impression Aide

Definition d'une instruction CREATE TABLE

Indiquez les informations de contrainte puis appuyez sur ENTREE.

Type ..... 3 1=PRIMARY KEY, 2=UNIQUE  
3=FOREIGN KEY, 4=CHECK  
Contrainte ..... Nom, Blanc pour génération  
Zones ..... Nom, F4 pour liste

Fin

F3=Exit F4=Invite F5=Rafficher F6=Insérer ligne F10=Copier ligne  
F12=Annuler F14=Supprimer ligne F20=Non complet F21=Instruction

1 AS400 8/27

→ IN DE COMMUNICATION

RECHERCHE  
PAR NOM  
OU PAR RUBRIQUE

11

NOM: OFFICE DU TOURISME  
ou  
RUBRIQUE: .....

LOCALITE: DIJON

vous pouvez préciser  
DEPARTEMENT: COTE D'OR  
ADRESSE: .....

PRENOM: .....

ligne suivante Suite  
ligne précédente Retour  
effacer Correc  
choisir dans une liste Guide  
obtenir la réponse Envoy

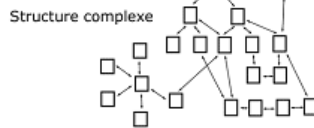
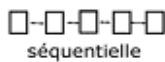
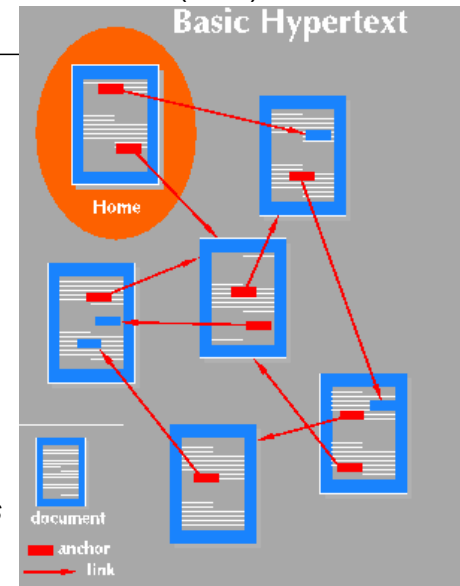
# Évolution des styles d'Interactions (6/18)

## ★ ■ Navigation hypertextuelle (point-and-click)

### • Caractéristiques

- Concepts : **Nœud**, **Ancre** (départ/arrivée), **Lien**
- Navigation imposée par les données
- Interaction limitée à la désignation d'ancres et traversée du lien (traversée du lien = navigation avant, navigation arrière = avec historique du navigateur),
- Risque de perte dans l'hyperespace  
==> destiné à utilisateurs non experts

Typiquement, le « Web 1.0 », centré sur la Présentation d'informations



Modèles d'Organisation de la navigation hypertextuelle

Affichage d'un document hypertexte

Ceci est un document hypertexte. Il contient du texte, mais peut aussi contenir des figures ou des images

un simple clic, et on passe au document situé à l'adresse indiquée

Code d'un document hypertexte

```
Ceci est un document
<A HREF = "http://
www.sciences.univ-nantes.fr/info/
index.html">hypertexte</A>.
Il contient du texte mais peut
aussi contenir des figures ou des
images
```

# Évolution des styles d'Interactions (7/18)

## ★ ■ Fenêtres graphiques – Menus (point-and-click) – Formulaires

### • Caractéristiques – Menus graphiques

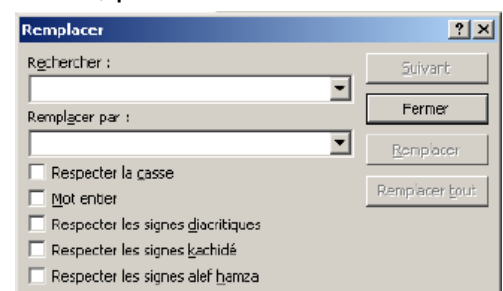
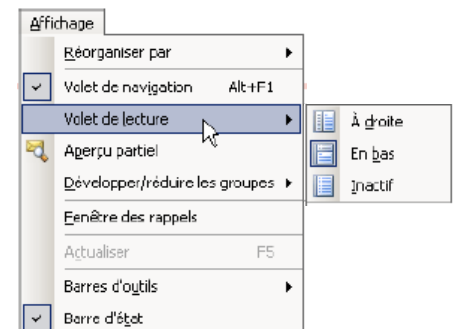
- Liste de commandes hiérarchisées déclencheables par un clic
- Mise en évidence de l'option choisie
- Dialogue imposé par le système
- Interaction limitée (navigation, désignation),  
==> destiné à utilisateurs non experts,

### • Vocabulaire

- Pas de vocabulaire, puisque les instructions sont sur les items des menus
- Les commandes peuvent avoir 0 à plusieurs arguments, présentés sous la forme de champs de formulaire à remplir
  - Aucun : Quitter
  - Un : Rechercher
  - Plusieurs : Remplacer

### • Syntaxe

- Action Objet (exple : Rechercher)
- Objet Action (exple : Copier)



