

Développement d'applications avec IHM

# Ergonomie des interfaces

Sophie Dupuy-Chessa

*Sophie.Dupuy-Chessa@univ-grenoble-alpes.fr*

# L'Ergonomie au quotidien



# Ergonomie

... du grec : ergon le travail, nomos la loi, la règle.

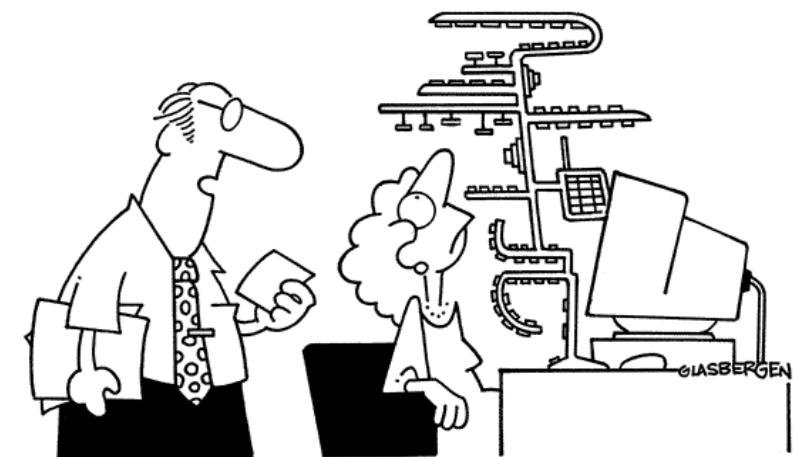
- L'**ergonomie** s'intéresse à l'aménagement des systèmes Hommes-Machines de façon à permettre aux utilisateurs de travailler dans des conditions optimales de sécurité, confort, santé, satisfaction et d'efficacité.  
→ conditionne l'acceptabilité du système par l'utilisateur

- Ergonomie d'une IHM

vise à adapter une IHM à l'utilisateur

- ✓ diminuer les erreurs,
- ✓ diminuer les temps d'apprentissage,
- ✓ rendre le logiciel le plus facilement utilisable pour l'utilisateur,
- ✓ satisfaire l'utilisateur

Copyright 2002 by Randy Glasbergen.  
[www.glasbergen.com](http://www.glasbergen.com)



"It's an ergonomic keyboard. Once you learn how to use it, it will increase your speed by six percent!"

# pour une démarche ergonomique ...

Propriétés pour qualifier l'**ergonomie** d'une interface :

- ✓ **utilité** : détermine si le logiciel satisfait les contraintes fonctionnelles et opérationnelles définies dans le cahier des charges (adapté aux besoins et aux attentes des utilisateurs).
- ✓ **utilisabilité** : concerne la qualité de l'interaction (facilité d'utilisation, facilité de mémorisation, fiabilité dans l'utilisation, satisfaction de l'utilisateur, performances satisfaisantes, adaptation au profil de l'utilisateur).

Il existe :

- Des **principes/critères/recommandations** : Bastien et Scapin, Nielsen (10 heuristiques), Schneiderman (5 critères de qualité), Coutaz (7 règles d'or),...
- des **normes**  
normes AFNOR, normes ISO ...
- des **guides de style** des constructeurs : ils définissent un style homogène dans un environnement donné ( IBM, Windows, Macintosh, Unix, ...)

# 1. Guidage

*Critères ergonomiques de Bastien et Scapin*

- Ensemble de moyens mis à disposition pour conseiller, orienter, informer et conduire l'utilisateur lors de ses interactions avec l'ordinateur.

L'utilisateur doit comprendre clairement ce qu'il peut faire et comment il peut le faire.

- ✓ faire connaître à l'utilisateur l'état du système
- ✓ lui permettre d'établir des liens de causalité entre ses actions et l'état du système
- 4 sous-critères :
  - ✓ incitation
  - ✓ groupement/distinction
  - ✓ feedback immédiat
  - ✓ lisibilité



# 1. Guidage

*Critères ergonomiques de Bastien et Scapin*

## 1.1 Incitation

aider l'utilisateur à effectuer des actions spécifiques en lui fournissant des indices

Ex :

- guider les entrées en indiquant le format adéquat et les valeurs acceptables,
- indice sur la longueur d'une entrée,
- libellé pour chaque champ de données,
- unité de mesure des données à saisir,
- indication des champs obligatoires,
- fournir une liste des saisies attendues,
- titre pour chaque fenêtre,
- griser les commandes non disponibles,
- modifier la forme d'un curseur pour indiquer l'opération à effectuer, ...

# Application

Estimez-vous que les interfaces ci-dessous offrent une bonne incitation ? Pourquoi ?

Date (jj/mm/aa) \_ \_ / \_ \_ / \_ \_

NOUVELLES FRONTIERES

**Rechercher une agence**

VILLE OU CODE POSTAL

OK



Search for a date:

Search



# 1. Guidage

*Critères ergonomiques de Bastien et Scapin*

## 1.2 Groupement/Distinction entre composants

regrouper des informations de même type, distinguer des données particulières

- ✓ par la localisation : positionner les composants les uns par rapport aux autres pour indiquer leur appartenance ou non à une classe d'objets
  - options de menu en fonction des objets sur lesquelles elles s'appliquent, ...
- ✓ par le format : donner aux éléments des caractéristiques graphiques particulières pour indiquer leur appartenance ou non à une classe d'objets
  - utilisation de séparateur visuel,
  - utilisation des couleurs, ...

