5e édition

JEAN-FRANÇOIS NOGIER
THIERRY BOUILLOT
JULES LECLERC

Ergonomie des interfaces

Guide pratique

pour la conception des applications web, logicielles, mobiles et tactiles

DUNOD

Toutes les marques citées dans cet ouvrage sont des marques déposées par leurs propriétaires respectifs.

Illustration et maquette de couverture : Barbary & Courte

Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.
Le Code de la propriété intellectuelle du 1er juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.
Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).

© Dunod, Paris, 2001, 2003, 2005, 2008, 2011
et 2013 pour la parution corrigée de la 5e édition
ISBN 978-2-10-059492-4

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).
Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Copyright © 2013 Dunod.

Table des matières

Avant-propos XI

Chapitre 1 – Concevoir des interfaces ergonomiques 1

1.1 Les enjeux de la conception ergonomique 1

1.1.1 Du besoin à l'usage 1

1.1.2 Les bénéfices de l'ergonomie 2

1.1.3 Quelques réussites commerciales 3

1.2 Ergonomie du web 4

1.2.1 Pourquoi faire des sites web faciles à utiliser ? 4

1.2.2 L'internaute est généralement le client 5

1.2.3 Concevoir un site web pour ses utilisateurs 5

1.3 Ergonomie des intranets 7

1.3.1 Les enjeux de l'intranet 8

1.3.2 La navigation : principale difficulté des intranets 9

1.4 Ergonomie tactile et mobile 10

1.4.1 Concevoir pour de petits écrans 10

1.4.2 L'interactivité au bout des doigts 12

1.5 Cas pratique : Dovadis, un logiciel de gestion immobilière intuitif 13

Copyright © 2013 Dunod.

Chapitre 2 – Organiser l'information 19

2.1 Identifier le contenu 19

2.1.1 Cibler les attentes des utilisateurs 20

2.1.2 Transmettre l'information 20

2.1.3 Architecture de communication 21

2.2 Architecture de l'information 22

2.2.1 Organiser selon la tâche 22

2.2.2 Organiser selon le contenu 26

2.3 Agencer pour interagir 30

2.3.1 Organiser l'espace 30

2.3.2 Le regard de l'utilisateur 32

2.3.3 Parcours visuel d'une page web 32

2.3.4 Accessibilité des éléments de l'interface 34

2.3.5 Zones de manipulation 37

2.3.6 Les dimensions de l'écran 38

2.3.7 Longueur des pages web 39

2.3.8 Poids des pages web 40

2.3.9 Multi-fenêtrage 41

2.4 Concevoir la page d'accueil 43

2.5 Cas pratique : K-d'école, comment le maquettage permet de répondre à des enjeux fonctionnels et métiers complexes 47

Chapitre 3 – Construire la navigation 51

3.1 Principes ergonomiques de navigation 52

3.2 Concevoir le système de navigation 56

3.2.1 Barre de navigation 56

3.2.2 Navigation contextuelle 59

3.2.3 Navigation web 60

3.2.4 Navigation sur smartphone 61

3.2.5 Processus par étape : exemple de la descente d'achat 63

3.3 Naviguer autrement dans une interface 68

3.3.1 Moteur de recherche 68

3.3.2 Plan de site 71

Copyright © 2013 Dunod.

3.4 Les éléments du système de navigation ... 72
3.4.1 *Le fil d'Ariane* ... 72
3.4.2 *Les onglets* ... 73
3.4.3 *Les menus déroulants* ... 76
3.4.4 *Les boutons de navigation* ... 78
3.4.5 *Les liens* ... 80
3.5 Vérifier la navigation ... 84
3.6 Cas pratique : Côte-d'Or Tourisme une application web conviviale pour collecter les informations touristiques ... 85

Chapitre 4 – Créer l'interaction ... 89
4.1 Interagir avec l'interface ... 89
4.1.1 *Clavier* ... 90
4.1.2 *Manipulation directe* ... 91
4.1.3 *Souris* ... 96
4.1.4 *Interaction tactile* ... 99
4.2 Les éléments d'interaction ... 104
4.2.1 *Boutons* ... 104
4.2.2 *Menus* ... 106
4.2.3 *Éléments de sélection* ... 113
4.2.4 *Champs de saisie* ... 115
4.3 Temps de réponse ... 125
4.3.1 *L'attente pour l'utilisateur* ... 125
4.3.2 *Minimiser l'attente* ... 126
4.4 Cas pratique : charte ergonomique et refonte graphique du progiciel SAB ... 128

Chapitre 5 – Communiquer avec l'utilisateur ... 133
5.1 Le langage de l'interface ... 133
5.1.1 *Libellé des commandes* ... 134
5.1.2 *Messages* ... 135
5.1.3 *L'écriture web* ... 141
5.2 Internationalisation des interfaces ... 146
5.2.1 *La page d'accueil* ... 146
5.2.2 *Choisir sa langue* ... 148

Copyright © 2013 Dunod.

5.2.3 *Traduction* 148
5.2.4 *Localiser l'interface* 150
5.2.5 *Polices de caractères* 154
5.2.6 *Spécificités culturelles* 157
5.2.7 *Méthodologie* 158
5.3 Traitement des erreurs 159
5.3.1 *Types d'erreurs* 159
5.3.2 *Messages d'erreur* 164
5.3.3 *Prévention des erreurs* 167
5.3.4 *Correction des erreurs* 169
5.4 Aide et assistance à l'utilisateur 170
5.4.1 *Différentes aides* 171
5.4.2 *L'utilisabilité de l'aide* 171
5.4.3 *Rédiger une aide efficace* 172
5.5 Cas pratique : BCA Expertise, impliquer les utilisateurs pour garantir la qualité de l'expertise 175

Chapitre 6 – Présenter l'information 179
6.1 Perception des informations 179
6.1.1 *Les lois de la perception* 179
6.1.2 *Hiérarchie visuelle* 181
6.2 Techniques de mise en évidence 182
6.2.1 *Clignotement* 183
6.2.2 *Couleur de fond* 184
6.2.3 *Graisse* 184
6.2.4 *Taille* 185
6.2.5 *Police de caractères* 185
6.2.6 *Soulignement* 186
6.2.7 *Forme* 186
6.2.8 *Proximité* 187
6.2.9 *Encadrement* 188
6.3 La couleur 188
6.3.1 *Composantes de la couleur* 189
6.3.2 *Codage couleur* 190

Copyright © 2013 Dunod.

6.3.3 *Choix des couleurs* 192
6.3.4 *Méthode de choix des couleurs* 193
6.4 Les icônes 194
6.4.1 *Construction des icônes* 195
6.4.2 *Recommandations* 196
6.5 Le texte 197
6.5.1 *Liste à puces* 197
6.5.2 *Polices de caractères* 198
6.6 Présentation des produits pour l'e-commerce 201
6.6.1 *La page produit* 201
6.6.2 *La zone Panier* 204
6.6.3 *La page Panier* 206
6.7 Cas pratique : une démarche ergonomique pour concevoir un nouveau terminal de vente 208

Chapitre 7 – Méthodes de conception des interfaces 211
7.1 Conception orientée utilisateur 211
7.2 Analyse 214
7.3 Conception 221
7.4 Évaluation ergonomique 232
7.5 Derniers conseils 245

Conclusion 249

Copyright © 2013 Dunod.

Annexes

Annexe A – L'être humain en situation de travail 253

Annexe B – Critères ergonomiques 261

Annexe C – Check-list de conception d'un site web 273

Références 279

Index 293

Copyright © 2013 Dunod.

Avant-propos

Trente rais se réunissent autour d'un moyeu.
C'est de son vide que dépend l'usage du char.
On pétrit de la terre glaise pour faire des vases.
C'est de son vide que dépend l'usage des vases.
On perce des portes et des fenêtres pour faire une maison.
C'est de leur vide que dépend l'usage de la maison.
C'est pourquoi l'utilité vient de l'être, l'usage du non-être.
Lao-Tseu

Chaque jour, l'informatique prend une place grandissante dans notre vie quotidienne ; au bureau, dans la rue, mais aussi dans nos foyers où l'ordinateur a trouvé sa place dans le salon entre la bibliothèque et la chaîne hi-fi. La plupart des instruments ménagers : machine à laver, four à micro-ondes, téléphone, lecteur DVD, etc. fonctionnent à l'aide d'un microprocesseur et d'un logiciel.

Ces outils, rendus « intelligents » par l'informatique, ont été conçus pour nous rendre service, nous faciliter la vie. Et effectivement, ils nous aident et nous permettent de réaliser facilement certaines tâches qui, sans eux, auraient demandé beaucoup plus de temps et d'énergie.

Mais qui n'a jamais éprouvé des difficultés à les utiliser ? Qui n'a pas eu à ouvrir le mode d'emploi de sa box avant d'enregistrer son émission favorite ? Qui n'a jamais ressenti ce sentiment de frustration de ne pas pouvoir utiliser pleinement un objet faute de savoir comment s'en servir ? En d'autres termes, nul doute que ces machines nous sont utiles, mais elles ne sont pas toujours facilement utilisables...

En fait, l'usage d'un instrument se caractérise selon deux axes : son **utilité** et son **utilisabilité**[1].

1. « Utilisabilité » est une traduction littérale de *usability* qui est le terme employé par les ergonomes anglo-saxons. *Usability* aurait aussi pu être traduit par « ergonomie », mais ce mot a un sens plus large. L'ergonomie est une science qui a pour objet l'étude du travail humain, tandis que l'utilisabilité est une caractéristique de l'objet lui-même. C'est donc par abus de langage que nous emploierons parfois dans cet ouvrage le terme « ergonomie » à la place de « utilisabilité ».

Copyright © 2013 Dunod.

L'**utilité** est la capacité de l'objet à servir la réalisation d'une activité humaine, tandis que l'utilisabilité représente la facilité d'emploi de cet objet.

Considérons, par exemple, deux objets dédiés à une utilisation similaire : la combinaison de plongée et le scaphandre. Ils relèvent de la même utilité : permettre de se déplacer sous l'eau. Cependant, le scaphandre, du fait de son poids et de la connexion permanente avec la source d'air, est d'une utilisabilité moindre que la combinaison qui offre une plus grande autonomie. Les plongeurs l'ont vite compris : depuis que la combinaison de plongée a été inventée, le scaphandre n'est quasiment plus utilisé... L'instrument dont l'utilisabilité est la meilleure a été choisi.

L'**utilisabilité** est la capacité de l'objet à être facilement utilisé par une personne donnée pour réaliser la tâche pour laquelle il a été conçu. La notion d'utilisabilité englobe à la fois la performance de réalisation de la tâche, la satisfaction que procure l'utilisation de l'objet et la facilité avec laquelle on apprend à s'en servir.

Cette qualité concerne tout type d'instrument destiné à aider l'être humain. Nous nous intéressons ici à son application à l'outil informatique, c'est-à-dire le logiciel.

Les enjeux de l'ergonomie

Lorsqu'un logiciel est employé à des fins professionnelles, son utilisabilité est essentielle car elle détermine la performance du salarié. Un logiciel facilement utilisable permettra de réaliser rapidement la tâche prévue, sans perte de temps et avec moins de stress. Pour une entreprise, l'utilisabilité est un critère de choix important ; non seulement la productivité en dépend, mais aussi la qualité de l'atmosphère de travail.

La vie de tous les jours nous le montre : l'ergonomie conditionne la réussite commerciale d'une technologie. N'est-ce pas la facilité d'utilisation qui a permis à Apple de tenir le haut du marché chez tous les « allergiques à l'informatique », tandis qu'à l'inverse, Linux comblait les informaticiens par sa puissance et sa concision ?

Le succès commercial d'un produit informatique n'est pas uniquement lié à sa technicité. Le choix du consommateur se porte vers le logiciel le mieux adapté à son besoin et à ses compétences. L'utilisabilité est un critère de choix au moment de l'achat, au même titre que le coût ou l'esthétisme du produit. Mais c'est aussi, et surtout, un facteur de fidélisation ; le client achète « les yeux fermés » lorsqu'il est sûr de pouvoir utiliser facilement le produit. À tel point qu'en général, il est prêt à faire des concessions en termes de fonctionnalités et de performances lorsqu'il sait l'outil agréable à utiliser et qu'il ne perdra pas de temps à apprendre à s'en servir.

Échaudés par quelques mauvaises expériences, les clients sont vigilants. Lors du développement de systèmes « à risque » tels que les salles de contrôle de centrale nucléaire ou les centres de contrôle de la circulation aérienne, l'utilisabilité est maintenant considérée comme un critère d'acceptation à la livraison du système final.

Une démarche pragmatique

La clé de la réussite d'un projet informatique n'est donc pas seulement technique, c'est aussi la prise en compte, tout au long du développement, de l'utilisabilité du logiciel. Pour cela, il importe de mettre en place un **processus itératif**. En effet, dans le domaine

Copyright © 2013 Dunod.

du développement logiciel, « l'enfer est pavé de bonnes intentions » et malgré toute l'attention qu'on y porte, jamais la première version ne sera satisfaisante. Plutôt que de chercher à faire bien du premier coup, il est préférable de réaliser rapidement une maquette et de la faire tester par les utilisateurs. Chaque nouvelle maquette va s'enrichir des améliorations demandées par les utilisateurs. Un prototype va émerger et les utilisateurs vont progressivement être en mesure de réaliser des tâches de plus en plus complexes pour lesquelles le logiciel est conçu.

Bien entendu, travailler à partir de prototypes et impliquer l'utilisateur dans la conception du produit ne veut pas dire partir de zéro et réinventer la roue ! De nombreuses expérimentations ont été menées dans le domaine du logiciel. Elles ont permis d'élaborer un certain nombre de recommandations qui vont servir de point de départ au développement du premier prototype. Suivre ces recommandations permet d'éviter les principaux écueils afin de se concentrer sur les particularités du logiciel développé.

Dans ce livre, nous donnons pour chacune des étapes de la conception des règles visant à améliorer l'utilisabilité. *Mais il ne s'agit pas de recettes de cuisine !* Certaines de ces règles sont contradictoires tandis que d'autres peuvent être remises en cause en fonction du contexte. Elles ne doivent pas être appliquées à la lettre sans prendre en compte l'utilisation effective de l'application. Ces recommandations permettent d'orienter les choix de conception en s'appuyant sur les expérimentations menées dans le domaine. Il reste ensuite à valider le design de l'interface en situation réelle : c'est le rôle des tests utilisateur.

Audience

Cet ouvrage est un **guide pratique de conception des interfaces**. Il donne les règles et les principes ergonomiques à prendre en compte à chaque étape de la définition de l'interface utilisateur, qu'il s'agisse d'un logiciel, d'une application web, d'un site internet, d'une application mobile ou tactile.

Ce livre s'adresse à toutes les personnes impliquées dans la conception et le développement d'interfaces, en particulier celles en charge des spécifications et de l'interface homme-machine, mais aussi les chefs de projet et les responsables marketing. Dans la mesure où ces interfaces se rencontrent et s'utilisent au quotidien, ce livre concerne autant les applications logicielles que les sites web, utilisés aussi bien au bureau, chez soi ou en mobilité. Par ailleurs, il intéressera également ceux qui souhaitent évaluer l'utilisabilité d'un logiciel en vue d'en faire l'acquisition pour leur propre usage ou pour celui de leur entreprise.

Dans la mesure où l'utilisabilité naît de la relation qui s'établit entre le logiciel et son utilisateur, nous nous intéresserons principalement à la conception des **interfaces homme-machine**. Dans un système informatique, l'interface homme-machine représente la partie du logiciel qui permet à l'utilisateur d'interagir avec le programme informatique. Cependant l'utilisabilité relève également de la conception globale du logiciel, voire également de la ligne de produits dans laquelle il se positionne.

Copyright © 2013 Dunod.

La cinquième édition de l'ouvrage

Depuis 10 ans, cet ouvrage a été lu, relu, exploité et utilisé par de nombreux chefs de projet, développeurs et concepteurs d'interface. En 10 ans, les interfaces et l'informatique en général ont beaucoup évolué. Nous ne pouvions plus réduire la conception des interfaces aux logiciels et au web. Désormais, les interfaces se déclinent également sur d'autres dispositifs, en particulier les smartphones et les tablettes tactiles.

Les dix ans de l'ouvrage correspondent à peu près aux dix ans d'Usabilis. Dix années au cours desquelles nous avons mis en œuvre les recommandations et les méthodes de ce livre. Ces expériences partagées sur des projets variés nous ont montré l'importance et la richesse des regards croisés et du mélange de compétences pour concevoir une interface réussie. Nous avons donc décidé d'écrire cette cinquième édition à trois afin que chacun puisse apporter sa propre sensibilité à l'ouvrage.

Pour cette édition, nous ne pouvions plus conserver cette dichotomie logiciel/web qui ne correspondait plus à la réalité du terrain. C'est pourquoi, nous avons choisi une présentation transversale du processus de conception, indépendamment des dispositifs qui supportent les interfaces.

Les premières éditions de l'ouvrage ont été construites à partir du support des formations Usabilis et des cours de Jean-François Nogier. La cinquième édition s'est enrichie de l'expérience acquise lors de nos interventions auprès des équipes de développement et des éditeurs de logiciel. Il était donc naturel d'introduire également des exemples concrets d'applications pour lesquelles nous avons mis en œuvre la démarche ergonomique. Nous remercions nos clients qui ont accepté de dévoiler ainsi une partie de leurs « secrets de fabrique ».

Organisation du livre

L'organisation de cette cinquième édition s'est naturellement construite en s'appuyant sur les différentes étapes du processus de conception orienté utilisateur, qui fournit une base commune et invariante quelle que soit l'interface à créer.

Cette approche présente également l'intérêt de répondre chapitre par chapitre aux questions que se posent les concepteurs d'interface au fur et à mesure de la réalisation :

- Le premier chapitre, **Concevoir des interfaces ergonomiques**, introduit la démarche de conception ergonomique et les enjeux relatifs à la diversité des interfaces actuelles et à venir.
- Dans le deuxième chapitre, **Organiser l'information**, nous abordons la question de la définition du contenu informationnel et celle de l'organisation des informations à l'écran.
- Dans le troisième chapitre, **Construire la navigation**, nous présentons les méthodes pour concevoir la navigation ainsi que les éléments de l'interface qui permettent de réaliser le système de navigation.
- Le quatrième chapitre, **Créer l'interaction**, regroupe les recommandations ergonomiques concernant les moyens d'interaction (clavier, souris, doigt) et les éléments d'interaction affichés à l'écran, de manière à descendre plus en détail dans la définition de l'interface.

Copyright © 2013 Dunod.

- Le cinquième chapitre, **Communiquer avec l'utilisateur**, traite du langage de l'interface, c'est-à-dire la manière dont l'application informatique dialogue avec l'utilisateur (libellés, messages). Nous abordons également dans ce chapitre le traitement des erreurs et l'aide en ligne.
- Le sixième chapitre, **Présenter l'information**, fournit les recommandations pour habiller graphiquement les écrans : choix des couleurs, techniques de mise en évidence, choix des polices de caractères.
- Le septième et dernier chapitre, **Méthodes de conception des interfaces**, décrit les différentes méthodes permettant de prendre en compte l'ergonomie au cours du développement d'un logiciel, en particulier les tests utilisateur et le maquettage/prototypage. Ce chapitre s'adresse aux chefs de projet désireux de suivre un processus de conception « orienté utilisateur ». Il intéressera également les personnes en charge de l'évaluation d'un logiciel car il présente différentes méthodes d'évaluation.
- En **annexe**, on trouvera une présentation des travaux majeurs en psychologie cognitive sur lesquels s'appuie l'ergonomie du logiciel, en particulier le modèle du processeur humain et la notion de critères ergonomiques. Deux *check-lists* se trouvent à la fin de l'ouvrage. La première permet d'évaluer rapidement la qualité ergonomique d'un logiciel. La seconde, dédiée aux applications web, sert à vérifier que les critères d'utilisabilité sont pris en compte lors de la conception d'un site internet.
- Enfin, pour en savoir plus sur la pratique de l'utilisabilité, la **bibliographie** fournit, outre les principaux ouvrages du domaine, les adresses internet des sites traitant de l'ergonomie informatique et des ressources en ligne pour la conception d'interfaces.

Suppléments en ligne

Retrouvez des compléments de l'ouvrage sur le blog des auteurs : Usaddict, Ressources sur l'ergonomie des interfaces (www.ergonomie-interface.com).

Copyright © 2013 Dunod.

Les auteurs

Jean-François Nogier

Ce livre est le fruit du parcours professionnel de Jean-François Nogier. Tout d'abord au centre scientifique IBM France, il a mené des recherches sur la communication entre l'homme et la machine, s'intéressant à la façon dont l'ordinateur aurait pu produire des textes semblables à ceux d'un être humain. Ensuite à Thales (ex-Thomson-CSF), il a eu l'occasion de participer au développement de centres de contrôle aérien et de conseiller les équipes logicielles sur la conception des postes de travail pour les aiguilleurs du ciel. Puis comme web manager, il a participé à la conception des sites intranet et conduit les programmes internes liés aux technologies web.

En 2002, Jean-François Nogier fonde Usabilis, une société de conseil en ergonomie, spécialisée dans la conception des interfaces. Depuis 10 ans, Usabilis accompagne les maîtrises d'ouvrage dans la conception des services en ligne et des produits logiciels.

Thierry Bouillot

Passionné par la rencontre de la psychologie cognitive et le monde multimédia, Thierry Bouillot s'est associé naturellement à cet ouvrage. Formé à la recherche fondamentale en psychologie cognitive, il a d'abord étudié les mécanismes de l'attention en laboratoire universitaire à Angers, Bruxelles et Toulouse. Lors de son doctorat, il participe à la mise au point de méthodes d'évaluation pour l'ISO au LAB pour PSA Peugeot Citroën.

Thierry a rejoint Usabilis en qualité de consultant en ergonomie informatique, spécialiste de la conception d'interfaces et de l'expérience utilisateur ; il est également chargé de l'éditorial et de l'animation du blog *Usaddict*, l'ergonomie des interfaces.

Jules Leclerc

Designer d'interaction, Jules Leclerc est issu d'un parcours dans la conception de produits innovants et d'interfaces graphiques. Formé à l'École de design Nantes Atlantique, sa priorité est de concevoir une expérience utilisateur de qualité.

Jules Leclerc privilégie une démarche centrée sur l'usage dans les différents projets sur lesquels il est intervenu. Il débute son parcours professionnel dans la société Violet pour laquelle il travaille sur l'interaction du lapin *Nabaztag*. Il intègre ensuite une agence de communication dans laquelle il est responsable de la partie numérique. Aujourd'hui consultant chez Usabilis, il intervient sur la conception de logiciels, sites web, applications mobiles ou interfaces TV ainsi que sur leur design graphique.

usabilis

Copyright © 2013 Dunod.

Remerciements

L'ouvrage est issu du manuel des formations que Jean-François Nogier dispense à l'université Paris-Dauphine, Supélec, et l'Institut national des télécommunications. Nous remercions les élèves, les stagiaires et les responsables des formations.

Cet ouvrage est aussi le fruit d'échanges et de discussions sur la pratique de l'utilisabilité. Nos remerciements vont à tous ceux qui placent le respect de l'utilisateur comme une exigence professionnelle. Merci à Nathalie Bérardier, Hélène Billet, Sophie Raedersdorf, Joëlle Cohen, Joëlle Coutaz, Geneviève Jomier, Laetitia Giannettini, Marité Milon, Cécile Montarnal, Gilles Ambone, Marc Badran, Érige Baudoin, Vincent Bénard, Jean-Philippe Bourdarie, Simon Dupont-Gellert, Jérôme Ernu, Frédéric Fuchs, Sylvain Fustier, Michel Germain, Frédéric Gaillard, Pierre Gosselin, Pedro Hernández, Antoine Israel, Valéry Ly, Gilles Murawiec, Loïc Nunez, François Palaci, Christophe Ralite, Gilles Rouquet, Elie Sloïm, Daniel Trembacz et O. Wiener de m'avoir fait partager leur passion de rendre les technologies utilisables.

Nous remercions tout particulièrement Pierre Gosselin et Valery Ly pour leur support dans la réalisation de cette nouvelle édition.

Copyright © 2013 Dunod.

« *C'est ma "bible" au travail* !

En tant que conceptrice multimédia, j'utilise le manuel des interfaces utilisateurs pour appuyer mes préconisations auprès des différentes personnes constituant l'équipe d'un projet (chef de produit, chef de projet, directeur artistique...). Je suis effectivement conduite à argumenter certains choix auprès des équipes marketing ou technique. Mon rôle étant de prouver qu'un site web facile à utiliser est une clé de la réussite commerciale (message drôlement compliqué à faire passer car pour certains la simplicité équivaut à un manque d'attractivité ! Pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué...).

Je fais référence surtout aux chapitres concernant la navigation web et la page web. Les illustrations et les recommandations m'aident à expliquer clairement les conseils que je peux donner.

J'utilise souvent l'index du manuel pour effectuer une recherche rapide et je m'inspire volontiers de la check-list pour poser des questions en réunion. Enfin, la synthèse des critères ergonomiques (tableau) est un outil indispensable pour ne pas oublier l'utilisateur (et pour se familiariser avec les noms barbares des critères !). »

Aude FRAISSE
Conceptrice multimédia sur le portail Orange.fr

Copyright © 2013 Dunod.

1

Concevoir des interfaces ergonomiques

« Le monde est complexe tout comme les activités que nous réalisons. Mais nous ne devons pas pour autant vivre en constante frustration. Non. Tout l'intérêt de la conception centrée utilisateur est d'apprivoiser la complexité, de faire en sorte que ce qui semble être un outil compliqué, devienne adapté au besoin, compréhensible, pratique et agréable à utiliser. »
Don Norman[1], Interactions Journal, 2008.

1.1 Les enjeux de la conception ergonomique 1
1.2 Ergonomie du web 4
1.3 Ergonomie des intranets 7
1.4 Ergonomie tactile et mobile 10
1.5 Cas pratique : Dovadis, un logiciel de gestion immobilière intuitif 13

1.1 LES ENJEUX DE LA CONCEPTION ERGONOMIQUE

1.1.1 Du besoin à l'usage

L'utilisation d'un logiciel, d'un site web ou de toute autre interface informatique repose sur des besoins et des attentes. Qu'il s'agisse de trouver une information sur internet, de poser des congés sur un intranet ou d'acheter un billet sur une borne interactive, le principe reste le même : l'utilisateur veut atteindre un but. L'interaction

1. Don Norman est un professeur émérite en sciences cognitives de l'université de Californie. Il est le cofondateur, avec Jakob Nielsen, du Nielsen Norman Group.

Copyright © 2013 Dunod.

avec l'interface va conditionner l'efficacité avec laquelle il atteint ce but et donc la qualité de l'expérience de l'utilisateur.

L'objectif de l'utilisateur est certes d'aboutir à un résultat bien particulier mais il souhaite surtout satisfaire un ensemble d'exigences propres pour y accéder. Plus l'interface paraît facile à utiliser, plus elle est appréciée des utilisateurs. Et quand il s'agit d'un produit « interactif », cela devient un facteur de satisfaction et de confiance envers la marque qui en est à l'origine. Pour le grand public, des marques telles que Nokia, Apple ou Sony intègrent depuis de nombreuses années la démarche ergonomique dans la conception de leurs produits. De cette confiance nait évidemment la popularité mais aussi la fidélité des clients.

Car tout client réel ou potentiel, est d'abord un utilisateur. Concevoir un produit répondant aux besoins et aux exigences des utilisateurs permet de partir dans la bonne direction. Mais c'est en faisant participer l'utilisateur tout au long de la conception et de l'évaluation de l'interface que la démarche ergonomique prend tout son sens.

1.1.2 Les bénéfices de l'ergonomie

L'interface occupe une part importante du code développé ; en moyenne 48 %, voire 80 % pour les applications web. Par ailleurs, c'est un sujet de préoccupation récurrent pour les concepteurs de produits informatiques ; il a été relevé que l'interface homme-machine faisait l'objet d'environ un tiers des points abordés lors des réunions d'avancement [Nielsen 93].

Dans le cadre d'un projet informatique, les méthodes de conception ergonomique permettent de réduire les coûts de développement. En effet, en impliquant l'utilisateur final dès la phase de conception du logiciel, l'équipe projet peut rapidement consolider avec le client sa compréhension du besoin. Sachant qu'en moyenne 70 % à 80 % des coûts sont engagés au début du projet, l'enjeu est important.

Nos clients évoquent généralement, pour des applications SI, des gains d'environ 30 % obtenus en mettant en œuvre une démarche ergonomique dès la phase de spécification. Ce gain correspond directement à une réduction des coûts de maintenance corrective. En effet, lorsque les utilisateurs sont impliqués dans la phase de spécification au démarrage du projet, il y a moins de raisons pour qu'ils demandent des modifications par la suite, à plus forte raison lorsque des maquettes ont permis de tester la viabilité opérationnelle de l'application.

Pour les applications informatiques employées en entreprise, l'intérêt est donc double. D'une part, la démarche est source d'un gain de productivité pour les utilisateurs finaux, car l'interface sera plus rapide à utiliser, plus simple à apprendre et minimisera le risque d'erreur. D'autre part, elle permet aux équipes informatiques de réduire les coûts de maintenance corrective.

Bien entendu, la démarche de conception orientée utilisateur a également un coût. Il est évalué à environ 6 % du budget global du projet [Nielsen 93]. Cet investissement est relativement faible au regard de l'importance des enjeux que sont la qualité du produit et la satisfaction du client.

Copyright © 2013 Dunod.

Pour une ligne de produit logiciel, la démarche ergonomique est un vecteur de réutilisation. Elle permet de mettre en place un cycle d'améliorations s'appuyant sur un ensemble de composants de base dont l'utilisabilité est affinée au fil des versions du produit.

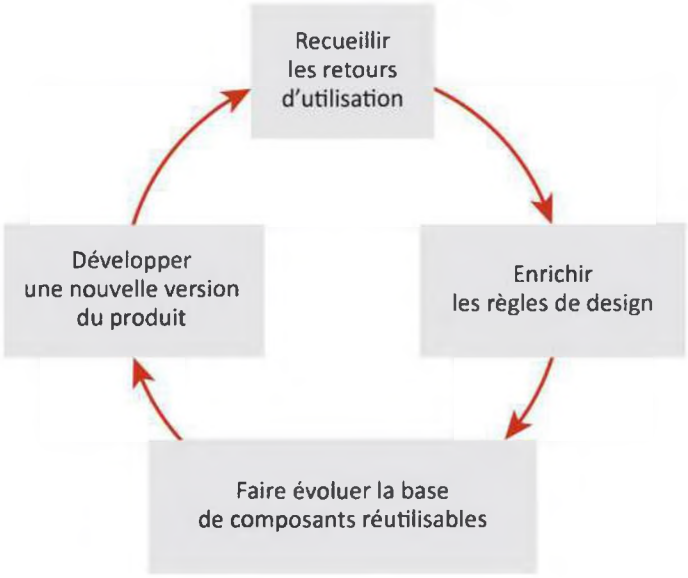


Figure 1.1 — La pratique de l'utilisabilité est un vecteur de réutilisation.

Un document, généralement appelé **guide de style**, ou **charte ergonomique**, définit les principes ergonomiques suivis par le logiciel ainsi que le design graphique de son interface. Ces principes, issus de précédents projets et de considérations ergonomiques générales, orientent les spécifications des composants logiciels. Pour chaque projet, l'interface homme-machine du système est construite à l'aide de ces composants de base. Puis, en fonction des retours d'utilisation, le guide de style est mis à jour, et ainsi de suite.

1.1.3 Quelques réussites commerciales

Comme la plupart des méthodes visant à améliorer la qualité d'un produit, il est difficile d'estimer précisément le gain apporté par les démarches ergonomiques. Cependant, quelques **réussites commerciales** ont permis de mesurer la répercussion de l'approche sur les résultats financiers de l'entreprise [Hendrick 97].

L'une des premières entreprises à adopter cette méthode a été Thomson Multimédia. En 1988, le design ergonomique des télécommandes leur offre un véritable avantage concurrentiel ; plusieurs millions en ont été vendus. En 1994, le système de réglage du décodeur satellite DSS, conçu également en relation étroite avec les utilisateurs, a largement dépassé les prévisions de ventes.

Une amélioration, même minime, de l'utilisabilité peut être à l'origine d'une économie considérable à l'échelle de l'entreprise lorsque le logiciel est utilisé par de

Copyright © 2013 Dunod.

nombreux employés. Ainsi, Ameritech, une compagnie américaine de téléphone, a revu les écrans de saisie utilisés par ses assistants de direction, réduisant de 600 ms le temps moyen pour traiter un appel. Il en résulte, pour l'ensemble de la compagnie, un gain de 2,94 millions de dollars par an.

En 2008, les responsables du site Breastcancer.org constatent que leurs utilisateurs passent au moins 15 minutes pour s'enregistrer, généralement avec beaucoup de difficultés car ils reçoivent au moins 15 requêtes de support par semaine. Suite à une série de tests utilisateur, ils réduisent de moitié la durée d'enregistrement, et font ainsi baisser de 69 % le coût du support.

Souhaitant améliorer la qualité de sa relation client, Staples, spécialiste américain des fournitures de bureau, décide de refondre son site selon une démarche ergonomique (enquête utilisateur, audit ergonomique et tests utilisateur). Grâce au nouveau site, il augmente de 67 % la fidélité de ses clients. La fréquentation du site augmente de 80 %, lui procurant une augmentation de 491 % des revenus au troisième trimestre 2000.

En 2005, le webmaster du site de l'American Heart Association constate une baisse des dons en ligne alors que le nombre de visiteurs entrant dans la section donation est important. Il conduit des tests utilisateur, modifie l'agencement des pages et le parcours vers le bouton de don en ligne. Les dons augmentent de 60 % suite à cette refonte.

Ces exemples montrent les principaux bénéfices de la démarche ergonomique : une meilleure rentabilité et une plus forte attractivité du produit.

1.2 ERGONOMIE DU WEB

Un projet web est un projet d'entreprise. Mettre en place un site, communiquer, établir une relation commerciale sur le web est un choix stratégique. Au même titre que la stratégie de l'entreprise se construit sur le long terme, le fonctionnement du site doit être conçu dans la durée.

1.2.1 Pourquoi faire des sites web faciles à utiliser ?

Internet est une technologie décentralisée, à la disposition de tous, offrant un support à des applications à la fois domestiques : le réseau Internet grand public, et professionnelles : le réseau intranet interne à l'entreprise ou extranet regroupant un ensemble d'entreprises.

Pour autant, les applications web[1] touchent un public large, majoritairement novice en informatique. De nombreux problèmes d'utilisabilité résultent de cette fracture entre la technologie du web et les utilisateurs visés.

1. Le terme web est employé dans cet ouvrage pour désigner Internet en général, à la fois grand public et professionnel (intranet et extranet).

Copyright © 2013 Dunod.

1.2.2 L'internaute est généralement le client

Sur Internet où le client peut changer de boutique d'un simple clic, l'ergonomie a un impact direct sur la rentabilité du site. Alors que le web est peuplé de sites proposant des services similaires, l'**internaute** préférera choisir le site le plus simple. Ainsi en 1998, C. Moore (IBM Internet Operations Manager) dresse un tableau catastrophique du site IBM : « *La fonction la plus populaire est le bouton de recherche, parce que personne n'arrive à naviguer (…) la seconde fonction la plus populaire est le bouton d'aide, parce que la fonction de recherche n'est pas opérationnelle* »... IBM décide donc de revoir le design de ses sites s'appuyant sur des principes ergonomiques simples tels que l'homogénéité de présentation et l'accès rapide aux pages les plus fréquemment utilisées.

Le résultat est immédiat. En mars 1999, dans le mois qui suit le redémarrage, le trafic augmente de 120 % sur le site de commerce électronique *ShopIBM* tandis que les ventes grimpent de 400 % ! [Battey 99].

1.2.3 Concevoir un site web pour ses utilisateurs

Un site ne peut pas être conçu comme une plaquette commerciale, c'est-à-dire « une fois pour toutes ». Les internautes attendent une information actualisée, mise à jour régulièrement.

Définir le processus de fonctionnement du site.

Le processus de fonctionnement du site doit être mis en place dès la phase de définition. Dans les grandes lignes, le principe consiste à partir du plan du site et à identifier pour chaque rubrique les responsables éditoriaux ainsi que la périodicité de mise à jour. Il est d'ailleurs recommandé d'impliquer les responsables éditoriaux des différentes rubriques dans la phase de conception du site.

Connaître son public et inciter au dialogue.

Un site web s'adresse toujours à un public, au même titre que les informations qu'il propose, les produits et les services qu'il présente. De ce fait, connaître ses utilisateurs est la meilleure façon de savoir si le contenu du site répond à leur besoin.

Inciter les visiteurs à partager leur impression sur le site et son contenu, permet de mieux connaître ce qu'ils aiment ou n'aiment pas, les problèmes qu'ils rencontrent, et ce qu'ils attendent du site. Ces remarques échangées avec le responsable éditorial ou dans le cadre de réseaux sociaux, vont servir à améliorer le site, voire à concevoir les prochaines versions.

Répondre aux utilisateurs.

Le dialogue doit s'établir dans les deux sens. Les réponses montrent aux utilisateurs que leur point de vue est pris en considération. Ce comportement est généralement

Copyright © 2013 Dunod.

apprécié. Il permet d'établir un climat constructif d'échanges et de confiance qui incitera l'internaute à renouveler l'expérience.

Il est également envisageable de mener des enquêtes de satisfaction en ligne. Cependant, ce type d'enquête permet uniquement de récolter les opinions d'internautes utilisateurs du site. Elle va servir à identifier des axes de fidélisation, mais elle ne permet pas de toucher ceux qui ne vont pas sur site ou qui utilisent d'autres médias.

Suivre les statistiques d'utilisation.

Les statistiques d'utilisation permettent d'établir la topologie de fréquentation du site. Ces données réelles vont servir à valider les hypothèses faites lors de la phase de conception en termes de navigation et de typologie de contenu. Elles permettent d'ajuster l'organisation du site afin que les pages les plus fréquemment utilisées soient les plus faciles à atteindre. Les statistiques fournissent également une mesure réelle de la configuration matérielle des visiteurs (navigateur, résolution graphique, taille d'écran, système d'exploitation) et permettent d'adapter le site aux supports utilisés (écrans d'ordinateur, smartphone, tablette PC).

Prévoir les cas d'erreur.

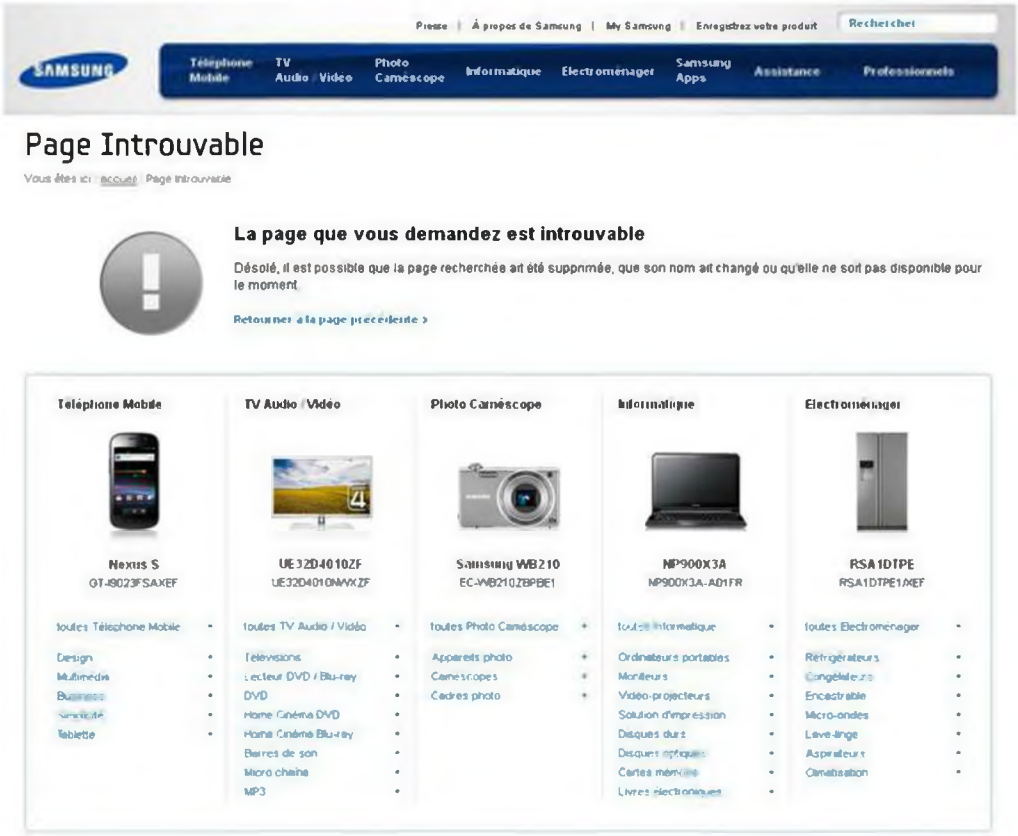


Figure 1.2 — Cette page d'erreur conduit l'utilisateur sur une page présentant l'organisation du contenu du site lui permettant de retrouver rapidement l'information qu'il cherchait.

Copyright © 2013 Dunod.

Suite à une réorganisation du site ou à une saisie erronée de l'adresse de la page, il est possible de renvoyer l'utilisateur vers une page prédéfinie lorsqu'il rencontre un lien brisé (i.e. page 404). Dans ce cas, plutôt qu'un message d'erreur, il est préférable d'aider l'utilisateur en l'orientant vers la page d'accueil ou en lui proposant de trouver ce qu'il cherche à l'aide des grandes rubriques détaillées du site et du moteur de recherche.

Mettre à jour régulièrement le site, maintenir les liens externes.

Aussi utile soit-il, un site, s'il ne change pas, n'est plus visité. D'ailleurs, connaissant par avance son contenu, pourquoi le visiterait-on ? Il est important d'actualiser régulièrement les informations du site. Les nouveautés doivent apparaître clairement, si possible dès la page d'accueil, afin que le visiteur régulier puisse en être informé immédiatement. De même, il est préférable de vérifier régulièrement le bon fonctionnement des liens vers les autres sites. Un lien « mort » dénote un certain laisser-aller dans la gestion du site.

1.3 ERGONOMIE DES INTRANETS

Dans les grandes lignes, la conception d'un **intranet** ne diffère pas de celle d'un site internet. Les règles à suivre sont les mêmes. Cependant les enjeux sont différents. La plupart des sites internet ont une vocation marchande. Ils permettent à l'entreprise d'établir une relation commerciale avec ses clients. Au contraire, les utilisateurs de l'intranet sont les propres salariés de l'entreprise.

Ici l'objectif est non seulement un gain en termes de productivité financière, mais aussi sur le plan collectif par la communication et le partage des connaissances.

L'audience est souvent diversifiée. Un intranet s'adresse à tous les profils de salariés, qu'ils soient à l'aise ou non avec l'informatique. Il est donc indispensable au moment de la conception d'un intranet de pouvoir s'appuyer sur panel relativement large d'utilisateurs représentatifs.

Sur l'intranet, le design doit avant tout être fonctionnel. C'est le contenu qui prime. La qualité de l'information et avec rapidité à laquelle on y accède sont les principaux critères d'utilisabilité de l'intranet.

Le graphisme ne doit pas pour autant être négligé lors de la conception d'un intranet, car il joue un rôle déterminant dans la mise en valeur des informations. Un intranet au look soigné montre aux intranautes que ce site leur est dédié, et qu'ils ne sont pas négligés. L'agencement de la page, les choix de typographie et de couleur sont également des éléments qui permettent à l'utilisateur d'accéder rapidement à l'information qu'il cherche.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 1.3 — Pour les intranautes, le contenu importe plus que le graphisme, comme le montre la page ci-dessus qui est la plus consultée de l'intranet de cette entreprise.

1.3.1 Les enjeux de l'intranet

L'intranet est un outil de travail collectif, partagé et conçu par tous les salariés de l'entreprise. À la base, c'est un **média d'échange et de partage**. Il permet de mettre en commun des informations avec les autres collaborateurs de l'entreprise : documents, modèles, connaissances, savoir-faire, informations pratiques, etc.

Les salariés se servent de l'intranet au quotidien pour y trouver les informations nécessaires à leur travail [Germain 04]. En effet, contrairement au web où l'internaute peut quitter un site qui lui semble trop complexe, les intranautes n'ont pas d'autre choix que de rester sur leur intranet. Imaginons, par exemple, qu'un salarié utilise en moyenne l'intranet 3 fois par semaine à raison de 20 minutes chaque jour. Un simple gain de 2 minutes par jour permet de gagner 6 minutes par semaine et par employé. En considérant que le coût moyen d'un salarié est de 60 000 euros, pour une entreprise de 1 000 personnes, le gain total sera 160 000 euros par an.

Cependant, certaines entreprises continuent à concevoir l'intranet sans prendre en compte son utilisation effective par les salariés. Ainsi, sur l'intranet d'une société française, se trouvait un formulaire appelé « Demande de Matériel Informatique » qui devait être utilisé, comme son nom l'indique, pour toute requête d'évolution du parc informatique. La navigation sur le site n'étant pas aisée, les employés mettaient en moyenne 15 minutes pour retrouver ce formulaire. Or, dans cette entreprise de 4 000 personnes, 550 formulaires de ce type étaient remplis chaque mois, soit une perte de 100 000 euros environ par an ! Le plus marquant ici n'est pas tant le préjudice financier, mais plutôt le gaspillage de temps généré et le stress qui en découle.

À l'inverse, Bay Networks, une société informatique travaillant dans le domaine des réseaux, a dépensé 3 millions de dollars pendant 2 ans pour étudier la façon dont ses employés se servent de la base de données intranet. À partir de cette étude,

Copyright © 2013 Dunod.

l'organisation de l'intranet a été revue, faisant économiser 10 millions de dollars par an à l'entreprise [Fabris 99].

1.3.2 La navigation : principale difficulté des intranets

« *Notre intranet : il est bien, c'est une formidable source d'informations. Mais on ne sait pas toujours les retrouver...* » Voici une remarque qui revient souvent lorsque les salariés parlent de leur intranet.

En effet, contrairement à l'internet où l'utilisateur recherche une information précise, le salarié utilise l'intranet pour y trouver une quantité plus importante de données : celles nécessaires à son travail. Les intranets sont donc généralement plus volumineux que les sites internet. En moyenne, le site intranet contient environ 50 à 100 fois plus de pages que son homologue Internet.

Faciliter la navigation et la recherche d'informations.

Les intranets sont volumineux. De ce fait, la navigation y est difficile. Permettre à l'intranaute de naviguer facilement doit être l'objectif premier des concepteurs du site. L'ergonomie du système de navigation sera traitée en détail dans un prochain chapitre.

Calquer la structure du site sur l'organisation de l'entreprise.

Afin de permettre aux salariés de se repérer facilement, il est conseillé de **structurer le contenu** de l'intranet en s'appuyant sur l'organisation interne de l'entreprise. Les salariés connaissent leur entreprise. Ils savent qui fait quoi et où ils sont susceptibles de trouver l'information. Ils s'orienteront plus rapidement dans l'intranet s'il reprend l'organisation de l'entreprise. Pour les nouveaux venus (e.g. récents embauchés ou prestataires), d'autres moyens doivent être offerts pour leur permettre de retrouver les informations : moteur de recherche, index thématique.

Dans le même ordre d'idée, il est conseillé de créer des mini-sites dédiés aux projets de l'entreprise. Les différents participants y trouveront les documents et les informations relatifs au projet. Ils partageront et communiqueront leurs résultats au reste de l'entreprise au travers de ces sites.

Définir un modèle de page unique pour l'ensemble de l'intranet.

Afin de permettre à l'utilisateur de se repérer facilement entre les rubriques, la conception de l'intranet doit s'appuyer sur un système de navigation unique et un schéma de page commun à l'ensemble du site. De cette manière, l'intranaute retrouve des repères visuels fixes sur chacune des pages de l'intranet.

Une organisation cohérente du site permet à l'internaute de retrouver une disposition similaire d'une page à l'autre. Il a ainsi le sentiment de rester « au même endroit ». La prise en main est plus facile.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 1.4 — La structure de cet intranet, telle qu'elle apparaît sur la page d'accueil (dont une partie a volontairement été masquée), reprend l'organisation de l'entreprise en Lignes de produits (*Business Lines*) et Directions. On trouve également une rubrique dédiée à chaque site régional, l'entreprise étant répartie sur toute la France. À noter les rubriques de la colonne de droite : « Connaissances » destinées au partage des savoirs et « Les outils » qui donnent un accès direct aux applications informatiques disponibles sur l'intranet.

1.4 ERGONOMIE TACTILE ET MOBILE

Depuis quelques années, les interactions tactiles se sont multipliées dans notre quotidien, offrant de nouvelles opportunités d'accès et de *manipulation* de l'information : borne interactive, smartphone, baladeur MP3, tablette, appareils électroménagers, etc. Principalement utilisés sur les appareils nomades, les écrans tactiles stimulent nos exigences en manière d'interactivité et de facilité d'utilisation.

1.4.1 Concevoir pour de petits écrans

Les écrans tactiles sont souvent de petites tailles, certes en raison de leur coût, mais surtout du fait de l'usage qui leur est destiné : le smartphone propose de multiples applications mais doit rester un téléphone et pouvoir se glisser dans une poche. Les tablettes offrent davantage d'espace aux contenus, favorisant le confort de la consultation et des moments d'interactivité plus longs.

La conception d'une interface tactile est contraignante car l'espace est plus restreint pour présenter du contenu et le valoriser graphiquement. Toutefois, cette contrainte de place est compensée par des contenus systématiquement interactifs : le pointage au doigt permet d'afficher des informations plus riches à partir par exemple d'un simple titre, d'une photo ou du résumé d'un article. Les liens entre les contenus

Copyright © 2013 Dunod.

se matérialisent par des zones cliquables et non plus par des liens soulignés comme sur le web.

Le principal attrait du tactile réside dans le fait qu'il n'y a pas d'intermédiaire physique entre l'interface, son contenu et l'outil de sélection. Ici l'utilisateur agit directement sur l'interface, il ne doit pas se servir d'une souris pour utiliser l'application. Il peut agir directement avec ses doigts, certes plus volumineux que le pointeur d'une souris. L'interface tactile présente une véritable « manipulation directe ».

Bien sûr, la modalité tactile introduit également une autre manière d'interagir avec les informations affichées. Tout contenu est en soi manipulable indépendamment des autres contenus composant l'interface, de sorte qu'une photo ou une vidéo peuvent s'agrandir sur tout l'écran en tapant deux fois dessus ou en l'étirant avec deux doigts (cf. les gestes au chapitre 3).

La dimension de l'écran introduit également des différences dans l'agencement du contenu informationnel par rapport à un écran classique d'ordinateur. Pour un smartphone par exemple, les informations sont avant tout présentées en une même colonne pour faciliter la lecture et la sélection au doigt, quelle que soit l'orientation de l'écran. La navigation dans les écrans est immanquablement verticale, obligeant l'utilisateur à faire défiler le contenu. Avec un écran plus grand, la lisibilité de l'information reste primordiale mais l'espace disponible permet d'agencer le contenu avec plus de liberté. Le nombre de colonnes peut varier facilement, y compris en reprenant des mises en forme et des dispositions déjà connues des utilisateurs sur d'autres supports. Les journaux et magazines en ligne reprennent souvent d'ailleurs des mises en page qui ont fait leur preuve en version papier.

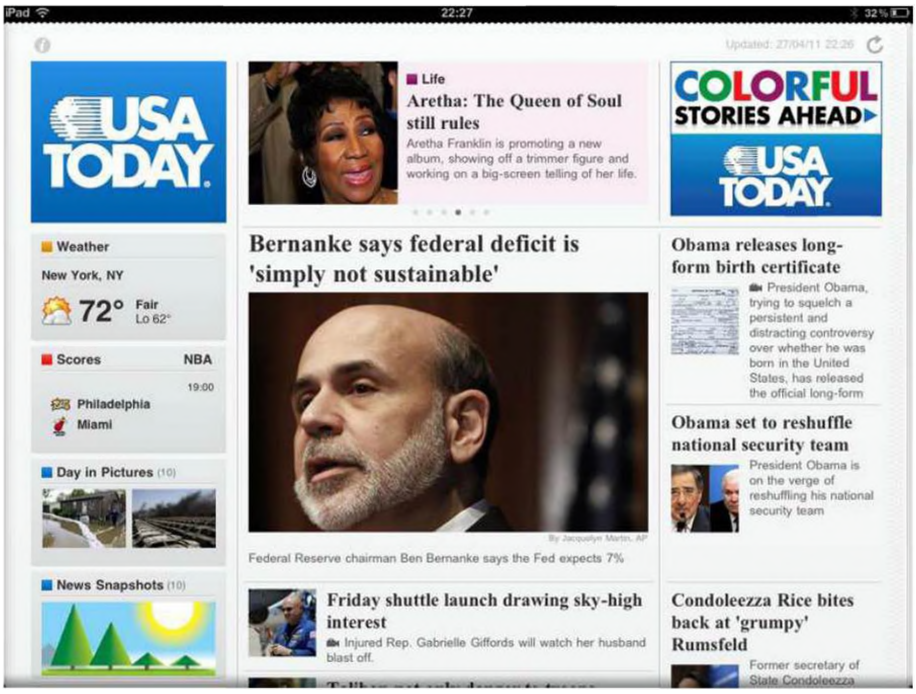


Figure 1.5 — Sur tablette, l'information est présentée en reprenant les principes d'agencement de la version papier, l'interactivité tactile en plus.

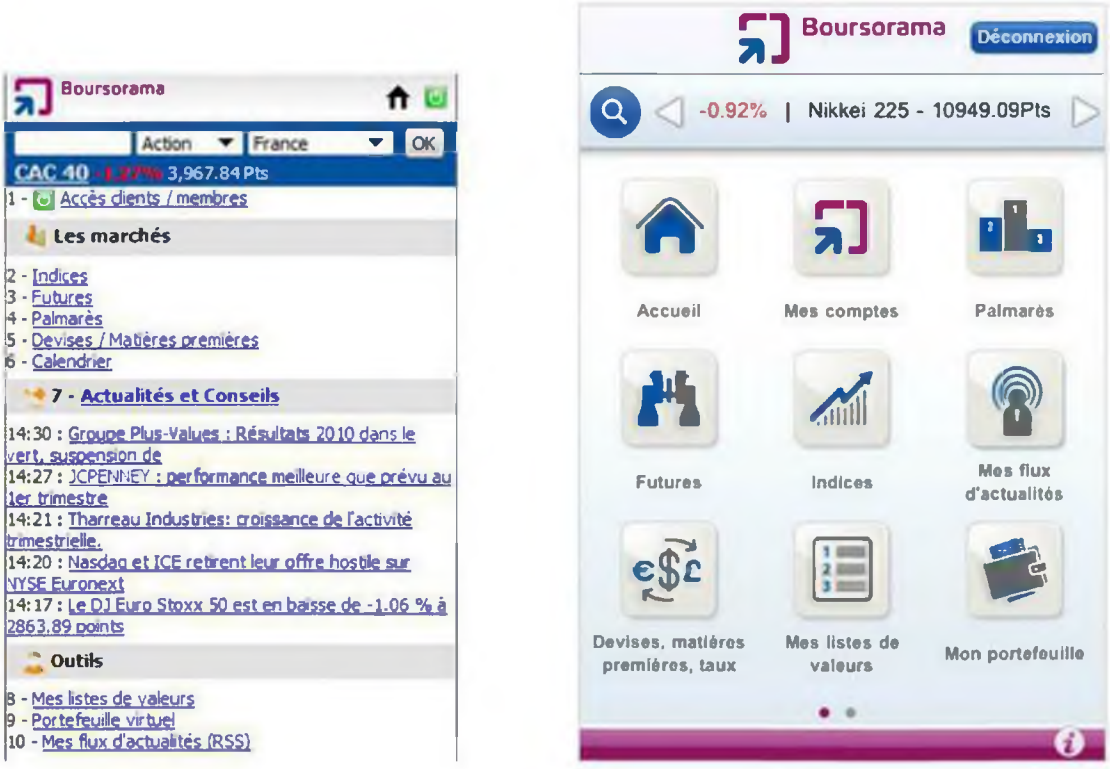
Copyright © 2013 Dunod.

1.4.2 L'interactivité au bout des doigts

Les interfaces interactives n'ont pas seulement investi le champ de la mobilité, elles ont également permis de simplifier leur usage en proposant une relation plus directe avec l'utilisateur : l'**interaction tactile**.

Les premières interfaces mobiles étaient contraintes par l'utilisation d'un curseur se déplaçant d'objet en objet ou avec les touches du clavier numérique. Toute interaction passait nécessairement par un intermédiaire supplémentaire entre l'utilisateur et l'interface.

L'avènement de la modalité tactile a bouleversé la relation avec l'appareil interactif et son contenu. L'utilisateur ne se contente pas de consulter un écran, il le manipule, tout comme les informations qui y sont affichées. Les écrans successifs peuvent se feuilleter comme les pages d'un livre, le déplacement d'un objet virtuel s'effectue directement avec le doigt comme on le ferait avec un objet réel.



Interface WAP

Interface Smartphone

Figure 1.6 — Contrairement à une version WAP, un site ou une application web pour smartphone tactile propose une information moins dense en privilégiant la qualité graphique et l'interactivité des contenus.

L'interaction tactile implique toutefois d'autres règles. Le doigt, ce pointeur surdimensionné, n'est pas aussi précis qu'un pointeur de souris ou même l'indispensable stylet des premiers PDA. Toute information est inévitablement cachée au moment où le doigt la sélectionne. Ceci implique alors que tout objet graphique et cliquable doit

Copyright © 2013 Dunod.

non seulement être de dimension suffisante pour faciliter sa sélection mais également renvoyer à l'utilisateur une confirmation explicite (un *feedback*) de son action sur l'interface (e.g. vibration à l'appui, agrandissement de la zone cliquée au-dessus du bout du doigt). Les espacements sont tout autant nécessaires pour le confort du pointage afin d'éviter un appui sur un objet différent de la cible digitale initiale. On constate d'ailleurs davantage d'erreurs d'utilisation en tactile qu'avec la souris.

Figure 1.7 — Le test utilisateur permet d'observer directement les réactions de l'utilisateur et de les enregistrer à des fins d'analyses (ici test d'une application tactile sur tablette).

1.5 CAS PRATIQUE : DOVADIS, UN LOGICIEL DE GESTION IMMOBILIÈRE INTUITIF

1.5.1 La gestion immobilière : une activité variée et diverse

La gestion immobilière est un domaine complexe faisant appel à des compétences à la fois comptables, légales, juridiques et commerciales.

L'administrateur de biens doit savoir gérer les copropriétés et les locations dont il a la charge, tout en restant disponible aux demandes de ses clients. Il est fréquemment interrompu dans ses activités : appels téléphoniques, visites etc.

Il est donc essentiel qu'il puisse s'appuyer sur un outil convivial pour le guider dans son activité quotidienne.

Qui plus est, le *turnover* est généralement fréquent au sein des agences, le logiciel de gestion doit donc pouvoir être pris en main rapidement afin que les nouveaux salariés soient immédiatement opérationnels.

Copyright © 2013 Dunod.

1.5.2 Une première version peu intuitive

Une première version du logiciel Dovadis avait été réalisée en 2009. L'ensemble des fonctionnalités proposées répondaient aux besoins des utilisateurs finaux : prélèvements automatiques, gestion des APL, bibliothèque de documents prédéfinis, regroupements et éclatements des mandats, etc. Cependant dans le cadre d'un alpha-test, l'interface s'est avérée peu intuitive et visuellement trop chargée. Bien que fonctionnellement performant, le logiciel était mal perçu par les utilisateurs. Ce handicap était un frein important au lancement commercial du produit.

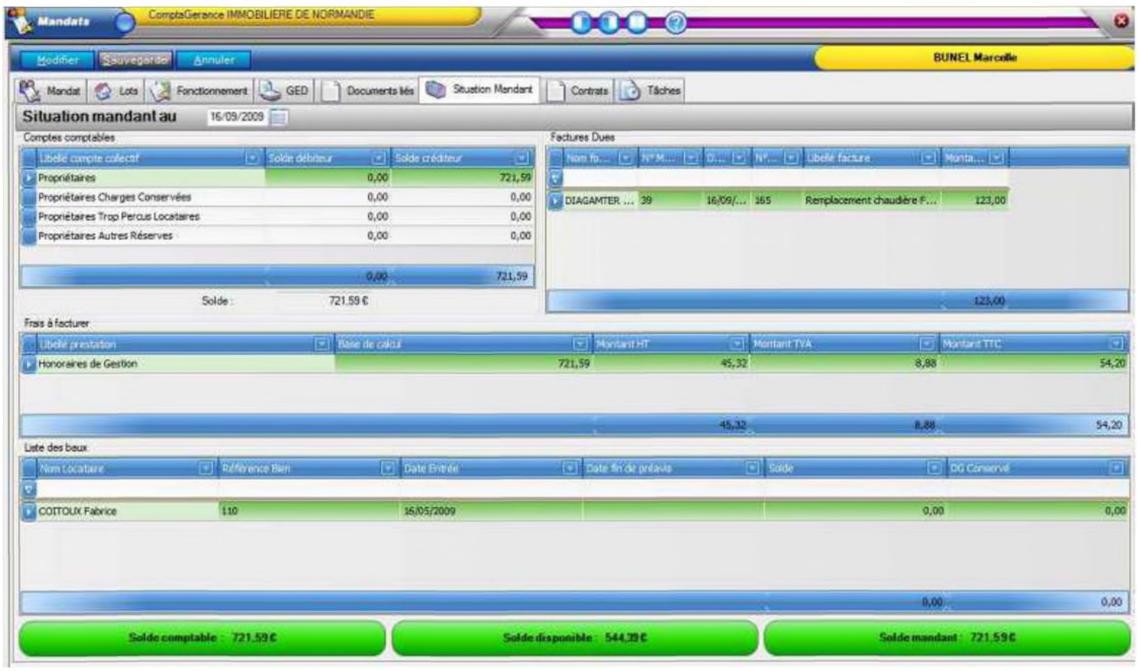


Figure 1.8 — La première version de l'interface du logiciel Dovadis

Le manque de guidage, des libellés peu explicites et un graphisme aux couleurs trop vives donnent à cette première version l'image d'un logiciel complexe.

C'est pourquoi, Log'inspace a décidé de refondre l'interface de son application en s'appuyant sur des bases ergonomiques solides.

1.5.3 Des groupes de travail regroupant les différents métiers

Afin de pouvoir intégrer à la fois les contraintes du métier de la gestion immobilière et les contraintes techniques du produit, puisqu'il s'agit ici d'une refonte ne modifiant que la couche IHM du logiciel tout en conservant les mêmes fonctionnalités, nous avons conduit des ateliers de conception avec une équipe mixte composée des commerciaux, en relation avec les agents immobiliers, et des responsables de l'équipe de développement.

Copyright © 2013 Dunod.

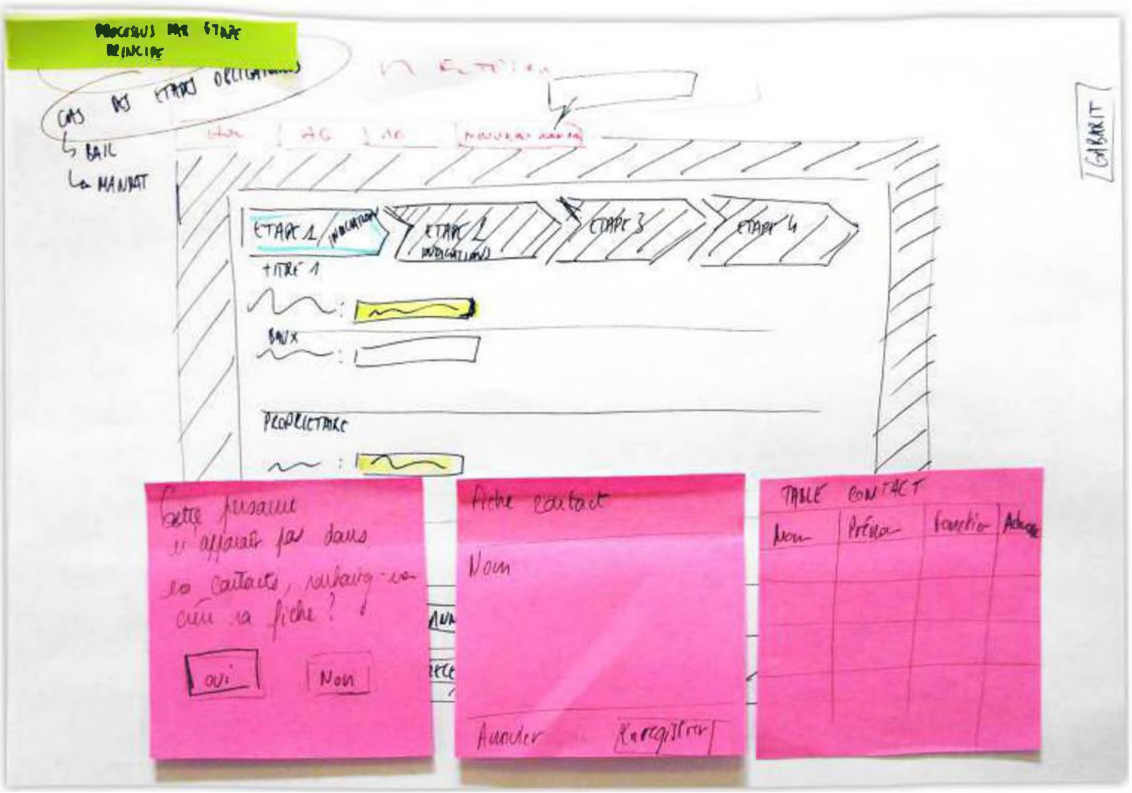


Figure 1.9 — Maquette papier de l'interface réalisée lors des premiers groupes de travail

Dans un premier temps, le groupe de travail a élaboré des maquettes « papier » à l'aide de post-it pour figurer les zones dynamiques de l'écran. Cette technique, appelée aussi « paper prototyping », permet d'avancer rapidement et de manière conviviale.

S'appuyant sur la maquette papier, nous avons ensuite construit une maquette « fil de fer » interactive de l'interface. Ce type de maquette permet de montrer concrètement comment sera utilisé le logiciel dans le cadre de différents scénarios métiers typiques. L'équipe produit a pu ainsi valider dans un contexte réaliste l'interface qui sera ensuite proposée aux utilisateurs.

Dans le cadre d'une refonte comme celle-ci, l'intérêt de la démarche ergonomique est de pouvoir valider la conception des écrans, à la fois sur le plan du métier et sur le plan technique, rapidement, et sans qu'aucun développement n'ait été initié.

Copyright © 2013 Dunod.

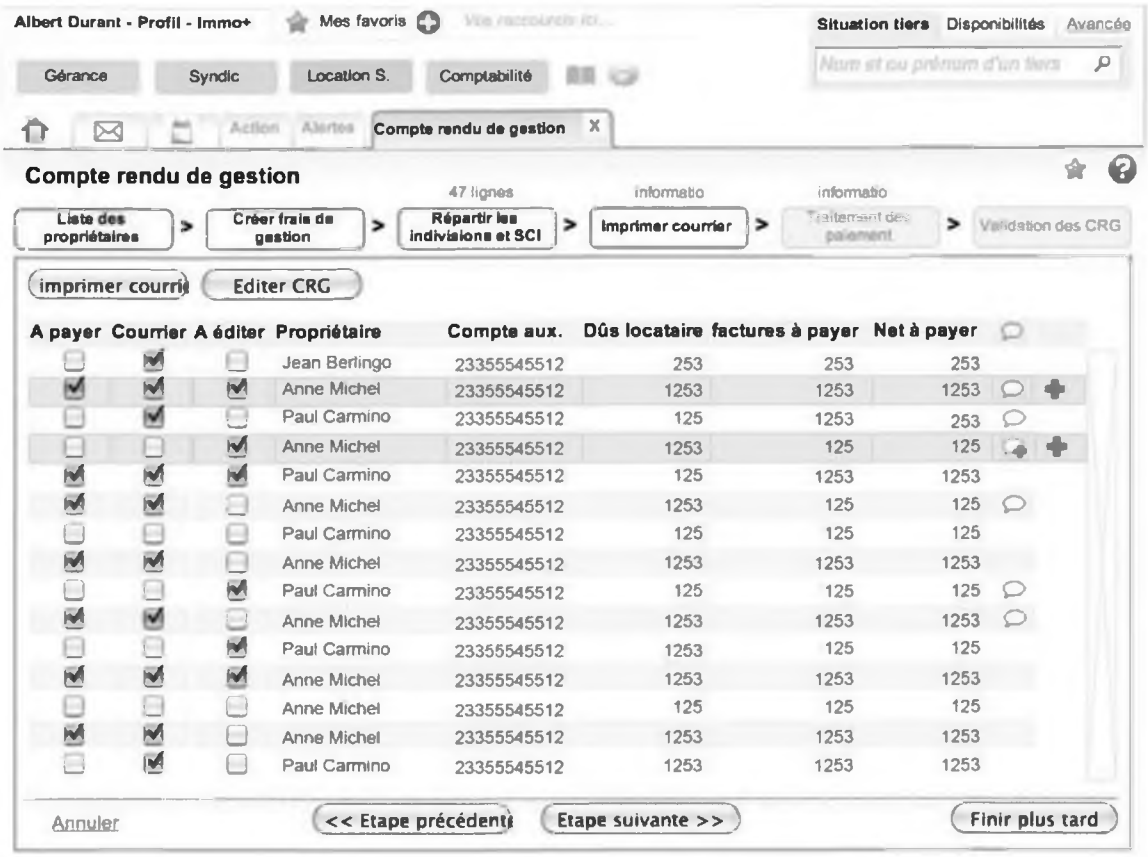


Figure 1.10 — Maquette fil de fer interactive montrée à l'équipe produit

1.5.4 Un design épuré privilégiant le contenu métier

À l'issue de la phase de maquettage, l'équipe produit Log'inspace a défini l'agencement et le contenu des principaux écrans de la nouvelle application. Le design graphique s'est attaché à combiner la lisibilité de l'interface, la simplicité, tout en mettant en exergue les éléments de guidage qui vont faciliter l'apprentissage et rassurer l'utilisateur. Les utilisateurs travaillant plusieurs heures par jour sur le logiciel, il convenait de réaliser un style graphique qui minimise la fatigue visuelle.

L'ensemble est clair et léger, l'interface est épurée privilégiant le contenu informatif, plutôt que les artifices graphiques.

Copyright © 2013 Dunod.

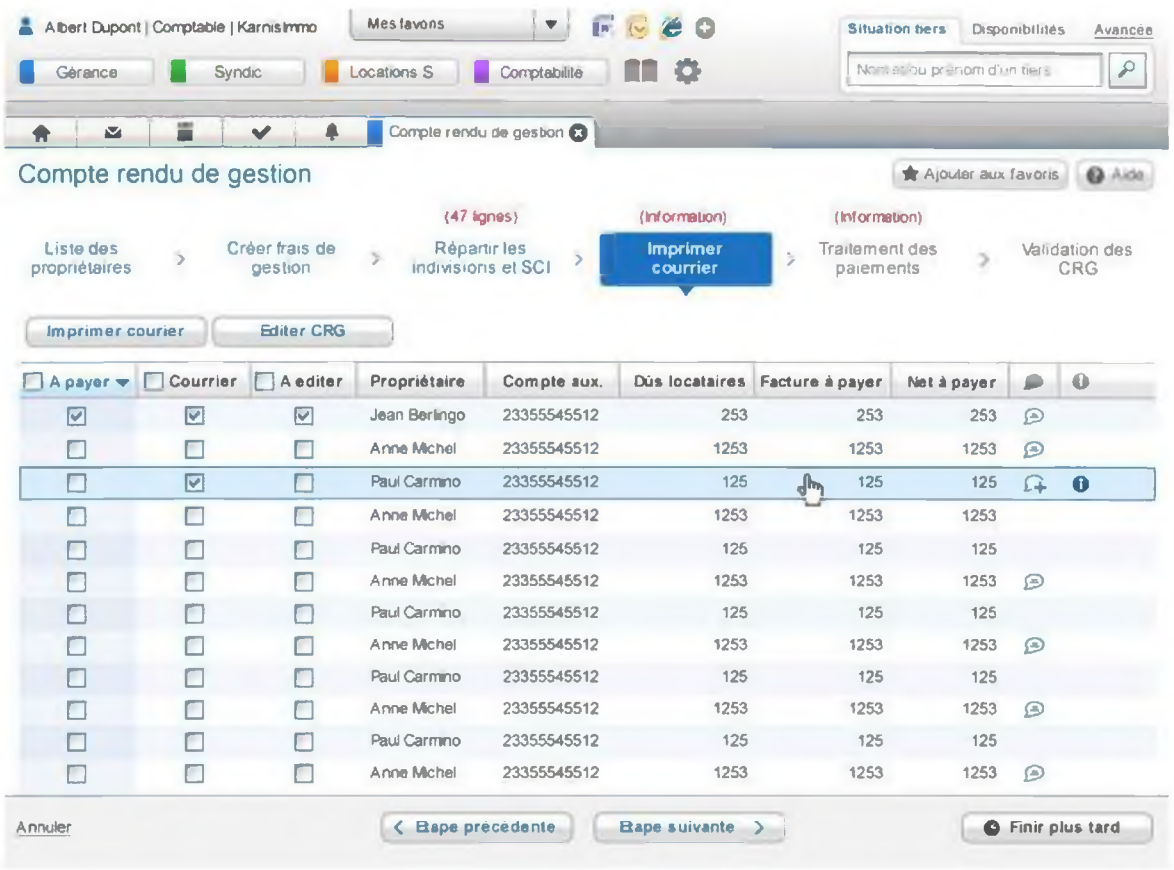


Figure 1.11 — Design graphique de l'interface finale

1.5.5 L'ergonomie jugée plus importante que les fonctionnalités

Le logiciel a été installé dans les premières agences en 2010. L'ergonomie a été immédiatement appréciée et adoptée par les utilisateurs. Elle est d'ailleurs jugée plus importante que les fonctionnalités, par certains clients, car elle leur permet de réduire le temps passé sur les activités administratives au profit d'une meilleure relation avec la clientèle. Dans le cadre d'une phase de bêta-test, il a pu être validé que les temps de formations pouvaient être réduits de 30 % du fait de l'efficacité de l'ergonomie de l'interface.

> « *Nous avions une double contrainte : satisfaire des petits clients, et des clients tels que des groupes immobiliers, aux attentes très différentes, avec un produit unique.*
>
> *La démarche ergonomique nous a permis de prendre conscience de l'importance de réunir les commerciaux, les développeurs, les formateurs, les hotliners autour d'une même table pour mieux prendre en compte les habitudes de nos clients. Lors de ces réunions, l'ergonome nous a permis d'avancer à la fois sur la présentation et la clarté de nos écrans, mais aussi sur les scénarios de navigation et l'intuitivité. Des pistes nous ont été proposées et expliquées, nous avons intégré de nouveaux réflexes dans notre approche du développement, et nous sommes partis sur de nouvelles bases avec des méthodes de travail plus efficaces.*

Copyright © 2013 Dunod.

Nous sommes particulièrement satisfaits de cette démarche, combinant ergonomie et design, et qui aura un impact significatif sur nos ventes. »

Pascal GIVON
Directeur Log'inspace

Copyright © 2013 Dunod.

2

Organiser l'information

« La façon dont les fonctionnalités sont organisées détermine quand et où seront présentées les informations et les fonctions dont l'utilisateur a besoin. Cette organisation est le point déterminant de l'utilisabilité d'un système interactif. Elle devrait refléter la séquence d'étapes la plus efficiente pour que l'utilisateur puisse accomplir ses objectifs les plus attendus ou les plus fréquents. »
Deborah J. Mayhew[1], *Principles and guidelines in software user interface design*, Prentice-Hall, 1992

2.1 Identifier le contenu 19
2.2 Architecture de l'information 22
2.3 Agencer pour interagir 30
2.4 Concevoir la page d'accueil 43
2.5 Cas pratique : K-d'école, comment le maquettage permet de répondre à des enjeux fonctionnels et métiers complexes 47

2.1 IDENTIFIER LE CONTENU

La conception « centrée utilisateur » d'une application logicielle ou d'un site web consiste à élaborer son **contenu** en s'appuyant sur les fonctions et les services que recherchent les utilisateurs. La première étape permet de préciser les caractéristiques de la population visée ainsi que les moyens dont elle dispose pour atteindre ses objectifs.