# Évolution des styles d'Interactions (8/18)

## ★ ■ Fenêtres graphiques – Menus – Formulaires

### • Caractéristiques – Formulaires graphiques

- Usage du formulaire : pour répondre à un nombre important de questions
- Mécanisme simple mais fonctionnalités limitées
- Dialogue imposé par le système
- Interaction limitée (navigation, désignation),  
==> adapté à utilisateurs non experts

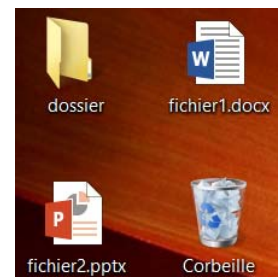
### • Vocabulaire

- Pas de vocabulaire, puisque l'action à réaliser est sur le formulaire, sous la forme de Bouton d'Action
- Les commandes peuvent avoir 0 à plusieurs arguments, présentés sous la forme de champs de formulaire à remplir

# Évolution des styles d'Interactions (9/18)

## ★ ■ Manipulation directe

- On appelle manipulation directe un style d'interaction où l'utilisateur réalise une action physique 'directe', sur la représentation physique (icône) des objets composant l'application.



- Elle s'appuie sur le modèle WIMP : *Window, Icon, Menu, Pointer*

### • Définition précise (1983)

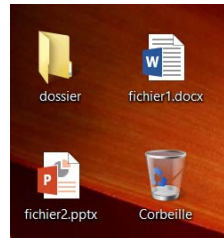
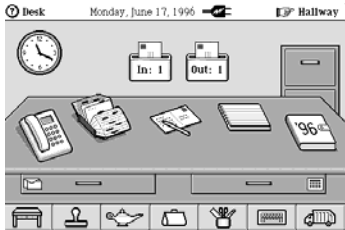
Le terme '**Manipulation directe**' est caractérisé pour définir toute interface ayant les propriétés suivantes :

1. Représentation permanente des objets concernés
2. Utilisation d'actions physiques directes sur représentations d'objets (icônes) ou sélection de boutons étiquetés
3. Opérations rapides, réversibles et incrémentales dont l'impact sur les objets concernés est immédiatement visible
4. Apprentissage facile pour une utilisation avec un minimum de connaissances

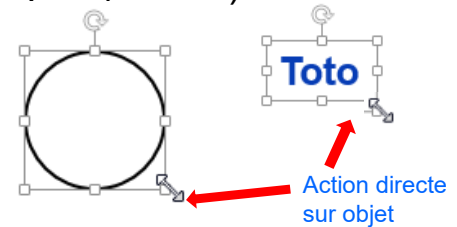
# Évolution des styles d'Interactions (10/18)

## ★ ■ Manipulation directe

1. Représentation permanente à l'écran des objets et actions possibles
  - La machine simule un monde basé sur la métaphore du monde réel
  - L'utilisation de métaphores active les analogies et donc le transfert d'expérience utilisateur du monde réel vers celui de l'application



2. Actions physiques sur des représentations d'objets (icônes)
  - Pointer et cliquer
  - Active les analogies et le transfert d'expérience utilisateur du monde réel vers celui de l'application
  - Dialogue contrôlé par l'utilisateur

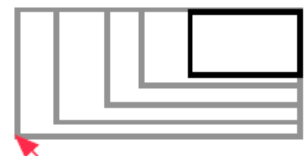


# Évolution des styles d'Interactions (11/18)

## ★ ■ Manipulation directe

3. Opérations
  - Rapides
  - Réversibles
  - Incrémentales
  - Avec effet immédiat sur les objets concernés
  - Apprentissage exploratoire

==> adapté aux utilisateurs *non experts et experts*



4. Apprentissage facile
  - L'apprentissage repose généralement sur une métaphore gestuelle prélevée du monde réel.
  - De ce fait, les concepts propres à l'ordinateur et la syntaxe des commandes sont fortement simplifiés.

==> convient donc aux novices, utilisateurs intermittents et experts

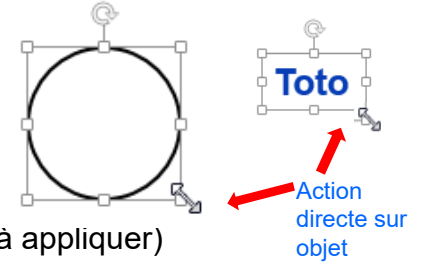




# Évolution des styles d'Interactions (12/18)

## ★ ■ Manipulation directe

- Syntaxe : suit le principe **objet / action**
  1. L'utilisateur désigne le ou les objets qu'il souhaite manipuler
  2. puis l'action à appliquer (ou la séquence d'actions à appliquer)
    - Exemples : sélection d'un texte, puis *centrer*, *italique*, *augmenterTaillePolice*
    - sélection d'une figure, puis *augmenterTaille*
- Avantages
  - L'utilisateur apprécie la sensation de contrôler le système
  - Il est moins anxieux s'il sait que les opérations sont réversibles
  - Plus faible distance
    - entre la conception des contenus de l'application
    - et la façon dont ils sont représentés / présentés (avec l'interface) à l'utilisateur
- Inconvénients
  - Difficulté de représenter opérations abstraites
  - Encombrement de l'écran
  - Difficulté du choix de la métaphore
  - Risque d'ambiguïté du sens des icônes
  - Jugée moins rapide par les experts