# Application

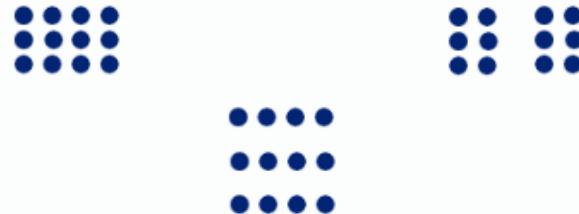
Estimez-vous que les interfaces ci-dessous offrent  
un bon groupement et / ou une bonne distinction ? Pourquoi ?



Ventilation	On	Off
Chambre 101	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chambre 102	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Chambre 103	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Chambre 104	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

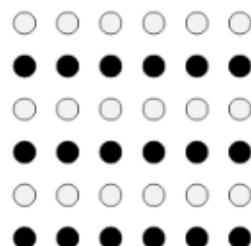
Ventilation	On	Off
Chambre 101	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chambre 102	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Chambre 103	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Chambre 104	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Loi de proximité** : le cerveau tend à rapprocher les choses qui sont proches physiquement (proximité conceptuelle)



*Le cerveau identifie trois groupes de ronds*

**Loi de similitude** : le cerveau tend à regrouper les choses qui se ressemblent (selon leur forme, couleur, taille, comportement, etc.)



*Le cerveau identifie des ronds pleins et des ronds vides*

# 1. Guidage

*Critères ergonomiques de Bastien et Scapin*

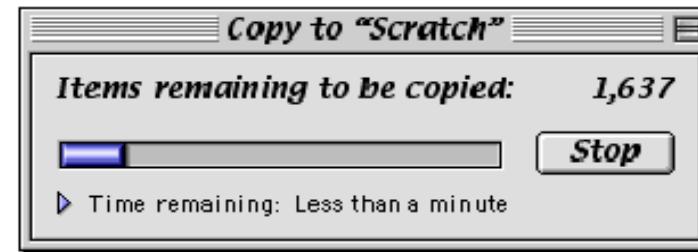
## 1.3 Feedback immédiat

informer l'utilisateur du résultat d'une action entreprise.

- message d'information relatif aux actions effectuées,
- message de confirmation,
- message d'avertissement explicite et sans ambiguïté,
- signalement des traitements longs,
- changement dans la présentation de l'interface, ...

# Application

Estimez-vous que les interfaces ci-dessous offrent un bon feedback ? Pourquoi ?



Comment les dispositifs ci-dessous offrent-ils du feedback ?



# 1. Guidage

*Critères ergonomiques de Bastien et Scapin*

## 1.4 Lisibilité

choisir des caractéristiques lexicales de la présentation facilitant la lecture

- choix des polices de caractères (taille, avec empattement ou sans, ...),
- espacement entre les lignes,
- choix des couleurs, contraste fond/caractères,
- alignment des nombres à droite (entiers) ou sur la virgule,
- présentation d'un texte avec quelques lignes longues plutôt que de nombreuses lignes courtes,
- justification des textes, ...

LES LONGS PASSAGES SONT TRÈS DIFFICILES À LIRE S'ILS SONT COMPOSÉS UNIQUEMENT EN LETTRES MAJUSCULES PLUTÔT QU'EN MAJUSCULES ET EN MINUSCULES.

Les couleurs sont particulièrement mal choisies.

# Application

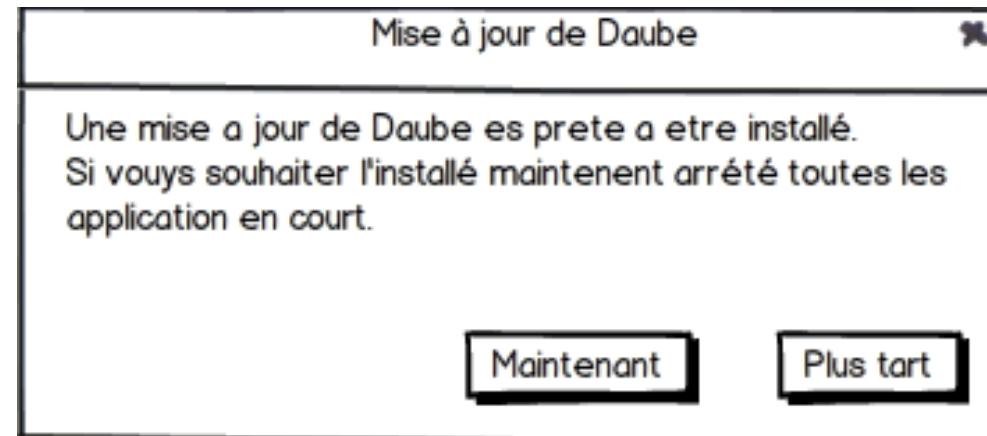
Estimez-vous que les interfaces ci-dessous offrent une bonne lisibilité ? Pourquoi ?

Right-Justified Horizontal Labels

Label	<input type="text"/>
Longer Label	<input type="text"/> Select Value ▾
Even Longer Label	<input type="text"/>
One More Label	<input checked="" type="radio"/> Value 1 <input type="radio"/> Value 2
<b>Primary Action</b>	

Vertical Labels

Label	<input type="text"/>
Longer Label	<input type="text"/> Select Value ▾
Even Longer Label	<input type="text"/>
One More Label	<input checked="" type="radio"/> Value 1 <input type="radio"/> Value 2
<b>Primary Action</b>	