1. Deborah J. Mayhew est consultante, auteur et professeur en *Usability Engineering* depuis 1981. Elle est reconnue en tant que pionnière pour les tests utilisateurs web et logiciel, ainsi que dans le design d'interfaces utilisateur.

Copyright © 2013 Dunod.

Ensuite, des interviews nous aident à mieux comprendre l'attente des utilisateurs et les questions qu'ils se posent. Ces éléments servent à construire l'architecture de l'information qui servira de plan directeur à l'organisation du contenu de l'application.

2.1.1 Cibler les attentes des utilisateurs

Afin de pouvoir adapter l'interface aux utilisateurs et au contexte d'utilisation, il convient dans un premier temps d'identifier précisément le **profil** de la population visée : tranche d'âge, catégorie socio-professionnelle, expérience de l'informatique et/ou de l'internet, conditions environnementales ainsi que la configuration du matériel utilisé (type d'interface, système d'exploitation, navigateur le cas échéant, résolution d'écran, etc).

Avec le concours d'un échantillon d'utilisateurs appartenant au cœur de cible, on précise les services et les tâches proposés par le produit. Cette première étape de la conception fait généralement l'objet d'une enquête par **interview** individuelle ou par groupe de travail (**focus group**) . On recueille ainsi l'attente et le besoin des utilisateurs : Quels problèmes vont-ils chercher à résoudre ? Qu'attendent-ils de l'application ou du site web ? Dans quel contexte sont-ils amenés à l'utiliser ou y aller ? Quelles sont, d'après eux, les lacunes des applications ou sites existants du même type, voire des autres médias offrant ce type de service ?

Ces éléments fournissent des éléments subjectifs sur l'attente des utilisateurs. Les interviews permettent de mieux comprendre l'image que se font les utilisateurs du service proposé et ce qu'ils en attendent. Les *focus group* servent à identifier l'univers symbolique de l'utilisateur. Tirant parti de la dynamique du groupe, ils permettent de consolider la ligne de communication de l'entreprise au travers de son produit.

Il est à noter que ces méthodes (interviews et *focus group*) vont servir uniquement à recueillir les souhaits de l'utilisateur. En aucune manière, elles ne peuvent permettre de prévoir son comportement avec le produit [Nielsen 01]. On recueille de cette façon des informations subjectives. Elles pourront être remises en cause par la suite lorsque l'utilisateur est placé en situation d'utilisation. En effet, les tests nous montrent que l'utilisateur ne fait pas toujours ce qu'il a annoncé, car la situation concrète induit de nouveaux comportements. Or, l'utilisabilité d'un produit s'appuie sur ce que l'utilisateur fait effectivement et non sur ce qu'il pensait faire. C'est pourquoi, on accordera plus d'importance à un problème qui a été rencontré lors d'un test qu'à celui dont le risque aurait été évoqué lors d'une interview.

2.1.2 Transmettre l'information

Pour un site web ou un intranet, le ciblage consiste également à identifier en fonction de la population visée, les objectifs de communication que cherche à atteindre l'entreprise au travers de son site. Une ligne de communication précise les messages à transmettre, les éléments persuasifs du message ainsi que la manière dont les textes et le graphisme du site vont transcrire ces messages.

Copyright © 2013 Dunod.

En phase de définition, il est également particulièrement utile d'établir le paysage concurrentiel dans lequel le site se positionne, c'est-à-dire identifier les concurrents, le contenu qu'ils proposent et la façon dont ils communiquent sur différents médias. Une analyse détaillée (**benchmark**) en termes de design, de communication et d'utilisabilité va servir à identifier les points forts et les points faibles des sites concurrents. L'objectif est bien entendu que le nouveau site remédie aux problèmes rencontrés par les internautes tout en conservant les aspects positifs des sites existants.

Selon les moyens mis en œuvre pour cette phase, des tests d'utilisabilité peuvent être mis en œuvre sur les sites concurrents ou, à un moindre coût, une simple inspection ergonomique sur les points suivants.

Check-list d'évaluation rapide

- ✔ L'objectif du site est-il clair ?
- ✔ L'audience du site peut-elle clairement s'identifier ?
- ✔ Le site est-il utile et pertinent pour ce public ?
- ✔ Le site est-il intéressant et attirant ?
- ✔ Le site permet-il aux visiteurs de réaliser toutes les tâches qu'ils veulent accomplir ?
- ✔ Les visiteurs peuvent-ils accomplir facilement ces tâches ?
- ✔ Le contenu et l'organisation des informations sont-ils cohérents avec l'objectif du site ?
- ✔ L'information importante est-elle facile à trouver ?
- ✔ Toutes les informations sont-elles claires, faciles à comprendre et à lire ?
- ✔ Le visiteur sait-il toujours où il est et comment faire pour aller où il veut ?
- ✔ Le graphisme est-il agréable ?
- ✔ Les pages se chargent-elles suffisamment vite ?

Ces différentes analyses vont permettre de définir les éléments distinctifs du site pour qu'il soit réellement compétitif. Elles débouchent sur l'élaboration de l'architecture de communication.

2.1.3 Architecture de communication

Construire l'**architecture de communication** d'une application consiste dans un premier temps à identifier les besoins et les questions que se pose l'utilisateur. Il s'agit alors de construire les réponses, c'est-à-dire les services rendus par l'application, en s'assurant que des objectifs de communication sont atteints.

Une interface fonctionne lorsqu'elle fournit des réponses à ses utilisateurs et qu'elle transcrit les objectifs de communication de ses concepteurs.

Considérons, par exemple, un site intranet dont l'un des objectifs en termes de communication interne est de renforcer l'esprit collectif au sein de l'entreprise. L'enquête a recueilli des besoins du type « Comment se faire rembourser une note de frais ? » ou encore « Quel modèle de document utiliser pour les fax ? ». Le site y

Copyright © 2013 Dunod.

répondra par un ensemble de pages décrivant le référentiel des procédures et des documents en vigueur dans l'entreprise. La rubrique «~Référentiel~» prend en compte à la fois le besoin des salariés et l'objectif de renforcer l'esprit collectif puisque tous utiliseront les mêmes méthodes et modèles de documents.

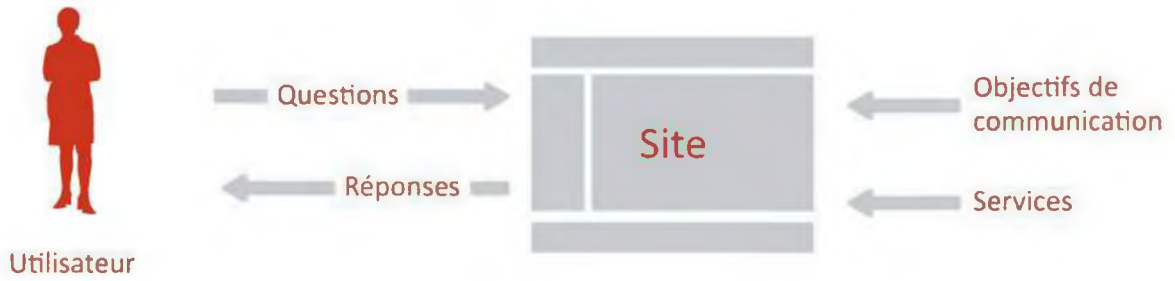


Figure 2.1 — Pour être efficace, le site web doit répondre aux questions de l'utilisateur tout en véhiculant les objectifs de communication de ses concepteurs.

Sur ce principe, l'architecture de communication est un document qui synthétise cette première phase de la conception de l'application en décrivant les différents thèmes abordés et en précisant pour chacun d'entre eux la cible visée et l'objectif poursuivi en termes de communication. Il permet de recenser de façon exhaustive les différents éléments d'information à partir desquels seront construits les écrans, les fenêtres de l'application ou les pages du site.

2.2 ARCHITECTURE DE L'INFORMATION

L'architecture de l'information désigne cette étape de la conception où le contenu de l'interface est structuré et hiérarchisé en différents groupes d'information qui deviendront ensuite des fenêtres ou des pages selon le support. Dans un premier temps, le contenu a été élaboré et collecté « à plat ». L'objectif de cette seconde phase est de regrouper les informations afin de faciliter la navigation.

L'architecture de l'information se construit principalement selon deux stratégies complémentaires : organisation selon l'usage (la tâche) et organisation selon la nature des informations (le contenu).

2.2.1 Organiser selon la tâche

Afin de minimiser l'effort d'apprentissage, la logique d'utilisation du logiciel doit correspondre à la logique de l'utilisateur. Les informations doivent être présentées de manière directement exploitable pour l'utilisateur et organisées en fonction de ses attentes.

À un niveau global, le découpage en pages s'appuie sur l'analyse de l'activité de l'usager. Le contenu de chaque page se définit en identifiant les informations nécessaires à l'utilisateur pour mener l'activité à laquelle est dédiée cette page.

Copyright © 2013 Dunod.

Organiser l'interface selon la tâche des utilisateurs.

Le modèle de la tâche fournit l'architecture de base de l'interface. Généralement construit à l'issue de l'observation des utilisateurs finaux en situation réelle, ou bien élaboré à partir du cahier des charges fonctionnel de l'application, le modèle de la tâche représente la manière dont l'utilisateur décompose son activité en tâches et sous-tâches. Afin que l'interaction soit fluide et semble logique pour l'utilisateur, cette décomposition doit se retrouver dans l'interface.

Considérons, par exemple, un logiciel de gestion de magasin.

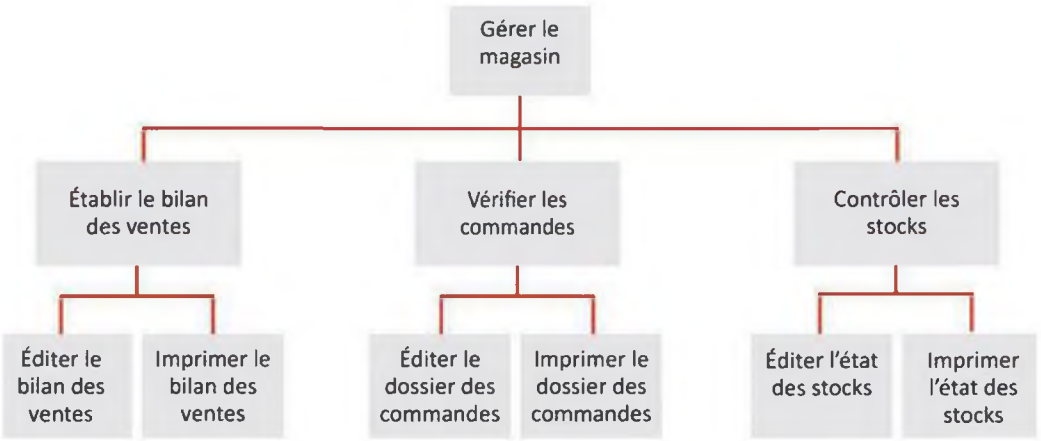


Figure 2.2 — Nous supposons, pour cet exemple, que la tâche de gestion du magasin se décompose en trois sous-tâches : établir le bilan des ventes, vérifier les commandes et contrôler les stocks.

Chaque page de l'application (voir figure suivante) permet de traiter l'une des trois sous-tâches identifiées, à la fois en termes de contenu (données) et d'actions (commandes).

Construire le contenu de chaque écran de manière à apporter l'information nécessaire pour réaliser la tâche correspondante.

Chaque fenêtre ou page de l'application doit permettre à l'utilisateur de réaliser une tâche donnée. Il convient donc d'y placer les informations nécessaires pour réaliser cette tâche.

Dédier chaque zone de l'interface à une tâche spécifique.

Afin que l'utilisateur puisse calquer sa façon de se servir de l'interface sur la manière dont il réalise habituellement la tâche, il doit pouvoir retrouver à chaque niveau les différentes étapes qui composent son activité. Chaque zone de l'interface doit donc répondre à un sous-objectif de l'objectif général auquel est dédié l'écran.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 2.3 — Chaque onglet de l'application est dédié à une sous-tâche. Ils présentent les données qui vont permettre à l'utilisateur de prendre une décision et de réaliser les actions en conséquence.

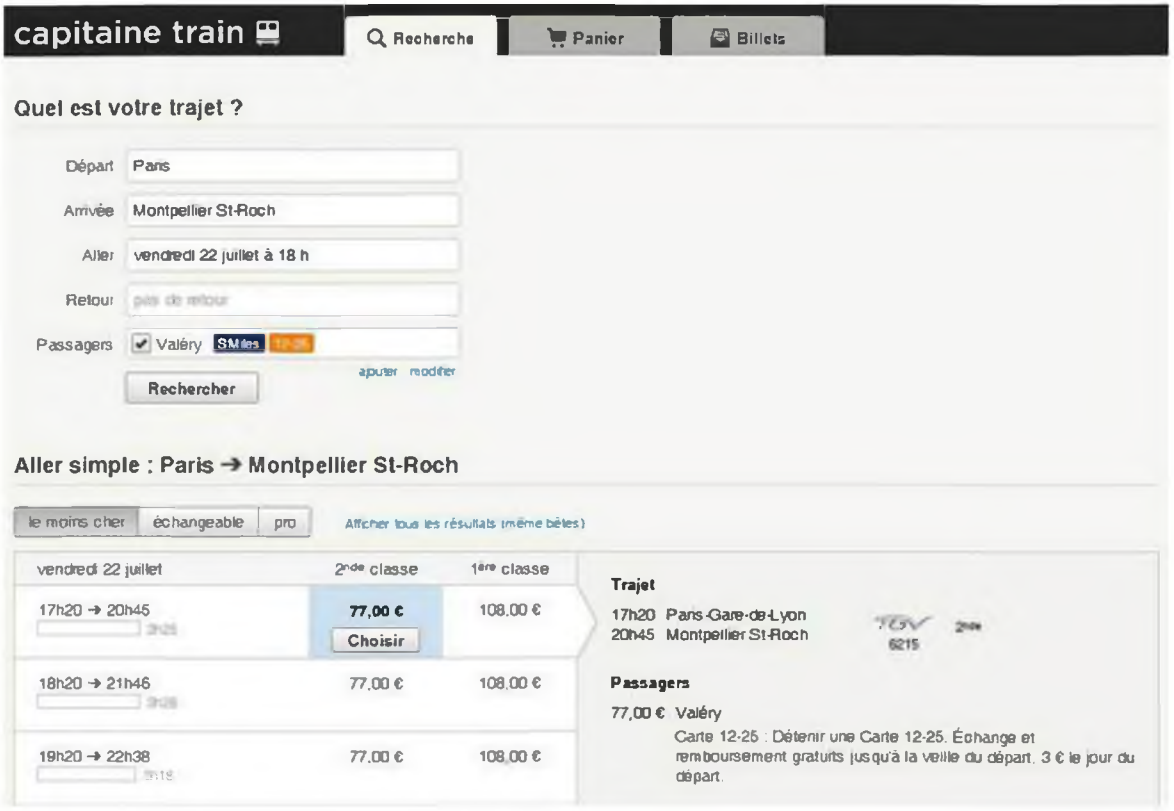


Figure 2.4 — Cette page du site est dédiée à une tâche précise : le choix du billet. Elle permet à l'internaute d'atteindre son objectif en deux étapes : rechercher puis sélectionner le billet

Copyright © 2013 Dunod.

Hiérarchiser les zones de l'interface du général au particulier.

Une organisation du général au particulier facilite la compréhension de l'interface, car les éléments se placent naturellement dans leur contexte.

Ce principe d'organisation se retrouve dans l'**Explorateur** Windows. L'arborescence de fichiers, présentée dans la partie gauche de l'Explorateur, fournit une *vue globale* sur les données et indique le chemin parcouru pour atteindre le répertoire sélectionné. La partie droite présente le contenu du répertoire, tandis qu'en dessous s'affiche une description détaillée de l'objet sélectionné.

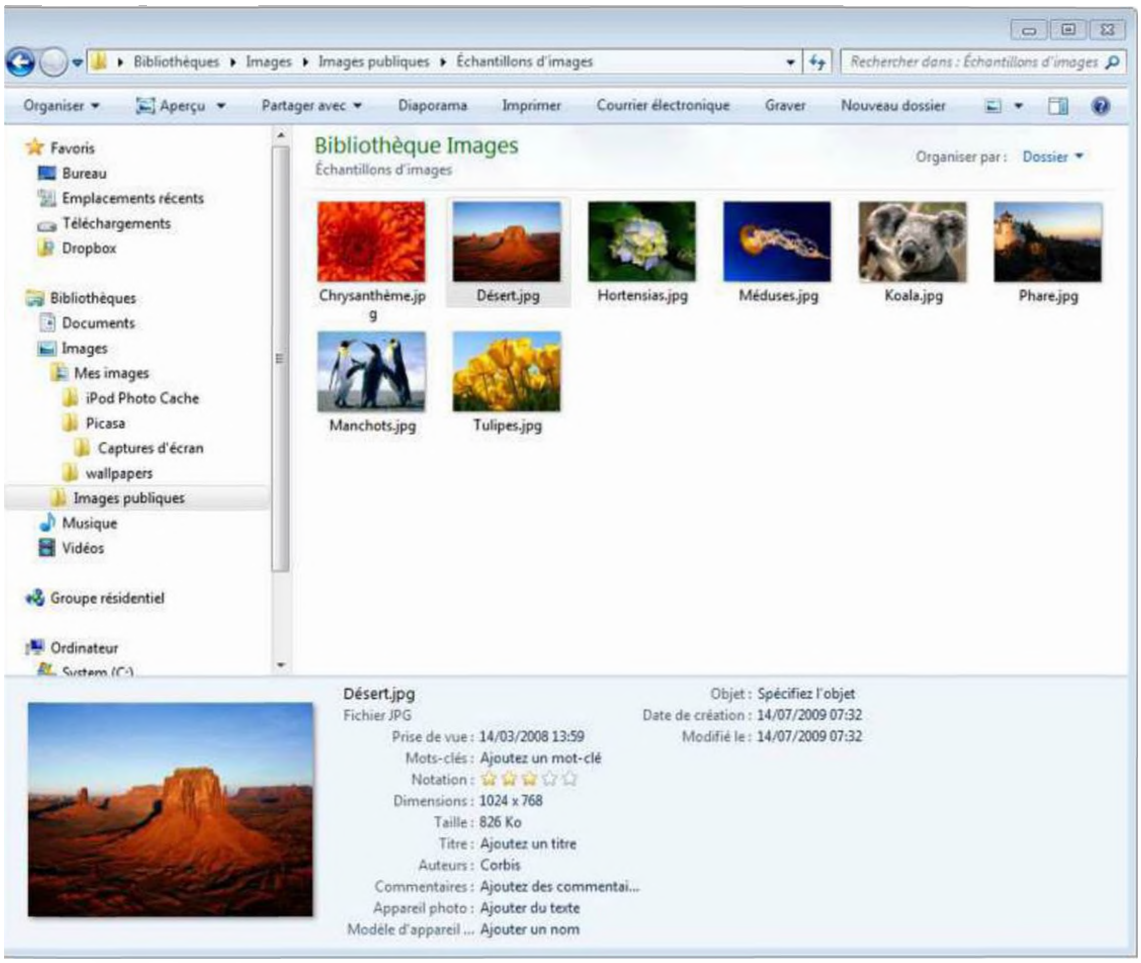


Figure 2.5 — L'Explorateur Windows permet à l'utilisateur de mieux se repérer en présentant à la fois l'ensemble des fichiers (vue globale) et des informations détaillées sur celui qui intéresse l'utilisateur (vue de détail). Lorsque les données sont présentées dans leur contexte, elles sont plus faciles à interpréter, car moins ambiguës.

Positionner les éléments de l'interface pour qu'ils soient utilisés dans le sens de lecture.

Copyright © 2013 Dunod.

La saisie est plus rapide, plus intuitive, lorsque les zones d'interaction se suivent dans le sens de la lecture. Le parcours de l'interface est plus fluide et les mouvements oculaires sont plus naturels.

Présenter les commandes et les données dans l'ordre d'utilisation.

Les commandes doivent apparaître au moment où l'utilisateur en a besoin, dans un ordre cohérent par rapport à la façon dont elles sont utilisées pour accomplir la tâche. De même, la logique de présentation des données doit être similaire à celle habituellement utilisée sur les autres supports dont se sert l'utilisateur.

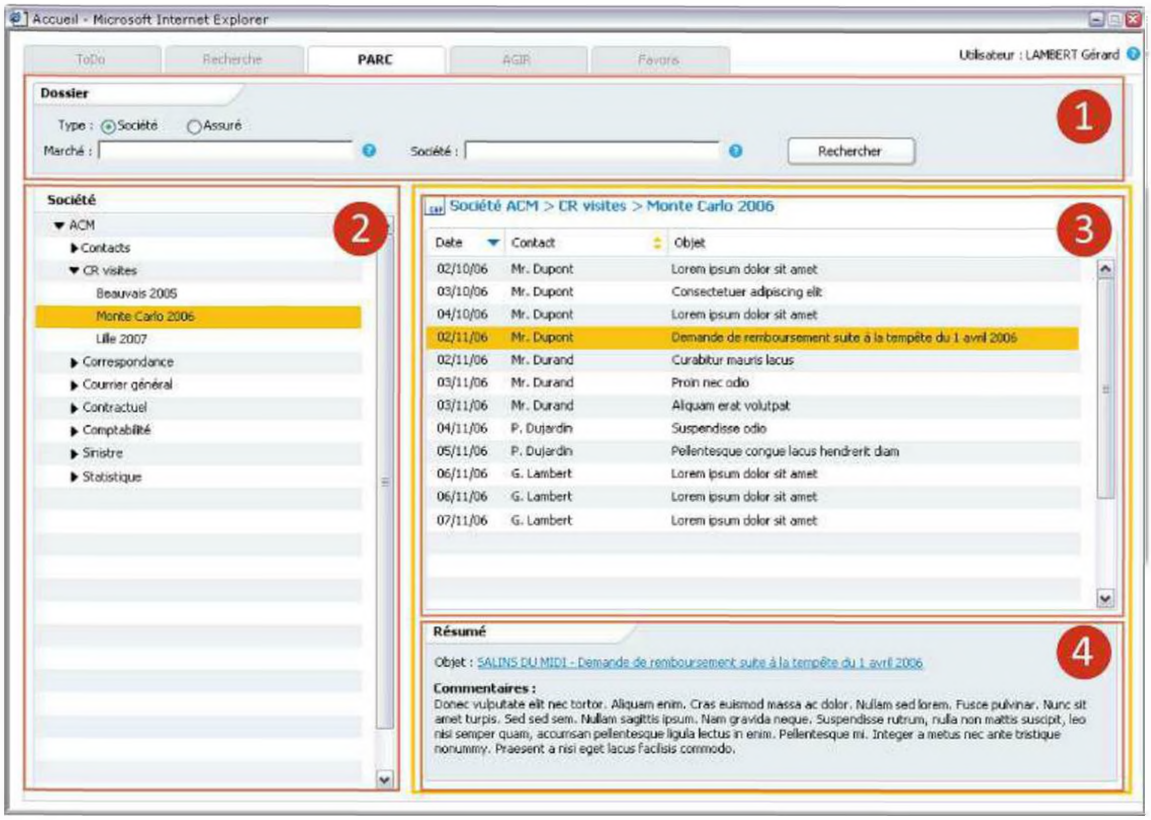


Figure 2.6 — Sur cette interface de recherche pour un système documentaire, chaque zone de l'écran est dédiée à une tâche spécifique : 1) *Recherche* : L'utilisateur saisit les critères de recherche, 2) *Affinage* : Il précise ses critères de recherche, 3) *Résultats* : L'utilisateur visualise les différents documents répondant aux critères choisis, 4) *Détails* : Il visualise précisément le document sélectionné. L'ensemble de l'interaction se déroule de haut en bas et de gauche à droite, c'est-à-dire dans le sens de la lecture.

2.2.2 Organiser selon le contenu

Une seconde stratégie pour construire l'architecture de l'information consiste à s'appuyer sur le contenu des informations présentées dans l'interface. Cette approche est généralement mise en œuvre pour élaborer l'arborescence d'un site web. Les

Copyright © 2013 Dunod.

regroupements sont construits en impliquant les utilisateurs à l'aide de la **méthode dite du tri par carte** (présentée en détail au chapitre 7).

Cette méthode consiste à demander aux utilisateurs de regrouper eux-mêmes les informations. Les regroupements obtenus servent ensuite de base à la définition de l'arborescence du site. De cette manière, l'organisation proposée correspond à la façon dont les utilisateurs se représentent ces informations. Cette méthode garantit que la navigation dans le site ou dans le logiciel se fonde sur la perception des utilisateurs, sur l'image qu'ils se font du contenu de l'application.

Toutefois, le tri par carte permet d'organiser les informations du point de vue des utilisateurs, mais il ne garantit pas que la navigation soit simple. Pour que l'utilisateur trouve facilement les informations qu'il cherche, le système de navigation doit être conçu de manière à le guider correctement et à faciliter le processus de décision inhérent aux différents choix qui se présentent lorsqu'il se déplace dans l'application.

L'expérience de Miller a montré qu'il était préférable d'organiser les **menus en largeur**, plutôt qu'en profondeur [Miller 81]. Ce résultat se vérifie aussi bien pour un logiciel que pour un site web.

La largeur d'un site correspond au nombre maximum de sous-rubriques accessibles depuis une rubrique donnée ou depuis la page d'accueil, tandis que la profondeur est le nombre maximum de rubriques par lesquelles il faut passer avant d'atteindre une page terminale du site. Lorsque le site est agencé en largeur d'abord, l'utilisateur comprend plus facilement où il se situe. Il trouve plus rapidement les informations qu'il cherche.

Minimiser la profondeur du site (3-4 niveaux maximum).

Plus la profondeur du site est importante, plus les points de choix sont nombreux et donc difficiles à mémoriser. En règle générale, au-delà du 3e niveau, le visiteur risque de se perdre car il ne sait plus où il est. Il est donc préférable de ne pas dépasser ce niveau d'imbrication.

Optimiser le nombre d'items par rubrique (8 sous-rubriques maximum).

Pour une rubrique donnée, la sélection est d'autant plus facile qu'elle comporte peu de sous-rubriques. Au-delà de huit options, l'utilisateur doit procéder par comparaisons successives pour faire un choix. En limitant la taille de chaque rubrique, le temps de sélection est diminué. L'utilisateur effectue plus rapidement son choix entre les différentes sous-rubriques.

Préférer une arborescence régulière.

Plus l'arborescence du site est simple, plus elle est facile à mémoriser. Lorsque la structure du site présente une topologie régulière, sans branche isolée ni bifurcation inattendue, l'utilisateur se construit aisément une image mentale du site. Il apprend plus facilement à s'en servir.

Copyright © 2013 Dunod.

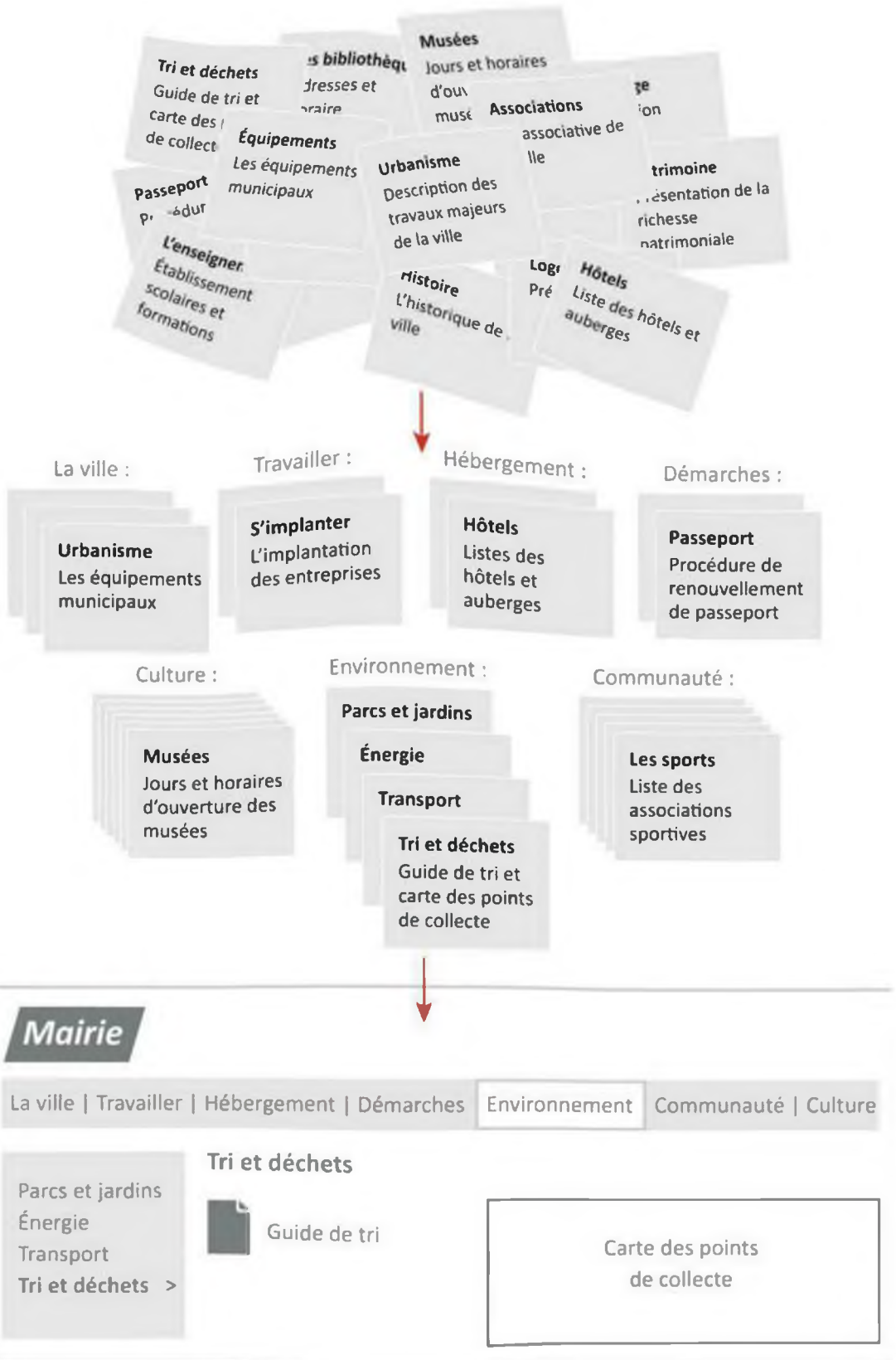


Figure 2.7 — La méthode du tri par carte consiste à organiser l'architecture de l'information du point de vue des utilisateurs à partir des informations présentées dans l'application.

Copyright © 2013 Dunod.

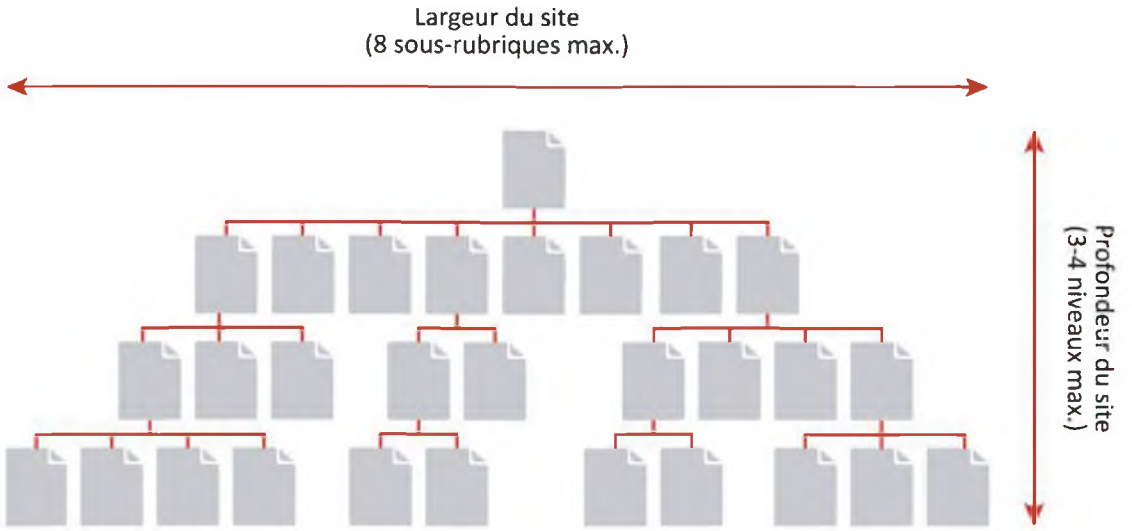


Figure 2.8 — En réduisant la profondeur, l'utilisateur mémorise facilement les rubriques par lesquelles il est passé, tandis qu'il détermine plus rapidement son chemin si le nombre de choix est limité à chaque intersection.

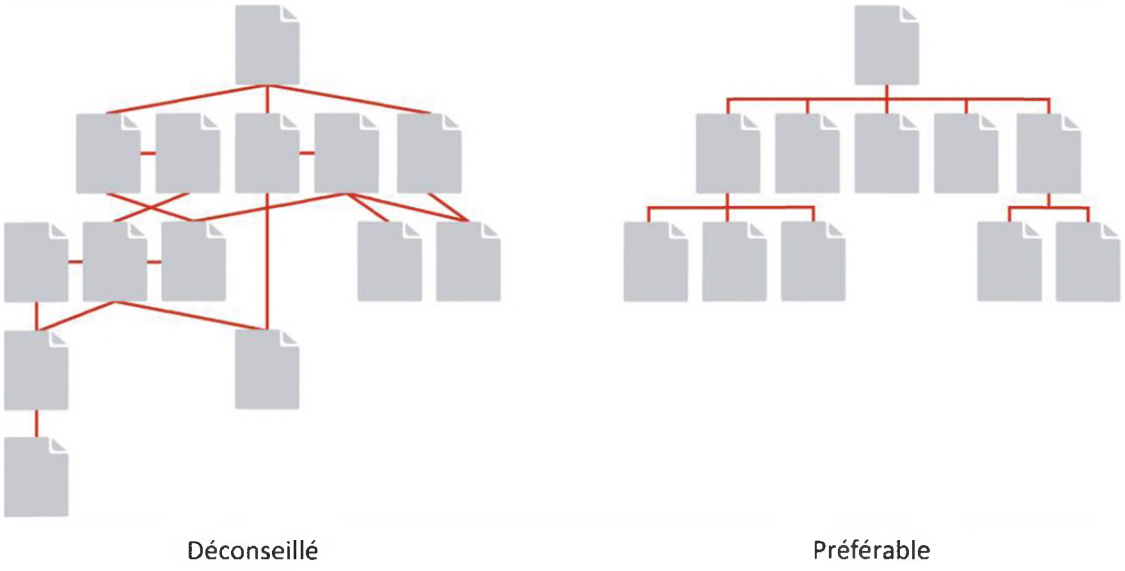


Figure 2.9 — Une structure régulière facilite la navigation dans le site car elle est plus simple à mémoriser.

Nous reviendrons sur la conception du système de navigation proprement dit dans le chapitre suivant.

Copyright © 2013 Dunod.

2.3 AGENCER POUR INTERAGIR

Les types d'interface, leurs dimensions et leurs modes d'interaction se sont fortement diversifiés : site internet, logiciel, application web, smartphone, tablette, etc. Cependant, quel que soit le support, la manière d'agencer les informations est toujours guidée par le même principe : faciliter la manière dont l'utilisateur interagit avec l'interface.

2.3.1 Organiser l'espace

Rendre cohérente la position des informations sur l'interface.

Un positionnement cohérent des objets contribue à l'homogénéité de l'interface. Pour cela, on utilise des gabarits d'écran. Les gabarits d'écran précisent l'agencement des contenus et des commandes pour les différents types de fenêtre ou de pages de l'application.

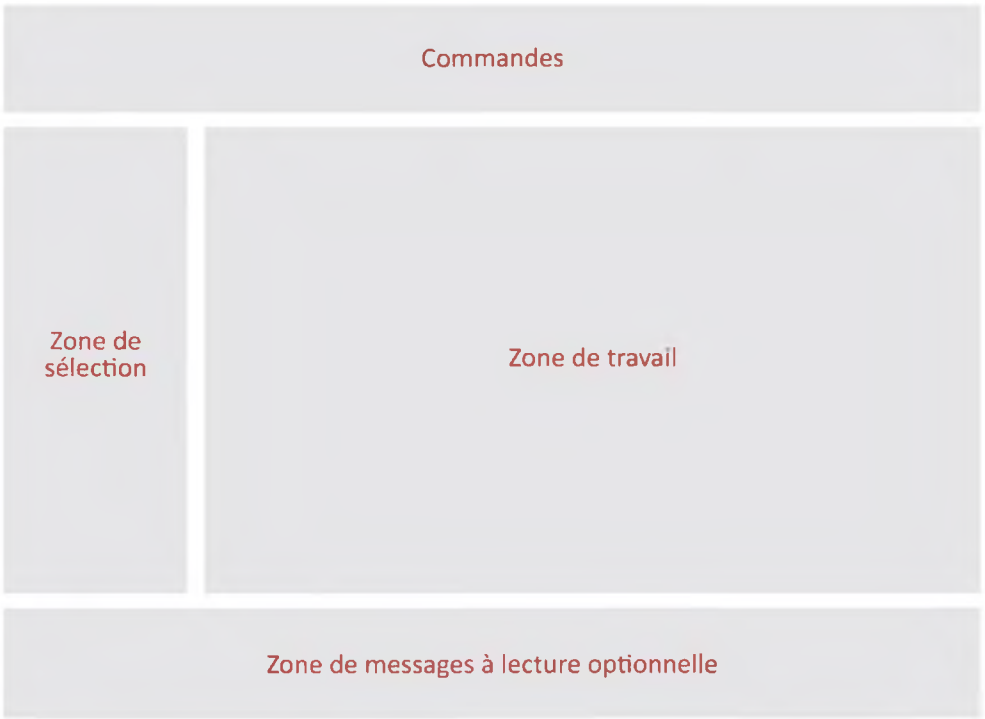


Figure 2.10 — Le gabarit permet d'homogénéiser les différentes fenêtres de l'application et ainsi d'en faciliter l'apprentissage.

Des gabarits cohérents sur l'ensemble de l'application permettent d'harmoniser l'ensemble de l'interface. L'utilisateur lit et mémorise les informations plus facilement car il sait où les trouver.

Qui plus est, les gabarits sont un facteur d'homogénéité pour une ligne de produit logiciel. Ils renforcent le sentiment de confiance et la fidélisation des clients envers la marque.

Copyright © 2013 Dunod.

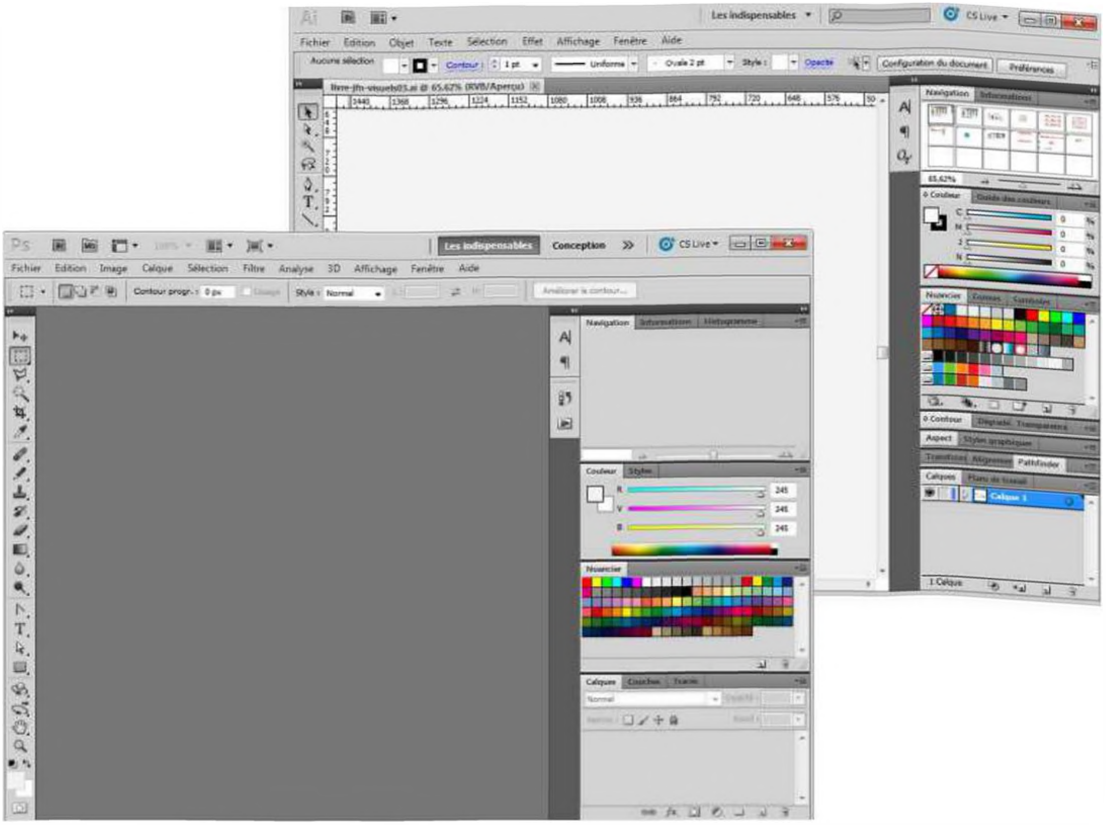


Figure 2.11 — Les gabarits d'écran confèrent aux différents logiciels un « air de famille » : ici la gamme Adobe avec Photoshop et Illustrator.

Adopter des gabarits homogènes pour toutes les pages du site.

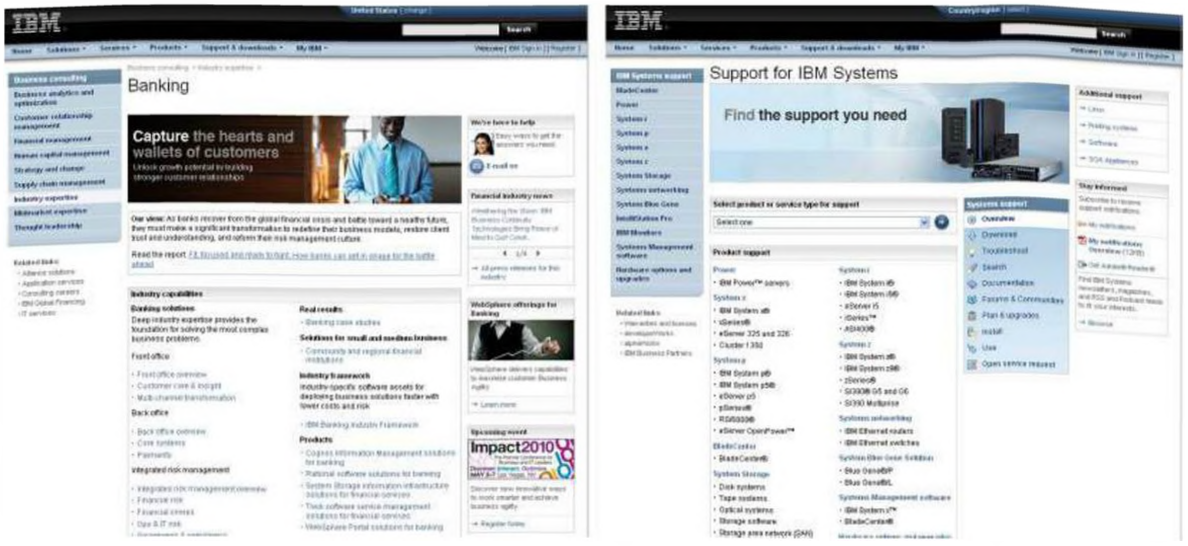


Figure 2.12 — Une présentation cohérente des pages d'un site web facilite son apprentissage car l'internaute retrouve sur chaque page des éléments de navigation similaires.

Copyright © 2013 Dunod.

Une organisation cohérente pour un site web permet également à l'internaute de retrouver une disposition similaire d'une page à l'autre. Il a ainsi le sentiment de rester « au même endroit ». La prise en main est plus facile. Les concepteurs web utilisent généralement un schéma de page type qui leur sert de base pour l'ensemble du site.

2.3.2 Le regard de l'utilisateur

L'utilisateur ne regarde pas toujours l'écran de la même manière. On distingue deux grandes stratégies d'**exploration visuelle**. Lorsqu'il découvre pour la première fois une interface, l'utilisateur explore l'affichage en adoptant un balayage visuel en Z. Ce réflexe vaut pour une interface nouvelle mais également pour un affichage chargé en informations. Le regard part du coin supérieur gauche de l'image, parcourt systématiquement la zone centrale et se termine dans le coin inférieur droit.

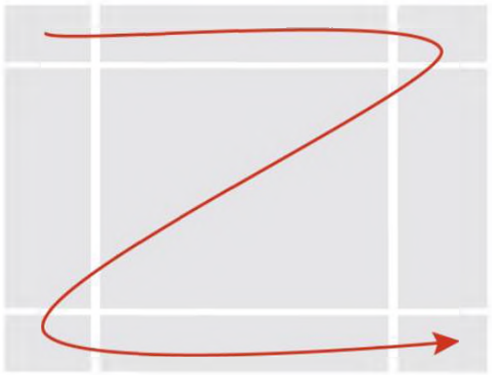


Figure 2.13 — Lorsqu'il découvre pour la première fois un écran, l'utilisateur le parcourt en Z.

Par contre, lorsque l'utilisateur connaît déjà le logiciel ou le site, celui-ci effectue plutôt une exploration sélective. Il focalise son regard à certains endroits susceptibles de contenir les informations pertinentes recherchées plutôt que d'explorer l'ensemble de l'écran. Avec l'habitude, ou l'expertise, des comportements visuels se renforcent et le regard se déplace parfois plus vite, par anticipation, que l'écran ou la page web ne se rafraîchit pas immédiatement.

Bien sûr, le regard est également attiré par certains contenus et leur mise en forme. Les images (photo, logo, visage) suscitent davantage les focalisations du regard que les textes à moins que ces derniers soient mis en évidence et se détachent du reste de l'interface (grande taille, police de caractère, graisse). De la même manière, l'agencement des informations et leur regroupement favorisent une exploration visuelle en guidant le regard entre les différentes zones de l'interface.

2.3.3 Parcours visuel d'une page web

Il n'existe pas de **parcours standard** d'une page web car il varie selon le contenu, les visuels utilisés et leur résonance chez l'utilisateur. Toutefois, les tests mettent en évidence des modes de lecture récurrents [Gaillard 02]. En particulier, il apparaît que

Copyright © 2013 Dunod.

le centre de la page est souvent vu en premier. Lorsque la page s'affiche, c'est au centre que l'internaute cherche les informations qui l'intéressent. Ensuite, son regard se porte en périphérie à gauche ou à droite. Enfin, l'internaute explore la partie haute de l'écran où il cherche la barre de navigation.

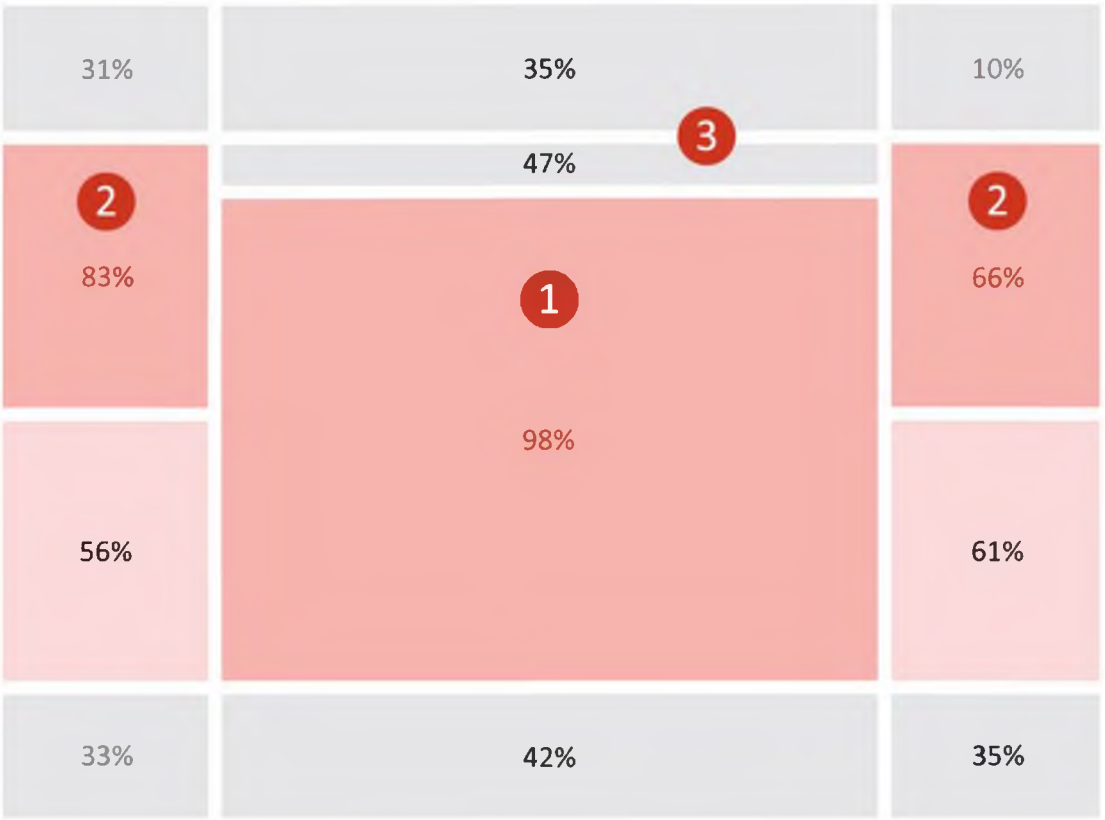


Figure 2.14 — Les tests montrent que les utilisateurs lisent la page selon l'ordre indiqué ci-dessus. Le pourcentage correspond à la proportion d'internautes ayant parcouru des yeux au moins une fois la zone.

Ces observations sont confirmées par l'enregistrement des mouvements oculaires (*eye tracking*). Une étude quantitative menée auprès d'un panel de 200 internautes a mis en évidence des parcours oculaires semblables [Ipsos 01].

Mettre les informations importantes au centre, en haut de la page.

Pour capter l'attention de l'internaute, l'information importante doit être vue en premier, donc apparaître au centre. Elle doit aussi être lue en premier ; pour cela elle doit être affichée en haut de la page. Autre intérêt de cet emplacement, le haut de page reste visible quelle que soit la taille de la fenêtre.

Copyright © 2013 Dunod.

2.3.4 Accessibilité des éléments de l'interface

Afin d'organiser l'interface, il convient non seulement de prendre en compte la visibilité des différents composants, mais aussi leur accessibilité à l'aide de la souris ou des doigts si l'écran est tactile.

Pour une interface utilisée à la souris, les éléments placés dans les coins sont difficiles à atteindre car le mouvement est plus contraint que lorsqu'ils sont au centre de l'écran.

Figure 2.15 — Selon leur position et les contraintes du mouvement de la souris sur un écran d'ordinateur, les différents emplacements ne sont pas équivalents.

Pour les écrans tactiles, l'accessibilité des objets est à la fois relative à la taille de l'écran et à l'utilisation d'une ou deux mains.

Pour un smartphone par exemple, l'utilisation d'une seule main (majoritairement le pouce droit) est souvent privilégiée. De ce fait, l'accès aux informations situées aux extrémités supérieures et notamment à gauche est contraignant. Au contraire, les éléments situés en bas à droite et autour de l'axe de mouvement du pouce (en haut à droite et en bas à gauche) sont plus accessibles sur un smartphone.

Pour un écran plus grand comme une tablette ou un Smartphone en mode paysage, l'interaction à deux mains est plus aisée. Dans ce cas, les objets placés en bas et autour des coins sont plus facilement accessibles.

Copyright © 2013 Dunod.

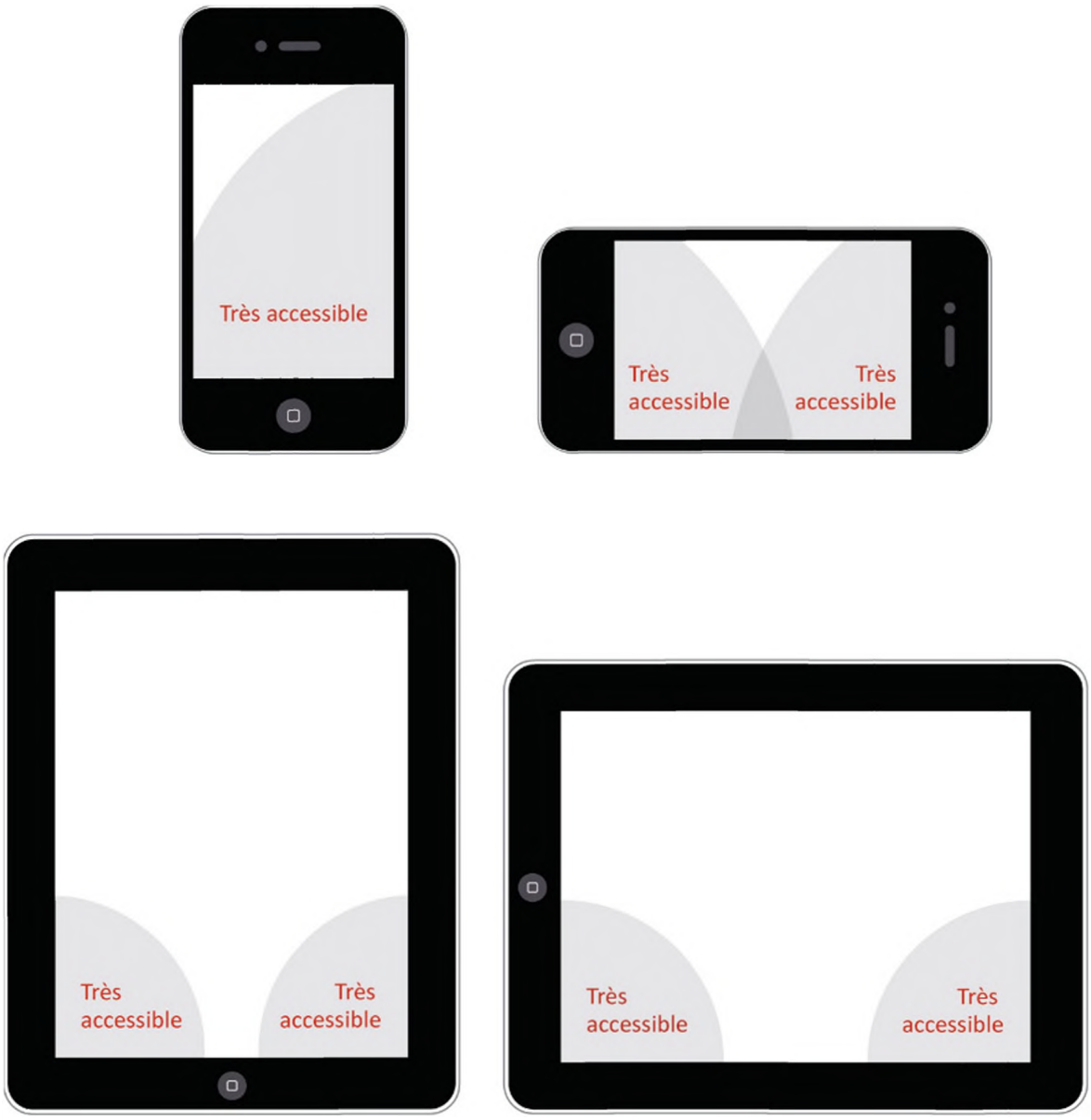


Figure 2.16 — L'accessibilité des emplacements sur un écran tactile est directement liée à la taille de l'écran lui-même et à l'utilisation d'une ou deux mains.

Veiller à ce que la main ou le doigt ne masque pas les informations affichées.

L'utilisation du doigt comme moyen de pointage introduit une contrainte particulière puisque le doigt lui-même, voire la main pour les tablettes tactiles, peut masquer tout ou partie de l'interface. Il est donc recommandé de veiller à ce que les éléments tactiles soient disposés de telle sorte que les interactions tactiles puissent être effectuées sans nuire à la visibilité de l'écran.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 2.17 — Sur la version tactile du site LeParisien.fr, la barre de navigation à gauche conduit l'utilisateur droitier à masquer l'écran lorsqu'il choisit un nouvel article. Au contraire, sur L'Expansion.com, la barre de navigation en bas de page permet de changer facilement de page tout en conservant une visibilité sur le centre de la tablette.

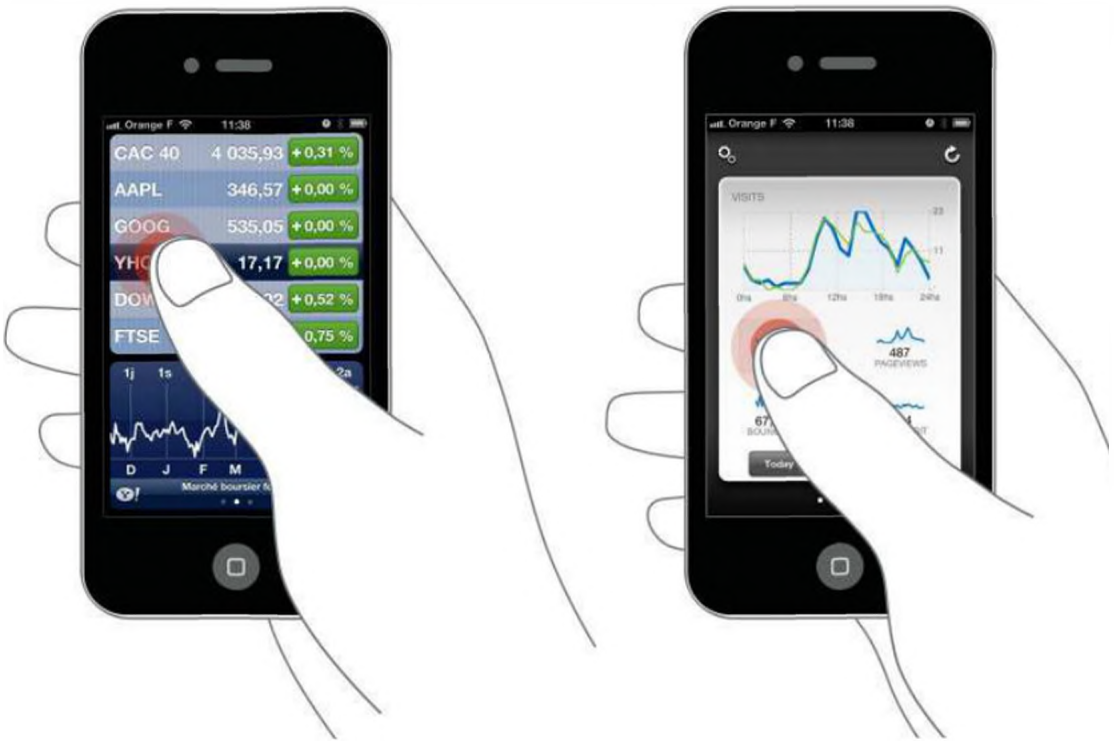


Figure 2.18 — Sur l'application de gauche, le doigt masque le graphique lorsque l'utilisateur sélectionne l'indice à afficher. Au contraire à droite, la sélection se fait sous le graphique, sans obstruer la visibilité de l'écran.

Copyright © 2013 Dunod.

2.3.5 Zones de manipulation

La plupart des interfaces homme-machine se composent de zones de contenus, de panels ou de fenêtres, c'est-à-dire que l'écran est découpé en plusieurs espaces interdépendants : titre, barre de menus, zone de contenu, boutons de commande. Chaque zone regroupe un ensemble d'objets qui vont servir d'outils au dialogue entre l'utilisateur et l'application.

Sur une interface, les zones de manipulation sont des espaces de l'écran sujets à de nombreuses sélections à la souris ou au doigt, par exemple une barre de menu, une palette d'outils ou un ruban comme sur Microsoft Office. Lorsqu'elles s'affichent, l'utilisateur commence par les lire. Les commandes importantes doivent donc apparaître en premier, dans le sens de la lecture.

Organiser les zones de manipulation dans le sens de la lecture et en fonction de la fréquence d'utilisation.

Sur un écran d'ordinateur, les commandes le plus souvent utilisées sont placées en haut et à gauche, tandis que sur écran tactile elles sont centrées en bas pour faciliter leur accès aux doigts.

Figure 2.19 — Dans une zone de manipulation, les objets importants apparaissent en premier dans le sens de la lecture, tandis que ceux fréquemment utilisés sont placés au centre afin de faciliter la sélection.

Les zones de manipulation vont être fréquemment parcourues des yeux par l'utilisateur qui y cherche les commandes à utiliser. Elles devront donc être conçues de la façon la plus compacte possible afin que l'utilisateur ait en permanence toutes les commandes sous les yeux et que pour une souris par exemple, le déplacement soit limité.

Regrouper les informations.

Le regroupement sert de base à l'agencement des différents objets de l'interface. Il permet de rapprocher les informations qui, du point de vue de l'utilisateur, sont liées

Copyright © 2013 Dunod.

entre elles. En particulier, toutes les données nécessaires à l'accomplissement d'une même tâche sont rassemblées dans le même espace : c'est le principe de la composition des fenêtres.

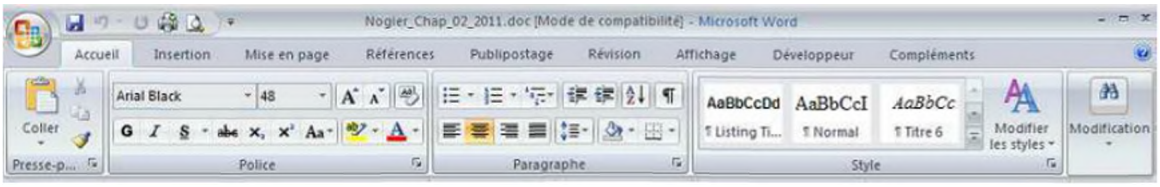


Figure 2.20 — Le ruban Office a été conçu sur le principe du regroupement des fonctionnalités (*functional chunking*). Chaque onglet répond à un objectif qui se décompose en plusieurs groupes de commandes correspondant eux-mêmes à des sous-objectifs.

2.3.6 Les dimensions de l'écran

L'agencement d'une interface est contraint à la fois par la manière dont elle est lue, et par la taille de l'écran dans lequel elle s'affiche.

> *Concevoir la page pour qu'elle soit lisible en 1 024 × 768 pour un ordinateur et en 320 x 480 pour les* Smartphones

Bien qu'elles ne soient pas exactement représentatives de l'ensemble de la population mondiale des utilisateurs d'Internet, les statistiques fournies par le site *w3schools.com* montrent que la quasi-totalité des écrans sont configurés en 1 024 ×768 ou plus (99 %). Les résolutions inférieures disparaissent pour les ordinateurs alors qu'elles augmentent pour les terminaux nomades.

Bien entendu, chaque site attire son propre public. Les seules statistiques à considérer sont celles des visiteurs effectifs du site lorsqu'il est en ligne.

Résolution d'écran	2009	2010	2011
supérieure	57%	76 %	85,1 %
1024 x 768 pixels	36 %	20 %	13,8 %
800 x 600 pixels	4 %	1 %	0,6 %

Figure 2.21 — Les statistiques du site W3schools.com montrent qu'une grande majorité d'internautes utilisent une résolution graphique de 1024 × 768 pixels ou plus. L'évolution vers des résolutions d'écran plus importantes est très nette.

La zone visible des pages d'un site web doit également prendre en compte l'affichage des barres de menu, favoris, adresse, etc. Ces éléments du navigateur vont réduire la zone d'affichage de la page. La partie de la page qui sera visible quelle que soit la configuration d'écran de l'internaute est appelée *Safe Zone*. Au regard des informations

Copyright © 2013 Dunod.

fournies par l'outil Google *browser size*, elle correspond à 950 × 500 pixels pour 90 % des internautes.

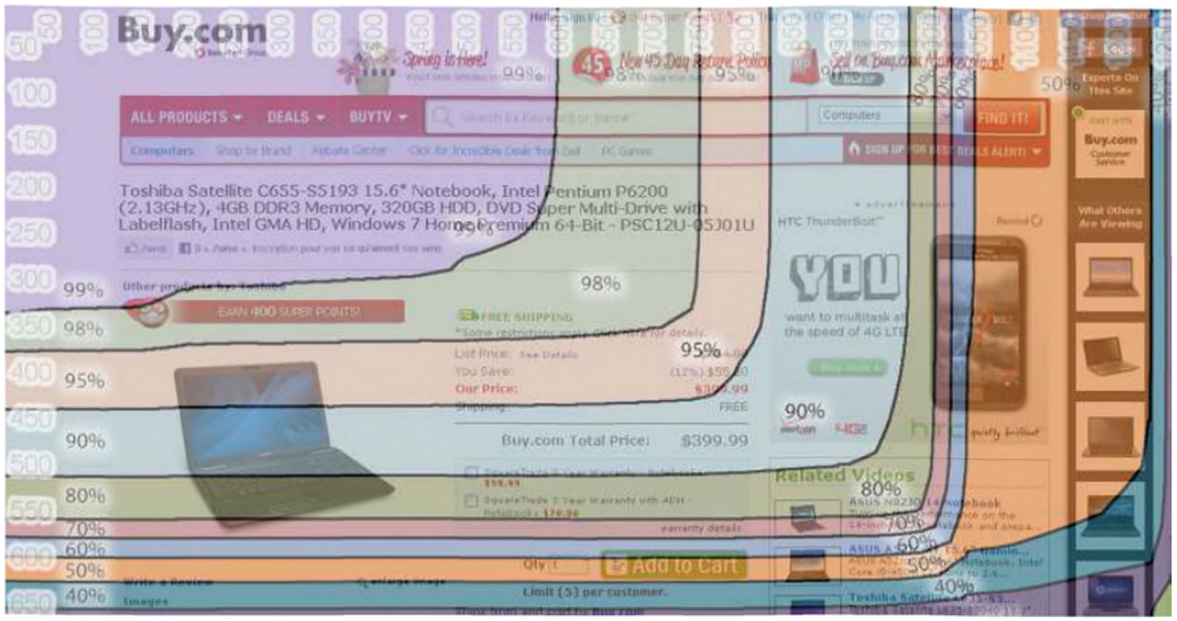


Figure 2.22 — L'outil Google browser size est un visualisateur de la taille de la fenêtre employée par les utilisateurs de Google. Il nous montre ici que seulement 50 % des internautes vont voir le bouton « Add to Cart » sans utiliser les barres de défilement.

Pour résoudre le problème de la résolution d'écran, certains concepteurs web adoptent un agencement « fluide » en ajustant automatiquement la taille de la page à celle de la fenêtre. Cette technique permet de rendre visible le contenu de la page quelle que soit la résolution d'écran utilisée. Un agencement « fluide » est utilisé sur les versions mobiles d'un site web car les résolutions varient d'un modèle à l'autre. Dans tous les cas, il est préférable de définir des résolutions minimales et maximales afin de garantir le confort de lecture.

2.3.7 Longueur des pages web

Quand il parcourt un site, l'internaute s'arrête à la première information qui l'intéresse. Il n'a généralement pas le temps ni d'explorer complètement les pages et ni de deviner ce qui est caché en bas de l'écran. Il est donc préférable que la page soit la plus courte possible. Une page courte facilite la lecture. Au contraire, une page longue a tendance à désorienter l'utilisateur. Des études ont montré que les internautes perdent le contexte dès que la page dépasse 4 écrans [Levine 96].

Limiter la longueur des pages à un écran, voire deux écrans au maximum.

Lorsque la page est trop longue, il faut la découper. Mais découper linéairement, en rajoutant un bouton « `Page suivante` » en bas de chaque section ne fait que ralentir la lecture. En effet, l'ouverture d'une page casse le rythme et demande à l'utilisateur

Copyright © 2013 Dunod.

de garder en mémoire le contenu de la page précédente. Qui plus est, lorsqu'un texte est découpé en différentes sections, il n'est plus possible de l'imprimer en entier.

Pour réduire efficacement la taille de la page, il faut revoir la structure du contenu et permettre une véritable navigation hypertextuelle entre les sections, chacune constituant un tout indépendant et apportant un complément d'information au reste du texte. Le texte initial doit donc être aménagé afin de diviser l'information en blocs cohérents. Les rubriques détaillant un point particulier deviennent des pages indépendantes accessibles par un lien depuis le corps principal du texte.

Notons toutefois que l'internaute ne rechigne pas à utiliser les barres de défilement, ou la molette de sa souris, lorsque le contenu de la page l'intéresse réellement. Il est donc parfois envisageable de dépasser la limite des deux écrans lorsqu'il s'agit d'un texte destiné à être lu, un article par exemple. Dans ce cas, l'internaute appréciera également de pouvoir imprimer le texte complet en une fois.

Limiter la navigation à l'intérieur d'une même page.

Lorsque la longueur de la page dépasse la hauteur de l'écran, les concepteurs web proposent parfois une zone de **navigation locale** qui permet d'accéder directement aux sections de la page, évitant ainsi d'utiliser les barres de défilement. Ce composant semble être un moyen de faciliter la navigation dans les pages longues à la manière d'un sommaire dynamique, mais il pose d'autres problèmes.

En effet, les utilisateurs sont généralement déroutés par ces liens, dits locaux, car ils ont l'habitude d'ouvrir une nouvelle page quand ils cliquent sur un lien. Ici, le lien les amène à un autre endroit sur la même page. Le comportement n'est plus le même, bien que l'élément déclencheur soit le même : un lien. Il peut en résulter une certaine confusion [Nielsen 00].

Permettre un retour rapide en haut de page.

Les barres de défilement, ou la molette de la souris, servent à parcourir verticalement la page. Mais le pas de déplacement est généralement faible afin de permettre la lecture tout en descendant dans la page. Cette lenteur est difficilement acceptable lorsqu'il s'agit d'atteindre le haut de la page. Pour cela, un bouton dédié est préférable. C'est probablement le seul cas où l'utilisation d'un lien interne à la page est conseillée.

2.3.8 Poids des pages web

L'être humain n'aime pas attendre et encore moins l'internaute car il se sert d'internet pour gagner du temps. Lorsque la page n'apparaît pas suffisamment vite, il « zappe » et passe sur un autre site. En 2000 une étude menée aux États-Unis [Chen 00] montrait qu'une majorité d'internautes n'attendait pas plus de 8 secondes. Une étude plus récente montre que ce délai peut descendre à 4 secondes [PhoCusWright/Akamai 2010]. La conclusion reste encore la même : les sites les plus visités sont ceux dont les pages se chargent le plus vite [Nielsen 99].

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 2.23 — Dans cette rubrique, les liens semblent permettre d'accéder aux sous-rubriques du site. Il n'en est rien ; ils conduisent vers des sections de la même page. Ce type de lien n'a pas un comportement habituel, ce qui perturbe les utilisateurs.

Alléger la page autant que possible.

Malgré une réduction progressive de la « fracture numérique », il convient de toujours prendre en compte le poids des pages. Ceci vaut autant pour les connexions limitées en débit que pour les connexions nomades (ex. : smartphones, tablette) dont les vitesses de connexion ne sont pas encore équivalentes à l'ADSL et qui pâtissent des changements d'émetteur en mobilité.

L'utilisation de composants dynamiques se généralise dans les pages web. Les technologies Ajax, en particulier, permettent de faciliter le chargement des pages en ne rafraîchissant qu'une partie du contenu plutôt que l'ensemble de la page.

2.3.9 Multi-fenêtrage

Deux modes d'affichage des fenêtres sont possibles : par tuilage ou par recouvrement. Le tuilage est une organisation fixe des fenêtres sans possibilité de déplacement. Le

Copyright © 2013 Dunod.

multi-fenêtrage par **recouvrement**, permet à l'utilisateur de déplacer les fenêtres les unes par rapport aux autres.

Le principal avantage du multi-fenêtrage est la flexibilité qu'il offre : l'utilisateur organise l'espace de travail selon la tâche à réaliser. Dans la mesure où les fenêtres présentent plusieurs parties de l'écran indépendamment les unes des autres, elles permettent de mener différentes activités en parallèle, par exemple effectuer les commandes dans une fenêtre et visualiser le résultat dans une autre, comparer le contenu de deux fenêtres ou encore visualiser un point précis dans une fenêtre tout en conservant une vue globale dans une autre. Le multi-fenêtrage offre également l'intérêt de fournir plusieurs vues ou représentations du même objet applicatif, le code dans une fenêtre et le résultat généré dans une autre, par exemple.

Faciliter l'accès et la compréhension des commandes de multi-fenêtrage.

La gestion des fenêtres relève de la tâche d'utilisation de l'interface proprement dite. Plus elle sera simple, plus l'interface semblera facile à utiliser. Les différentes commandes liées au multi-fenêtrage, c'est-à-dire l'activation, l'ouverture, la fermeture, la réduction et le déplacement des fenêtres, doivent être à la fois faciles à utiliser et faciles à apprendre.

Le multi-fenêtrage par recouvrement pose toutefois le problème de la visibilité des fenêtres, les unes recouvrant les autres. À l'inverse, en cas de tuilage, si l'espace fait défaut, l'utilisateur doit se servir des barres de défilement, chose fastidieuse.

Utiliser le tuilage pour les utilisateurs occasionnels, lorsque les sorties sont prévisibles et que l'écran est suffisamment grand.

Imposer un arrangement fixe des fenêtres est une perte de flexibilité, mais rend l'interface simple à utiliser et facile à apprendre. Il convient aux utilisateurs novices en informatique connaissant mal la manipulation des fenêtres. Il est toutefois recommandé de s'assurer que l'application autorise ce type de fenêtrage en vérifiant que toutes les informations peuvent être affichées à l'écran sans demander à l'utilisateur de se servir des barres de défilement.

Minimiser la quantité d'informations à mémoriser d'une zone à l'autre.

Afin de réduire le travail de mémorisation, il est préférable que toutes les informations relatives à une tâche soient placées dans une même zone. Ce regroupement des informations favorise leur association pour une meilleure mémorisation.

Autoriser les recouvrements de fenêtres pour les utilisateurs expérimentés, lorsque les sorties ne sont pas prévisibles ou les écrans petits.

Le multi-fenêtrage par recouvrement offre l'intérêt de permettre à l'utilisateur d'organiser lui-même son espace de travail. Il est particulièrement apprécié des utilisateurs

Copyright © 2013 Dunod.

expérimentés qui maîtrisent les outils informatiques. En fait, le multifenêtrage ne présente un gain de performance que pour les utilisateurs expérimentés qui n'ont plus d'effort d'apprentissage à faire.

Autoriser la mémorisation d'un arrangement de fenêtres.

Bien entendu, pouvoir organiser à son gré l'arrangement des fenêtres ne présente un véritable intérêt que dans la mesure où cette opération n'a pas à être répétée à chaque nouvelle session.

2.4 CONCEVOIR LA PAGE D'ACCUEIL

La page d'accueil est vue par tous les visiteurs du site. Pour certains d'entre eux, c'est parfois la seule page qu'ils verront. À la lecture de la page d'accueil, l'internaute se construit une première impression du site. Son rôle est donc stratégique. C'est en quelque sorte une vitrine : elle présente le contenu tout en donnant à l'utilisateur les moyens de pousser plus loin la visite.

Entrée du site, la page d'accueil doit être informative avant toute chose. Sa mission est difficile : montrer les services proposés et donner à l'internaute les rudiments pour se servir du site. Trois éléments y apparaissent :

- l'identité du site,
- les informations utiles,
- les fondements de la navigation.

Figure 2.24 — Quelle est la vocation de ce site ? Pensez-vous y trouver des meubles ?

Copyright © 2013 Dunod.

Indiquer explicitement la vocation du site.

L'objectif principal de la page d'accueil est d'exprimer la vocation du site : À quoi sert le site ? Quels services propose-t-il ? Pour communiquer ce message, les concepteurs s'appuient sur deux éléments qui se retrouvent sur la plupart des pages d'accueil : un slogan et une phrase de bienvenue.

Répondre aux questions de l'internaute dans la page d'accueil.

