

# Aide à la conception des interfaces (graphiques)

MASTER d ' INFORMATIQUE

1ère année

Catherine Recanati

Université de Paris 13

# Principe : "Séparer l'interface utilisateur et l'application"

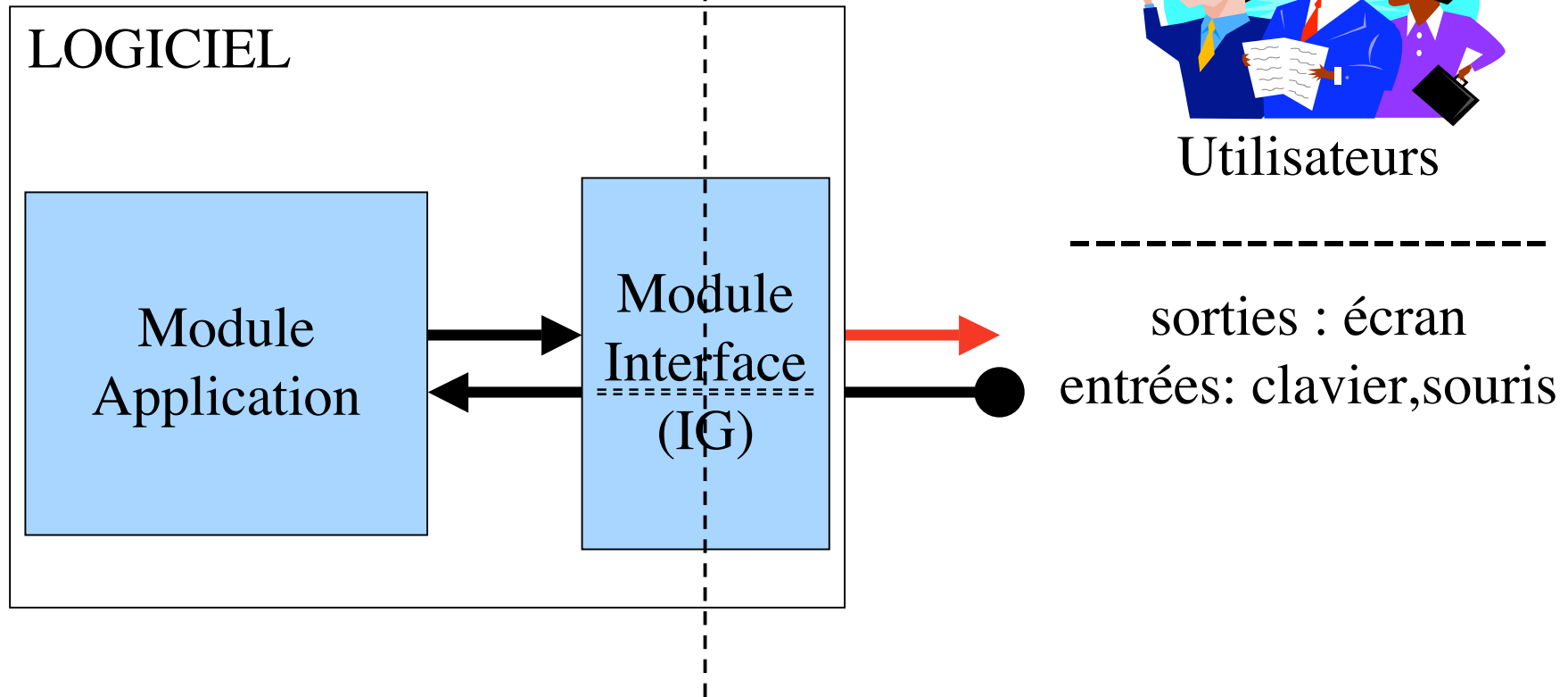
But : réutilisation, adaptation ou extension des logiciels → conception modulaire

- **Distinction Interface/Application = distinguer le Quoi et le Comment**
  - les éditeurs ed et vi sous Unix
  - la commande make, ClarisHomePage, tableur
- **Interface graphique vs fonctionnalités**
  - Logiciels à interaction clavier
  - Logiciels avec écran graphique/clavier/souris

# L'interface (graphique) utilisateur



Utilisateurs



# Principe : "Séparer l'interface graphique et l'application"

- Application = constituée d'objets "réels" ou simulés faisant partie d'un **monde modélisé (=mode simulé)** + les structures de données nécessaires à l'organisation et la mémorisation de ces objets
- Interface graphique = constituée d'objets faisant partie du **monde de l'interface utilisateur** (IG = menu, liste scrollée, morceaux de textes, données d'entrées ou de sortie, ...).

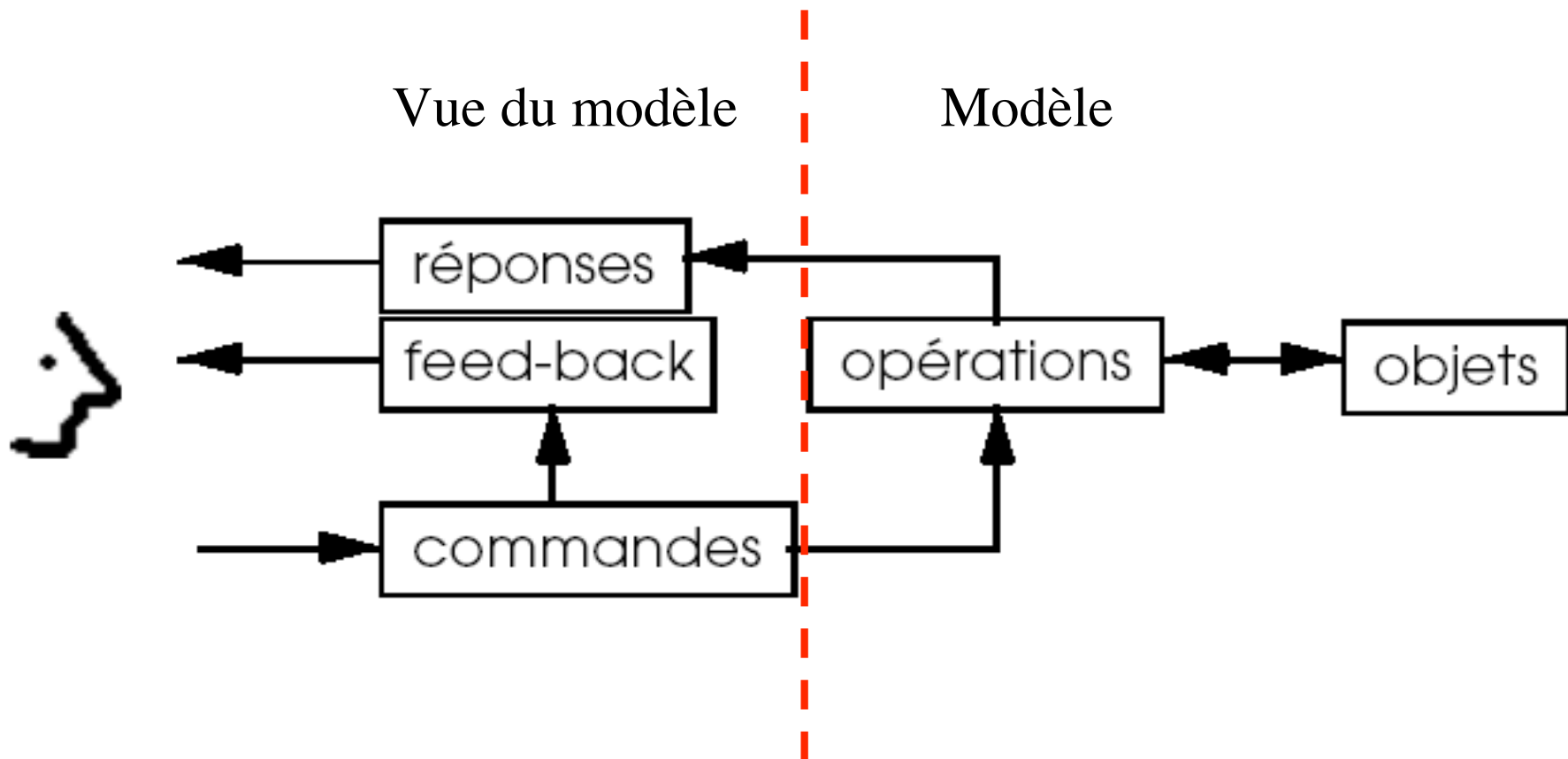
# Principe : "Séparer l'interface utilisateur et l'application"

- L'interface utilisateur contient les éléments logiciels dédiés à la capture des entrées de l'utilisateur et à la production des sorties du système.
- Le noyau fonctionnel contient le reste du système, c'est-à-dire ses composants de calcul et de stockage de l'information.
- Difficulté : l'ensemble est en réalité un système interactif. ex: Shell Unix