## 2. Contrôle explicite

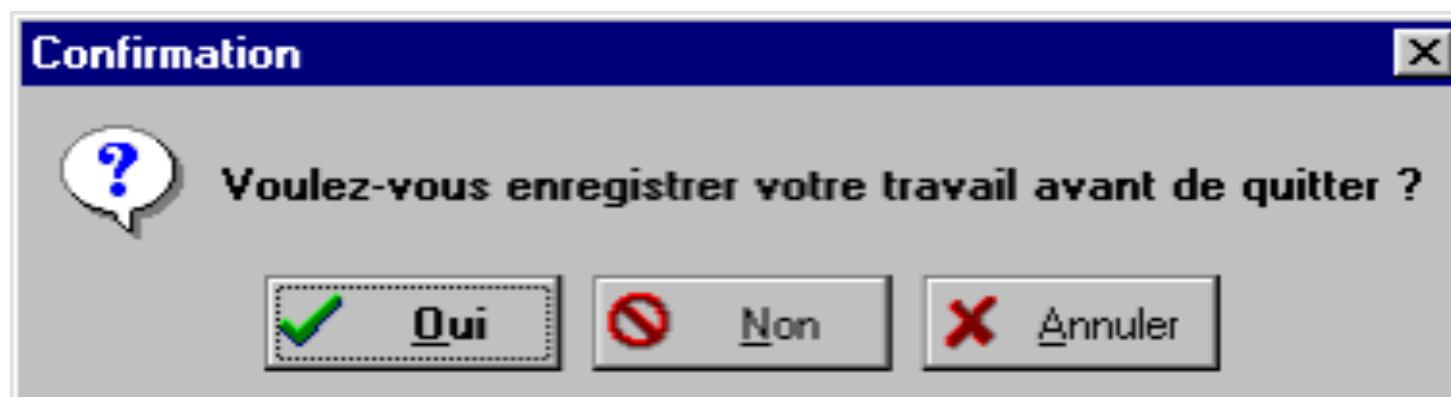
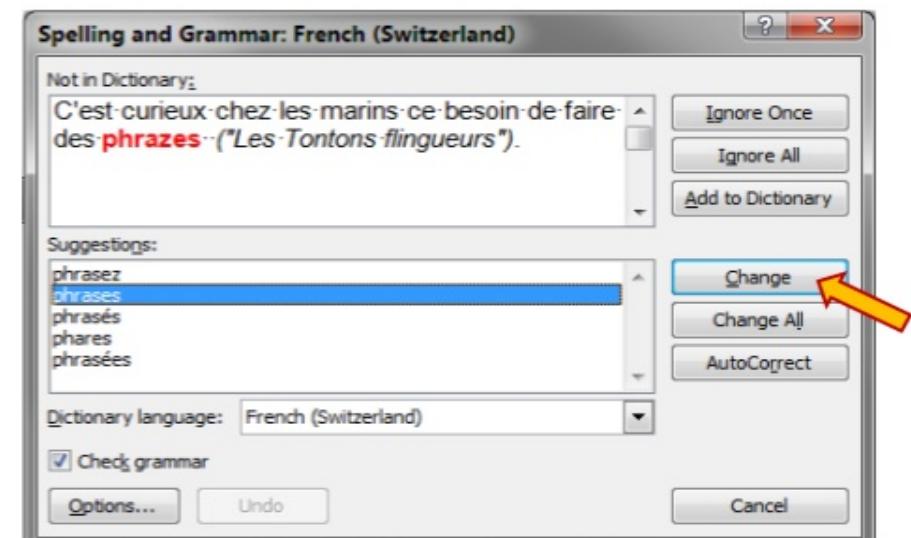
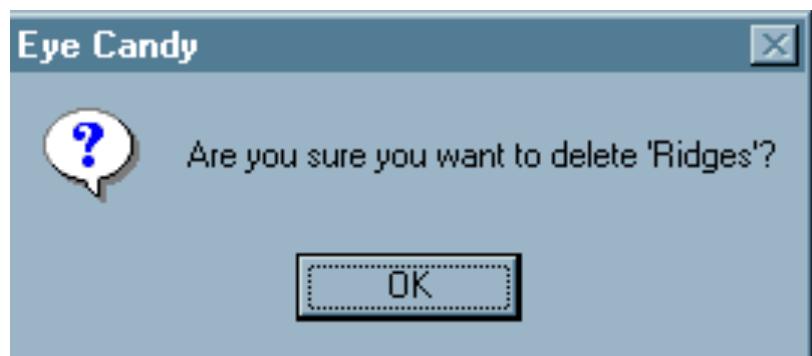
*Critères ergonomiques de Bastien et Scapin*

Ensemble des éléments de dialogue devant permettre à l'utilisateur de maîtriser le lancement et le déroulement de son dialogue. Le déclenchement des fonctions du système doit se faire à l'initiative de l'utilisateur.

- validation explicite des commandes importantes ou difficilement réversibles,
- la cessation des entrées de données doit se faire d'une façon explicite,
- les effets d'une commande doivent être prédictibles,
- seules les opérations demandées par l'utilisateur doivent être réalisées par le système,
- l'utilisateur doit pouvoir sortir facilement d'un dialogue initié par lui (autoriser les retour-arrière, prévoir l'annulation, pouvoir interrompre un traitement long ), ...

# Application

Estimez-vous que les interfaces ci-dessous offrent  
un contrôle explicite ? Pourquoi ?



# 3. Gestion des erreurs

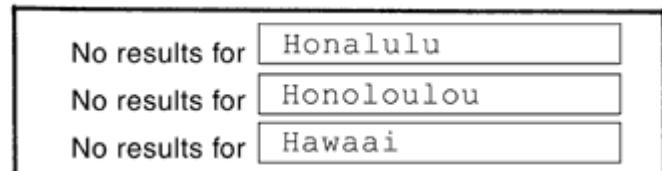
*Critères ergonomiques de Bastien et Scapin*

Ensemble des moyens mis à disposition de l'utilisateur pour le guider dans la perception, l'identification de ses erreurs. Permet d'une part d'éviter ou de réduire les erreurs, d'autre part de les corriger lorsqu'elles surviennent.