# Évolution des styles d'Interactions (13/18)

## ■ Réalité augmentée

- Principe
  - Intégration de capacités de traitement dans des objets physiques
  - Superposition d'éléments virtuels à la vision réelle
- Exemples
  - Ajout d'informations sur le lieu visé
  - Personnalisation de la couleur de la voiture visée



# Évolution des styles d'Interactions (14/18)

## ■ Réalité augmentée

### • Exemples

*Lunette intelligente (Project Glass) équipée*

- de l'application Google Maps permettant d'identifier des rues, des bâtiments...
- d'un logiciel de reconnaissance faciale afin d'avoir des informations sur personnes croisées (dernière rencontre, amis communs sur réseaux sociaux..., ...)



[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=9c6W4CCU9M4](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=9c6W4CCU9M4)

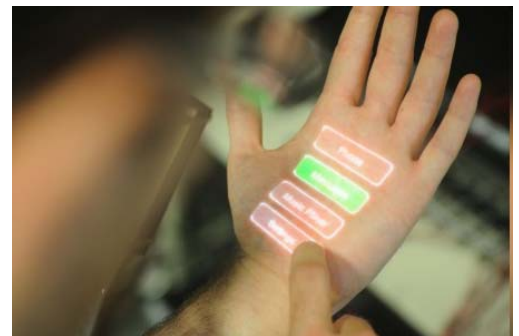
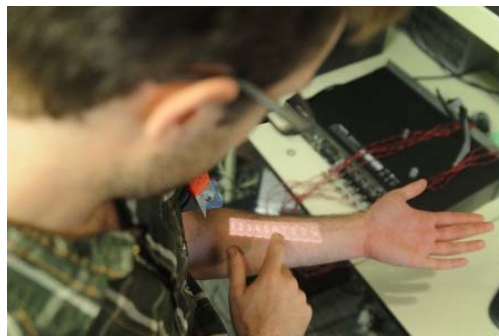
# Évolution des styles d'Interactions (15/18)

## ■ Réalité augmentée

### • Exemples

*Clavier projeté*

- Ajout d'interactivité sur la surface du corps (projet Skinput)



[http://www.youtube.com/watch?v=g3XPudW9Ryq&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=g3XPudW9Ryq&feature=player_embedded)

Culture Geek (BFMTV.com): <http://www.youtube.com/watch?v=cJhbqWkw-dk>



# Évolution des styles d'Interactions (16/18)

## ■ Réalité augmentée

### • Exemples

*Ecran multitouch* (<http://cs.nyu.edu/~jhan/ftirsense/>)

- Plusieurs points de contact, pointeur multiples (doigts, stylets, portables,...)
- Reconnaissance d'objets posés sur sa surface, mais aussi d'objets ne touchant pas la surface
- Usages : travail, loisirs, éducation



iBar : éducation

iBar : largest multitouch screen

[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=iaKehq6qsdY](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=iaKehq6qsdY)

[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=b3garGwa63E](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=b3garGwa63E)

# Évolution des styles d'Interactions (18/18)

## ■ Réalité augmentée

### • Exemples

*Brosse intelligente (I/O Brush – MIT)* (<http://web.media.mit.edu/~kimiko/iobrush/>)

- Capte les couleurs des objets réels
- Peint ensuite les objets de l'écran avec la couleur captée

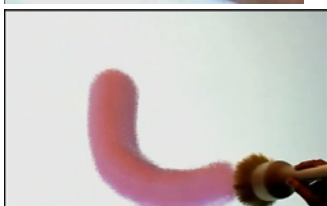


1

5



Et les yeux pour terminer !



2

...

6




[http://www.youtube.com/watch?v=04v\\_v1gnyO8&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=04v_v1gnyO8&feature=player_embedded)

[http://www.youtube.com/watch?v=aikK7FEItrE&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=aikK7FEItrE&feature=player_embedded)

## Désignation, Manipulation *directe* - *indirecte* (1/4)

### ★ ■ Désignation

- Les interfaces graphiques ont permis la généralisation de l'**interaction graphique**, c'est à dire de l'interaction avec la machine à travers des représentations visuelles
- Elles ont amené l'utilisation d'un langage d'échange interactif par **désignation** qui repose :
  - sur un dialogue souvent gestuel au moyen d'un outil de désignation (ou **pointeur**)
  - dans lequel l'utilisateur choisit parmi des propositions faites par la machine.
- Exemples types d'interfaces à désignation directe :
  - Interfaces graphiques à base d'icônes et de menus
  - Pages Web 1.0
- Exemples de désignations :
  - Sélection d'un mot source d'un lien hypertexte → Navigation
  - Sur l'explorateur de fichiers, désignation d'un fichier → Suppression via activation du Menu Organiser/Supprimer
  - Action sur l'icône  lors de l'édition d'un fichier → Sauvegarde du contenu du fichier en cours d'édition

## Désignation, Manipulation *directe* - *indirecte* (2/4)

### ■ Désignation

- Rôles usager - machine
  - Machine : suggère les valeurs possibles.
  - Usager : se contente de savoir designer : il choisit en "cliquant" pour indiquer ce qu'il veut que la machine fasse (point and clic).
- Avantage :
 

Pas de problème d'incompréhension / incommunicabilité comme cela peut être le cas dans les langages textuels.