# Systeme interactif

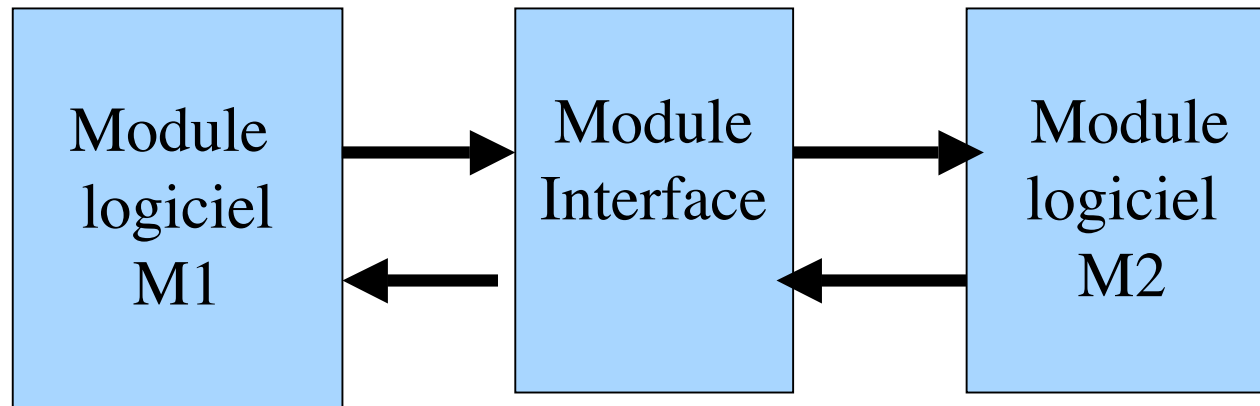
- système prenant en compte les entrées fournies par l'utilisateur de manière **interactive**.
- il fournit à l'utilisateur, lors de l'exécution, une représentation de son état interne, afin que ce dernier puisse la diriger.
- Ainsi, les entrées fournies par l'utilisateur dépendent des sorties produites par le système et inversement.

# Modèle conceptuel d'un système interactif à base de commandes



# Modules et interfaces logicielles

Interface = (ce qui gère) les rapports ou relations **entre** deux éléments

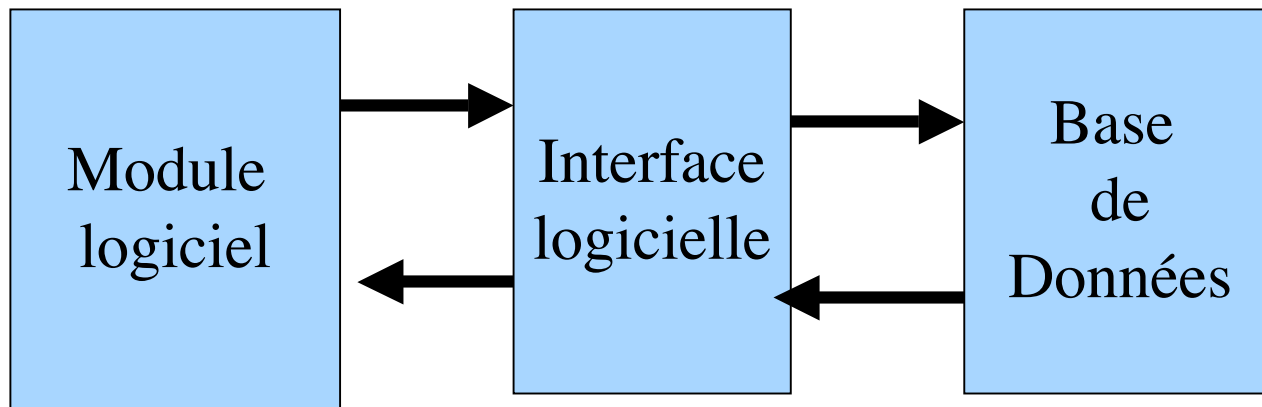


La communication va généralement dans les deux sens (M1 → M2 et M2 → M1).



