

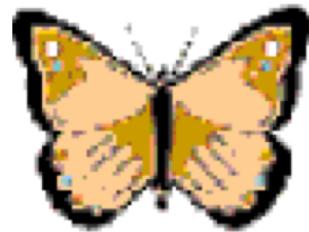
CHAPITRE 2: ÉLÉMENTS DE BASE DE L'IHM

IHMI 2021-2022

PLAN

- **Caractéristiques de la mémoire humaine**
- **Interaction**
 - **Modèles d'interactions**
 - **Styles d'interactions**
- **Eléments de l'interface WIMP**
- **Gestion des Couleurs**





CARACTÉRISTIQUES DE LA MÉMOIRE HUMAINE

TYPES DE MÉMOIRE

Mémoire à court- terme (MCT)

- Petite taille (7 ± 2 ‘items’ ou ‘chunks’)
- Volatile (10 à 30 secondes)
- Nécessite des repetitions fréquentes pour ne pas oublier
- une distraction inutile peut détruire son contenu

Mémoire à long- terme (MLT)

- Taille et durée de persistance infinies
- La repetition des infos dans la MCT les transfère vers la MLT
- Favoriser l’apprentissage par répétition



CARACTÉRISTIQUES DE LA MÉMOIRE HUMAINE

LES UNITÉS DE MÉMOIRE (“CHUNKS”)

- Le découpage de l'information en “chunks” permet de mieux l'apprendre
- “chunk”= “ unité” de mémoire humaine.
- La mémorisation permet de faire passer un chunk de la MCT vers la MLT

- Difficile M W B C R A L O A B I M B F I
- Facile MWB CRA LOA BIM BFI
- Plus facile : BMW RCA AOL IBM FBI



CARACTERISTIQUES DE LA MEMOIRE HUMAINE

RECONNAISSANCE VS RAPPEL

- **Reconnaissance:** se rappeler à l'aide d'un indice qu'on connaît déjà
 - Connaissances par le “monde qui nous entoure”... Ex: un langage visuel
- **Rappel:** se rappeler sans une aide
 - Connaissances par “notre tête”... Ex: un langage de commandes
- **Reconnaissance plus facile que Rappel.**
 - Menus plus faciles que les langages de commandes



CARACTERISTIQUES DE LA MÉMOIRE HUMAINE EFFETS SUR LES IHMs

- Favoriser l'apprentissage par répétition (MLT)
- Favoriser l'apprentissage en utilisant ce qu'on connaît (Metaphore) ex: imprimer , corbeille

- Limiter les items de menus de 4 à 7 (MCT)
- Etablir des liens entre éléments (couleurs, format, emplacements) (MCT)
- Utiliser des messages brefs (MCT)
- Ne pas présenter d'informations inutiles(MCT)



INTERACTION

MODÈLES EN IHM (1)

- Qu'est-ce que l'interaction?
 - Communication utilisateur  système
- **Modèle d'un** système: Façon de décrire comment fonctionne le système.
- Pour apprendre un nouveau système, l'utilisateur construit un **modèle mental** de ce système (comment il l'imagine).
- Un modèle spécifie quelles sont les parties du système et comment elles interagissent lorsqu'il fonctionne.



INTERACTION MODÈLES EN IHM (2)

Dans la conception d'interfaces, il y-a 3 modèles à considérer :

- **Le modèle du système** (system model) ou modèle d'implémentation: exprime comment le système marche vraiment.
- **Le modèle interface** (interface/manifest model) est le modèle présenté par le système à l'utilisateur à travers son interface.
- **Le modèle utilisateur** (ou modèle conceptuel) exprime comment l'utilisateur pense que le système fonctionne.



INTERACTION MODÈLES EN IHM (3)