Ceci explique le succès de ce type de langage auprès du grand public et son développement considérable.
- Inconvénient majeur : *trop de clics* !
  - lenteur par rapport à une forme textuelle (raccourcis)
  - et par suite une certaine perte d'efficacité pour des spécialistes dans des travaux répétitifs complexes.

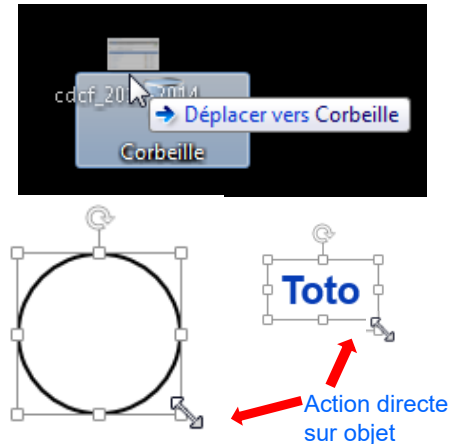
En effet chaque transaction élémentaire demande un dialogue dans lequel la machine propose et l'utilisateur choisit

# Désignation, Manipulation *directe* - *indirecte* (3/4)

## ★ ■ Manipulation directe (*rappel*)

- On appelle manipulation directe un style d'interaction où l'utilisateur réalise une action physique 'directe', sur la représentation physique (icône) des objets composant l'application.
- La machine simule un monde basé sur la métaphore du monde réel.
- Exemples d'interactions par manipulation directe :

- Suppression d'un fichier par sélection-déplacement vers la corbeille (Drag and Drop)
- Mise au point de la taille d'un figure, d'un texte



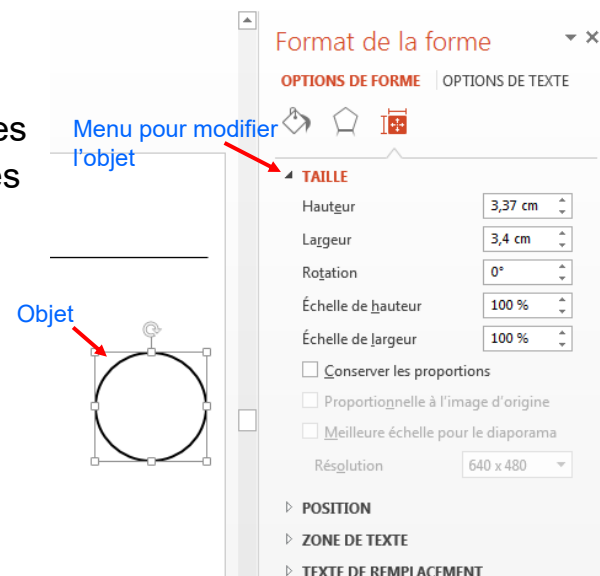
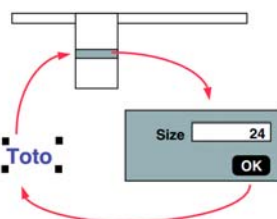
# Désignation, Manipulation *directe* - *indirecte* (4/4)

## ★ ■ Manipulation Indirecte

- Bien que beaucoup d'applications soient dites à manipulation directe, une grande partie des actions de l'utilisateur opèrent en réalité **indirectement** sur les objets d'intérêt.

Exemple :

- **manipulation indirecte** : sélection des commandes dans les menus, entrées de données dans boîtes de dialogue et de propriétés, utilisation des palettes et barres d'outils.



- Inconvénient de la manipulation indirecte :
  - Les opérations ne sont ni rapides, ni incrémentales.

## Les Interactions forment un langage (1/12)

### ★ ■ Vue linguistique ==> Interaction = Dialogue

- Les interactions forment un dialogue entre l'utilisateur et le système.
- Comme dans tout langage :
  - le dialogue
    - est constitué de 'mots'
    - est régi (= géré) par des règles (de grammaire)
  - les mots et constructions verbales donnent un sens au dialogue
- Les mots autorisés et les règles de combinaison formant une interaction valide dépendent du style d'interaction choisi

## Les Interactions forment un langage (2/12)

### ■ Vue linguistique ==> Interaction = Dialogue

- Exemples d'interactions
  - dans système conversationnel : 1 ligne de commande entrée au clavier
  - dans système de manipulation directe :
    - *sélection* d'un fichier par pointage,
    - puis *frappe* sur la touche suppr
- Connaître le langage avec précision permet de
  - **spécifier** (= décrire en amont, cad avant la programmation) les échanges qui pourront avoir lieu entre l'application et l'utilisateur)
  - d'utiliser des outils de **génération automatique de code** à partir des spécifications élaborées, au même titre qu'un AGL génère du code à partir d'un schéma de classes UML ou que Tabula\_Rasa génère du code à partir d'algorithmes qu'il élabore.