# Modules et interfaces logicielles

**ex: Interface à une BD**

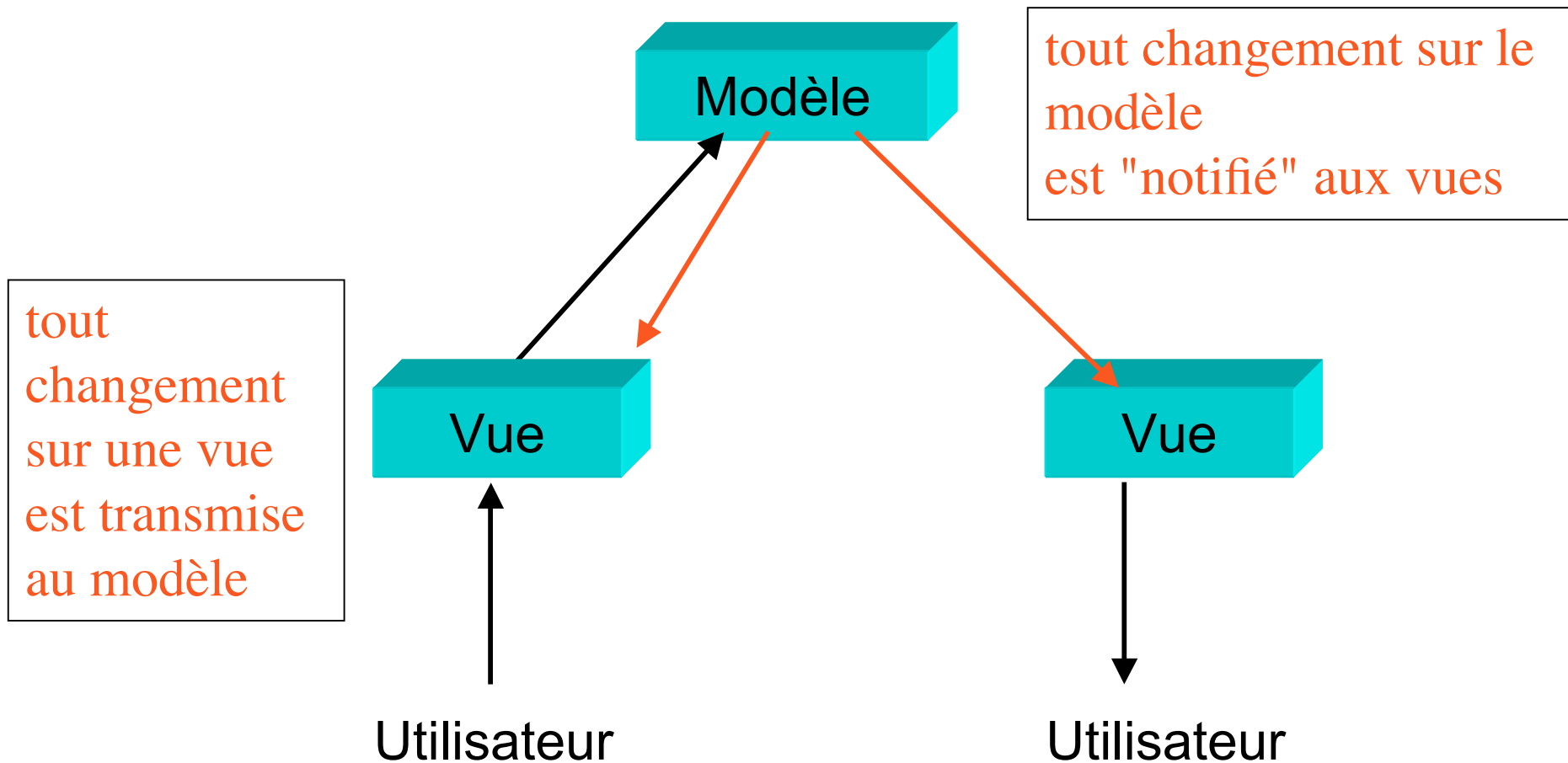


**Rem: ça peut aussi être un logiciel: un serveur,  
avec interface utilisateur...**

# Conception : outils

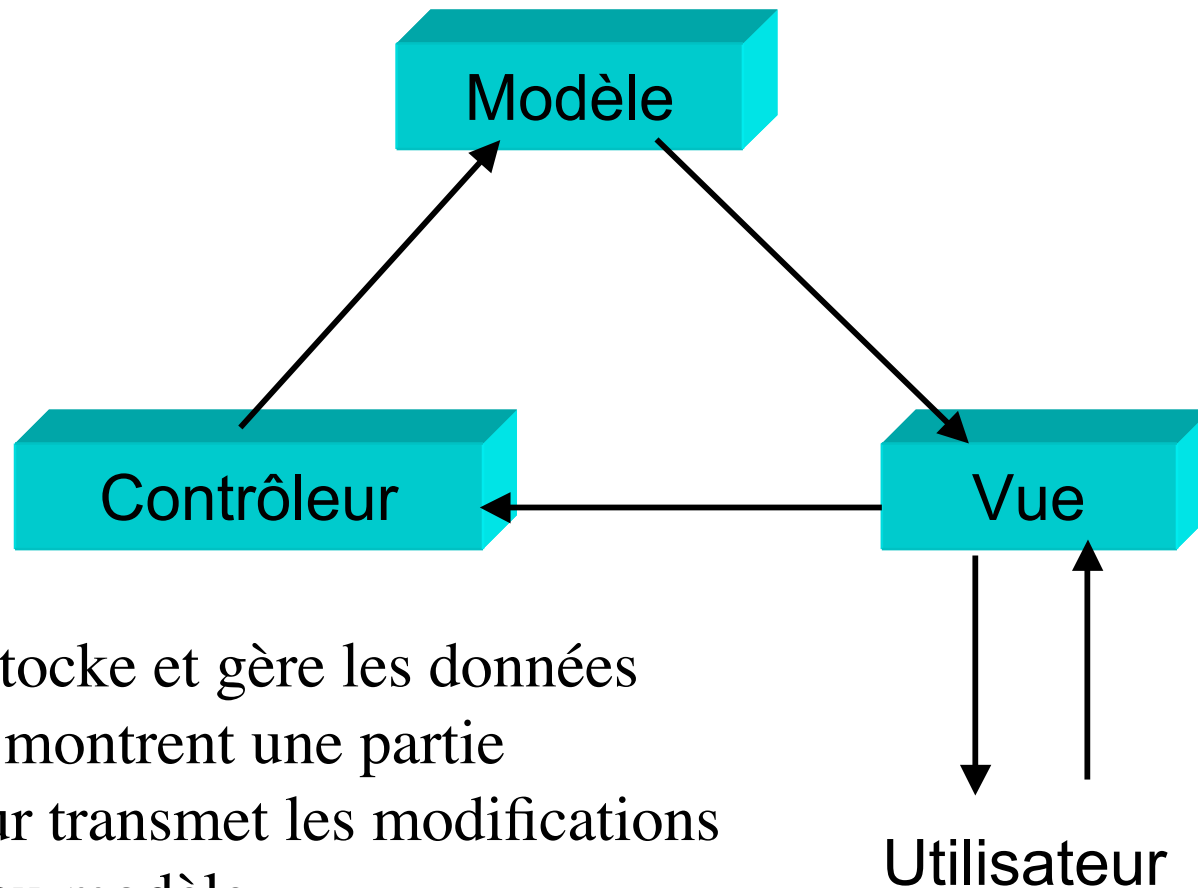
- **Objet (abstrait)  $\neq$  sa (ses) représentation(s)**
- **Modèle (monde de l'application)  $\neq$  "Vues" de ce modèle**
- **utilisation d'architectures spécifiques :**
  - **architecture Modèle/View**  
(couple Observable/Observers en java)
  - **en Smalltalk: Modèle/View/Contrôleur**
  - **"Design patterns"**

# Architecture Modèle/Vue(s)



# Architecture MVC en Smalltalk

---



- le modèle stocke et gère les données
- les vues en montrent une partie
- le contrôleur transmet les modifications sur les vues au modèle

# Pour en savoir plus ...

*Design patterns - catalogue de  
modèles de conception réutilisables, E.  
Gamma, R. Helm, et alii, Vuibert, Paris  
1999*



# Règles pour la spécification d'interfaces graphiques à des applications (informatiques)

# Principes généraux

"L'interface doit être conviviale, d'une grande facilité d'emploi pour l'utilisateur, blablabla..."

=> l'interface doit être **compréhensible** et bien adaptée à la tâche (vitesse, fréquence, etc.)

- **compréhensible => retours vers l'utilisateur**
- **compréhensible => cohérence/consistance**
- **compréhensible => vocabulaire/iconographie**
- **compréhensible => mise en page**



# Règle n° 1

## Soigner les retours utilisateur

### *(feed-back)*

- **savoir ce qui est accessible, "où on est", "où on en est" [ex: visualiser où en est une commande ..., "ce qui peut se produire après", ...]**
- **visualiser l'effet des commandes ou l'état des objets représentés (icônes)**
- **apparition de messages, beep, etc., contextuels**
- **boites de dialogues spécifiques, erreurs, etc.**

- **il est très important de savoir QUI sera l'utilisateur (principal) du logiciel pour adapter l'interface. En particulier connaître :**
  - **son âge (si c'est pertinent)**
  - **son rôle (administrateur vs utilisateur)**
  - **son degré d'expertise et de connaissances du domaine de l'application**
  - **son degré d'expertise et de connaissances sur l'ordinateur en général**
  - **sa (future) fréquence d'utilisation du logiciel (novice, futur expert, ...)**

## Règle n° 2

# Veiller à la cohérence, et l'homogénéité systématique

- **externe: guide de styles, adéquation à l'environnement d'exécution**
- **intrinsèque: plusieurs façons de lancer la même commande (*Actions* en java, commande Ejecter des anciens Macintosh)**
- **homogénéisez l'usage : des polices, des couleurs, ...**
- **Consistance des termes (dans/avec la doc)**

## Règle n° 2

# Veiller à la cohérence, et l'homogénéité systématique

- **externe: guide de styles, adéquation à l'environnement d'exécution**
- **intrinsèque: plusieurs façons de lancer la même commande (*Actions* en java, commande Ejecter des anciens Macintosh)**
- **homogénéisez l'usage : des polices, des couleurs, ...**
- **consistance des termes (dans/avec la doc)**

## Règle n° 2

# Veiller à la cohérence, et l'homogénéité systématique

- **externe: guide de styles, adéquation à l'environnement d'exécution**
- **intrinsèque: plusieurs façons de lancer la même commande (*Actions* en java, commande Ejecter des anciens Macintosh)**
- **homogénéisez l'usage : des polices, des couleurs, ...**
- **consistance des termes (dans/avec la doc)**

## Règle n° 2

# Veiller à la cohérence, et l'homogénéité systématique

- **externe:** guide de styles, adéquation à l'environnement d'exécution
- **interne:** plusieurs façons de lancer la même commande (*Actions* en java, commande Ejecter des anciens Macintosh)
- **homogénéisez l'usage :** des polices, des couleurs, ...
- **consistance des termes** (dans/avec la doc)

## Règle n° 2

# Veiller à la cohérence, et l'homogénéité systématique

- **externe: guide de styles, adéquation à l'environnement d'exécution**
- **interne: plusieurs façons de lancer la même commande (*Actions* en java, commande Ejecter des anciens Macintosh)**
- **homogénéité** de l'usage : des polices, des couleurs, ...
- **consistance des termes (dans/avec la doc)**

## Règle n° 3

### Définir le vocabulaire

Fixez (et apprenez) la **terminologie du domaine**

➤ **transparaît dans l'interface et la documentation utilisateur (faire un glossaire)**

**Rem: fixez aussi les termes pour le code (et les conventions que vous utiliserez)**

➤ **transparaît dans la documentation du code et dans le code !**



## Règle n° 4

# Regrouper spatialement les objets semblables/similaires

- **Clarté = disposition des objets**
- **Définir les objets = l'iconographie**
- **un regroupement d'objets dans une zone spécifique doit correspondre à un regroupement conceptuel**
  - barre de menus, d'icônes, fenêtres
  - boutons, cases, onglets, etc.