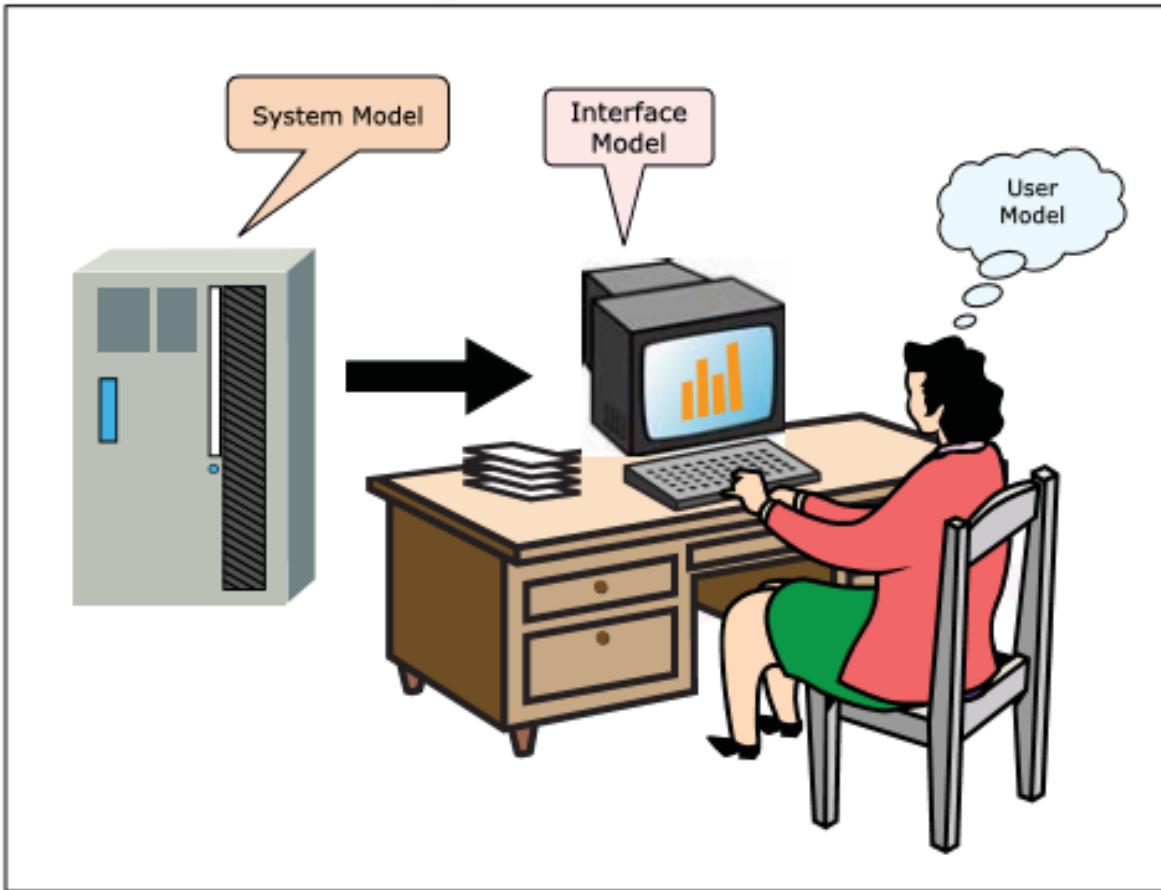


Image by MIT OpenCourseWare.

INTERACTION MODÈLES EN IHM (4)

- Une bonne interaction est obtenue lorsque les 3 systèmes sont **les plus proches possibles**.
- En particulier le **modèle d'interface** doit être le plus proche possible du **modèle utilisateur**
- La **facilité d'apprentissage** dépend de la difficulté à imaginer un système
- Modèle utilisateur ≠ Modèle d'interface
 => Apprentissage difficile

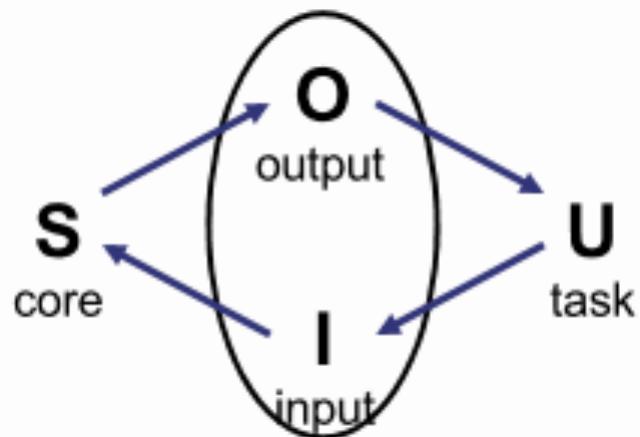


INTERACTION

MODÈLES D'INTERACTION

- Selon Abowd et Beale [1] , un schéma d'interaction a 4 parties:

- Utilisateur (User)
- Entrée (Input)
- Système (System)
- Sortie (output)



- **L'interface = Entrées + Sorties**
- Chaque partie possède son propre “langage”
 - Interaction = translation entre langages
 - Problèmes d'interaction = problèmes de traduction



STYLES D'INTERACTION

Plusieurs styles d'interactions dans une interface:

- Langage naturel
- Langages de commande
- Menus
- Formulaires et Requêtes
- Manipulation directe



STYLES D'INTERACTION

LANGAGE NATUREL

Le langage naturel entre humains (réel ou via le clavier)

- Pour l'homme, le moyen le plus simple de communiquer
- Pour la machine, **très peu utilisé** (seulement quelques commandes restreintes)
- Difficultés techniques
 - difficultés de l'analyse du langage naturel
 - problème des ambiguïtés,
 - difficultés de reconnaissance vocale
- Difficultés fonctionnelles
 - difficulté d'utilisation du clavier
 - Erreurs...