## Les Interactions forment un langage (3/12)

### ★ ■ 3 niveaux d'un langage

- Niveau **lexical** (mots)
  - celui qui définit les mots du vocabulaire
  - c'est à dire les objets/actions élémentaires désignant des entités d'entrée / sortie
- Niveau **syntactique** (règles - grammaire)
  - celui des règles permettant de construire des phrases
- Niveau **sémantique** (signification)
  - celui qui donne un sens à la phrase construite

## Les Interactions forment un langage (4/12)

### ■ 3 niveaux d'un langage

- Niveau **lexical** (mots) :
  - Niveau qui définit les mots du langage d'interaction :
    - unités élémentaires (objets) d'entrée/sortie
    - ou actions élémentaires d'entrée/sortie
 utilisables dans l'interaction et formant l'alphabet du langage
  - Ces entités élémentaires sont appelés **lexèmes**
  - Exemples de lexèmes dans **interactions conversationnelles**
    - `ls` : est reconnu comme la commande Unix de demande d'affichage d'un répertoire, et non pas comme une chaîne de caractères
    - `chmod` : est reconnu comme commande Unix de changement de permission d'accès à une ressource (fichier, répertoire)
    - `cls` : est reconnu comme la commande pour effacer l'écran (langage de commande DOS)
    - `cd` : est reconnu comme commande (Unix et DOS) de changement de répertoire

Analogie avec les lexèmes des langages de programmation (exple C++ : `++ while` ) ou de la langue française.



## Les Interactions forment un langage (5/12)

### ■ 3 niveaux d'un langage

- Niveau **lexical** (mots) :
  - Exemples de lexèmes dans **interactions de manipulation directe** (modèle WIMP)
    - Items d'entrée/sortie utilisables dans une interaction, tels que :
      - Dessins d'icônes
      - Mots, abréviations
      - Touches de clavier
      - Polices et Tailles de caractères, Style
      - Couleurs, Surbrillance, clignotement
      - Signaux sonores
      - Boutons dans les boîtes de dialogue
      - Items de menus
      - autres widgets...
    - Actions élémentaires utilisables dans une interaction, telles que ;
      - Cliquer
      - Déplacer
      - Surligner
      - Supprimer
      - Sélectionner
      - ...

## Les Interactions forment un langage (6/12)

### ■ 3 niveaux d'un langage

- Niveau **syntactique** (règles - grammaire) :
  - Niveau qui définit les règles de combinaison et d'assemblage des lexèmes pour construire les instructions (= interactions) valides du langage
  - Exemple de règles dans **interactions conversationnelles**
    - pour ls (correspond au contenu du man Unix)

Liste les  
combinaisons  
possibles

```
ls [options] [fichier...]
```

<ul style="list-style-type: none"> <li>-R</li> <li>-a</li> <li>-l</li> <li>--</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afficher récursivement le contenu des sous-répertoires.</li> <li>Afficher tous les fichiers des répertoires, y compris les fichiers commençant par un `.`.</li> <li>En plus du nom, afficher le type du fichier, les permissions d'accès, le nombre de liens physiques, le nom du propriétaire et du groupe, la taille en octets [...]</li> <li>Indique la fin explicite des options.</li> </ul>
--	---

On peut donc construire un certain nombre de commandes valides à partir d'une combinaison de lexèmes. La vérification de la validité de la phrase formée relève du niveau syntaxique.

Analogie avec la grammaire / syntaxe d'un langage de programmation ou avec celle de la langue française.

# Les Interactions forment un langage (7/12)

## ★ ■ 3 niveaux d'un langage

- Niveau **syntactique** (règles - grammaire) :
  - Niveau qui définit les règles de combinaison et d'assemblage des lexèmes pour construire les instructions (= interactions) valides du langage
  - Exemple de règles dans **interactions de manipulation directe**

```

objet action
(objet)* action
(objet)* action objet
action objet
action (objet)*
action objet ou (objet)* action

```

# Les Interactions forment un langage (8/12)

## ■ 3 niveaux d'un langage

- Niveau **syntactique** (règles - grammaire) :
  - Niveau qui définit les règles de combinaison et d'assemblage des lexèmes pour construire les instructions (= interactions) valides du langage
  - Exemple de règles dans **interactions de manipulation directe**

```

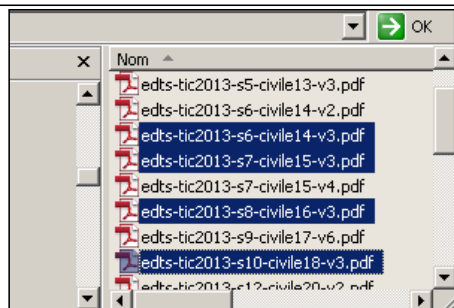
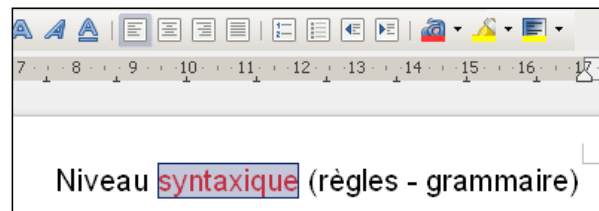
objet action
  • mettre du texte en rouge