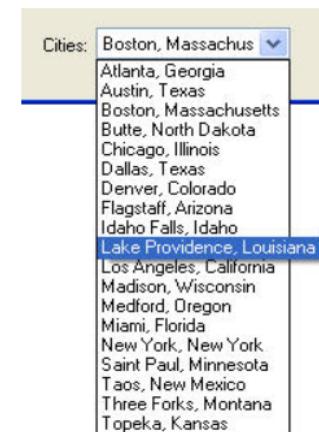
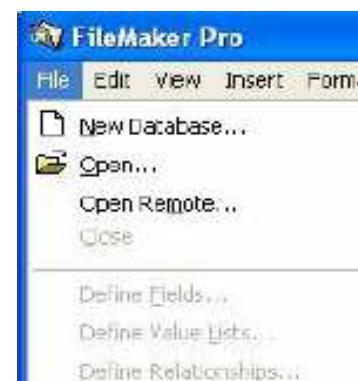
## 3.1 Protection contre les erreurs

offrir des moyens pour détecter et prévenir les erreurs

- griser les commandes non disponibles,
- fournir la liste des valeurs possibles,
- message d'alerte (quitter sans sauver),
- demander au préalable une confirmation pour les commandes dont les conséquences peuvent être sérieuses,
- détecter les erreurs dès la saisie ....



Contre-exemple



Exemples

# 3. Gestion des erreurs

*Critères ergonomiques de Bastien et Scapin*

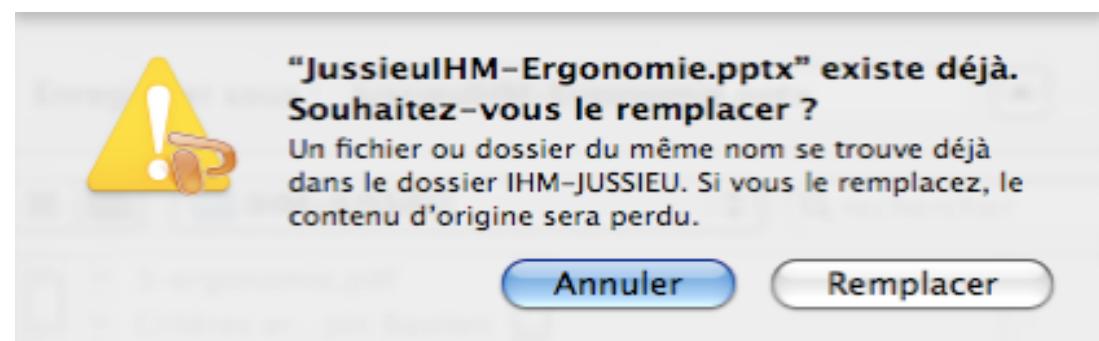
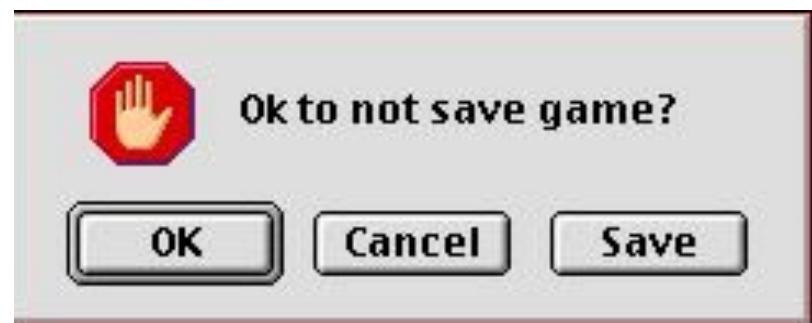
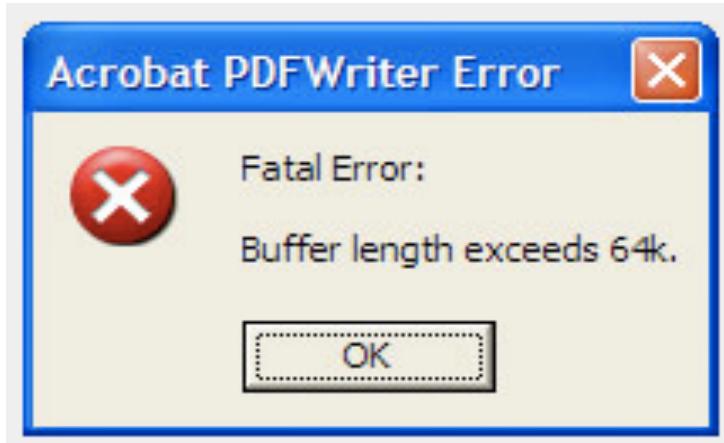
## 3.2 Qualité des messages d'erreur

afficher des messages d'erreurs explicites, formulés dans un langage clair et aidant l'utilisateur à résoudre son problème

- les messages doivent informer sur les causes des difficultés, sur l'état de l'application, suggérer des remèdes, ...

# Application

Que pouvez-vous dire des messages d'erreur suivants ?



# 3. Gestion des erreurs

*Critères ergonomiques de Bastien et Scapin*

## 3.3 Correction des erreurs

donner des moyens pour corriger les erreurs

- l'utilisateur doit pouvoir effectuer des corrections avant le lancement d'une commande,
- les saisies doivent être vérifiées, l'élément erroné mis en évidence, ...