STYLES D'INTERACTION

LANGAGES DE COMMANDES (1)

- L'utilisateur saisit des commandes dans un langage special (DOS, Unix shell...), le système les execute
 - **C:\> dir/p** -----DOS
 - **Ls -l *.java** -----Unix schell
 - **http://www.constantine 2.dz**-----URL



STYLES D'INTERACTION

LANGAGES DE COMMANDES (2)

○ Avantages

- concision (mieux que le langage naturel)
- accès direct aux fonctionnalités du système pour les experts
- possibilité d'extensions (définition de macros, scripts)

○ Inconvénients

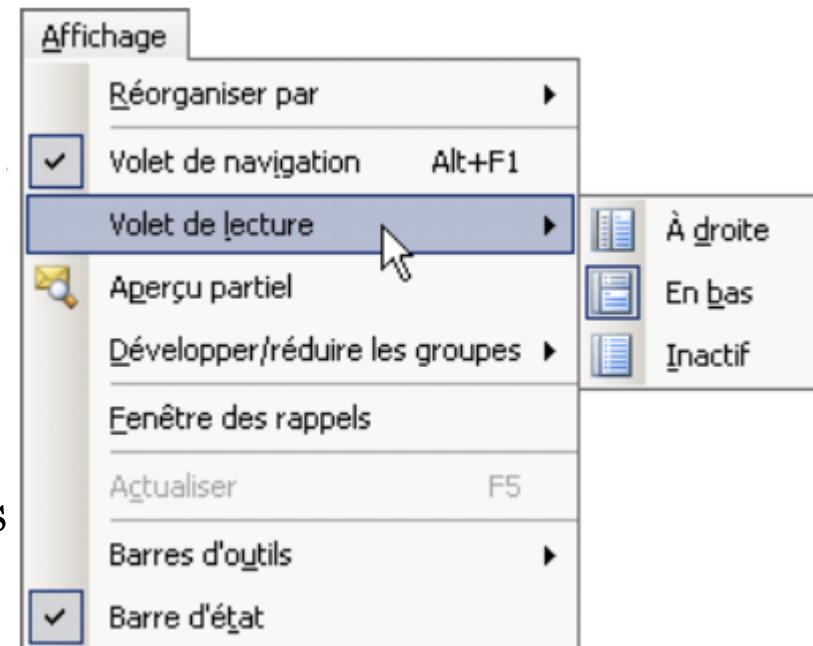
- nécessite un apprentissage et une pratique régulière
- Difficile pour les novices



STYLES D'INTERACTION

MENUS

- L'utilisateur doit choisir dans des **menus**
- Avantages
 - très intuitif
 - Basé sur la reconnaissance
- Inconvénients
 - Choix des options
 - Comment grouper les options
 - Comment organiser des options



STYLES D'INTERACTION FORMULAIRES ET REQUÊTES

○ **Formulaires** : répondre à des questions

- entrer des informations nombreuses
- simple mais fonctionnalités limitées

The screenshot shows a web-based form titled "Personal Information". It contains several input fields and a dropdown menu. The fields are labeled: "First Name" (with value "Donald"), "Last Name" (with value "Duck"), "Email" (with value "donald_duck@disney.com"), and "User Type" (with a dropdown menu showing "Blank", "Hacker", and "Student"). There is also a checkbox group for "Interests" with options "Gaming", "Ecology", and "Coding".

○ **Requêtes** : poser des questions

- langages de requêtes (type SQL)
- plus complexe
- utilisé dans les BDs

SELECT titre, auteur from LIVRES where titre LIKE 'L%';

The screenshot shows a search interface with a navigation bar at the top. The bar includes links for "Web", "Images", "Groupes", "Annuaire", "Actualités", "plus >", "Recherche avancée", and "Préférences". Below the bar is a search bar containing the query "réalité augmentée" +exemple -virtuelle". To the right of the search bar are buttons for "Rechercher" and "Préférences". At the bottom, there is a section for "Rechercher dans:" with radio buttons for "Web", "Pages francophones", and "Pages : France".

STYLES D'INTERACTION

MANIPULATION DIRECTE (1)

L'utilisateur interagit avec des **représentations visuelles** d'objets, selon 3 principes (Shneiderman[1]):

- Représentation permanente à l'écran
 - des objets
 - des actions possibles
- Actions physiques sur les objets
 - pointer et cliquer
 - illusion de travailler directement sur les objets
- Opérations
 - rapides et réversibles
 - avec effet visible immédiat



STYLES D'INTERACTION

MANIPULATION DIRECTE (2)

Avantages

- plus fort engagement de l'utilisateur
- impression d'agir sur l'environnement
- plus facile à apprendre et comprendre

Inconvénients

- manque d'abstraction/ problème pour les opérations abstraites
- encombrement de l'écran
- jugée moins rapide par les experts
- problème du choix des métaphores



COMPARAISON DES STYLES D'INTERACTION

- Reconnaissance/ Rappel
- Rapidité/efficacitéSynchronicité: fonctionnent en mode conversationnel rapide ou en mode différé
- Facilité de d'implémentation (programmation)
- Type d'utilisateurs (expert/novice)



HOMEWORK –

	Langage naturel	Langage De commandes	...	Manipulation Directe
Rec/Rappel				
Efficacité				
Synchronicité				
Implémentation				
Type d'utilisateur				



TYPES D'INTERFACES (1)