Au travers de la page d'accueil, l'internaute cherche à savoir si le site répond à son attente. S'appuyant sur les tests utilisateurs qu'il a conduits, Steve Krug nous explique que les utilisateurs se posent généralement quatre questions lorsqu'ils arrivent sur un site : « *Qu'est-ce que c'est ? Que puis-je faire ici ? Qu'est-ce qu'ils ont mis ici ? Pourquoi dois-je être là ?* » [Krug 01].

La page d'accueil doit permettre de trouver la réponse à ces questions. Pour cela, elle fournit à l'utilisateur une vue globale du site en précisant le contenu, l'organisation générale et le rôle des principales rubriques. La check-list ci-après permet de vérifier le contenu de la page d'accueil.

Check-list de page d'accueil

- ✔ Quels services rend le site ? Que peut-il offrir à l'utilisateur ?
- ✔ Comment fonctionne le site ?
- ✔ Pourquoi ce site ? Quel est son objectif ?
- ✔ Que contient-il ?
- ✔ À qui s'adresse le site ?
- ✔ Qui en est responsable ? Qui contacter ?

Fournir les repères de navigation depuis la page d'accueil.

Second objectif de la page d'accueil : expliquer à l'utilisateur comment naviguer dans le site. Pour cela, la présentation et le libellé des rubriques doivent être semblables à ceux utilisés dans le reste du site. De cette manière, l'utilisateur peut généraliser ce qu'il apprend sur la page d'accueil à l'ensemble du site.

Éviter les écrans d'introduction et les tunnels.

Les écrans d'introduction (**splash screens**), ou les « tunnels » composés de plusieurs écrans, ralentissent inutilement l'accès au site. Les concepteurs sont conscients de leur faible intérêt puisqu'ils prévoient généralement un bouton pour « sauter l'intro » ! Le plus irritant avec un écran d'introduction n'est pas tellement la perte de temps, mais plutôt la frustration qu'il engendre lorsque le contenu du site ne correspond pas à ce qu'on attendait.

Copyright © 2013 Dunod.

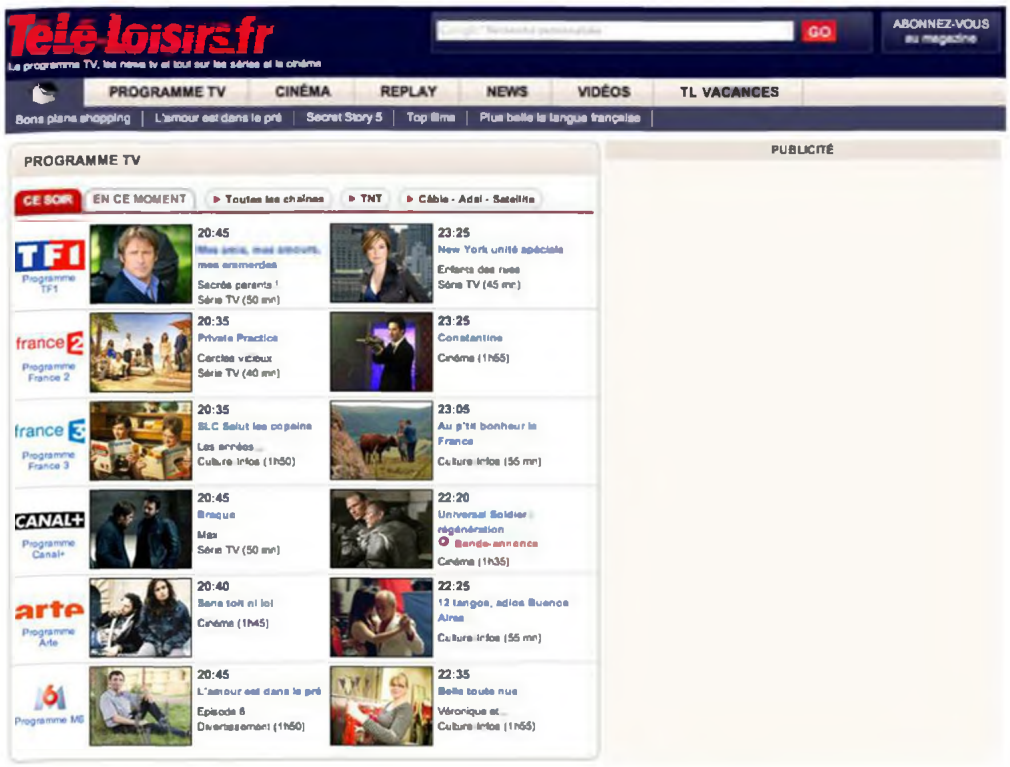


Figure 2.25 — Dès l'entrée sur le site, l'internaute trouve la réponse à sa question : Qu'y a-t-il ce soir à la télé ?

Figure 2.26 — Au contraire, lorsque les entrées ne sont pas explicites, l'internaute ne sait pas par où commencer. Sur ce site, l'entrée cliquable est en fait le logo situé en haut à gauche de l'écran, alors que l'œil est principalement attiré par l'image centrale, puis le texte situé dessous.

Copyright © 2013 Dunod.

Alléger la page d'accueil.

Afin de réduire l'attente, les pages du site doivent se charger rapidement, à plus forte raison la page d'accueil qui montre ainsi immédiatement à l'utilisateur qu'il est arrivé sur le site voulu.

Pour une application, concevoir la page d'accueil comme un tableau de bord.

Sur un logiciel, la page d'accueil fournit une vue de synthèse sur les données applicatives. Elle donne à l'utilisateur une vision globale de son activité et lui permet de prioriser ses tâches.

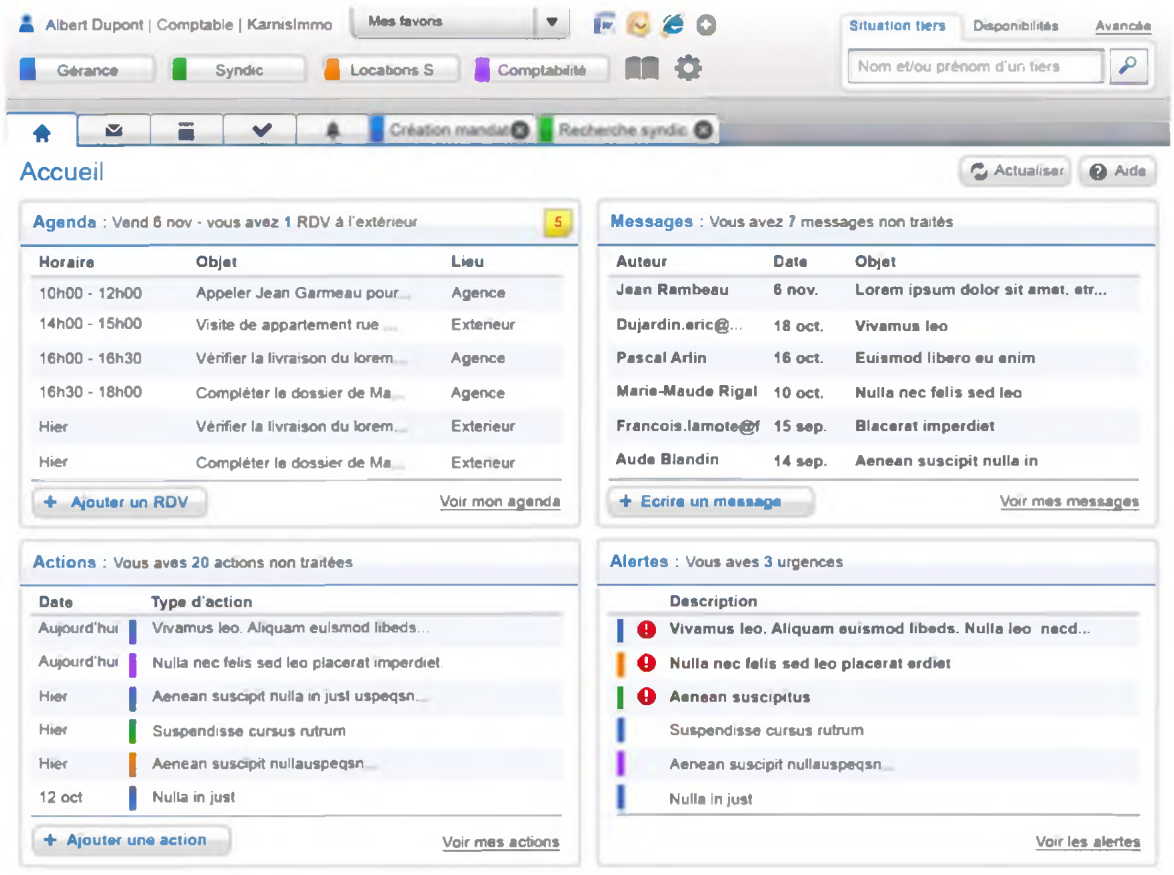


Figure 2.27 — Sur ce logiciel de gestion immobilière, Dovadis de Log'inspace présenté au paragraphe 1.5, la page d'accueil permet à l'utilisateur d'organiser sa journée de travail.

Copyright © 2013 Dunod.

2.5 CAS PRATIQUE : K-D'ÉCOLE, COMMENT LE MAQUETTAGE PERMET DE RÉPONDRE À DES ENJEUX FONCTIONNELS ET MÉTIERS COMPLEXES

2.5.1 Un environnement de travail dédié à l'enseignement

K-d'école est un Espace Numérique de Travail (ENT) pour les collèges et les lycées, développé par la société Kosmos. Il s'agit d'un progiciel de gestion de contenu et de portails dédiés au monde éducatif.

Cet espace numérique permet la création simple et rapide d'espaces pour les classes, les enseignants, les disciplines, les projets pédagogiques, les clubs, etc. Chaque espace peut disposer d'un blog, d'un forum, d'un agenda, d'un chat et d'un porte-documents. Les enseignants et les élèves, à travers ces espaces, deviennent les principaux producteurs de contenus.

K-d'école propose un cahier de textes « numérique » : l'enseignant peut y préparer ses cours, organiser ses activités pédagogiques, les élèves peuvent y déposer leurs devoirs, accéder aux ressources pédagogiques, à des forums contextuels pour des questions-réponses avec l'enseignant.

Pour les chefs d'établissements et les équipes de direction, K-d'école est un espace de diffusion d'informations ciblées (enseignants, personnels administratifs et techniques, parents, etc.). Il offre l'accès à des outils métiers, annuaires, emploi du temps, agendas personnels et de groupe.

Kosmos fait appel à nous courant 2010 pour réorganiser et améliorer les interfaces de son application qui sont très riches fonctionnellement.

2.5.2 S'appuyer sur l'architecture de l'information pour concevoir la navigation

K-d'école est un portail multi-utilisateurs ouvert à des profils variés : les enseignants, le personnel de l'établissement, les élèves et les parents d'élèves. Il sert d'outil de communication et d'espace d'échange pour des usages variés : préparation des cours, remise des devoirs, cahier de texte, agendas, etc. Les multiples facettes de l'outil rendent son architecture complexe. La cohérence du système de navigation est donc rapidement apparue comme un élément clé de la refonte de l'application.

Nous avons donc conduit plusieurs groupes de travail avec l'équipe produit et les experts opérationnels afin de redéfinir l'architecture de l'information de l'application. Cette première étape a permis d'établir les fondations de la refonte de l'interface.

Copyright © 2013 Dunod.

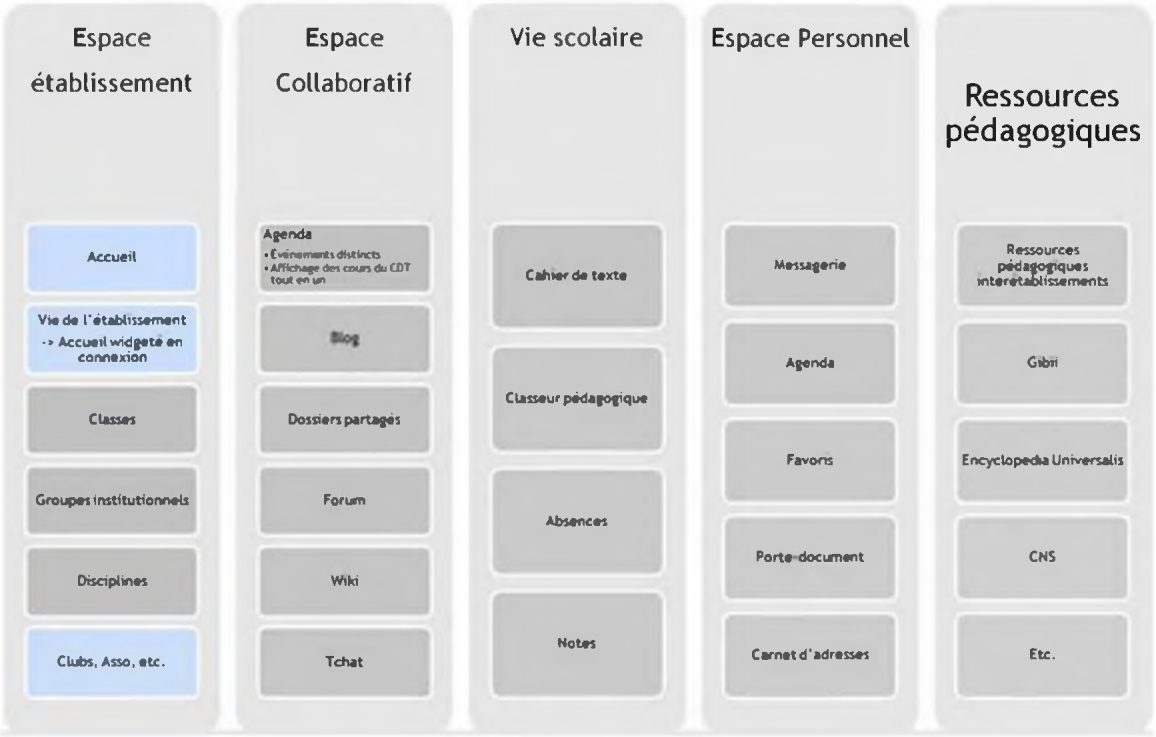


Figure 2.28 — Architecture de l'information de l'application

2.5.3 Maquetter l'interface pour tester les modes de navigation

Nous appuyant sur cette nouvelle architecture, nous avons réalisé avec l'équipe projet différentes maquettes qui nous ont permis d'évaluer plusieurs systèmes de navigation possibles en nous appuyant sur des scénarios d'usage typiques de cette application : le professeur publie son cahier de texte après un cours, l'étudiant remet un devoir, le parent d'élève consulte les résultats de son enfant, etc.

L'utilisation des maquettes interactives permet de vérifier concrètement l'enchaînement des actions ainsi que le *feedback* de l'interface. À chaque étape, l'équipe produit a pu valider la pertinence du contenu au regard des besoins des utilisateurs ainsi que la faisabilité technique des modes de navigation proposés.

2.5.4 Valider auprès des utilisateurs grâce à une maquette haute-fidélité

Finalement les maquettes ont été habillées graphiquement par le designer de Kosmos afin de pouvoir présenter des maquettes très proches du résultat final. On parle dans ce cas de « maquettage haute-fidélité ». Ces maquettes ont permis de mettre en valeur l'ergonomie et la facilité de prise en main du produit K-d'école.

Les maquettes haute-fidélité ont été montrées à des groupes d'utilisateurs, acteurs de l'enseignement au sein des lycées et des collèges, afin d'évaluer en situation l'utilisabilité réelle de l'application.

Copyright © 2013 Dunod.

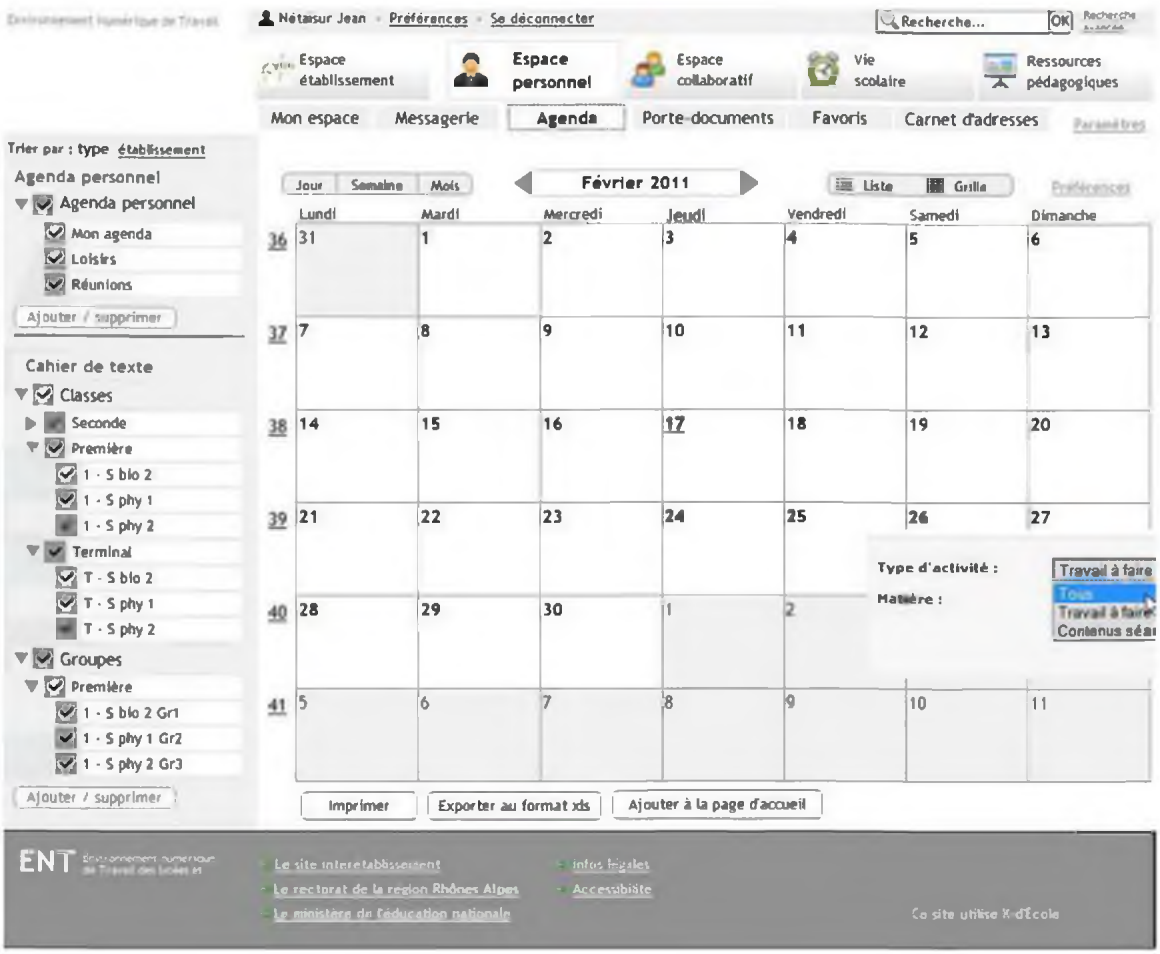


Figure 2.29 — Maquette interactive noir et blanc construite à l'issue des groupes de travail

2.5.5 Une charte ergonomique pour guider les futurs développements

Sur la base des retours utilisateurs, les maquettes ont permis de valider un ensemble de règles d'ergonomie qui constitue maintenant la charte ergonomique Kosmos. Cette charte est le document de référence des équipes R&D en charge du développement des nouveaux modules de K-d'École.

Dès lors que l'application est complexe et que les usages sont multiples, la démarche de maquettage permet d'essayer et de tester différentes alternatives de conception rapidement sans avoir à se lancer dans des développements longs et coûteux. Cette démarche permet de limiter les risques dans la phase de spécification et d'initier les développements sur une base solide.

K-d'École sera déployé à terme auprès de plus d'un million d'utilisateurs dans l'enseignement secondaire.

Copyright © 2013 Dunod.

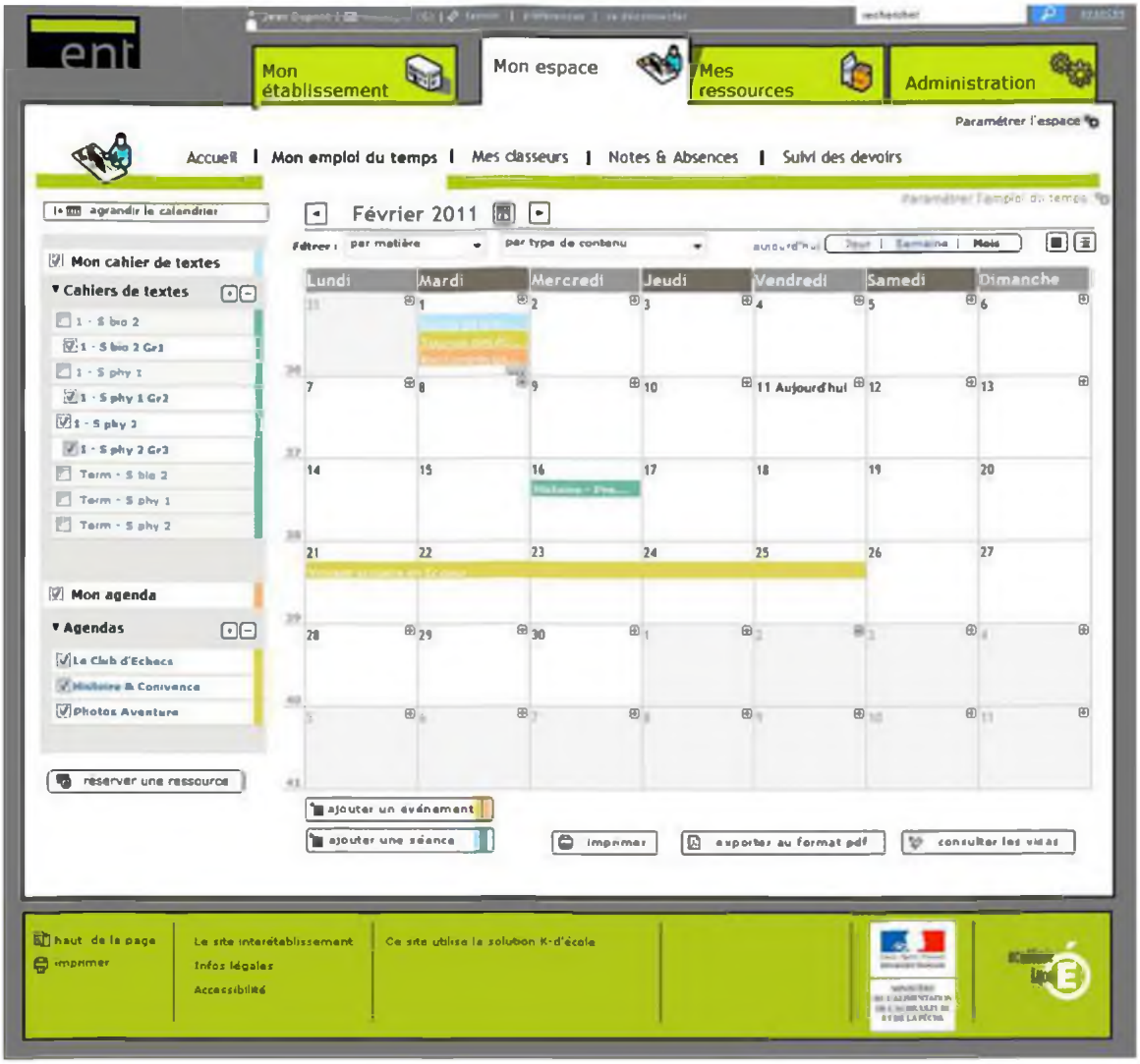


Figure 2.30 — Maquette haute-fidélité de l'application finale

> « *La démarche ergonomique conduite avec Usabilis a installé l'ergonomie au cœur de notre conception logicielle. Ceci a eu pour conséquence de modifier une approche historique très "à plat" vers une approche plus en "profondeur" où les fonctionnalités simples et les plus importantes sont directement proposées et accessibles en 1 seul clic alors que les fonctionnalités les plus avancées sont placées en second plan.* »
>
> Jean Planet
> Président Kosmos

Copyright © 2013 Dunod.

3

Construire la navigation

« Sur le Web, l'utilisabilité est une question de survie. Si un site est difficile à utiliser, les gens partent. Si la page d'accueil ne parvient pas à énoncer clairement ce qu'elle est censée proposer et ce que les utilisateurs peuvent faire sur le site, les gens partent. Si les utilisateurs se perdent sur un site Web, ils partent. Si les informations d'un site Web sont difficiles à lire ou ne répondent pas aux questions des utilisateurs cibles, ils partent. »

Jakob Nielsen[1], Useit.com Alertbox, 2003.

3.1 Principes ergonomiques de navigation 52

3.2 Concevoir le système de navigation 56

3.3 Naviguer autrement dans une interface 68

3.4 Les éléments du système de navigation 72

3.5 Vérifier la navigation 84

3.6 Cas pratique : Côte-d'Or Tourisme une application web conviviale pour collecter les informations touristiques 85

Copyright © 2013 Dunod.

1. Jakob Nielsen est expert dans le domaine de l'ergonomie informatique et de l'utilisabilité des sites web. Il est titulaire d'un doctorat en interaction homme-machine, obtenu à l'université technique du Danemark. Jakob Nielsen est l'inventeur de la méthode d'ingénierie de l'utilisabilité : *Usability Engineering*.

3.1 PRINCIPES ERGONOMIQUES DE NAVIGATION

Contrairement au monde réel où nous découvrons progressivement les lieux que nous visitons, une interface présente les informations « à plat ». Pour explorer ce monde virtuel, les éléments affichés à l'écran font office de panneaux indicateurs pour se diriger. Mais il nous est difficile de savoir s'il reste encore beaucoup de chemin pour atteindre notre but, car notre vision est limitée à un seul écran.

Cette particularité est à l'origine de deux désagréments fréquents sur une interface : se perdre et attendre.

Sur le web par exemple, les navigateurs n'offrent aucune vue globale de l'ensemble du chemin parcouru. L'internaute ne peut compter que sur le site lui-même pour l'aider à s'orienter. Lorsque la navigation est peu ergonomique, il se perd fréquemment.

Lorsque la navigation est difficile, l'utilisateur doit ouvrir de nombreuses pages ou écrans. L'attente entre chaque page rallonge inévitablement la durée globale de sa tâche. L'ouverture d'une nouvelle page nécessite le chargement des éléments qui la composent et autant de connexions au serveur. Selon le débit du réseau et la puissance de calcul de l'ordinateur, ces traitements peuvent s'éterniser et parfois conduire l'internaute à abandonner.

Lorsqu'il utilise une application logicielle ou qu'il visite un site, l'objectif de l'utilisateur n'est pas de naviguer. Il se sert de l'application dans le but de trouver une information, de résoudre un problème ou de consulter des données. La navigation n'est pas une fin en soi, c'est uniquement un moyen pour atteindre un objectif.

Guider l'utilisateur pour faciliter la navigation.

La *navigation* est une métaphore pour désigner le cheminement au sein de l'interface. Quand la navigation est complexe, les choix sont nombreux, la mémoire à court terme de l'utilisateur est rapidement saturée. Il est nécessaire de l'aider à s'orienter.

Pour l'utilisateur, la navigation doit être la plus simple possible car c'est une activité secondaire par rapport à son objectif premier. Pour cela, la conception du système de navigation devra s'inspirer de notre façon de nous orienter dans le monde réel, c'est-à-dire permettre à l'utilisateur de savoir sur chaque écran : où il est, par où il est passé et ce qu'il y a ailleurs.

Indiquer où est l'utilisateur.

Il existe principalement deux moyens pour montrer à l'utilisateur où il se trouve et en particulier sur le web. La première consiste à changer la présentation de la page courante dans la barre de navigation, ce qui permet de signaler où se situe cette page par rapport aux autres rubriques du site. La seconde est de donner à la page un titre cohérent avec le libellé du lien sur lequel il vient de cliquer, ceci afin de rappeler au visiteur ce qu'il vient de faire et de renforcer sa compréhension de l'organisation du site ou du logiciel.

Copyright © 2013 Dunod.

Indiquer par où est passé l'utilisateur.

Souvent, le moyen le plus simple pour aider l'utilisateur à se repérer est de lui montrer le chemin par lequel il est déjà passé en changeant par exemple la couleur des liens, en modifiant le graphisme du bouton précédemment cliqué, etc.

Sur les sites web, on trouve également un « fil d'Ariane » montrant à l'internaute le trajet qu'il a parcouru depuis la page d'accueil. Cet élément d'interface permet à l'utilisateur de se repérer tout en rendant explicite l'organisation du site. Il est toutefois peu utilisé dans les applications logicielles car la profondeur de navigation est moindre.

Figure 3.1 — Le fil d'Ariane est un moyen efficace pour indiquer à l'internaute par où il est passé. Il permet de comprendre facilement où se situe la page courante par rapport à la page d'accueil.

Fournir une vue globale du contenu du site.

Comme pour toute interface homme-machine, la navigation est plus facile lorsque l'utilisateur dispose d'une « vue globale ». Cette vue d'ensemble est fournie par la barre la navigation qui donne accès aux différentes rubriques du site. Elle permet à l'internaute d'estimer la taille de l'ensemble du site et d'identifier les autres rubriques susceptibles de l'intéresser.

Figure 3.2 — La barre de navigation procure à l'internaute une vue « à plat » de chaque rubrique comprenant des sous-rubriques par thème.

Veiller à la cohérence du système de navigation.

Chacun des éléments du système de navigation constitue un indicateur qui permet à l'utilisateur de se repérer et de savoir où il se trouve dans l'interface. Un système de navigation fonctionne à partir du moment où il est cohérent, c'est-à-dire que le même libellé se retrouve dans la barre de navigation, dans le fil d'Ariane et comme titre de la page courante.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 3.3 — La cohérence du système de navigation permet à l'utilisateur de comprendre clairement où il est. Ici, le titre de la page courante (Notre histoire) se retrouve à l'identique dans la barre de navigation et dans le fil d'Ariane.

Agencer les rubriques dans l'ordre où elles sont utilisées.

L'organisation de la barre de navigation s'apparente à celle d'un menu. Les rubriques y sont placées selon la façon dont l'utilisateur en a besoin, selon la fréquence de visite de la rubrique et selon son importance. L'agencement de la barre de navigation résulte de la combinaison de ces critères. Elle donne lieu à des tests d'utilisabilité afin de vérifier les hypothèses sur l'ordre et la fréquence d'utilisation des rubriques.

Permettre une navigation directe pour les utilisateurs expérimentés.

Selon le niveau d'expérience et d'exigence, les utilisateurs n'ont pas tous la même appréhension d'une interface. Le protocole de navigation, c'est-à-dire les moyens mis à disposition des utilisateurs, doit donc être suffisamment souple pour prendre en compte différents profils d'utilisateurs, du débutant à l'expert.

Le débutant, utilisateur occasionnel, appréciera d'être guidé dans sa découverte. Il prendra le temps d'explorer les différentes rubriques, se construisant ainsi une représentation mentale de l'arborescence des fonctionnalités de l'application ou des thèmes du site.

Au contraire, l'expert, utilisateur fréquent, préférera accéder rapidement aux informations qu'il pense trouver sans passer par des sous-menus, des fenêtres ou des pages intermédiaires. Pour ce dernier, un **moteur de recherche** permet d'atteindre directement certaines informations ou fonctionnalités par leur libellé.

Ne pas demander à l'internaute de connaître le fonctionnement du navigateur.

Un site doit se suffire à lui-même en termes de navigation. Il doit pouvoir être parcouru uniquement par ses propres liens. Il ne doit pas s'appuyer sur des fonctionnalités

Copyright © 2013 Dunod.

du navigateur dont l'utilisateur ignore parfois même l'existence, comme par exemple le bouton « Rafraîchir ».

Laisser l'initiative du dialogue à l'utilisateur.

En règle générale, le dialogue homme-machine ne doit pas être directif. L'utilisateur doit pouvoir mener le dialogue à sa guise. En particulier, il convient d'éviter les impasses, c'est-à-dire permettre de revenir en arrière (Défaire, Annuler), d'abandonner le dialogue ou d'interrompre un traitement en cours. Néanmoins, le dialogue peut parfois être plus directif lorsque l'activité de l'utilisateur est fréquemment interrompue ou que la tâche se fait en séquences répétitives.

Éviter les impasses.

L'interface doit guider l'utilisateur et le conduire vers son objectif de la manière la plus fluide possible. À tout moment, des boutons ou des liens doivent lui indiquer le chemin à suivre. En aucune manière, il ne doit être « bloqué », sans aucun élément d'interaction lui montrant comment poursuivre son parcours.

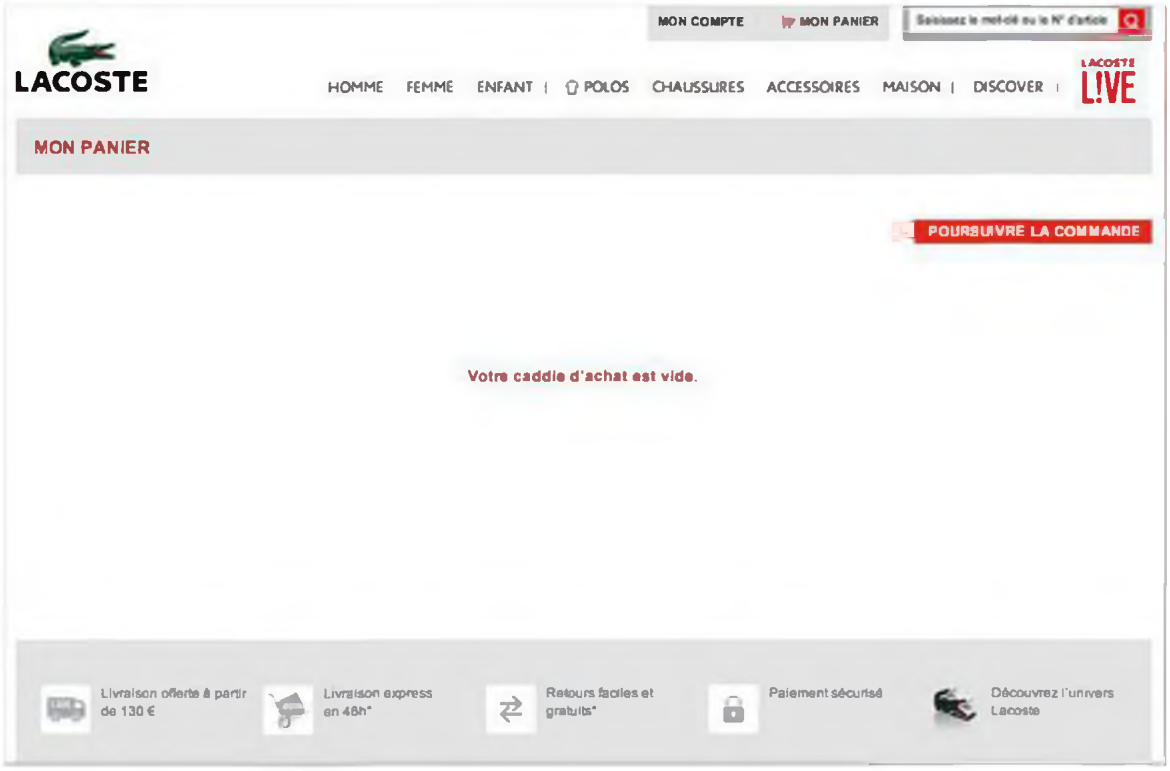


Figure 3.4 — Cette page est une « impasse ». L'utilisateur n'est pas guidé pour continuer ses achats sur le site.

Copyright © 2013 Dunod.

Ne pas multiplier les zones de navigation.

Afin d'offrir un accès plus souple, les concepteurs web sont parfois tentés de répéter les boutons, dupliquant ainsi les zones de navigation. Cependant, des liens redondants ne font qu'augmenter la complexité de la page.

Les entrées multiples sont source d'erreur. Elles conduisent généralement l'internaute à visiter deux fois la même page. Il voit les différents boutons comme des objets différents. Il pense donc qu'il s'agit de pages distinctes. Lors des tests, on observe même certains internautes cliquant sur les deux liens pour s'assurer qu'ils conduisent vers la même page [Nielsen 02].

Déconseillé

Figure 3.5 — Ce site comporte deux barres de navigation : l'une horizontale, l'autre verticale. Les mêmes liens apparaissent dans les deux zones. Mais conduisent-ils vers les mêmes pages ? Une seule zone de navigation aurait évité cette question inutile.

3.2 CONCEVOIR LE SYSTÈME DE NAVIGATION

3.2.1 Barre de navigation

Dans une application logicielle, la barre de menus permet un accès pratique et thématique aux fonctionnalités disponibles. Elle fournit à l'utilisateur un point de repère stable sur l'ensemble des écrans de l'application.

Afficher une barre de navigation sur tous les écrans de l'application.

Copyright © 2013 Dunod.

Sur le web, la barre de navigation apparaît sur toutes les pages du site au même endroit et avec la même présentation. La barre de navigation montre à l'internaute qu'il reste sur le même site. Elle permet un accès direct aux principales rubriques du site et un retour rapide à la page d'accueil. Ce type de système de navigation est appelé **navigation persistante**.

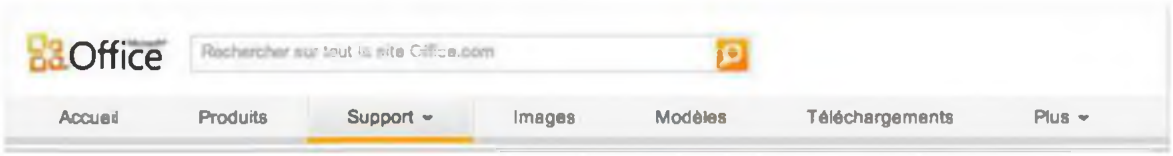


Figure 3.6 — Barre de navigation.

Cadrer la barre de navigation en haut à gauche de la page.

Placée en haut à gauche de la page, la barre de navigation est toujours apparente quelle que soit la taille de la fenêtre. En effet, lorsqu'on redimensionne une fenêtre, le coin supérieur gauche reste visible. De cette manière, la barre de navigation demeure accessible quelle que soit la taille de l'écran. Par ailleurs, cet emplacement confère à la barre de navigation une position dominante sur le contenu de la page.

Éviter les barres de navigation « à géométrie variable ».

Une barre de navigation est dite « à géométrie variable » lorsqu'elle change de présentation selon la page affichée. Par exemple, certains sites n'indiquent pas la page courante dans la barre de navigation. Effectivement, pourquoi laisser un lien vers la page qui est actuellement affichée ? Jamais l'utilisateur ne chercherait à aller à un endroit où il est déjà. Et pourtant, il le fait ! Les tests nous montrent que l'internaute clique parfois une seconde fois sur le bouton de la page courante afin de vérifier qu'il est bien là où il souhaitait aller.

Si le site ne lui fournit pas des repères stables pour s'orienter, l'internaute se perd. La barre de navigation constitue une zone de référence sur laquelle il s'appuie tandis que le reste de la page change en fonction du contenu. Sa présentation doit être constante sur l'ensemble des pages du site.

Copyright © 2013 Dunod.

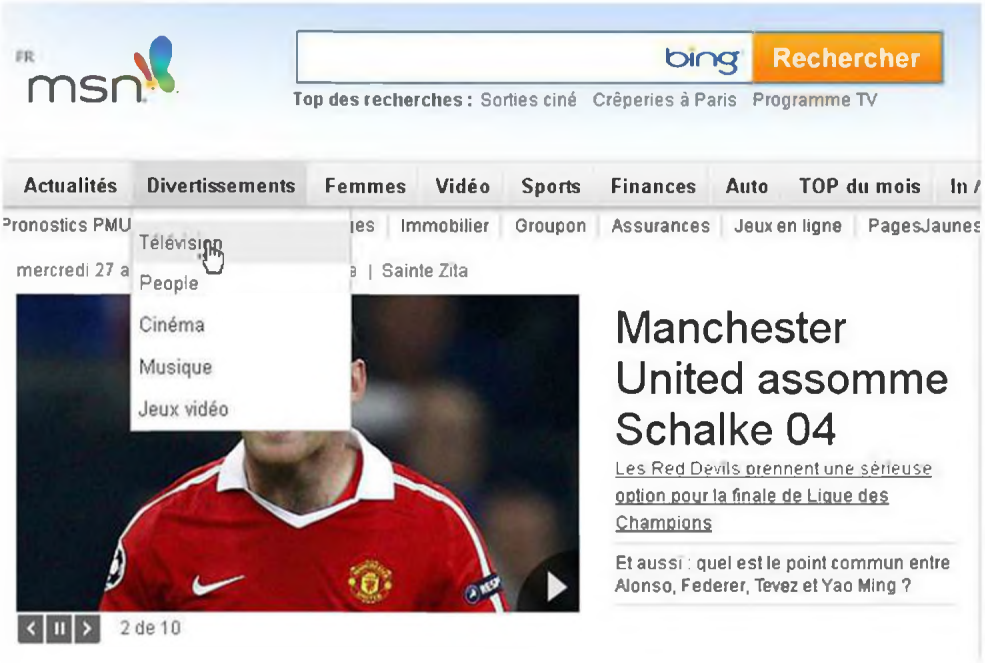


Figure 3.7 — L'utilisateur a choisi de visiter la page « Divertissements », mais il est surpris lorsqu'il arrive sur la page en question.

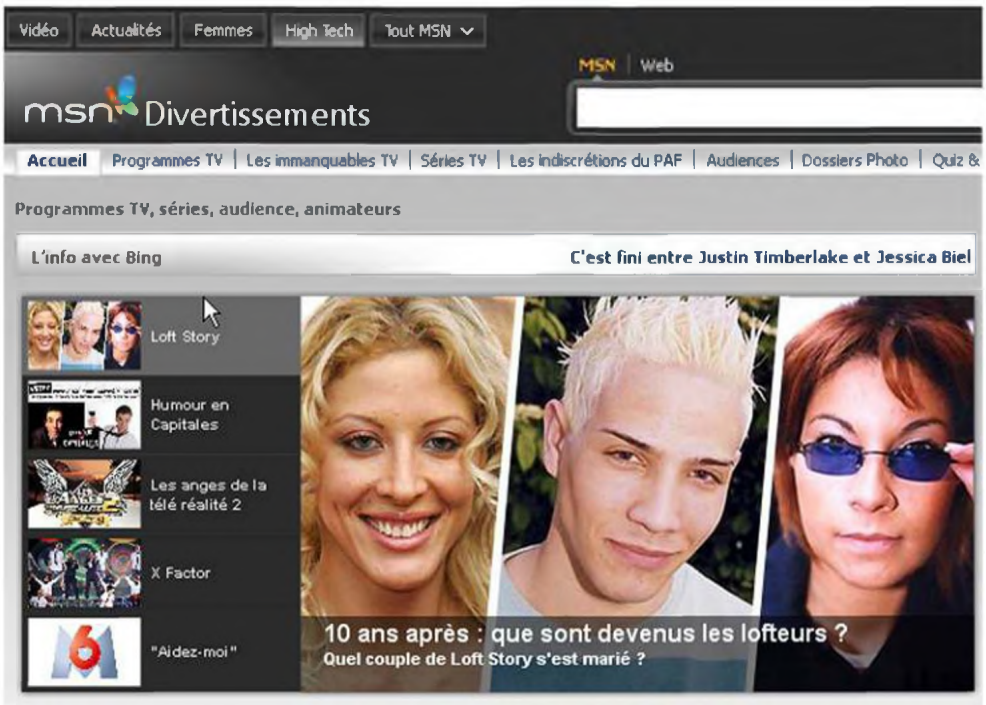


Figure 3.8 — Affichage de la page « Divertissements ». L'utilisateur ne retrouve plus les repères de départ : le haut de la page et sa barre de navigation ne sont plus les mêmes, le logo de la barre de navigation a changé et surtout, il a perdu le lien sur lequel il vient de cliquer. Une même présentation de la barre de navigation sur l'ensemble du site aurait évité ce problème.

Copyright © 2013 Dunod.

3.2.2 Navigation contextuelle

Les zones de *navigation contextuelle* sont des espaces indépendants de la barre de navigation persistante qui conduisent vers des pages traitant de thèmes connexes à la page courante. Elles sont spécifiques de la page affichée et dépendent parfois du profil de l'utilisateur (déterminé à partir de ses précédents parcours sur le site).

Proposer une zone de navigation contextuelle.

L'objectif est de permettre à l'internaute d'explorer le site en fonction de ses propres sujets d'intérêt, voire de l'inciter à découvrir de nouvelles sections. Elles peuvent être placées pour cela, soit en dessous du corps de la page soit sur le côté.

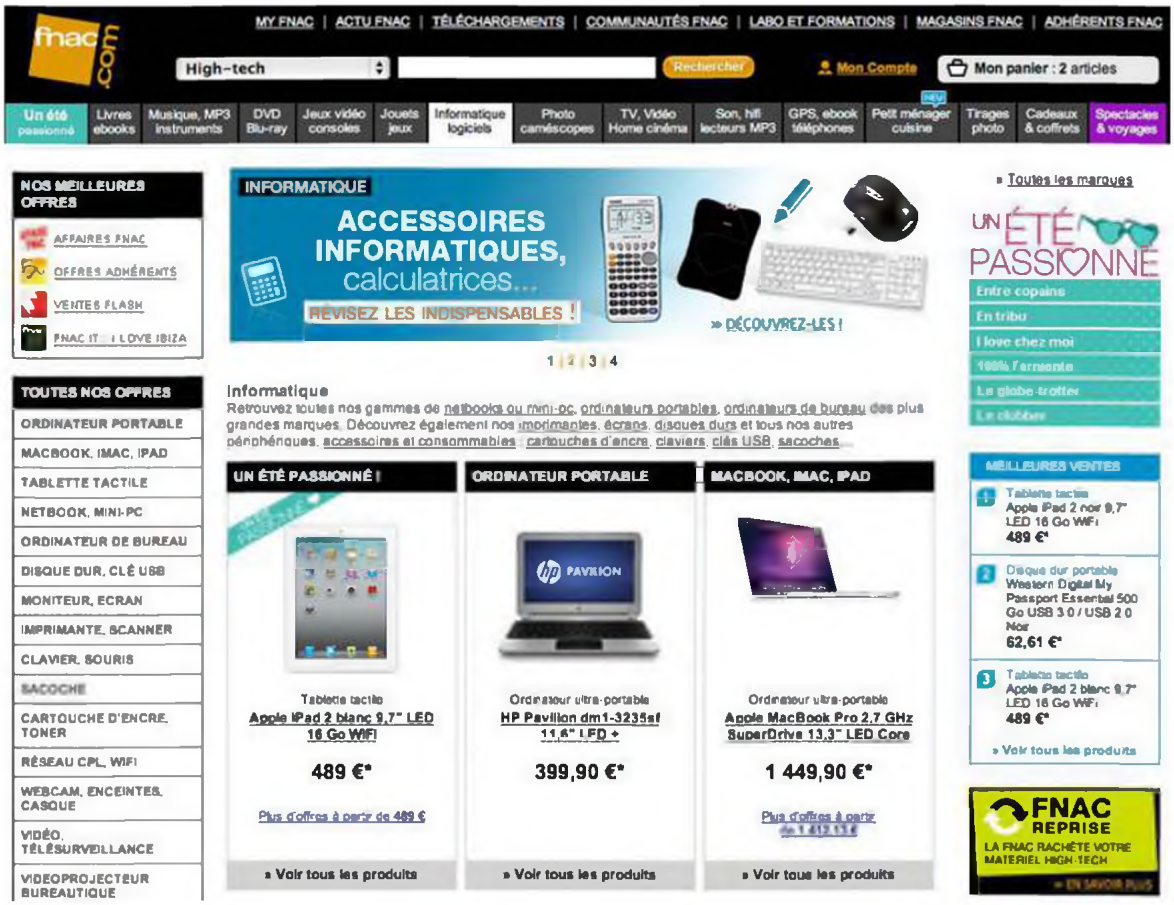


Figure 3.9 — Cette page est l'entrée du rayon « Informatique et logiciels » de ce site. Les zones « Accessoires Informatiques » au centre et « Meilleures ventes » à droite offrent une navigation contextuelle. Elles complètent le thème central de la page.

Cette navigation est généralement appréciée des internautes car elle semble moins dirigée et plus intuitive que la navigation imposée par la barre de navigation. Elle permet d'approfondir les thèmes traités dans la page courante et d'aborder des sujets annexes.

Copyright © 2013 Dunod.

3.2.3 Navigation web

Malgré des différences de graphisme d'un site à l'autre, la navigation web se standardise pour le plus grand bien de l'internaute qui s'y retrouve plus facilement. Une majorité de sites ont adopté un système de navigation s'appuyant sur les éléments du schéma suivant.

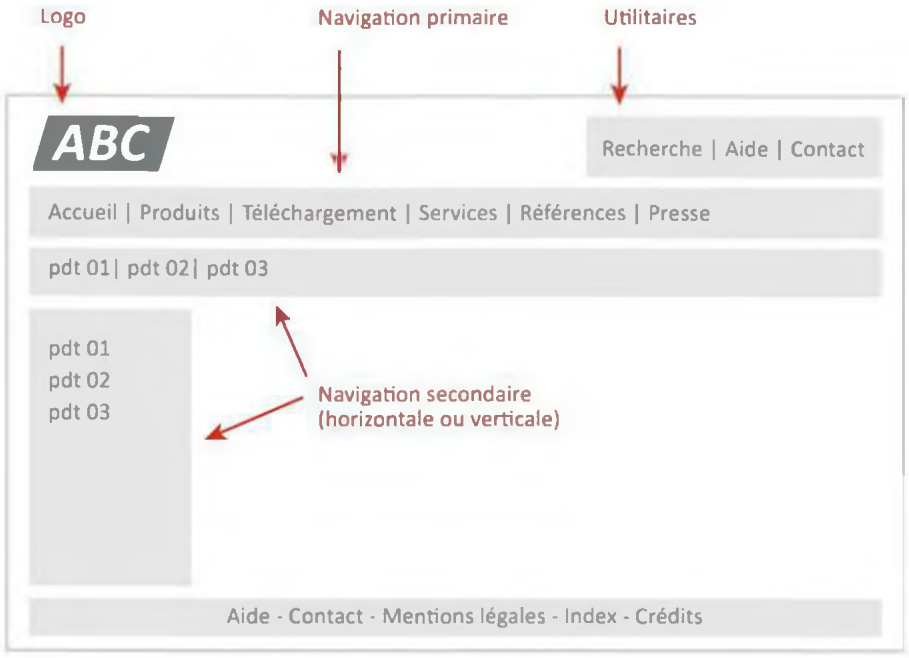


Figure 3.10 — Gabarit standard de navigation.

Le logo du site est placé en haut à gauche. Il a une position dominante par rapport au reste de la page. Effectivement, le logo représente le site et au-delà, l'entreprise à laquelle appartient ce site. Il englobe donc naturellement l'ensemble des pages.

Les concepteurs web ont pris l'habitude d'associer au logo un lien vers la page d'accueil. C'est logique et cohérent avec le rôle englobant du logo. Mais les tests nous montrent que peu d'utilisateurs connaissent ce lien, seuls les internautes avertis s'en servent. Il est donc préférable d'indiquer également le retour vers la page d'accueil par un lien dans la barre de navigation.

En haut à droite apparaissent des utilitaires. Ce sont des éléments transversaux au reste du site qui ne trouvent pas leur place dans l'arborescence des rubriques car ils doivent être accessibles à tout moment par l'utilisateur. Les utilitaires sont par exemple : l'aide en ligne, le moteur de recherche, les conditions de livraison, le suivi de la commande, l'accès au panier (ou caddie), les contacts, etc.

Deux types d'utilitaires sont à distinguer. Les utilitaires importants (ex. panier, compte client, recherche) sont affichés à droite en haut de page, tandis que les autres sont placés dans le bas de page (*footer*). Il s'agit par exemple, des mentions légales, du plan du site ou du contact presse.

Copyright © 2013 Dunod.

La barre de navigation horizontale permet une **navigation primaire**, c'est-à-dire l'accès au premier niveau du site. L'internaute atteint par cette zone les principales rubriques.

Chaque page du site possède également une zone de navigation appelée **navigation secondaire**. Cette zone de navigation permet de se déplacer à l'intérieur d'une même rubrique. Selon les sites, elle s'affiche soit horizontalement sous la barre de navigation primaire, soit verticalement à gauche de la page.

Figure 3.11 — Ici, la barre de navigation primaire, représentée par des onglets, ouvre une zone de navigation secondaire horizontale (en bleu) qui permet d'accéder directement aux pages.

La règle des 3 clics

La première édition de l'ouvrage recommande : « *Les principales informations doivent être accessibles le plus rapidement possible (moins de 3 clics)* ». Effectivement, compter le nombre de clics est un moyen simple pour s'assurer que la navigation est efficace.

Mais les tests utilisateurs nous montrent que la complexité n'est pas une chose aussi facilement quantifiable. Il arrive que l'internaute parcoure facilement un site dans lequel il doit passer par de nombreuses pages, tandis qu'au contraire il reste bloqué sur une page car il ne comprend pas sur quel lien cliquer pour passer à l'étape suivante.

> *Limiter la complexité de chaque clic.*

La difficulté de navigation ne réside pas à proprement parler dans le nombre de clics à effectuer, mais plutôt dans la charge cognitive induite par chaque clic. Moins l'internaute se pose de questions avant de cliquer, plus la navigation est fluide [Krug 01].

3.2.4 Navigation sur smartphone

Les tablettes tactiles offrent une réelle liberté pour disposer les contenus et favoriser l'interactivité avec les deux mains. Au contraire, les smartphone, du fait de leur moindre taille d'écran favorisent plutôt l'affichage uniquement de contenus interactifs pour naviguer, en plus ou non d'une barre de navigation.

En général, les sites web et les applications pour smartphone proposent une présentation des menus sous la forme d'une liste unique – pouvant éventuellement être défilée verticalement. Chaque menu est présenté sur toute la largeur de l'écran, facilitant ainsi la sélection. La navigation dans les menus et sous-menus s'effectue par sélection successive, avec ou sans effet de transition de gauche à droite ou de haut en bas.

Copyright © 2013 Dunod.

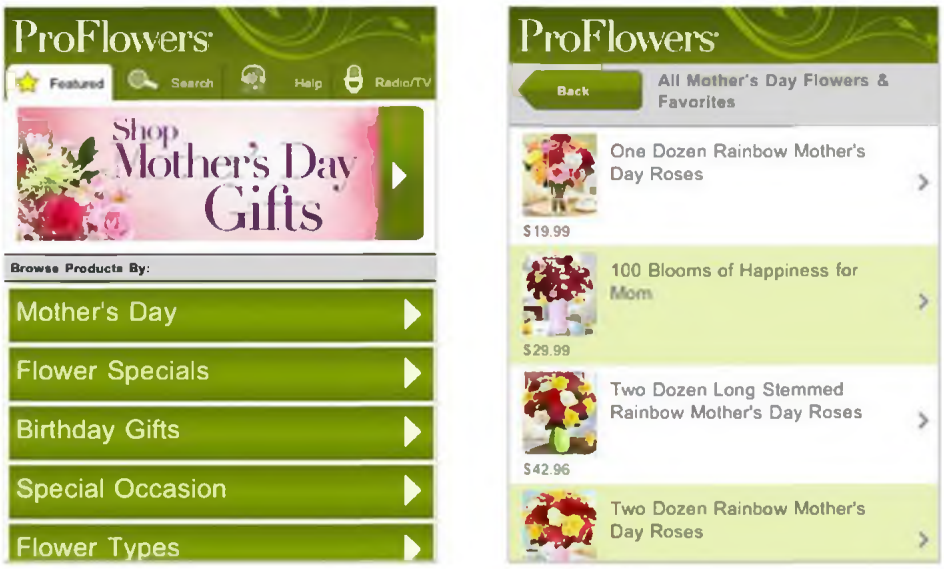


Figure 3.12 — Les menus sont affichés sur toute la largeur et la navigation semble s'effectuer de gauche à droite (Menu « Mother's Day » vers son contenu).

Sur smartphone, afficher la barre de navigation de préférence en bas de l'écran.

La barre de navigation d'une application tactile est généralement affichée soit en haut soit en bas de l'écran, afin de faciliter son accessibilité. Le positionnement en bas est à privilégier pour des changements rapides de menus avec le pouce de la main tenant le smartphone.

Limiter la barre de navigation à 5 boutons sur smartphone.

Pour une application tactile, la dimension du doigt contraint le nombre et la disposition des boutons. Jusqu'à cinq boutons sont généralement admis sur smartphone. Ils permettent de concentrer pour chacun d'eux, soit une icône seule et explicite, soit un libellé court, soit les deux. Au-delà de cinq boutons, le pointage au doigt demande une précision peu confortable et l'affichage d'un libellé n'est pas suffisamment lisible. Ce nombre est défini en priorité pour un affichage en mode portrait, car les boutons pourront être simplement allongés et affinés en mode paysage.

Privilégier une barre de navigation scrollable pour plus de 5 items.

Lorsque le nombre de points d'entrée dans la navigation dépasse la largeur lisible de l'écran, plusieurs possibilités d'accès sont possibles. Toutefois, l'utilisateur doit être en mesure de les repérer facilement. Il peut s'agir d'un bouton de menu unique en haut de l'écran ou en complément des quatre autres boutons de la barre de navigation, ou encore une barre horizontale « scrollable » que l'utilisateur peut faire défiler d'un côté ou de l'autre.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 3.13 — Différentes barres de navigation étendues sur smartphone.

Un menu général a l'avantage, que ce soit pour un site web ou une application, de regrouper l'ensemble de la navigation sous la forme d'une liste déroulante. Dans ce cas, la longueur et donc le nombre d'entrées seront limités par la hauteur visible à l'écran pour un smartphone orienté en mode portrait.

Lorsque le nombre de boutons ne peut être réduit à 5, il peut être judicieux que l'un des boutons permettent d'accéder à des menus supplémentaires afin d'y reléguer des niveaux de navigation et des fonctions de moindre importance.

Finalement, la barre de navigation horizontale scrollable composée de plus de cinq boutons est une alternative intéressante. Elle permet d'accéder aux boutons non visibles, et moins prioritaires par défilement au doigt.

3.2.5 Processus par étape : exemple de la descente d'achat

La descente d'achat, appelée aussi check-out, désigne les dernières étapes du processus d'achat. À la fin de l'achat sur un site de e-commerce, elle permet au client de préciser ses adresses de livraison, de facturation et de fournir les informations de paiement.

Ce type de navigation est appelé « processus par étape », car l'activité de l'utilisateur est décomposée en différentes étapes indépendantes, à la manière des *Wizard* que l'on trouve dans le logiciel. Les recommandations énoncées ici pour les sites de e-commerce peuvent être transcrites à d'autres types de processus par étapes.

Concevoir un processus par étape pour les tâches complexes réalisées peu fréquemment ou pour lesquelles l'utilisateur peut être interrompu.

Copyright © 2013 Dunod.

La navigation en étapes est particulièrement utile lorsque l'on demande à l'utilisateur de réaliser une activité complexe, pour laquelle il a besoin d'être guidé soit parce qu'il ne la réalise qu'occasionnellement, soit parce que cette tâche est susceptible d'être fréquemment interrompue.

Ordonner les étapes selon l'attente des utilisateurs.

Sur un site de e-commerce, la descente d'achat se décompose en plusieurs étapes, chaque étape correspond à un objectif précis et simple pour l'internaute :

1. Options de cadeau : emballage ou message personnalisé.
2. Choix de la méthode d'expédition et donc de livraison.
3. Choix de l'adresse de livraison.
4. Choix de l'adresse de facturation (si elle est différente).
5. Choix du mode de paiement puis saisie des informations de la carte bancaire s'il s'agit d'un paiement électronique.

Simplifier la descente d'achat.

La descente est une étape importante du processus d'achat au cours de laquelle il est demandé à l'utilisateur de saisir de nombreuses informations. Qui plus est, ces informations sont importantes car elles conditionnent la réussite de l'achat. Toutefois, la descente d'achat est généralement perçue comme une charge de travail supplémentaire pour l'internaute qui n'a pas à fournir habituellement autant de détails lorsqu'il effectue un achat dans le monde physique.

Toute distraction lors du processus d'achat est un risque que l'internaute abandonne. Il convient donc d'éviter les liens transversaux, les publicités, les accroches pour des ventes complémentaires, etc. bref, tout élément qui risque de détourner le client de son chemin vers la page de paiement.

C'est pourquoi, il est préférable de proposer des liens de **cross-selling** (ventes liées ou additionnelles) sur les pages produit, voire éventuellement sur la page Panier, et non pendant la descente d'achat. À tel point que certains sites, Amazon par exemple, préfèrent enfermer le client dans un « tunnel de commande » sans aucun lien vers le reste du site.

Montrer à l'utilisateur l'étape courante.

Un indicateur graphique doit guider l'utilisateur tout au long du processus et mettre en évidence l'étape courante par rapport au reste du processus d'achat. De manière à présenter de manière explicite le processus, il est également conseillé de numéroter les étapes et de titrer clairement chacune d'elles. Par ailleurs, afin que l'utilisateur garde le contrôle de sa navigation, il est recommandé de permettre à l'internaute de revenir aux étapes précédentes.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 3.14 — Les différentes étapes de la descente d'achat apparaissent clairement aux yeux du client

Mettre en évidence l'action principale.

À chaque étape, un bouton permet d'avancer vers l'étape suivante. Ce bouton doit être mis en évidence de manière évidente aux yeux de l'internaute. C'est un élément fort de guidage.

Figure 3.15 — Sur Amazon, ce bouton permet de passer d'une étape de la descente d'achat à l'autre.

La descente d'achat doit être courte.

L'utilisation d'internet est motivée par un gain de temps, l'internaute appréciera donc que cette étape terminale de l'achat, relativement fastidieuse car elle nécessite de nombreuses saisies, soit la plus courte possible. Par ailleurs, plus la descente est courte, moins l'utilisateur se sent piégé ou retenu.

Inversement, une descente d'achat trop rapide peut éveiller la méfiance de l'internaute ainsi qu'un sentiment de perte de contrôle, le processus étant trop rapide.

La descente d'achat ne doit pas être trop courte.

Il est à noter également que certaines cultures ne s'attendent pas à ce qu'un processus d'achat soit court et facile. À l'inverse des occidentaux, les Japonais, par exemple, accordent plus d'importance au processus de commande (étape à fortes conséquences). Au Japon, un processus trop court peut avoir un effet contreproductif.

Ne pas imposer la création d'un compte client.

En effet, dans le monde réel, nous ne devons pas décliner notre identité pour acheter un produit, pourquoi le rendre obligatoire sur internet ? Permettre au client d'acheter directement simplifie le processus d'achat et réduit les étapes de saisie perçues négativement par la plupart des utilisateurs. Par ailleurs, cela réduit également les risques d'erreur et donc de traitement post-commande.

Copyright © 2013 Dunod.

La création d'un compte peut être proposée au client afin de lui permettre de gagner du temps sur ses prochaines commandes, d'accéder à l'historique de ses achats, voire de profiter des avantages du programme de fidélisation.

Notons que lorsque l'utilisateur n'est pas enregistré, il n'est pas possible de connaître la zone de livraison, il est alors recommandé de faire apparaître des frais de port génériques (Par ex. « *XX€ pour la France métropolitaine* ») plutôt que ne pas les afficher.

Introduire une étape de validation avant le paiement.

Les étapes de validation vont contribuer à renforcer le sentiment de contrôle de l'utilisateur sur le processus d'achat. Elles sont indispensables. À chaque étape clé du processus, une demande de validation permet d'éviter les erreurs et de gagner la confiance de l'internaute.

En particulier, à la fin de la descente d'achat, une page de validation doit afficher les différents paramètres de l'achat (articles choisis, adresses de livraison et facturation, etc.) et permettre de les modifier.

Permettre la modification du panier.

Afin que l'internaute garde le contrôle du contenu de son panier, il est préférable qu'il puisse modifier à tout moment les articles qu'il a choisis en particulier au moment de l'étape de validation du panier.

Indiquer clairement ce que va payer le client.

Les coûts cachés seront très mal perçus par le client qui perd confiance dans un site qui ne lui facture pas le montant affiché.

C'est pourquoi les frais de port devront être indiqués au plus tôt. À noter toutefois que dans le domaine du luxe, cette notion est moins marquée car le coût de livraison est généralement faible en comparaison de celui du produit.

Mettre en confiance l'internaute au moment de l'achat.

La dernière étape doit afficher exactement les informations de paiement (port, frais annexes, etc.) avant de valider l'achat. En effet, l'utilisateur doit maîtriser tous les paramètres de son achat afin de se décider. Il est également conseillé d'indiquer les modalités de retour au moment de l'achat afin de gagner la confiance de l'utilisateur.

De même, dans un souci de transparence, qui est un vecteur de confiance, l'économie ou la réduction obtenue sera également indiquée au moment de l'achat.

Montrer à l'internaute que le site est sûr.

Copyright © 2013 Dunod.

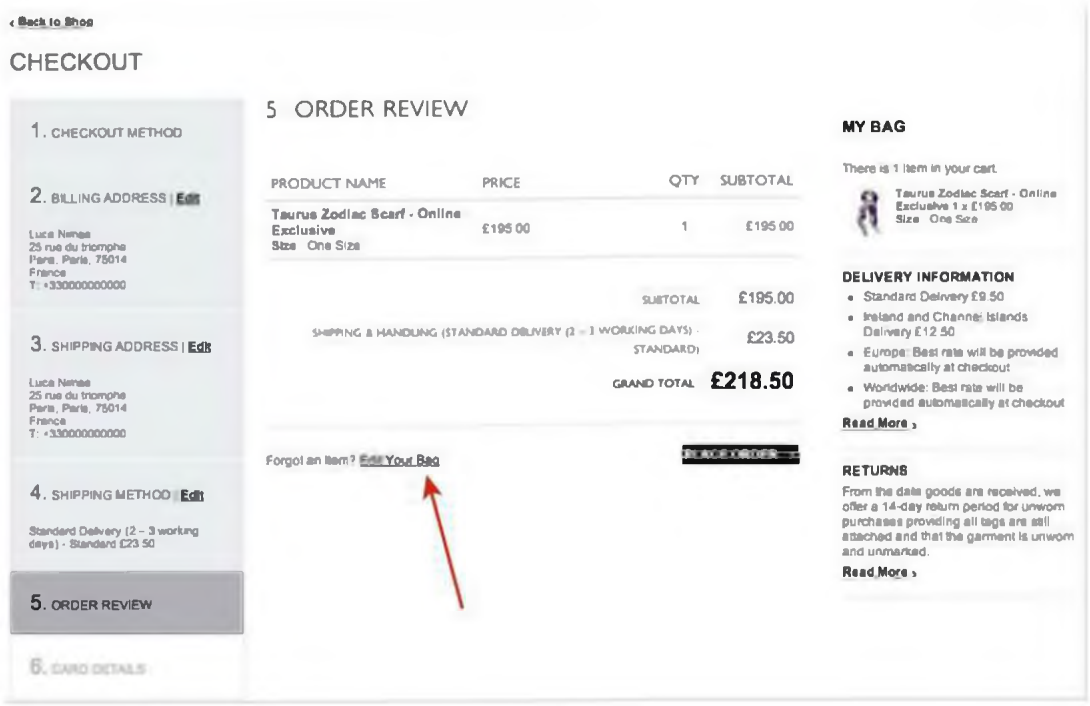


Figure 3.16 — Arrivé à l'étape de validation du panier, l'internaute peut modifier les articles ainsi que les adresses de livraison et de facturation.

L'indicateur de sécurité du navigateur n'est pas toujours suffisant car peu d'internautes comprennent qu'il signifie que la connexion est sécurisée. L'ajout de logos (de banques notamment) ou de textes explicatifs renforce la confiance de l'utilisateur. En particulier, un lien des informations détaillées sur le paiement sécurisé peut également permettre de mettre en confiance certains internautes. L'affichage d'un numéro de téléphone, voire d'une adresse physique ou d'un numéro officiel (RCS ou Siret pour une entreprise) peut également rassurer les utilisateurs.

Figure 3.17 — Les logos bancaires vont contribuer à gagner la confiance des cyberacheteurs

Clore la descente d'achat par une étape de confirmation.

À la fin de la descente d'achat, une dernière étape dite de « confirmation » permet de fournir à l'internaute un retour sur la commande qu'il vient d'effectuer. Cette page de confirmation lui indique un numéro de commande ou toute autre référence qui lui permettra éventuellement de dialoguer avec le Service Client.

Copyright © 2013 Dunod.

Cette page doit pouvoir être imprimée et téléchargée. Il est conseillé d'envoyer également un e-mail de confirmation avec un récapitulatif de la commande. Cette dernière confirmation transmise directement à l'internaute est généralement considérée comme le véritable élément de confirmation de la commande.

Si possible, on permettra à l'internaute d'annuler sa commande directement sur cette page de confirmation.

3.3 NAVIGUER AUTREMENT DANS UNE INTERFACE

Les barres de navigation et autres systèmes de navigation présentés précédemment proposent une exploration guidée de l'interface. Ce type de navigation est adapté à la majorité des scénarios d'utilisation. Toutefois d'autres scénarios sont envisageables car les utilisateurs et les contextes d'utilisation peuvent être différents. Dans ce cas, afin de s'adapter à différents types d'usage, l'interface propose des systèmes de navigation alternatifs.

3.3.1 Moteur de recherche

Le moteur de recherche est l'outil idéal pour trouver une information précise. Que ce soit dans un site web et même un logiciel. Les utilisateurs s'en servent principalement dans deux cas. Soit, ils ne trouvent pas l'information rapidement par la navigation habituelle (liens, barre de navigation) car l'organisation des informations ne leur parle pas. Soit, ils savent ce qu'ils cherchent et préfèrent utiliser le moteur de recherche car il leur permet d'accéder rapidement et directement à l'information souhaitée, sans passer par une exploration du site.

Figure 3.18 — Le moteur de recherche permet à des utilisateurs réguliers du site (qui savent ce qui s'y trouve) d'accéder directement aux pages qu'ils cherchent.

Donner au champ de recherche l'apparence d'un champ de saisie.

Copyright © 2013 Dunod.

Pour que son rôle soit immédiatement compris, le champ de recherche doit respecter les standards de l'interface homme-machine et prendre l'apparence d'une « boîte blanche » ; visuel que l'utilisateur associe avec la saisie de texte.

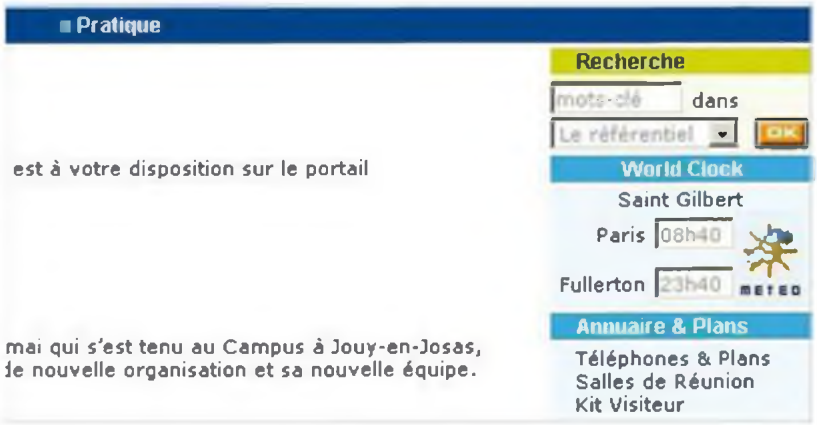


Figure 3.19 — Afin d'inciter l'utilisateur à taper son texte, il est préférable de laisser le champ de recherche vide. Ainsi dans cet intranet, le mot le plus recherché était « mot-clé » car la plupart des utilisateurs lançaient directement la recherche sans saisir de texte puisque le champ était déjà rempli.

Simplifier les modes de recherche.

Plutôt que de proposer des critères sophistiqués de recherche ou suggérer des opérateurs booléens (et, ou, etc.) peu connus du grand public, il est préférable d'optimiser la recherche sur quelques mots. En effet, les études montrent que la majorité des utilisateurs effectuent des recherches sur deux mots en moyenne et qu'ils ne savent pas se servir des fonctionnalités de recherche avancée.

Permettre une recherche par sous-domaine.

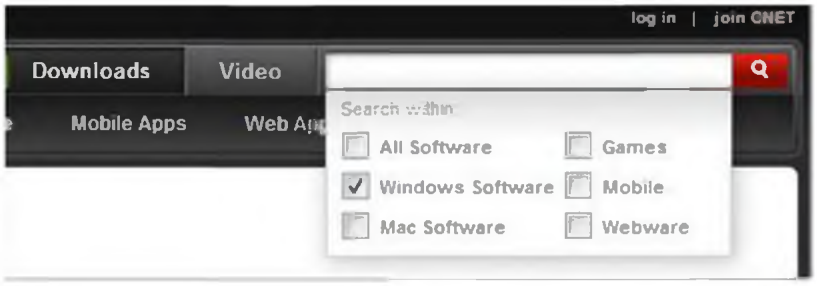


Figure 3.20 — Ici l'utilisateur peut restreindre le champ de recherche en sélectionnant la rubrique sur laquelle porte la recherche.

Restreindre le champ de recherche à certaines parties du site est un bon moyen d'éviter de noyer l'utilisateur sous une multitude de résultats non pertinents pour une part. Il convient toutefois d'être vigilant car de nombreux utilisateurs lancent la recherche sans porter attention à cette restriction, ce qui peut être source d'erreurs. Il

Copyright © 2013 Dunod.

est donc préférable de ne pas limiter le champ de recherche en proposant, par défaut une recherche sur « tout le site » par exemple, réservant l'utilisation de la recherche restreinte à des utilisateurs avertis.

Optimiser la recherche.

Pour que le moteur de recherche fournisse des réponses pertinentes aux utilisateurs, il convient d'optimiser les résultats de la recherche en veillant à :

- Indexer régulièrement l'ensemble des pages du site ou de la documentation de l'application logicielle afin de disposer quotidiennement d'une information récente et à jour.
- Classer les résultats selon la manière dont ils répondent aux critères de recherche de façon à afficher dès les premières pages les résultats les plus pertinents pour l'utilisateur.
- Fournir un titre à chaque résultat et une description courte afin de faciliter la lecture des résultats de la recherche et leur compréhension.

Il arrive trop souvent que le moteur de recherche soit vu comme la bouée de sauvetage d'un site trop riche et mal organisé. En fait, c'est généralement l'inverse ! Un moteur de recherche fournit des résultats pertinents à condition d'indexer soigneusement toutes les pages du site. Dans le cas contraire, l'utilisateur est rapidement noyé sous les réponses du moteur. Un moteur de recherche ne facilite la navigation que lorsqu'on sait ce qu'on cherche.

Recherche thématique

Un **index thématique** est un inventaire structuré des connaissances que l'on peut trouver sur un intranet, une documentation d'aide pour un logiciel ou pour assister l'utilisateur dans sa démarche de recherche de mots-clés.

Fournir un index thématique pour explorer un ensemble d'informations.

L'index thématique permet à l'utilisateur d'explorer les informations disponibles sans avoir à connaître la dénomination exacte de ce qu'il cherche. En d'autres termes, c'est une façon d'aller « à la pêche » aux informations.

Bien entendu, cet index doit être régulièrement mis à jour. Non seulement les liens doivent être vérifiés, mais aussi les informations que contient l'index. En particulier, lorsqu'un nouveau thème est créé, les nouvelles informations qu'il contient doivent être catégorisées et mises en avant par rapport aux moins récentes.

Par contre, pour l'utilisateur qui sait précisément ce qu'il cherche, l'index thématique est peu rapide à utiliser. Il préférera se servir du moteur de recherche qui lui permet d'aller directement à l'information souhaitée.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 3.21 — L'index thématique permet ici de parcourir l'intranet en raffinant progressivement son champ de recherche aux catégories concernées.

3.3.2 Plan de site

Pour aider l'internaute à retrouver une information sur le site, une carte du site est également efficace car elle permet de comprendre l'organisation globale du site. Elle est à la fois un index thématique et une vue globale à plat de l'architecture du site. La carte est également appréciée pour sa lecture rapide par les déficients visuels qui ainsi n'ont pas à slalomer dans les différents menus déroulants.