## 4. Charge de travail

*Critères ergonomiques de Bastien et Scapin*

Ensemble des éléments de l'interface qui contribuent à la réduction de la charge perceptive ou mnésique des utilisateurs, de même que dans l'augmentation de l'efficacité du dialogue.

### 4.1 Brièveté

limiter le travail de lecture, d'entrée et les étapes par lesquelles doivent passer les usagers.

- ✓ concision : présenter les informations de façon précise et brève, permettre aux utilisateurs des entrées de données courtes, ...

Lancement de l'application de gestion des notes

Contre-exemple

Pour nous contacter, vous pouvez cliquer sur ce lien et alors on vous répondra très vite

versus

contactez-nous

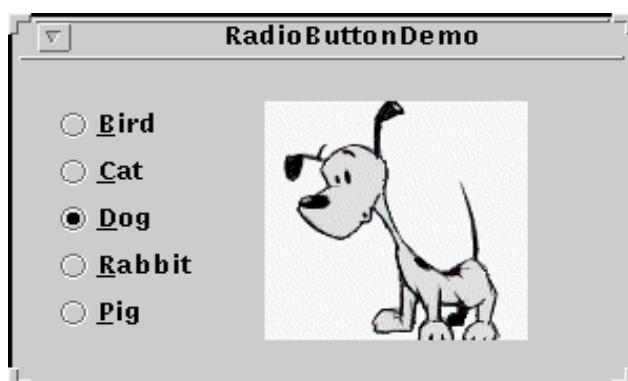
Lancer

Exemple

# 4. Charge de travail

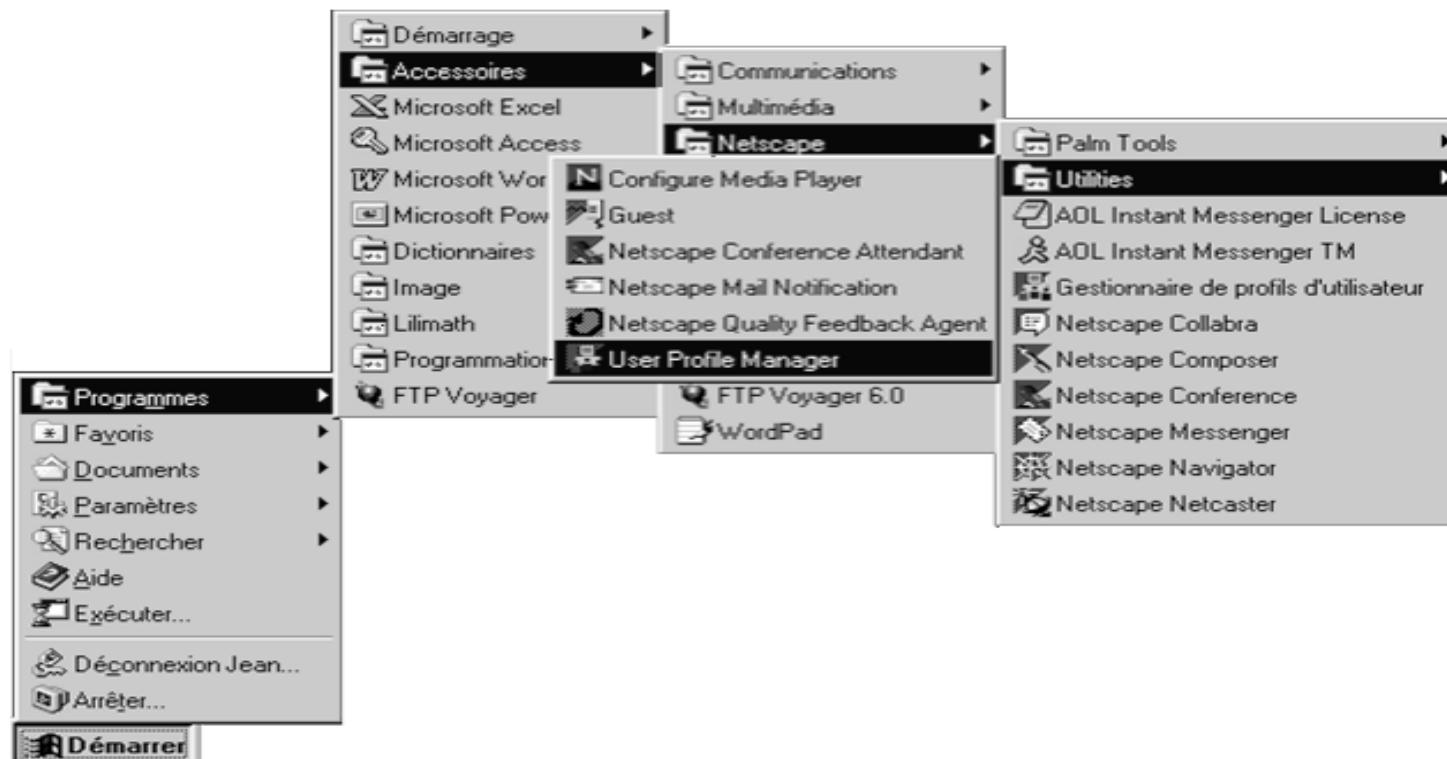
*Critères ergonomiques de Bastien et Scapin*

- ✓ actions minimales (limiter les étapes par lesquelles doivent passer les utilisateurs)
  - ne pas demander aux utilisateurs d'entrer des données qui peuvent être déduites par le système,
  - minimiser les saisies,
  - proposer une valeur par défaut,
  - minimiser le nombre d'étapes dans la réalisation d'une action, ...



# Application

Que pensez-vous de la charge de travail induite par le menu ci-dessous ? Comment faire mieux ?