○ Interface WIMP

- Windows, Icons, Menus, Pointers
- Ou: Windows, Icons, Mice, Pull-down menus
- style par défaut pour une majorité de systèmes interactifs (PCs, machines de bureau)

○ Interfaces Point and click

- Utilisées en ..
 - Multimedia
 - Navigateurs Web(Web browsers)
 - Hypertexte
 - Cliquer sur quelque chose!
 - Icons, text links or location on map
 - But: minimiser la saisie



TYPES D'INTERFACES(2)

- **Interface 3D (3-dimensional interface)**
 - Utilisée comme système de fenêtres ‘Ordinaire’
 - **En réalité Virtuelle reality / 3D workspaces**
 - Utilisé dans des espaces virtuels
 - Effets 3D sur des affichages 2D
 - Effets de réalisme (lumière profondeur)
 - Souvent appelés systèmes 2.5D
 - “3D rebelle” sur des affichages stéréoscopiques

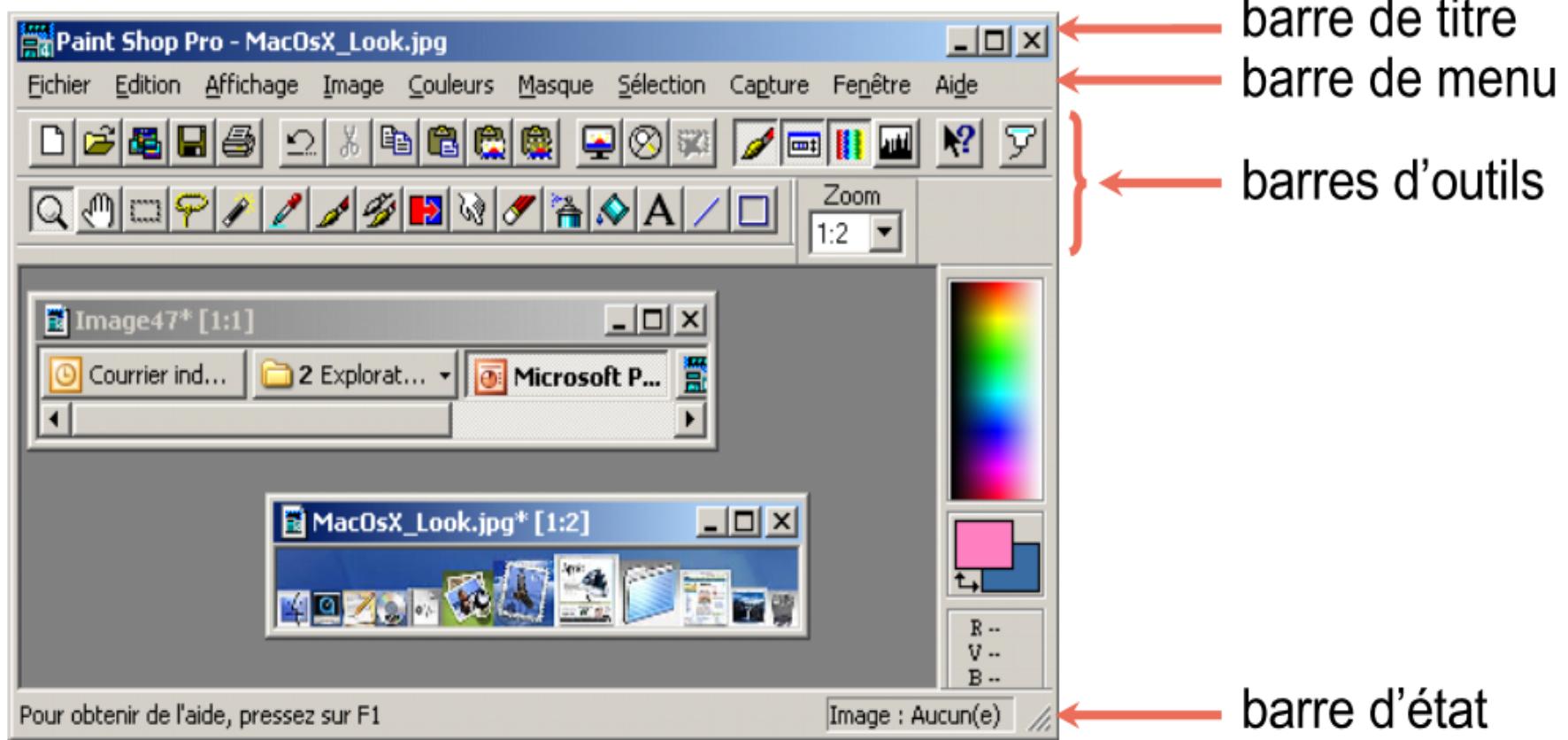


ELEMENTS D'UNE INTERFACE WIMP WINDOW

- Zone de l'écran se comportant comme un terminal Independent
- Peut contenir du texte ou des graphiques (dessins, images...)
- Peut être déplacée ou redimensionnée
- Les fenêtres peuvent s'obstruer mutuellement ou être affichées ensembles
- *Les barres de défilement* (scrollbars) permettent de parcourir le contenu d'une fenêtre de haut en bas ou de gauche à droite
- *La barre de titre* (title bars) décrit le nom de la fenêtre



ELEMENTS D'UNE INTERFACE WIMP WINDOW- VOCABULAIRE UTILISÉ



ELEMENTS D'UNE INTERFACE WIMP WINDOW – TYPES DE FENÊTRES

- Fenêtres d'applications
- Fenêtres de documents
- Fenêtres utilitaires
- Fenêtres contextuelles (pop-up)
- Fenêtres de dialogue (modales ou non-modales)
- ...