```

```

(objet)* action
  • supprimer plusieurs fichiers

```



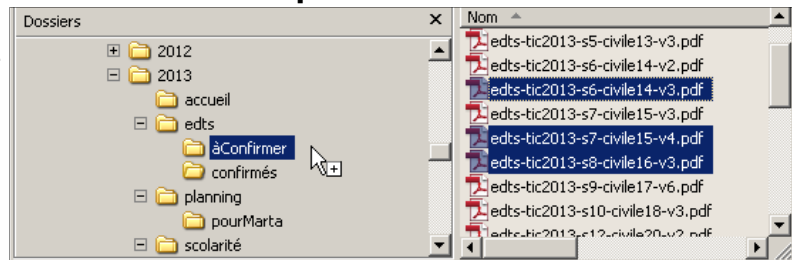
# Les Interactions forment un langage (9/12)

## ■ 3 niveaux d'un langage

- Niveau **syntactique** (règles - grammaire) :
  - Niveau qui définit les règles de combinaison et d'assemblage des lexèmes pour construire les instructions (= interactions) valides du langage
  - Exemple de règles dans **interactions de manipulation directe**

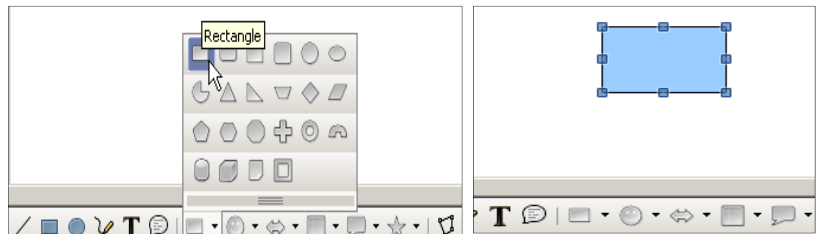
(objet)\* action objet

- copier plusieurs fichiers vers un répertoire de destination



action objet

- tracer un rectangle (Libre Office)



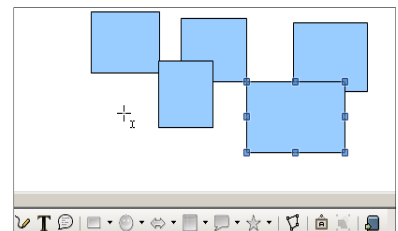
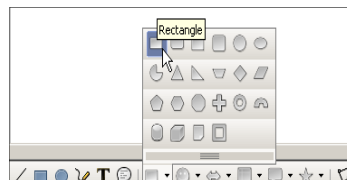
# Les Interactions forment un langage (10/12)

## ■ 3 niveaux d'un langage

- Niveau **syntactique** (règles - grammaire) :
  - Niveau qui définit les règles de combinaison et d'assemblage des lexèmes pour construire les instructions (= interactions) valides du langage
  - Exemple de règles dans **interactions de manipulation directe**

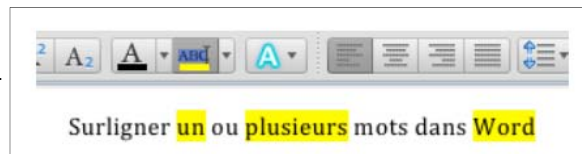
action (objet)\*

- tracer plusieurs rectangles (Libre Office)



action objet *ou* (objet)\* action

- surligner plusieurs mots



# Les Interactions forment un langage (11/12)

## ■ 3 niveaux d'un langage

- Niveau **sémantique** (signification) :
  - Niveau qui définit la signification de ce que fait une opération, ses arguments, les effets attendus, le retour d'information, les erreurs possibles et leurs effets.
  - Exemple dans **les interactions conversationnelles**

• pour ls (correspond à une autre partie du contenu du man Unix)

```
ls [options] [fichier...]
```

- R Afficher récursivement le contenu des sous-répertoires.
- a Afficher tous les fichiers des répertoires, y compris les fichiers commençant par un '.'.
- l En plus du nom, afficher le type du fichier, les permissions d'accès, le nombre de liens physiques, le nom du propriétaire et du groupe, la taille en octets [...]
- Indique la fin explicite des options.

Fournit les significations = la sémantique des commandes

Analogie avec les langages de programmation ou avec la langue française.