## Règle n° 5

### Soigner la mise en page

- **Règles de mise en page : lesquelles ?**
  - **maquettistes des journaux**
  - **pages web**
  - **fenêtres d'applications : notre cas**
- **Soigner la fenêtre principale**
- **Soigner l'organisation des boîtes de dialogue ou des fenêtres spécifiques**

## **Pour en savoir plus ...**

*Précis de mise en page*, L. Guéry,  
**Editions CFPJ, Victoires-éditions, 2005.**

**+ d'autres titres disponibles chez  
Victoires-Editions (éditeur pour des  
élèves journalistes, ou autres métiers de  
la Presse).**

## Règle n° 6

### **S'appuyer sur des standards ou des conventions usuelles**

- **consulter les guides de styles**
- **utiliser des boîtes prédéfinies : sélecteur de fichiers, boîtes de messages**
- **choisir les termes dans les menus**
- **choisir des icônes appropriés (culturel)**
- **utiliser des arbres (mode actuelle)**
- **...**

## Règle n° 6 bis

### S'inspirer des logiciels existants

- **historique : Xerox → Mac → Windows**
- **utiliser/réutiliser les choses intéressantes d'un logiciel**
  - **la barre des tâches Windows → MacOsX**
  - **le glisser/déposer des icônes de fichiers, (ex. exécutables ou imprimantes)**
  - **le double-clic**

## Règle n° 7

# Concevoir l'interface pour plusieurs utilisateurs

### Dilemme des coûts ergonomiques

- barre de menus (→ novice) et barre d'icônes (→ expert)
- raccourcis clavier
- popup menus
- reconfiguration possible de l'interface

**et enfin ...**

## **Traiter les erreurs**

**(ou standard « zéro erreur! » )**

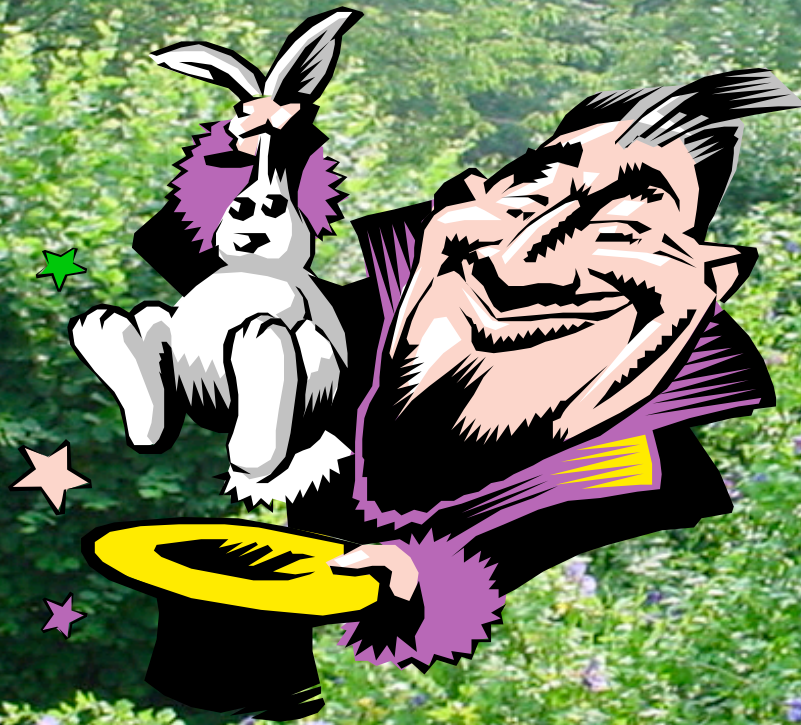
- **traiter les erreurs de manière uniforme (boites de messages d'erreurs standards)**
- **vérifier les types de données des entrées**
- **prévoir les ambiguïtés possibles**
- **avertir /demander confirmation**



**Entracte !**



Déclinons ces règles ...



# Définir le vocabulaire (et l'iconographie ...)

- Dans les menus, **unifier** la syntaxe (nom ou verbe infinitif, etc.)
- Titre de menu = titre de rubrique
- Pas de mélange français/anglais (sauf maîtrisé: franglais ?)
- Cohérence des emplois dans l'interface, et avec la documentation utilisateur (et même développeur !)

# Consistance et cohérence des couleurs et des fontes

- **Ne pas multiplier les fontes.**
- **Une fonte peut normalement être choisie par l'utilisateur.**
- **Vous pouvez permettre à l'utilisateur de choisir la fonte, et réserver l'italique ou le gras de cette même fonte pour des usages plus spécifiques.**

Veillez à la **cohérence de l'usage** des fontes dans votre logiciel = donnez un sens à cet usage.

- on peut utiliser différentes tailles
- on peut distinguer les titres des menus par du gras.

ex: dans le Finder Macintosh, l'italique est réservé aux alias de fichiers.

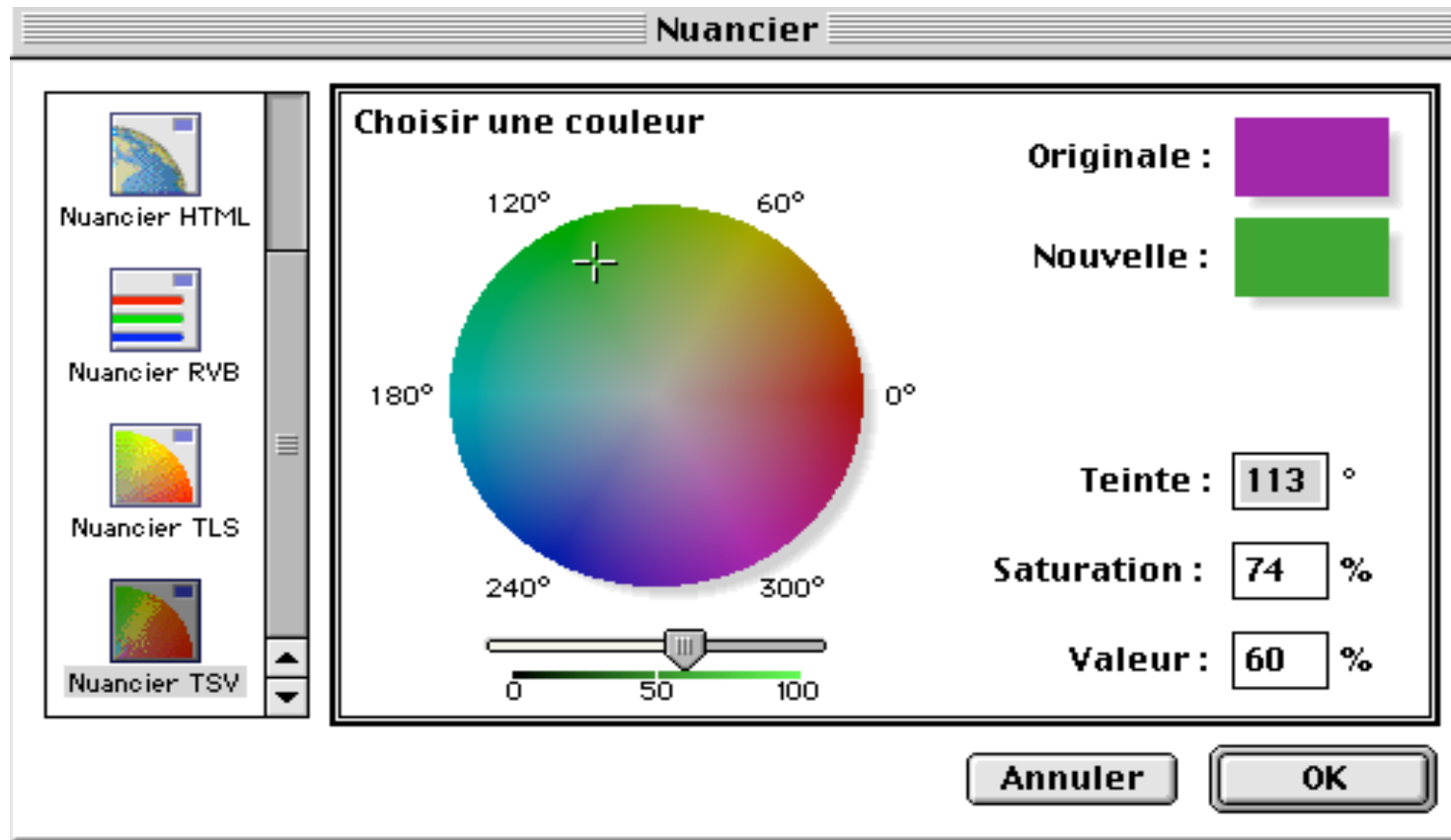
- Le mélange des fontes est rarement réussi (= c'est laid !)

# Cohérence des couleurs

- Les couleurs de la même façon devront être utilisées de manière consistante. On donnera un sens à l'usage d'une couleur.
- Le choix des couleurs est aussi du ressort de l'utilisateur. Vous pouvez en effet fixer l'usage d'une couleur, et laisser l'utilisateur choisir cette couleur.

- pour la sélection de **couleurs**, utilisez les boîtes prédéfinies.
- contrôlez les **contrastes**
- méfiez-vous, si les surfaces colorées sont petites, l'effet souhaité n'est pas toujours garanti...
- vous pouvez utiliser des **couleurs** pour représenter des nombres.
- pensez aussi à coder les valeurs par les dégradés d'une même teinte.