ELEMENTS D'UNE INTERFACE WIMP

ICON - ICONES

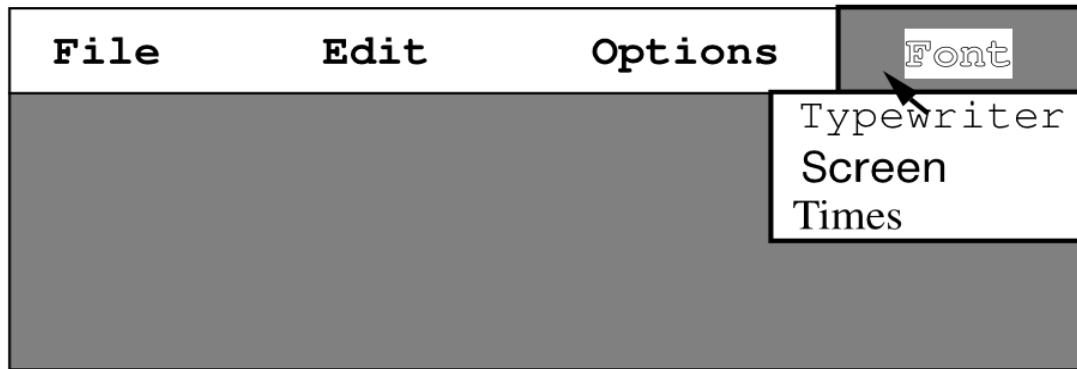
- Petites images utilisées pour représenter un objet dans l'interface.
- Les fenêtres peuvent être réduites à ces représentations (iconisées) pour permettre d'accéder à plusieurs fenêtres au choix
- Les icons sont nombreuses et variées, représentations réalistes, représentations de métaphores



ELEMENTS D'UNE INTERFACE WIMP

MENU (1)

- Choix d'Opérations ou de services offerts sur écran.
L'option choisie est sélectionnée à l'aide d'un pointeur.



- Problème:** occupent beaucoup d'espace-écran
- Solution** – utiliser les menus déroulants ou contextuels
 - Les menus déroulants (pull-down)* sont déroulés à partir d'un titre en haut de l'écran
 - Les menus contextuels (pop-up)* apparaissent lorsqu'on passe la souris sur une partie de l'écran

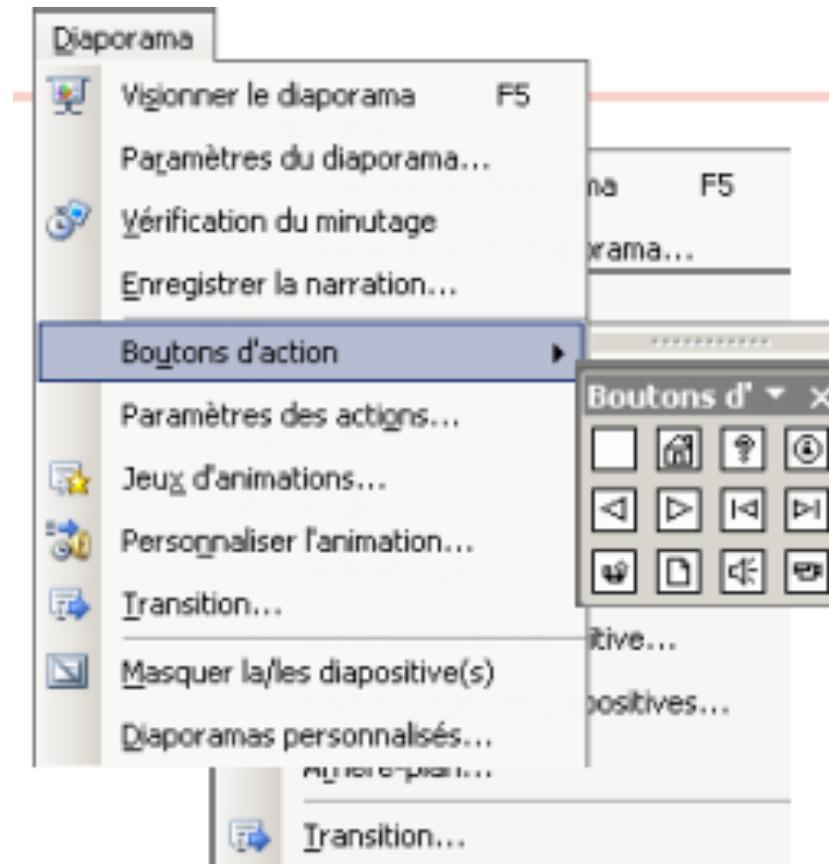


ELEMENTS D'UNE INTERFACE WIMP

MENU (2)