# 4. Charge de travail

Critères ergonomiques de Bastien et Scapin

## 4.2 Densité informationnelle

limiter la densité informationnelle de l'écran, en affichant seulement les informations nécessaires, éviter à l'utilisateur d'avoir à se rappeler de données d'une fenêtre à une autre, ...

**Resto-rang Genève**

Bern Basel St. Genève Lausanne Zürich

recherche groupes restaurateurs

Nom :  recherche cuisine lieu catégorie

**top 20 petit budget [?]**

Rank	Restaurant	Score
1	O Sole Mio	6.59
2	Olio & Salvia	6.56
3	La Caravane passe...	6.55
4	Bigoudi 13	6.53
5	Café d'Avusy	6.53
6	Les secrets de Philomène	6.44
7	Café Lys	6.43
8	Café en bâte	6.40
9	teatin.com	6.36
10	Au Royaume de Jade	6.27
11	Le Forum	6.27
12	Auberge de Céigny	6.23
13	Le Bar à Soupe	6.17
14	Le Mosaïque	6.15
15	Le Mouton Noir	6.13
16	Café Fair PLAY	6.11
17	Pont Saladin	6.05
18	Mr Pickwick's Pub	6.00
19	La Rotonde	5.91
20	Café du Jura	5.90

**top 20 budget moyen [?]**

Rank	Restaurant	Score
1	Fingers	9.26
2	Le Cazar	8.21
3	La Fontaine	6.63
4	Auberge de Thônenx	6.44
5	Lacustre (Bellevue)	6.28
6	Le Tariquet	5.95
7	Yupa Porn Pochana	5.90
8	Le Pavillon du Lac	5.86
9	Le Zen	5.82
10	La Ruota	5.60
11	Les Agapés	5.45
12	Le Malambré	5.36
13	Le Phénix	5.30
14	E.K.O.	5.27
15	L'opéra Bouffe	5.33
16	Auberge Communale de Meyrin	5.31
17	La Ferme	5.25
18	U bobba	5.20
19	Auberge de Vandoeuvres	5.20
20	La Pointe à la Bise	5.18

**top 20 chic [?]**

Rank	Restaurant	Score
1	Domaine de Châteauvieux	6.34
2	Cittadella	6.28
3	Restaurant de La Capite	6.26
4	Buffet de la gare Eaux-Vives	6.14
5	Le Cigalon	6.12
6	Hostellerie de la Vendée	6.00
7	Le Lavandou	5.90
8	Chez Kel	5.83
9	Girodino Romano	5.83
10	L'Escapade	5.73
11	Jaipur	5.72
12	Aux Trois Bonheurs	5.71
13	Nologo	5.67
14	Le Sénat	5.60
15	Auberge de Landecy	5.59
16	Le Chat Botté	5.57
17	Kotobuki	5.54
18	Na Village	5.53
19	Restaurant du Vallon	5.42
20	Relais Thai de Vuillonnex	5.40

**actualités**

NOCTURNES A L'ILE ROUSSEAU - Ile Jean-Jacques Rousseau  
foie gras pâté aux figues et mangues - Le Pavillon du Lac  
MATERIEL D'OCCASION A VENDRE A PRIX CASSE - La Pointe à la Bise  
RESTAURANT LE TARIQUET - Le Tariquet  
spectacle feu d'artifice - La Broche  
[Découvrir une actualité](#) | [Toutes les actus](#)

**5 derniers commentaires sur 16414**

chez Uchino (Versoix) - Zarzuella  
Un délice! Un des meilleurs restaurants japonais! Voilà de la bonne cuisine.  
japonaise, et un accueil charmant. Le cadre est très sobre, simple, agréable... [\(suite\)](#)

**5 derniers restos ajoutés à Genève**

Juna James Pub Via Roma ...  
10.00

**cette semaine**

- Le Pavillon du Lac
- Auberge de Thônenx
- Auberge de Landecy
- L'A de Pique
- Le Saladier - Auberge Communale
- Le Portugais
- Le Mortimer

**inscription restaurateurs**

**HÉBERGE PAR:**

**infomaniak NETWORK**

**Ile Jean-Jacques Rousseau**

**S' Ile Rousseau Restaurant Bar Terrasse**

L'un des lieux magiques et mythiques de Genève avec un décor unique et un accueil chaleureux. Une île - terrasse abritée environnée de Nature et d'oise... [\(suite\)](#)

**l'escalier**

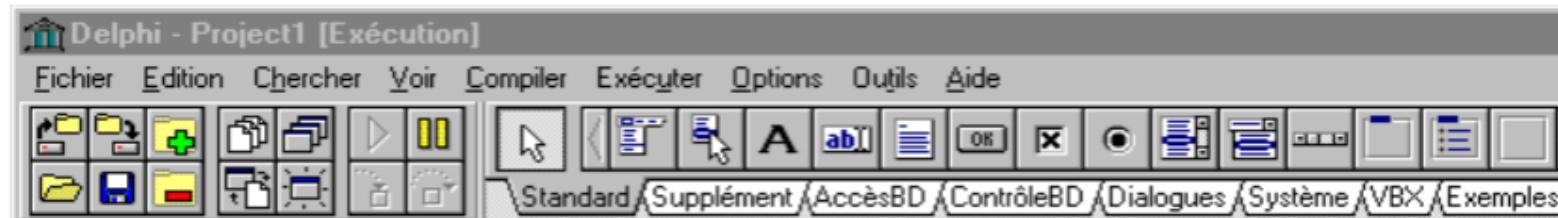
Au rez : un bar en zinc, des couleurs chaudes, un accueil chaleureux. A l'étage : notre restaurant 45 places maxi cosy et lumineux grâce à ses grandes ... [\(suite\)](#)