# Le nuancier du i-book (Mac)



# Délimiter des zones

- créer des zones et penser en zone
- **grouper** les éléments par fonctionnalités et/ou par nature (boutons, etc.)
- **séparer les zones** avec des séparateurs, les fenêtres scindables, les onglets
- organiser les zones par proximité



# Organiser les boîtes de dialogues

- définir des zones dans les boîtes
- utiliser les séparateurs, les cadres
- mettre des titres aux cadres
- minimiser les enchaînements et les ouvertures de boîtes
- placer les boutons de manière intelligible et/ou conventionnelle

## Préférences

Affichage

Général

Edition

Enregistrement

Orthographe

Avancé

### Emplacement des fichiers

Emplacement par défaut du fichier :

Macintosh HD :Applications (Mac OS  
9):Office 2001 Macintosh:Microsoft  
Office 2001

Choisir...

Emplacement par défaut du fichier de narration :

Macintosh HD :Applications (Mac OS 9):Office  
2001 Macintosh:Microsoft Office 2001

Choisir...

### Informations utilisateur

Nom : Catherine Recanati

Initiales : CR

### Plusieurs masques

- Autoriser plusieurs conceptions par présentation
- Conserver la conception des diapositives copiées d'une présentation à l'autre

Annuler

OK

# Organiser les boîtes de dialogues

- **boutons: Ok, Annuler, Valider, Appliquer, Enregistrer, Aide, ... (emplacements standards)**
- **l'emplacement des boutons (ex: par rapport à une liste) doit rendre clair les arguments de la commande lancée par le bouton**
- **cacher certaines parties de la boîte**

## Préférences

Affichage

Général

Edition

Enregistrer

Orthographe

Avancé

### Emplacement des fichiers

Emplacement par défaut du fichier :

Macintosh HD :Applications (Mac OS 9):Office 2001 Macintosh:Microsoft Office 2001

Choisir...

Emplacement par défaut du fichier de narration :

Macintosh HD :Applications (Mac OS 9):Office 2001 Macintosh:Microsoft Office 2001

Choisir...

### Informations utilisateur

Nom : Catherine Recanati

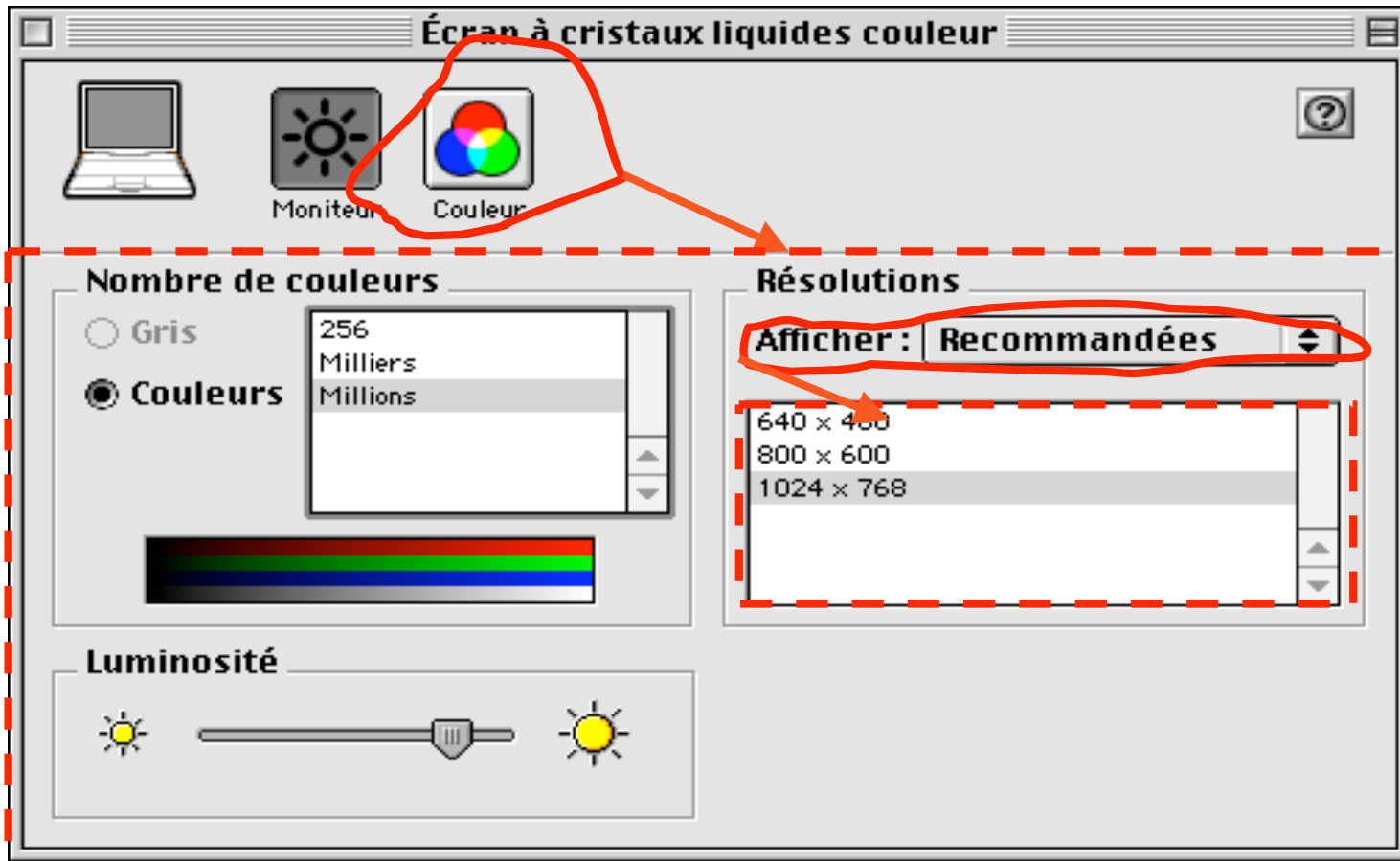
Initiales : CR

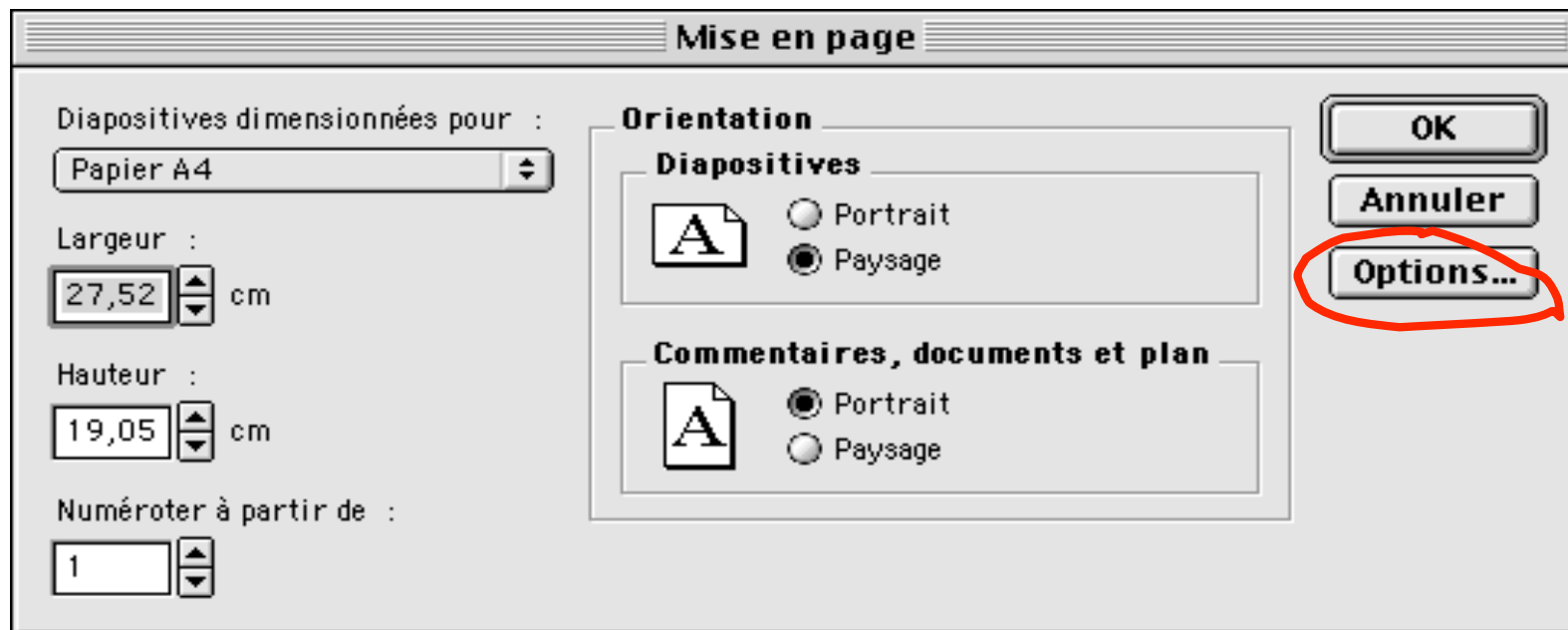
### Plusieurs masques

- Autoriser plusieurs conceptions par présentation
- Conserver la conception des diapositives copiées d'une présentation à l'autre