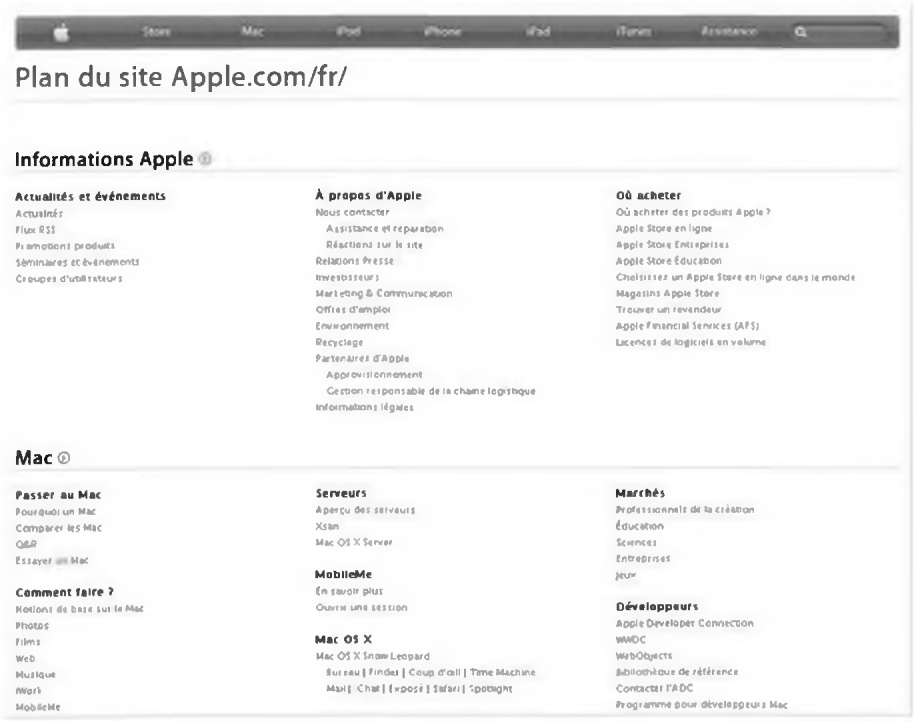


Figure 3.22 — La carte du site est un moyen simple pour aider l'internaute à retrouver une information, car elle fournit une vue globale du site.

À noter que des visites trop fréquentes à cette page peuvent également être synonyme d'une architecture de l'information mal organisée pour un site web. En effet,

Copyright © 2013 Dunod.

si la navigation proposée ne correspond pas aux attentes des utilisateurs, ils seront susceptibles de chercher d'autres modes de navigation avant peut-être d'abandonner.

3.4 LES ÉLÉMENTS DU SYSTÈME DE NAVIGATION

3.4.1 Le fil d'Ariane

L'idée de base du fil d'Ariane (breadcrumb trail en anglais, qui se traduit littéralement par « chemin de miettes de pain ») est de montrer le parcours effectué par l'internaute. Plus exactement, le fil d'Ariane indique les rubriques qui séparent la page d'accueil de la page courante.

Figure 3.23 — Fil d'Ariane.

Occupant une ligne de texte, le fil d'Ariane offre l'intérêt de prendre très peu de place sur la page. Bien que discret, la majorité des utilisateurs comprennent son rôle d'indicateur de position dans le site. Par contre, ils ne voient pas immédiatement que le fil d'Ariane peut aussi leur servir à revenir en arrière.

Placer le fil d'Ariane sous la barre de navigation au-dessus du titre de la page.

Le fil d'Ariane est une aide à la navigation : il indique le chemin parcouru et permet de revenir rapidement en arrière. Il a donc un rôle annexe par rapport au reste de la page. Il est donc préférable de le placer en hauteur, au-dessus de la page.

Utiliser « > » entre les niveaux.

La présentation du fil d'Ariane s'est standardisée. La plupart des sites emploient le signe « › » entre chaque rubrique. Un signe différent demande à l'utilisateur un effort d'interprétation supplémentaire, sans compter le risque d'une mauvaise compréhension.

Indiquer le titre de la page courante dans le fil d'Ariane.

Dans un souci d'économie, certains sites confondent le fil d'Ariane avec le titre de la page. Cela désoriente généralement l'utilisateur.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 3.24 — Ce site a choisi une présentation non conventionnelle pour son fil d'Ariane. Il risque de ne pas être compris par certains internautes.

En effet, pour que le repérage soit efficace, les deux éléments que sont le titre et le fil d'Ariane doivent apparaître distinctement. C'est la redondance entre les deux qui permet à l'internaute de se repérer.

Figure 3.25 — Lorsque le titre de la page n'apparaît pas dans le fil d'Ariane, ce dernier ne permet plus de se repérer dans le site.

Le fil d'Ariane agit comme une sorte de plan sur lequel l'utilisateur situe la page courante qu'il reconnaît par son titre. Lorsque les deux sont mélangés, il est perdu.

3.4.2 Les onglets

Popularisés par le site *amazon.com*, les onglets sont maintenant un standard de la navigation web. Occupant le haut de l'écran, l'utilisateur les identifie dès l'ouverture de la page. Leur fonctionnement est compris facilement, probablement parce qu'il s'agit de la métaphore d'un objet que nous connaissons tous : les intercalaires.

Le seul inconvénient notable de cet élément est qu'il n'est pas possible de l'imbriquer. Les onglets ne sont efficaces que pour deux niveaux de profondeur. Au-delà, ils doivent être complétés par une navigation secondaire.

Dessiner correctement les onglets.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 3.26 — Barre de navigation à onglets.

Le graphisme de la barre d'onglets précise le fonctionnement de ce composant aux yeux de l'internaute en s'appuyant sur deux éléments visuels : l'onglet sélectionné est mis en évidence et il englobe la page courante. Lorsque ces indices sont absents, l'utilisateur pense qu'il s'agit de boutons.

Figure 3.27 — L'internaute a ouvert la page en cliquant sur l'onglet « Mobile ». Mais, rien ne lui indique où il est désormais. Bien qu'elle ressemble à une barre d'onglets, cette barre de navigation n'en offre pas les avantages.

Présélectionner un onglet dès la page d'accueil.

La meilleure façon de montrer à quoi servent les onglets est de les utiliser dès la page d'accueil. En voyant l'onglet « Accueil » sélectionné sur la page d'entrée du site, l'utilisateur comprend que les onglets servent à naviguer entre les rubriques du site.

Ne pas employer des onglets pour un processus par étapes.

L'intérêt d'un système d'onglets est de permettre un accès asynchrone au contenu des différents onglets. L'utilisateur décide lui-même du choix des onglets qu'il souhaite consulter. Lorsque la tâche doit être réalisée dans un ordre précis avec différentes étapes intermédiaires, il est préférable d'employer une autre métaphore. Nous reviendrons sur ce point un peu plus bas.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 3.28 — L'onglet « Accueil » est sélectionné dès l'entrée sur le site afin d'expliquer comment fonctionne la barre d'onglets.

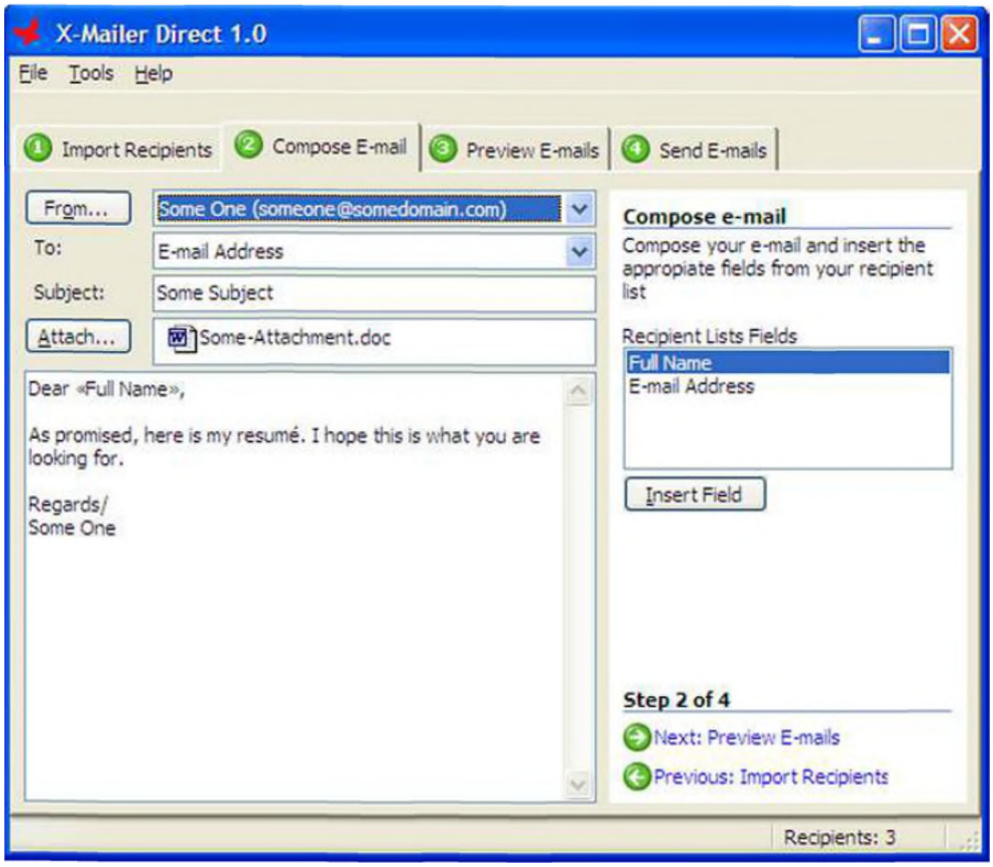


Figure 3.29 — Dans ce logiciel de *emailing* un système d'onglets est utilisé pour représenter les différentes étapes du processus. Une telle métaphore est source d'erreur car les onglets sont habituellement accessibles indépendamment les uns des autres.

Copyright © 2013 Dunod.

3.4.3 Les menus déroulants

Le principal intérêt des menus déroulants est le gain de place, puisque seule la barre de navigation est affichée en permanence. Ils présentent également l'avantage d'offrir un accès rapide aux sous-rubriques en faisant apparaître au clic ou au survol de la souris, une zone rectangulaire, un menu, contenant des liens vers les sous-rubriques.

Le menu « classique »

Utilisé également sur le web, il n'est qu'une reproduction parfois malheureuse de la barre de menus logicielle. Car les menus déroulants ne permettent pas à l'internaute de se construire une vue globale de l'ensemble du site. La comparaison entre les différentes rubriques est difficile car un seul menu est visible à un instant donné. Seuls les familiers du web apprécient ces menus qui leur permettent de balayer rapidement l'ensemble du contenu du site.

Éviter les sous-menus.

Les menus déroulants sur le web sont souvent plus sensibles que sur les applications logicielles. Lorsque la souris quitte le menu, il s'efface automatiquement. Quand l'utilisateur est peu habitué à la souris, on observe des disparitions intempestives du menu. Et ce phénomène est amplifié si le menu comporte des sous-menus. Le mouvement de la souris doit être encore plus précis. Souvent les utilisateurs s'y reprennent à plusieurs fois pour sélectionner un item.

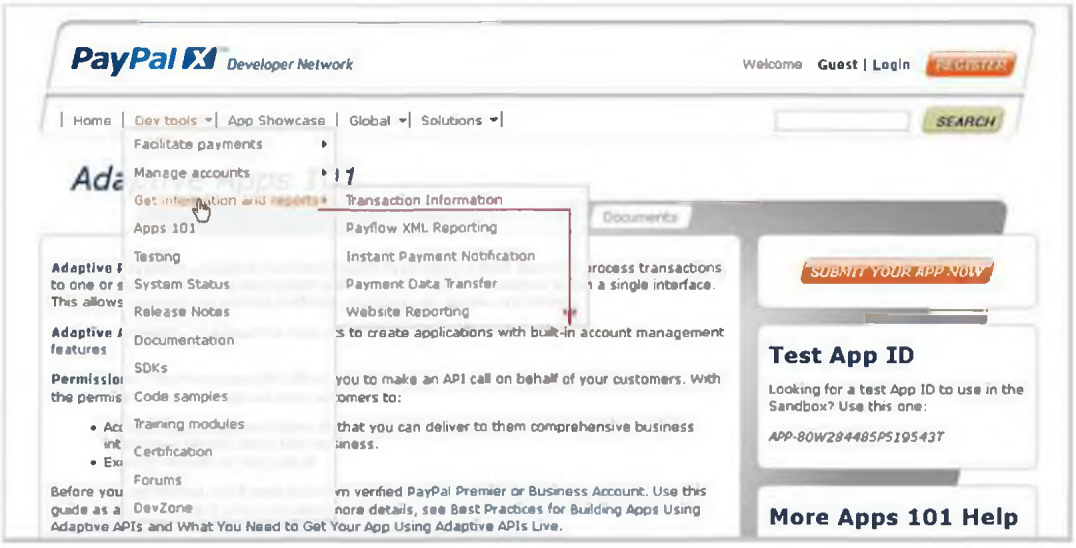


Figure 3.30 — La sélection d'un item du sous-menu est délicate car l'utilisateur ne peut pas l'atteindre directement. Pour éviter que le menu ne s'efface, il doit effectuer un angle droit, alors que la ligne droite semble plus naturelle.

Prévoir un second mode d'accès.

Copyright © 2013 Dunod.

Il arrive que les tests nous montrent des utilisateurs exaspérés par la précision requise pour utiliser les menus. Afin de rendre le site accessible à tous, des pages « sommaire » offrent un accès plus classique aux rubriques par une liste de liens comme illustré ci-dessous.

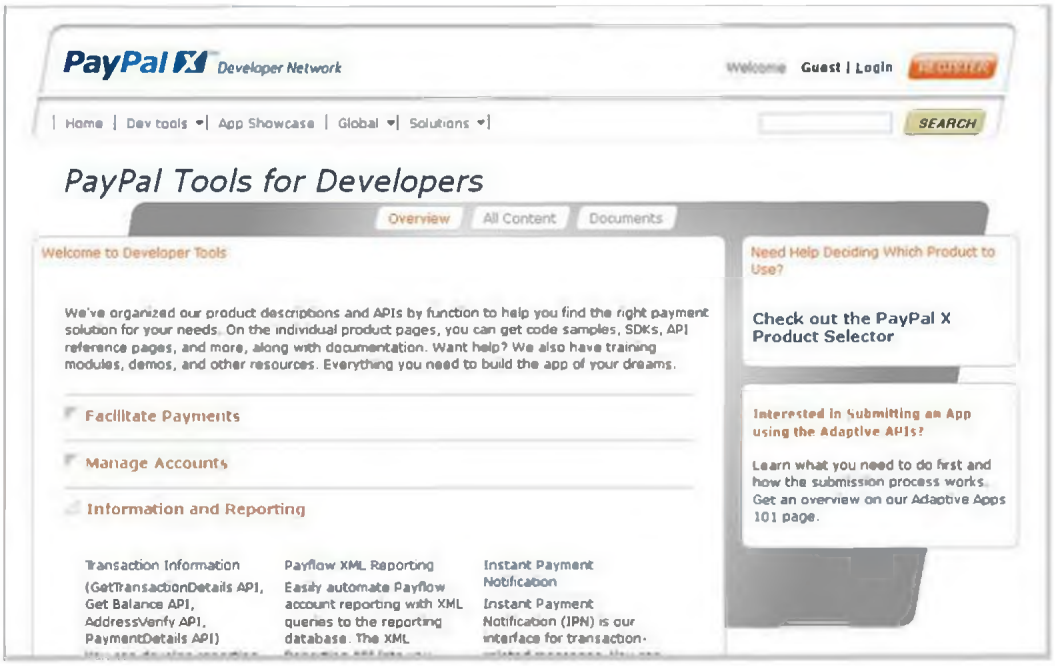


Figure 3.31 — Afin de remédier aux problèmes de manipulation, le site propose d'atteindre également les rubriques par des pages de liens.

Le méga-menu

Les **méga-menus** sont apparus ces dernières années sur le web. Lorsqu'ils sont ouverts, ils s'approprient une part importante de l'écran afin de présenter l'ensemble des sous-menus.

Contrairement au menu déroulant classique, le méga-menu présente les sous-menus qu'il comprend sous forme de colonnes et de groupes d'informations. Il permet ainsi d'afficher un grand nombre de liens vers les deuxième et troisième niveaux, tout en présentant des illustrations facilitant le repérage des différents groupes de sous-menus.

Principalement utilisé par les sites e-commerces, le méga-menu est devenu la solution idéale pour présenter dans une même fenêtre, la diversité des offres, plutôt que de recourir à de multiples menus dans une barre de navigation souvent déjà chargée.

Limiter le méga-menu à 500 pixels de haut.

Le méga menu ne doit pas dépasser la ligne des 500 px de manière à être facilement lisible pour tous les utilisateurs quelle que soit la résolution de leur écran.

Copyright © 2013 Dunod.

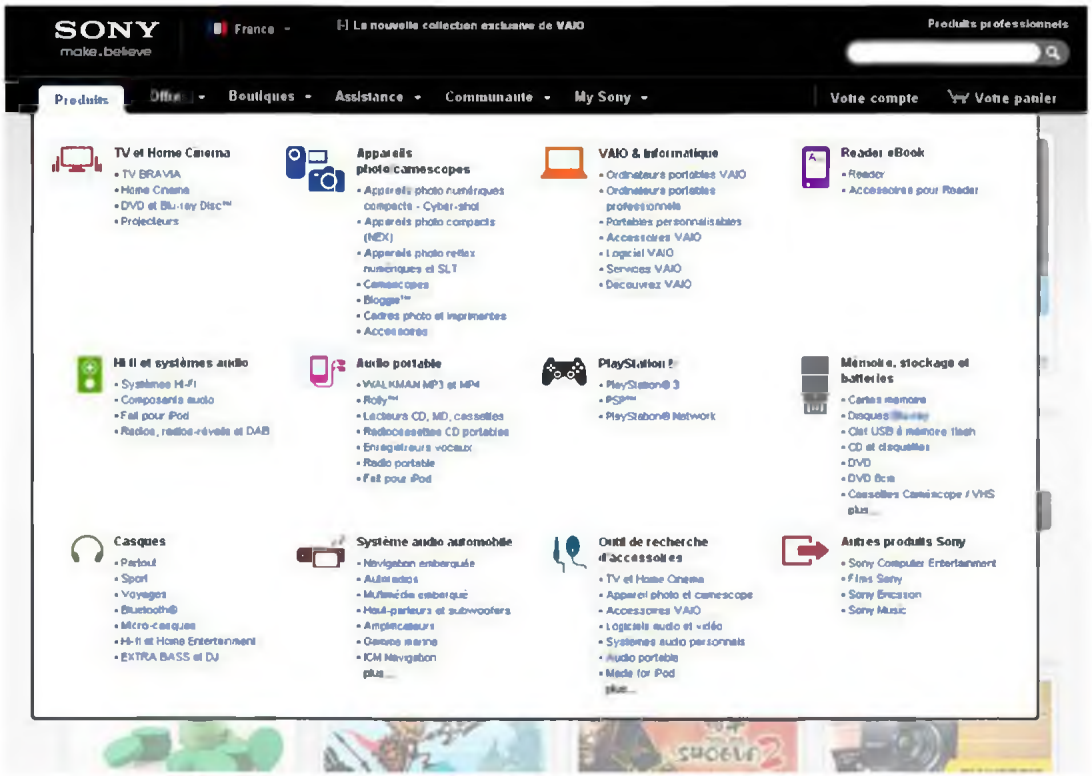


Figure 3.32 — Méga-menu

Préférer l'affichage du méga menu au clic plutôt qu'au survol souris.

Lorsque le méga-menu s'ouvre au clic, il est plus facile à utiliser et ne se ferme pas si l'utilisateur déplace le pointeur hors de la zone active (principe de « contrôle utilisateur »).

Regrouper les sous-rubriques sans charger visuellement le méga-menu.

De manière à guider la lecture, les sous-menus sont regroupés sous un titre ou un pictogramme. Seuls les éléments visuels contribuant au guidage doivent être conservés, à plus forte raison si le menu contient beaucoup de liens. En général, les zones de merchandising dans les menus de navigation sont à proscrire, car elles s'apparentent à des bannières publicitaires.

3.4.4 Les boutons de navigation

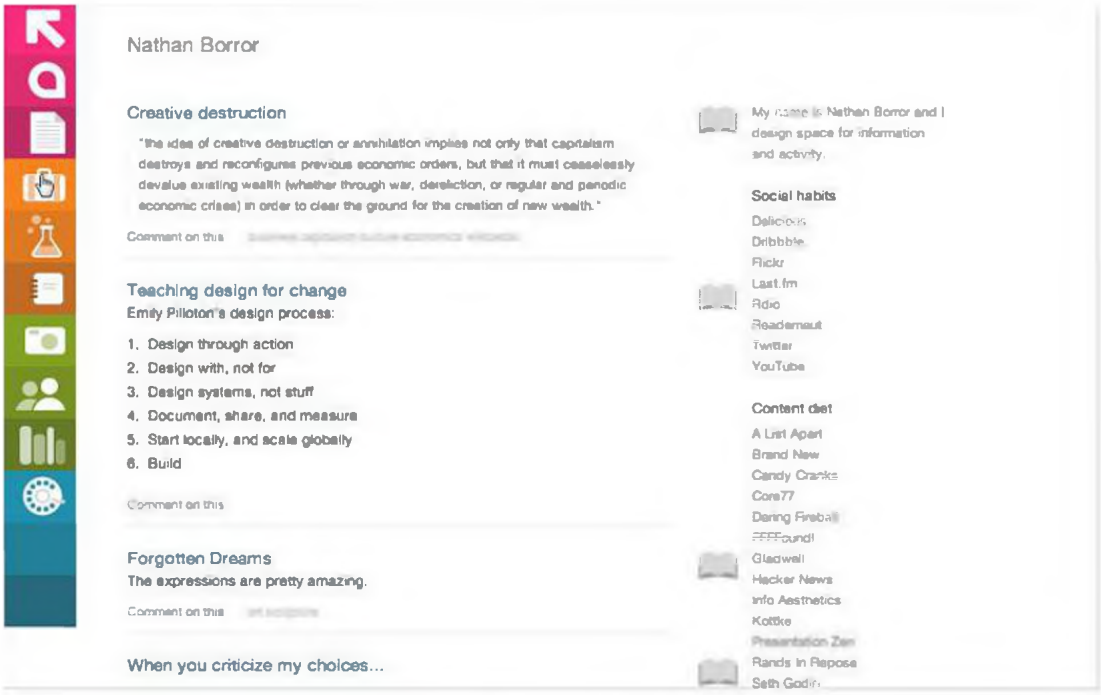
Les boutons de navigation sont les composants graphiques utilisés comme liens dans la barre de navigation.

Préférer du texte pour les boutons de navigation utilisés peu fréquemment.

Copyright © 2013 Dunod.

En général, les utilisateurs réguliers d'une application préfèrent les icônes. Pour un site web, les visiteurs fréquents finissent par retenir la signification des icônes et apprécient la concision des visuels autant que la place ainsi gagnée au profit du contenu de la page.

En revanche, les visiteurs qui viennent sur le site pour la première fois ont peu de chance de comprendre immédiatement la signification des icônes. Pour eux, des liens textuels seront plus faciles à interpréter.



Déconseillé

Figure 3.33 — Afin de gagner de la place à l'écran, les icônes sont parfois utilisées dans les barres de navigation comme ici à gauche. Mais sans texte associé, leur signification est difficile à deviner.

Éviter d'employer des icônes sans texte explicatif.

Un texte est généralement moins ambigu qu'une icône. Mais le texte prendra plus de place à l'écran. Un compromis consiste à indiquer dans le graphisme le libellé du bouton, bénéficiant ainsi à la fois de l'esthétique du visuel et de la lisibilité du texte.

Sur certains sites et logiciels, une **bulle d'aide** ou *tooltip* apparaît pour expliquer la signification des visuels (attribut `alt` en html) au survol de la souris. Mais, cela ne résout pas le problème. En effet, les tests nous montrent que les utilisateurs ne réussissent généralement pas à faire s'afficher la bulle d'aide. En effet, il faut pour cela que la souris soit immobilisée pendant presque une seconde au-dessus de l'image (700 ms en Windows). C'est beaucoup trop pour quelqu'un qui ne sait pas ce qui va se produire. En général, les bulles d'aide ne sont pas vues par les internautes.

Copyright © 2013 Dunod.

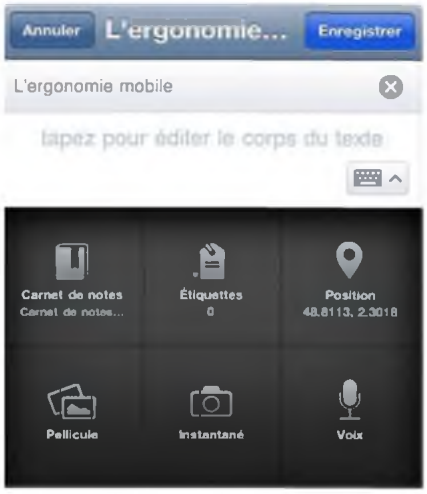


Figure 3.34 — La combinaison du graphisme et du texte évite les ambiguïtés.

D'ailleurs, elles n'ont pas été conçues pour cela. Cette fonctionnalité existe pour permettre aux personnes malvoyantes de « lire les images » en se servant d'un logiciel de synthèse vocale.

3.4.5 Les liens

Le lien est le composant de base de la navigation web. Il permet à l'internaute de se déplacer dans le site au même titre que les menus d'une interface logicielle. C'est le premier élément, et peut-être le seul, dont il faut savoir se servir pour utiliser le web.

Ne pas changer la couleur et le comportement par défaut des liens.

On observe, lors des tests, que les internautes s'appuient sur le changement de couleur des liens pour faire le tri entre les pages qu'ils connaissent et celles qui leur restent à découvrir. Le changement de couleur évite de « tourner en rond » en repassant sur des pages qui ont déjà été ouvertes.

Éviter les liens trop courts.

La *Loi de Fitts* nous dit que « *le temps pour atteindre une cible est fonction de la distance et de la taille de cette cible* » [Fitts 54]. Ce principe s'applique également au web : plus le lien est petit et éloigné du pointeur souris, plus l'internaute met de temps à cliquer dessus car il demande une sélection minutieuse [Berkun 00].

Les liens doivent donc être suffisamment grands pour être faciles à sélectionner. Attention toutefois à ce que le soulignement ne nuise pas à la lisibilité du texte. Il est déconseillé de mettre un lien sur une phrase complète.

Par ailleurs, un lien est plus facile à atteindre lorsqu'il est en périphérie de l'écran car alors le mouvement de la souris est contraint par les bords. Cette observation incite à positionner les liens en bordure de page.

Copyright © 2013 Dunod.

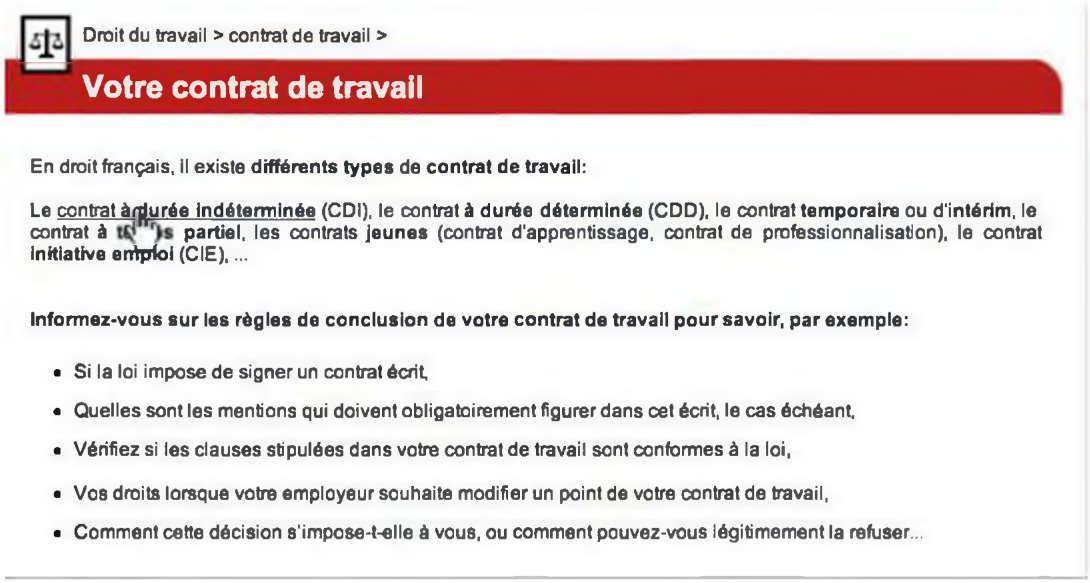


Figure 3.35 — Probablement pour des raisons esthétiques, ce site ne distingue les liens ni par leur couleur, ni par leur présentation. Pour deviner où sont les liens, l'internaute doit explorer la page à la souris.

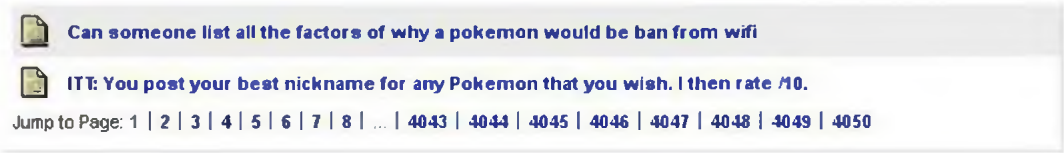


Figure 3.36 — Plus le lien est petit, plus il est difficile à sélectionner.

Limiter les liens sur les interfaces tactiles.

La surface de sélection d'un lien est faible. Sur une interface tactile, la sélection d'un lien nécessite donc plus de précision qu'avec une souris. Dans ce cas, il est conseillé de réduire le nombre de liens et surtout de maximiser les espaces entre les liens pour éviter toute erreur de sélection.

Placer le lien à la fin d'une phrase ou du paragraphe.

Lorsque les liens apparaissent dans le texte de la page, la sélection et l'affichage de la page correspondante interrompt le fil de la lecture. Il est donc préférable que la lecture soit suspendue lorsque l'utilisateur sélectionne le lien et ouvre la nouvelle page.

Le texte du lien doit permettre de deviner le contenu de la page.

Le libellé des liens est un élément déterminant pour une navigation efficace. Le texte doit être explicite et sans ambiguïté pour éviter de faire fausse route. Il doit

Copyright © 2013 Dunod.

permettre à l'internaute de prévoir, avant de cliquer, où il va arriver. Autant que possible, ce texte doit correspondre avec le titre de la page visée.

Pour cela, les liens doivent être conçus en fonction de l'information qu'ils vont permettre de trouver et de l'objectif de l'utilisateur sur le site. Rappelons que la compréhension du libellé des liens peut être vérifiée très tôt lors de la conception du site en menant un test de perception (voir chapitre 2).

Figure 3.37 — Un utilisateur intéressé par la consultation de livres numériques hésite entre les rubriques « livres en lignes », « collections » et « catalogue » qui correspondent pour lui à la même finalité. Des libellés différents, voire plus de détails sur le contenu de chaque rubrique, permettent de lever l'ambiguïté.

Placer les liens sur les mots-clés.

Il est préférable de placer les liens sur des termes décrivant le contenu de la page que l'internaute va atteindre, plutôt que de le guider explicitement en lui indiquant l'action à réaliser.

Pour accéder au site du W3C : cliquer ici	Une excellente source d'information : le site du W3C
Déconseillé	Préférable

Figure 3.38 — Un guidage trop explicite rend la lecture fastidieuse.

Ne pas répéter des liens similaires sur une même page.

Copyright © 2013 Dunod.

Les tests nous montrent que la duplication d'un même lien incite généralement l'internaute à visiter deux fois la page, pensant que les deux liens conduisent à des pages différentes [Nielsen 02]. Ces répétitions rendent la navigation fastidieuse.

Il est donc conseillé de n'indiquer le lien qu'à la première occurrence du mot. Néanmoins, dans le cas des pages longues, il peut être utile de répéter le lien en bas de page. Dans ce cas, on vérifiera lors des tests si cela ne conduit pas l'utilisateur à ouvrir deux fois de suite la page en question.

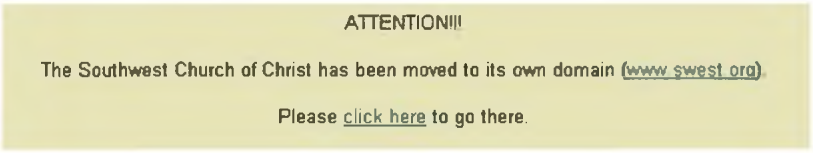


Figure 3.39 — Les deux liens de cette page conduisent au même site, mais rien ne l'indique. Inévitablement, l'internaute se demande lequel choisir. Un seul lien, ou le même intitulé, aurait évité ce problème.

Les liens doivent être cohérents sur tout le site.

La navigation est simple lorsque les indicateurs sont homogènes. Pour cela, il convient de veiller à ce que les liens libellés de la même manière conduisent vers la même page et, inversement, qu'une même page soit toujours désignée de la même manière.

Prévenir l'internaute lorsqu'un lien conduit vers un document volumineux.

Lorsque le lien désigne un fichier, par exemple un exécutable ou un document, il convient de préciser le type, la taille ainsi que le temps d'attente prévisible, afin que l'internaute décide s'il est utile d'ouvrir ce fichier.

Pour les images, un affichage en miniature et un lien vers l'image grand format est un bon compromis. Il présente l'avantage de donner au visiteur une première idée de l'image et de lui laisser la possibilité de l'afficher en haute résolution s'il le souhaite.

Éviter d'afficher les liens externes dans une nouvelle fenêtre.

Les liens sont dits *externes* lorsqu'ils conduisent vers un autre site. Certains concepteurs web affichent le nouveau site dans une seconde fenêtre ou onglet. Mais ces nouvelles fenêtres sont généralement jugées envahissantes par les internautes qui les associent aux fenêtres publicitaires (*pop-up*) qui apparaissent sur certains sites.

Qui plus est, l'affichage de la nouvelle fenêtre brise l'historique du parcours. L'internaute se retrouve bloqué, ne pouvant plus revenir en arrière, chose qu'il n'apprécie généralement pas [Nielsen 99].

Pour ces raisons, il est préférable d'afficher le nouveau site dans la même fenêtre, laissant à l'internaute averti la possibilité d'ouvrir le lien dans un nouvel onglet s'il le souhaite. Une petite icône peut accompagner le lien externe afin de le distinguer d'un lien interne.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 3.40 — Cette zone de téléchargement est bien détaillée puisqu'elle précise non seulement les caractéristiques du logiciel concerné (version, type de licence et plate-forme), mais aussi la taille du fichier. Cependant, l'internaute ne connaît pas ici le type du fichier qu'il va recevoir ni le temps nécessaire à son téléchargement, l'obligeant à attendre la fin du téléchargement pour le savoir.

3.5 VÉRIFIER LA NAVIGATION

Il existe un test très simple qui permet de vérifier la conception du système de navigation. Steve Krug l'appelle le *test du coffre* [Krug 01]. Il consiste à montrer à différents utilisateurs, représentatifs de la population visée, une des pages du site ou du logiciel et leur poser les questions suivantes.

Check-list de test du système de navigation

- ✔ De quel site s'agit-il ?
- ✔ Quelles sont les rubriques du site ?
- ✔ De quelle page s'agit-il ?
- ✔ Où se situe la page par rapport au reste du site ? Sous quelle rubrique ?
- ✔ Que peut faire l'utilisateur depuis cette page ?

Le test est reproduit sur un ensemble significatif de pages du site ou d'écrans de l'application logicielle. Il sert à vérifier les trois exigences du système de navigation, à savoir : construire une vue globale, savoir se repérer et permettre de comprendre les rubriques environnantes.

Copyright © 2013 Dunod.

3.6 CAS PRATIQUE : CÔTE-D'OR TOURISME UNE APPLICATION WEB CONVIVIALE POUR COLLECTER LES INFORMATIONS TOURISTIQUES

3.6.1 Une base de donnée unique pour un usage multiple

Côte-d'Or Tourisme est l'agence de développement touristique de la Côte-d'Or. Afin de mener à bien ses missions, Côte-d'Or Tourisme a constitué une base de données départementale, regroupant les différentes informations relatives aux offres touristiques, en vue d'alimenter ses principaux supports de communication, tels que les éditions puis les sites internet.

L'application permet aux différents prestataires touristiques de Côte-d'Or de renseigner leurs offres et ainsi d'alimenter le réseau de sites partenaires à l'aide d'une technologie de syndication de contenus. Par ailleurs, l'application est également utilisée par Côte-d'Or Tourisme pour gérer des informations autres que celles destinées à la consommation touristique. Les contacts administratifs, la diffusion de la documentation, les clients particuliers, les agences de voyages, l'observatoire touristique, la valorisation paysagère sont désormais gérés par le même portail.

Cet outil est au cœur du métier de Côte-d'Or Tourisme et de l'ensemble de son organisation interne. La base de données départementale est donc particulièrement stratégique, tant en ce qui concerne les contenus que sa structure, son fonctionnement et son ergonomie.

Ayant la vocation de recueillir des informations auprès des nombreux prestataires touristiques, cette application s'adresse à un public varié, et rarement technophile, de la TPE (restauration, théâtre), l'association (organisation festivité) aux particuliers (location saisonnière).

3.6.2 Une application répondant aux fonctionnalités mais difficilement utilisable

Cependant, après deux ans d'exploitation et l'ajout de nombreuses fonctionnalités, force a été de constater que l'application était particulièrement difficile à utiliser, à plus forte raison pour un usage ponctuel, une ou deux fois par an, lorsqu'il s'agit de modifier les horaires ou les tarifs d'une manifestation touristique par exemple.

Afin de rendre l'application plus simple et moins contraignante pour ses partenaires, Côte-d'Or Tourisme nous a demandé de l'accompagner dans la refonte de l'ergonomie.

Copyright © 2013 Dunod.

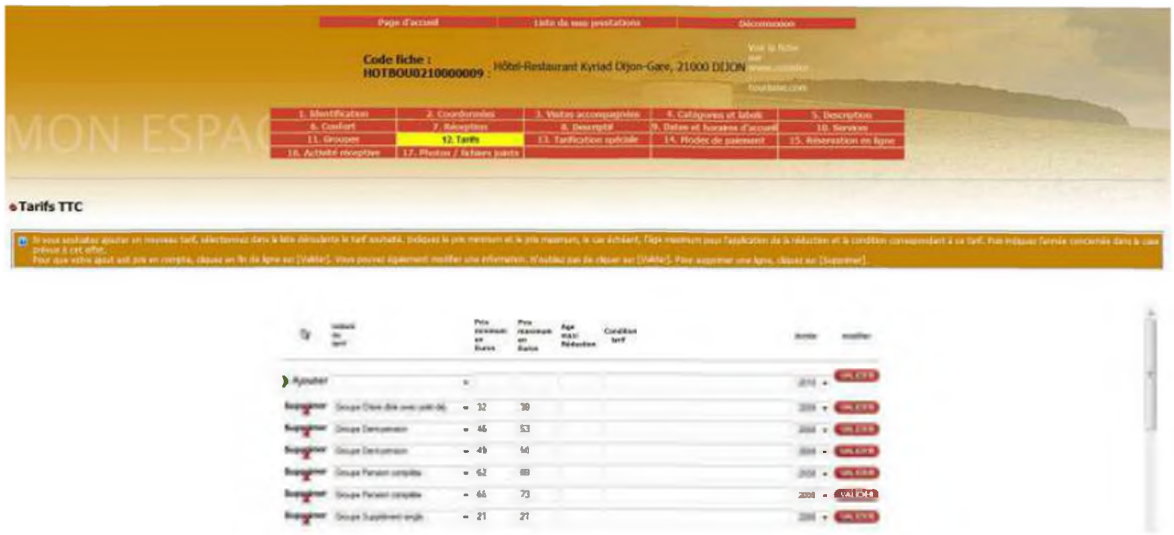


Figure 3.41 — Première version de l'interface de l'application

3.6.3 Des maquettes interactives validées par les utilisateurs finaux

Suite à un audit de l'application, nous avons conduit une série d'ateliers de maquettage avec la maîtrise d'ouvrage du projet, le responsable des développements et des représentants des utilisateurs.

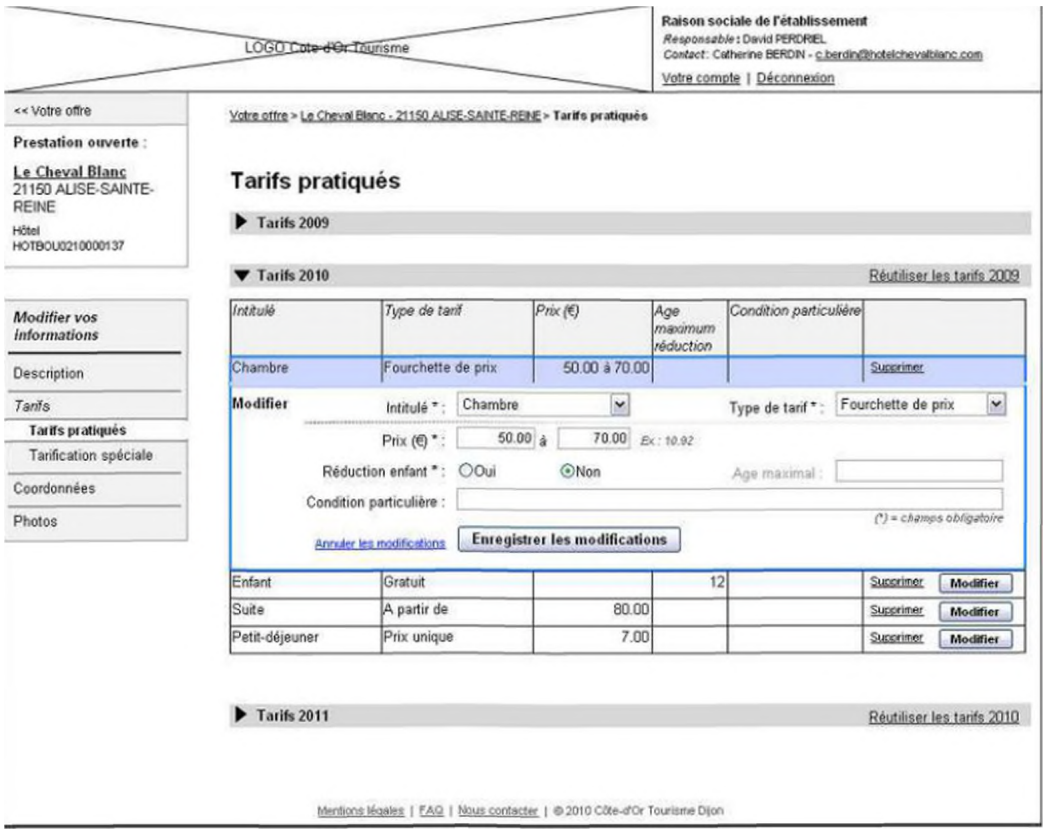


Figure 3.42 — Maquette fil de fer réalisée à l'issue des ateliers de maquettage

Copyright © 2013 Dunod.

Les maquettes interactives que nous avons réalisées ont permis de valider concrètement les différentes étapes du processus de collecte des informations relatives aux offres touristiques. Chaque étape du processus a été analysée par l'ensemble de l'équipe afin de s'assurer que les informations demandées étaient utiles à la diffusion de l'offre sur le réseau Côte-d'Or et qu'elles pouvaient facilement être fournies par les prestataires touristiques.

Le vocabulaire utilisé sur chaque page de l'application a été également vérifié et validé par les utilisateurs. Des messages de guidage ont été rajoutés lorsqu'il y avait un risque d'ambiguïté.

3.6.4 Un design rassurant et convivial

Nos designers ont ensuite habillé graphiquement les différentes pages conçues dans la phase de maquettage. L'objectif principal de ce nouveau design a été d'inspirer confiance aux utilisateurs en proposant des tonalités rassurantes, mais aussi conviviales et sobres.

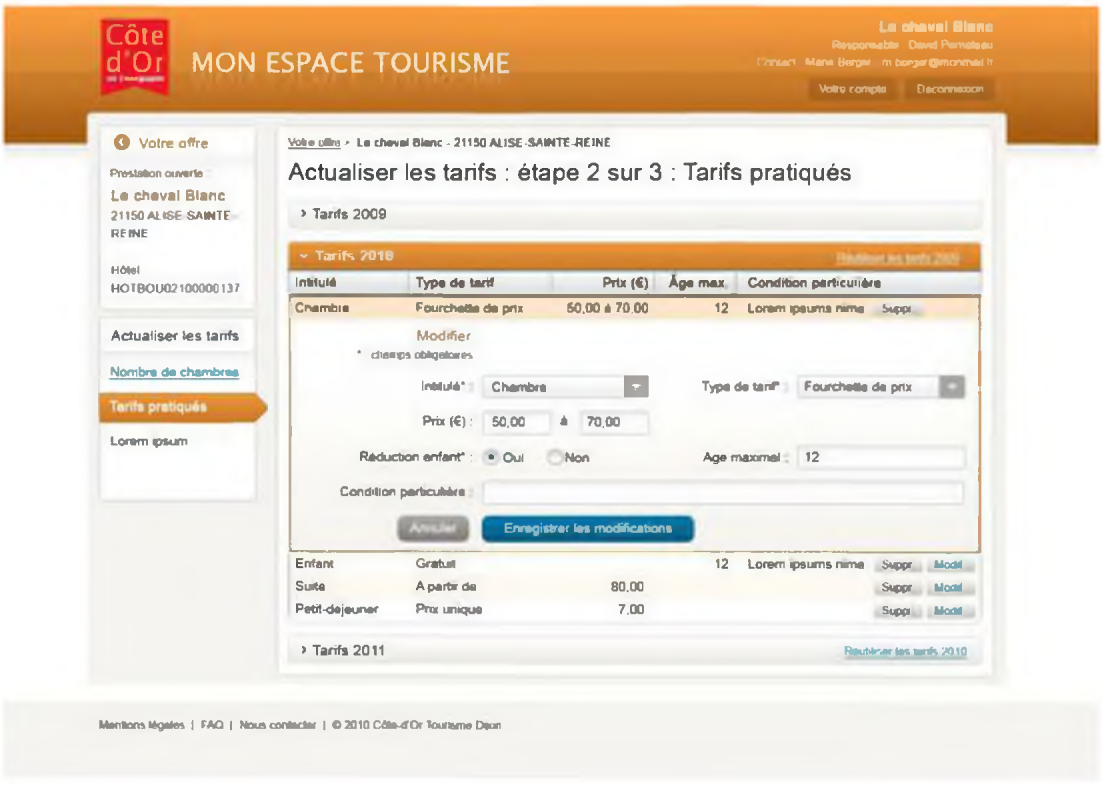


Figure 3.43 — Design graphique final de l'application

Le bandeau marron orangé procure une atmosphère rassurante et chaude à l'ensemble de l'écran. L'espace de travail est marqué par un gris fonctionnel qui s'inscrit sur le fond blanc de la page, renforçant ainsi le sentiment de solidité et de sobriété.

Les arrondis et les dégradés fournissent du relief, tandis que les ombrages légers apportent une texture et de la modernité à l'interface. Le bleu du bouton de

Copyright © 2013 Dunod.

validation tonifie l'écran. Ces éléments contribuent conjointement à la convivialité de l'interface.

3.6.5 Le résultat : des données touristiques précises et exactes

Depuis 2011, l'application est utilisée sur l'ensemble du département de la Cote d'Or par 4 000 prestataires. Elle permet de gérer plus de 11 000 offres touristiques qui sont ensuite diffusées sur les nombreux supports d'information et de communication du département.

La prise en main est maintenant immédiate, rendant beaucoup plus facile la mise à jour. Cette nouvelle interface permet désormais à Côte-d'Or Tourisme de garantir à l'ensemble de ses partenaires des données précises et exactes pour l'ensemble de ses prestations touristiques.

> *« L'audit ergonomique a été une étape indispensable à la refonte de l'application. Il nous a permis d'avoir un avis extérieur, nécessaire pour prendre le recul suffisant dans la conception des interfaces.*
>
> *De plus, l'expertise ergonomique s'est révélée indispensable afin de justifier les choix de conception auprès de nos partenaires institutionnels. »*
>
> Isabelle CORND
> Directrice adjointe Côte-d'Or Tourisme

Copyright © 2013 Dunod.

4

Créer l'interaction

« Qu'un utilisateur n'ait pas à attendre inutilement est un principe de conception évident et bien attentionné. Il est aussi évident qu'il ne faut pas presser l'utilisateur. Le principe le plus général étant que les utilisateurs doivent donner le ton à l'interaction. »

Jef Raskin[1], *The Humane Interface : New Directions for Designing Interactive Systems*, Addison-Wesley Professional, 2000.

4.1 Interagir avec l'interface 89

4.2 Les éléments d'interaction 104

4.3 Temps de réponse 125

4.4 Cas pratique : charte ergonomique et refonte graphique du progiciel SAB 128

4.1 INTERAGIR AVEC L'INTERFACE

Lorsqu'il se sert d'une application interactive, l'utilisateur dialogue avec un système informatique pour obtenir une réponse, résoudre un problème ou prendre une décision. C'est ce que nous appelons l'interaction, c'est-à-dire les moyens mis à disposition par l'interface pour permettre à l'utilisateur et au système d'échanger des informations. La qualité de l'interaction est l'enjeu majeur de toute conception d'interface. Elle garantit l'efficience de la tâche réalisée : l'atteinte effective du résultat avec facilité et rapidité.

L'interaction se décline en deux modalités : la saisie des données et la manipulation des informations affichées.

1. Jef Raskin est spécialiste de l'interaction homme-machine. Il a conçu pour Apple l'interface du premier Mac OS. Jef Raskin est l'inventeur du *drag and drop* (glisser-déposer).

Copyright © 2013 Dunod.

Concernant la saisie, le clavier est le dispositif le plus utilisé et il ne semble pas trouver d'autres alternatives plus efficaces.

La manipulation des informations, quant à elle, est effectuée à l'aide d'une souris pour les ordinateurs ou du doigt pour les interfaces tactiles. Ces deux modes de dialogue permettent une manipulation directe de l'information affichée, c'est-à-dire que l'action de l'utilisateur s'effectue sur l'interface comme sur des objets réels du monde physique.

4.1.1 Clavier

Saisir des informations sur une interface s'est toujours effectué avec un **clavier**, et sans doute encore pour longtemps. La reconnaissance vocale permet de ne pas utiliser d'outil intermédiaire avec l'interface mais son utilisation est contrainte par l'environnement sonore et surtout par une manière de parler particulière nécessitant une certaine concentration bien différente de l'élocution naturelle.

L'utilisation d'un clavier est souvent considérée comme contraignante par une majorité d'utilisateurs. C'est pourquoi son usage doit être limité pour les utilisateurs occasionnels et les saisies textuelles particulières (ex. : la saisie d'informations dans un formulaire).

La saisie au clavier peut toutefois être facilitée par une interface proposant des alternatives interactives telles que les listes déroulantes sur lesquelles nous reviendrons dans les prochains chapitres, ou la saisie assistée.

Deux types d'assistance à la saisie sont à distinguer. Le premier, la **correction automatique**, consiste à corriger au cours de la frappe au clavier les saisies mal orthographiées par l'utilisateur. Le second, appelé **autocomplétion**, permet de suggérer à l'utilisateur la suite d'un ou plusieurs mots qu'il vient de saisir. Les navigateurs web permettent par exemple de suggérer des mots déjà entrés et mémorisés, de la même manière que les moteurs de recherche proposent des associations de mots pouvant affiner les résultats attendus par l'utilisateur.

Raccourcis clavier

L'utilisation de boutons et de menus est parfois fastidieuse car l'utilisateur doit cliquer plusieurs fois pour déclencher une commande. Cette manipulation est d'autant plus contraignante lorsque l'opération est fréquemment réitérée.

> *Permettre un accès rapide et direct aux commandes fréquentes par des raccourcis clavier.*

Des **raccourcis clavier**, c'est-à-dire l'appui simultané sur plusieurs touches, permettent de rendre l'interaction plus rapide.

Cependant, les raccourcis clavier sont difficiles à apprendre, c'est pourquoi il est conseillé de limiter leur usage à un petit nombre de fonctionnalités et de ne proposer que des raccourcis déjà connus par l'utilisateur. Dans la mesure du possible, on privilégiera les raccourcis standard que l'on rencontre sur d'autres applications

Copyright © 2013 Dunod.

logicielles, par exemple : copier (ctrl + C), coller (ctrl + V), ou enregistrer (ctrl + S).

Afficher les raccourcis clavier.

Pour faciliter l'apprentissage, il est judicieux d'indiquer le raccourci clavier au plus près de la commande. Dans un menu par exemple, chaque raccourci pourra être affiché à côté du libellé de la commande. Pour un bouton, une bulle d'aide pourra s'afficher au survol indiquant le raccourci clavier.

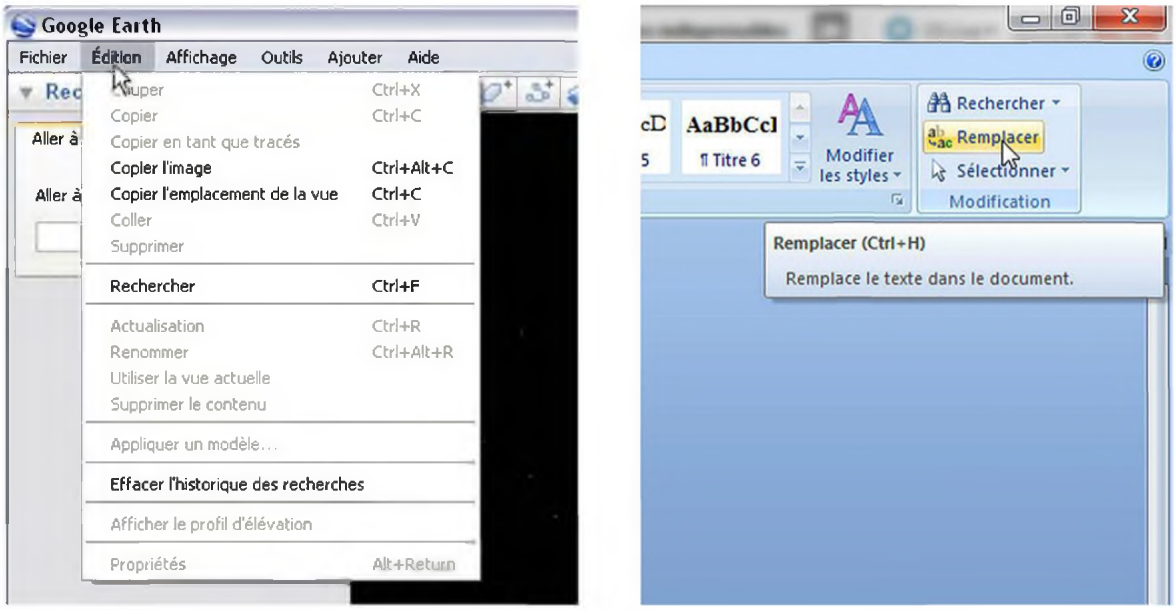


Figure 4.1 — L'affichage du raccourci permet à l'utilisateur d'apprendre progressivement à s'en servir.

4.1.2 Manipulation directe

La manipulation directe est le mode de dialogue utilisé sur la plupart des interfaces graphiques disposant d'une souris ou d'un autre moyen de pointage. Avec une interface à manipulation directe, l'utilisateur agit directement : il désigne l'objet, puis il sélectionne la commande. De ce fait, il est facile à mémoriser et facile à apprendre. Les erreurs sont moins nombreuses qu'au clavier. En effet, les objets étant toujours visibles et changeant de présentation en réponse aux actions de l'utilisateur, ce dernier a une meilleure visibilité sur le fonctionnement de l'interface.

Ce mode de dialogue s'appuie sur la métaphore « du monde physique » qui veut que l'utilisateur se serve de l'interface de la même manière qu'il utilise les objets du monde réel : en les « manipulant ». Pour cela, l'objet sur lequel porte l'action est visible à l'écran en permanence. La commande est transmise par une action physique simple, généralement un clic de souris ou un appui du doigt sur l'écran. Tout comme dans le monde réel, il est possible de faire et de défaire de la même manière ;

Copyright © 2013 Dunod.

l'action élémentaire est généralement réversible car chaque commande dispose de son « inverse », généralement accessible de la même manière (ex. : annuler).

En contrepartie, ce mode de dialogue ne fournit aucune indication sur la façon de s'en servir. Il n'est pas *auto-explicatif* à la manière des fenêtres de dialogue par exemple. Il peut donc être difficile à apprendre. Qui plus est, la manipulation directe nécessite parfois un effort de précision chez l'utilisateur, par exemple pour sélectionner de petits objets.

La manipulation directe convient aux utilisateurs occasionnels ayant peu de connaissances informatiques mais connaissant néanmoins le domaine applicatif, ce qui leur permettra de pallier le manque de guidage de ce mode de dialogue. Par contre, des utilisateurs expérimentés auront tendance à préférer un dialogue clavier du fait du gain de rapidité qu'il présente.

La principale caractéristique d'une interface à manipulation directe est la facilité d'utilisation. La **Théorie de l'action** (voir section A.2) nous permet de mesurer la complexité d'utilisation de l'interface par le biais de deux distances : la **distance sémantique**, entre le but visé par l'utilisateur et les objets de l'interface, et la **distance articulatoire**, entre l'action et sa représentation physique [Norman 86, Hutchins 86]. S'appuyant sur cette décomposition, l'objectif, lorsqu'on conçoit une interface à manipulation directe, est de réduire ces distances afin de minimiser les processus cognitifs et moteurs pour la compréhension et l'interaction avec le système.

Réduire la distance sémantique

La réduction des distances sémantiques minimise les ressources cognitives nécessaires à la compréhension du système. Les informations et actions attendues ou adaptées au contexte doivent être mises en avant à l'inverse de celles qui sont moins fréquentes ou inadaptées à la situation.

Adapter les fonctionnalités aux intentions de l'utilisateur.

L'interface est plus simple à utiliser lorsque les fonctionnalités proposées répondent directement aux besoins de l'utilisateur, lui permettant de réaliser chacune des activités élémentaires liées à sa tâche.

Présenter les résultats sous une forme directement exploitable.

Copyright © 2013 Dunod.

Afin de faciliter la compréhension de l'interface, il convient de veiller à ce que les informations soient présentées de manière à ce qu'elles répondent aux questions que se pose l'utilisateur.

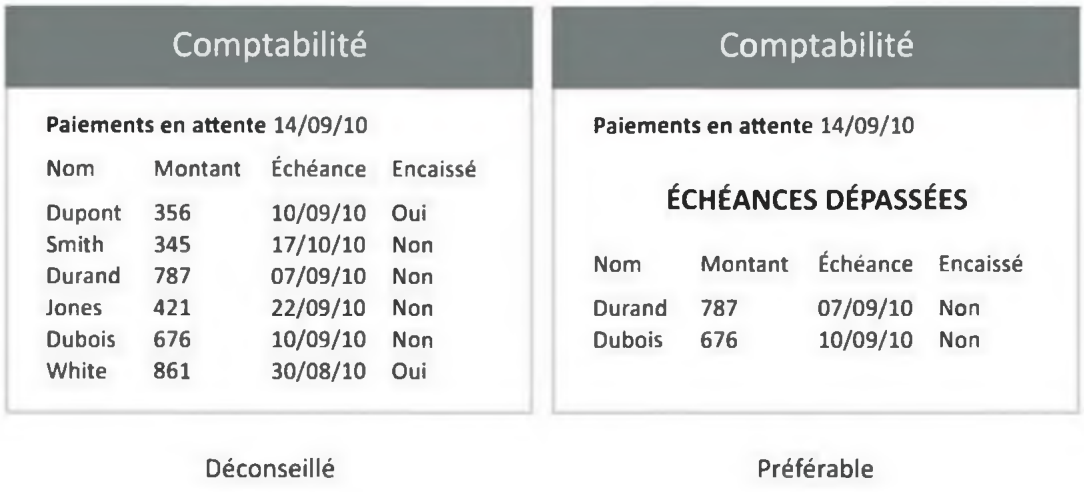


Figure 4.2 — Le système est plus facile à comprendre si les données affichées peuvent être exploitées directement.

Imaginons que l'utilisateur consulte le logiciel de la figure 4.2 afin d'identifier les personnes qui n'ont pas respecté l'échéance de paiement. Avec une fenêtre telle que celle de gauche, il doit tout d'abord isoler les paiements qui n'ont pas été encaissés puis vérifier qu'ils auraient dû l'être avant la date courante. Cette opération est longue et fastidieuse. Elle peut être évitée par un traitement automatique qui permettrait de ne présenter que l'information utile, comme l'illustre la fenêtre de droite.

Cet exemple nous montre que la réduction des distances sémantiques nécessite une parfaite connaissance de l'activité de l'utilisateur.

Réduire la distance articulatoire

La réduction des distances articulatoires minimise les ressources perceptives et motrices liées à l'utilisation de l'interface. Il s'agit ici de faciliter les opérations de bas niveau de l'interaction, telles que la manipulation et la lecture.

Les commandes doivent se transcrire sous une forme physique.

Une commande est plus simple à exécuter et plus facile à mémoriser lorsqu'elle s'exprime sous la forme d'un geste ou d'un appui (clic). Par exemple, pour déplacer un fichier, il est plus simple de déplacer l'icône correspondante vers le dossier cible que d'utiliser une fenêtre de dialogue détaillant ce déplacement.

Copyright © 2013 Dunod.

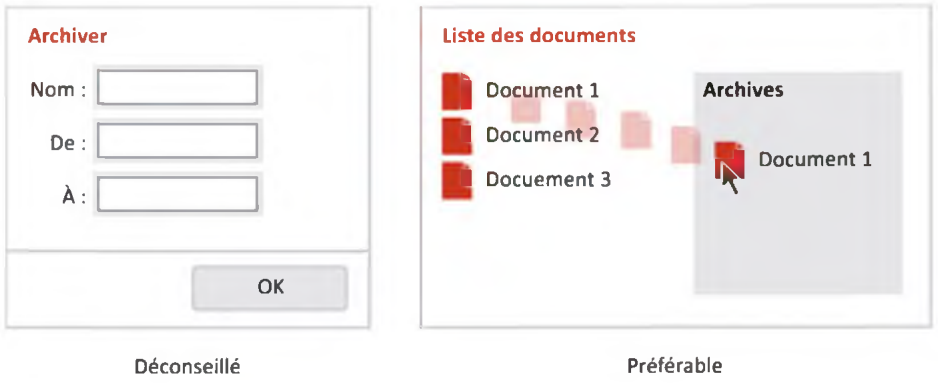


Figure 4.3 — La commande est plus simple lorsqu'un geste suffit pour l'exécuter.

Les informations affichées doivent être non ambiguës et faciles à lire.

L'affichage doit permettre d'interpréter rapidement le sens des données. En règle générale, un graphisme est plus simple à comprendre car le traitement est principalement visuel, contrairement à l'interprétation d'un texte qui fait appel à des ressources cognitives supplémentaires.

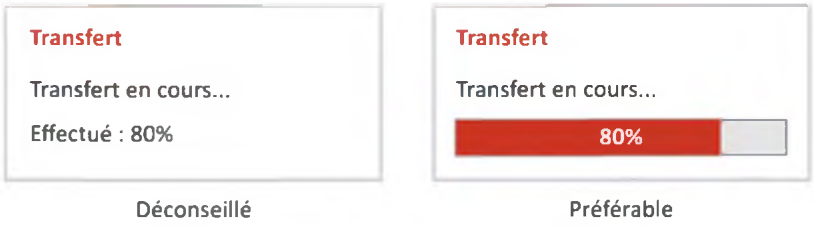


Figure 4.4 — Un graphique s'interprète plus rapidement qu'un texte.

Une représentation graphique permet à l'utilisateur d'interpréter rapidement la donnée affichée. Elle lui fournit immédiatement une information qualitative, un ordre de grandeur. L'indication est approximative mais elle suffit dans la plupart des cas. Les textes viennent ensuite compléter cette première lecture en apportant des informations quantitatives plus précises.

Accompagner l'utilisateur dans l'interaction

La manipulation directe s'appuyant principalement sur la représentation graphique des objets, il est essentiel de fournir un retour aux actions de l'utilisateur. Ce retour facilite l'apprentissage et comble en partie les difficultés de compréhension rencontrées parfois avec ce mode de dialogue.

Les retours garantissent la visibilité sur le fonctionnement de l'application.

Copyright © 2013 Dunod.

Le retour du système vers l'utilisateur est un enjeu majeur dans la réussite de l'interaction homme-machine. Il s'agit pour l'utilisateur de lui garantir que la commande qu'il a initiée est bien celle reçue et enregistrée par le système.

Les retours peuvent être mis en œuvre de différentes manières : en modifiant l'apparence de l'objet, en modifiant la forme du pointeur souris ou en affichant un message confirmant explicitement l'action réalisée. Pour un déplacement d'objet, il est préférable que l'objet en question reste affiché – sans modification d'apparence ou sous forme de silhouette, et suive le pointeur de l'utilisateur jusqu'à ce que l'objet ait atteint sa destination.

Le retour peut également être physique. Par exemple, lorsqu'un clic maintenu est demandé, le fait que l'utilisateur doive garder le bouton de la souris enfoncé lui rappelle qu'il est entré dans un mode de dialogue spécifique.

Avec les interfaces tactiles, le retour peut aussi être **haptique**, c'est-à-dire sous la forme d'une sensation physique d'action sur le doigt telle qu'une vibration courte.

Figure 4.5 — Choisir un intervalle par manipulation directe permet d'éviter l'erreur classique qui consiste à saisir une borne minimum supérieure à la borne maximum. Ici un retour est proposé en affichant la valeur sélectionnée au-dessus du curseur.

En outre, l'utilisation de signaux sonores peut être associée aux actions de l'utilisateur sur l'interface. Les sons peuvent intervenir soit à l'appui sur une commande (ex. : touches sonores d'un clavier numérique de téléphone), soit être initiés par le système pour notifier d'un changement d'état (ex. : e-mail reçu).

Restreindre l'utilisation des alarmes sonores à un usage précis et offrir la possibilité de régler le niveau sonore.

Pour être efficace sans agacer l'utilisateur, voire l'embarrasser vis-à-vis des autres occupants de la pièce, un tel mode de mise en évidence doit être employé avec parcimonie, s'adapter à l'environnement sonore et pouvoir être paramétré.

Limiter le nombre de sons différents (moins de 5).
Choisir des sons distincts en timbre et tonalité.

Afin de faciliter la mémorisation et de minimiser l'effet perturbant des alarmes sonores, il est préférable de minimiser le nombre de sons distincts.

Copyright © 2013 Dunod.

Apprentissage de la manipulation directe

Cependant, la manipulation directe peut présenter des difficultés d'apprentissage pour les utilisateurs débutants et, au contraire, sembler fastidieuse aux utilisateurs expérimentés.

Faciliter l'apprentissage des utilisateurs débutants.

On aidera les utilisateurs dans la phase d'apprentissage par un meilleur guidage en affichant des messages d'explication dans la barre d'état de la fenêtre de l'application, en fournissant un accès optionnel par un menu ou par une fenêtre de dialogue et en rendant l'interface sensible à la position de la souris sans requérir une action (un clic) de la part de l'utilisateur.

Offrir un accès rapide aux utilisateurs expérimentés.

À l'inverse, on utilisera les raccourcis clavier pour rendre plus rapide l'accès aux fonctions fréquemment utilisées par les utilisateurs expérimentés.

Simplifier la sélection des données et faciliter les tâches répétitives.

Sélectionner les objets à la souris devient vite fastidieux lorsqu'ils sont nombreux et éloignés. Il est donc recommandé de proposer également une sélection selon des critères textuels ou par une commande, comme `Sélectionner tout` par exemple.

4.1.3 Souris

Pour interagir avec une interface d'ordinateur, la **souris** est l'outil de dialogue le plus souvent utilisé. Elle offre l'intérêt de permettre un excellent contrôle du mouvement du pointeur, mais la souris demande un effort de coordination entre la main et la vue qui nécessite un apprentissage les premiers temps.

Le principal critère à suivre lors la conception du **dialogue souris** est l'homogénéité.

Le rôle des boutons de la souris doit être constant.

Par exemple, la plupart des applications Windows permettent de sélectionner par le bouton de gauche et d'ouvrir un menu contextuel relatif à l'objet sélectionné par le bouton de droite.

Ne pas déclencher des fonctions importantes (difficilement réversibles) par un simple clic.

Il n'est pas rare d'appuyer involontairement sur un bouton de la souris. Une notification de l'appui sur une commande non réversible peut être préférable pour éviter ce type d'action involontaire.

Copyright © 2013 Dunod.

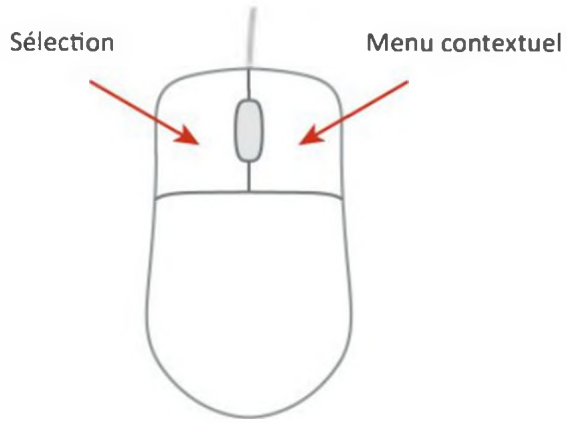


Figure 4.6 — Dialogue souris Windows.

Améliorer la précision des saisies.

Les manipulations à la souris requièrent parfois une précision qui rend l'interaction délicate. Dans ce cas, il convient de faciliter la manœuvre en proposant par exemple un effet magnétique ou bien, quand cela est possible, une saisie au clavier.

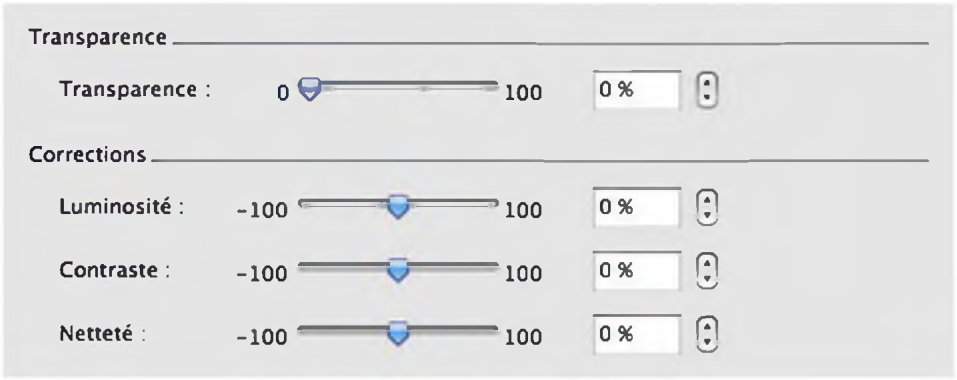


Figure 4.7 — Sélectionner une valeur numérique par manipulation directe est parfois délicat. Au contraire, la saisie clavier est plus rapide et plus précise. Les champs à droite offrent donc une alternative pour les utilisateurs expérimentés qui connaissent la valeur à saisir.

Double-clic

Le double-clic permet de déclencher une action associée à un objet particulier en « court-circuitant » certaines étapes intermédiaires. Cependant, il convient d'être vigilant sur le choix de son comportement.

Le comportement associé à un double-clic doit être dans la lignée de celui du simple clic.

Afin qu'il soit aisément assimilable, le comportement du double-clic doit être proche de celui du simple clic. La configuration idéale est que la commande déclenchée

Copyright © 2013 Dunod.

par un double-clic soit celle qui le serait par deux simples clics consécutifs. Par exemple, quand un menu est affiché pour le simple clic, le double-clic revient à déclencher la commande associée à l'option par défaut de ce menu.

Aucune fonction ne doit être déclenchée uniquement par un double-clic.

Le double-clic n'est généralement pas facile à maîtriser pour les utilisateurs débutants. Il est donc déconseillé d'activer une commande uniquement de cette manière. Elle doit aussi l'être par un moyen moins rapide, mais plus simple, par exemple un bouton.

De même, le **clic maintenu** n'est pas naturel pour un novice. Ces deux modes sont sources d'erreur en cas de stress. Des alternatives doivent être proposées, par le biais du clavier par exemple.

Rollover

Le **rollover**, ou survol, est un artifice graphique qui consiste à changer la représentation d'un visuel lorsque l'utilisateur passe la souris au-dessus. Ce comportement est généralement employé pour notifier à l'utilisateur qu'une interaction est possible à cet emplacement (ex. : accès à une information détaillée).

Le rollover sert à mettre en évidence les boutons de navigation.

Le *rollover* permet de fournir un retour aux actions de l'utilisateur en mettant en évidence l'objet qu'il désigne. Cet artifice graphique donne de l'interactivité à l'interface, que ce soit pour une application logicielle ou un site web.

Figure 4.8 — Le *rollover* sert ici à mettre en évidence le produit survolé, afficher un court résumé et donner accès au détail du produit.

Utiliser le survol souris pour guider l'utilisateur.

Le pointeur souris permet également d'afficher des informations complémentaires à l'objet survolé. Par exemple, l'affichage d'une bulle d'aide présentant une information

Copyright © 2013 Dunod.

contextuelle pour aider l'utilisateur sans qu'il ne doive effectuer d'action spécifique (clic).

Figure 4.9 — Sur ce site, un *rollover* est utilisé pour décrire le contenu des rubriques. Mais ce comportement passe généralement inaperçu car lorsque le texte s'affiche en haut à droite, la zone d'attention de l'utilisateur est focalisée sur le pointeur souris, c'est-à-dire nettement en dessous.

Toutefois, comme l'illustre la figure précédente, il est préférable de positionner l'information contextuelle au plus près de la zone activant le *rollover* de manière à ce que l'utilisateur s'en aperçoive immédiatement.

4.1.4 Interaction tactile

Déjà utilisées sur de petits écrans tels que pour les photocopieurs, les interactions tactiles sont apparues depuis quelques années. L'arrivée des smartphones d'abord à stylet puis sans a grandement favorisé son accès au grand public.

Nous l'avons évoqué précédemment, les interfaces tactiles offrent des possibilités de manipulation directe des objets affichés sur un écran. Cette manipulation d'éléments virtuels est une métaphore de la manière dont nous agissons avec les objets réels du monde physique.

Limiter la durée des manipulations tactiles.

L'apprentissage de ce type d'interaction est rapide. Toutefois, la précision des gestes effectués avec les doigts peut être assez soutenue, et peu répandue pour d'autres tâches de notre quotidien si ce n'est par exemple l'utilisation d'un instrument de musique. Alors que la main profite du poignet pour se reposer tout en manipulant une souris

Copyright © 2013 Dunod.

ou un clavier, celle de l'utilisateur tactile ne dispose d'aucun support. Lorsque la manipulation est longue, la fatigue impacte autant la précision du geste que le confort d'utilisation de l'appareil.

Le pointage au doigt

Comme nous l'avons remarqué au chapitre 2, l'agencement des informations affecte l'interaction tactile. Un objet éloigné nécessite inévitablement un mouvement du doigt plus important. Pour un smartphone, les éléments actifs de l'interface doivent être facilement accessibles avec le pouce.

Dimensionner les objets de manière à les rendre facilement sélectionnables au doigt.

La sélection d'un élément d'une interface tactile semble plus naturelle qu'avec une souris. Toutefois, la largeur du pointeur (le doigt) étant plus conséquente, l'élément devra être suffisamment grand pour que l'utilisateur contrôle visuellement la sélection à défaut d'une sensation physique : l'enfoncement du bouton de la souris.

En dessous de 10mm pour une tablette et 8mm pour un smartphone, un objet interactif nécessite une précision du geste contraignante pour l'utilisateur, notamment si des éléments adjacents sont également cliquables.

Figure 4.10 — Dimensions conseillées des boutons pour une interface tactile

Les gestes

La manipulation directe au doigt offre potentiellement une multiplicité de modes d'interaction.

En effet, grâce aux surfaces **multitouch**, l'interaction tactile ne se limite plus à un seul doigt. Il est possible de former des gestes que l'interface peut interpréter comme des commandes spécifiques.