**Restaurant de La Capite**

Frédéric et Carine Rossi vous proposent une cuisine ensoleillée et raffinée, réalisée avec des produits frais. Leurs spécialités, selon les saisons : ... [\(suite\)](#)

**Les Fourneaux du Manège**

**Les Fourneaux**



# Loi de Fitts

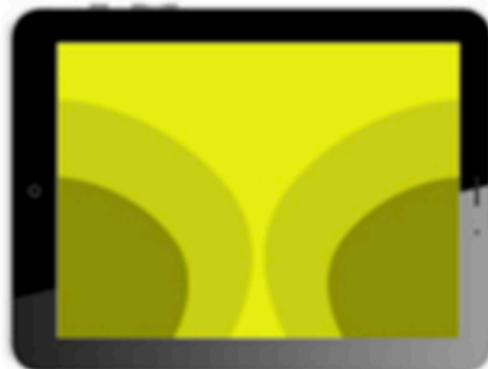
Le temps requis pour se déplacer vers une zone est une fonction de la distance de la cible sur la taille de la cible.

=> Plus une cible est proche et grande, plus elle est rapide à atteindre

- Desktop

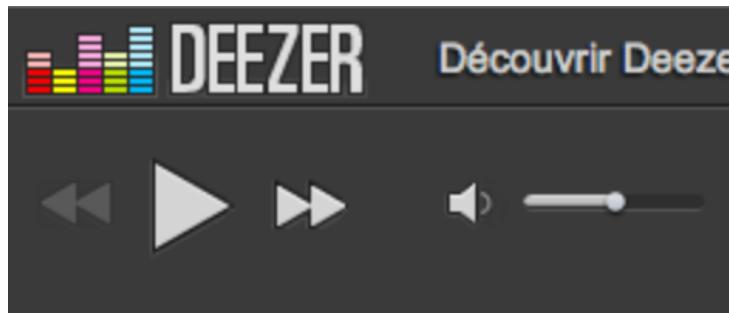


- Mobiles



# Application

En quoi les interfaces ci-dessous prennent en compte la Loi de Fitts ?



# 5. Signifiance des codes et dénominations

Critères ergonomiques de Bastien et Scapin

Chaque élément de l'interface doit être significatif pour un utilisateur. Le système doit s'exprimer dans le langage de l'utilisateur, avec des mots et des concepts familiers à celui-ci.



## ✓ codage

- familiarité des abréviations, des symboles, des icônes,
- respect des conventions pour les couleurs, dans l'utilisation d'effets (inverse-video, clignotement) , ...

## ✓ vocabulaire

doit être celui de l'utilisateur et être précis.

- libellés, titres, commandes, ... (par exemple, à la fin d'un formulaire de commande en ligne, utilisez "Commander" plutôt que "Ok" ou "Valider" )

# Application

Que pensez-vous des codes et dénominations des interfaces ci-dessous ?

Subscriber

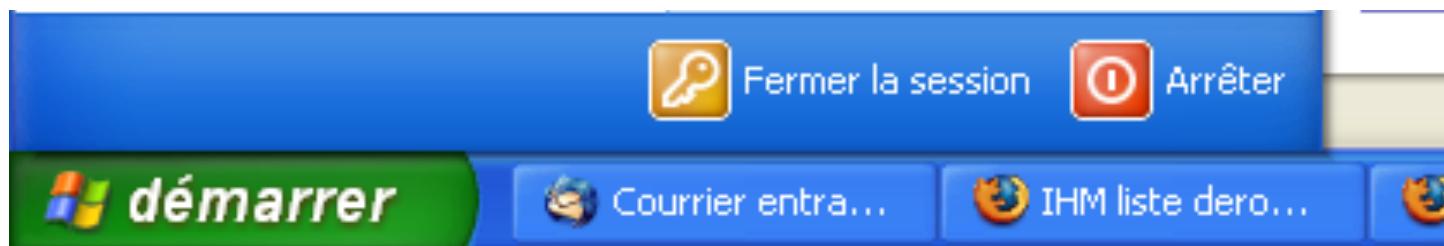
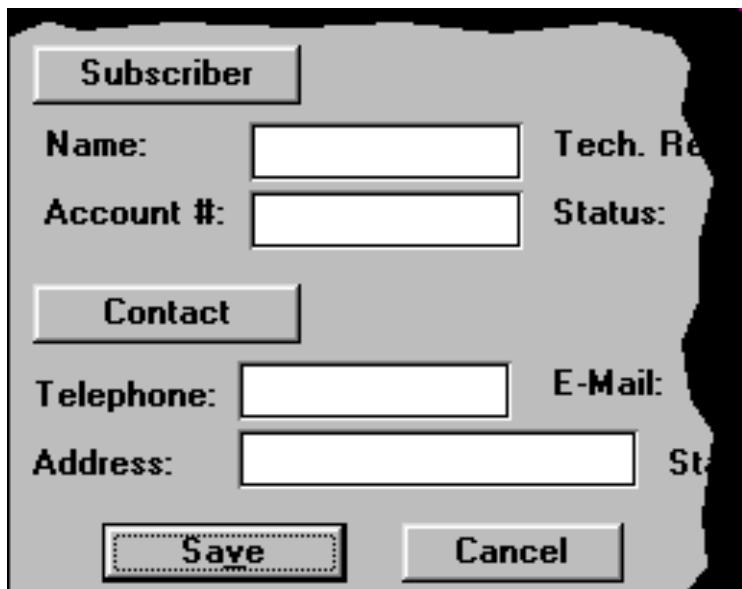
Name:  Tech. Re...