Types de menus:

- Déroulants
- Contextuels (pop-up)
- Hiérarchiques
- Détachables



ÉLÉMENTS D'UNE INTERFACE WIMP

MENU (3) RÈGLES POUR LES MENUS ET LES ITEMS

○ Règles pour les menus

- entre 2 et 7 items
- libellé le plus court et le plus clair possible
- possibilité de sous-menus (1 seul niveau)

○ Règles pour les items

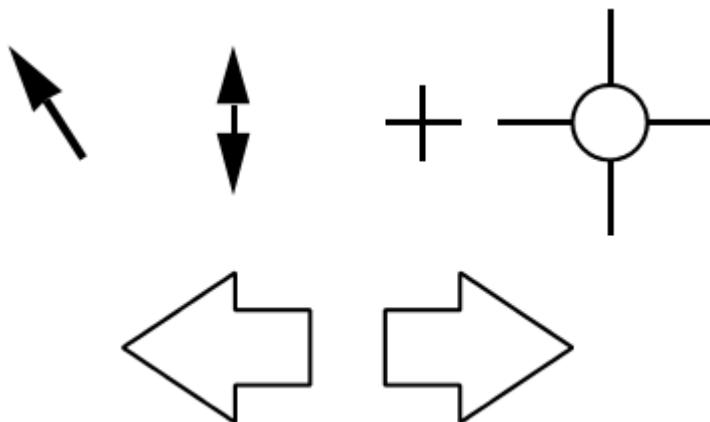
- libellé possible en plusieurs mots (max 4)
- graphisme des commandes (activable = normal, non activable = grisé)
- Utilisation de raccourcis clavier → Alt + caractère souligné / fonctions / Ctrl
- groupement (fréquence d'usage, ordre d'utilisation, ordre alphétique)



ELEMENTS D'UNE INTERFACE WIMP

POINTER-

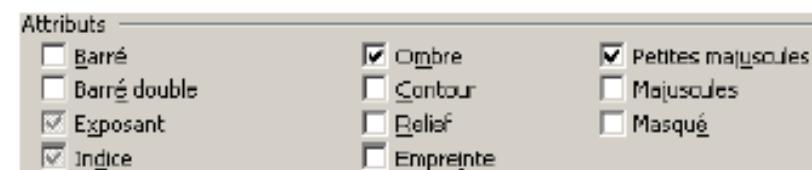
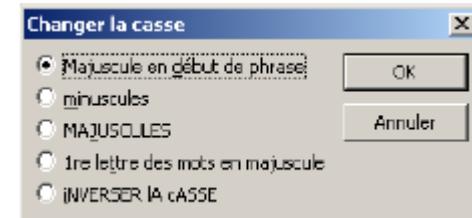
- Elément important de l'interface WIMP qui s'appuie sur le pointage et la sélection
- Réalisé par la souris,
- Mais aussi par : joystick, trackball, cursor keys ou raccourcis-clavier
- Grande variété



ELEMENTS D'UNE INTERFACE WIMP (SUPPLEMENT)

BOUTONS

- Bouton: région dans un affichage pouvant être cliquée pour invoquer une action
- Plusieurs types:
 - Boutons d'action (p37 IHM-L3if)
 - Boutons graphiques
 - Boutons radio (radio button)
 - Ensemble de choix mutuellement exclusifs
 - Une parmi plusieurs options
 - Case à cocher (check box) :
 - pour sélectionner des options non exclusives dans une liste (0, 1 ou plusieurs options à la fois)



ELEMENTS D'UNE INTERFACE WIMP (SUPPLEMENT)

WIDGETS

- Un widget est un item unique dans une interface graphique (GUI)
 - ex: Listes et listes déroulantes, barre de séparation, boîte de dialogue, zone de saisie, molette d'increment, indicateur de progression, ...



- Comporte 3 aspects:
 - *Apparence*: à quoi il ressemble (son image)
 - *Interaction*: comment il se comporte
 - *Sémantique*: ce qu'il signifie



CHOIX DES COMPOSANTS D'UNE INTERFACE PAR TÂCHE

- Quels composant d'interface pour quelle tâche?
- Les tâches courantes:
 - saisie
 - sélection
 - déclenchement
 - défilement
 - spécification d'arguments et de propriétés
 - Transformation
 - ...