Limiter les gestes aux standards du multitouch

Les gestes proposés par les interfaces tactiles constituent un nouveau langage, parfois éloigné de la gestuelle avec des objets réels. De ce fait, un apprentissage est

Copyright © 2013 Dunod.

nécessaire pour les utiliser. Mis à part certains gestes devenus des standards, comme l'écartement des doigts pour zoomer, le nombre de gestes effectivement connus des utilisateurs reste pour l'instant relativement faible.

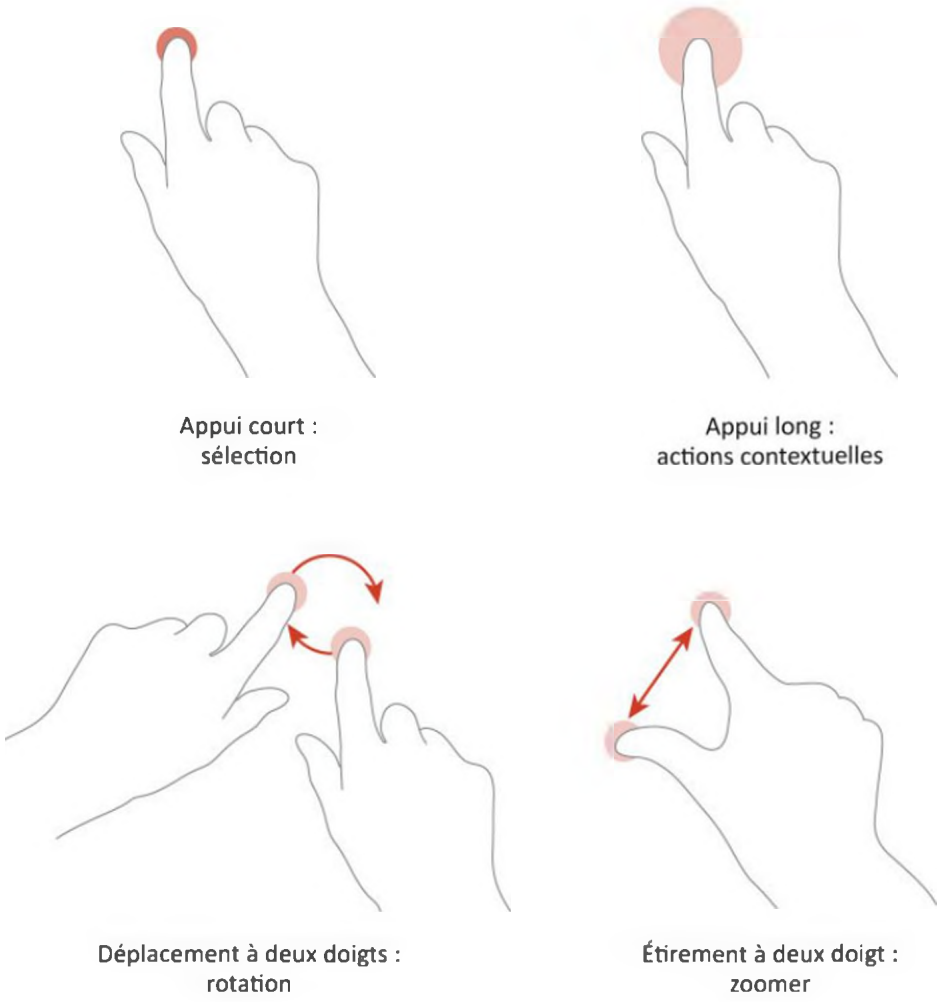


Figure 4.11 — Les gestes utilisés proposés par Apple constituent aujourd'hui une référence en matière d'interaction tactile à un ou plusieurs doigts. Il n'en demeure pas moins que tous ne sont pas connus des utilisateurs.

Distinguer les commandes importantes par un geste demandant une certaine dextérité.

Afin d'éviter de déclencher une commande importante inconsciemment, les actions importantes se distinguent des autres par un geste spécifique exigeant concentration et précision. Elles ne se limitent pas à un simple appui. Par exemple, sur l'iPhone, il faut « glisser » pour déverrouiller le téléphone ou répondre à un appel. De cette manière une hiérarchie est établie entre les commandes simples déclenchées par un appui et les commandes importantes qui nécessitent un geste plus réfléchi.

Demander confirmation des gestes déclenchant une opération difficilement réversible.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 4.12 — Lorsque la sonnerie de l'alarme se déclenche, deux actions sont proposées à l'utilisateur : soit, le rappel par un simple appui, soit l'arrêt de l'alarme, mais dans ce cas le geste (glisser) est plus précis.

En règle générale, pour prévenir l'utilisateur des erreurs, les commandes difficilement réversibles doivent être confirmées. À plus forte raison, lorsqu'il s'agit d'une commande déclenchée par un simple geste. En effet, le « défaire » (*undo*) n'est pas disponible sur tous les smartphones. Lorsqu'il existe son utilisation est limitée à certaines fonctionnalités et peu connue des utilisateurs, c'est le cas sur l'iPhone où secouer son téléphone permet d'annuler une saisie.

La confirmation des commandes peut également se faire, comme sur une interface logicielle, en proposant une fenêtre de confirmation. Le principe étant de proposer une séquence d'interaction plus longue pour une commande sur laquelle il sera difficile de revenir par la suite.

Proposer des raccourcis gestuels pour les utilisateurs avertis.

Certains gestes peuvent être proposés comme des raccourcis d'une séquence plus longue. C'est le cas, par exemple, de la suppression d'un item d'une liste qui peut être déclenchée par un « glisser » au-dessus de l'item. De cette manière le geste permet d'éviter une série d'appuis simples qui peut être fastidieuse pour un utilisateur expérimenté.

Cependant, dans ce cas, la confirmation doit apparaître dans la prolongation du geste de manière à demander un léger effort de concentration supplémentaire pour protéger l'utilisateur de l'erreur sans trop le gêner.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 4.13 — Une boîte de dialogue demande la confirmation de l'effacement du contact, dernière étape avant une suppression définitive.

Figure 4.14 — La suppression d'un item de la liste se fait en deux temps : tout d'abord glisser de gauche à droite, puis appuyer sur le bouton « Supprimer »

Copyright © 2013 Dunod.

4.2 LES ÉLÉMENTS D'INTERACTION

Les éléments d'interaction sont les objets de l'interface sur lesquels l'utilisateur interagit. Trois types d'éléments d'interaction sont à distinguer :

- Les éléments de commande, boutons et menus, permettent de déclencher un traitement applicatif.
- Les éléments de sélection, bouton radio, case à cocher et liste, permettent à l'utilisateur d'indiquer ces choix.
- Les éléments de saisie, champ de saisie et boîte de texte, servent à rentrer des données textuelles.

4.2.1 Boutons

Un bouton sert à déclencher une commande. Il est visible en permanence, il est donc accessible immédiatement par un seul clic de souris ou un appui au doigt. Il prend l'apparence grisée lorsqu'il est inactif. Son principal intérêt est de permettre un accès rapide aux commandes.

Figure 4.15 — Bouton.

Employer des boutons pour les commandes fréquemment utilisées.

Le gain en rapidité qui résulte de l'utilisation d'un bouton est d'autant plus sensible que la commande est utilisée fréquemment.

Préciser l'intitulé de la commande en toutes lettres dans l'étiquette du bouton.

Il convient d'indiquer la fonctionnalité associée au bouton afin de guider l'utilisateur et lui permettre de prévoir les résultats de son action. Il est préférable de préciser explicitement ce que fait le bouton, par exemple `Imprimer` ou `Ouvrir` plutôt que d'employer un terme générique qui n'est généralement pas lu, comme `Ok` ou `Valider`. En outre, les libellés seront plus volontiers des verbes à l'infinitif, accompagnés éventuellement de substantif, afin que ces boutons de commande soient compris comme déclencheurs d'action.

Préférer les boutons pour les interfaces tactiles.

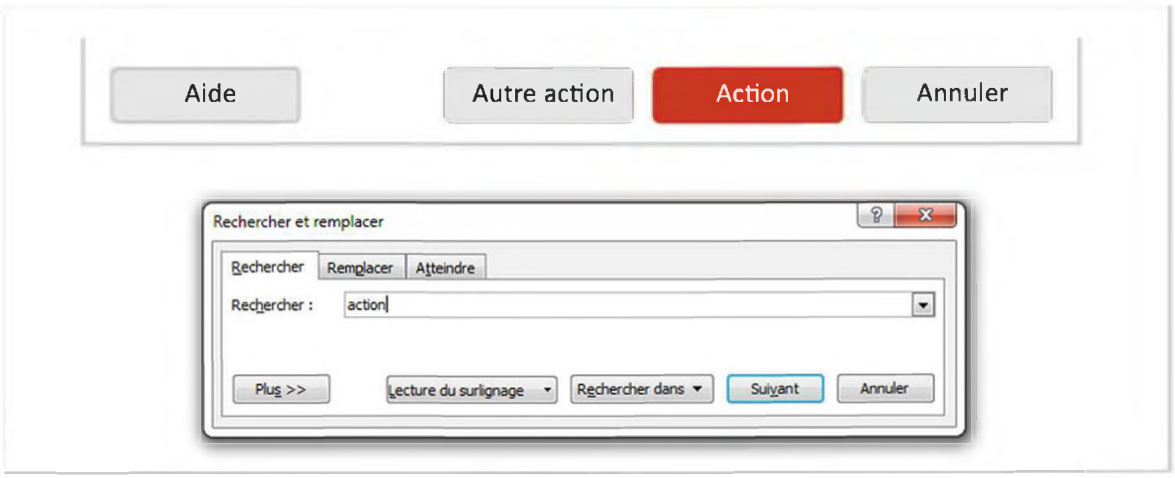
Du fait de sa simplicité de manipulation – il suffit d'appuyer pour déclencher la commande – les boutons seront utilisés en priorité sur les interfaces tactiles.

Ordonner les boutons selon le système d'exploitation des postes utilisateur.

Copyright © 2013 Dunod.

L'ordre des boutons dépend du système d'exploitation. Sur Windows, la commande qui engage le moins l'utilisateur (Annuler) est placée à droite, la commande d'action vient ensuite à sa gauche. Sur Mac OS, les boutons sont alignés par ordre d'importance de la droite vers la gauche. Dans ce cas, la commande d'action se trouve donc à l'extrémité droite. Au contraire, sur Gnome (Linux), l'action « positive » est à droite et l'action « négative » à gauche. Malgré ces différences, des règles communes peuvent être identifiées :

Aligner à droite les boutons de la fenêtre.
Mettre le focus sur l'action la plus fréquente.
Isoler à gauche les boutons agissant sur l'ensemble de la fenêtre.



Windows

Mac OS

Figure 4.16 — Agencement des boutons selon les systèmes d'exploitation

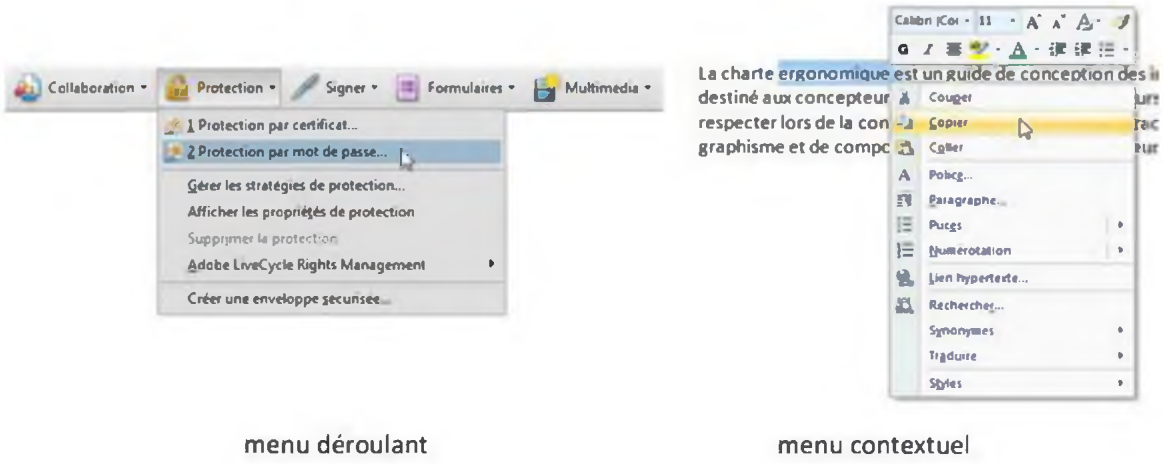
Toute action doit pouvoir être annulée.

Copyright © 2013 Dunod.

Afin de prévenir les erreurs et donner à l'utilisateur la maîtrise du fonctionnement de l'application, il doit pouvoir revenir en arrière à tout moment. En aucune manière l'application ne doit conduire l'utilisateur sur une « impasse » l'obligeant à se servir du bouton « page précédente » ou à fermer la fenêtre. À côté de chaque bouton d'action, un bouton d'annulation doit donc être proposé.

4.2.2 Menus

Le rôle d'un menu est de présenter, de manière groupée, un ensemble de commandes. Il peut prendre deux formes. S'il apparaît au-dessus de l'objet de l'interface qui vient d'être sélectionné, c'est un **menu contextuel**. Lorsqu'il est appelé depuis la barre de menu de la fenêtre, c'est un menu déroulant.



menu déroulant menu contextuel

Figure 4.17 — Les menus.

Menu déroulant

En termes d'utilisabilité, les **menus déroulants** offrent différents avantages. D'une part, ils sont faciles à comprendre. Ils présentent au même niveau l'ensemble des commandes disponibles à un moment donné. Si certaines d'entre elles ne sont pas autorisées, elles apparaissent inactives, en grisé, dans le menu. Le fonctionnement de l'application est ainsi expliqué à l'utilisateur. D'autre part, les menus sont faciles à mémoriser, car l'utilisateur se souvient de la position de la commande dans le menu. Finalement, les erreurs sont moins nombreuses puisque la saisie est plus simple : une sélection à la souris.

Les menus déroulants offrent l'intérêt d'être constamment accessibles depuis la barre de menu. La mémorisation est facilitée car l'utilisateur garde sous les yeux l'ensemble des en-têtes du menu. Par ailleurs, le comportement des menus déroulants permet de les passer rapidement en revue. L'utilisateur peut ainsi explorer les différentes fonctionnalités proposées.

Toutefois, l'inconvénient du menu est son manque de rapidité. En effet, l'ouverture du menu, le déplacement de la souris, puis la sélection de la commande prennent du

Copyright © 2013 Dunod.

temps et nécessitent une certaine précision. De plus, le dialogue est ici contrôlé par le système, puisque l'utilisateur ne peut choisir que dans l'ensemble de commandes proposées par le menu. Par ailleurs, les menus sont inadaptés lorsque le nombre de choix est trop important. Finalement, la barre de menu prend de la place à l'écran, tandis que le menu lui-même peut masquer certains objets de l'interface.

Peu rapides, les menus sont simples à utiliser et faciles à comprendre. Ils conviennent aux utilisateurs occasionnels ou débutants.

Le principal intérêt des menus déroulants est de faciliter l'apprentissage du logiciel. Ils remplissent parfaitement ce rôle lorsque la tâche est bien structurée. Dans ce cas, il est possible d'associer aux différentes activités de l'utilisateur un menu ou une partie d'un menu.

Ajuster la structure des menus à l'activité de l'utilisateur.

Le menu guide l'emploi du système. L'utilisateur se repère facilement lorsque le fonctionnement du logiciel, représenté au travers de l'arborescence de menus, coïncide avec son activité. De cette manière, chaque menu fournit une réponse à la problématique de chaque opération.

Minimiser la taille des menus.

Il est conseillé de ne pas dépasser 10 choix par menu lorsque les utilisateurs sont débutants. Le menu peut être plus long pour des utilisateurs expérimentés, jusqu'à 20 éléments s'ils sont simples et qu'ils peuvent être groupés. Au-delà de ces valeurs, il convient de créer des sous-menus ou d'autres menus. Enfin, pour faciliter la sélection d'un item dans la liste affichée, il est souvent judicieux de regrouper les items par thème. Chaque groupe offre un ensemble d'actions possibles aux conséquences proches.

Organiser le menu selon l'utilisation.

L'organisation des menus s'appuie sur trois principes :

- **Séquentialité**

Les items apparaissent dans l'ordre dans lequel ils sont utilisés.

- **Fréquence d'usage**

Les items les plus fréquemment utilisés sont placés en haut du menu.

- **Importance**

Les items les plus importants sont placés en tête de liste ; les autres suivent par ordre décroissant d'importance.

Copyright © 2013 Dunod.

La façon d'ordonner les items doit être cohérente et rapidement comprise par l'utilisateur.

Les commandes à effet difficilement réversible sont distinctement séparées des autres et placées en bas du menu.

Sélectionner l'item voisin de celui qu'on voulait choisir est une erreur fréquente sur un menu. Il faut absolument éviter que ce « voisin » ne soit destructeur par erreur. C'est pourquoi les commandes `Effacer` ou `Quitter` seront systématiquement séparées du reste du menu par un trait.

Les commandes non disponibles s'affichent en grisé dans le menu.

L'utilisateur comprend mieux le fonctionnement du système lorsque les commandes non disponibles s'affichent dans une couleur différente des autres. Il identifie et mémorise ainsi les fonctionnalités autorisées selon l'état du système. Lorsque l'utilisateur est plus expérimenté, il est envisageable de ne pas afficher les commandes non disponibles. La taille du menu est alors réduite, offrant de cette manière un gain en rapidité. Par contre, l'emplacement des items dans la liste peuvent varier en fonction de l'état du système, ce qui peut engendrer également des erreurs de sélection.

Le titre de la fenêtre doit être cohérent avec l'item du menu.

Le fait que le titre d'une fenêtre soit le même que le nom de l'item du menu qui a permis de l'ouvrir est un moyen de guidage qui concourt à faciliter l'apprentissage.

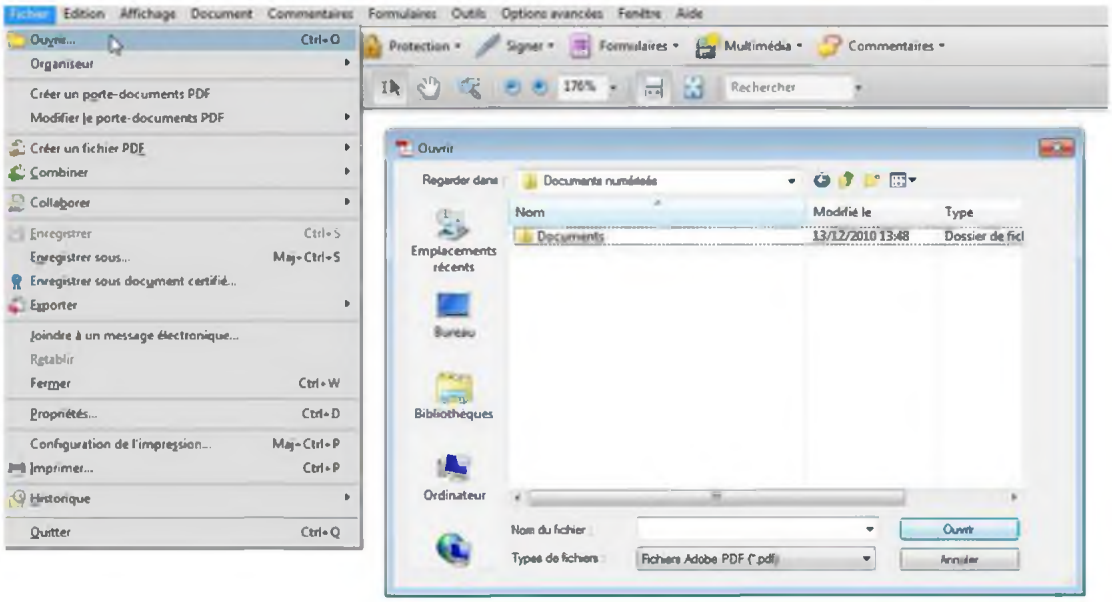


Figure 4.18 — Lorsque le titre de la fenêtre est cohérent avec l'item du menu correspondant, l'utilisateur établit le lien entre la sélection de la commande et l'affichage de la fenêtre.

Copyright © 2013 Dunod.

Menu contextuel

Le menu contextuel, appelé aussi pop-up menu, permet d'accéder directement à un ensemble de commandes. Il apparaît à l'endroit du clic sous le pointeur souris. Son contenu varie selon le composant sélectionné, voire selon l'état de l'objet. Il s'affiche classiquement en cliquant sur le bouton de droite de la souris (Windows) ou par une combinaison « Ctrl et clic » chez Apple.

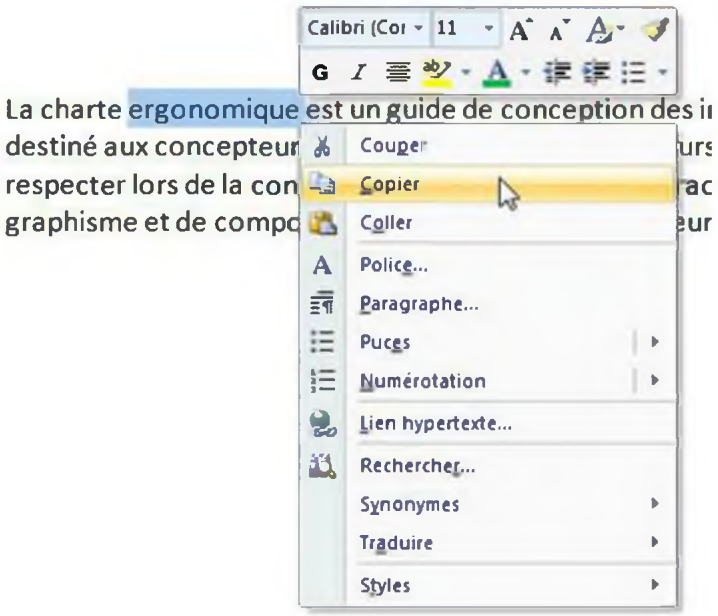


Figure 4.19 — Le menu contextuel s'affiche après sélection et clic droit. Dans Microsoft Office, la partie haute du menu s'affiche seule lorsque la souris est déplacée en haut à droite après sélection. On retrouve ici une interaction gestuelle, mais à la souris.

La commande déclenchée par le biais du menu contextuel s'applique à l'objet sélectionné. C'est le principe de la **manipulation directe** : l'utilisateur agit directement sur l'objet qu'il sélectionne.

Utiliser un menu contextuel pour les commandes rapides et fréquentes nécessitant de maintenir l'attention sur la zone de travail.

L'intérêt du menu contextuel est de minimiser les actions utilisateur et les déplacements de la souris. Il présente à côté de l'objet sélectionné la liste des actions possibles. Activer une commande par le menu contextuel évite de déplacer le pointeur à l'autre bout de l'écran pour ouvrir un menu déroulant ou pour cliquer sur un bouton. L'utilisateur conserve l'objet dans son champ de vision et maintient son attention sur la zone de travail.

Le menu contextuel est un bon moyen d'économiser de la place dans un écran chargé. Cependant, dans la plupart des cas, rien n'indique à l'utilisateur qu'un clic droit lui permettra d'ouvrir un menu contextuel.

Copyright © 2013 Dunod.

Les menus contextuels sont à éviter pour des commandes occasionnelles.

En effet, les menus contextuels vont nécessiter un certain apprentissage. Ils sont généralement appréciés par les utilisateurs expérimentés. Par contre, il est conseillé de fournir un autre mode d'accès pour les débutants (ex. bouton d'action, menu déroulant).

Afficher les menus contextuels tactiles au-dessus du point d'appui.

Contrairement au pointeur de la souris, le doigt masque l'écran des interfaces tactiles. Dans la mesure du possible, le menu contextuel doit donc s'afficher au-dessus du point d'appui.

Figure 4.20 — Au moment où il appuie sur la zone du haut, l'utilisateur ne voit pas le menu contextuel ("Coller") car il est caché par son doigt.

Menu en ruban

Apparu dans la suite Microsoft Office 2007, le **menu en ruban** (*ribbon*), permet d'afficher des listes de commandes regroupées par thème ou contexte d'utilisation. Chaque groupe de commandes est accessible sous un onglet. Le ruban offre l'avantage de rendre rapidement accessible un nombre conséquent de commandes sous forme de boutons ou de listes déroulantes, en profitant d'une hauteur suffisante pour des icônes explicites accompagnés éventuellement d'un libellé.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 4.21 — Le ruban fournit un accès rapide à un grand nombre de commandes.

Les éléments d'interaction sont présentés dans le ruban sous une taille différente en fonction de leur fréquence d'utilisation. Les icônes les plus grandes, les plus facilement accessibles, correspondent aux commandes les plus fréquentes.

Privilégier le ruban pour des applications utilisées fréquemment.

Contrairement aux menus déroulants, le ruban nécessite un certain apprentissage des icônes et de l'organisation des onglets. Néanmoins, une fois passée cette phase d'apprentissage, le gain en efficacité est sensible car les commandes sont disponibles immédiatement et beaucoup plus rapidement qu'avec des menus déroulants. Afin de tirer un véritable bénéfice du ruban, il est donc nécessaire d'utiliser fréquemment l'application.

Regrouper les commandes du ruban en fonction de la tâche de l'utilisateur.

Un menu en ruban permet de retrouver rapidement la commande souhaitée à condition qu'il ait été conçu en cohérence avec la tâche des utilisateurs. Pour cela, un travail d'architecture de l'information doit permettre de construire les regroupements en s'appuyant sur les fonctionnalités de l'application et en conduisant des séances de « tri par carte » afin de valider l'organisation auprès des utilisateurs finaux.

Adapter le contenu du ruban en fonction de sa taille.

Le ruban est un élément de commande à « géométrie variable ». Lorsqu'il est réduit, seules les commandes les plus importantes apparaissent. L'objectif est de toujours permettre un accès direct aux commandes les plus importantes, bien que la taille de la fenêtre soit réduite.

Le dimensionnement du ruban doit garantir un accès rapide aux commandes les plus fréquentes.

En fait, chaque groupe de composants dispose de plusieurs formes d'affichage de taille différente (quatre au total). Lorsque la taille du ruban diminue, les groupes contenant des commandes moins fréquentes (ou moins connues) diminuent plus rapidement que les groupes dont les commandes sont utilisées plus fréquemment.

Copyright © 2013 Dunod.

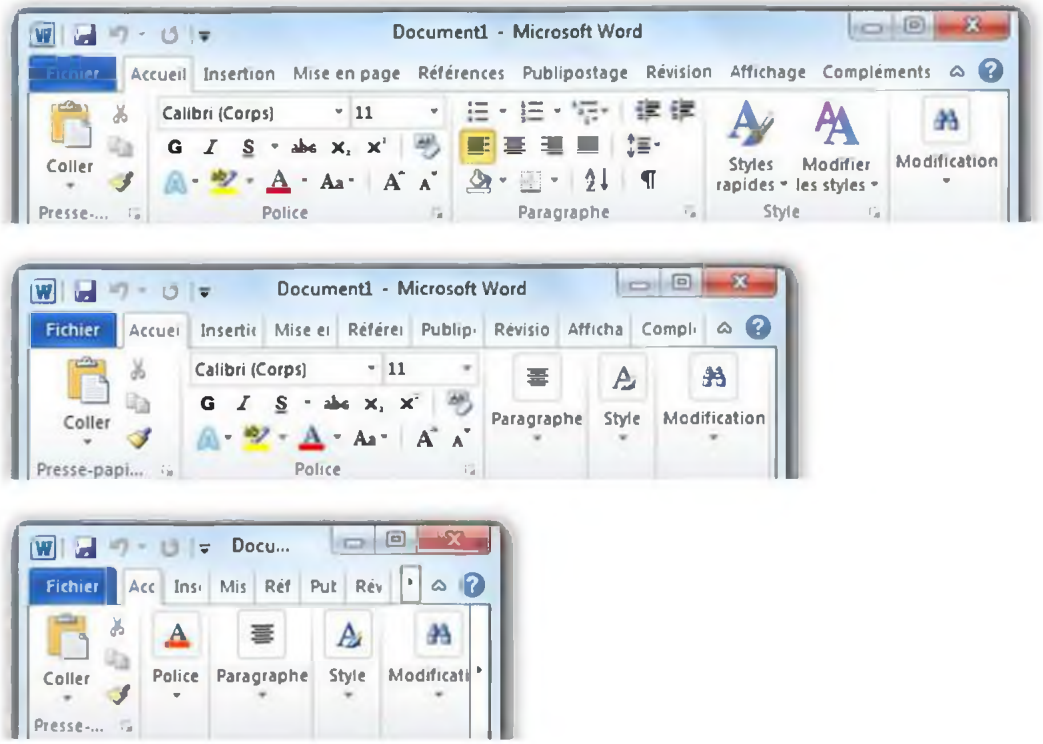


Figure 4.22 — Le contenu du ruban s'adapte à la taille de la fenêtre de manière à toujours fournir un accès rapide aux commandes importantes.

Dans un groupe de commandes, la taille de l'icône est proportionnelle à l'importance de la fonction. Les icônes les plus grandes (32 × 32 pixels) correspondent aux commandes les plus fréquentes, tandis que les autres commandes sont présentées par des icônes plus petites (16 × 16 pixels). Les petites icônes sont accompagnées d'un libellé affiché à droite. Ce libellé s'efface lorsque le ruban est réduit. Toutefois, les commandes les plus connues (ou les plus fréquentes) perdent leurs libellés avant les autres.

Ce sont ces comportements qui rendent le ruban Office facile à utiliser. Le gain en rapidité dont bénéficient les utilisateurs réguliers d'Office n'est pas uniquement la conséquence d'un changement de présentation, mais bien le résultat d'un ensemble d'interactions cohérent visant à accélérer l'accès aux commandes les plus fréquemment utilisées.

Lors de la conception d'une interface, la question se pose fréquemment de savoir s'il convient de choisir un menu ou un bouton. La figure suivante fournit des critères de choix.

	Conserver l'attention sur la zone de travail	Visibilité constante	Commandes fréquentes	Place réduite	Utilisateur débutant
Bouton		✓	✓		✓
Menu contextuel	✓		✓	✓	
Menu déroulant				✓	✓

Figure 4.23 — Critères de choix entre un bouton et un menu.

Copyright © 2013 Dunod.

La principale différence entre le menu et le bouton est son caractère éphémère ; il n'apparaît que sur action de l'utilisateur et disparaît dès sélection d'un item. Les menus sont donc particulièrement utiles lorsque l'écran est chargé.

4.2.3 Éléments de sélection

Différents éléments vont permettre de choisir parmi un ensemble de données : les boutons de sélection, que l'on appelle **boutons radio** ou **case à cocher**, la liste déroulante et la liste simple.

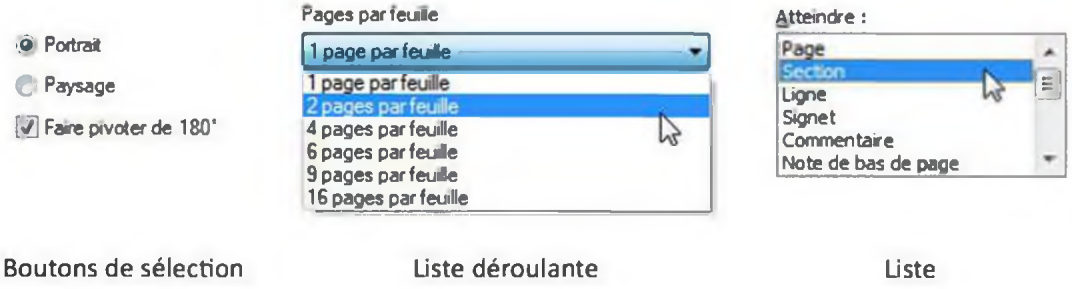


Figure 4.24 — Le nombre de choix possibles et la place libre à l'écran sont les principaux critères de choix d'un composant de sélection.

Présenter verticalement les composants de sélection.

Il est préférable de disposer les éléments de choix verticalement afin de réduire le temps de recherche en minimisant les mouvements oculaires effectués lors de la comparaison.

Cases à cocher et boutons radio

Utiliser les boutons de sélection pour des choix fréquents et peu nombreux.

Le principal intérêt du bouton de sélection (bouton radio ou case à cocher) est le fait qu'il offre un accès direct aux différents choix et qu'il reste visible en permanence. En contrepartie, il occupe de la place à l'écran.

Préférer les boutons aux listes déroulantes.

Lorsque le nombre d'items de la liste est faible, il est préférable de les afficher directement, avec des cases à cocher ou des boutons radio. Lorsque la liste dépasse les 3-4 items ou que la place est limitée, la liste déroulante est mieux appropriée.

En outre, l'utilisation de boutons est une manière efficace de faciliter la sélection d'un item. Tous les items étant visibles, l'utilisateur économise un clic et surtout gagne en précision, car l'item à sélectionner est statique.

Copyright © 2013 Dunod.

Liste déroulante

La liste déroulante permet de guider l'utilisateur dans la saisie.

La liste déroulante facilite la saisie en proposant à l'utilisateur de choisir parmi les différentes valeurs possibles. C'est un moyen efficace pour guider l'utilisateur dans la saisie. Il lui suffit de reconnaître la valeur souhaitée, il n'a pas besoin de se souvenir de l'intitulé exact. Grâce à la liste déroulante, il n'est plus nécessaire de saisir au clavier, il suffit de sélectionner la valeur souhaitée. En limitant la frappe, ce composant réduit le risque d'erreur.

La liste prend peu de place et permet de présenter de nombreuses options. Pour gagner de l'espace sur une page, c'est un composant très pratique. De ce fait, elle est parfois utilisée pour « cacher » de longues listes particulièrement difficiles à manipuler...

Employer une liste déroulante lorsque la place est réduite et les choix peu fréquents.

La liste déroulante peut contenir de nombreux choix. Mais ils sont d'un accès moins direct que les boutons de sélection (deux clics au lieu d'un seul). Cependant, la liste présente l'avantage d'occuper moins de place à l'écran.

Utiliser la liste déroulante lorsque l'ensemble des choix possibles est variable.

Ce composant d'interface est particulièrement utile lorsque le contenu de la liste est variable, c'est-à-dire qu'il peut évoluer au cours de l'utilisation de l'application. En effet, la liste déroulante occupera toujours la même place à l'écran quel que soit son contenu.

Ne pas utiliser une liste déroulante pour une information connue de l'utilisateur.

La manipulation des listes déroulantes est délicate, surtout lorsque la liste est longue et qu'il faut se servir de la barre de défilement. Les listes de sélection sont généralement sources d'erreur. En particulier, il arrive fréquemment que l'utilisateur change la valeur de la liste sans s'en apercevoir, en voulant descendre dans la page avec la molette de la souris. Ce type d'erreur a été observé à de nombreuses reprises. C'est pourquoi, lorsque l'information est connue de l'utilisateur (par exemple, son année de naissance), il est préférable d'employer un champ de saisie plutôt qu'une liste déroulante.

Qui plus est, les intitulés des listes ne sont pas toujours explicites. Les tests nous montrent que l'internaute pense parfois que le champ a déjà été rempli. L'intitulé par défaut doit donc être suffisamment clair pour que l'utilisateur comprenne l'action attendue.

Organiser les items par ordre alphabétique ou selon la logique de l'utilisateur.

Copyright © 2013 Dunod.

La recherche dans la liste est rendue difficile par les barres de défilement. Elle prend généralement du temps. Pour être efficace, l'utilisateur doit comprendre rapidement la façon dont la liste est organisée. Par défaut, il est toujours conseillé de classer les items par ordre alphabétique. C'est l'ordre le plus attendu dans une liste d'items. Toutefois, la signification des items peut induire un ordre logique différent : (ex. : Très fréquent, Fréquent, Peu fréquent). En outre, il peut être judicieux de mixer ces deux approches pour limiter le parcours fastidieux d'une longue liste, notamment en proposant d'abord les items les plus fréquents ou les plus attendus, puis une liste alphabétique.

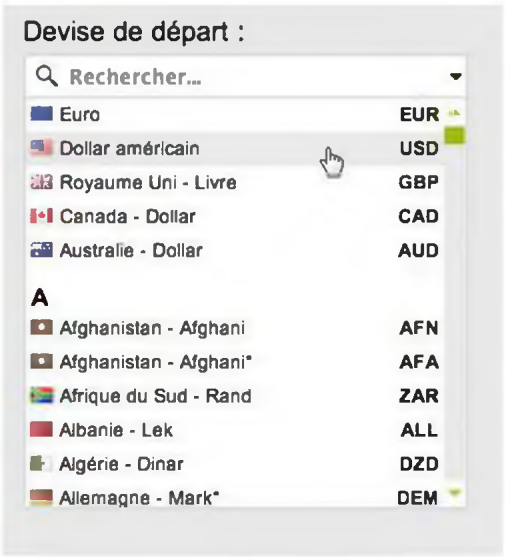


Figure 4.25 — Sur cette liste, les devises les plus courantes sont proposées en premier, puis une liste complète des devises par ordre alphabétique est présentée en dessous.

La figure 4.26 résume les différents critères de choix d'un composant de sélection.

	Jusqu'à 5-6 choix	Jusqu'à 10-12 choix	Place réduite	Plus de 12 choix	Les choix peuvent changer
Bouton de sélection	✓				
Liste déroulante	✓	✓	✓		
Liste				✓	✓

Figure 4.26 — Choix des composants de sélection.

4.2.4 Champs de saisie

Fréquemment utilisés sur le web, les formulaires font peur à l'internaute qui les voit parfois comme une sorte d'épreuve. En effet, jusqu'à présent, sur les autres pages du site, il était consommateur d'information ; ici il devient fournisseur. D'une certaine manière, il prend plus de risques. L'enjeu est important car le passage du formulaire lui

Copyright © 2013 Dunod.

permet généralement de concrétiser une série d'opérations qui, pour l'instant, étaient restées virtuelles. C'est typiquement le cas lorsqu'il s'agit de fournir les renseignements finalisant un achat en ligne.

Face au formulaire, il y a peu de marge d'erreur. Sur les autres pages du site, l'internaute pouvait facilement revenir en arrière. Ici, il se lance dans un processus long où il est plus difficile de corriger les erreurs.

Finalement, contrairement au reste du site où il se sert de la souris, il doit maintenant utiliser le clavier ; dispositif dont il n'a pas toujours la maîtrise et avec lequel les erreurs sont plus fréquentes.

La page de formulaire demande à l'utilisateur une attention et une dextérité inhabituelle par rapport au reste du site. C'est généralement une source de stress.

Proposer par défaut la valeur la plus courante.
Guider l'utilisateur dans la saisie.
Limiter les saisies au strict nécessaire.

Lors d'un achat en ligne, on recense une proportion importante d'abandons au moment du remplissage des formulaires de paiement. Effectivement, remplir un formulaire est une opération délicate. Plus le formulaire est court et plus l'utilisateur comprend la nécessité de fournir les informations demandées, plus il a de chances de mener la tâche jusqu'au bout. Sinon, il risque fort d'abandonner et de quitter le site.

Le champ de saisie permet à l'utilisateur de fournir des informations au logiciel. Lorsqu'il remplit un champ de saisie, l'utilisateur se focalise sur cette petite zone de l'écran. Il convient donc d'être attentif à placer dans cet espace réduit toutes les données nécessaires à une saisie correcte.

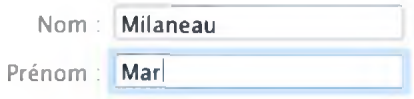


Figure 4.27 — Champs de saisie.

Choisir les libellés les plus courts possible.

Le texte de l'étiquette est généralement un compromis entre la compréhensibilité du mot et sa longueur.

Donner une longueur appropriée aux champs

La longueur du champ de saisie guide l'utilisateur sur le type de donnée attendue. Par ailleurs, elle doit aussi permettre une relecture aisée de la saisie sans devoir se servir des flèches du clavier pour faire défiler le contenu.

Copyright © 2013 Dunod.

Présenter les champs de saisie de façon cohérente par rapport aux autres supports de travail.

L'utilisateur commet moins d'erreurs lorsqu'il retrouve sur l'interface un arrangement qui lui est familier.

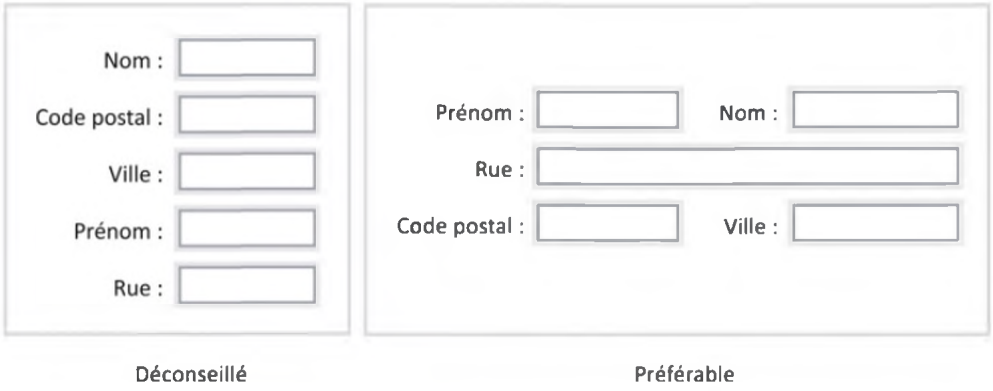


Figure 4.28 — Un agencement habituel des champs de saisie réduit le risque d'erreur.

Proposer par défaut la valeur la plus courante.

La saisie nécessite une certaine habitude du clavier, surtout s'il s'agit d'une interface tactile. Elle est souvent perçue comme une activité fastidieuse à plus forte raison quand elle est répétitive. Il est donc recommandé de pré-remplir le champ avec la valeur la plus fréquente ou bien la dernière valeur saisie. Éventuellement, une **liste historique** peut aussi donner accès à l'ensemble des dernières saisies.

Figure 4.29 — L'historique et l'autocomplétion évitent de réitérer les saisies.

Copyright © 2013 Dunod.

Prévenir des erreurs de saisie.

Les saisies au clavier sont sources d'erreur. Il est préférable d'éviter les saisies mixtes majuscules et minuscules ou lettres et chiffres, ainsi que les saisies inutiles, comme un zéro en tête de chiffre.

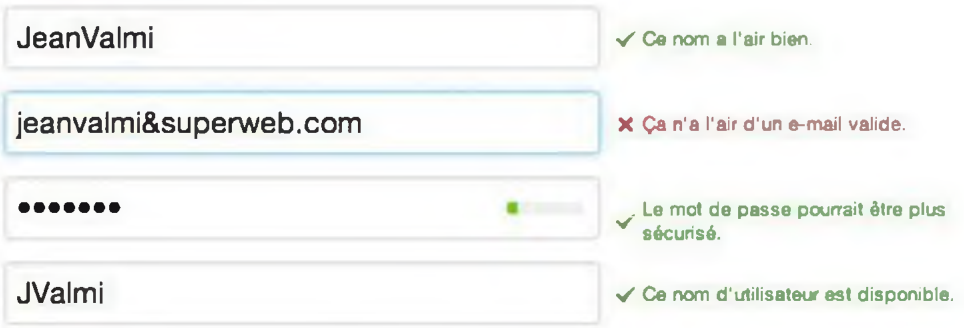


Figure 4.30 — Les champs sont contrôlés au fur et à mesure de la saisie

Expliciter la nature de l'erreur.

Afin de faciliter la correction, un texte court à proximité de la zone d'erreur doit permettre à l'utilisateur de comprendre la nature de l'erreur et lui donner les moyens de la corriger facilement.

Il est préférable de contrôler les erreurs en deux temps. Tout d'abord, un premier contrôle de surface permet de vérifier le contenu des champs au fur et à mesure de la saisie. Ensuite, un second contrôle est effectué globalement sur l'ensemble des champs lorsque le contenu a été transmis à l'application.

Ne pas bloquer l'utilisateur.

Tant que la saisie n'a pas été validée, il est préférable d'indiquer l'erreur par un changement de présentation et un message à côté de l'élément concerné, tout en laissant l'utilisateur continuer sa saisie. De cette manière, l'utilisateur garde le contrôle de l'interaction et peut revenir corriger l'erreur ensuite.

Laisser l'utilisateur choisir les unités.

La saisie est plus facile lorsque l'utilisateur travaille selon ses habitudes ; il commet moins d'erreurs et apprend plus facilement.

Copyright © 2013 Dunod.

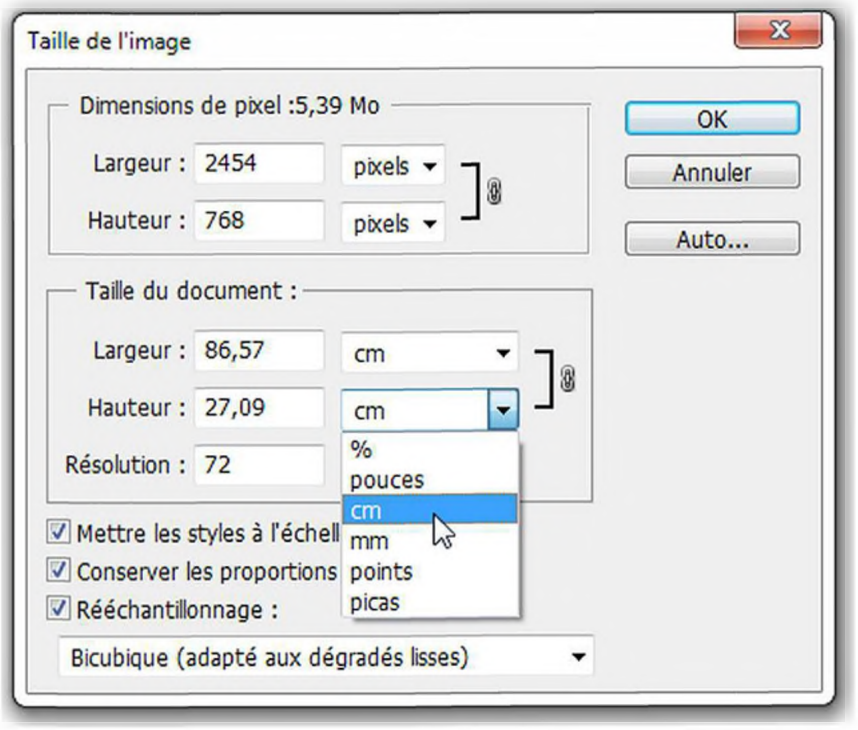


Figure 4.31 — Des erreurs sont évitées lorsque l'utilisateur choisit lui-même les unités.

Préciser le format de la saisie.

Selon les cas, on indiquera, si nécessaire, les unités, la syntaxe ou le nombre de caractères maximum du champ.

Figure 4.32 — Les indications guident l'utilisateur dans la saisie.

Préférer un sélecteur dédié pour les saisies complexes.

Il est toujours préférable de réduire la saisie au strict nécessaire. C'est pourquoi, lorsque la saisie est complexe, il est recommandé de proposer une interaction par sélection plutôt qu'une saisie de caractères. Par exemple, un calendrier permet de saisir une date par simple sélection, réduisant ainsi le risque d'erreur.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 4.33 — Le calendrier facilite la saisie des dates

Saisies obligatoires et facultatives

Indiquer les entrées obligatoires.

Une manière de réduire la charge de saisie est d'indiquer explicitement les données requises, c'est-à-dire celles dont l'absence va générer une erreur et donc une perte de temps.

L'astérisque (*) est le signe le plus fréquemment employé pour signaler les champs dont la saisie est obligatoire. Les internautes reconnaissent maintenant cette convention. Il est toutefois prudent d'en rappeler la signification sur la page afin d'être facilement compris des internautes débutants.

Indiquer également les saisies facultatives.

Préciser également les champs facultatifs de ceux qui sont obligatoires aide l'utilisateur à comprendre le fonctionnement de l'application et lui évite des erreurs. Afin d'éviter des saisies inutiles, notons toutefois qu'il est préférable de réduire le nombre de champs optionnels.

Dans la mesure du possible, ne présenter que des champs obligatoires.

Dans un souci d'efficacité, il est préférable de concevoir des formulaires où tous les champs sont obligatoires. Dans ce cas, seules les informations véritablement importantes sont demandées à l'utilisateur. Il n'est plus nécessaire de préciser les champs obligatoires, une indication en début de formulaire spécifiant que tous les champs sont requis est suffisante.

Copyright © 2013 Dunod.

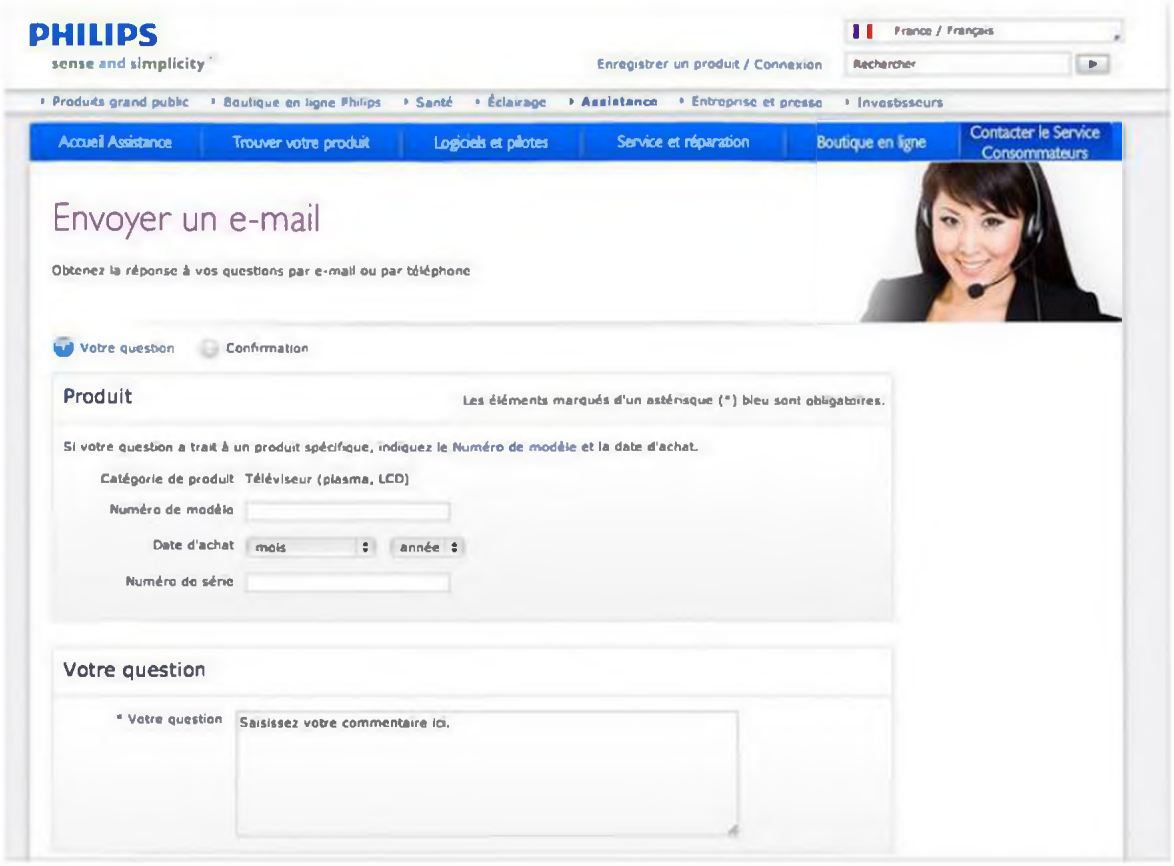


Figure 4.34 — Pour qu'un formulaire puisse effectivement permettre de recueillir les commentaires des visiteurs du site, il doit être suffisamment simple pour que la saisie se fasse rapidement.

Alignement des zones de saisie

Lors de la conception d'une interface homme-machine, la question se pose fréquemment de savoir comment aligner les libellés et les zones de saisie. Il existe trois types d'alignements, chacun ayant ses avantages et ses inconvénients.

> *De préférence, afficher les éléments du formulaire sous les libellés.*

L'alignement vertical est celui qui minimise les risques d'erreur puisque les éléments de saisie s'affichent directement en dessous de leur libellé, dans le sens de la lecture. Lorsque la place est suffisante, cet agencement doit être préféré en particulier pour des saisies occasionnelles.

Sur les interfaces tactiles, cet alignement permet de ne pas masquer le libellé avec le doigt ou lorsque le système zoome automatiquement sur le champ à remplir.

À noter également que ce type d'agencement facilite de façon notable la traduction de l'interface puisque la taille des libellés est peu contrainte.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 4.35 — Alignement vertical.

Lorsque l'espace vertical est limité, préférer l'alignement à droite.

Mis à part son esthétique, c'est l'agencement le plus efficace en termes de saisie. Il est recommandé pour une application professionnelle où généralement l'utilisateur ne lit pas les libellés car il les connaît. Par contre, il pourra relire rapidement les données une fois sa saisie effectuée car elles apparaissent ici directement les unes au-dessus des autres.

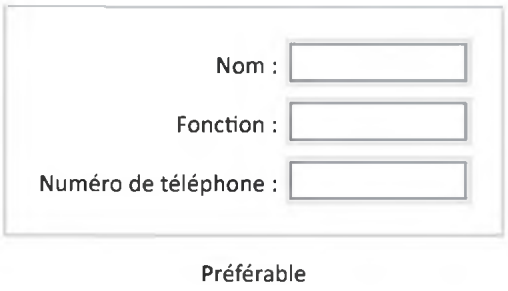


Figure 4.36 — Alignement à droite.

Lorsque les libellés des champs sont alignés à gauche, la distance entre les libellés et la zone de saisie correspondante peut être conséquente. Les mouvements oculaires sont importants. Des erreurs de parallaxe sont à craindre.

Cette présentation rend la lecture des libellés plus facile (alignés à gauche dans le sens de la lecture), mais l'association est moins claire entre libellé et champ. S'il est possible d'uniformiser la taille des libellés, l'alignement à gauche de l'ensemble facilitera la lecture ainsi que la saisie. Dans ce cas, la distance étant réduite, les risques de confusion sont moindres.

Copyright © 2013 Dunod.

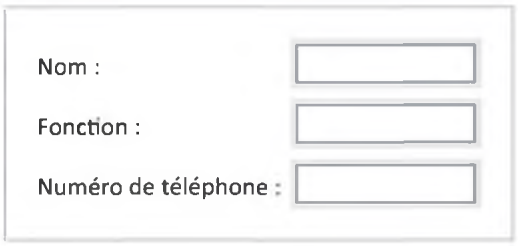


Figure 4.37 — Alignement à gauche.

Saisie clavier

Accélérer la saisie clavier.

Dans la mesure du possible, l'interface doit optimiser autant que possible la saisie clavier qui, pour la plupart des utilisateurs, est une activité consommatrice en ressources. Pour cela, lorsqu'une fenêtre contenant une zone de saisie s'affiche, il est préférable de positionner directement le curseur dans le premier champ à saisir.

De même à la fin de la saisie, la validation du formulaire doit pouvoir se faire directement en appuyant sur la touche « Entrée », sans obliger l'utilisateur à valider en cliquant sur un bouton.

Faire correspondre le déplacement par tabulation avec l'ordre des champs.

Beaucoup d'utilisateurs interagissent avec un formulaire par le biais de la tabulation (touche ⇥). Le parcours des champs de saisie avec la touche de tabulation doit donc correspondre à l'ordre de saisie des champs, ainsi qu'au sens de lecture de la fenêtre.

Hiérarchie des actions

Dans une zone de dialogue, toutes les actions ne sont pas égales, par exemple : modifier, annuler ou revenir en arrière sont des actions secondaires, tandis que sauvegarder, continuer ou valider sont des actions primaires qui permettent de réaliser une étape de la tâche.

Mettre en évidence les actions primaires.

Les actions primaires sont directement responsables de la complétion du formulaire. Elles conduisent l'utilisateur vers son objectif et le guide dans les différentes étapes de sa tâche. La présentation visuelle de ces actions doit refléter leur importance.

Aligner les actions primaires dans le sens de l'interaction.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 4.38 — Sur cette page de la descente d'achat, l'action primaire (Continuer) est mise en évidence, tandis que les actions secondaires (Modifier, Supprimer, Mettre à jour) apparaissent en retrait.

Afin d'optimiser le processus de saisie, les boutons d'action principaux sont positionnés dans le sens de saisie, c'est-à-dire dans le sens de lecture de l'interface.

Figure 4.39 — Le bouton « Je m'inscris » est l'élément terminal de la séquence de saisie. Il s'affiche dans l'alignement des champs de saisie.

Copyright © 2013 Dunod.

4.3 TEMPS DE RÉPONSE

4.3.1 L'attente pour l'utilisateur

Le **temps de réponse**, que l'on appelle **attente** lorsqu'on prend le point de vue de l'utilisateur, mesure le temps qui s'écoule entre l'envoi d'une commande par l'utilisateur et la réponse du système informatique.

Plus précisément, le temps qui importe à l'utilisateur est le temps global de réalisation de la tâche. Il diffère de ce que les informaticiens appellent le temps de réponse qui est le temps mis par le système pour afficher un résultat. En effet, le temps de réalisation d'une tâche correspond pour l'utilisateur à un cumul du temps :

- Le temps de réponse du système.
- Le délai d'affichage.
- Le temps qui lui est nécessaire pour lire, puis comprendre et interpréter la réponse.
- Le temps mis pour décider et mettre en œuvre les actions consécutives à cette réponse
- Éventuellement le temps perdu par erreur.
- Le temps mis pour corriger ces erreurs.

C'est en réduisant ces différentes durées que l'on diminuera effectivement le temps de réponse aux yeux de l'utilisateur.

Le temps de réponse influe sur l'utilisabilité du logiciel de deux manières. D'une part, c'est un facteur de stress. L'anxiété de l'utilisateur augmente lorsque le temps de réponse s'allonge et qu'aucun affichage ne l'informe des traitements en cours. Des études ont montré que, dans une conversation humaine, une attente de plus de deux secondes donne à l'interlocuteur l'impression d'attendre.

D'autre part, le temps de réponse alourdit la charge de travail, car il oblige l'utilisateur à faire des efforts pour conserver en mémoire les informations nécessaires pour continuer l'échange. Dans le cerveau humain, les informations se maintiennent en mémoire à court terme pendant une durée de 2 à 6 secondes. Au-delà, les mécanismes de mémorisation sont plus complexes et les informations risquent d'être oubliées ou remplacées par d'autres.

L'appréciation du temps de réponse est subjective. Elle dépend en particulier du niveau d'expertise de l'utilisateur. Ainsi, un débutant accepte des temps de réponse plus importants lorsqu'il est assisté. Il préfère un système facile à apprendre, même s'il est plus lent. Au contraire, l'utilisateur expérimenté accepte un système plus complexe, s'il est plus rapide. Il importe donc d'établir un compromis entre le temps de réponse du système et la facilité d'apprentissage offerte par le logiciel.

L'utilisateur adapte sa stratégie d'utilisation aux temps de réponse du système et à la facilité de correction des erreurs. Lorsque le temps de réponse est faible et que les erreurs sont faciles à corriger, l'utilisateur adopte une stratégie de type *essai/erreur*. Il réfléchit peu et commet des erreurs. Le stress est peu important. Au contraire, lorsque

Copyright © 2013 Dunod.

le temps de réponse est important et que les erreurs sont difficiles à corriger, le temps de réflexion est plus important. L'utilisateur commet moins d'erreurs, mais le stress est plus important.

4.3.2 Minimiser l'attente

Comme nous venons de le voir, lorsque le temps de réponse est prévisible, l'utilisateur adapte sa stratégie d'utilisation.

Minimiser les variations du temps de réponse.
Rendre les sources de variation visibles.

Lorsque les sources de variation sont visibles, l'utilisateur peut comprendre, et donc prédire, le comportement du système. Par exemple, il est recommandé d'afficher le nombre d'utilisateurs connectés lorsque celui-ci influence le temps de réponse.

Le comportement de l'interface doit donc rendre compte du temps de réponse prévisible.

Quel que soit le temps d'attente prévisible, l'objet sur lequel porte l'action doit changer de présentation.

Ainsi, l'utilisateur perçoit immédiatement que son action a été prise en compte par le système. Ceci évite qu'il réitère la manipulation, pensant à un problème mécanique.

Au-delà de 2 secondes, il y a un risque de perte d'information en mémoire à court terme. Il est donc recommandé d'éviter que le temps de réponse entre deux étapes intermédiaires d'une tâche ne dépasse les 2 secondes.

Si l'attente est estimée comprise entre 2 et 6 secondes, une icône d'attente doit être affichée.

Figure 4.40 — Lorsque le traitement est de courte durée, une icône animée suffit pour avertir l'utilisateur.

Si l'attente est estimée supérieure à 6 secondes, un message doit préciser l'avancement du traitement en cours.

Copyright © 2013 Dunod.

Un temps de réponse plus long, supérieur à 6 secondes, est acceptable dans la mesure où l'opération en cours ne demande pas de mémorisation, à condition toutefois d'avertir l'utilisateur par un message. Pour cela, les messages d'avancement peuvent suivre le schéma de la figure 4.41.

Figure 4.41 — Pour un traitement long, il est conseillé de fournir à l'utilisateur des éléments à la fois quantitatifs et qualitatifs afin qu'il puisse en mesurer l'avancement.

La fenêtre d'**avancement** permet à l'utilisateur d'estimer le temps d'attente et de connaître l'état d'avancement du traitement par rapport au processus complet. Ce message doit être rafraîchi régulièrement afin de montrer qu'un traitement est en cours. Une animation montre l'avancement du traitement en cours. Dans le cas des processus longs (plusieurs minutes), un message peut également préciser le type d'activité en cours.

Autoriser l'utilisateur à interrompre les traitements longs.

Afin qu'il garde le contrôle sur les opérations réalisées par le logiciel, l'utilisateur doit, à tout moment, pouvoir interrompre un traitement en cours.

Les attentes locales sont préférables aux attentes globales.

En règle générale, deux niveaux d'attente sont à prendre en compte : soit l'attente est **globale** au poste de travail, soit elle est **locale** à une fenêtre de l'écran. Lorsque l'attente est globale, aucune interaction n'est possible. L'utilisateur « n'a plus la main ». Dans la mesure du possible, cette situation doit être évitée : l'attente ne doit pas empêcher l'utilisateur d'interagir avec le système. Il est préférable d'opter, lorsque la chose est possible, pour une attente locale où seules les interactions avec la fenêtre concernée sont interdites, le reste de l'interface restant accessible à l'utilisateur.

Copyright © 2013 Dunod.

4.4 CAS PRATIQUE : CHARTE ERGONOMIQUE ET REFONTE GRAPHIQUE DU PROGICIEL SAB

4.4.1 Une démarche ergonomique pour garantir la qualité

Le progiciel SAB est une solution informatique intégrée dédiée au domaine bancaire. Il adresse principalement les secteurs de la banque de détail et de la banque privée ainsi que celui de la conservation des titres. Les différents modules constitutifs du produit SAB permettent d'offrir différentes solutions métier aux établissements financiers, tels que le crédit aux particuliers ou aux entreprises, les paiements bancaires, la gestion des titres, le *e-banking*, la comptabilité ainsi que le *reporting* bancaire et analytique.

Courant 2010, une nouvelle version du poste bancaire destinée aux utilisateurs front-office a été mise en œuvre. Dans le cadre de la conception de ce nouveau poste de travail, SAB a souhaité fournir aux équipes de développement une charte ergonomique afin de guider et homogénéiser l'ensemble des développements pour s'assurer de la cohérence des différentes interfaces.

Afin de l'accompagner sur ce projet, SAB nous a demandé de l'assister dans la rédaction de la charte ergonomique et dans la définition d'une charte graphique globale pour les différents modules du progiciel.

4.4.2 Préciser les règles d'ergonomie

Une équipe a été constituée afin de rédiger une charte ergonomique et valider que le fait cette charte soit bien respectée dans les différents projets contribuant à la réalisation de la nouvelle version du produit.

La première version de la charte ergonomique fournissait des principes généraux que nous avons précisés en fonction des exigences métiers et des contraintes du produit en collaboration avec l'équipe SAB.

À l'issue de cette phase d'échange, la charte ergonomique fournissait un ensemble de recommandations sur les règles à suivre pour concevoir les écrans ainsi que des agencements types pour les fonctionnalités les plus fréquemment employées dans le logiciel.

Nous avons complété cette première version, principalement ergonomique, en construisant une charte graphique pour le progiciel, garantissant ainsi une cohérence forte de l'ensemble.

4.4.3 Refondre le graphisme de l'interface

Le design de l'interface précédente n'avait pas été travaillé graphiquement. Bien que les fonctionnalités du produit soient fortement appréciées par les clients, l'interface n'était pas suffisamment élaborée et en rapport avec les meilleures pratiques de présentation.

Copyright © 2013 Dunod.

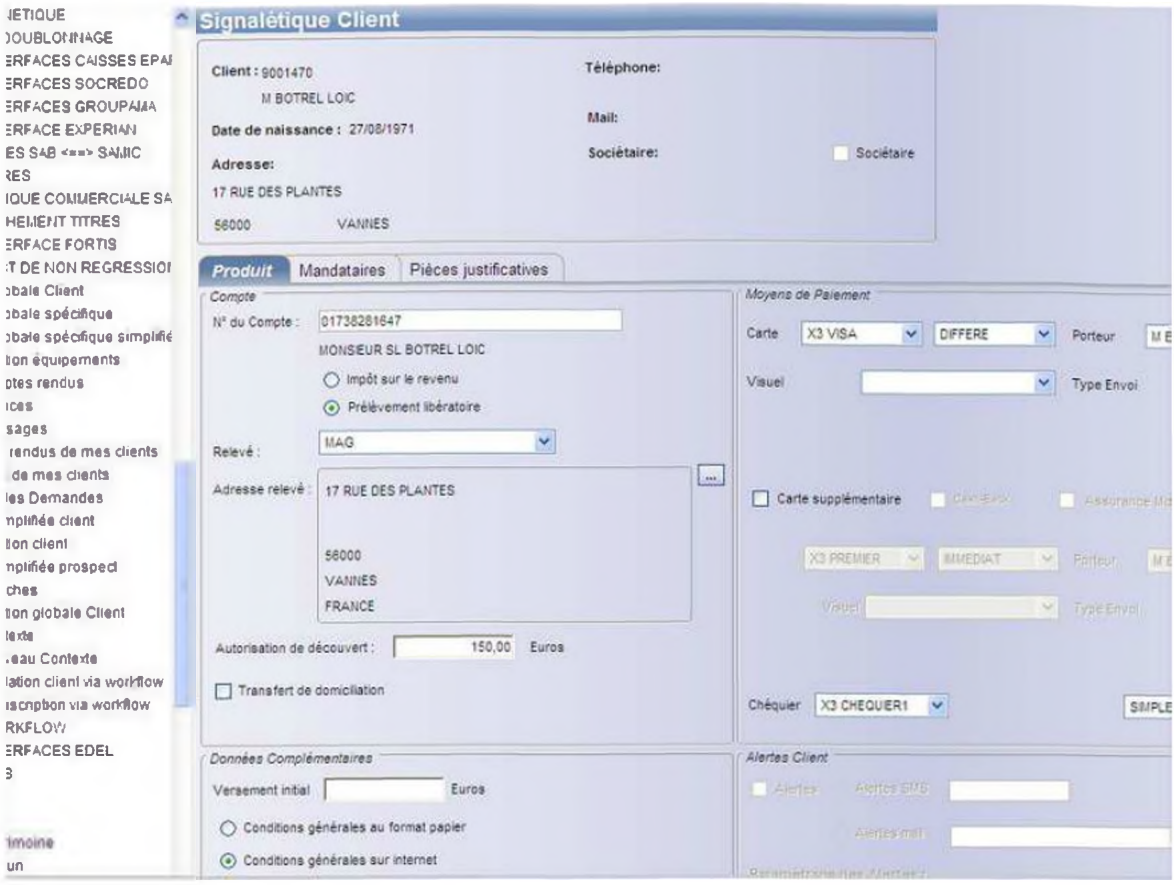


Figure 4.42 — L'interface du produit SAB avant l'intervention ergonomique

4.4.4 Un design moderne et sobre

Il était donc important de rénover cette interface pour répondre aux exigences d'ergonomie actuelles, tout en respectant les qualités qui font la force du progiciel SAB : productivité et simplicité d'utilisation.

La piste graphique choisie par SAB met en avant l'aspect modulaire des applications. Les zones de travail et de navigation sont posées sur un fond dégradé pour les faire ressortir et les différencier. Cette mise en forme de type « conteneurs » favorise la mémorisation de l'emplacement des fonctions à l'écran.

Les différents blocs sont traités avec un léger effet de relief pour les présenter en avant-plan tout en minimisant la charge visuelle. Une variation de gris donne la tonalité globale de l'écran, le vert est la couleur tonique qui vient rehausser l'ensemble. Elle est utilisée pour mettre en évidence les éléments clés de la page : titre et sous-titres, bouton principal, étape courante, etc.

Copyright © 2013 Dunod.

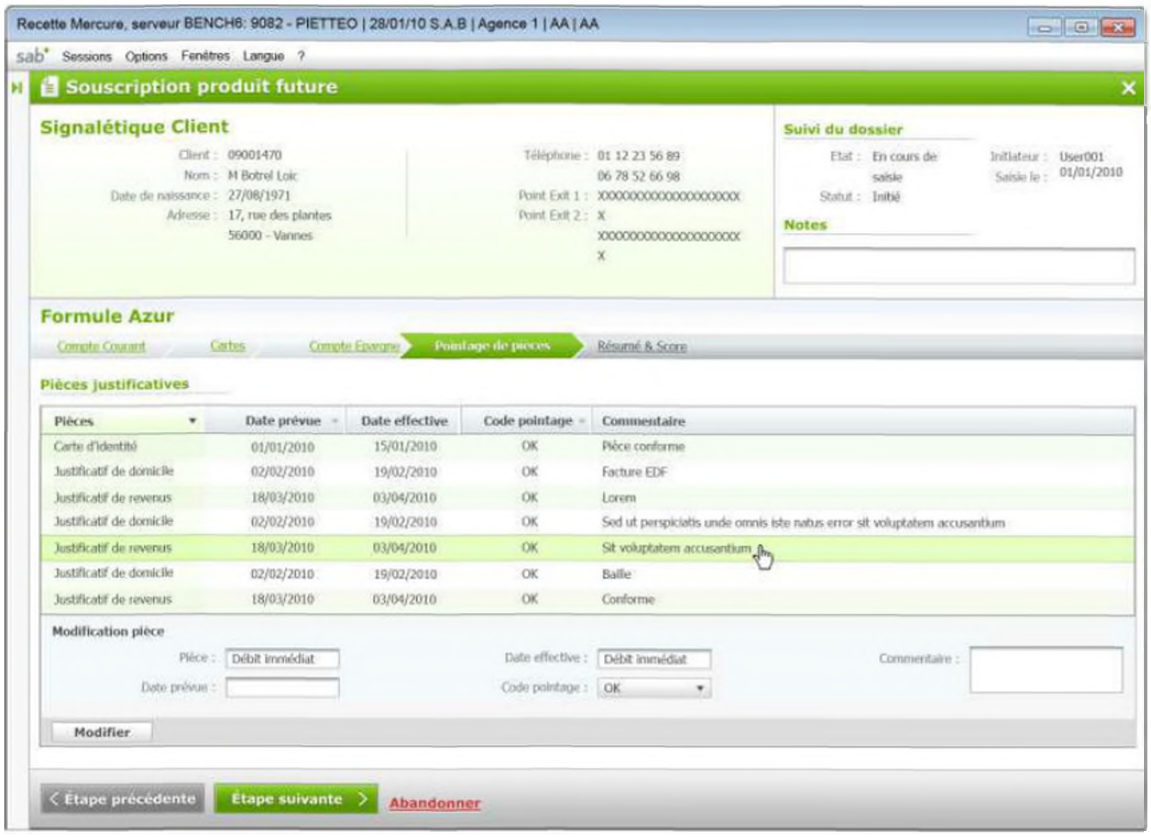


Figure 4.43 — La nouvelle interface du progiciel

4.4.5 Une utilisation dans le monde entier

La mise en œuvre de la nouvelle charte ergonomique a permis de renforcer l'attrait du produit en contribuant à l'harmonisation des interfaces, à la fois en termes de graphisme et d'ergonomie.

L'application de la charte a permis de gagner du temps lors des développements, dès la phase de conception car les équipes disposent de patterns répondant aux différentes problématiques de présentation, puis en phase d'implémentation en s'appuyant sur des composants techniques qui aident à la construction des pages en conformité avec la charte. Finalement la nouvelle ergonomie et le nouveau graphisme ont été accueillis très positivement par les équipes de développement et les utilisateurs.

Le progiciel SAB est utilisé par des établissements bancaires dans le monde entier. Au total, ce sont 15 000 utilisateurs qui se servent quotidiennement des applications SAB.

Copyright © 2013 Dunod.

« *Précédemment à l'intervention ergonomique nous avions dégagé les grandes problématiques de présentation et de navigation à traiter. Nous souhaitions pour apporter les meilleures réponses à ces problématiques bénéficier d'une expertise. Par ailleurs nous considérions que la déclinaison d'une charte graphique relevait d'une compétence métier dédiée.*
Nous avons été séduits par l'approche ergonomique. Nous avons pu en commun ajuster la démarche proposée au regard de nos attentes.
La présentation des valeurs qui caractérisent l'entreprise et ses produits ont fait l'objet de propositions de pistes graphiques. L'application du visuel retenu sur quelques-unes de nos transactions majeures a confirmé la pertinence des propositions élaborées.
Les contraintes de présentation et de navigation ont été ensuite revues dans le détail pour apporter des solutions répondant aux meilleures pratiques. Le retour d'expérience apporté par les consultants a permis à nos équipes de capitaliser sur les bonnes pratiques et d'être en capacité de justifier les choix retenus.
Ces travaux ont permis de dégager la charte graphique et ergonomique. Celle-ci est devenue la référence pour nos outils de maquettage et notre framework de développement.
Le résultat obtenu est totalement satisfaisant, il est un des éléments majeurs de la nouvelle version du progiciel SAB Advanced Technology. »

Olivier GASCOIN
Chef de produit SAB

Copyright © 2013 Dunod.

Copyright © 2013 Dunod.

5

Communiquer avec l'utilisateur

« Le langage de l'ordinateur ne doit pas seulement exprimer les tâches de l'utilisateur et répondre à ses questions, il doit également être en harmonie avec les processus humains de mémorisation et de compréhension. »

Ben Schneiderman[1], *Designing the User Interface*, Addison-Wesley, 2002.

5.1 Le langage de l'interface 133

5.2 Internationalisation des interfaces 146

5.3 Traitement des erreurs 159

5.4 Aide et assistance à l'utilisateur 170

5.5 Cas pratique : BCA Expertise, impliquer les utilisateurs pour garantir la qualité de l'expertise 175

5.1 LE LANGAGE DE L'INTERFACE

Le **langage de l'interface** homme-machine constitue la base même du dialogue entre l'utilisateur et l'application. Des textes simples, non ambigus, facilitent l'apprentissage et la mémorisation. Ils en garantissent une compréhension correcte.

1. Ben Shneiderman est professeur au département des sciences informatiques, directeur fondateur du laboratoire d'interaction Homme-Machine, et membre de l'institut pour les études informatiques avancées, à l'université du Maryland, College Park.

Copyright © 2013 Dunod.

Employer le langage de l'utilisateur.

Lorsque le langage utilisé est connu de l'utilisateur, qu'il lui est familier, il n'a pas à traduire les termes de l'interface. La compréhension est plus rapide.

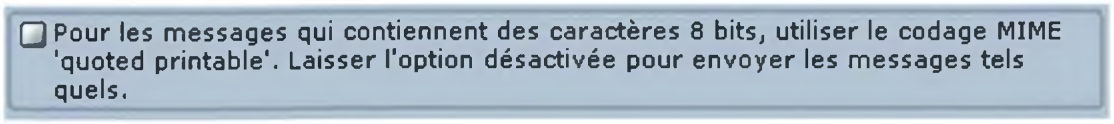


Figure 5.1 – Déconseillé – Pour la plupart des utilisateurs, ce texte est incompréhensible car il emploie un vocabulaire trop spécialisé.

5.1.1 Libellé des commandes

Un texte est plus explicite qu'une icône pour désigner une commande. Cependant, il prend généralement plus de place à l'écran et présente l'inconvénient d'être dépendant de la langue.