Annuler

OK





# Mettre en page

- **Choisir une disposition générale**
  - classique: barre de menu, barre d'icônes, fenêtre de login et/ou fenêtre principale
  - autres: onglets, découpage, etc..
  - barre ou grille d'icônes seule
- **faciliter la navigation s'il existe plusieurs fenêtres : onglets, panneaux, fenêtres de vues, arbres d'icônes ou de textes**

Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Diaporama Fenêtre Aide

Times 24 G I S \$

Règles de Conception d'IG

## Mettre en page

- Choisir une disposition générale
  - classique: barre de menu, barre d'icônes, fenêtre de login et/ou fenêtre principale
  - autres: onglets, découpage, etc..
  - barre ou grille d'icônes seule
- faciliter la navigation s'il existe plusieurs fenêtres : onglets, panneaux, fenêtres de vues, arbres d'icônes ou de textes

Utilisez a priori une disposition standard: une fenêtre principale avec en haut une barre de menu et une barre d'icônes; en bas, un ascenseur éventuel et/ou une petite fenêtre pour les messages; à droite, un ascenseur.

Avec la toolkit Motif, on pourra créer une MainWindow.

La barre d'icônes peut également être positionnée verticalement à gauche.

Mais il y a d'autres dispositions possibles. En particulier, les fenêtres à panneaux multiples (réajustables par l'utilisateur), ou des fenêtres à onglets (faciles à implémenter en Java).

On peut également choisir de démarrer le logiciel avec une barre d'icônes au lieu d'une fenêtre principale. Cette solution est préconisée quand le logiciel est complexe et possède de nombreux types



# Logiciel Eudora

## démarrage barre d'icônes



## Settings



Getting Started



Checking Mail



Sending Mail



Composing Mail



Spell Checking



Attachments

### Sending Attachments

Encoding method:

- AppleDouble ("MIME")
- AppleSingle
- BinHex
- Uuencode data fork

Always include Macintosh information

### Receiving Attachments

Attachment Folder:

TEXT files belong to:

- Trash attachments with messages
- Receive MIME digests as attachments

Cancel

OK

- Dans l'édition, la belle page d'un livre est la page de droite.
- Sur l'écran, ces règles n'ont pas nécessairement d'équivalent mais le centre de l'écran est très visible

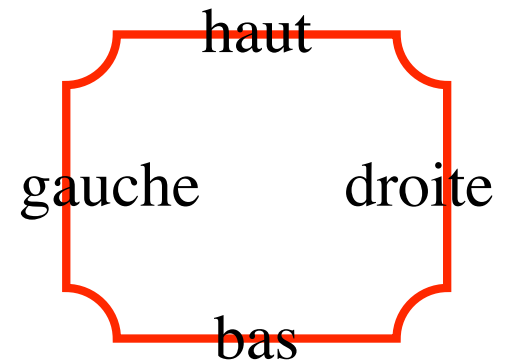
➤ **Centrer les boîtes de dialogue**

*Il n'est pas toujours simple de savoir pourquoi une mise en page est ou non réussie, mais l'on peut tout de même énoncer quelques règles simples*

# Aligner les objets

Règle à appliquer sur tout type d'objets graphiques, de manière très systématique, en particulier :

- champs de textes
- étiquettes
- boutons, cases à cocher
- horizontalement, verticalement, centralement, etc.



## Préférences

Affichage

Général

Edition

Enregistrer

Orthographe

Avancé

### Emplacement des fichiers

Emplacement par défaut du fichier :

Macintosh HD :Applications (Mac OS  
9):Office 2001 Macintosh:Microsoft  
Office 2001

Choisir...

Emplacement par défaut du fichier de narration :

Macintosh HD :Applications (Mac OS 9):Office  
2001 Macintosh:Microsoft Office 2001

Choisir...

### Informations utilisateur

Nom : Catherine Recanati

Initiales : CR

### Plusieurs masques

- Autoriser plusieurs conceptions par présentation
- Conserver la conception des diapositives copiées d'une présentation à l'autre

Annuler

OK

# Mettre des marges suffisamment grandes

"... de l'air, de l'air !!! ..."

- ne pas coller les étiquettes (aux champs de textes, etc.)
- ajouter des bords et des attributs de marges
- en java, rajouter des *Bordures*, (et des "élastiques")

## Préférences

Affichage

Général

Edition

Enregistrer

Orthographe

Avancé

### Emplacement des fichiers

Emplacement par défaut du fichier :

Macintosh HD :Applications (Mac OS  
9):Office 2001 Macintosh:Microsoft  
Office 2001

Choisir...

Emplacement par défaut du fichier de narration :

Macintosh HD :Applications (Mac OS 9):Office  
2001 Macintosh:Microsoft Office 2001

Choisir...

### Informations utilisateur

Nom : Catherine Recanati

Initiales : CR

### Plusieurs masques

- Autoriser plusieurs conceptions par présentation
- Conserver la conception des diapositives copiées d'une présentation à l'autre