Choisir soigneusement les composants adaptés à la tâche (voir développement en TP)



AFFICHAGE DES COULEURS

- Les couleurs ajoutent une dimension importante dans l'interface car elles peuvent aider l'utilisateur à mieux comprendre le contenu
- Peuvent être utilisées pour montrer un évènement important et/ou attirer l'attention.
- Les problèmes dans l'utilisation des couleurs dans les interfaces sont liés à:
 - **Une mauvaise combinaison des couleurs**
 - **Une utilisation excessive des couleurs**



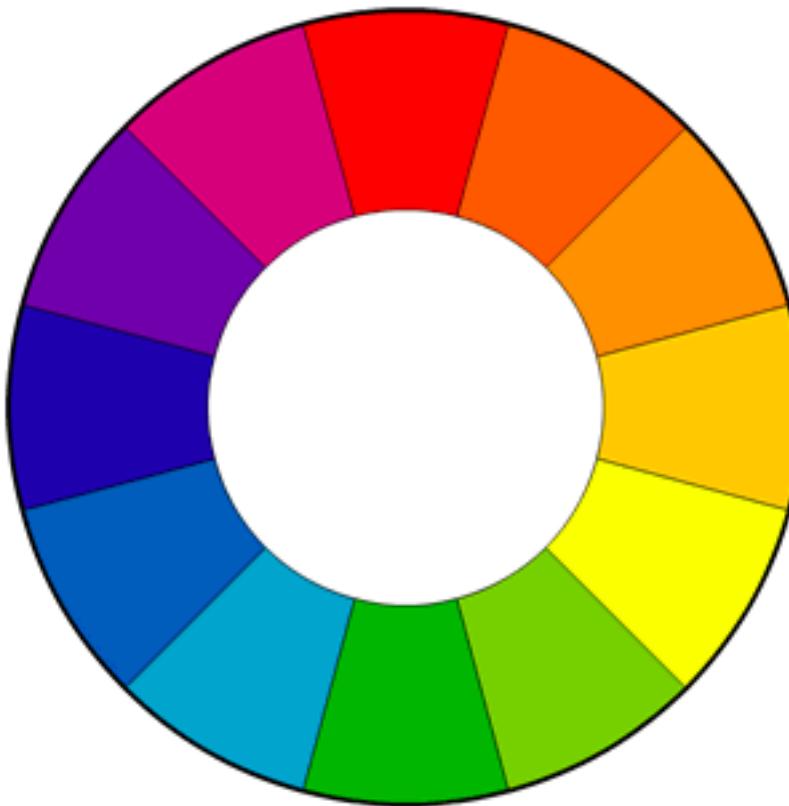
GUIDELINES POUR LES COULEURS

- Ne pas utiliser trop de couleurs
- Codage des couleurs qui correspond aux tâches utilisateur
- Permettre à l'utilisateur de contrôler le codage des couleurs
- Utiliser un codage de couleur consistant et homogène
- Eviter les mauvaises combinaisons de couleurs
- Changer la couleur pour indiquer un changement de statut

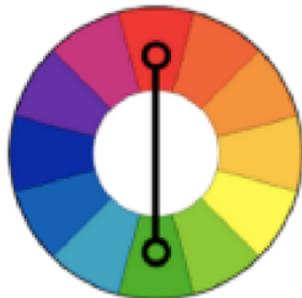


RÈGLES DE COMBINAISON DES COULEURS(1)

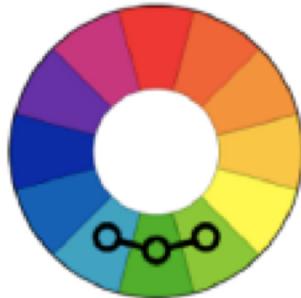
Color Wheel



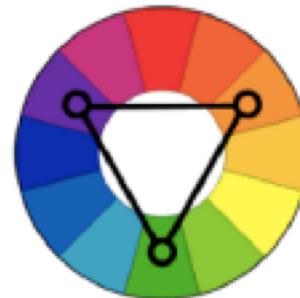
RÈGLES DE COMBINAISON DES COULEURS(2)