Un seul et unique libellé pour chaque commande.

Le nom utilisé pour chacune des commandes et chacun des éléments de l'interface doit être cohérent sur toute l'application.

Utiliser une syntaxe homogène pour le libellé des commandes.

Il convient en particulier de distinguer par la syntaxe les commandes, les objets ou les états de l'application. C'est pourquoi on utilisera de préférence des verbes à l'infinitif pour désigner les commandes, voire un verbe suivi d'un substantif s'il est nécessaire d'être plus précis. Au contraire, on emploiera des substantifs pour nommer les états et les objets de l'interface.

Éviter les verbes à la forme nominale.

L'utilisation d'un verbe à la forme nominale induit une confusion entre action et état. Par exemple, la commande `Affichage` va-t-elle déclencher un processus d'affichage (action) ou présenter les paramètres courants d'affichage (état) ?

Éviter les abréviations.

Les abréviations sont source d'ambiguïté et nécessitent un effort de mémorisation. Dans la mesure du possible, il est préférable d'employer les mots complets à moins qu'il ne s'agisse d'une abréviation familière à l'utilisateur.

Copyright © 2013 Dunod.

Cependant, lorsqu'on ne peut pas faire autrement, il convient d'adopter une règle de construction simple et homogène pour les abréviations. La figure 5.2 présente différentes techniques d'abréviation. Il est recommandé de terminer l'abréviation par un point afin de montrer que le mot a été coupé.

Règle	Mot	Abréviation
Troncature	Rotation	Rotat.
Premières lettres du mot	Rotation	Rot.
Effacement des voyelles	Rotation	Rttn
Initiales du mot	Rotation vers la droite	RD
Premières lettres et initiales	Rotation vers la droite	RotD
Effacement des voyelles et troncature	Rotation	Rtt.

Figure 5.2 — Règles de construction des abréviations.

Lorsque les abréviations sont lisibles, les expérimentations ont montré qu'elles étaient mémorisées plus facilement [Mayhew 92]. La taille influence également la mémorisation : plus le code est court (4 à 5 caractères), plus il est facile à mémoriser. De plus, l'homogénéité des abréviations, le suivi d'une même règle de construction, rendent l'apprentissage plus aisé. Néanmoins, il importe avant tout de vérifier (par un test) que les abréviations sont correctement comprises par l'utilisateur.

5.1.2 Messages

Les messages permettent au système de communiquer explicitement avec l'utilisateur soit pour le questionner afin de déterminer les actions à venir, soit pour expliquer un fonctionnement.

Définir le rôle et le contenu des différents types de messages de façon homogène.

Afin de garantir la cohérence de l'interface, il convient de mettre en place une typologie claire des différents types de messages : message d'erreur, message de demande de confirmation, message d'information, etc. et d'associer à chacun d'entre eux un gabarit de fenêtre ainsi qu'un contenu type.

Employer une fenêtre de message lorsqu'on veut que le message soit lu.

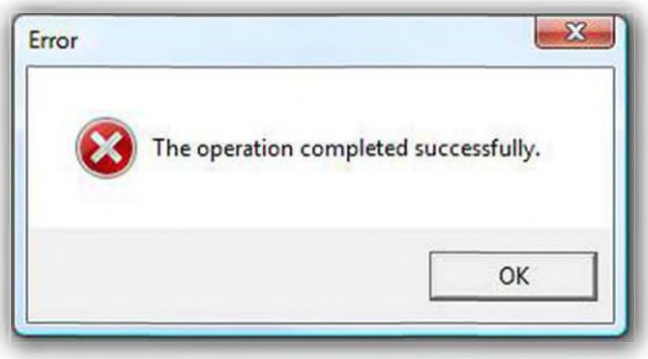
L'affichage d'une fenêtre de message, la nécessité de la fermer et le fait qu'elle masque une partie de la zone de travail, risquent de perturber l'utilisateur. Il convient d'en réserver l'usage pour les informations importantes.

Copyright © 2013 Dunod.

Afficher le message près de l'objet auquel il est lié.

Dans la mesure du possible, le message doit apparaître près de l'endroit où l'utilisateur est censé regarder, c'est-à-dire près de la zone de l'écran sur laquelle il attend une modification suite à la commande.

Un message dont la forme ne correspond pas au contenu sème le doute dans l'esprit de l'utilisateur, comme le montre la figure 5.3.



déconseillé

Figure 5.3 — Lorsque la présentation (ici l'icône) ne correspond pas au contenu, le message est ambigu.

Rédaction des messages

La rédaction du message doit suivre différentes règles visant à faciliter la compréhension et éviter les ambiguïtés.

déconseillé

Figure 5.4 — Ce message inutile, et long, a semé le doute chez de nombreux utilisateurs avant d'être retiré du logiciel.

Produire des messages brefs, concis et pertinents.

Afin de minimiser le travail de lecture, il importe que le message soit court pour être lu rapidement et sans ambiguïté. En effet, plus les informations sont nombreuses,

Copyright © 2013 Dunod.

plus le risque de confusion est grand. Le contenu du message doit donc être réduit à l'essentiel, c'est-à-dire aux seules informations pertinentes pour l'utilisateur.

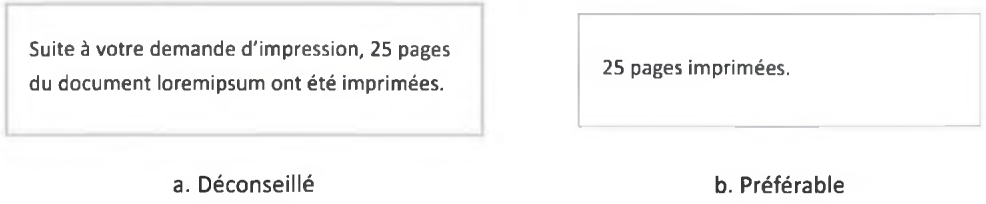


Figure 5.5 — Dans le message (a), l'information attendue par l'utilisateur, l'avancement de la tâche d'impression, est perdue dans le texte, au contraire du message (b) où elle apparaît clairement.

Produire des messages clairs, adaptés au niveau de connaissance de l'utilisateur.

Lorsque l'utilisateur est expérimenté, qu'il se sert fréquemment du logiciel, le message indique uniquement la syntaxe de la commande, tandis qu'il précisera sa sémantique aux utilisateurs débutants ou dans le cas d'une utilisation occasionnelle.

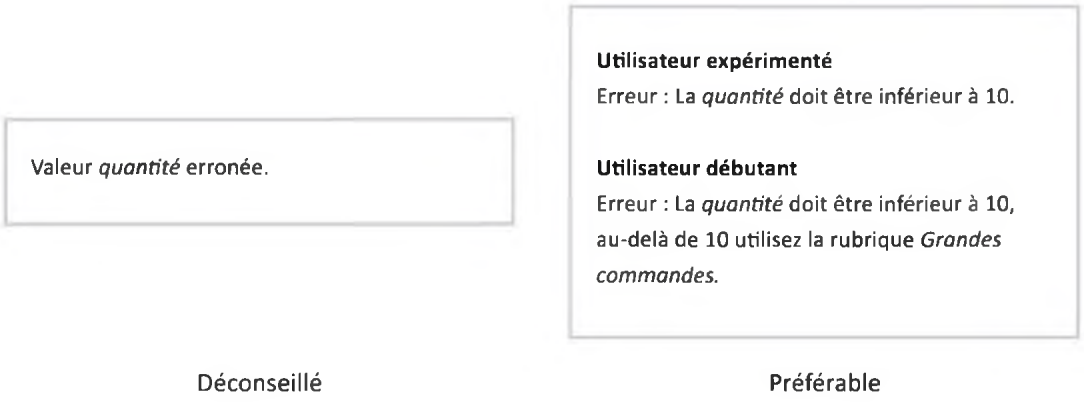


Figure 5.6 — Le message doit être adapté aux connaissances de l'utilisateur.

Construire des messages affirmatifs.

La forme affirmative est moins ambiguë et plus rapide à comprendre que la tournure négative qui prête à confusion.

Figure 5.7 — La forme affirmative est plus simple à comprendre.

Employer la forme active.

Copyright © 2013 Dunod.

De même, la forme active est plus directe et plus facile à interpréter que le passif.

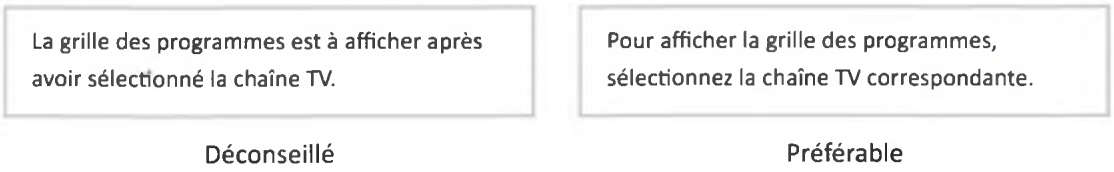


Figure 5.8 — La forme active est moins ambiguë.

Produire des messages constructifs et non critiques.

Les messages doivent permettre à l'utilisateur de comprendre son erreur.

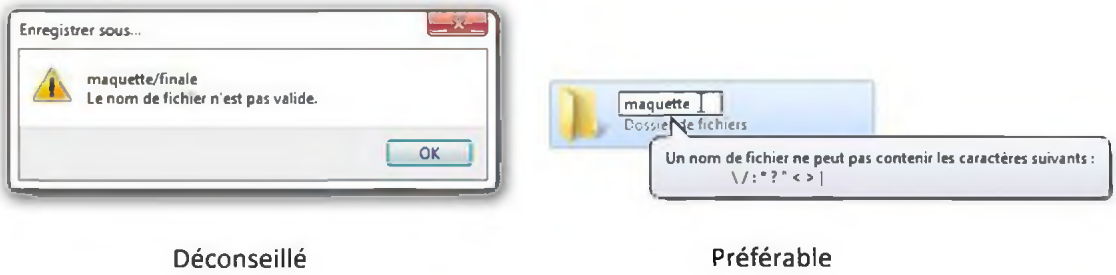


Figure 5.9 — Lorsque le message apporte des éléments d'explication, il est plus facile à comprendre.

Éviter les impasses.

Le message doit être constructif et indiquer à l'utilisateur la marche à suivre. Il participe ainsi à son apprentissage.

Figure 5.10 — Le message doit expliquer le mode opératoire et ainsi apprendre à l'utilisateur à se servir du logiciel.

En particulier, lorsqu'une action est requise, le message doit expliciter l'action attendue de la part de l'utilisateur.

Respecter l'ordre dans lequel les actions doivent être exécutées.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 5.11 — Ce message précise clairement la cause du problème, mais il n'indique que partiellement la façon d'y remédier. Une fois le CD-ROM dans le lecteur, que doit faire l'utilisateur ?

L'ordre dans lequel les actions sont exprimées dans le message doit être cohérent avec la façon dont elles doivent être réalisées sur l'application.

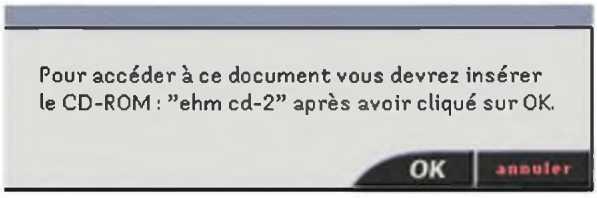


Figure 5.12 — **Déconseillé** – Ce message, où les actions à réaliser sont présentées dans l'ordre inverse d'exécution, a été source de nombreuses erreurs.

À la lecture du message précédent, l'utilisateur est tenté d'insérer le CD-ROM et cliquer sur OK, alors qu'il lui est demandé de faire l'inverse pour que la commande s'exécute correctement. Un libellé du type « *Pour accéder à ce document, cliquer sur OK puis insérer le CD-ROM ehmcd-2* » aurait évité de nombreuses erreurs.

Figure 5.13 — **Préférable** – Les actions demandées à l'utilisateur sont ici présentées dans l'ordre dans lequel elles doivent être réalisées. Qui plus est, la fenêtre de message reste affichée tout au long de l'interaction évitant à l'utilisateur de devoir mémoriser la procédure.

Adopter un vocabulaire homogène.

Copyright © 2013 Dunod.

La cohérence des termes utilisés sur l'interface facilite sa compréhension et son apprentissage. Afin d'être plus explicite, il est préférable d'utiliser toujours les mêmes termes quitte à répéter certains mots. Pour cela, un glossaire du vocabulaire utilisé dans l'interface doit être défini et mis à jour au cours du projet.

Figure 5.14 — Un vocabulaire homogène facilite la compréhension.

Rester cohérent avec le reste de l'interface.

Lorsqu'une action est requise, il convient de s'assurer de l'adéquation entre le terme utilisé et l'action utilisateur attendue. Ainsi, le terme `Tapez` peut être parfois ambigu, comme le montre la figure 5.15.

Message	Action attendue
Saisissez votre code	Saisie clavier
Appuyez sur *Enter*	Appui sur une touche
Tapez *Enter*	Appui ou saisie ?

Figure 5.15 — Le dernier message est ambigu car il ne précise pas l'action attendue par le logiciel.

Pour conclure, rappelons que la typographie peut aussi permettre une lecture rapide du message. Utilisée à bon escient, elle facilite grandement la lecture, comme le montre la figure 5.16.

Figure 5.16 — Une typographie adaptée facilite la lecture des messages.

Copyright © 2013 Dunod.

5.1.3 L'écriture web

Les internautes se servent du web pour gagner du temps. Ils ne lisent pas les pages mot à mot, ils les « balayent » en diagonale à la recherche de ce qui les intéresse [Nielsen 97]. Qui plus est, la lecture sur écran est difficile. Elle est plus lente que sur papier. Le contenu de la page doit donc être rédigé de manière différente.

Les points clés d'une rédaction efficace

L'objectif de la rédaction sur le web n'est pas de faire de la littérature, mais de présenter rapidement l'information importante, pour que l'internaute trouve directement la réponse aux questions qu'il se pose. La structure classique « introduction, développement, conclusion » est à oublier ; d'autres techniques rédactionnelles doivent aussi être exploitées afin de tirer parti des avantages de la navigation hypertextuelle.

Aller à l'essentiel : être concis.

En éliminant le superflu, la lecture est plus rapide. Seules les informations pertinentes sont présentées. L'internaute perd moins de temps. On considère habituellement qu'un texte sur écran doit compter deux fois moins de mots que sur papier [Nielsen 98].

Rédiger simplement.

Le texte est plus facile à comprendre lorsqu'il est rédigé clairement, avec des phrases simples : affirmatives, à la forme active et sans subordonnées. Les règles de base d'une rédaction simple sont applicables à la page web : développer une idée par paragraphe, faire des paragraphes courts (10 lignes au maximum) et réduire le nombre de paragraphes par page (3 ou 4 au maximum).

Être objectif : énoncer des faits, du concret.

Il est recommandé d'éviter le langage marketing : pour que le visiteur reste, il faut gagner sa confiance. Il est déconseillé d'employer des termes trop sophistiqués. Les utilisateurs balayent les pages rapidement et risquent de ne pas saisir les nuances. En particulier les métaphores peuvent être mal interprétées par les internautes qui les comprennent parfois au premier degré.

Commencer par la conclusion.

Un texte pour le web doit être écrit « à l'envers ». Pour que l'utilisateur accède directement à l'information importante, le texte commence par la conclusion. Il donne ensuite les éléments qui ont permis d'aboutir à cette conclusion. C'est le principe de la pyramide inversée [Nielsen 96]. L'objectif est le même que celui de l'écriture journalistique : fournir l'information importante le plus rapidement possible.

Copyright © 2013 Dunod.

Structurer l'accès aux informations.

Dans le même ordre d'idée, l'information est présentée de manière structurée : les points principaux dans un premier temps, les détails ensuite si l'utilisateur les demande. De cette manière, l'internaute accède rapidement à l'information utile, puis il continue la lecture des points pour lesquels il souhaite des compléments.

Le contenu de chaque page doit être auto-suffisant.

Lorsque l'internaute arrive sur l'une des pages d'un site, il n'a pas nécessairement parcouru les autres. Chaque page doit donc constituer un ensemble d'informations cohérentes pouvant être lues indépendamment du reste.

Lorsque des informations complémentaires sont nécessaires, la page fournit des liens permettant à l'internaute d'acquérir les connaissances qui lui manquent.

Figure 5.17 — Les informations sont présentées en deux temps : un résumé d'abord, les détails ensuite.

Publier des informations utiles.

Plutôt que de publier des pages vides ou incomplètes, il est préférable de ne rien publier du tout. Il vaut mieux attendre que le contenu du site puisse apporter quelque chose à l'utilisateur plutôt que d'afficher du contenu qui ne lui sera d'aucune utilité. Surtout ne pas préciser qu'une page est « en construction » : l'internaute s'en aperçoit tout seul !

Principe de la pyramide inversée

Le titre doit décrire explicitement le contenu de la page ou du paragraphe.

Le titre des pages est un élément essentiel de l'utilisabilité d'un site. Son rôle est double. Il doit à la fois permettre à l'internaute d'identifier rapidement le contenu de la page et l'aider à vérifier qu'il est bien arrivé sur la page qu'il souhaitait atteindre. Il

Copyright © 2013 Dunod.

est également conseillé, dans un souci de cohérence, de veiller à ce que le titre de la page se retrouve également dans la barre de titre de la fenêtre du navigateur.

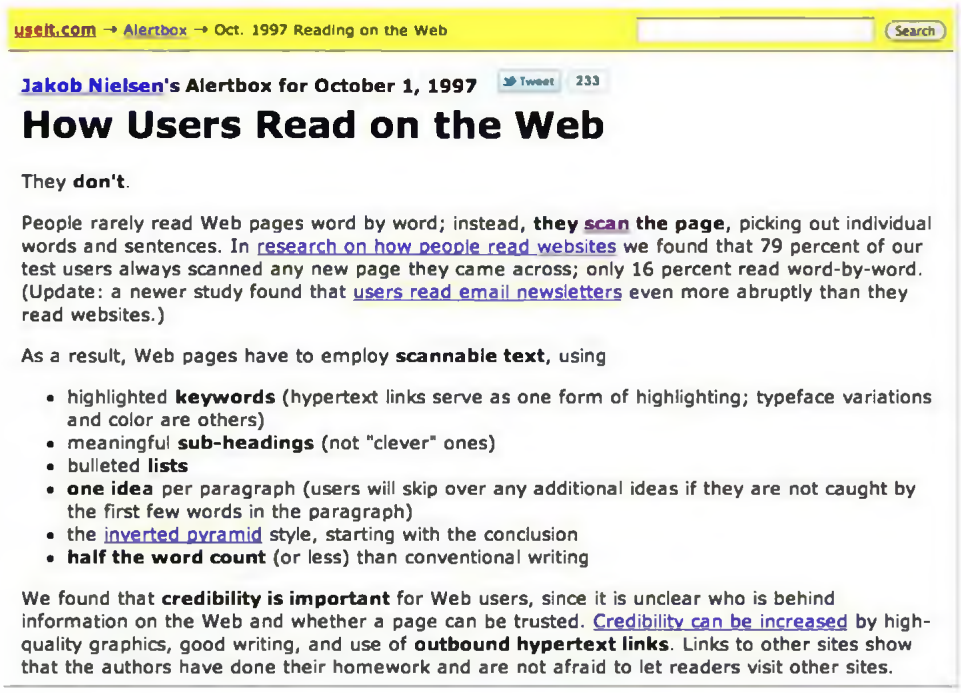
Le titre est un repère visuel important. Il doit donc être vu dès l'ouverture de la page. Pour cela, il est préférable de le placer en haut à gauche afin qu'il soit lu en premier. Une présentation graphique spécifique permet de le distinguer du texte de la page.

Ce principe s'applique également aux titres de paragraphe (sous-titres). Lorsque l'utilisateur parcourt la page, les sous-titres lui servent à localiser la section contenant les informations qu'il cherche. Le sous-titre doit donc indiquer explicitement le contenu du paragraphe correspondant.

Faire ressortir les éléments clés du texte.

La typographie des messages importants doit « accrocher » l'œil. Sur une page web, deux techniques sont particulièrement efficaces : mettre en gras et utiliser les puces.

La graisse des caractères permet de faire ressortir un mot dans une phrase. Les listes à puces vont servir à mettre en évidence une série de points clés. Éventuellement, la couleur peut aussi être utilisée pour signaler certains mots. Cependant, du fait qu'elle apporte une connotation sémantique supplémentaire, elle risque d'être moins bien comprise.


useit.com → Alertbox → Oct. 1997 Reading on the Web

Search

Jakob Nielsen's Alertbox for October 1, 1997

Tweet 233

How Users Read on the Web

They **don't**.

People rarely read Web pages word by word; instead, **they scan the page**, picking out individual words and sentences. In research on how people read websites we found that 79 percent of our test users always scanned any new page they came across; only 16 percent read word-by-word. (Update: a newer study found that users read email newsletters even more abruptly than they read websites.)

As a result, Web pages have to employ **scannable text**, using

- highlighted **keywords** (hypertext links serve as one form of highlighting; typeface variations and color are others)
- meaningful **sub-headings** (not "clever" ones)
- bulleted **lists**
- **one idea** per paragraph (users will skip over any additional ideas if they are not caught by the first few words in the paragraph)
- the inverted pyramid style, starting with the conclusion
- **half the word count** (or less) than conventional writing

We found that **credibility is important** for Web users, since it is unclear who is behind information on the Web and whether a page can be trusted. Credibility can be increased by high-quality graphics, good writing, and use of **outbound hypertext links**. Links to other sites show that the authors have done their homework and are not afraid to let readers visit other sites.

Figure 5.18 — Les articles du site de J. Nielsen (useit.com) sont d'excellents exemples d'écriture web. Chacun commence par un résumé synthétisant les points forts de l'article, ici l'information principale (79 % des internautes survolent la page plus qu'ils ne la lisent) apparaît en 1re ligne. Les idées clés sont mises en évidence en gras. La structure du texte s'appuie sur les titres et des listes à puces. Notons également les libellés des liens qui indiquent la page vers laquelle ils pointent ; ici *Inverted pyramid* dirige l'internaute vers l'article intitulé *Inverted pyramids in cyberspace*.

Copyright © 2013 Dunod.

Le texte du lien doit être cohérent avec le titre de la page.

Le texte des liens est systématiquement lu car l'internaute y cherche des éléments lui permettant de se diriger dans le site. À la lecture du lien, l'utilisateur doit pouvoir deviner le contenu de la page. Le mieux est d'utiliser directement le titre de la page comme texte du lien afin de rassurer l'utilisateur sur l'endroit où il va arriver

Les liens doivent pointer vers des éléments complémentaires.

Le lien doit être conçu comme un moyen d'accéder à des informations complémentaires au contenu de la page. L'idée est de mettre en avant les conclusions et de fournir des liens vers les détails.

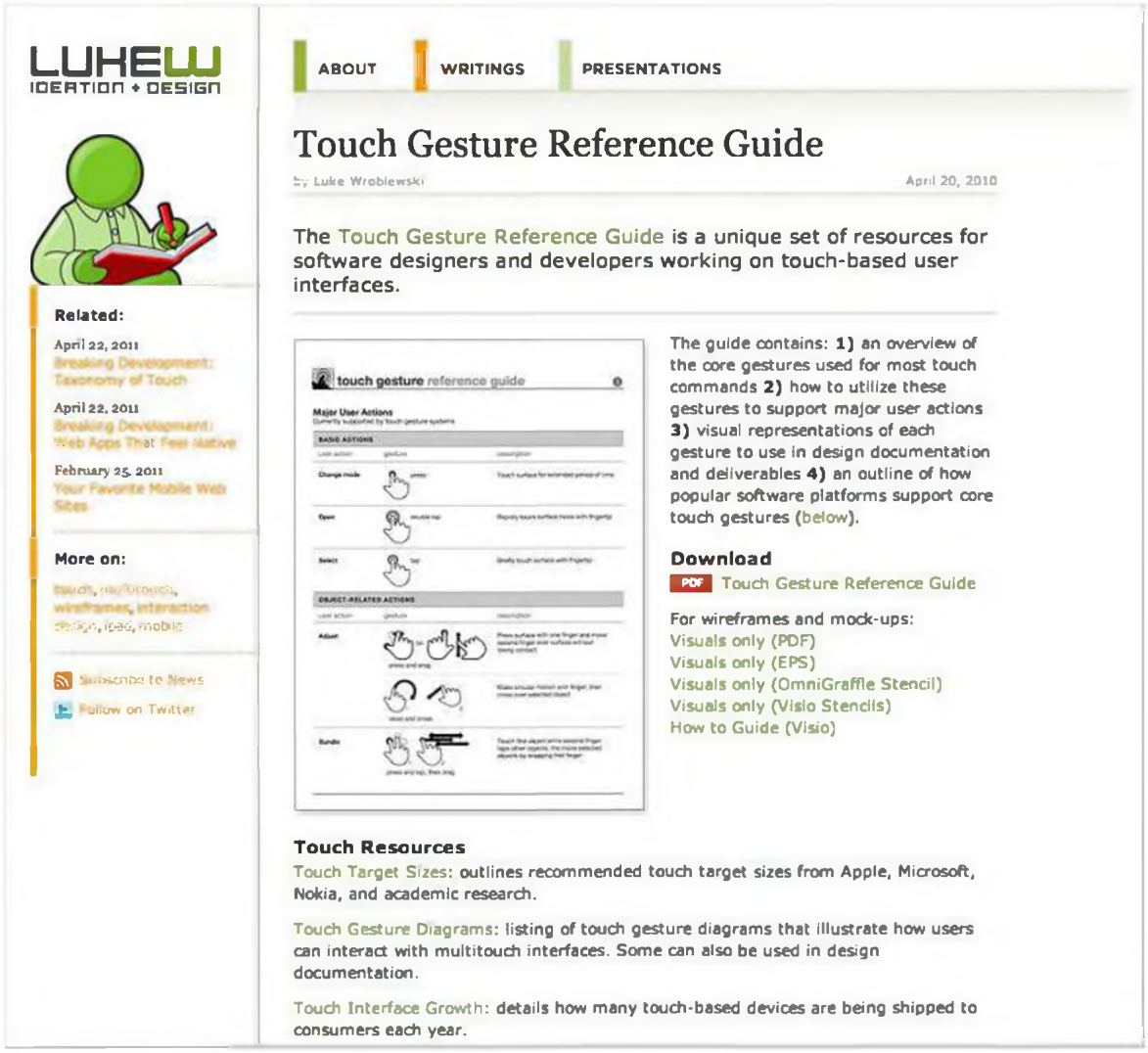


Figure 5.19 — La navigation web se prête bien à ce type de cheminement où l'internaute explore librement le site en fonction de ses thèmes d'intérêt. Ainsi, dans cet article intitulé *Touch Gesture Reference Guide*, l'internaute possède un accès à d'autres ressources directement liées.

Copyright © 2013 Dunod.

Justifier les textes à gauche.

La lecture est plus simple lorsque le texte est justifié à gauche, car l'œil retrouve rapidement le début de la ligne.

Ne pas souligner les textes.

Cette règle peut sembler évidente. Mais elle mérite toutefois d'être rappelée car on rencontre encore souvent ce problème. En effet, le soulignement est utilisé sur le papier pour mettre en évidence certains mots. Par contre sur une page web, cet artifice typographique a une autre signification : il signale un lien.

Il ne faut pas souligner du texte dans une page web. Du point de vue de l'utilisateur, c'est un peu comme si on cherchait à lui tendre en piège ; lui faisant prendre pour un lien ce qui n'en est pas.

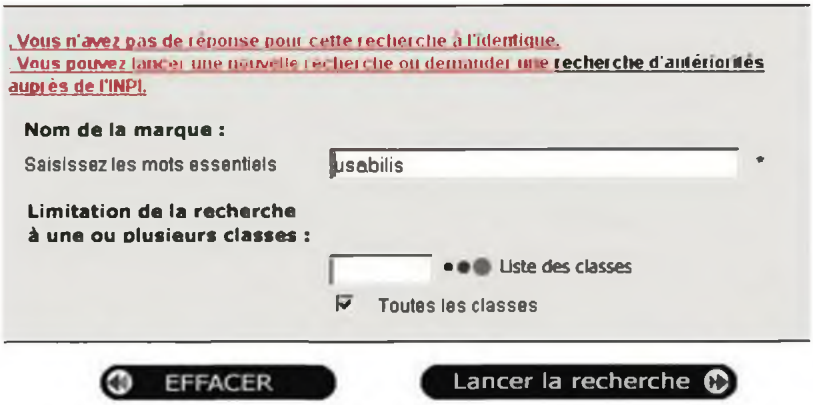


Figure 5.20 — En haut de cette page, le soulignement sert à mettre en évidence le message. Mais l'internaute croit qu'il s'agit d'un lien conduisant vers une page permettant de déclencher l'action proposée (« demander une recherche d'antériorité »). Il clique dessus. En vain, rien ne se passe : ce n'est que du texte !

Permettre à l'utilisateur d'imprimer le texte.

La lecture sur écran n'est pas facile. En outre, elle ne permet pas d'annoter le texte au fur et à mesure, contrairement au papier. Dans de nombreux cas, l'internaute préfère imprimer la page pour la lire. Pour les rubriques destinées à être lues, des descriptifs techniques par exemple, il est conseillé de prévoir une version imprimable.

La présentation à l'écran étant généralement différente de celle sur papier, il est recommandé de définir au préalable l'apparence des pages imprimées, en particulier lorsqu'il s'agit d'une information importante, voire contractuelle, comme un bon de commande par exemple.

Copyright © 2013 Dunod.

Vérifier l'efficacité rédactionnelle

La check-list suivante permet de vérifier que toutes les informations nécessaires à la compréhension apparaissent bien dans la page (elle porte le nom mnémonique de QQOQCP : initiales des six questions).

Check-list de vérification du contenu d'une page

- ✓ Qui a écrit la page ? À qui s'adresse-t-elle ?
- ✓ Que contient la page ?
- ✓ Où ? Information de lieu, si nécessaire.
- ✓ Quand ? Date de mise à jour ou autre information de temps, si nécessaire.
- ✓ Comment ? Comment fonctionne la page ? (ex. : Mode d'emploi d'un service en ligne).
- ✓ Pourquoi ? Quel est l'objectif de la page ?

5.2 INTERNATIONALISATION DES INTERFACES

Lorsque la vocation d'une application est internationale, se pose la question de la « localisation », c'est-à-dire la manière de traduire l'interface pour qu'elle soit compréhensible sans ambiguïté par un utilisateur étranger. C'est une problématique à laquelle sont confrontés la plupart des sites web qui visent une audience internationale.

5.2.1 La page d'accueil

Comme nous l'avons vu précédemment, la page d'entrée sur un site web doit permettre à l'internaute de comprendre la vocation de ce site. La page d'accueil doit donc s'adresser au visiteur dans sa langue.

Diriger l'internaute vers la page d'accueil qui est dans sa langue.

À son arrivée sur le site, l'internaute doit être automatiquement dirigé vers la version du site correspondant à sa localisation géographique ou à la langue du navigateur qu'il utilise.

Dans la mesure du possible, le processus de détection ci-dessous doit être mis en œuvre :

- Si la zone géographique, détectée par le biais de l'adresse IP, correspond à la langue du navigateur de l'utilisateur, l'internaute est redirigé automatiquement vers la version du site pour ce pays/langue.
- Si la zone géographique détectée ne correspond pas à la langue du navigateur, le site affiche une fenêtre de sélection de la langue. En effet, il peut s'agir, par exemple, d'un touriste coréen qui se sert de son ordinateur à Paris.
- Finalement, lorsque la position géographique ne peut pas être détectée ou qu'une ambigüité existe (ex: en Belgique, entre le français et le flamand), il est

Copyright © 2013 Dunod.

préférable de demander à l'internaute de choisir la version du site qu'il préfère utiliser.

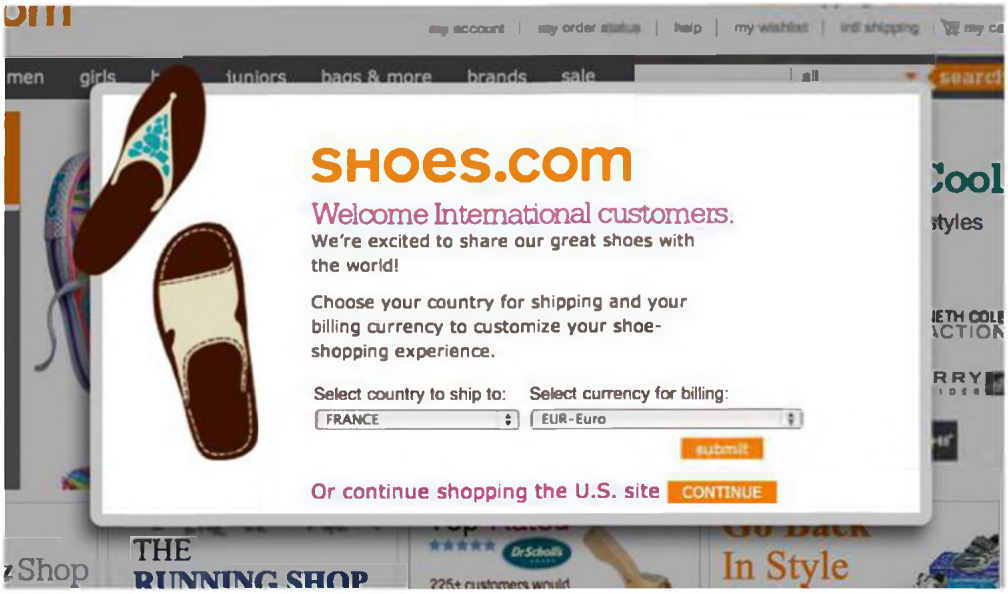


Figure 5.21 — Exemple de redirection vers la version nationale : avant de rediriger l'internaute étranger vers la page de son pays, ce site lui demande de préciser le pays de livraison ainsi que la devise afin que les informations soient affichées en conséquence.

Laisser l'internaute choisir sa page nationale

Lorsqu'il n'est pas nécessaire de rediriger automatiquement l'internaute, il est préférable de le laisser choisir lui-même la version du site qu'il souhaite visiter. Dans ce cas, les paramètres précédents (localisation de l'adresse IP et langue du navigateur) sont utilisés pour inciter l'utilisateur à visiter la version du site correspondante.

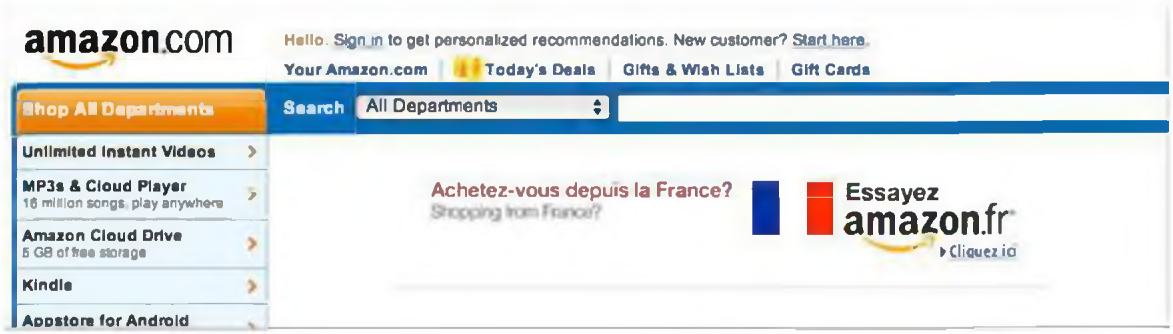


Figure 5.22 — Le site Amazon.com propose à l'utilisateur situé en France d'accéder à Amazon.fr. Notons que le message placé ici en haut de page peut être identifié par certains internautes comme une publicité (phénomène du *banner blindness*).

Copyright © 2013 Dunod.

5.2.2 Choisir sa langue

Permettre à l'utilisateur de changer facilement de langue.

Sur un site international, l'utilisateur doit facilement pouvoir passer d'une version (langue) du site à une autre et ce sur toutes les pages car il peut être arrivé sur le site par une page étrangère, suite à une requête à un moteur de recherche. C'est pourquoi, le changement de langue/version se trouve en général dans la partie supérieure droite de la page, dans la zone « Utilitaires ».

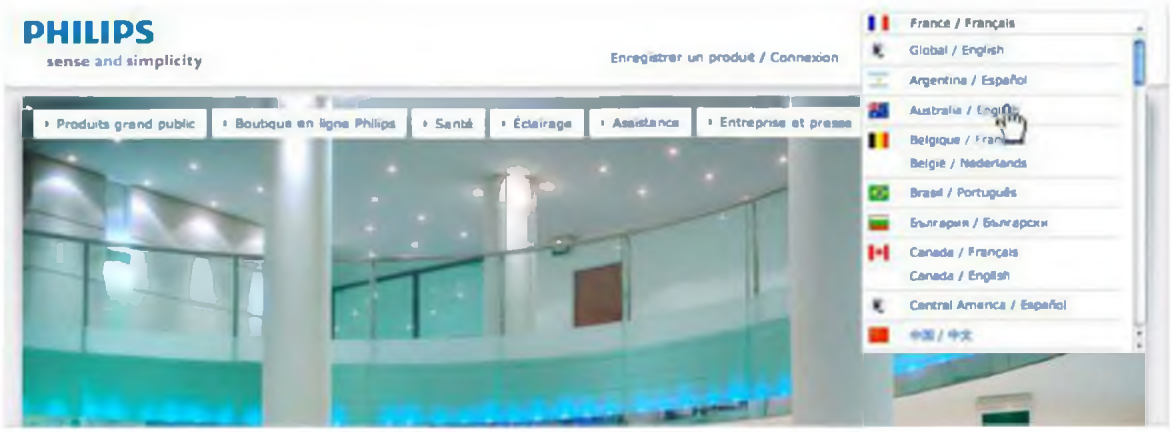


Figure 5.23 — Le changement de langue est placé en haut à droite de la page. Il est accessible depuis toutes les pages du site.

Employer la langue cible ou un drapeau pour le lien vers la version/langue correspondant.

Par exemple, sur la version anglaise, le lien vers la version française s'intitulera « français » et non « french ». D'autre part, lorsque de nombreuses langues sont disponibles, le drapeau facilite la sélection (guidage visuel).

5.2.3 Traduction

La traduction du contenu est une étape incontournable de la conception d'un site international. La qualité de cette traduction est essentielle car elle va garantir la bonne compréhension du site par ses visiteurs étrangers.

Il est préférable de ne pas traduire plutôt que de prendre le risque d'une mauvaise traduction.

Une traduction approximative, comportant des fautes d'orthographe ou de grammaire, induit une méfiance chez les internautes. Le site n'est pas pris au sérieux, certains visiteurs se posent la question de sa légitimité (« *est-ce le vrai site ou une copie ?* »).

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 5.24 — Sur ce site (www.samsung.com), de très nombreuses langues sont disponibles, la page de sélection de la langue utilise des drapeaux pour guider l'internaute.

Il est préférable d'opter pour des textes courts et simples de manière à faciliter la traduction, ainsi que les mises à jour du contenu. Par ailleurs, le vocabulaire spécifique, « jargon technique », est à éviter afin de ne pas compliquer inutilement la traduction.

Sur un site de e-commerce, il faudra veiller tout particulièrement à la bonne compréhension des libellés d'articles. Les ambiguïtés peuvent être levées en faisant valider le catalogue par des utilisateurs locaux. En effet, dans une même langue, les mots ne signifient pas toujours la même chose selon le pays (voir figure 5.25).

Employer les unités locales.

De manière à éviter que l'utilisateur ait à convertir les informations affichées, les unités utilisées, en particulier pour la fiche produit d'un site de e-commerce, doivent être celles employées usuellement dans le pays en question. Les principaux éléments à convertir sont :

- les longueurs, les poids, les températures et les monnaies ;
- les codes postaux, le format des numéros de téléphone ;
- la taille des vêtements ;
- les chiffres (1,000 signifie mille aux États-Unis et un (1) en France).

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 5.25 — Au Royaume-Uni (à gauche) et aux États-Unis (à droite), le mot « Vest » ne désigne pas le même produit.

Conserver la même architecture pour les différentes langues du site.

Lorsque la vocation du site est la même pour différents pays, il est préférable de traduire l'intégralité du contenu du site plutôt qu'uniquement certaines parties. Dans ce cas, l'architecture de l'information et le contenu des pages doit être le plus proche possible d'une version à une autre, afin de renforcer le sentiment d'une offre globale cohérente et internationale.

Ne pas utiliser de texte dans les images.

Afin de faciliter la traduction de l'interface, il est préférable de dissocier le texte des images de manière à pouvoir modifier le texte sans avoir à changer les images.

5.2.4 Localiser l'interface

Cependant, le site peut aussi présenter des spécificités selon le pays de l'internaute, particulièrement en ce qui concerne la livraison.

Informer au plus tôt l'utilisateur sur les services offerts pour son pays.

Lorsque l'utilisateur ne peut pas bénéficier de tous les services proposés du fait de sa localisation, il doit en être informé au plus tôt. En effet, il serait particulièrement frustrant de ne découvrir qu'à la fin du processus d'achat qu'il n'est pas possible d'être livré chez soi.

Inversement, informer l'internaute étranger que son pays est bien couvert par le service de livraison, est un élément qui contribue à le rassurer et le mettre en confiance.

Adapter le contenu du site à la localisation de l'internaute.

Copyright © 2013 Dunod.

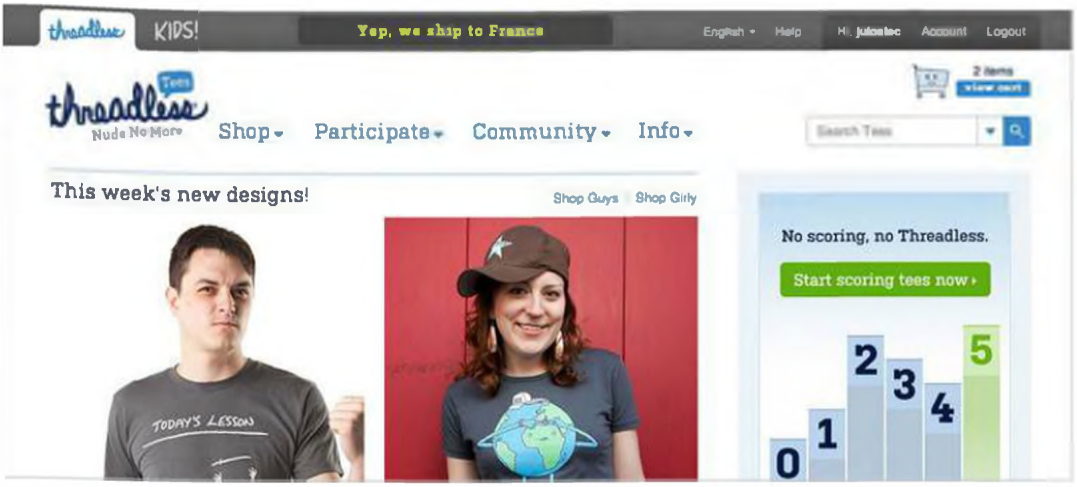


Figure 5.26 — Dès la page d'accueil, ce site rassure l'internaute français en l'informant qu'il pourra bien être livré (message en haut de page, en jaune).

Connaissant le pays de l'internaute, le site peut proposer des promotions ciblées. Dans certains cas, les produits peuvent changer en fonction de la culture ou de la législation du pays. Par exemple, McDonald's propose des hamburgers différents selon les pays.

De même, l'ordre des produits peut être modifié de manière à mettre en avant les articles susceptibles d'intéresser les internautes du pays.

Le site doit être en règle avec la législation des pays. Aux États-Unis, par exemple, il est autorisé d'inscrire par défaut un internaute à des messages publicitaires, tandis qu'au contraire, en Europe, la case à cocher permettant de s'inscrire à la *newsletter* doit être décochée par défaut.

La localisation de l'utilisateur permet aussi d'adapter le contenu du site à la législation locale : interdiction de certains produits, exclusivités d'exploitation sur les pays, etc.

Figure 5.27 — Sur ce site, les internautes français ne peuvent pas visualiser certaines vidéos car l'exploitation est pour l'instant réservée aux États-Unis.

Copyright © 2013 Dunod.

Sur la page produit d'un site de e-commerce, préciser les conditions de livraison pour le pays concerné.

L'utilisateur doit être informé, au plus tôt, avant de placer le produit dans son panier, des conditions particulières concernant son pays, en particulier, lorsque certains produits ne sont pas disponibles pour certaines destinations.

Figure 5.28 — Sur cette fiche produit, il est indiqué que le produit est en stock mais qu'il ne pourra pas être expédié à l'adresse de l'utilisateur.

De même, afin de permettre à l'acheteur étranger d'évaluer le coût de son achat, le site précisera les tarifs de livraison en fonction des informations relatives à la localisation de l'utilisateur. Ces données peuvent être détectées automatiquement à partir de l'adresse IP ou bien demandées explicitement à l'utilisateur (adresse de livraison, voire au minimum : le pays et le code postal).

Concevoir un formulaire pour chaque pays.

Les informations postales et la syntaxe de l'adresse diffèrent d'un pays à l'autre. Afin d'éviter des erreurs de livraison, il est donc préférable de concevoir des formulaires spécifiques à chaque pays.

Les informations constituant l'adresse varient selon le pays :

- En France, le numéro précède le nom de la rue, tandis qu'en Belgique, il le suit.
- Au Royaume Uni, le code postal suit le nom de la province, tandis qu'en France, il précède le nom de la ville.
- Aux États-Unis, l'adresse comporte le nom de l'état. En Suisse, le nom du canton est indiqué. Mais ce n'est pas le cas dans tous les pays.

De même, le nom de famille n'est pas toujours obligatoire. Dans certains pays (Islande et certaines parties de l'Inde) il n'y a pas de *nom de famille*.

Copyright © 2013 Dunod.

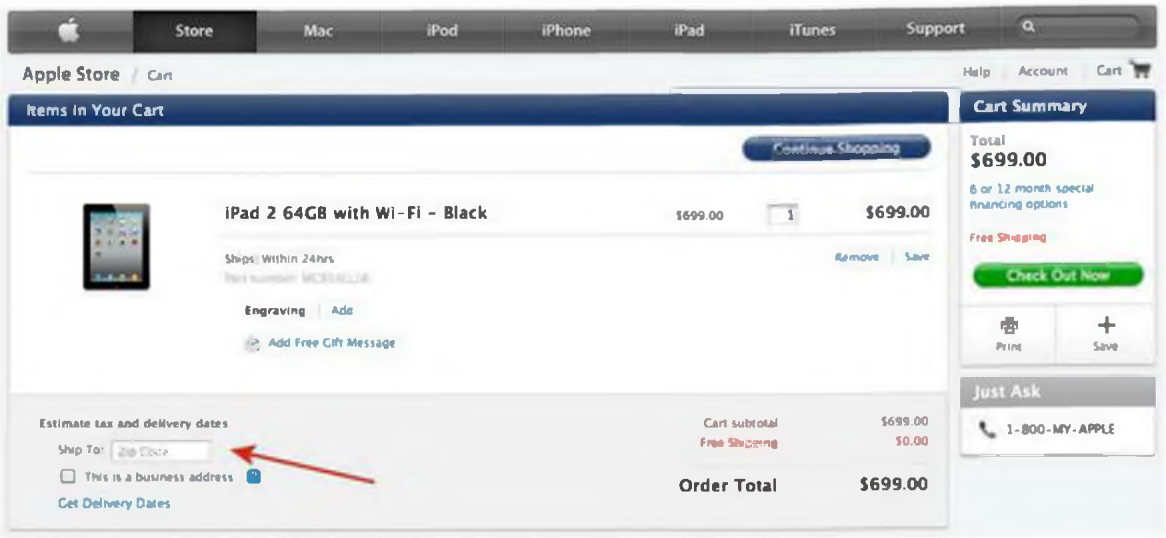


Figure 5.29 — Pour préciser le coût et les modalités de livraison, le site Apple Store demande à l'utilisateur de saisir son code postal.

Figure 5.30 — Ici le formulaire propose à l'internaute de saisir l'état ou la région (si approprié), puis le code postal, avant le nom du pays. Ces informations ne sont pas appropriées pour la France.

Proposer la saisie des dates selon les habitudes du pays.

Les dates ne sont pas présentées de la même manière d'un pays à l'autre. De même, la semaine ne commence pas le même jour selon les pays. En France, on considère généralement que le lundi est le premier jour de la semaine, tandis que c'est le dimanche aux États-Unis.

Afficher les horaires en fonction de la localisation de l'internaute.

Selon le pays, on utilisera un affichage de l'heure sur 24 heures ou bien par demi-journée : AM/PM.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 5.31 — Sur la version américaine du site d'American Airlines (en haut) la semaine commence à « Sunday » tandis que sur la version française elle débute le « lundi ».

Dans certains cas, il peut être intéressant de distinguer le fuseau horaire utilisé pour afficher l'heure, mais les indications GMT ne sont pas universellement connues. Dans ce cas, il est conseillé de présenter l'horaire en fonction de la localisation, par exemple *« 10h pour Paris et 17h pour Séoul »*.

5.2.5 Polices de caractères

Adapter l'agencement de la page au sens de lecture

De manière générale, le positionnement des éléments de l'interface doit suivre le sens de lecture. De ce fait, la page sera conçue pour être lue de gauche à droite dans une langue utilisant l'alphabet latin, tandis qu'à l'inverse, elle sera conçue de droite à gauche en arabe ou hébreu.

L'interface est simplement inversée entre les deux types de langue, on parle d'*effet miroir*. Pour un site web en arabe ou en hébreu, le logo se retrouve dans le coin supérieur droit, le menu de navigation est calé sur le bord droit de la page et les textes commencent à droite.

Copyright © 2013 Dunod.

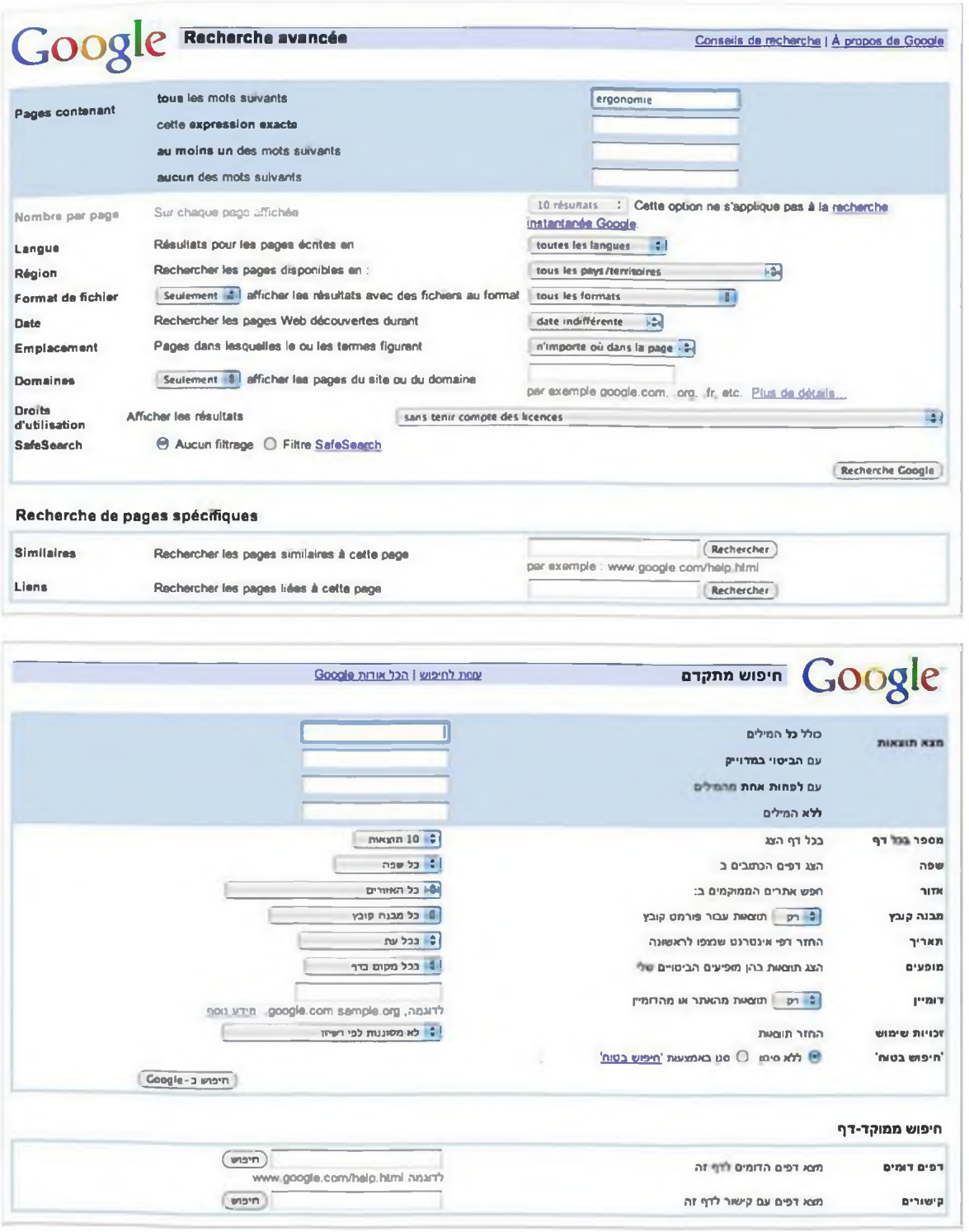


Figure 5.32 — L'interface est agencée dans le sens de la lecture, ici la même page en français et en hébreu.

Copyright © 2013 Dunod.

La taille du texte doit prendre en compte les caractères de l'écriture utilisée.

La taille du texte permettant de garantir une bonne lisibilité des informations affichées dépend du type de caractères utilisés. En l'occurrence, les caractères japonais ou chinois nécessitent une hauteur plus importante que des caractères latins pour être lus sans effort.

Utiliser l'écriture du pays.

Lorsqu'il existe plusieurs formes d'écriture pour une même langue, on privilégiera l'écriture la plus courante pour les utilisateurs visés par le produit. Le japonais en particulier permet différents scripts d'écritures. Néanmoins, les scripts les plus fréquemment utilisés sur les interfaces sont le Kanji et le Katakana.

Figure 5.33 — Les sites japonais présentent différents types d'écriture : principalement le Kanji et le Katakana, mais aussi des libellés en caractères latins

En règle générale, l'écriture horizontale est préférée sur les interfaces.

Certaines langues, comme le japonais ou le chinois, permettent également une écriture verticale du texte. Toutefois, elle est peu utilisée sur les interfaces et elle nécessite de reconcevoir entièrement l'agencement de l'écran lors de la traduction.

Souligner un texte en japonais peut être cause d'incompréhension.

Copyright © 2013 Dunod.

En japonais ou en chinois, la ligne de soulignement peut gêner la compréhension des caractères, voire induire une mauvaise interprétation. Dans ce cas, il est préférable de distinguer les liens par la couleur ou bien de les surligner.

Figure 5.34 — Sur cette interface, les liens soulignés peuvent poser des problèmes d'interprétation

Choisir le mode de mise en évidence en fonction de la langue.

Pour certaines écritures, comme le japonais, le chinois ou le coréen, il n'est pas possible d'utiliser les modalités visuelles habituellement employées en latin, tel que l'italique ou le gras. Dans ce cas, il faut jouer sur la couleur ou sur les encadrements pour mettre en évidence certaines parties de l'interface.

5.2.6 Spécificités culturelles

Certaines images peuvent être interprétées différemment selon les cultures.

La connotation d'une même image peut être radicalement différente d'un pays à l'autre. Il est donc conseillé de choisir avec précaution les images à utiliser et de tester leur interprétation auprès des utilisateurs dans les pays visés.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 5.35 — Une main avec la paume visible est mal perçue dans certains pays d'Asie

Les icônes de l'interface doivent s'appuyer sur une symbolique universelle.

Afin de faciliter l'interprétation des icônes par les utilisateurs de tous les pays, il est préférable d'éviter les symboles avec une forte connotation locale. Le respect d'une symbolique « standard » présente sur d'autres interfaces et sur les systèmes d'exploitation les plus courants facilite l'interprétation des icônes.

Figure 5.36 — Les utilisateurs asiatiques ou européens ne reconnaissent pas immédiatement l'icône « courrier », alors qu'un américain y voit tout de suite une boîte aux lettres

Prendre en compte la manière dont les couleurs sont interprétées.

La symbolique associée aux couleurs est variable d'un pays à l'autre. Pour certains produits, il faut adapter l'interface en fonction du pays.

Par exemple, le rouge, couleur de la joie en Asie, est associé au mariage, tandis que c'est la couleur du danger en Occident. Au contraire le blanc évoque généralement le mariage en Occident, mais c'est la couleur du deuil en Asie.

5.2.7 Méthodologie

Concevoir la version internationale d'une interface, ce n'est pas seulement traduire le texte et agencer l'interface en fonction du sens d'écriture. Une démarche méthodologique doit permettre de s'assurer que l'application sera effectivement utilisable dans le pays visé en fonction des contraintes culturelles locales.

Conduire une étude terrain en collaboration avec des intervenants locaux.

Dans un premier temps, une analyse in-situ des utilisateurs dans les différents pays permet de mieux cibler l'interface et de comprendre plus précisément les contraintes spécifiques du pays.

Copyright © 2013 Dunod.

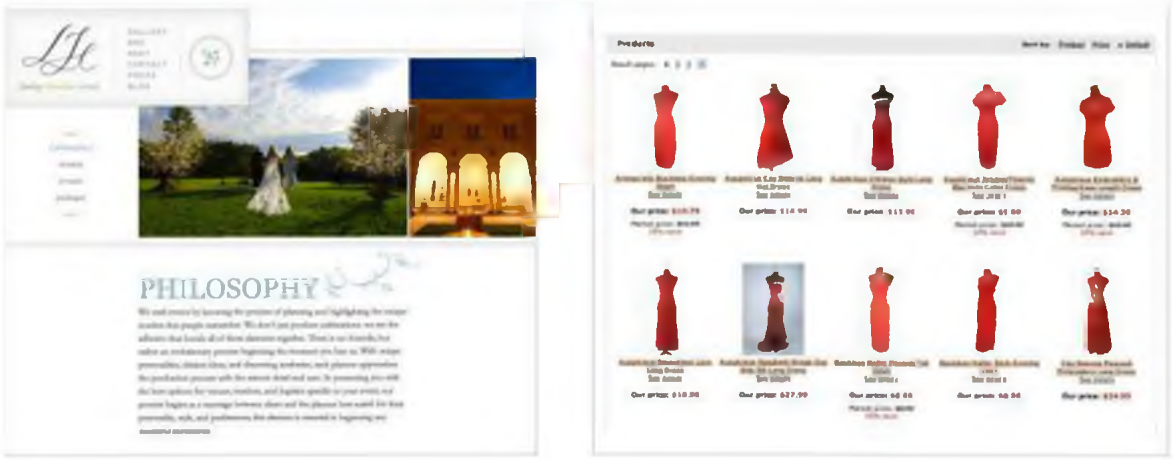


Figure 5.37 — Aux États-Unis (à gauche) et en Chine (à droite) la couleur symbolisant le mariage n'est pas la même.

Afin d'éviter de biaiser les résultats par des difficultés d'interprétation de la langue ou des incompréhensions culturelles, il est préférable de conduire ce type d'étude avec des intervenants locaux.

Mener des tests utilisateur dans les différents pays.

Pour évaluer l'interface auprès des utilisateurs étrangers, il est recommandé de conduire des tests dans les principaux pays présentant un marché stratégique. Ces tests permettront d'adapter les versions internationales aux populations visées.

De même que pour l'étude terrain, il est préférable que les tests soient conduits et préparés par une personne locale. L'interview et l'analyse par des personnes pratiquant nativement la langue permettent de déceler plus efficacement les incompréhensions et autres difficultés liées à l'ergonomie de l'interface.

5.3 TRAITEMENT DES ERREURS

5.3.1 Types d'erreurs

Les erreurs sont généralement mal acceptées par l'utilisateur car elles perturbent la façon dont il a prévu de mener la tâche et rallongent le temps de réalisation. Qui plus est, les erreurs échappent, par nature, à l'utilisateur qui perd alors le contrôle sur le fonctionnement du système.

Minimiser le risque d'erreur améliore de façon notable l'utilisabilité du logiciel. Le traitement des erreurs nécessite d'une part, en amont, de prévenir les erreurs par une analyse des causes et d'autre part, de faciliter la correction, car il est impossible de les éliminer totalement.

Copyright © 2013 Dunod.

Cependant, quel que soit le soin apporté à la conception du logiciel, nul ne pourra être sûr que l'utilisateur ne se trompera jamais. L'erreur fait partie de la nature humaine (*errare humanum est*).

On distingue deux types d'erreurs : les **erreurs d'intention** et les **erreurs d'exécution**. On commet une erreur d'intention lorsque la manière de faire est correcte, mais que l'action ne permet pas d'atteindre le but visé, par exemple l'utilisateur n'a pas utilisé la commande correcte par incompréhension du sens des commandes ou de l'enchaînement des opérations. À l'opposé, lorsque l'intention est correcte mais que la façon de faire n'est pas bonne, c'est une erreur d'exécution, par exemple l'utilisateur a tapé par inadvertance sur une touche autre que celle souhaitée.

Il n'est pas possible de différencier simplement ces deux types d'erreurs. L'interface doit donc fournir à l'utilisateur des moyens de les corriger quel que soit leur type.

Pour éviter les erreurs d'intention, il importe que l'utilisateur comprenne correctement le fonctionnement du système. En ce sens, les techniques visant à faciliter l'apprentissage vont tendre à diminuer les erreurs d'intention. Les recommandations suivantes permettent de prévenir ce type d'erreurs.

Guider l'utilisateur.
Fournir une visibilité sur le fonctionnement du système.
Fournir un retour aux actions de l'utilisateur.
Rendre possible l'exploration du logiciel.
Fournir une aide en ligne adaptée à la tâche (« Comment faire pour ? »).

Lorsque le logiciel est facile à apprendre, l'utilisateur se construit un modèle mental correct de son fonctionnement et commet moins d'erreurs.

Les erreurs d'exécution correspondent à un « mauvais fonctionnement » du processeur humain [Card 81]. Elles trouvent leurs origines dans chacun des sous-systèmes : perceptif, cognitif et moteur.

Une analyse des origines de ces erreurs permet de mieux identifier la manière d'y remédier. Dans les paragraphes qui suivent, nous en étudions les principales causes et donnons des recommandations permettant de les prévenir.

Erreurs perceptives

L'**erreur perceptive** est souvent due à une présentation similaire des objets. En particulier, les confusions sont courantes entre les lettres et les chiffres comme le montre la figure 5.38.

B8 / Z2 / I1 / S5 / O0

Figure 5.38 — Couples lettre-chiffre sources d'erreur de perception.

Utiliser les techniques de mise en évidence.

Copyright © 2013 Dunod.

Une mise en évidence inefficace conduit à des erreurs. Par exemple, dans la figure suivante, les livres qui n'ont pas été rendus ne se distinguent pas visuellement des autres.

Titre	Date du prêt	Rendu
Shutter Island	15/09/2011	non
La nuit des temps	12/08/2011	oui
Le monde inverti	07/08/2011	oui
Stupeur et tremblements	15/07/2011	non
Ubik	14/07/2011	oui

Déconseillé

Figure 5.39 — L'information importante risque de ne pas être vue car elle n'est pas mise en évidence.

Rendre clairement visibles les changements de mode et les états du système.

Dans le même ordre d'idées, les erreurs sont fréquentes lorsque l'état courant du système n'est pas suffisamment visible. Ainsi, le mode `majuscule`, provoqué par l'enfoncement de la touche `verrouillage des majuscules`, est souvent source d'erreur sur un éditeur de texte, car, dans le meilleur des cas, seule une diode du clavier indique ce changement d'état.

Fournir un feed-back immédiat aux actions de l'utilisateur.

Le manque de retour est également à l'origine d'erreurs perceptives. Par exemple, il arrive d'appuyer plusieurs fois sur une touche en l'absence de retour visuel ou auditif.

Erreurs cognitives

Les **erreurs cognitives** sont liées à des difficultés de traitement de l'information, autrement dit de compréhension et de mémorisation, comme devoir interpréter un message relatif à l'emploi du logiciel (unité, format, syntaxe) ou devoir mémoriser une valeur d'une fenêtre à l'autre.

Diminuer le travail de mémorisation.

Dans l'exemple suivant, pour vérifier la disponibilité d'une vidéo, l'utilisateur doit ressaisir le numéro de référence dans la seconde fenêtre. Il risque de se tromper, car le logiciel lui demande de mémoriser la référence précise.

Copyright © 2013 Dunod.

En fait, dans ce cas, le risque d'erreur est double car il peut également se tromper ensuite lors de la saisie de la valeur ; c'est alors une erreur motrice.

Déconseillé

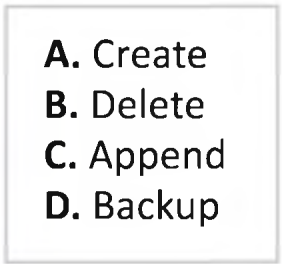
Figure 5.40 — Devoir se souvenir d'une valeur d'une fenêtre à l'autre présente un risque d'erreur.

Minimiser le calcul mental.

Demander à l'utilisateur d'effectuer lui-même certains calculs, tels qu'une conversion d'unité par exemple, est source d'erreurs. L'utilisateur ne doit pas avoir à calculer des informations qui peuvent l'être par le système.

Fournir des aides mnémoniques.

Lorsqu'il n'existe pas d'aides mnémoniques ou qu'elles sont mal adaptées, le risque d'erreur cognitive est important. Par exemple, dans la fenêtre suivante [Mayhew 92], la mémorisation des lettres correspondant aux commandes risque d'être délicate.



Déconseillé

Figure 5.41 — Les indices employés ici n'aident pas l'utilisateur à se souvenir de la commande correspondante, bien au contraire.

Copyright © 2013 Dunod.

Concevoir un mode de dialogue et une présentation cohérente.

L'homogénéité facilite la mémorisation. Inversement, des incohérences sont sources d'erreur. C'est le cas lorsque les mêmes commandes se retrouvent à des positions différentes selon le menu ou la fenêtre.

Mettre en jeu la reconnaissance plus que le souvenir.

Ce mode de mémorisation est moins sujet à erreur. C'est le cas lorsque les commandes sont affichées dans des menus ou des boutons.

Erreurs motrices

Les **erreurs motrices** sont des erreurs de manipulation. Elles sont généralement liées aux contraintes temporelles qui portent sur la tâche. Plus les actions doivent être exécutées rapidement, plus le risque d'erreur augmente.

Agrandir les objets à sélectionner.

Les erreurs motrices ont également pour origine des difficultés de coordination œil/main, en particulier lorsque les objets à sélectionner sont petits.

Prévoir les appuis accidentels.

Lorsque l'utilisateur est débutant, des appuis involontaires sont courants. Il est donc préférable de les prévoir autant que possible, par exemple en ne prenant pas en compte l'appui sur les touches alphabétiques si la saisie attendue est numérique.

De la même manière, il est conseillé de mettre en évidence le bouton d'action le plus probable (ex. : `Valider` plutôt que `Annuler`) s'il est effectivement dans la continuité de l'action. Toutefois, il est également préférable de l'associer à un dialogue de confirmation lorsque l'action sélectionnée est difficilement réversible (ex. : Êtes-vous sûr de vouloir supprimer ce document ?).

Éviter de changer trop fréquemment de moyen d'interaction.

Finalement, lorsque les manipulations demandées à l'utilisateur sont difficiles, les erreurs motrices sont plus nombreuses. C'est le cas par exemple lorsque l'interaction demande d'alterner différents moyens de dialogue : le clavier puis la souris, puis à nouveau le clavier.

Minimiser les saisies clavier.

Copyright © 2013 Dunod.

Réduire les erreurs motrices consiste principalement à faciliter les mouvements de la main, or la manipulation du clavier nécessite une certaine dextérité, ce qui n'est pas le cas de la souris. Qui plus est, si le clavier doit être employé, son utilisation sera simplifiée en évitant l'utilisation des touches dites de modification, telles que `Ctrl`, `Alt` ou `Shift`.

Homogénéiser les séquences de manipulation

Le principe d'homogénéité, c'est-à-dire la cohérence globale dans la présentation des contenus et dans la logique d'utilisation, permet également de faciliter les interactions de l'utilisateur avec l'interface. En effet, il est préférable que les commandes soient toujours ordonnées de la même manière et au même emplacement, de manière à éviter des erreurs de sélection.

Pour cette raison, lorsque certaines commandes ne sont pas applicables, il est préférable de les rendre inactives mais présentes sur l'interface, plutôt que de les retirer en réordonnant l'ensemble, créant ainsi une incohérence par rapport à la présentation habituelle.

5.3.2 Messages d'erreur

L'interface peut répondre de différentes manières à une **erreur** de l'utilisateur. Cette réponse doit être adaptée au type d'erreur.

Premier cas de figure, *l'interface bloque l'utilisateur* et l'empêche de continuer tant qu'il n'a pas corrigé l'erreur. C'est le cas des fenêtres modales, qui empêchent de revenir sur l'écran en arrière-plan. Ce mode de réponse convient aux erreurs graves pour lesquelles il y a un risque d'action définitive telle qu'une destruction de données. Il ne doit être utilisé qu'à titre exceptionnel, car il nuit au rythme du dialogue.

Autre type de réaction, *le logiciel met en garde l'utilisateur* par un message, voire un signal sonore. Il prévient l'utilisateur mais il le laisse continuer. Ce type de réponse est adapté aux erreurs de moindre importance.

Le logiciel peut aussi ne rien faire, *ne pas répondre à la commande erronée*. Ce comportement convient aux erreurs sur des commandes à manipulation directe pour lesquelles la commande devrait modifier la présentation de l'objet si elle avait été correctement exécutée. Cependant, il présente l'inconvénient d'être peu explicite. Il est donc préférable d'afficher un message en complément.

Finalement, lorsque cela est possible, *le logiciel corrige automatiquement l'erreur*. L'utilisation de ce mode est relativement limitée. Le logiciel peut, par exemple, corriger les erreurs de frappe. Mais cela demeure difficile à mettre en œuvre.

Le message d'erreur doit préciser la nature du problème et donner les moyens d'y remédier.

Dans l'absolu, le message d'erreur doit décrire la cause de l'erreur et expliquer à l'utilisateur la correction à effectuer pour revenir à une situation correcte. Mais

Copyright © 2013 Dunod.

il convient également d'afficher des messages brefs pour qu'ils puissent être lus rapidement. Un compromis est à trouver entre l'exhaustivité de l'aide et la concision du texte.

Cependant, il arrive aussi, dans certains cas, que le message d'erreur mette en évidence une lacune de conception du logiciel, comme le montre la figure 5.42.

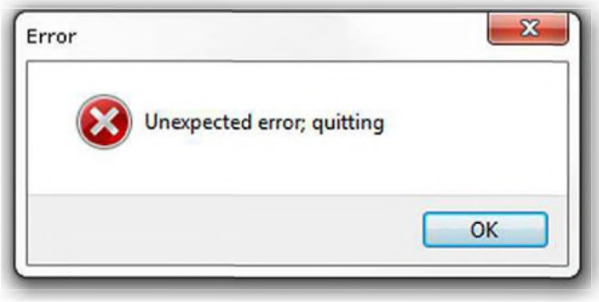


Figure 5.42 — Ce message est, pour le moins, peu coopératif...

L'erreur est un événement stressant pour l'utilisateur qui perd alors le contrôle du logiciel et se retrouve en situation imprévue. Il s'interroge sur la façon de corriger l'erreur pour reprendre le fil normal de la tâche. La formulation du message doit donc être soigneusement conçue afin de l'aider à revenir là où il en était, tout en lui apprenant comment éviter de commettre une nouvelle fois l'erreur.

Le message doit être coopératif.

Le message doit permettre à l'utilisateur de comprendre la nature de l'erreur. Il a pour objectif de l'aider à mieux assimiler le fonctionnement du système.

Figure 5.43 — Des messages coopératifs permettent à l'utilisateur de comprendre le fonctionnement du logiciel.

Le message doit fournir une description du problème.

Une description du problème et de l'état du système qui en résulte aide l'utilisateur à mieux comprendre la cause de son erreur.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 5.44 — Lorsque le message décrit l'état du système, il est plus facile à comprendre.

Éviter les sources d'ambiguïté.

Le libellé du message doit être le plus explicite possible afin d'éviter les erreurs d'interprétation.

Figure 5.45 — Un message clair, non ambigu, est compris immédiatement.

Adapter le message au niveau de connaissances de l'utilisateur.

Lorsque la commande est peu utilisée ou que l'utilisateur est débutant, il est préférable de préciser le « Pourquoi », c'est-à-dire la sémantique de la commande. Au contraire, s'il s'agit d'une commande fréquemment utilisée, le « Comment », la syntaxe de la commande, suffit.

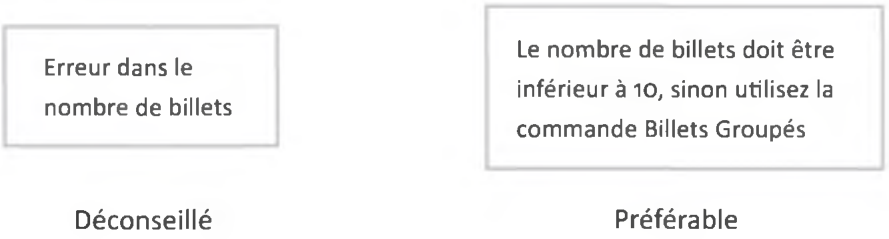


Figure 5.46 — Le message d'erreur contribue à l'apprentissage du logiciel.

Ne pas culpabiliser l'utilisateur, ni dramatiser.

Une erreur sur un logiciel n'a généralement rien de grave. Dramatiser ne va pas mettre en évidence l'erreur, mais par contre, cela va irriter l'utilisateur !

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 5.47 — Un message accusateur ne fait qu'accroître le stress de l'utilisateur.

De même, il est préférable d'éviter les mots à connotation négative qui vont noircir inutilement le message, tels que `désastreux`, `catastrophique`, `fatal`, `illégal`, voire `mauvais` ou `impossible`.

Éviter l'anthropomorphisme.

Le logiciel est un outil conçu pour assister l'être humain. Le langage utilisé doit retranscrire cette notion d'outil afin que l'utilisateur conserve le sentiment de maîtriser le logiciel.

Figure 5.48 — Le logiciel reste une machine.

5.3.3 Prévention des erreurs

Les messages de confirmation permettent, lorsqu'ils sont lus, de prévenir les erreurs.

Lorsqu'il y a un risque de perte de données ou que l'utilisateur active une commande difficilement réversible, un message doit signaler ce fait et demander confirmation.

Chaque commande doit être validée par une action physique de l'utilisateur. Par exemple, dans la figure suivante, la demande de suppression d'un fichier doit être confirmée par une action de l'utilisateur sur le bouton `Supprimer`.

Il est essentiel d'éviter qu'une commande importante ne soit déclenchée par inattention. Cependant, une fenêtre de confirmation est parfois perçue comme une gêne par les utilisateurs expérimentés pour lesquels il est préférable d'offrir la possibilité de désactiver cette protection.

Rendre inactives les commandes indisponibles.

Copyright © 2013 Dunod.

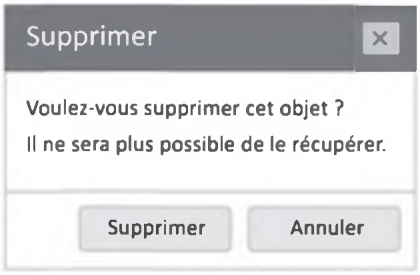


Figure 5.49 — Le message sert à prévenir un effacement involontaire.

Le guidage contribue également à la prévention des erreurs par une présentation distinctive des commandes non autorisées. Des erreurs sont évitées lorsqu'on empêche l'utilisateur d'exécuter les actions non valides.

Rendre actifs les champs en fonction du contexte.

Certains choix vont rendre caduque l'utilisation d'autres composants de l'interface. Afin d'éviter les erreurs de saisie, il est recommandé de ne les activer que lorsque le contexte s'y prête. Par exemple, dans la fenêtre suivante, rien n'indique dans quel cas remplir le champ `Réduction 3ème âge` ?