Annuler

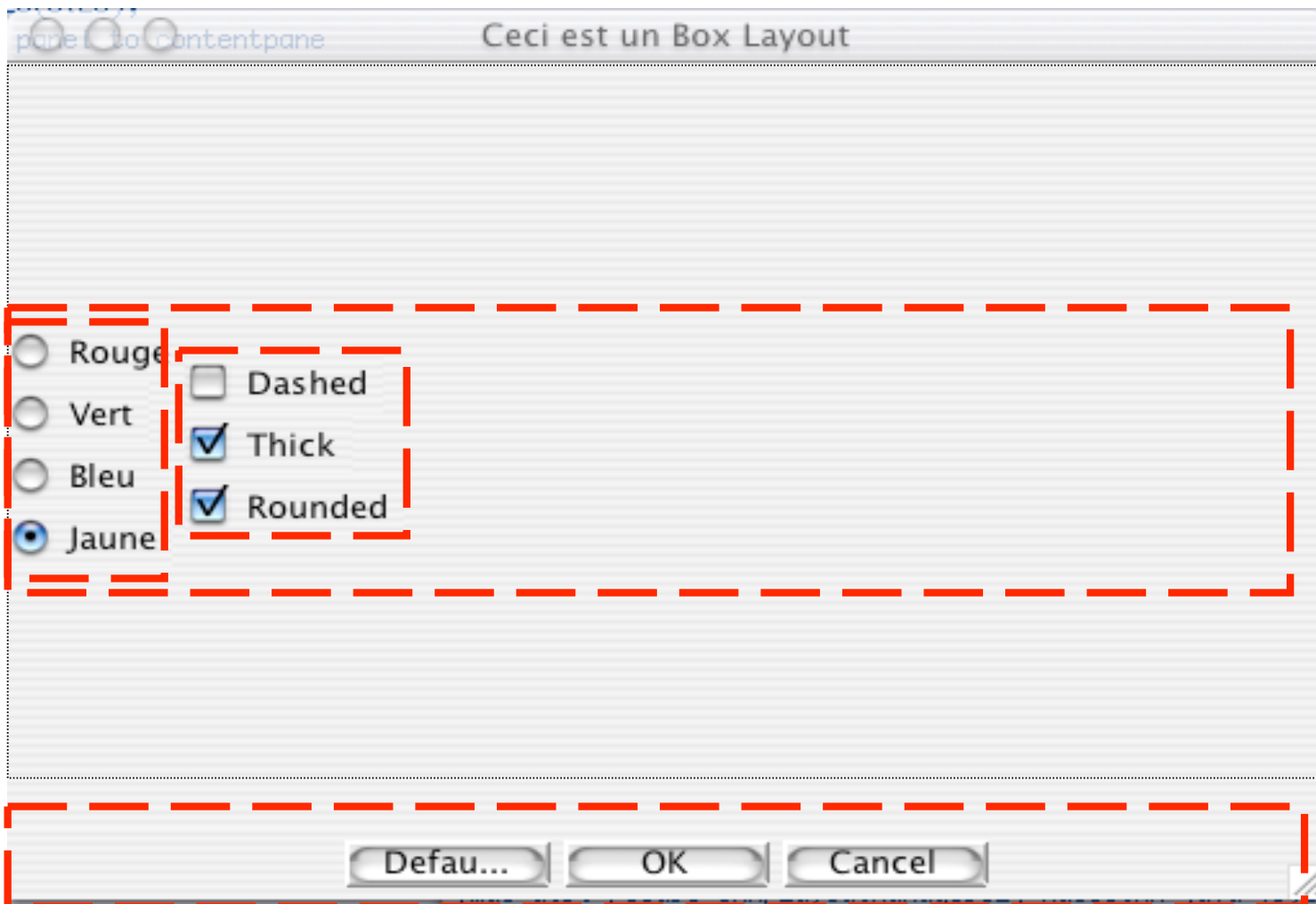
OK

# Eviter les espaces vides

**"La nature a horreur du vide"**

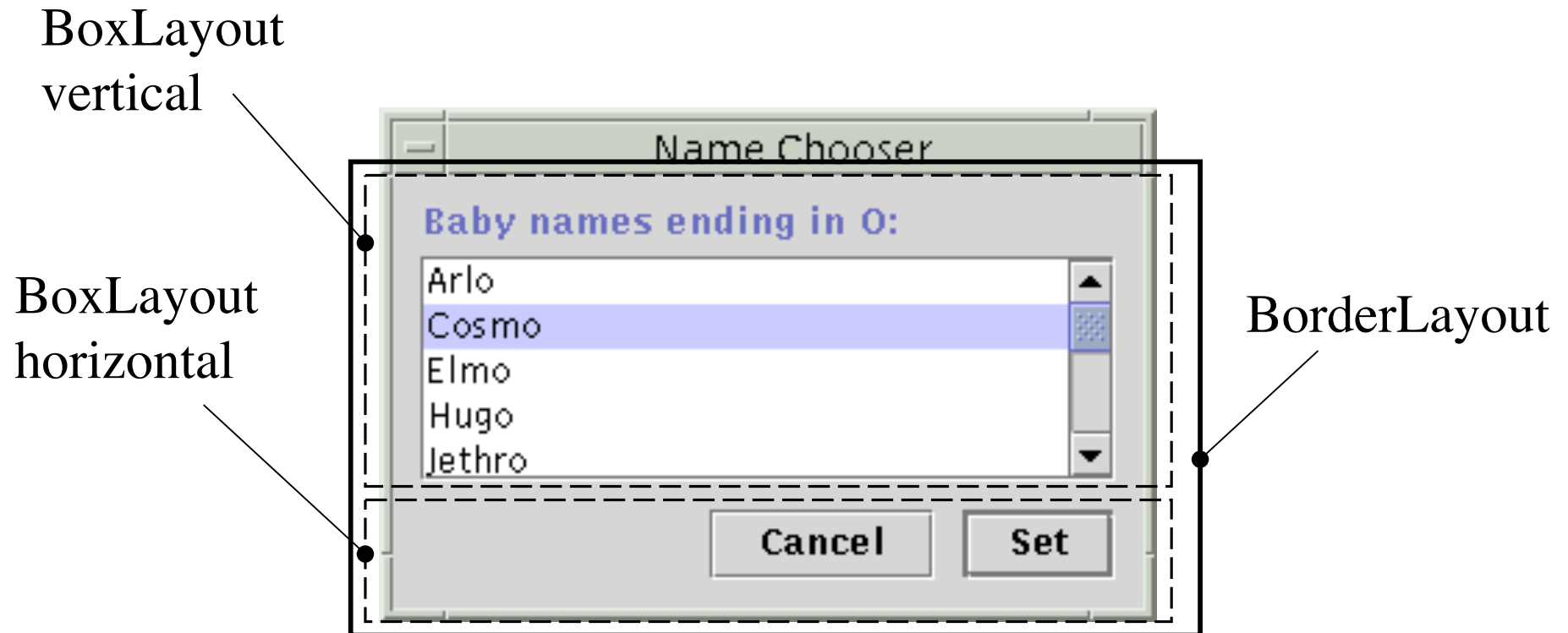
- **y faire attention, en particulier, dans les boites de dialogue**





# Exemple avec 2 BorderLayout

---



# **Minimiser le nombre des verticales "virtuelles"**

- **il est possible d'aligner les objets selon leur milieu : une ligne verticale virtuelle passant par le centre de ces objets apparaît.**
- **mais tout objet introduit aussi deux lignes verticales virtuelles par le prolongement de ses bords gauche et droit.**

## Préférences

Affichage

Général

Edition

Enregistrer

Orthographe

Avancé

### Emplacement des fichiers

Emplacement par défaut du fichier :

Macintosh HD :Applications (Mac OS  
9):Office 2001 Macintosh:Microsoft  
Office 2001

Choisir...

Emplacement par défaut du fichier de narration :

Macintosh HD :Applications (Mac OS 9):Office  
2001 Macintosh:Microsoft Office 2001

Choisir...

### Informations utilisateur

Nom : Catherine Recanati

Initiales : CR

### Plusieurs masques

- Autoriser plusieurs conceptions par présentation
- Conserver la conception des diapositives copiées d'une présentation à l'autre

Annuler

OK

# **Placer toujours les choses aux mêmes emplacements**

- **grisez les commandes inaccessibles dans les menus**
- **uniformisez la mise en page des différentes boîtes ou fenêtres en plaçant les boutons, titres, etc. aux mêmes endroits.**
- **utilisez les mêmes panneaux si vos boîtes ont des parties communes.**

Fichier	<b>Edition</b>	Affichage	Insertion	Format	Outils
	<b>Annuler Supprimer la diapositive</b>				⌘Z
	<b>Répéter Supprimer la diapositive</b>				⌘Y
	Couper				⌘X
	Copier				⌘C
	<b>Coller</b>				⌘V
	<b>Collage spécial...</b>				
	<b>Coller comme lien hypertexte</b>				
	Effacer				
	<b>Sélectionner tout</b>				⌘A
	Dupliquer				⌘D
	<b>Supprimer la diapositive</b>				
	<b>Rechercher...</b>				⌘F
	<b>Remplacer...</b>				⌘H
	Atteindre la propriété...				
	Objet				
	<b>Préférences...</b>				

FU2-8.7.1

Imprimante : HP Color L... ▾

Vers : Imprimante ▾

Impression des couleurs ▾

Impression : Couleurs/Niveaux de gris ▾

Méthode : Sélection automatique ▾

Profil d'imprimante :  Utiliser le profil de sortie ColorSync  
Profil générique CMYK

Par défaut ▾

Enregistrer les réglages

Annuler

OK

# Suivre les conventions et les standards connus

- Barre de menu
- Barre d'icônes
- Barre des tâches
- Barre d'outils
- Arbre d'icônes de fichiers, de règles, etc.



# Barre de menu et standards

- **menu Fichier (Nouveau, Ouvrir, Fermer; Enregistrer ou Sauver, Enregistrer sous ou Sauver sous ...; Imprimer; Quitter)**
- **menu Edition (Annuler, Rétablir; Copier/Couper/Coller; Rechercher, Remplacer; Tout sélectionner ; ...; Préférences)**

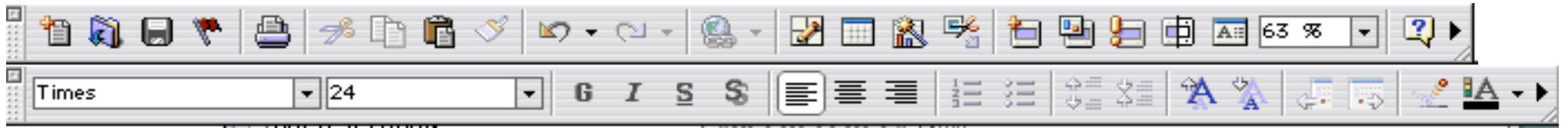
Fichier	Edition	Affichage	Insertion	Format	Outils	Diaporama	Fenêtre	Aide
Bibliothèque de projets...			⇧⌘P					
Nouvelle présentation			⌘N					
Ouvrir...			⌘O					
Fermer			⌘W					
Enregistrer			⌘S					
Enregistrer sous...								
Enregistrer en tant que page Web...								
Faire une vidéo...								
Aperçu de la page Web								
Mise en page...								
Imprimer...			⌘P					
Envoyer vers								▶
Propriétés...								
1 Règles de Conception d'IG								
2 Règles de Conception d'IG.wrk								
Quitter			⌘Q					

Fichier	<b>Edition</b>	Affichage	Insertion	Format	Outils
	<b>Annuler Supprimer la diapositive</b>				⌘Z
	<b>Répéter Supprimer la diapositive</b>				⌘Y
	Couper				⌘X
	Copier				⌘C
	<b>Coller</b>				⌘V
	<b>Collage spécial...</b>				
	<b>Coller comme lien hypertexte</b>				
	Effacer				
	<b>Sélectionner tout</b>				⌘A
	Dupliquer				⌘D
	<b>Supprimer la diapositive</b>				
	<b>Rechercher...</b>				⌘F
	<b>Remplacer...</b>				⌘H
	Atteindre la propriété...				
	Objet				
	<b>Préférences...</b>				