# Les Interactions forment un langage (12/12)

## ■ 3 niveaux d'un langage

- Niveau **sémantique** (signification) :
  - Niveau qui définit la signification d'une phrase validée syntaxiquement
  - Exemple dans **interactions de manipulation directe**

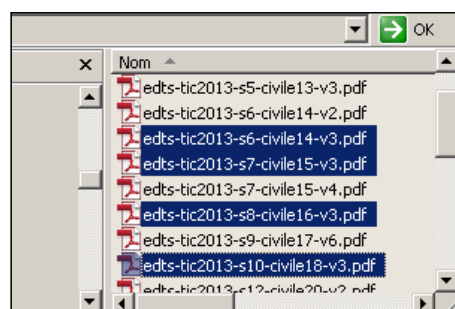
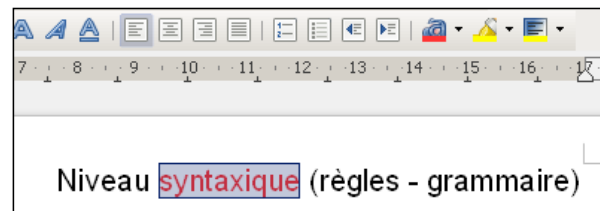
objet action

- mettre du texte en rouge

Fournit les significations = la sémantique des commandes

(objet)\* action

- supprimer plusieurs fichiers



# Langages / Outil de modélisation des interactions

## ★ ■ Interaction Flow Modeling Language (IFML)

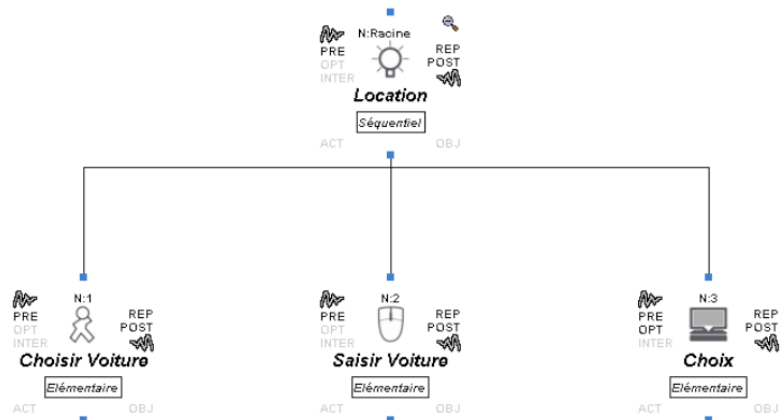
<https://www.ifml.org/>

standard de l'OMG, *Object Management Group*, association américaine à but non lucratif créée en 1989 dont l'objectif est de standardiser et promouvoir le modèle objet sous toutes ses formes



## ■ K-Made

Langage graphique de modélisation des tâches



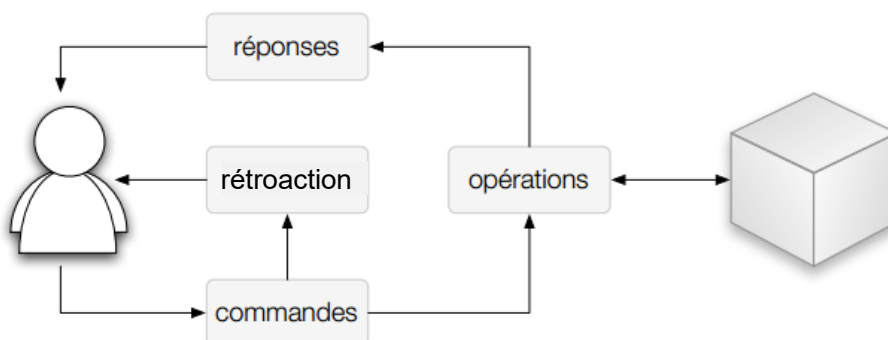
## ■ UMLi

- Les schémas d'interaction sont conçus **en parallèle** aux algorithmes, **avant** le développement

## Rétroaction (1/6)

## ★ ■ Rétroaction (feedback)

- Elle correspond aux retours que le système fait à l'utilisateur *pendant l'interaction* de ce dernier



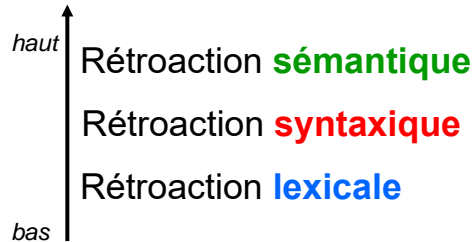
- Elle produit un retour explicite
  - Pour montrer si l'action en cours est en train d'être correctement réalisée (ou pas)
  - Pour aider l'utilisateur à la réaliser



# Rétroaction (2/6)

## ■ Rétroaction (feedback)

- La rétroaction peut être de 3 niveaux



- Dans la mesure du possible, tenter de faire des rétroactions jusqu'au plus haut niveau (sémantique)

# Rétroaction (3/6)

## ■ Rétroaction (feedback)

- Exemples

### – Rétroaction lexicale

*Saisie de code C++ dans CodeBlock :*

- En cours de frappe, l'éditeur reconnaît un lexème et propose de le compléter

```

1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main()
6  {
7      cout << "Hello world!" << endl;
8
9      while
10     while
11
12  }
```