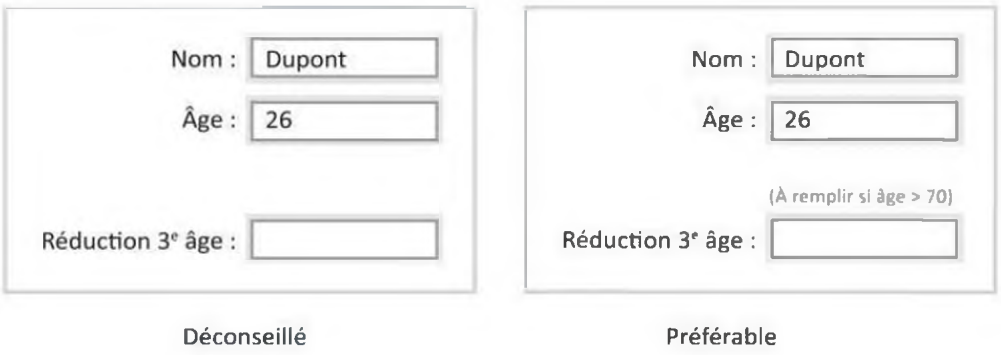


Figure 5.50 — Le champ `Réduction 3ème âge` est ambigu : dans quel cas doit-il être rempli ? Un texte lève le risque d'erreur mais il surcharge la fenêtre

Il existe un risque d'erreur. Un texte explicatif permet de résoudre en partie le problème, mais il alourdit la fenêtre. Qui plus est, le risque d'erreur existe toujours ; l'utilisateur peut saisir une valeur par erreur ou mal comprendre la consigne.

La solution consiste à n'afficher le champ `Réduction 3ème âge` que dans le cas où la saisie est requise. Le risque d'erreur est éliminé puisque la saisie ne sera possible que lorsque la valeur du champ `Age` est supérieure à 70.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 5.51 — Le champ ne s'affiche que s'il est nécessaire de le remplir.

Tester pour identifier les erreurs.

Les erreurs, d'intention en particulier, demeurent difficiles à prévoir ; il est essentiel d'effectuer des tests d'utilisabilité pour les identifier avant la mise en production de l'application. En général, les erreurs les plus fréquentes apparaissent dès les premiers tests d'utilisabilité.

5.3.4 Correction des erreurs

Du fait de la perte de temps qui en découle, les erreurs sont généralement mal perçues par l'utilisateur. Afin de perturber le moins possible la planification de la tâche, il doit être informé au plus tôt de son **erreur**. Nous reviendrons sur ce point dans le chapitre suivant à propos des formulaires.

Signaler l'erreur au plus tôt.

Néanmoins, lors d'une saisie, le message d'erreur ne doit pas bloquer l'utilisateur. Par ailleurs, la description de l'erreur doit être la plus brève possible et ne pas nécessiter la recherche d'informations complémentaires.

Placer le message là où l'utilisateur est censé regarder lorsque l'erreur se produit.

Le message doit apparaître dans le champ de vision de l'utilisateur, c'est-à-dire dans la fenêtre courante ou près du champ erroné.

Fournir la possibilité de modifier facilement les données saisies, une fois l'erreur signalée.

Afin de minimiser l'interruption causée par l'erreur, l'utilisateur doit pouvoir modifier rapidement et facilement les données erronées. L'erreur est facile à corriger

Copyright © 2013 Dunod.

lorsqu'on localise rapidement le composant concerné, par une mise en évidence adaptée, et qu'il est possible d'y accéder pour le modifier.

Permettre le retour en arrière.

La faculté de défaire ou d'annuler améliore la performance de l'utilisateur, car il travaille plus rapidement, craignant moins les erreurs.

Autoriser les interruptions pour les commandes longues.

L'activation involontaire d'une commande est un cas d'erreur fréquent, qui devient particulièrement gênant lorsque l'opération dure longtemps. C'est pourquoi, il est recommandé de prévoir un moyen d'interrompre les commandes en cours.

5.4 AIDE ET ASSISTANCE À L'UTILISATEUR

L'aide est souvent demandée par les utilisateurs qui la considèrent comme utile et pratique. Elle n'est généralement utilisée qu'en cas de problème et souvent dans un contexte d'urgence. Dans les faits, elle est peu employée. Car elle est généralement écrite dans une optique de formation et répond rarement à l'erreur rencontrée de façon immédiate.

Permettre l'accès à l'aide en ligne.

Pour répondre efficacement aux différents problèmes que peut rencontrer l'utilisateur, l'aide doit respecter deux principes de base : être en adéquation avec le métier de l'utilisateur et s'inscrire dans une logique de formation.

Structurer l'aide en s'appuyant sur la tâche de l'utilisateur.

L'aide en ligne s'organise en fonction de la manière dont l'utilisateur se sert du système dans le cadre de son métier et non sur la base des fonctionnalités offertes par le système. Il est indispensable que l'aide réponde au contexte de la tâche en cours.

L'aide doit participer à l'apprentissage du logiciel.

Le comportement du logiciel doit être décrit précisément afin d'aider l'utilisateur dans son apprentissage et lui permettre de se construire un modèle correct du fonctionnement du système.

Qui plus est, des éléments propres au métier peuvent compléter l'aide afin de préciser le pourquoi de certaines fonctionnalités. L'utilisateur peut être également invité à participer, afin de faciliter la mémorisation par une mise en œuvre pratique.

Copyright © 2013 Dunod.

5.4.1 Différentes aides

L'aide en ligne est mise en œuvre de différentes manières, chacune adressant les besoins en assistance identifiés précédemment.

Les **bulles d'aide** répondent à la question « *Qu'est-ce que ?* ». Elles expliquent le rôle d'un objet de l'interface. Il importe que le texte soit court et facile à comprendre afin que sa lecture ne perturbe pas l'utilisateur dans sa tâche.

L'aide est généralement accessible par le biais d'un **manuel en ligne** qui répond lui aussi, mais de façon plus détaillée cette fois, aux questions « *Qu'est-ce que ?* » et « *Comment faire pour ?* ». Cependant, l'exploration dans ce type d'aide nécessite d'être elle-même guidée pour que l'utilisateur trouve rapidement les mots-clés lui permettant de cibler les solutions proposées. Elle doit être suffisamment détaillée pour que l'utilisateur puisse y retrouver le même contexte que la tâche qu'il est en train de réaliser.

Au contraire, le **didacticiel** est un véritable outil d'autoformation. Il facilite la prise en main et induit une attitude positive de l'utilisateur. Mais il est long à utiliser et parfois trop général en termes de contenu. Il n'est donc pas toujours adapté aux problèmes spécifiques.

On voit depuis quelque temps une aide directe par un conseiller dans une fenêtre de discussion. L'avantage de ce type d'aide est de personnaliser la réponse pour l'utilisateur, sans qu'il ait à la chercher lui-même. Néanmoins, quand ce mode de communication est disponible, il faut que l'échange avec le conseiller débute rapidement.

5.4.2 L'utilisabilité de l'aide

La recherche dans l'aide en ligne est une tâche supplémentaire pour l'utilisateur, il importe qu'elle soit la plus simple possible. Elle doit aussi minimiser l'interruption de la tâche en cours à solutionner car l'accès à l'aide modifie la continuité de l'activité de l'utilisateur.

Fournir un accès rapide à l'aide en ligne.

Afin de réduire cette interruption, l'accès à l'aide en ligne doit être rapide par le biais d'un bouton visible en permanence dans la barre de menu de l'application ou d'une touche de fonction, par exemple, la touche `F1`, facile d'accès dans le coin supérieur gauche du clavier.

Décrire l'utilisation du système en s'appuyant sur le vocabulaire du métier de l'utilisateur.

Lorsque le vocabulaire est le même, le transfert de connaissances entre le métier et le logiciel est plus simple et les risques d'ambiguïté sont moins nombreux.

Permettre l'exploration.

Copyright © 2013 Dunod.

La rubrique `Voir aussi` incite l'utilisateur à explorer l'aide en ligne et lui permet ainsi d'établir des liens entre les différentes commandes.

Les titres doivent être explicites.

Ils aident l'utilisateur à se repérer dans l'aide en ligne et permettent d'en structurer le contenu.

Illustrer les descriptions avec des exemples.

Montrer comment se servir du système est généralement plus efficace que de longues explications. Ainsi, un diagramme explique mieux qu'un texte la navigation dans le logiciel. Par exemple, pour les barres de menu, une vue de l'intégralité des commandes accessibles par la barre de menu aide la mémorisation.

Figure 5.52 — Une « carte » des menus facilite la mémorisation.

Utiliser des listes pour organiser les procédures.

Un texte structuré est plus facile à mémoriser. De plus, la numérotation des différentes étapes de la procédure en facilite la réalisation lorsque celle-ci se fait en parallèle à la lecture de l'aide.

5.4.3 Rédiger une aide efficace

Les règles de rédaction, énoncées ci-après, visent à rédiger des documents clairs et faciles à comprendre.

Règles de rédaction simple

Utiliser des phrases courtes et simples, éviter les subordonnées et les relatives.
Employer la forme active.
Éviter les négations.
Utiliser un vocabulaire connu de l'utilisateur.
Faire des paragraphes courts.
Séparer les paragraphes d'une ligne blanche.
Faire des lignes de 80 caractères.

Copyright © 2013 Dunod.

Éviter les lignes trop courtes (moins de 26 caractères).
Éviter les coupures de mot.
Ne pas justifier à droite. Ce type de justification augmente le temps de lecture si l'espacement n'est pas régulier.
Espacer les lignes de la hauteur d'un caractère, c'est-à-dire en « double interligne ».

À titre d'exemple, ces règles ont été appliquées dans le texte suivant.

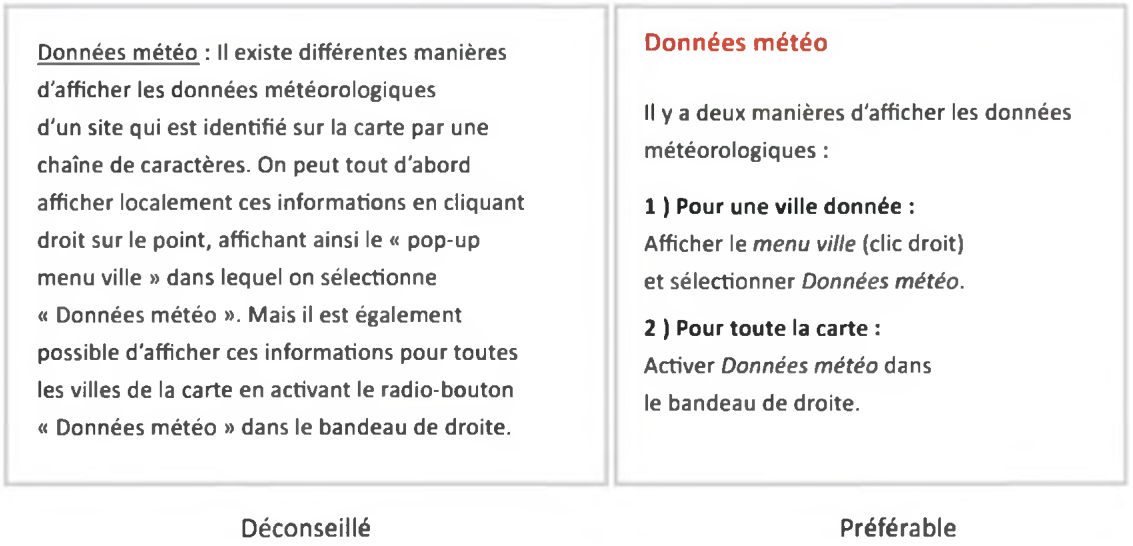


Figure 5.53 — Une formulation claire et simple facilite la compréhension.

Présenter les informations dans l'ordre dans lequel l'utilisateur doit les prendre en compte.

Lorsque l'utilisateur doit prendre une décision, il convient de lui donner les moyens de le faire immédiatement. Si le texte ne présente pas assez tôt le choix, l'utilisateur risque de se tromper car il ne le lit pas la phrase jusqu'au bout.

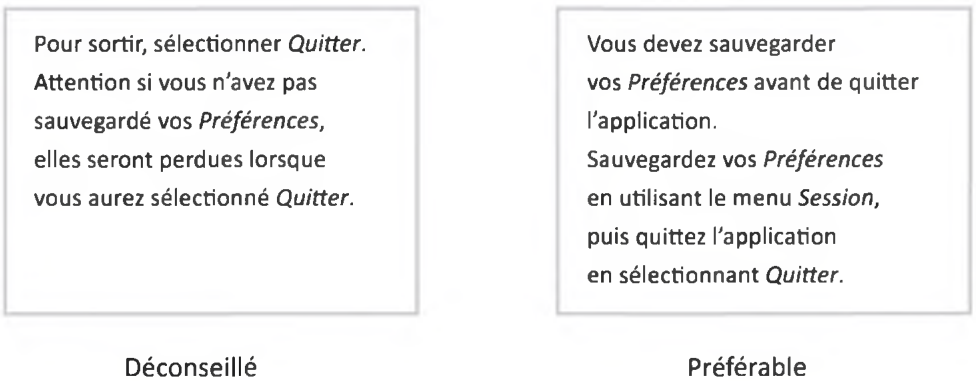


Figure 5.54 — Les procédures sont comprises correctement lorsqu'elles sont présentées dans l'ordre où les décisions sont prises.

Copyright © 2013 Dunod.

Indiquer le but en premier, puis l'action pour réaliser ce but.

Dans la lecture, l'utilisateur est guidé par les objectifs. Par exemple, le texte au-dessous risque de ne pas être lu entièrement car le début n'est pas suffisamment accrocheur.

Figure 5.55 — En présentant l'objectif en premier, il sert d'accroche au reste du texte.

À chaque étape de la procédure correspond une phrase.

La description est plus aisée à comprendre lorsque le langage utilisé est simple et concis.

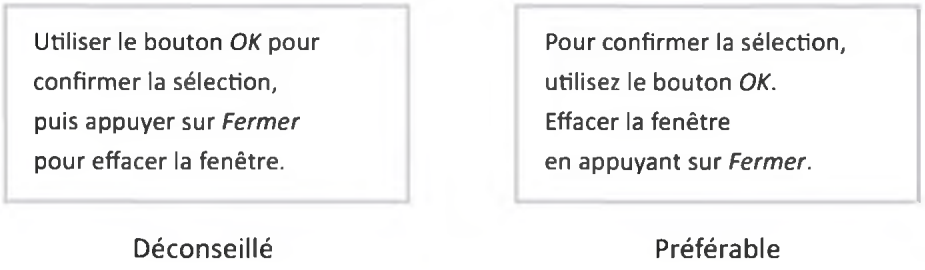


Figure 5.56 — Lorsque chaque action est exprimée dans une seule phrase, le texte est plus simple à comprendre.

Pour conclure, rappelons que l'aide en ligne permet à l'utilisateur de comprendre le fonctionnement du logiciel, mais elle ne le rend pas facile à utiliser...

L'aide n'en est pas une.

Help doesn't [Nielsen 93]. Ce n'est pas l'aide en ligne qui aide l'utilisateur, ce sont les différents moyens mis en œuvre dans l'interface afin de le guider et lui permettre d'éviter les erreurs. L'aide en ligne ne résout pas les problèmes d'utilisabilité. C'est par une conception de l'interface guidée par l'utilisation que l'on évite les problèmes et non par l'aide en ligne qui a uniquement pour rôle d'expliquer le fonctionnement du logiciel.

Copyright © 2013 Dunod.

5.5 CAS PRATIQUE : BCA EXPERTISE, IMPLIQUER LES UTILISATEURS POUR GARANTIR LA QUALITÉ DE L'EXPERTISE

5.5.1 Automatiser l'analyse des devis de réparation

BCA Expertise est le leader de l'expertise automobile sur l'ensemble du territoire français. Ses principaux clients sont les groupes d'assurance : Axa, Covea AIS (MAAF, MMA, GMF), Generali, Pacifica (Crédit Agricole), Groupama-GAN et Aviva.

BCA Expertise réalise des opérations d'expertise via la photo expertise depuis 1995. Dans ce cadre, l'expert BCA sollicite du réparateur l'envoi d'un dossier EAD constitué de photos du véhicule et d'un devis de la réparation. Le devis proposé par le réparateur était ensuite vérifié manuellement par un expert BCA Expertise.

En 2010, BCA Expertise a conçu un système à base de règles métier permettant d'analyser automatiquement les devis afin de faciliter la tâche de l'expert. L'objectif est de permettre à l'expert de traiter les dossiers plus précisément et plus efficacement. Dans le cadre de ce projet, BCA Expertise nous demande de l'accompagner dans la conception des interfaces.

5.5.2 Une maquette interactive pour visualiser concrètement le rendu final

Cette nouvelle application est au cœur du système d'information BCA Expertise. Son rôle est essentiel ; à la lecture du devis, l'expert décide de valider le chiffrage et donne accord à la société d'assurances de régler le réparateur sur ces bases. L'ergonomie de l'interface ne doit donc pas permettre la moindre ambiguïté sur l'interprétation des informations affichées.

Suite à un premier audit de l'application existante, nous avons conçu de manière itérative les écrans en collaboration avec les utilisateurs finaux venant des différentes agences BCA Expertise.

La maquette interactive que nous avons réalisée a permis de valider les différents cas de figure envisageables lors de l'analyse d'un devis réparateur. Les experts présents dans le groupe de travail ont échangé avec l'équipe de maîtrise d'ouvrage sur les fonctionnalités proposées. Ils ont vérifié que les informations affichées leur permettaient effectivement de prendre rapidement une décision. Ces échanges ont permis d'optimiser les écrans, voire, dans certains cas, d'amender les spécifications fonctionnelles.

Copyright © 2013 Dunod.

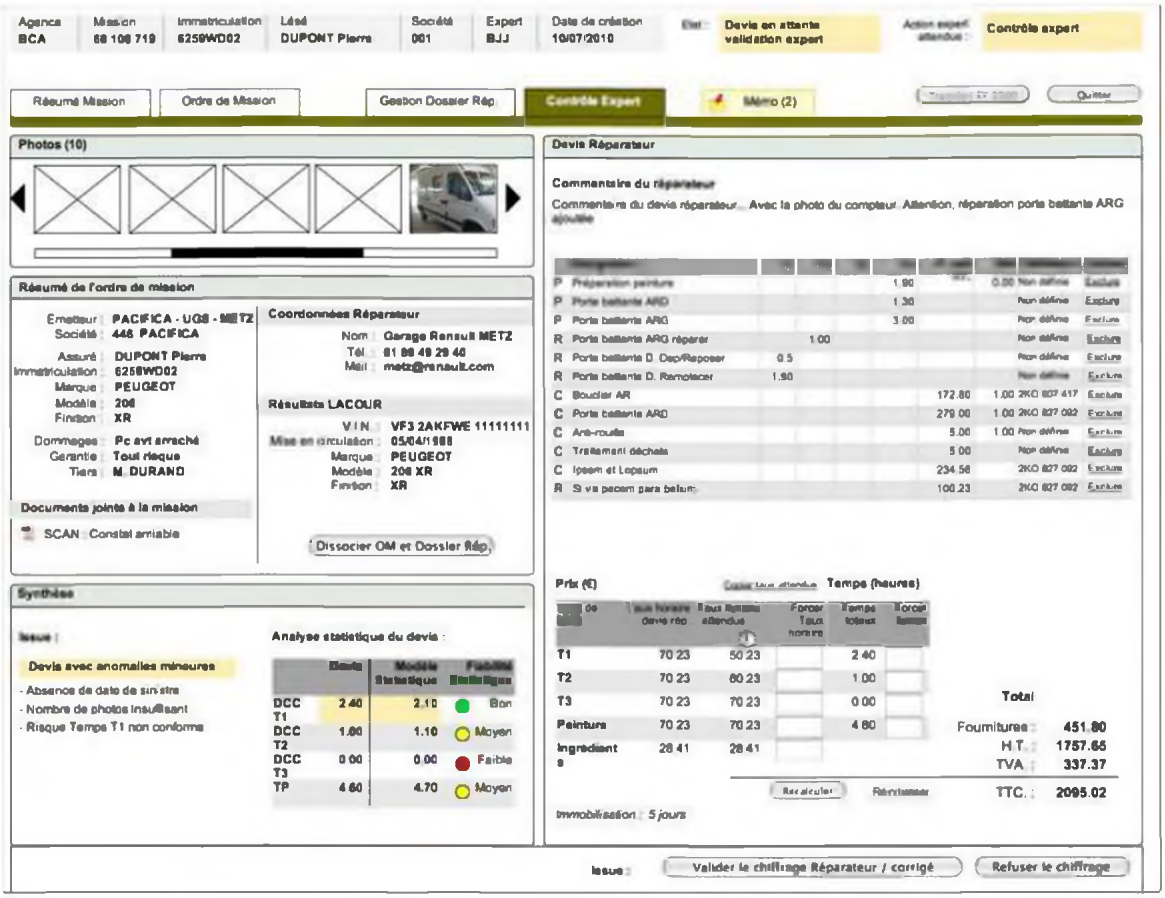


Figure 5.57 — Maquette « fil de fer » réalisée lors des ateliers de travail

5.5.3 Des écrans conçus pour faciliter l'analyse par l'expert

La tonalité bleu clair choisie pour habiller l'interface vise à transcrire une atmosphère de calme afin de conforter l'expert dans son analyse. Les couleurs pastel vont, elles aussi, concourir à rendre l'ensemble à la fois doux et convivial.

Le système d'onglets ainsi que la zone d'actions principales (en bas) se détachent par un fond bleu plus profond. Les boutons d'actions secondaires sont traités également en bleu de manière à se distinguer rapidement. Les zones de travail, en bleu léger, sont posées sur un arrière-plan blanc, contribuant à structurer l'ensemble. Le design graphique reflète un sentiment de modernité et de professionnalisme.

Copyright © 2013 Dunod.

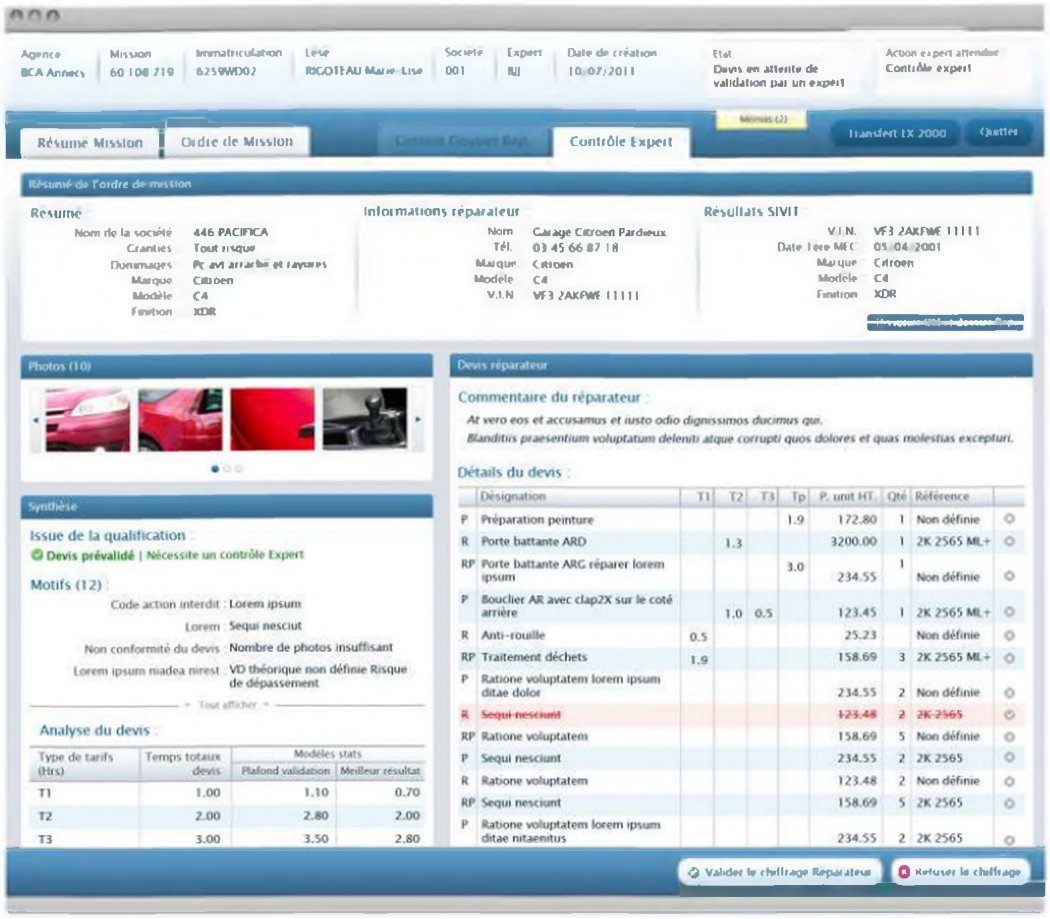


Figure 5.58 — Design graphique de l'application

5.5.4 Deux fois moins de temps pour traiter un dossier

Le nouveau système sera opérationnel en 2012. Il sera utilisé par les gestionnaires et les experts BCA Expertise, soit environ 1 000 personnes réparties sur l'ensemble du territoire français.

L'application doit permettre de traiter environ 50 000 rapports d'expertise par an. Les premières estimations montrent un gain de 50 % dans le temps de traitement d'un dossier. Cette application permettra donc à BCA Expertise de doubler sa capacité de traitement.

Copyright © 2013 Dunod.

« *Les besoins et contraintes des clients internes (utilisateurs) sont au cœur de nos préoccupations dans la conception de nos outils.*

La démarche ergonomique est clairement bâtie sur le recensement des besoins fonctionnels et utilisateurs. Une fois ces besoins définis, nous travaillons alors au maquettage en plusieurs étapes. D'abord un maquettage fil de fer, l'application est alors présentée dans sa plus simple définition afin de valider les fonctionnalités. Une fois cette maquette validée, une figuration plus design est définie et de nouveau soumise à la validation des utilisateurs. Une fois les remarques prises en compte, l'outil est validé et la mise en œuvre peut être enclenchée.

Les outils sont au cœur de notre quotidien et il est important, pour le bien-être des utilisateurs, que les interfaces soient conviviales, attractives et interactives. La démarche ergonomique nous a apporté une aide précieuse et les consultants ont fait preuve d'une grande adaptabilité et réactivité face aux exigences de nos utilisateurs. »

Gildas VILLEDIEU
Responsable Département Maîtrise d'Ouvrage BCA Expertise

Copyright © 2013 Dunod.

6

Présenter l'information

« Un design est intuitif quand les gens savent clairement ce qu'ils peuvent faire et qu'ils n'ont pas à suivre une formation pour y arriver… Lorsque la conception n'est pas intuitive, notre attention s'éloigne de ce que nous essayons d'obtenir, pour comprendre comment l'interface va nous permettre d'obtenir ce que nous voulons. »
Jared Spool[1], *What Makes a Design Seem Intuitive*, 2009.

6.1 Perception des informations 179
6.2 Techniques de mise en évidence 182
6.3 La couleur 188
6.4 Les icônes 194
6.5 Le texte 197
6.6 Présentation des produits pour l'e-commerce 201
6.7 Cas pratique : une démarche ergonomique pour concevoir un nouveau terminal de vente 208

6.1 PERCEPTION DES INFORMATIONS

6.1.1 Les lois de la perception

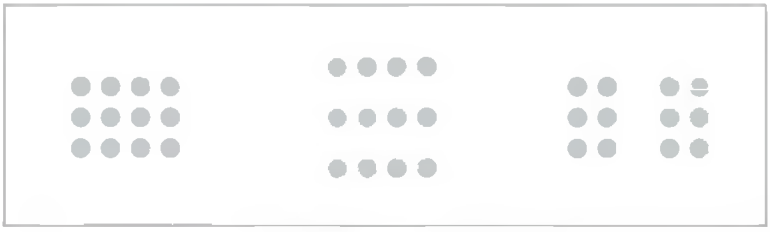
Au début du XX[e] siècle, les processus cognitifs de la vision ont été étudiés dans le cadre d'une théorie plus large appelée Théorie de la Forme (*Gestalttheorie*). Partant du principe que le système visuel perçoit le tout avant ses parties, les théoriciens de

1. Jared M. Spool est le fondateur d'User *Interface Engineering* (UIE). Il est expert en conception des interfaces utilisateur et spécialiste des techniques de maquettage de basse fidélité.

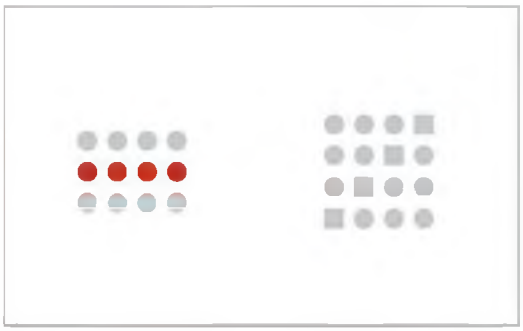
Copyright © 2013 Dunod.

la forme, Wertheimer, Köhler et Koffka (1935), ont mis en évidence un ensemble de lois qui régissent le fonctionnement perceptif chez l'être humain.

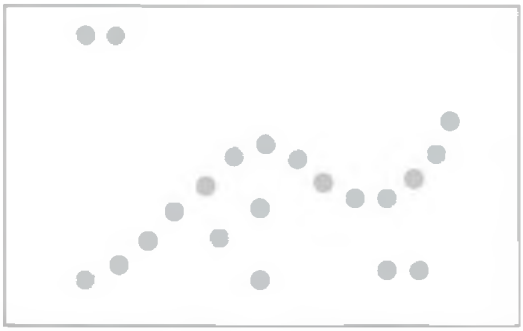
Ces lois de la perception nous fournissent des règles pour agencer le contenu de l'interface, ce qui va conditionner sa lisibilité et sa compréhension pour l'utilisateur. Nous retiendrons ici les trois principales lois : la loi de proximité, la loi de similitude et la loi de bonne continuité (voir aussi [Cohen 00 et Casanova 01]).



Loi de proximité :
L'œil regroupe les objets proches les uns des autres



Loi de similitude :
L'œil regroupe les objets semblables



Loi de bonne continuité :
L'œil regroupe les objets qui partagent le même alignement

Figure 6.1 — Les lois de la perception visuelle permettent de mettre en évidence la structure de l'information et ainsi d'en faciliter la compréhension

Regrouper visuellement les informations semblables.

La **loi de proximité** conduit la vision à regrouper les objets qui sont proches les uns des autres. Des zones sont mises en évidence par rapport au reste de la page en les délimitant par un trait, un espacement ou une même couleur d'arrière-plan.

La **loi de similitude** incite l'œil à réunir des entités qui se ressemblent par la forme, la couleur ou la taille. On attribue une même signification aux données présentées de la même manière. Une typographie semblable (même police de caractères ou même couleur) permet de montrer des ressemblances entre des informations situées à des emplacements différents sur l'interface.

La **loi de bonne continuité** conduit la vision à rassembler des éléments qui partagent le même alignement.

Copyright © 2013 Dunod.

Appliquées au web, les lois de la perception visuelle vont guider l'organisation de la page et permettre à l'internaute de comprendre plus efficacement le contenu.

Figure 6.2 — L'œil reconnaît ici huit produits (loi de proximité) dont il peut rapidement identifier la couverture, le titre, le type ainsi que le prix (loi de similitude). L'organisation visuelle permet une lecture rapide, laissant l'internaute filtrer les informations qui l'intéressent (les prix ou les titres, par exemple).

6.1.2 Hiérarchie visuelle

Sur le web comme sur le logiciel, l'organisation de l'interface vise à rendre perceptible la structure des informations qui la composent. L'objectif est de montrer les liens qui existent entre les différents éléments afin de « créer une **hiérarchie visuelle** évidente » [Krug 01].

> *Plus l'élément est important, plus il doit se voir.*

C'est une règle de « bon sens » qu'il n'est pas inutile de rappeler : les informations importantes doivent être mises en évidence. Pour cela, différents artifices graphiques sont à la disposition des concepteurs : la taille, la graisse des caractères (épaisseur du trait), la couleur de l'objet en lui-même, voire aussi la couleur de l'arrière-plan. Naturellement, l'emplacement joue aussi : plus l'objet est en haut et au centre de la page, plus il est visible.

> *L'imbrication visuelle permet de hiérarchiser l'information.*

L'imbrication visuelle est un procédé graphique qui vise à donner un rôle dominant à certains éléments de la page. Le moyen le plus simple consiste à placer l'information de niveau supérieur au-dessus du reste. C'est que nous pratiquons pour des documents textuels en écrivant le titre au-dessus du paragraphe.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 6.3 — L'imbrication visuelle fait ressortir les différentes zones de la page et permet de distinguer la vocation des différentes parties de l'interface.

6.2 TECHNIQUES DE MISE EN ÉVIDENCE

De nombreux moyens sont à la disposition du concepteur pour attirer l'attention de l'utilisateur sur les objets de l'interface : le clignotement, la graisse, l'inversion vidéo, la taille, la police de caractères, le soulignage, la forme, les puces, le rapprochement, l'encadrement, le son et la couleur... Cependant, ces différentes techniques ne sont pas équivalentes. Tout le problème est de les utiliser à bon escient, de façon cohérente et surtout avec *parcimonie*.

> *Pour être efficace, la mise en évidence doit rester exceptionnelle.*

En effet, les techniques de mise en évidence sont d'autant plus efficaces qu'elles conservent un caractère d'exception par rapport à l'affichage standard. Un emploi abusif a généralement l'effet contraire et pour conséquence de disperser l'attention de l'utilisateur.

> *Limiter le nombre total de moyens de mise en évidence utilisés sur l'interface (5 au maximum).*

La signification des différents modes en sera plus facile à mémoriser, l'interface sera plus facile à apprendre.

Copyright © 2013 Dunod.

Ne pas utiliser simultanément plusieurs moyens de mise en évidence sur le même objet.

L'efficacité d'une mise en évidence n'est pas liée au nombre de moyens utilisés. Qui plus est, la mise en évidence ne doit pas rentrer en conflit avec les autres artifices graphiques utilisés sur l'interface.

La mise en évidence d'un objet ne doit pas affecter la perception de son état.

En particulier, l'inversion de la couleur de fond et de la couleur de texte (inverse vidéo) présente l'inconvénient de modifier la couleur de base de l'objet. L'information associée à cette couleur est alors perdue.

La mise en évidence d'un objet doit s'arrêter dès la disparition de l'état correspondant ou l'action de l'utilisateur.

La mise en évidence reflète l'état d'un objet. Il convient cependant que l'utilisateur garde le contrôle sur ce mode de présentation. La possibilité doit lui être offerte d'acquitter l'événement, signifiant qu'il l'a pris en compte.

Nous présentons ci-après les différentes règles à suivre pour utiliser correctement les techniques visant à mettre en évidence un objet à l'écran.

6.2.1 Clignotement

Le système visuel humain est particulièrement sensible aux mouvements, en particulier les cellules situées dans la zone périphérique de la rétine. Si l'œil fixe l'écran et qu'un objet bouge ou **clignote** dans une autre partie de l'écran située dans le champ visuel, le cerveau détecte le mouvement et incite le regard à se tourner vers cette source visuelle. En contrepartie, si plusieurs objets clignotent ou se déplacent, l'œil s'oblige à ne fixer que ceux qui ont un intérêt pour lui. Il filtre les données à traiter. Dans ce cas, le mouvement n'attire plus le regard. C'est pourquoi *le clignotement doit rester une exception*. Il ne peut s'appliquer qu'à un petit nombre d'éléments de l'écran, de préférence proches les uns des autres.

Le clignotement sert à attirer l'attention sur un objet en périphérie du champ de vision.

Il s'agit probablement du moyen de mise en évidence le plus efficace. Il convient cependant de l'utiliser avec parcimonie car il distrait l'attention de l'utilisateur et provoque une fatigue visuelle. Il est donc préférable d'employer une fréquence lente (2 à 5 Hz) avec une durée d'affichage supérieure à celle d'effacement.

Dans la mesure où le clignotement nuit à la lisibilité, il est à éviter pour les textes. Toutefois, lorsqu'il n'est pas possible de faire autrement, un moyen de préserver la lisibilité est de mettre en œuvre un clignotement par changement de couleur, et non par effacement temporaire.

Copyright © 2013 Dunod.

Offrir la possibilité d'arrêter le clignotement.

Dans la mesure où il est particulièrement attractif, ce mode de mise en évidence est aussi relativement désagréable. L'utilisateur doit donc pouvoir le contrôler.

6.2.2 Couleur de fond

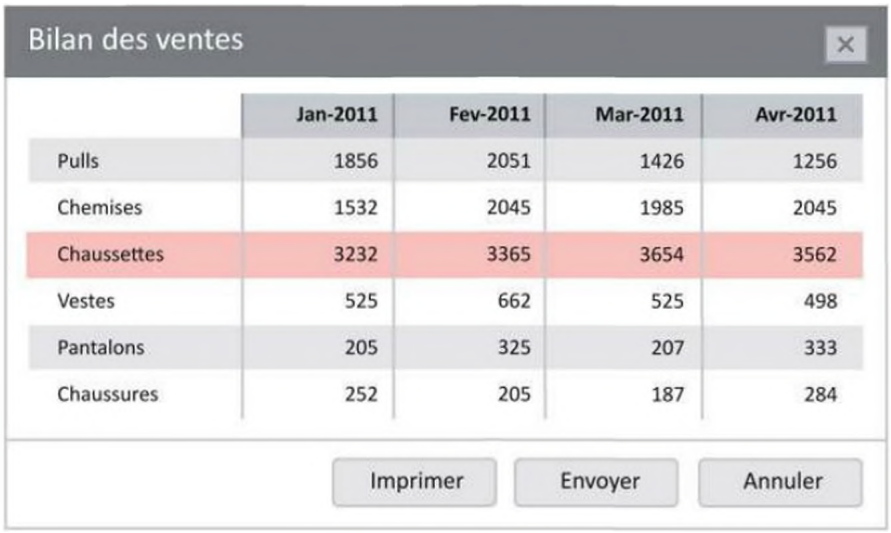


Figure 6.4 — Le changement de la couleur du fond met en évidence le texte.

Modifier la couleur de fond permet de faire ressortir une chaîne de caractères.

Ce mode de mise en évidence est assez efficace. Il présente cependant l'inconvénient de réduire la lisibilité du texte en réduisant le contraste, en particulier lorsqu'un fond sombre est employé. Il est donc à éviter pour des textes longs.

6.2.3 Graisse

La graisse permet de mettre en évidence une chaîne de caractères dans un texte.

Ce mode de mise en évidence est moins efficace que l'inversion vidéo pour une utilisation similaire. Toutefois, il dénature beaucoup moins l'apparence graphique du texte. Il est souvent utilisé dans les pages web, où il est très efficace.

Comme toute technique de mise en évidence, il convient d'employer la graisse avec parcimonie, sinon elle perd son efficacité. Il est donc conseillé de ne pas mettre en gras plus de deux ou trois mots dans une même phrase, voire dans un même paragraphe. Ils forment ainsi un tout dans le champ visuel : l'œil les lit ensemble. Au contraire, plus de trois mots en gras dans une phrase ralentissent la lecture.

Copyright © 2013 Dunod.

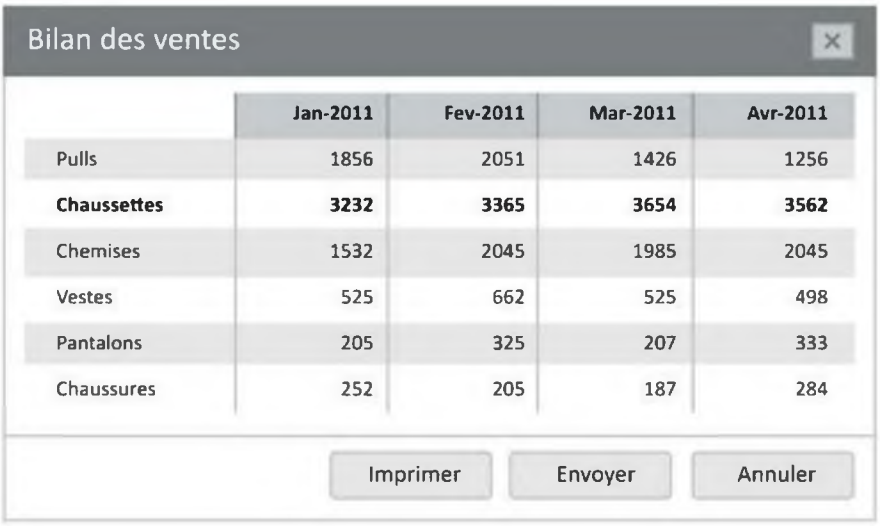


Figure 6.5 — Le texte est mis en évidence par une graisse plus épaisse.

6.2.4 Taille

Ce mode de mise en évidence est assez peu utilisé sur les interfaces homme-machine. Cependant, il peut servir à représenter l'importance relative de différents objets graphiques.

La taille est utile pour les comparaisons relatives.

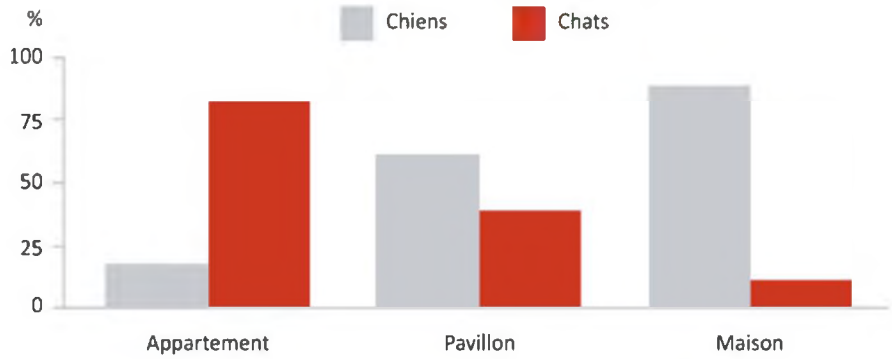


Figure 6.6 — La taille permet de comparer rapidement les données du schéma.

Il convient néanmoins de limiter le nombre de tailles possibles (5 au maximum) afin qu'elles demeurent faciles à différencier.

6.2.5 Police de caractères

La police permet de distinguer une chaîne de caractères dans du texte.

Copyright © 2013 Dunod.

Ce codage est moins efficace que l'inversion vidéo, mais il peut être utilisé pour de longs textes ; par exemple, dans la figure suivante, le texte de l'aide se distingue par une police italique.

Figure 6.7 — La police de caractère sert ici à distinguer le rôle joué par chacun des textes de l'interface.

6.2.6 Soulignement

Le soulignement sert à mettre en évidence du texte.

Le soulignement réduit la lisibilité. Il est donc à éviter pour des textes longs. Ce mode de mise en évidence est utilisé en association avec la couleur pour représenter les liens.

6.2.7 Forme

La forme permet d'identifier rapidement le type d'information.

La forme présente l'intérêt de prévenir l'utilisateur sur le type de donnée affichée avant qu'il ne la lise effectivement. Afin de faciliter la compréhension de ce codage, il convient de définir des règles pour l'ensemble de l'application en associant une forme précise à chaque type d'information. En outre, l'information associée à la forme plutôt qu'à la couleur uniquement, permet une compréhension moins ambiguë pour les daltoniens.

Copyright © 2013 Dunod.

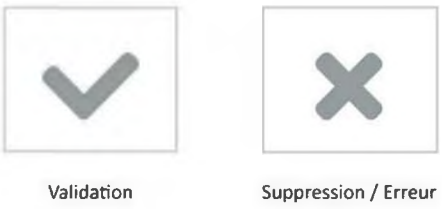


Figure 6.8 — La forme est un moyen de mise en évidence assez riche car elle apporte une connotation additionnelle.

6.2.8 Proximité

La proximité permet d'associer des informations.

Regrouper les informations en les rapprochant les unes des autres est un moyen de mettre en évidence les informations connexes. L'utilisation de puces ou la constitution de paragraphes distincts permettent cet effet de proximité.

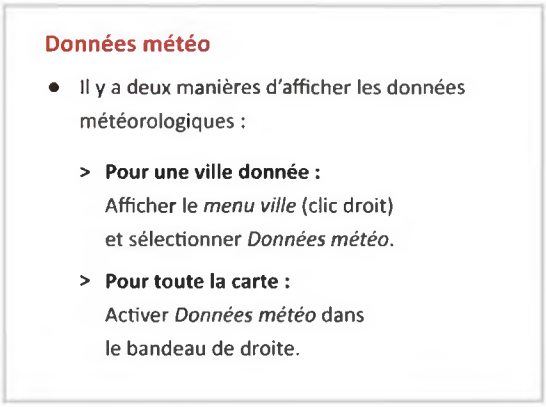


Figure 6.9 — Les puces servent non seulement à mettre en évidence les informations importantes mais aussi à structurer la présentation.

a. Déconseillé b. Préférable

Figure 6.10 — Des rapprochements mal adaptés conduisent à une mauvaise interprétation (a). Une fois les informations correctement regroupées, la signification de la fenêtre apparaît plus clairement (b).

Copyright © 2013 Dunod.

6.2.9 Encadrement

L'encadrement sert à regrouper les données et à focaliser le regard.

L'encadrement est utile pour renforcer la mise en évidence par proximité.

Kilométrage	
Départ :	120
Arrivée :	230
Parcours :	110

Durée	
Départ :	12/10/2011
Arrivée :	15/10/2011
Total : 3 jours	

Figure 6.11 — L'encadrement permet d'associer différentes données.

6.3 LA COULEUR

Le graphisme d'un logiciel ne répond pas uniquement à des critères esthétiques. Il doit avant tout permettre une mise en évidence efficace et une lisibilité correcte des informations. Toutefois, l'esthétique est aussi à prendre en compte car c'est un facteur de préférence qui contribue à une attitude positive de l'utilisateur. Qui plus est, le graphisme de l'interface véhicule les valeurs du produit, son identité visuelle.

La couleur est un élément important de la signalétique de l'interface homme-machine. Elle met en évidence l'état courant des objets affichés et permet de regrouper des objets de même nature mais éloignés par leur position.

Choisir des couleurs réparties tout au long du spectre visible.

Lorsque la couleur est porteuse de sens, il est essentiel que l'utilisateur puisse la reconnaître, c'est-à-dire la nommer sans ambiguïté. Pour cela, les expérimentations ont montré que lorsque les couleurs sont réparties de façon homogène le long du spectre visible, elles sont plus faciles à distinguer les unes des autres.

Par ailleurs, il a également été montré que les couleurs saturées se reconnaissent plus facilement que les autres. Cependant, ces couleurs sont à manier avec précaution car elles posent des problèmes de lisibilité pour le texte.

Utiliser la couleur et un autre moyen de mise en évidence pour afficher une information importante.

Une couleur n'est pas perçue exactement de la même manière par tout le monde. Rappelons, à ce sujet, que le daltonisme touche une proportion non négligeable

Copyright © 2013 Dunod.

d'hommes (8 %), tandis qu'on le rencontre moins fréquemment dans la population féminine (0,4 %). Il est donc préférable de ne pas s'appuyer uniquement sur la couleur pour la mise en évidence.

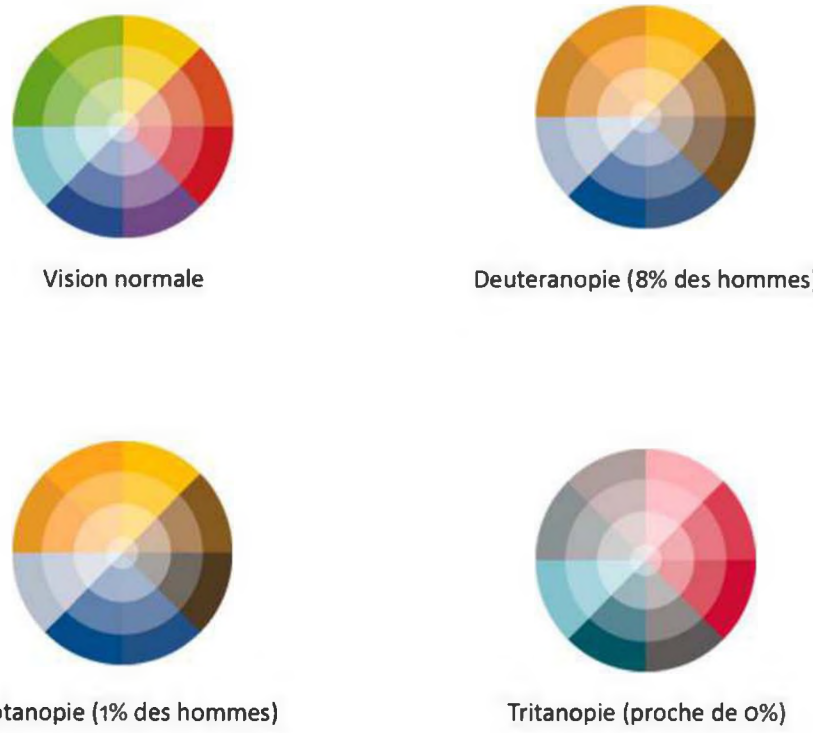


Figure 6.12 — La perception des couleurs est variable selon le type de daltonisme. Toutefois la deuteranopie est le cas le plus fréquent, c'est-à-dire une confusion du vert et du rouge.

Distinguer les couleurs en teinte et clarté.

La différence en clarté rend la distinction possible par les daltoniens car elle ne porte pas uniquement sur la longueur d'onde de la couleur.

6.3.1 Composantes de la couleur

Le codage *Teinte*, *Saturation*, *Intensité* (ou HSV pour *Hue*, *Saturation and Value*) reflète la manière dont la couleur est perçue par l'être humain. Il est pratique pour régler les couleurs de l'interface :

- L'indice de **teinte** correspond à la longueur d'onde principale. Elle détermine ce que l'on appelle couramment la couleur.
- Le niveau de **saturation** représente la largeur de la bande de longueurs d'onde occupée par la couleur : son spectre. La couleur est dite saturée lorsque la bande est étroite. Au contraire, lorsque la bande est plus large, on parle de couleur « désaturée » : ce sont les pastels. La saturation minimale est obtenue par un mélange équilibré de toutes les longueurs d'ondes. La couleur est dite *achromatique* : c'est le gris.

Copyright © 2013 Dunod.

- Finalement, l'**intensité** est le degré de réflexion de la couleur, la façon dont elle réfléchit la lumière. Cette caractéristique est également appelée **clarté**. Elle correspond à un niveau de gris : de blanc à noir.

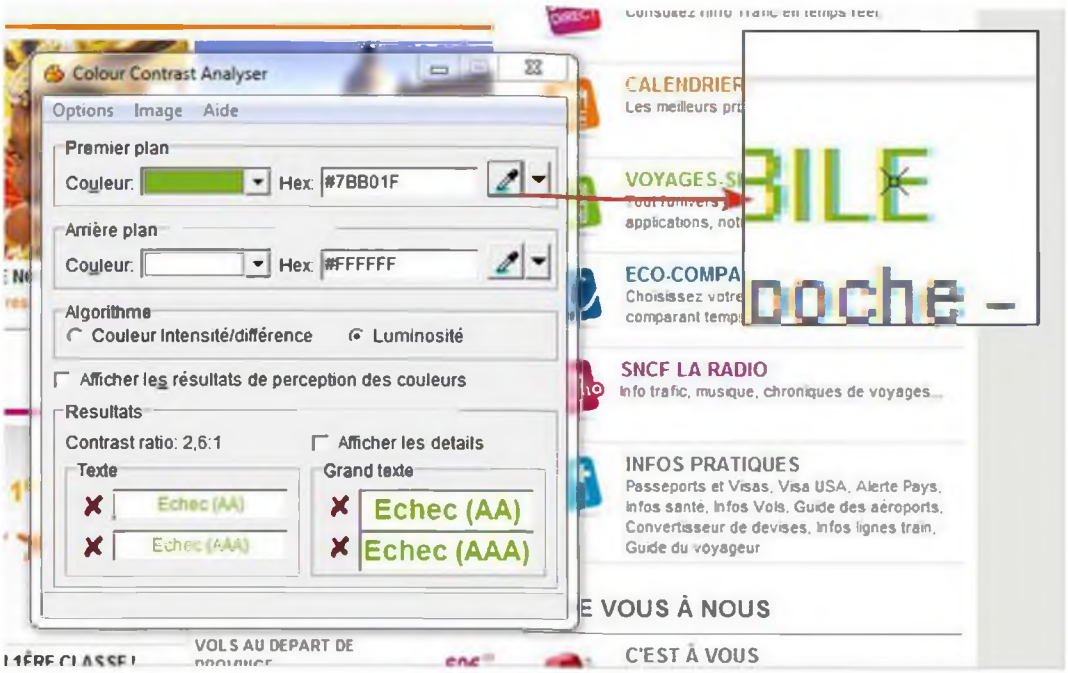


Figure 6.13 — L'outil *Contrast Analyzer* permet de mesurer le contraste entre la couleur du texte et la couleur du fond de manière à garantir la lisibilité des informations.

On parle également de la brillance ou luminance d'une source lumineuse. Ce paramètre ne dépend pas uniquement de la couleur. Il correspond à l'énergie lumineuse émise par l'objet coloré. Il est conditionné par la puissance de la source lumineuse, par l'éclairement ambiant ainsi que, bien entendu, par la couleur.

6.3.2 Codage couleur

Le **codage couleur**, appelé aussi **code des couleurs**, consiste à associer à chaque couleur de l'interface une signification précise et uniforme pour l'ensemble de l'application.

Dans une interface homme-machine, la couleur peut être utilisée de diverses manières. Son principal intérêt est de pouvoir ajouter de l'information à un objet sans en modifier la forme : *la couleur permet d'indiquer un état*. Elle sert également à regrouper les informations de même nature en les affichant de la même couleur, voire en utilisant des dégradés pour établir une relation entre ces objets. Inversement, la couleur va servir à mettre en évidence à l'écran certains composants colorés de manière distinctive.

Il importe toutefois de minimiser la charge perceptive pour des raisons esthétiques et d'efficacité du codage.

Minimiser le nombre de couleurs (7 ± 2).

Copyright © 2013 Dunod.

Pour être efficace, le codage couleur doit être simple. Dans la mesure où chaque couleur est porteuse d'un sens, un trop grand nombre de couleurs conduit à un codage complexe difficile à assimiler par l'utilisateur. À partir de 10 couleurs, la limite de la mémoire à court terme est atteinte et l'on doit faire appel au souvenir, c'est-à-dire à la mémoire à long terme, pour se remémorer la signification des couleurs[1].

Pour un objet donné, le nombre de couleurs utilisées doit être nettement inférieur au nombre d'éléments qui le composent.

Un nombre trop important de couleurs, qui plus est sur une petite surface, est cause de fatigue visuelle importante et source de confusion. Le codage couleur perd son efficacité lorsque la densité de couleurs est trop grande.

Face à une interface comportant de nombreuses zones de couleur différentes, le travail de perception est plus difficile, on parle de surcharge visuelle. Qui plus est, lorsque l'interface est chargée, l'utilisateur perçoit mal la hiérarchie visuelle entre les éléments car aucune information n'est véritablement mise en avant.

Figure 6.14 — Sur ce site, la hiérarchie visuelle ne fonctionne pas car l'interface est trop chargée

S'il n'est pas possible d'utiliser une couleur pour coder l'état de l'objet, un autre code graphique doit être employé.

Le choix des couleurs peut être restreint pour deux raisons : soit l'objet utilise déjà un nombre important de couleurs, soit toutes les couleurs disponibles sont déjà

1. Les notions de mémoire à court terme et de mémoire à long terme sont présentées en annexe.

Copyright © 2013 Dunod.

employées. Dans ce cas, il est préférable d'utiliser un autre code graphique : un symbole, une lettre, la texture du trait, etc.

Respecter le sens que l'utilisateur donne aux couleurs.

Dans la mesure où l'on attribue un sens à une couleur, il convient de vérifier au préalable que l'utilisateur n'associe pas déjà une autre signification à cette couleur. En effet, certaines professions partagent de façon plus ou moins explicite une sorte de code des couleurs, comme le montre la figure 6.15.

	Finance	Chimie	Signalisation routière	Cartographie	Cartographie routière
Rouge	Perte	Chaud	Interdiction		Nationale
Vert			Secours	Forêt	Touristique
Jaune			Avertissement	Désert	Départementale
Bleu		Froid	Obligation	Mer	
Noir	Gain				Fin d'interdiction

Figure 6.15 — Certains domaines utilisent un code des couleurs auquel il convient d'être vigilant lors de la conception du logiciel.

En termes de sécurité, la signification des couleurs est définie dans la norme NF X 08-003. Ce codage est utilisé en particulier pour la signalisation routière.

Mais la connotation que l'utilisateur attribue *a priori* aux couleurs est aussi culturelle. Le blanc par exemple, qui, dans la culture européenne, symbolise la pureté, est la couleur du deuil en Asie. De même, le rouge est associé à la mort en Afrique, tandis qu'il signifie la joie pour les cultures asiatiques et la pureté en Inde. Certaines couleurs peuvent avoir une connotation très forte ; ainsi, le vert et l'orange ont une signification religieuse en Irlande où ils sont portés par les catholiques et les protestants. Cette dimension symbolique de la couleur doit être intégrée suffisamment tôt dans le design, car elle peut être source d'une mauvaise compréhension de l'interface, voire d'un rejet de la part de l'utilisateur. Il faut particulièrement redoubler de vigilance sur ce point pour les sites à visée internationale.

6.3.3 Choix des couleurs

Une fois le type de couleur choisi, le choix de la couleur consiste à ajuster précisément chacune de ses composantes en teinte, saturation et intensité. Cette tâche est un compromis entre les règles qui suivent.

Pour les grandes surfaces, utiliser des couleurs peu saturées.

Copyright © 2013 Dunod.

L'emploi d'une couleur vive sur une grande surface confère une certaine agressivité à l'interface. Il est source de fatigue visuelle lors d'une utilisation prolongée du logiciel. Au contraire, les couleurs peu saturées, pastel, sont plus reposantes.

Le choix de la couleur de fond d'écran est déterminant pour le rendu visuel de l'ensemble de l'interface.

Utiliser une couleur neutre et claire pour le fond de l'écran.

Le gris est la couleur neutre par excellence car il est *achromatique*, c'est-à-dire que toutes les longueurs d'onde y sont présentes à quantité égale. Il présente un grand intérêt pour les écrans de visualisation informatique. En effet, il facilite la perception des différentes formes de codage utilisées habituellement par les logiciels (couleur, clignotement, etc.). Le gris garantit le fonctionnement d'un grand nombre de contrastes par rapport au fond de l'écran. Les données affichées sur du gris apparaissent beaucoup plus nettement que si un fond coloré est utilisé. Dans une ambiance lumineuse standard, un fond gris clair diminue les réflexions et offre un meilleur équilibre de luminance entre l'écran et les autres surfaces du champ de vision. De ce fait, la fatigue visuelle est nettement diminuée. Une interface à fond gris est bien adaptée pour une application professionnelle sur laquelle l'utilisateur travaille de nombreuses heures.

Rappelons cependant le caractère « vampirique » du gris, selon l'expression d'Eugène Delacroix, qui atténue les couleurs voisines, surtout lorsqu'elles occupent de petites surfaces. Qui plus est, le gris est généralement perçu comme une couleur triste. C'est pourquoi, une interface à fond gris est généralement rehaussée par des toniques plus vives et plus chaudes.

Dans les autres cas, on préférera un fond blanc généralement mieux apprécié des utilisateurs.

6.3.4 Méthode de choix des couleurs

La première règle à suivre lorsque l'on conçoit une interface en couleur est... de ne pas utiliser la couleur ! Il est préférable de concevoir en noir et blanc, puis de n'ajouter la couleur que lorsqu'elle est utile. C'est la meilleure garantie pour que la couleur soit utilisée à bon escient, une fois tous les autres moyens de mise en évidence utilisés.

Il est essentiel de tester les couleurs *de visu*, car le rendu dépend non seulement du type d'écran utilisé, mais aussi des conditions d'éclairement de la pièce.

Choisir des couleurs saturées pour mettre en évidence les informations importantes.
Utiliser des couleurs peu saturées pour les informations de moindre importance.

Il convient néanmoins d'être vigilant sur l'emploi des couleurs saturées, car elles sont cause de fatigues visuelles et nuisent, pour certaines d'entre elles, à la lisibilité, en particulier le rouge et le bleu saturé. Rappelons qu'il est aussi possible de jouer sur la clarté de la couleur pour faire ressortir l'objet.

Copyright © 2013 Dunod.

6.4 LES ICÔNES

Les icônes sont des graphismes plus ou moins abstraits auxquels est associée une signification dans l'interface. Elles occupent moins de place à l'écran que du texte et sont généralement appréciées des utilisateurs.

Le principal intérêt d'une icône est probablement le fait d'être indépendante de la langue. Il convient toutefois d'être vigilant à la connotation culturelle associée à certains graphismes. Par exemple, un français ne verra pas nécessairement une boîte aux lettres dans l'icône de la figure 6.16.

Déconseillé

Figure 6.16 — Cette icône est ambiguë car, à part les Américains, rares sont ceux qui y voient une boîte aux lettres.

Il est donc indispensable de s'assurer de la bonne compréhension des icônes avant le déploiement d'une application logicielle ou d'un site web. Si l'interprétation est immédiate, les utilisateurs, même peu fréquents, ne seront pas freinés par les icônes proposées.

Une icône est susceptible de contenir plus d'informations que du texte sur une même surface. De plus, l'icône est interprétée plus rapidement que du texte. Elle n'est généralement pas lue, mais plutôt reconnue, ce qui peut être source d'erreur lorsque la charge de travail est importante.

L'utilisation des icônes présente des inconvénients, en particulier sur le plan de l'apprentissage du logiciel. Le problème le plus fréquemment rencontré est celui de la compréhension de l'icône. Par exemple, quelle est la signification de l'icône suivante ?

Figure 6.17 — Que veut dire cette icône ? Modifier la couleur, Copier le format ou Effacer ?

Depuis les premières interfaces, de Xerox puis d'Apple, « les utilisateurs préfèrent les interfaces à icônes » [Wiedenbeck 99]. Probablement parce qu'elles donnent un aspect ludique à l'application qui, de ce fait, semble plus facile à utiliser.

Copyright © 2013 Dunod.

6.4.1 Construction des icônes

Différentes règles, présentées figure 6.18, vont permettre de construire des icônes. Le plus souvent, la construction de l'icône s'appuie sur une combinaison de ces règles, le principe directeur étant de minimiser l'effort d'interprétation.

Règle	Description	Exemple
Ressemblance	L'icône représente une image de l'objet.	Livre
Descriptif	L'icône représente l'action et l'objet sur lequel elle porte, voire l'objet avant et après l'exécution de la commande.	2 pages Souligner
Analogie	L'icône représente des liens sémantiques avec l'objet : soit l'objet fonctionne de manière semblable (métonymie), soit il s'agit d'un glissement de sens (métaphore).	Répertoire Enregistrer
Symbolique	L'icône est un symbole usuel.	Interdit
Arbitraire	L'icône est une forme arbitraire.	Favoris

Figure 6.18 — Règles de construction des icônes.

Le lien entre l'icône et son référent doit être le plus direct possible.

Pour faciliter la compréhension des icônes, il est préférable d'utiliser des pictogrammes concrets et familiers, comme le montre l'exemple suivant.

Déconseillé Préférable

Figure 6.19 — Reconnaissez-vous une horloge sur l'icône de gauche ? Un graphisme familier facilite l'interprétation de l'icône.

Copyright © 2013 Dunod.

La clarté de l'icône dépend de la règle de construction employée. En général, les icônes « descriptives » sont les plus faciles à comprendre car elles illustrent le fonctionnement de la commande. Au contraire, l'interprétation est plus difficile pour les icônes « arbitraires ». Plus le graphisme de l'icône est abstrait, plus il est difficile à interpréter.

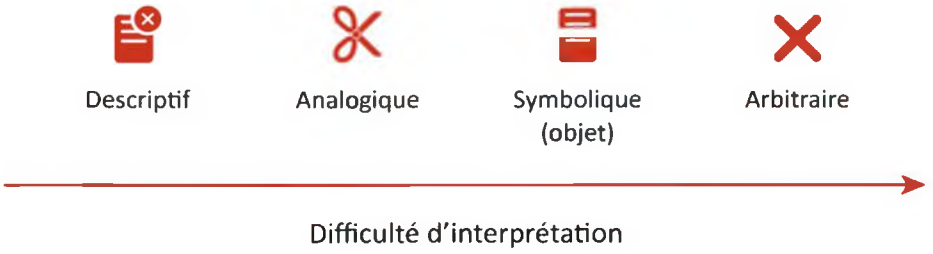


Figure 6.20 — Difficulté d'interprétation des icônes. Ici pour « couper ».

6.4.2 Recommandations

Dans la mesure du possible, utiliser des icônes standards.

Afin de faciliter la compréhension des icônes, il est préférable de choisir des icônes standards, c'est-à-dire dont le graphisme est déjà connu des utilisateurs notamment au travers d'autres applications.

Utiliser des icônes pour les objets et les commandes fréquemment employés.

L'apprentissage des icônes est facilité par le fait que l'utilisateur les utilise fréquemment.

Accompagner l'icône de son nom.

Le texte précise la signification de l'icône et facilite ainsi sa compréhension. Mais le libellé occupe de la place à l'écran et surcharge le graphisme. Il est donc recommandé de prévoir un affichage à la demande par des bulles d'aide ou en option. Par exemple, certains logiciels permettent de choisir d'afficher ou non les textes associés aux icônes.

Pour une icône, le texte et le graphisme ont un rôle distinct : le texte facilite la compréhension de l'icône, tandis que le graphisme permet de la reconnaître.

Limiter le nombre d'icônes.

Les expérimentations ont montré qu'au-delà de 12 icônes, leur mémorisation se dégrade. À partir de 20, elle devient mauvaise [Mayhew 92].

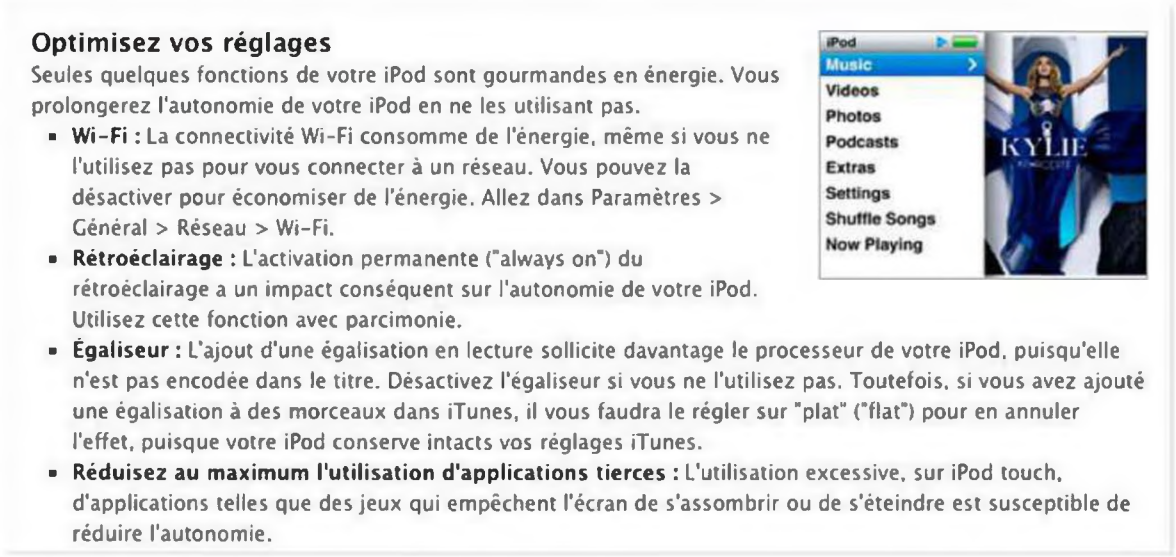
Copyright © 2013 Dunod.

Figure 6.21 — Laisser le choix de l'affichage des icônes permet à l'utilisateur de gagner de la place à l'écran en affichant uniquement les icônes.

6.5 LE TEXTE

6.5.1 Liste à puces

La liste à puces permet de structurer le texte. Le discours en est plus clair, plus facile à comprendre. Les informations étant mieux hiérarchisées, elles sont également plus simples à mémoriser.



Optimisez vos réglages

Seules quelques fonctions de votre iPod sont gourmandes en énergie. Vous prolongerez l'autonomie de votre iPod en ne les utilisant pas.

- **Wi-Fi :** La connectivité Wi-Fi consomme de l'énergie, même si vous ne l'utilisez pas pour vous connecter à un réseau. Vous pouvez la désactiver pour économiser de l'énergie. Allez dans Paramètres > Général > Réseau > Wi-Fi.
- **Rétroéclairage :** L'activation permanente ("always on") du rétroéclairage a un impact conséquent sur l'autonomie de votre iPod. Utilisez cette fonction avec parcimonie.
- **Égaliseur :** L'ajout d'une égalisation en lecture sollicite davantage le processeur de votre iPod, puisqu'elle n'est pas encodée dans le titre. Désactivez l'égaliseur si vous ne l'utilisez pas. Toutefois, si vous avez ajouté une égalisation à des morceaux dans iTunes, il vous faudra le régler sur "plat" ("flat") pour en annuler l'effet, puisque votre iPod conserve intacts vos réglages iTunes.
- **Réduisez au maximum l'utilisation d'applications tierces :** L'utilisation excessive, sur iPod touch, d'applications telles que des jeux qui empêchent l'écran de s'assombrir ou de s'éteindre est susceptible de réduire l'autonomie.

Figure 6.22 — La liste à puces guide l'internaute dans sa lecture et structure le contenu de la page.

L'utilisation des listes va permettre d'accélérer la lecture de la page, l'œil étant attiré par les puces qui jouent, en quelque sorte, le rôle de balises guidant les mouvements oculaires.

Utiliser les listes à puces à bon escient.

Copyright © 2013 Dunod.

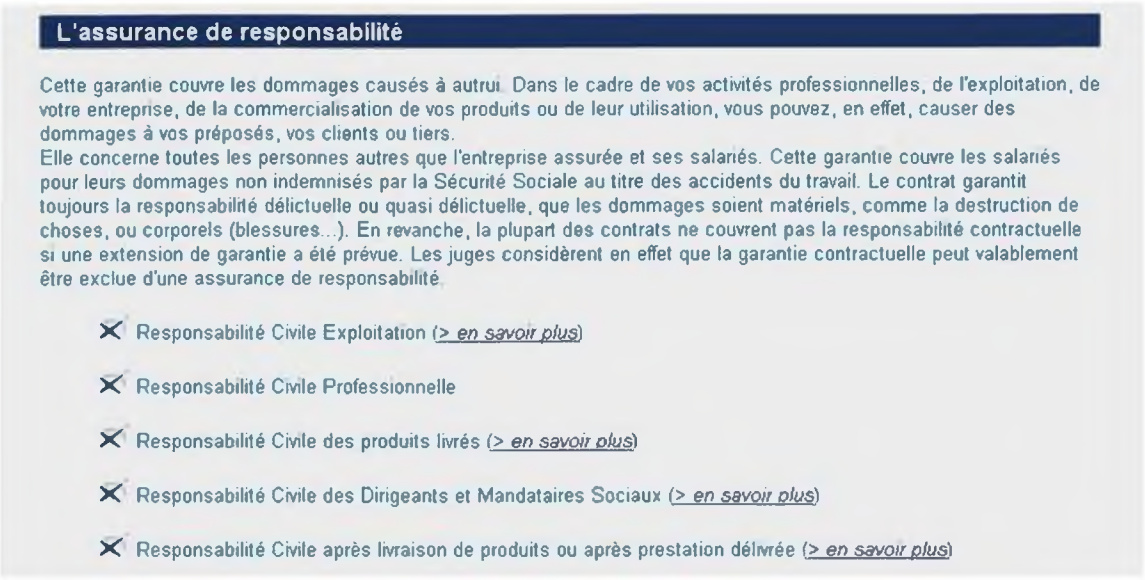


Figure 6.23 — Ici, les puces n'apportent rien à la compréhension du texte et surchargent inutilement la page.

Comme tout artifice typographique, une utilisation systématique nuit à son efficacité. La liste à puces n'est utile que lorsque l'information peut être présentée sous forme d'une série d'items semblables. Si ce n'est pas le cas, de simples paragraphes suffisent.

Éviter les listes de plus de deux niveaux.

La liste structure d'autant mieux le contenu qu'elle est simple. Au-delà de 2 niveaux (primaire et secondaire), elle devient complexe et difficile à interpréter.

6.5.2 Polices de caractères

La police des caractères joue un rôle important dans le design de l'interface homme-machine. Cependant, sa portée est moindre que la couleur car il est plus difficile de différencier deux polices de caractères que deux couleurs.

Ne pas utiliser plus de 3 polices de caractères.

L'utilisation d'un trop grand nombre de polices rend l'écran confus ; la signalétique de la typographie perd son efficacité. Inversement, un faible nombre de polices facilite la mémorisation du codage utilisé.

Le choix d'une police de caractères s'appuie sur deux critères : le rôle de la police doit être clair pour l'utilisateur et les caractères doivent être lisibles sans effort.

Associer une police de caractères à chaque type d'objet de l'interface.

Copyright © 2013 Dunod.

Une utilisation cohérente des polices de caractères est un vecteur d'harmonisation de l'application. À la manière du codage couleur, il convient donc de définir une utilisation précise des polices de caractère.

Les textes doivent être affichés en minuscules, la première lettre étant en majuscule.

Un texte en casse mixte est lu plus rapidement : un gain de 13 % a été observé par rapport au temps mis pour lire le même texte en majuscules. En effet, les lettres minuscules sont moins ambiguës que les lettres majuscules. L'interprétation est donc facilitée et les risques de confusion sont minimisés.

Figure 6.24 — Les lettres minuscules sont plus différentes les unes des autres que les lettres majuscules, comme le montre la figure où la première phrase en minuscules est plus rapidement déchiffrable car ses signes se distinguent mieux, bien que seule la partie supérieure des lettres apparaisse.

Par contre, les majuscules sont un excellent moyen de mettre en évidence un mot dans un texte. Un gain de 13 % a été observé lorsqu'on recherche un mot dans un texte et qu'il y apparaît en majuscule.

En conclusion, les minuscules facilitent la lecture, tandis que les majuscules facilitent la recherche.

Utiliser une police droite.

Les polices droites, *sans sérif*, par exemple Arial, Helvetica ou Verdana, ne comportent pas d'empattement et présentent une graisse d'épaisseur constante sur tout le caractère. Ces lettres simples au dessin homogène et contrasté facilitent la lecture des éléments textuels à l'écran. Au contraire, pour les textes sur support papier, l'empattement des polices sérifiées (par exemple, Times) crée une ligne horizontale qui conduit l'œil de gauche à droite.

Utiliser des lettres sombres sur fond clair.

Ce choix garantit un contraste optimal entre le texte et son support, ainsi qu'une fatigue visuelle minimale grâce à l'utilisation d'un fond clair. Toutefois, en environnement sombre (ex : conduite de nuit), il est préférable de proposer une interface à contraste négatif – lettres claires sur fond sombre, afin de limiter l'éblouissement dû à l'écran et permettre une accommodation rapide avec le manque de luminosité environnant.

Mieux vaut quelques lignes longues que plusieurs lignes courtes.

Copyright © 2013 Dunod.

L'utilisation de lignes trop courtes ralentit la lecture et la rend fatigante car elle exige de nombreux mouvements oculaires. La lecture est plus rapide lorsque la ligne dépasse 26 caractères. Il est généralement recommandé d'utiliser environ 80 caractères par ligne.

Aérer le texte.

Un espacement facilite la lecture. Il est conseillé d'insérer une ligne blanche toutes les 5 lignes et de laisser un espace entre les colonnes.

La norme ISO 9241-3 définit exactement les contraintes sur les polices de caractères pour que les textes puissent être lisibles sans effort à l'écran, comme le présente la figure 6.25.

Caractéristiques du caractère	Contrainte de lisibilité
Hauteur minimale du caractère (h) en fonction de la distance de lecture (d)	h > 2,8 mm pour d = 50 cm h > 3,5 mm pour d = 60 cm h > 4 mm pour d = 70 cm
Épaisseur du trait (e)	h/12 < e < h/6
Largeur du caractère (l)	0,7 h < l < 0,9 h
Espacement entre caractères (esp)	esp > e
Espacement entre lignes (E)	h < E < 1,5 h
Matrice de points	7 x 9 pixels minimum
Type de police	Police droite de préférence
Italique	À éviter. Inclinaison maximale : 45º

Figure 6.25 — Exigences de lisibilité des polices de caractères [ISO 9241-3].