# Barre de menu

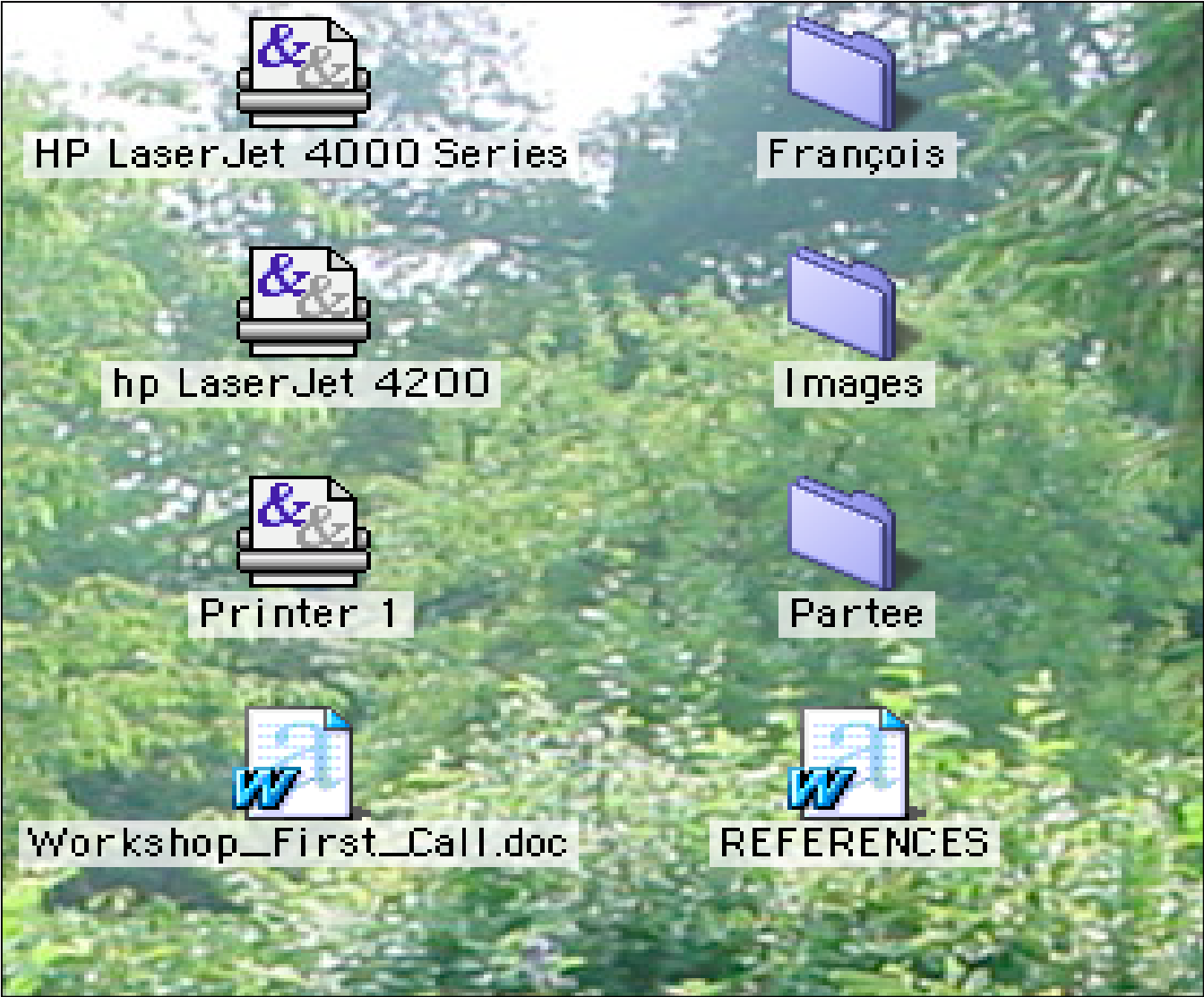
- **menu Aide (A propos, Sommaire,..)**
- **menu Affichage (Agrandir, Réduire ou Zoom; différents modes; Barres d'outils, menus experts, pieds de pages, etc.),**
- **menus Fenêtres, Polices (ou Format),**
- **menu Outils, parfois menu Modes**

# Barre d'icônes



- **séparer les rubriques avec des séparateurs, comme dans les menus**
- **ne pas utiliser que des icônes : (ici, champs de sélection, flèches d'extension, ...)**

- **si la barre est trop longue, la terminer par une flèche permettra de l'étendre.**
- **choix des icônes: il y a aussi des conventions, parfois internationales, mais aussi culturelles.**
- **droits des logiciels : l'utilisation d'icônes peut poser problème car ils sont généralement déposés.**



# **La/les sélection(s) : l'argument caché de commandes d'édition**

- **Les commandes Couper / Copier / Coller portent sur la sélection.**
- **Les commandes de Couper/Coller permettent aussi la communication entre fenêtre d'applications.**
- **On copie du texte, des dessins, des images, des diapositives ou les objets représentés par l'application de manière générale.**



# Les guides de style

*Ils sont bien souvent très voisins*

- **Par exemple, dans beaucoup de *toolkits*, on trouve le menu d'Aide à droite dans la barre de menu.**
- **Il y a aussi des conventions sur les icônes du pointeur de souris et sur l'usage des boutons de souris, avec des équivalents clavier/souris quand il n'y a qu'un ou deux boutons.**

# Les guides de style

- **la convention SAM décrit l'utilisation d'une souris à trois boutons. SAM signifie**
  - **S pour Sélectionner (S = Select),**
  - **A pour Ajuster (A = Adjust),**
  - **M pour Menu (M = Menu).**
- **la navigation (sur les *widgets*) à partir du clavier est également prévue (touches tab et flèches).**

# Les guides de style

- **Les conventions de communications entre clients permettent l'implantation de mécanismes de (Couper/Copier)/Coller.**
- **Il y a aussi des conventions (et des fonctions prévues) pour implanter le *Drag and Drop* (Glisser/relâcher).**

- **Les raccourcis clavier et les mnémoniques sont également prévus par les *toolkits* et faciles à coder (suivre les standards)**
  - **vi puis emacs sous Unix → Ctr X, ctr C, ctr V → les mêmes combinaisons avec d'autres modifieurs sous Macintosh**
  - **même chose avec : Ctr A, Ctr E, Ctr B, Ctr F, Esc W, etc.**
- **En Java Swing, pensez à mettre des *tooltips* (infos bulles) et pour la cohérence entre la barre d'icônes et la barre de menu, utiliser des *Actions*.**

*Utilisez les objets de l'interface graphique pour l'**usage prévu** par les concepteurs de ces objets*

- **Ainsi, les séparateurs permettent de séparer les items des menus, les icônes des barres d'icônes, de délimiter des zones dans des boîtes de dialogue.**
- **Les panneaux et les onglets de fenêtres permettent de diviser les fenêtres.**

- **Les cadres ou les bordures Java permettent de mieux délimiter une zone et lui donner un titre.**
- **Les éditeurs de textes et les champs textes permettent d'entrer des données.**
- **Les champs textes doivent être étiquetés.**
- **Les listes permettent d'afficher des éléments et d'en sélectionner un sous-ensemble.**

- **Les champs de sélection (combo-box ou menus à options) permettent de sélectionner une valeur parmi une liste de valeurs prédéfinies.**
- **Les tables permettent d'éditer des tableaux de cellules sélectionnables.**
- **Les cases à cocher permettent de fixer des valeurs booléennes.**
- **Les boutons radios permettent de sélectionner de manière exclusive un item dans un ensemble d'items.**

- **Les flèches servent à indiquer qu'une barre peut se prolonger, qu'un menu est accessible, ou que l'on peut monter ou descendre.**
- **Les ascenseurs permettent la navigation horizontale et verticale.**
- **Les boîtes de dialogues standards (sélecteur de fichiers, boîtes de sélection, d'avertissement, de lecture d'entrées, etc.) fournissent un ensemble facilement utilisable et uniformisent l'interface.**



- **Les popup menus permettent d'accéder rapidement à des commandes contextuelles.**
- **Les menus de pattern permettent de sélectionner des couleurs, des fonds, ou des objets représentés sous forme d'icônes (comme différentes formes de pinceaux).**
- **Les arbres de Java permettent de définir des arborescences semblables à celles utilisées par les gestionnaires de fichiers.**

# Conclusion

*Espérons que ces règles vous permettent de mieux concevoir et définir vos interfaces.*

*Dans la pratique, appliquer tous ces principes simultanément n'est pas toujours possible et l'on a souvent des dilemmes difficiles à résoudre.*

*Dans la présentation de votre travail, pensez à justifier vos choix.*