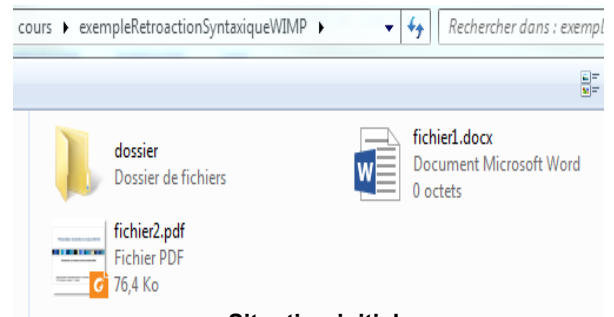
## Rétroaction (4/6)

### ■ Rétroaction (feedback)

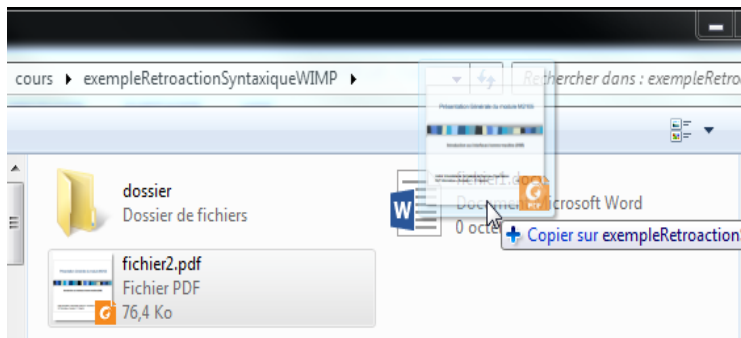
#### • Exemples

##### – Rétroaction **syntaxique**

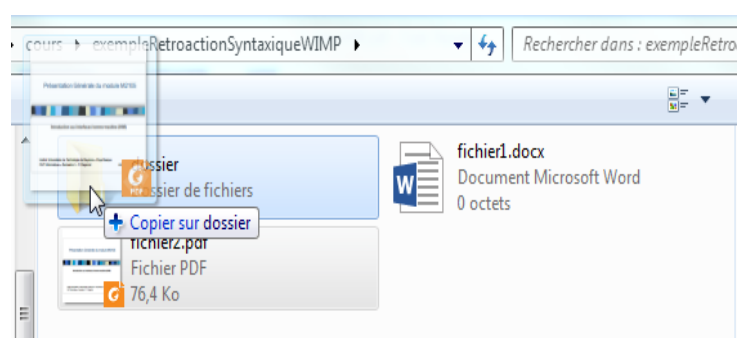
*Copie d'un fichier dans un répertoire*



- En cours de copie (drag-drop), le système reconnaît un objet source valide (fichier2.pdf), un objet destination invalide (fichier1.docx : **cas 1**), valide (dossier : **cas 2**)



Cas 1



Cas 2

## Rétroaction (5/6)

### ■ Rétroaction (feedback)

#### • Exemples

##### – Rétroaction **sémantique**

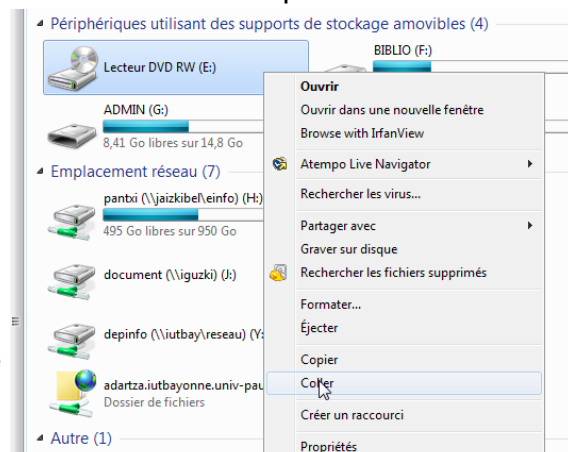
*Codage de l'instruction :*

$res = a / b;$

- Le système reconnaît une division et informe sur la nécessité que b soit non nul

*Copie d'un fichier sur un périphérique externe*

- Lecteur CD : le système informe de la nécessité d'insérer un CD...
- Clé USB : le système informe de la faisabilité de la copie vis-à-vis de la taille du fichier source et de l'espace disponible sur la clé...



## ■ Conclusion

- Les rétroactions sont souvent négligées lors de la conception des interactions
- Ces retours explicites durant les actions des utilisateurs sont pourtant essentiels car ils participent à la compréhension par l'utilisateur, du fonctionnement du système
- Différencier les niveaux de rétroaction
- De préférence, élaborer des rétroactions de haut niveau
- Lever la tête :
  - Ne pas réduire les interactions de l'utilisateur aux seuls échanges avec l'interface de l'application, en oubliant le contexte social dans lequel ces échanges ont lieu
  - Penser à la meilleure façon de concevoir les interactions pour qu'elles soient en adéquation avec les objectifs des utilisateurs et le cadre de réalisation de la tâche

DUT Informatique

M2105 : Introduction aux Interactions Homme-Machine

---

## §2 - Interactions dans les Systèmes Informatiques interactifs

***Merci pour votre attention !***

Pantxika Dagorret  
IUT Bayonne - Pays Basque - LIUPPA