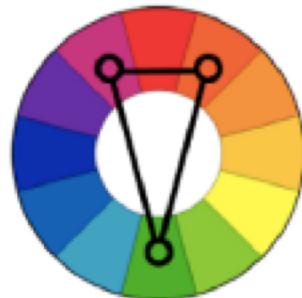
Complementary



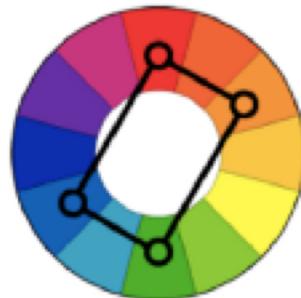
Analogous



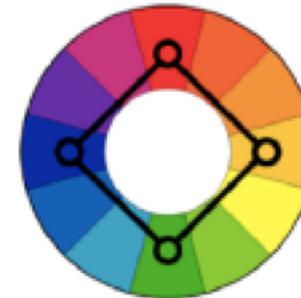
Triadic



Split-Complementary



Rectangle



Square



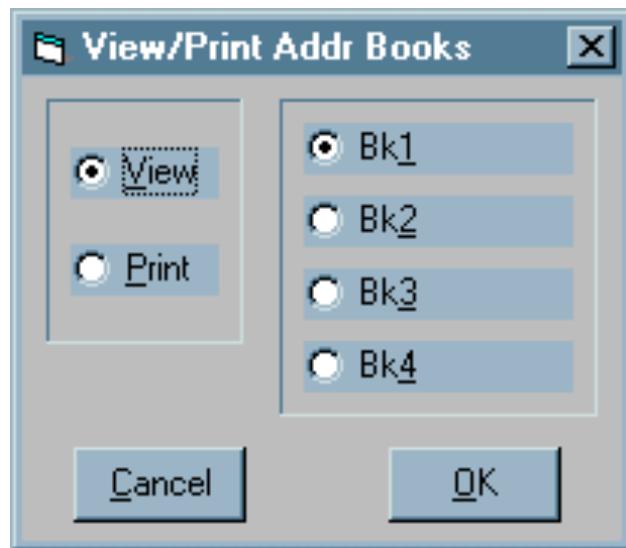
ÉQUILIBRER LES COULEURS

Pour un bon équilibre des couleurs dans une interface, utiliser:

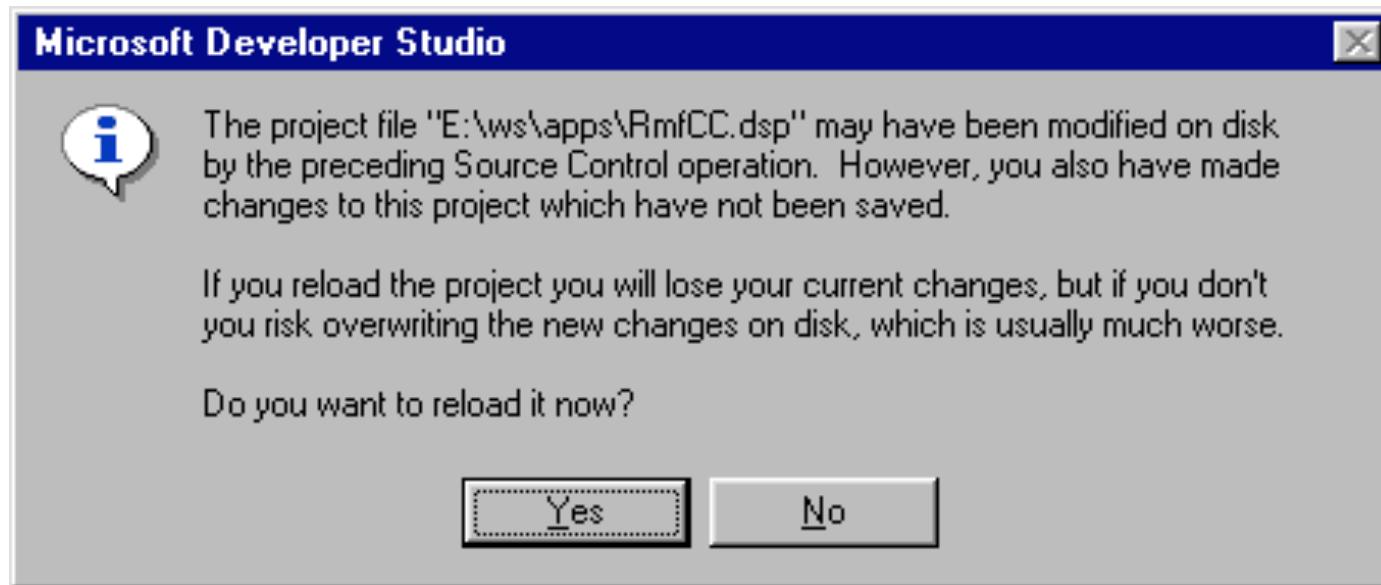
- Une couleur **neutre** dans **60%** de l'interface.
- Une couleur **secondaire** dans **30%** de l'interface
- Seulement **10%** de l'interface pour une **couleur caractéristique**.



A EVALUER--- BONNE /MAIVaise... POURQUOI???????



A EVALUER--- BONNE /MAIVaise... POURQUOI???????



Microsoft Data Link

Unexpected Error. Please investigate.

OK

Application Error

Fatal Application Error

Jazz Jackrabbit 2 Shareware signaled the following internal error:
memAlloc() Amnesia Error: Out of memory

Quit

A EVALUER--- BONNE /MAIVaise... POURQUOI??????



REFERENCES

[1] Human–Computer Interaction, Prentice Hall.
The Interaction. A. Dix, J. Finlay, G. Abowd and R.
Beale © 1993. Chapter 3 (2). Extended by **Abowd
and Beale**.

[https://xd.adobe.com/ideas/process/ui-design/good-
bad-ux-design-examples/](https://xd.adobe.com/ideas/process/ui-design/good-bad-ux-design-examples/)

[https://www.mockplus.com/blog/post/bad-ui-design-
examples](https://www.mockplus.com/blog/post/bad-ui-design-examples)