Account #:  Status:

Contact

Telephone:  E-Mail:

Address:  St...



## 6. Homogénéité/Cohérence

*Critères ergonomiques de Bastien et Scapin*

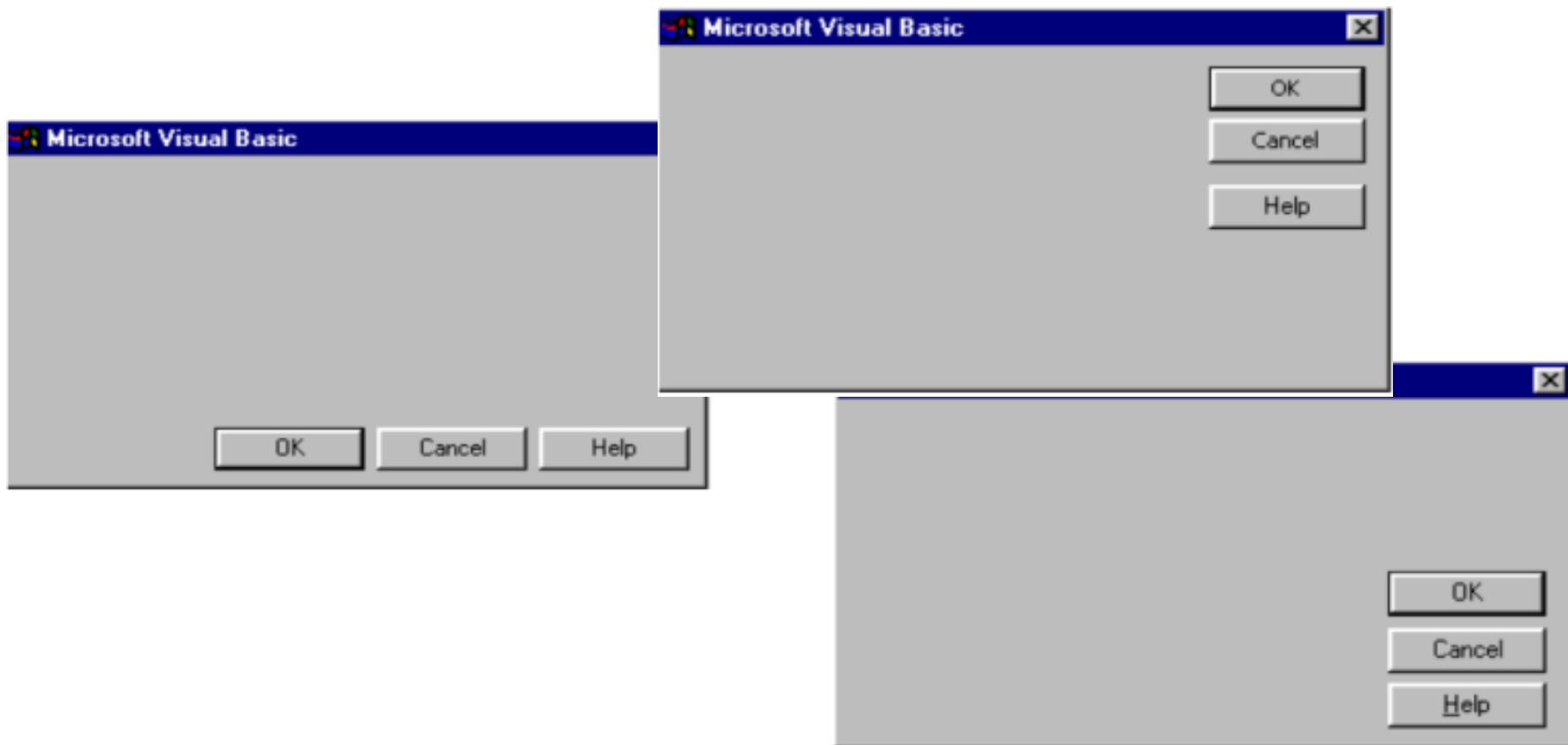
Les choix de conception d'interface doivent être conservés pour des contextes identiques (et doivent être différents pour des contextes différents).

Cet aspect touche à la fois le visuel des éléments, leur appellation, le comportement du système, ...

- stabilité des présentations : titre, messages, localisation des composants, choix et utilisation des libellés, format des champs d'entrée, alignements, caractères, couleurs, messages, ...
- terminologie constante (annuler/enregistrer/...) pour les mêmes fonctions
- les prises de décision doivent se faire de la même manière, ...

# Application

Estimez-vous que les interfaces ci-dessous offrent une bonne cohérence ? En quoi ?



# Application

Estimez-vous que les interfaces ci-dessous offrent une bonne cohérence ? En quoi ?

## énoncé de l'exercice 1

**Calculer l'aire d'un rectangle de 7 mètres de largeur et 3 mètres de longueurs.**

## réponse

### *Exercice 1 : énoncé :*

*Calculer l'aire d'un carré de 7 mètres de côté.*

### *Réponse à l'exercice 2 :*

# 7. Compatibilité

Critères ergonomiques de Bastien et Scapin

Il faut qu'il y ait accord entre :

- ✓ les caractéristiques des utilisateurs (habitudes, compétences, âge, attentes) et celles des tâches
- ✓ l'organisation des sorties, des entrées et du dialogue d'une application donnée.
  - l'organisation du dialogue doit être compatible avec l'ordre tel que se l'imagine l'utilisateur,
  - la présentation d'information doit être cohérente avec celle utilisée dans un format papier ou autres support de travail,
  - les termes employés doivent être familiers aux utilisateurs, ...