Afin d'appliquer ces règles, on s'appuiera sur une distance moyenne de lecture à l'écran de 60 ± 15 cm. Par ailleurs, la distance minimale généralement considérée est de 40 cm, en deçà, la fatigue visuelle est trop importante [ISO 9241-5].

Utiliser une police de caractères d'au moins 11 pixels de haut.

D'un ordinateur à un autre, d'un écran à un autre, les dimensions des lettres peuvent varier. Un texte d'une hauteur minimale de 11 pixels garantit une bonne lisibilité des caractères pour une majorité d'utilisateurs.

Copyright © 2013 Dunod.

Une taille plus petite est acceptable pour les boutons de navigation.

Du fait de leur position fixe, récurrente sur toute l'interface, et afin de gagner de la place à l'écran, il est envisageable d'utiliser un texte de plus petite taille pour les boutons de navigation. Ce peut également être le cas pour les informations légales ou contractuelles dont l'utilité pour la majorité des tâches de l'utilisateur est en général assez faible.

6.6 PRÉSENTATION DES PRODUITS POUR L'E-COMMERCE

Sur un site de e-commerce, la présentation des différents produits est importante car elle conditionne l'acte d'achat. Nous détaillons ci-dessous les différentes règles à suivre pour concevoir la page produit d'un site de e-commerce.

6.6.1 La page produit

Différentes études statistiques conduites sur les sites de e-commerce montrent que la page de présentation du produit est celle sur laquelle l'internaute passe le plus de son temps. Sur cette page, il décide, ou non, d'acheter le produit présenté. La conception de la page produit est donc essentielle car elle détermine en grande partie la performance d'un site de e-commerce.

Afficher graduellement les renseignements sur le produit.

Les informations principales doivent être directement visibles à l'ouverture de la page produit : description du produit, prix, disponibilité, etc. Afin de ne pas alourdir visuellement la page, les informations secondaires : évaluations clients, données techniques, etc. sont accessibles dans un second temps par un lien « plus de détails ».

Inciter à l'ajout au panier par un call to action *fort.*

Le bouton d'ajout au panier doit apparaître de manière évidente, à proximité du visuel produit et dans la zone visible de l'écran (idéalement à moins de 500 pixels du haut de la page). Il ne faut surtout pas que l'internaute doive faire défiler l'écran pour trouver le bouton d'achat.

Personnaliser la rédaction de la description du produit.

Donner une identité rédactionnelle aux descriptions des produits permet de se démarquer des sites concurrents. C'est ici que le site exprime sa véritable plus-value :

Copyright © 2013 Dunod.

conseils, avantages-inconvénients, etc. Recopier la fiche constructeur donne à l'internaute l'impression qu'il pourrait aussi bien acheter le même produit sur un autre site. Par ailleurs, en termes de référencement, si la description est la même sur tous les sites, le niveau (*ranking*) de la page sera plus faible.

Indiquer en détail les informations de livraison.

Une fois sa décision prise, l'objectif de l'internaute est de se faire livrer l'article. Afin de le rassurer, la page produit doit afficher clairement la disponibilité de l'article (stock) ainsi que les délais et tarifs de livraison.

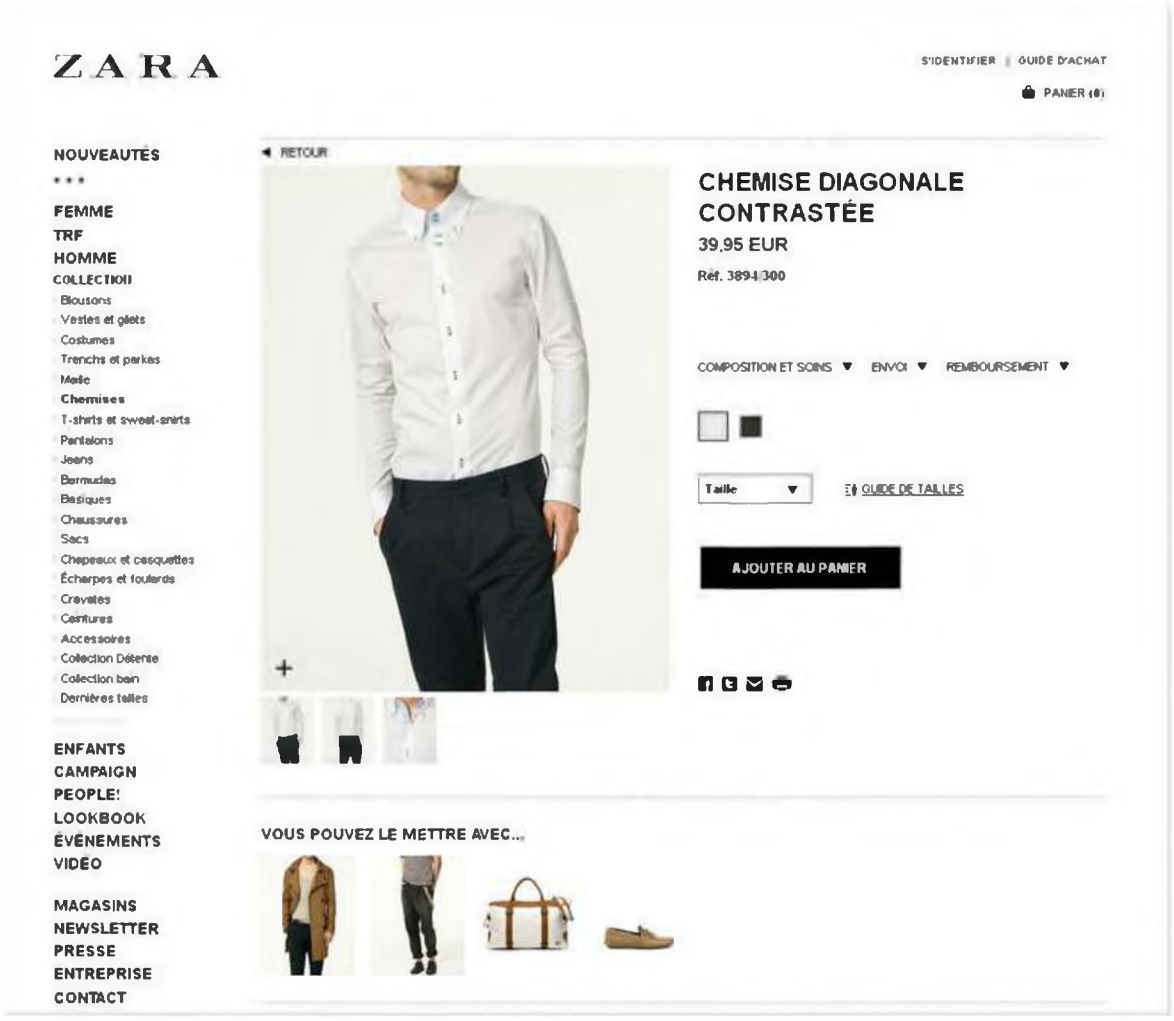


Figure 6.26 — Cette page produit est un bon exemple d'équilibre visuel et de hiérarchie de l'information. Les éléments importants sont rapidement visibles (prix, ajout au panier) et les éléments complémentaires sont présents pour répondre graduellement au besoin d'information (composition et soins, envoi, remboursement, guide des tailles)

Veiller à spécifier exactement l'article choisi.

Copyright © 2013 Dunod.

L'internaute doit généralement fournir des informations complémentaires qui vont permettre de préciser l'article qu'il souhaite (ex. : la taille ou la couleur d'un vêtement). Ces informations doivent être saisies avant de pouvoir « ajouter au panier ». Afin de fluidifier le processus d'achat, cette nouvelle interaction doit être indiquée de manière explicite. Deux solutions sont envisageables :

- **Griser le bouton d'ajout au panier**, expliciter au survol qu'il faut remplir certains champs et mettre en évidence les champs en question. Toutefois, cette solution risque à première vue de faire penser que l'ajout au panier n'est pas possible car le bouton est dans l'état indisponible.

Figure 6.27 — Au survol du bouton « Ajouter au panier », un message rappelle à l'internaute qu'il doit préalablement sélectionner la pointure.

- **Laisser à la fois la possibilité de cliquer et de remplir les champs**. Puis, si les champs n'ont pas été remplis au moment de l'ajout au panier, demander à l'internaute de les remplir par une pop-in qui s'affiche après le clic. Cette seconde solution est préférable.

Figure 6.28 — La pop-in qui s'affiche après le clic sur « Ajouter au panier » permet de rappeler à l'internaute qu'il a oublié de préciser la taille de T-shirt souhaité, sans l'interrompre dans le processus d'achat.

Éviter de sélectionner des valeurs par défaut sur la page produit.

Copyright © 2013 Dunod.

En règle générale, il est préférable que le client choisisse lui-même les caractéristiques de l'article qu'il achète. Il vaut mieux ne pas sélectionner par défaut une information qui peut être ensuite modifiée par l'utilisateur. En effet, qui voudrait une paire de chaussure taille 38 s'il chausse du 45 ?

6.6.2 La zone Panier

La zone Panier permet à l'utilisateur d'accéder au contenu de son panier. Sur un site de e-commerce, elle est accessible sur toutes les pages. En effet, cette zone va servir à afficher le contenu détaillé du panier pour ensuite effectuer la « descente » d'achat qui conduira au paiement. Elle doit donc être visible immédiatement et comprise sans équivoque.

La zone Panier est habituellement en haut à droite de l'interface.

Du fait de son rôle transverse par rapport au reste du contenu du site, en particulier par rapport au catalogue de produits, cette zone est considérée comme un « utilitaire » et se place en haut et à droite de l'interface.

La zone Panier doit indiquer au minimum le nombre de produits et le prix.

Selon le type de site et notamment le panier moyen, la zone Panier comporte plus ou moins d'information. Au minimum, le nombre de produits sélectionnés doit apparaître. Le prix doit également être indiqué. Bien entendu, dans la mesure où l'adresse de livraison n'est pas connue, il s'agit d'un prix « hors livraison ».

Lorsque le panier moyen comporte beaucoup de produits (dans l'alimentation par exemple), la zone Panier devient une sorte de mini-panier permettant de modifier directement certains articles.

Figure 6.29 — Sur ce supermarché en ligne, la zone Panier présente l'ensemble des produits achetés et permet d'en modifier la quantité directement.

Confirmer l'ajout au panier (retour utilisateur).

Copyright © 2013 Dunod.

L'interface doit confirmer l'ajout au panier afin de rassurer le client et lui éviter de réitérer inutilement l'opération. Le retour peut être réalisé par une pop-up de confirmation ou par l'animation de la zone Panier.

La pop-up de confirmation est plus explicite et nécessite une validation claire de la part de l'internaute pour la fermer. Ce mode de confirmation est à préférer lorsque les achats sont peu nombreux. Au contraire, lorsque le panier moyen comporte beaucoup d'articles, on choisira plutôt un changement de présentation de la zone concernée.

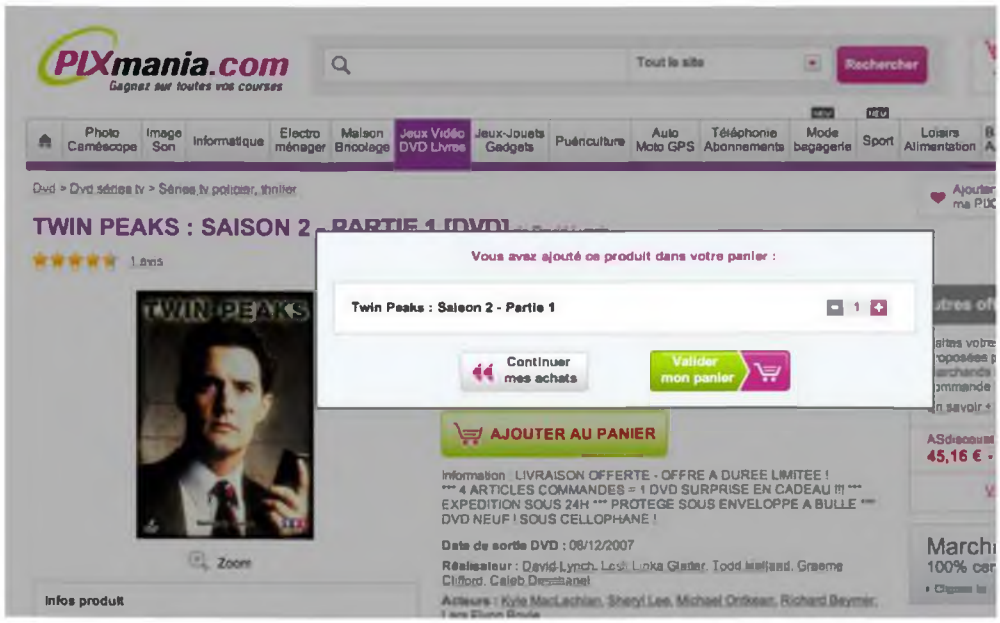


Figure 6.30 — Sur pixmania.com, une pop-up de confirmation s'affiche quand un produit est ajouté au panier afin de « valider mon panier » ou « continuer mes achats »

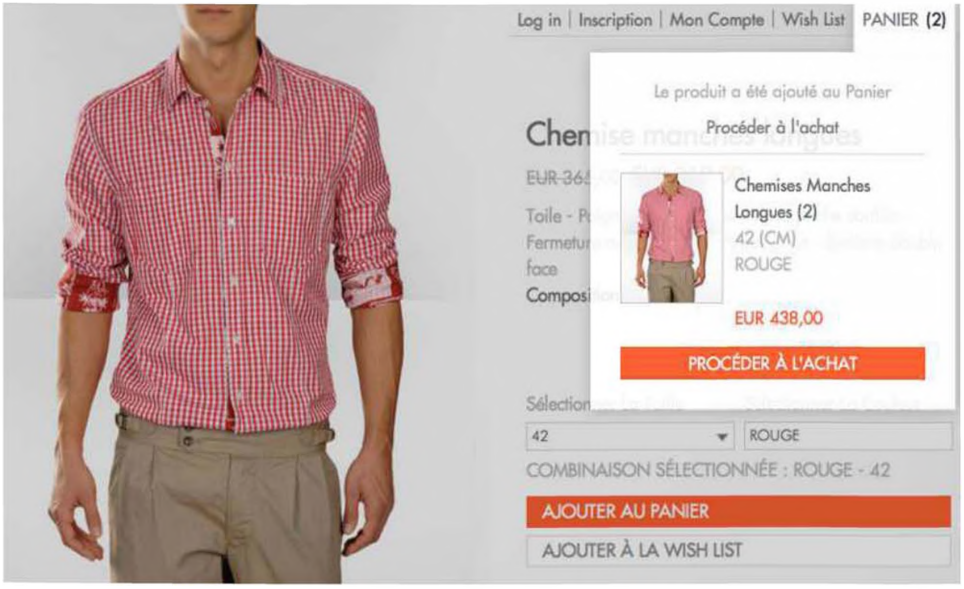


Figure 6.31 — Sur ce site, la zone Panier s'agrandit pour confirmer l'ajout d'un nouvel article.

Copyright © 2013 Dunod.

Inciter le client à démarrer la descente d'achat.

L'objectif est de conduire l'utilisateur à initier le processus d'achat qui le conduira au paiement proprement dit. Toutefois, cette incitation doit être cohérente avec le panier moyen attendu.

Si le nombre d'articles du panier moyen est faible, il est envisageable d'afficher directement la page Panier à chaque achat, puis d'inciter l'internaute à « passer la commande » ou bien à « revenir au magasin ».

Au contraire, si le panier moyen est volumineux (en nombre d'articles, sites d'alimentation par exemple), un bouton « terminer la commande » s'affiche dans la zone Panier accessible sur toutes les pages du site. Dans ce cas, l'incitation est moins forte. L'utilisateur décide lui-même du moment où ses achats sont terminés.

6.6.3 La page Panier

La page Panier est un récapitulatif des différents articles sélectionnés par le client. Elle lui permet de vérifier globalement l'ensemble de sa commande. L'objectif est ici de le rassurer sur le contenu de son panier et lui permettre éventuellement de le modifier.

Limiter le nombre de liens et d'interactions possibles.

Cette étape du parcours d'achat est essentielle car c'est ici que commence la « descente d'achat » qui va conduire le client au paiement. Plus qu'ailleurs, il convient donc de ne pas perdre l'utilisateur et de limiter les alternatives de navigation.

Sur cette page, le client s'attend à :

- Terminer sa commande
- Modifier son panier
- Continuer ses achats

Éventuellement, il peut être intéressant de proposer à ce stade des produits complémentaires (**cross-selling**) si cela n'affecte pas la clarté de la page.

Afficher immédiatement les mises à jour du panier.

Lorsque l'internaute modifie un article sur la page panier (par exemple, un changement de quantité), le résultat sur le montant final de la commande doit s'afficher immédiatement. Le bouton « recalculer » est généralement mal compris par les utilisateurs et donc source d'erreur.

Éviter l'impasse du panier vide.

Copyright © 2013 Dunod.

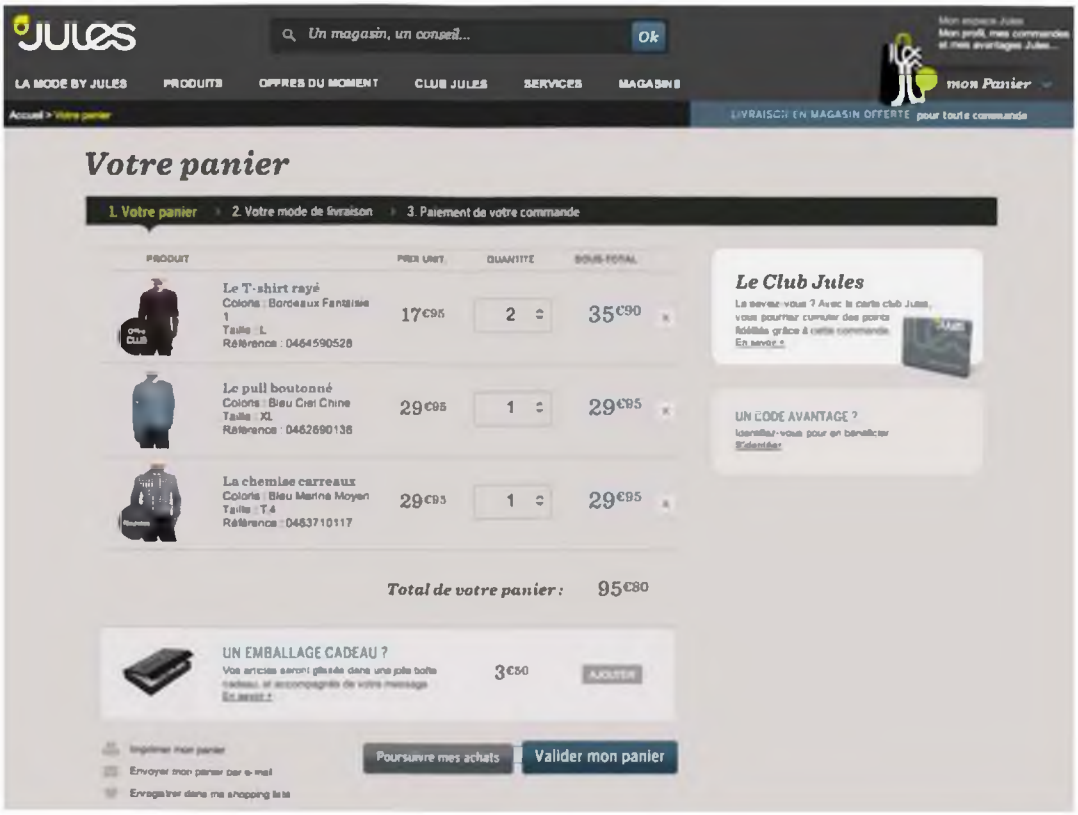


Figure 6.32 — La page panier de Jules.fr est un bon exemple de panier clair, sans surcharge visuelle.

Si le panier est vide, la page panier ne doit pas être vide. Au contraire, elle doit inciter le client à retourner faire des achats sur le site. Dans ce cas, la page panier explique que le panier ne contient aucun produit et offre des solutions de sortie : arborescence du catalogue, produits consultés, etc.

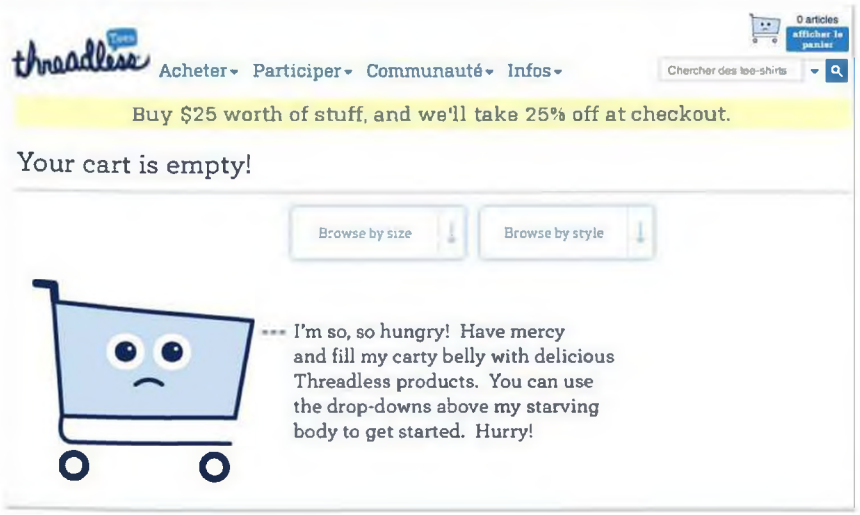


Figure 6.33 — Lorsque le panier est vide, le site Threadless propose deux boutons pour accéder facilement au catalogue de produits.

Copyright © 2013 Dunod.

6.7 CAS PRATIQUE : UNE DÉMARCHE ERGONOMIQUE POUR CONCEVOIR UN NOUVEAU TERMINAL DE VENTE

6.7.1 Un nouvel outil pour un nouveau métier

Depuis quelques années, le métier du buraliste évolue. Un magasin de détail, bureau de tabac ou marchand de journaux, n'est plus simplement un lieu pour acheter des produits « sur étagère » : cigarettes, presse, jeux, etc. Le commerçant peut désormais vendre des produits « dématérialisés » : cartes téléphoniques, timbres amendes, etc. voire même des prestations de services : places de spectacle, transfert d'argent à l'étranger, etc. Il se positionne comme un commerce de proximité d'un nouveau type.

Ce changement profond a conduit Altadis Distribution France à concevoir un outil novateur destiné à accompagner les buralistes dans la mutation de leur métier.

Afin de limiter les risques dans la phase d'innovation et de s'assurer d'une adéquation du nouvel outil avec la réalité quotidienne du métier des buralistes, Altadis Distribution France a souhaité mettre en œuvre une démarche ergonomique pour concevoir et spécifier son nouveau terminal de vente.

6.7.2 Une conception centrée sur l'usage

Nous avons tout d'abord conduit une étude auprès d'un panel représentatif de détaillants. Cette étude nous a permis d'appréhender précisément les contraintes ergonomiques liées aux spécificités du métier et aux différents profils utilisateurs.

Figure 6.34 — Une analyse de la tâche quotidienne des buralistes a permis de construire l'interface sur des bases concrètes

Copyright © 2013 Dunod.

6.7.3 Des ateliers de co-création avec les équipes marketing

S'appuyant sur l'expression de besoin et l'analyse terrain effectuée précédemment, nous avons conçu des maquettes de l'interface du nouveau terminal de vente. Des ateliers de travail avec les équipes marketing et commerciales ont permis d'affiner progressivement l'ergonomie des maquettes pour optimiser les manipulations quotidiennes du buraliste.

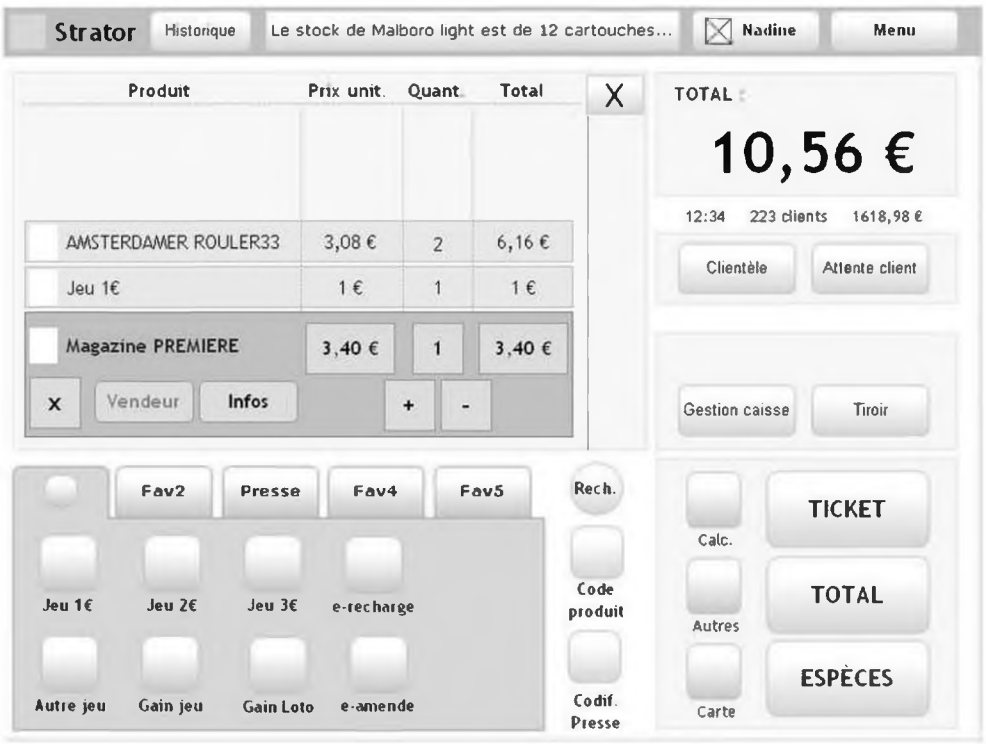


Figure 6.35 — Maquette fil de fer interactive réalisée à l'issue des ateliers

6.7.4 Un design épuré et novateur

Sur la base des maquettes, nous avons réalisé les écrans des nouveaux terminaux de vente. Deux principes ont guidé la conception de cette nouvelle interface : Intuitivité et Productivité.

6.7.5 Une utilisation quotidienne intensive

Au final, le nouveau terminal de vente, qui a été lancé début 2011, sera utilisé par plus de 10 000 détaillants dans toute la France. Il permet de réaliser plusieurs millions de transactions par jour. Les premiers tests pilotes conduits fin 2010 ont montré un gain de productivité d'environ 30 % et l'ambition de s'élargir à d'autres commerces de proximité.

Copyright © 2013 Dunod.

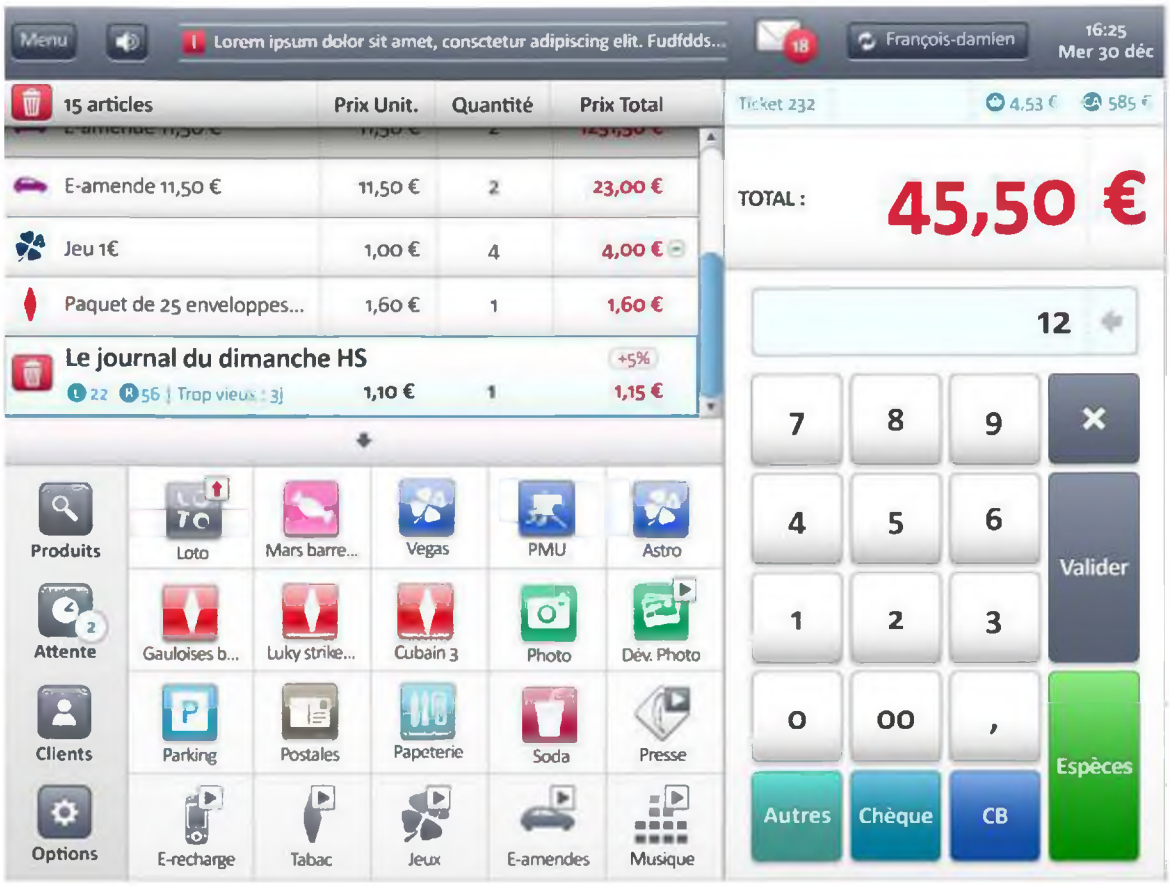


Figure 6.36 — Interface de l'application finale

> *« Dans un secteur très concurrentiel, notre analyse était que dans le cadre de la redéfinition de notre produit, une réponse fonctionnelle seule n'était pas suffisante et, qu'une ergonomie, un design soigné et « donnant envie » nous fournirait un avantage concurrentiel appréciable.*
>
> *La collaboration avec une équipe ergonome-designer, dans le cadre d'un développement « Agile » a été particulièrement fluide, les exigences métier ayant été enrichies au fil de l'eau des exigences ergonomiques.*
>
> *Le produit a été accueilli très positivement par les buralistes, ravis de découvrir qu'ils peuvent prendre la main sur leur nouveau terminal en moins d'un quart d'heure ! »*
>
> François-Xavier TREUILLE
> Responsable Marketing Altadis Distribution France

Copyright © 2013 Dunod.

7

Méthodes de conception des interfaces

« Le seul véritable changement que nous pouvons faire au processus de développement est de concevoir complètement les produits interactifs avant de commencer toute programmation. »
Alan Cooper[1], *About Face 2.0*, juillet 2003.

7.1 Conception orientée utilisateur 211
7.2 Analyse 214
7.3 Conception 221
7.4 Évaluation ergonomique 232
7.5 Derniers conseils 245

7.1 CONCEPTION ORIENTÉE UTILISATEUR

7.1.1 Les étapes de la conception

La démarche de **conception orientée utilisateur** consiste à mettre en place un processus itératif s'appuyant sur l'analyse de l'expérience utilisateur, c'est-à-dire le comportement et les retours des utilisateurs lorsqu'ils se servent réellement de l'application.

1. Alan Cooper est l'inventeur du Visual Basic. Il est expert en conception logiciel orientée utilisateur et concepteur de la méthode des Personas.

Copyright © 2013 Dunod.

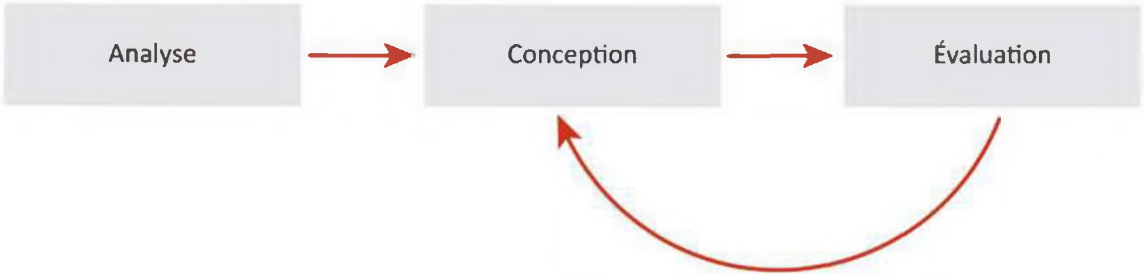


Figure 7.1 — Les trois phases de la démarche de conception orientée utilisateur.

On distingue habituellement trois phases dans la démarche :

1. **Phase d'analyse**

   Cette première étape vise à préciser les attentes et le besoin des utilisateurs finaux. Elle permet de prendre connaissance de la tâche réelle des utilisateurs et d'analyser le contexte dans lequel ils effectuent, ou vont effectuer, cette tâche. La phase d'analyse permet de préciser l'utilité recherchée par les utilisateurs de l'application.

2. **Phase de conception**

   Sur la base des éléments recueillis dans la phase d'analyse, une première maquette de l'interface est conçue. Cette maquette résulte, d'une part de l'analyse de la tâche des utilisateurs et des spécificités du contexte de travail, et d'autre part des principes d'ergonomie des interfaces (présentés dans les chapitres précédents) ainsi que des standards d'interface du domaine.

   Cette première maquette évoluera ensuite en fonction des retours de la phase d'évaluation. Comme nous le verrons plus bas, il s'agit dans un premier temps d'une ébauche de l'interface qui sera complétée et raffinée à chaque itération.

3. **Phase d'évaluation**

   La phase d'évaluation consiste à mesurer l'utilisabilité de l'application. Pour cela, différentes méthodes peuvent être mises en œuvre. La principale méthode, le test utilisateur, consiste à placer l'utilisateur en situation d'utilisation réelle du produit et à observer les difficultés rencontrées.

   L'évaluation permet d'identifier les points à améliorer sur la maquette et donc de préparer la version suivante qui sera à nouveau testée et ainsi de suite. L'expérience montre que deux à trois itérations suffisent en général pour finaliser la conception de l'interface.

Nous présentons ci-après les principales méthodes qui peuvent être mises en œuvre pendant les différentes étapes de la démarche de conception orientée utilisateur. Pour une description détaillée de ces méthodes, le lecteur pourra consulter l'excellent ouvrage de Thierry Baccino, Catherine Bellino et Teresa Colombi : « Mesure de l'utilisabilité des Interfaces » [Baccino 05], ainsi que celui d'Alan Cooper et Robert Reimann : « About Face 2.0 » [Cooper 03] pour la méthode des personas.

Copyright © 2013 Dunod.

Qu'il s'agisse de concevoir l'interface d'un logiciel, d'un site web, d'une application tactile ou smartphone, la démarche et les méthodes sont similaires. Pour un logiciel, la phase d'analyse permet d'identifier les fonctionnalités à mettre en œuvre, tandis qu'elle sert à préciser les services attendus pour un site web. Dans chaque cas, la phase d'analyse vise à définir l'utilité du produit.

L'étape de conception permet ensuite de construire la structure de menus et le découpage en fenêtres du logiciel, ou bien l'arborescence de pages du site web. Dans les deux cas, les méthodes de maquettage permettent de raffiner progressivement la fidélité du prototype et d'améliorer progressivement l'interface par itérations successives.

7.1.2 Les affres de la conception web

Sous une apparente simplicité, la conception d'un site cache de nombreuses difficultés liées au fait qu'il s'agit d'une technologie transverse : « plate-forme de convergence entre l'informatique, les télécommunications et l'audiovisuel » [Abramatic 99].

Le développement web est en particulier un domaine au carrefour de la communication, du marketing, de l'informatique, de l'infographie et de l'utilisabilité. C'est un processus aux multiples facettes, faisant appel à des compétences variées. Il s'appuie sur des équipes pluridisciplinaires où les différents métiers sont représentés.

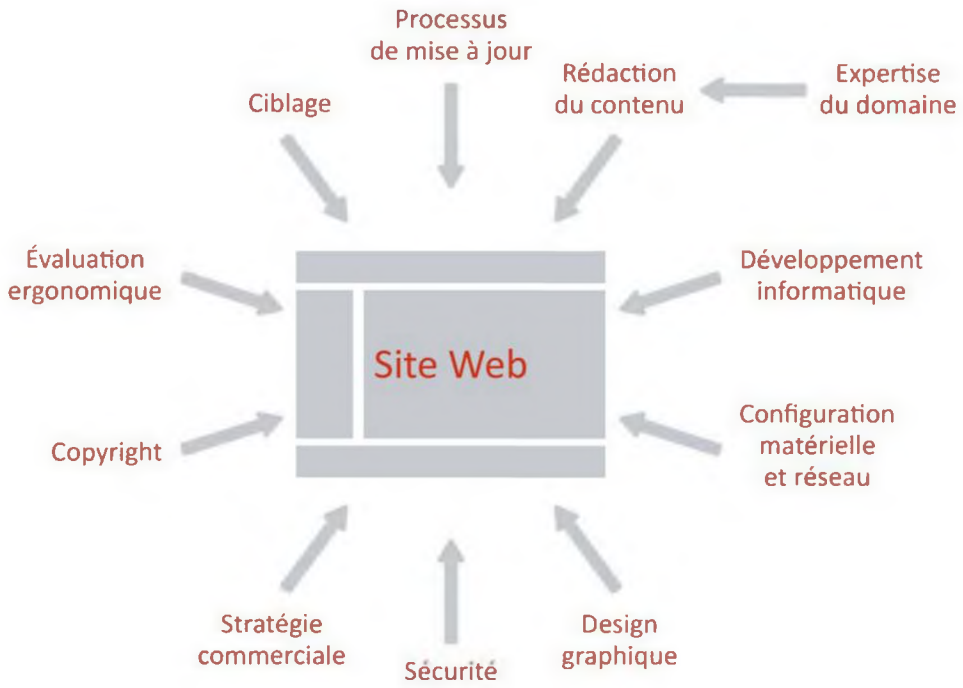


Figure 7.2 — La création d'un site est un travail d'équipe faisant appel à des compétences variées.

C'est la conjugaison des talents de chacun des membres de l'équipe qui permet d'obtenir le meilleur résultat. Pour cela, les principales disciplines intervenant dans la conception d'un site doivent être représentées au sein de l'équipe.

Copyright © 2013 Dunod.

7.1.3 L'utilisateur moyen n'existe pas

Nous avons tous connu ces réunions épiques où chaque membre de l'équipe défend âprement son point de vue sans qu'aucun n'emporte l'adhésion des autres [Krug 01].

Mais pourquoi les réunions d'avancement ressemblent-elles plus à des débats politiques qu'à des réunions de projet ? La raison en est simple : *nous sommes tous des* **utilisateurs**. De ce fait, nous avons naturellement tendance à penser que tous les utilisateurs nous ressemblent et donc qu'ils apprécient le web de la même façon que nous. Chacun est persuadé d'avoir raison et de détenir la vérité puisqu'il est lui-même un utilisateur.

Certains vont jusqu'à évoquer l'existence d'un « utilisateur moyen » ! En effet, partant du principe que les utilisateurs sont des individus comme vous et moi, l'utilisateur moyen serait une sorte d'être humain standard, un individu à la fois comme vous et moi. Dès lors pour concevoir correctement un site, il suffirait de connaître ce que cet utilisateur aime ou n'aime pas.

Malheureusement, c'est un mythe ! Il n'existe pas d'utilisateur moyen. Nous sommes tous différents et chacune de nos expériences en tant qu'utilisateur est unique.

Dans l'absolu, il n'y a pas de bon site web ou de meilleur logiciel. L'**utilisabilité** du site dépend à la fois de l'utilisateur et du contexte dans lequel il s'en sert. Il n'existe pas de design « prêt à porter », chaque solution est unique et doit être conçue « sur-mesure ».

C'est l'objectif de la démarche ergonomique de conception que d'adapter le site à son utilisateur et au contexte dans lequel il est conduit à le visiter. Elle consiste dans un premier temps à déterminer précisément le contexte d'utilisation, c'est-à-dire *cibler* le site en déterminant le couple « utilisateur-utilisation » : Quel est l'utilisateur visé ? Que cherche-t-il à faire sur le site ?

Puis dans un second temps, il s'agit de structurer le site selon le point de vue des utilisateurs visés, et non selon celui de l'équipe de conception comme c'est trop souvent le cas.

Finalement, il importe de tester le plus rapidement possible avec les utilisateurs afin de pouvoir appuyer les choix de conception sur des faits objectifs issus de l'observation réelle des utilisateurs du site.

Grâce au test utilisateur, on quitte le domaine du subjectif. Le test permet d'appuyer les choix sur des éléments concrets et objectifs. Il rationalise des réunions généralement houleuses, souvent stériles et génératrices de conflits.

7.2 ANALYSE

Les méthodes présentées ci-après sont les plus fréquemment utilisées pour préciser les attentes des utilisateurs. L'enquête ou l'interview utilisateur consiste à questionner individuellement un panel représentatif de la population visée par l'application. Au contraire, le focus group est une méthode d'animation qui présente l'intérêt de

Copyright © 2013 Dunod.

s'appuyer sur la dynamique d'un groupe d'utilisateurs pour identifier l'image collective du produit. La modélisation de la tâche permet, comme son nom l'indique, de construire une représentation de la manière dont l'utilisateur réalise la tâche pour laquelle est conçue l'application, ce modèle servira ensuite de support à la conception du système de navigation.

7.2.1 Enquête/interviews utilisateur

L'**enquête utilisateur** vise à recueillir les besoins et les attentes des utilisateurs vis-à-vis du produit : les fonctionnalités qui leur seraient utiles, les services attendus, etc. L'enquête est conduite sous forme d'interviews, c'est-à-dire d'entretien individuel en « face à face ». Elle permet d'établir les principes directeurs qui vont guider la conception de l'interface.

Le contenu de l'interview proprement dit, les questions posées, dépendent étroitement de l'objectif poursuivi. Au démarrage du projet, on s'intéresse aux attentes des utilisateurs, à leurs souhaits, aux informations qu'ils aimeraient trouver sur l'écran. Puis, lorsque la définition des besoins est plus avancée, l'interview peut se focaliser sur des questions plus précises en termes d'usage. Elle peut également permettre de recueillir les retours des utilisateurs sur une maquette lorsque celle-ci a été réalisée.

L'interview est une méthode d'analyse qualitative. Les données recueillies sont subjectives car elles s'appuient sur l'opinion de l'utilisateur et non sur ce qu'il fait réellement. Il serait donc illusoire de vouloir en tirer des données chiffrées, mais il permet d'identifier les tendances et surtout de prioriser les besoins des utilisateurs.

Panel utilisateur

Les utilisateurs qui participeront aux entretiens doivent être représentatifs de la population visée. Selon le domaine, les critères à prendre en compte sont l'âge, le genre, l'expérience métier, la catégorie socioprofessionnelle (CSP), voire d'autres critères spécifiques selon le projet.

Un **panel** d'une dizaine de personnes environ permet généralement de recueillir des données qualitatives suffisamment représentatives. Toutefois, lorsqu'il existe des profils d'utilisateur nettement différents, une proportion d'utilisateur de chaque profil est nécessaire, par exemple, pour un site marchand, le panel est généralement constitué de cinq utilisateurs connaissant le site et de cinq autres ne le connaissant pas.

Protocole et logistique

Les participants sont interviewés individuellement. Pour les applications professionnelles, en particulier les intranets ou les systèmes d'information, il peut être intéressant de conduire les interviews directement sur le lieu de travail de l'utilisateur afin de mieux comprendre le contexte dans lequel l'application est utilisée. Toutefois, disposer d'un local calme et isolé est préférable car il permet de mener l'interview sans perturbation extérieure. Lorsque l'activité des utilisateurs est importante, par exemple pour une application de support téléphonique, il est préférable de scinder l'interview

Copyright © 2013 Dunod.

en deux étapes : d'une part des observations directement sur le lieu de travail avec un questionnement minimal, d'autre part des interviews proprement dit à l'extérieur de l'espace de travail.

En phase d'analyse, l'interview est menée selon un mode semi-directif afin de privilégier un certain degré de liberté dans les réponses et de permettre une démarche exploratoire. L'enquêteur pose donc des questions ouvertes en veillant à ne pas influencer le participant par son attitude, ses intonations où la manière dont la question est formulée.

Afin de ne pas biaiser l'interview, il est important que l'enquêteur ne soit pas impliqué dans le projet. L'entretien ne doit pas être un échange de points de vue, une discussion entre le participant et l'enquêteur. Ce dernier ne doit pas faire part de son opinion. Il doit rester le plus neutre possible afin de ne pas influencer les réponses. Son rôle consiste à poser les questions et relancer le participant afin de recueillir les informations les plus complètes possible. Il veillera à reformuler les réponses afin de vérifier qu'il a correctement compris le point de vue de l'utilisateur.

Selon les objectifs de l'interview, certaines questions peuvent être posées selon une approche directive afin d'obtenir des réponses plus précises vis-à-vis de certains éléments de l'interface par exemple (« *Aviez-vous remarqué ceci ?* » en montrant l'élément en question). Au contraire, pour d'autres points, on laissera l'utilisateur s'exprimer plus librement en adoptant une démarche non directive, par exemple : « *Qu'avez-vous apprécié sur ce site ?* »

Afin de pouvoir reproduire les différentes interviews dans les mêmes conditions et s'assurer que l'ensemble des points identifiés a été balayé lors de l'interview, il est conseillé de construire une grille de questions où sont notés les différents points abordés lors de l'interview.

Idéalement, les interviews ne devraient pas durer plus de 45 minutes car au-delà la qualité des échanges diminue. Toutefois, l'expérience montre que les interviews durent généralement plus d'une heure.

En termes de matériel, le seul outil employé lors de l'interview est un magnétophone car il permet de se consacrer uniquement à l'entretien et de ne pas se soucier de la prise de notes qui monopolise une partie de l'attention de l'enquêteur. L'enregistrement offre l'avantage de garder une trace de l'ensemble de l'entretien. Toutefois l'analyse de l'ensemble des enregistrements, la réécoute complète, prend du temps. Il est souvent plus rapide de prendre des notes succinctes et de consulter uniquement certaines parties de l'enregistrement afin de vérifier ou compléter certains points

Copyright © 2013 Dunod.

7.2.2 Focus group

Le focus group est une méthode d'enquête qui vise à recueillir l'opinion des utilisateurs sur un produit ou un concept. Elle permet de mieux comprendre les motivations des utilisateurs et l'image qu'ils se font du produit. Contrairement aux autres méthodes présentées, elle se pratique avec un groupe de participants : utilisateurs ou futurs

utilisateurs de l'application. Le focus group permet uniquement de recueillir des éléments subjectifs, et non des données objectives sur l'usage de l'application comme le test utilisateur, par exemple.

Les points abordés lors d'un focus group dépendent des objectifs définis au préalable avec l'équipe projet, et des informations qu'elle souhaite recueillir. En fonction de ces objectifs, la trame du focus group est définie sur la base des différents thèmes (cinq ou six en général) qui seront abordés lors de la séance.

Chaque thème identifié fait l'objet soit d'une discussion de groupe, soit d'une activité spécifique. Par exemple, pour identifier les motivations des utilisateurs ou les faire réagir sur un nouveau design, on procédera par questionnement. Par contre, s'il s'agit de concevoir une nouvelle interface, il peut être intéressant de demander aux participants de réaliser en petits groupes une maquette de l'interface « idéale » qu'ils présenteront ensuite aux autres personnes.

Plusieurs focus groups peuvent être conduits afin d'obtenir différents points de vue et de compléter au fur et à mesure les résultats obtenus. Il est recommandé de s'appuyer sur les résultats des focus groups précédents pour enrichir le contenu de la séance de travail et éviter de revenir sur des thèmes déjà abordés.

Le panel utilisateur doit répondre aux caractéristiques du cœur de cible. Si les mêmes thèmes sont abordés d'une séance à l'autre, il est préférable de mixer de manière équilibrée différents profils dans chaque groupe. Toutefois, selon les objectifs, il peut aussi être intéressant de construire des focus groups autour d'un même profil, qui sera, par exemple, le seul à être intéressé par la partie du site traitée lors de la séance. Ou bien, si la question est de déterminer les motivations de chaque segment de la cible à venir visiter le site, il est également préférable de construire des groupes par segment.

En règle générale, on conseille de ne pas dépasser sept utilisateurs par focus group. Au-delà certains utilisateurs, plus timides, risquent de ne pas s'exprimer.

Animation du focus group

Un focus group se déroule en trois temps : une phase d'introduction où l'animateur présente les objectifs de la séance, une phase de réalisation pendant laquelle sont abordés les différents thèmes identifiés et une phase de clôture qui permet de faire une synthèse.

Dans un premier temps, il est d'usage d'initier le focus group par une animation destinée à « briser la glace » afin de renforcer la cohésion du groupe et donc stimuler les interactions ultérieures. L'objectif de ce premier exercice est de permettre aux participants de faire connaissance afin de s'exprimer ensuite plus facilement. On veillera toutefois à ne pas consacrer trop de temps à l'activité « brise-glace ». Éventuellement, il est possible de se servir d'un des thèmes du focus group, par exemple : « Racontez-nous votre expérience avec le site ou l'application... ? ».

Au début de la séance, on précise également les « règles du jeu ». L'objectif est de permettre à chacun de s'exprimer : « *pas de censure* », « *laisser parler les autres* », « *écoutez* », « *chacun parle à son tour* », « *tout ce qui est dit est a priori intéressant* »,

Copyright © 2013 Dunod.

etc. Il peut être intéressant de noter ces règles sur un *paper-board* visible de tous afin éventuellement de pouvoir s'y référer en cours de séance. Notons d'ailleurs que la constitution de cet ensemble de règles est aussi un bon moyen de briser la glace.

On veillera ensuite à proposer des exercices de difficulté croissante en commençant par des consignes simples, voire des associations d'idées, puis en se focalisant sur certains thèmes spécifiques du produit au fur et à mesure de l'avancement de la séance. Le produit sur lequel porte le *focus group* est présenté progressivement et les questions se font plus précises.

En principe, il est préférable de se limiter à deux heures de focus group, mais il arrive souvent que la séance dure plus longtemps.

Le rôle de l'animateur consiste à relancer le débat, reformuler les réponses et recadrer lorsque le groupe s'éloigne de la consigne. Il veillera à ce que chacun puisse s'exprimer. Il pourra éventuellement relater des éléments issus des groupes précédents pour relancer le débat. Comme pour les autres méthodes proposées ici, l'animateur reste le plus neutre possible vis-à-vis des opinions émises afin de ne pas influencer les participants.

À la fin de chaque activité, il veillera à synthétiser les résultats. Il peut d'ailleurs se faire aider par le groupe pour cela. Lors de la phase de clôture, les différents résultats sont repris et présentés aux participants. Il est clairement demandé aux participants de valider les différents résultats afin de disposer d'un matériel tangible. Cette dernière étape prend généralement un certain temps, car de nouveaux points peuvent être évoqués à la lumière de l'ensemble du travail réalisé, ou bien certaines réserves faire l'objet de discussions dans le groupe.

Des *paper-boards* dans la salle permettent à l'animateur de synthétiser, au vu de tous, les différentes opinions qui ont été émises. Ces supports pourront également servir, lors d'un travail en groupe, à illustrer ou proposer des schémas d'interface.

Afin de pouvoir analyser les résultats du focus group, il est utile d'enregistrer le déroulement de la séance. De plus l'animateur étant très occupé à conduire les débats, on prévoit habituellement une seconde personne qui va jouer le rôle de secrétaire de séance et noter les réactions des participants.

Le focus group : un outil de créativité.

Le focus group est particulièrement intéressant en phase d'analyse pour initier la conception d'une interface ou d'un nouveau site car il permet de mieux comprendre l'image perçue du produit. Il permet d'identifier les motivations, les préférences, les attentes et les priorités des utilisateurs visés.

Les idées nouvelles, émises lors du focus group, peuvent être discutées et approfondies en commun, ce qui n'est pas le cas lors d'un entretien individuel. Cette méthode peut également être utilisée en phase d'évaluation afin de recueillir les réactions des utilisateurs sur une maquette de l'interface, mais dans ce cas, elle ne sera pas aussi efficace qu'un test utilisateur car il ne s'appuie pas sur la mise en situation réelle des utilisateurs.

Copyright © 2013 Dunod.

7.2.3 Modélisation de la tâche

Analyse de la tâche

Pour un site web, les interviews permettent de préciser l'attente des utilisateurs, l'image qu'ils se font de l'entreprise et des services qu'elle propose. Pour une application logicielle, les questions se concentrent généralement sur les fonctionnalités attendues et sur la façon dont les utilisateurs effectuent l'activité pour laquelle le logiciel est développé. La méthode employée pour cela est celle dite de « **l'analyse de la tâche** ».

On procède pour cela en deux étapes. Tout d'abord, des interviews permettent d'identifier la tâche prévue ; ce qui doit être fait. Cette première analyse est ensuite consolidée par l'observation des utilisateurs sur leur lieu de travail afin de pouvoir modéliser l'activité effectivement réalisée.

En recoupant les informations issues des interviews et celles observées lors de l'utilisation effective de l'application, il est possible de construire un modèle de la tâche identifiant les buts de l'utilisateur et la manière dont il les atteint, ainsi que les informations qui lui sont nécessaires pour cela. Les observations permettent également d'identifier la façon dont l'utilisateur traite les cas exceptionnels, voire les urgences dans le cas des applications « à risque ». De plus, lorsque le logiciel vient en remplacement d'un autre, il est intéressant de profiter de ce premier contact avec les utilisateurs pour collecter leur point de vue sur le système qu'ils utilisent actuellement.

Dans le cadre du développement logiciel, l'analyse de la tâche permet de structurer l'interface homme-machine. Le découpage en fenêtres dérive en grande partie de l'architecture de la tâche et de la façon dont l'utilisateur mène les différentes sous-tâches. La connaissance des informations nécessaires à la réalisation de chaque tâche permet de définir le contenu de chaque fenêtre.

Analyse de la situation de travail et choix de conception

Lors des interviews utilisateurs, différents éléments liés au contexte d'utilisation de l'application vont être recueillis afin d'ajuster le logiciel à la population ciblée. En particulier, on s'intéressera aux connaissances informatiques de l'utilisateur et à son expérience du domaine applicatif, afin de déterminer le type de guidage que devra offrir le logiciel. Les caractéristiques de la tâche réalisée avec le logiciel entrent également en ligne de compte : *Quelle est la fréquence et la durée d'utilisation du logiciel ? La tâche est-elle structurée ? Une formation est-elle prévue ?* Ces différents éléments vont contraindre la conception de l'interface homme-machine et permettre de choisir le mode de dialogue le mieux adapté à la **situation de travail.**

Si le logiciel est utilisé de façon occasionnelle, on favorisera la facilité d'apprentissage en donnant un accès aux commandes par des menus déroulants. Au contraire, si les contraintes temporelles sont fortes, on privilégiera la rapidité d'exécution en utilisant des touches de fonction. De cette manière, il est possible de justifier les choix de conception sur la base des éléments recueillis lors des interviews.

L'analyse de la situation de travail aide la conception de l'interface homme-machine. Ainsi, la question se pose fréquemment de savoir s'il convient de privilégier

Copyright © 2013 Dunod.

la rapidité d'utilisation ou la facilité d'apprentissage. La figure 7.3 donne des éléments de décision.

Caractéristique de la situation de travail	Contrainte de conception
Apprentissage approfondi	Rapidité d'utilisation
Aucun apprentissage préalable	Facilité d'apprentissage
Utilisation fréquente de longue durée	Rapidité d'utilisation
Utilisation de courte durée ou peu fréquente	Facilité d'apprentissage et de mémorisation
Utilisation obligatoire	Rapidité d'utilisation
Utilisation choisie	Facilité d'apprentissage et de mémorisation
Tâche importante (donc motivation forte et apprentissage approfondi)	Puissance, rapidité d'utilisation
Tâche peu importante (ou motivation faible)	Facilité d'apprentissage et de mémorisation

Figure 7.3 — Le choix de privilégier la rapidité d'utilisation ou la facilité d'apprentissage s'appuie sur les caractéristiques de la situation de travail de l'utilisateur.

Méthode des incidents critiques

Afin de se focaliser sur les points faibles et les points forts de l'application existante, il est intéressant de questionner les utilisateurs sur les incidents qu'ils ont rencontrés lorsqu'ils se sont servis du logiciel ou du site.

Cette méthode dite « des incidents critiques » présente l'intérêt d'identifier les aspects du logiciel qui ont été source d'erreur, tout comme d'ailleurs les points jugés positifs par les utilisateurs.

La démarche consiste à demander aux utilisateurs de décrire une situation où ils se souviennent avoir rencontré des problèmes. Faisant appel à la mémoire des utilisateurs, la méthode des « incidents critiques » permet de se focaliser sur les problèmes, et les avantages, ressentis comme tels par les utilisateurs.

L'intérêt de cette méthode est de s'appuyer ainsi sur la description des faits réels vécus par les utilisateurs. Toutefois dans la mesure où elle s'appuie principalement sur la façon dont les utilisateurs se souviennent des événements, elle peut être source d'erreur ou de mauvaise interprétation.

C'est pourquoi, il est utile de disposer lors de l'entretien d'une version du logiciel ou du site afin de pouvoir demander à l'utilisateur interviewé de simuler la situation

Copyright © 2013 Dunod.

qu'il relate. Des enregistrements d'écran seront alors utiles pour garder une trace des problèmes évoqués.

La démarche des « incidents critiques » permet de recueillir à la fois les points négatifs qu'il faudra corriger et les points positifs qu'il faudra au contraire maintenir et renforcer le cas échéant.

7.3 CONCEPTION

Trois méthodes sont généralement employées dans la phase de conception pour élaborer les spécifications de l'interface qui serviront ensuite de base au développement de l'application.

Les personas fournissent des archétypes d'utilisateur qui vont guider la conception détaillée de l'interface. Le tri par carte permet d'organiser le contenu de l'application. Tandis que le maquettage vise à construire l'interface de manière itérative.

7.3.1 Personas

La méthode des personas permet de construire des archétypes des utilisateurs de l'application à la manière des personnages d'un film ou d'une pièce de théâtre, auxquels les concepteurs pourront se référer lors du design de l'interface. Cette méthode unique couvre à la fois les phases d'analyse et de conception.

La méthode des personas peut sembler surprenante car, comme nous l'avons évoqué au-dessus, *il n'existe pas d'utilisateur moyen* et il serait illusoire de vouloir se mettre à la place de l'utilisateur, et pourtant c'est ce que semble proposer la méthode des personas. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle elle est souvent mal comprise.

En fait, les personas sont construits sur la base d'une étude précise des objectifs et des motivations de la population visée par l'application. Cette étude ethnographique va permettre d'élaborer plusieurs archétypes d'utilisateurs appelés *personas*. Les personas ne correspondent pas à des profils d'utilisateur ou à une segmentation marketing, ils résultent de la synthèse des données collectées dans une phase de recherche initiale. Les personas constituent donc une modélisation fiable des utilisateurs finaux car ils s'appuient sur des données concrètes issues d'une étude précise de la population cible.

Construire les personas à partir de données comportementales concrètes.

La construction des personas se fait en deux étapes : dans un premier temps, une série d'interviews auprès d'un panel d'utilisateurs vise à collecter un ensemble de données constitutives des futurs personas, c'est la phase dite « de recherche » [Cooper 03], puis une seconde étape d'agrégation de ces données permet de construire les personas proprement dits.

La phase de recherche consiste à conduire des entretiens auprès d'un panel de six à huit utilisateurs du cœur de cible. Les entretiens sont conduits selon la méthode de

Copyright © 2013 Dunod.

l'enquête contextuelle [Baccino 05]. L'interviewer se place en position d'apprenti et cherche à comprendre comment l'utilisateur réalise la tâche sur l'application considérée. Il alterne des observations afin de recueillir des informations sur le contexte dans lequel la tâche est réalisée, avec des questions par lesquelles il cherche à identifier les objectifs et les motivations de l'utilisateur.

Chaque interview dure 1 à 2 heures et se déroule sur le lieu de travail de l'utilisateur. Dans le cadre de cette méthode, l'interview vise à découvrir les objectifs et les motivations des utilisateurs de l'application. Les données ethnographiques ainsi recueillies serviront ensuite à construire les personas.

Afin d'orienter les entretiens, on formule dans un premier temps une hypothèse sur le profil des utilisateurs de l'application, et par là même sur les personas (*persona hypothesis* [Cooper 03]). La phase de recherche est construite de manière à recueillir des données par rapport à cet ensemble de caractéristiques.

Les caractéristiques des utilisateurs sont variables selon l'application, mais elles recouvrent en général les points suivants :

- Le type d'utilisateur : âge, genre, profession, catégorie socio-professionnelle, etc.
- Leurs besoins ou leur motivation vis-à-vis de l'application.
- Les critères de choix.
- La façon de se servir de l'application.
- L'expertise du domaine.

L'hypothèse du persona est élaborée en relation avec les équipes marketing sur la base de la segmentation de la population cible et des spécificités de l'application. Dans cette étape, il est important d'identifier des caractéristiques clairement distinctes pour lesquelles il est possible de définir une échelle de valeurs selon les utilisateurs.

Cet ensemble de caractéristiques va servir de ligne directrice aux interviews. L'objectif est, au final, de pouvoir positionner chacune des personnes interviewées au regard des différentes caractéristiques étudiées.

Une fois la phase de recherche terminée, la construction de personas proprement dite peut commencer. Il convient, dans un premier temps, de vérifier que l'hypothèse des personas est validée au regard des données récoltées. Si des éléments comportementaux nouveaux ou bien des caractéristiques spécifiques des utilisateurs sont apparus au cours des interviews, l'ensemble des caractéristiques initiales est modifié et des interviews complémentaires doivent éventuellement être effectuées afin d'obtenir les données manquantes.

Les personas sont un modèle comportemental de l'utilisateur final. C'est pourquoi, les variables comportementales doivent être isolées des autres variables analysées lors des interviews, en particulier les variables démographiques (âge, expérience du domaine, lieu d'habitation, etc.).

Pour une application informatique, une vingtaine de variables comportementales sont généralement récoltées [Cooper 03]. Le profil de chaque personne interviewée est ensuite positionné au regard des variables comportementales.

Copyright © 2013 Dunod.

Par exemple, pour un site de commerce en ligne, trois variables comportementales ont été identifiées dans le choix des internautes : les fonctionnalités offertes par le produit, la réputation de la marque et le prix de l'article. Les différentes personnes interviewées sont donc positionnées sur trois axes selon l'importance de leurs critères de choix respectifs.

Le tableau ainsi construit fait apparaître des groupes d'utilisateurs présentant des comportements similaires. Un ensemble de personnes présentant des ressemblances sur six à huit variables différentes constitue la base d'un persona.

Décrire les personas comme des êtres humains.

Il reste ensuite à synthétiser les personas identifiés par une fiche sur laquelle sont décrites les principales variables comportementales qui les caractérisent. Les objectifs des personas au regard de l'application, tels qu'ils ont été recueillis lors de l'entretien, sont également précisés sur cette fiche. À ce stade, A. Cooper insiste sur l'importance de donner un nom aux personas, afin de les humaniser et ainsi d'attirer l'empathie de l'équipe projet.

Pour illustrer et concrétiser le persona, une histoire d'une ou deux pages est rédigée afin de décrire, en langage simple, la façon dont le persona se sert du produit. Cette description s'appuie sur des éléments concrets issus des interviews. Pour construire un persona réaliste, il est essentiel de s'appuyer sur des faits réels et de ne rien inventer.

À partir des caractéristiques comportementales de chaque persona, des objectifs d'utilisation sont identifiés. Ces objectifs sont un élément déterminant du caractère du persona et donc de son attitude vis-à-vis de l'interface. En effet, l'interface sera facile à utiliser dès lors qu'elle répond aux objectifs de l'utilisateur.

À titre d'exemple, pour un site de commerce en ligne, l'objectif principal du persona peut être de trouver le produit qui propose le plus de fonctionnalité, tandis qu'un autre recherchera le produit le moins cher.

Les différents personas identifiés sont ensuite priorisés afin d'identifier le persona primaire qui va être celui pour lequel l'interface est conçue, les autres personas sont qualifiés de secondaires.

Le persona primaire doit être complètement satisfait par l'interface proposée sans pour autant que cela soit en contradiction avec les attentes des autres personas. Au contraire, les personas secondaires se satisferont de l'interface bien qu'elle ne réponde pas exactement à leur attente.

Par exemple, pour un système de navigation GPS, deux personas ont été identifiés :

- Le conducteur féru de technologie qui l'utilisera également pour écouter des MP3.
- Le livreur professionnel, internaute occasionnel, qui s'en sert pour son travail.

Le persona primaire est ici le livreur, car si l'interface est adaptée à son profil, elle sera également utilisable par le conducteur technophile, tandis que l'inverse n'est pas vrai.

Copyright © 2013 Dunod.

Il ne peut y avoir qu'un seul persona primaire par produit. Si ce n'est pas le cas, il faudra prévoir différentes interfaces adaptées à chaque persona. Le persona primaire va donc être la cible principale du processus de conception.

Le persona sert d'utilisateur de référence tout au long du projet.

Une fois construits, les personas servent de référence à l'équipe projet tout au long de la conception de l'interface. Appliquer la méthode des personas permet de changer la vision de l'équipe projet. Le but du projet n'est plus de définir une interface qui permette d'accéder à un ensemble de fonctionnalités techniques, mais au contraire, de permettre à une personne (le persona) de se servir de ces fonctionnalités dans le cadre de sa vie de tous les jours. À chaque étape de la conception, les membres de l'équipe pourront se référer aux personas pour vérifier leurs hypothèses. Les personas permettent à l'équipe d'évaluer l'interface réalisée en se mettant à leur place, en adoptant leur profil comportemental, et en analysant la façon dont ils percevraient et utiliseraient l'interface.

7.3.2 Tri par carte

Le tri par carte est une méthode conçue pour construire l'architecture de l'information d'une application informatique : arborescence des rubriques d'un site web, structure des menus ou organisation des fonctionnalités d'un logiciel.

Le tri par carte est mis en œuvre au début de la phase de conception car il permet de construire la structure de base sur laquelle s'appuie l'interface à la fois en termes d'organisation et de terminologie.

À l'identique des autres méthodes présentées dans ce chapitre, les utilisateurs qui participent aux séances de tri par carte doivent constituer un panel représentatif du cœur de cible selon des critères propres à l'application, généralement de nature démographique : âge, catégorie socioprofessionnelle, expérience du domaine, etc.

Tri individuel ou collectif

Le tri par carte peut être conduit individuellement, le participant est seul avec l'animateur, ou en groupe, plusieurs utilisateurs participent à la séance sous la conduite d'un ergonome. Des tris individuels fournissent des résultats plus riches et plus précis qu'un tri collectif qui peut être biaisé par l'effet de groupe. Cependant, en veillant à ce que tous les participants s'expriment naturellement, les résultats d'un tri en groupe sont quasiment similaires à ceux obtenus par une série de tris individuels. L'intérêt de mener le tri en groupe est d'aboutir à des résultats plus rapidement car les sessions sont moins nombreuses.

En individuel, huit à dix sessions de tri sont habituellement réalisées lorsque le panel utilisateur présente des profils relativement homogènes. En choisissant la méthode du tri collectif avec le même panel, deux à trois sessions suffiront. Notons que pour une séance de tri collectif, il est préférable que le groupe ne dépasse pas cinq participants car au-delà il est difficile à tous de participer.

Copyright © 2013 Dunod.

Préparation du tri par carte

Comme son nom l'indique, le tri par carte requiert un ensemble de cartes représentant les informations à organiser. Chaque carte, de la taille d'une grande carte de visite environ, symbolise une information présente dans le site ou un module fonctionnel du logiciel.

Le titre de la carte est composé d'un ou deux mots-clés désignant l'information. En se limitant à un ou deux mots-clés, le titre sera plus rapide à lire et plus simple à comprendre. Par ailleurs, sa taille étant limitée, il pourra être plus facilement utilisé dans les menus de navigation du site ou du logiciel.

Sous le titre, une ou deux phrases décrivent plus en détail l'information en question. Ce texte descriptif doit être rédigé avec soin afin de ne pas induire de regroupement lorsqu'il est lu par les participants. Éventuellement, dans certains cas, il peut être intéressant d'accompagner le texte d'une image, par exemple celle du produit concerné lorsqu'il s'agit d'un site de commerce.

Protocole

Un tri par carte est réalisé en trois étapes : validation des libellés, groupement et dénomination des groupes.

Après avoir présenté les objectifs de la séance, l'animateur distribue aléatoirement les cartes sur la table. Il est parfois pratique de disposer les cartes en pile, en particulier lorsque le nombre de cartes est important.

Dans un premier temps, il est demandé aux participants de relire chacune des cartes et de vérifier que le titre qui leur a été attribué leur paraît cohérent avec le contenu tel qu'il est présenté dans le texte descriptif situé en dessous. Si ce n'est pas le cas, les participants peuvent modifier le titre de la carte en employant un libellé qui leur semble mieux adapté.

Seconde étape, l'animateur demande aux participants de regrouper les cartes « qui se ressemblent ». Il leur demande de « construire des familles ». Des cartes vierges sont laissées à disposition afin qu'éventuellement certains contenus puissent être dupliqués dans plusieurs groupes. Dans ce cas, au moment de la conception de l'interface, une navigation transversale sera proposée entre les rubriques.

Finalement, les participants donnent un nom à chacun des groupes qu'ils viennent de construire. Éventuellement, ils peuvent également décider de regrouper certains groupes pour former un « groupe de groupes » auquel ils donnent également un nom.

Au cours de la séance, l'animateur reste le plus neutre possible et incite les sujets à verbaliser : « *Pourquoi avez-vous mis ces cartes ici ? En quoi se ressemblent-elles ?* ». Les réponses des utilisateurs vont lui permettre de mieux comprendre le modèle mental qu'ils se construisent de l'application.

L'analyse des résultats du tri par carte consiste à identifier les regroupements les plus fréquents effectués par les utilisateurs. Pour cela, des logiciels permettent de réaliser un traitement statistique à partir des différentes arborescences issues des séances de tri. Cependant le tri par carte est une méthode qualitative réalisée sur un petit nombre

Copyright © 2013 Dunod.

d'utilisateurs. Le résultat du tri ne peut donc pas s'appuyer uniquement sur une analyse statistique. Les logiciels d'analyse doivent aider à l'organisation des informations, mais l'architecture résultant du tri doit également s'appuyer sur les observations réalisées lors des séances de tri. C'est pourquoi il est important d'assister directement aux séances de tri.

La méthode que nous venons de présenter précédemment est appelée « tri ouvert » ou « tri montant » car il part du contenu pour constituer des groupes. Le tri peut être conduit de manière inverse, en proposant une arborescence prédéfinie, au sein de laquelle les participants doivent placer les cartes présentées. Cette seconde méthode de tri est appelée « tri fermé ». Elle est généralement employée pour valider une arborescence issue d'un « tri ouvert ».

Il est intéressant de combiner les techniques de tri ouvert et de tri fermé pour trier progressivement un grand nombre de cartes. En effet, il est difficile de conduire une séance de tri avec plus de 100 cartes. Dans ce cas, il est préférable de procéder par étapes en construisant *a priori* des groupes de premier niveau qui seront validés par un tri fermé, puis en conduisant des tris ouverts pour chacun des groupes, de manière à limiter le nombre de cartes à traiter à chaque fois.

Le tri par carte est une garantie de « trouvabilité ».

Le tri par carte est la méthode la plus efficace pour construire une organisation du contenu de l'application dans laquelle l'utilisateur retrouve facilement les informations qu'il cherche. Certains auteurs qualifient cette caractéristique de « **trouvabilité** » (traduction littérale de l'anglais : *findability*). Les tests que nous avons conduits sur des sites construits à partir d'un tri par carte confirment cette qualité de la méthode. Les sites ainsi réalisés sont particulièrement bien compris des utilisateurs et très peu de problèmes de navigation sont observés.

L'intérêt du tri par carte n'est pas seulement d'identifier la manière dont les utilisateurs vont organiser le contenu informatif de l'application. S'appuyant uniquement sur une représentation textuelle de l'interface, il permet aussi de se focaliser directement sur la représentation mentale que les utilisateurs se font de l'application.

De ce fait, le tri par carte est un excellent moyen pour définir le langage de l'interface. Il garantit que l'interface « parle » le langage de l'utilisateur et permet ainsi de faciliter notablement l'utilisation de l'application.

Exemple : la 1re version du site du conseil général du Territoire de Belfort (figure 7.4) reflétait la structure interne de l'institution, chaque compétence disposant d'une rubrique. Malheureusement, l'usager y trouvait difficilement les informations susceptibles de l'aider au quotidien. Le site a été réorganisé dans sa 2nde version (figure 7.5) par la méthode du tri par carte (prestation commune Axance-Usabilis). Les différents services que peut rendre le conseil général aux familles du Territoire de Belfort (le cœur de cible) y sont mis en évidence.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure 7.4 — La 1re version du site du conseil général du Territoire de Belfort reflétait la structure interne de l'institution, chaque compétence disposant d'une rubrique.

Figure 7.5 — Le site a été réorganisé par la méthode du tri par carte. Les différents services sont mis en évidence.

Copyright © 2013 Dunod.

7.3.3 Maquettage/prototypage

Le maquettage/prototypage consiste à concevoir des versions intermédiaires de l'interface avant de finaliser les spécifications qui serviront de base au développement du produit final. Chaque version intermédiaire est évaluée du point de vue ergonomique en s'appuyant sur les différentes méthodes présentées dans ce chapitre.

Le maquettage/prototypage s'inscrit dans une démarche conception itérative de l'interface. Il vise à améliorer progressivement l'interface en s'appuyant sur l'analyse du comportement des utilisateurs finaux lorsqu'ils se servent de l'application.

Dans le domaine des interfaces, les termes de maquette et de prototype sont indifféremment employés pour désigner des versions préliminaires de l'interface. La distinction entre les deux est liée à leur degré de pérennité. La maquette est une version « jetable » de l'interface, tandis que le prototype a été développé sur la même base logicielle que le produit final. Le prototype est la première version du logiciel tandis que la maquette est généralement statique et n'a pas été conçue avec des outils de développement.

Conduire le prototypage sans impacter sur les délais de développement.

Les équipes de développement sont généralement peu disposées à mettre en œuvre une phase de prototypage pour concevoir l'interface, car elles craignent de devoir en attendre la fin pour démarrer effectivement le développement, rallongeant d'autant le planning du projet.

Cette crainte est amplifiée par le fait que la conception de l'interface est généralement abordée tardivement. Des itérations trop longues lors du prototypage risquent d'impacter la date de livraison de l'application c'est-à-dire la date finale du projet.

Il est essentiel de pouvoir intégrer la phase de prototypage le plus tôt possible dans le planning du projet sans qu'elle constitue un point de blocage par rapport aux autres tâches. Le prototypage doit être conduit en parallèle du reste du projet et ne pas être considéré comme une tâche à part.

Pour ce faire, il est possible de jouer sur la fidélité de la maquette, c'est-à-dire sa ressemblance par rapport à l'interface finale en termes d'interactivité et de graphisme. Les premières maquettes, conçues au début du projet, sont statiques (aucun degré d'interactivité) et épurées. Puis, progressivement, au fur et à mesure des itérations, la maquette se rapproche de l'interface finale à la fois en termes d'interaction et de graphisme.

Au début du projet, le premier prototype de l'interface est une maquette « fil de fer » (wireframe) présentant les principaux éléments textuels de l'interface : libellés des boutons, contenu des fenêtres, libellés des rubriques de la barre de navigation pour un site web. L'agencement de l'écran est défini, mais le graphisme n'a pas été travaillé. La maquette est généralement en noir et blanc.

Copyright © 2013 Dunod.

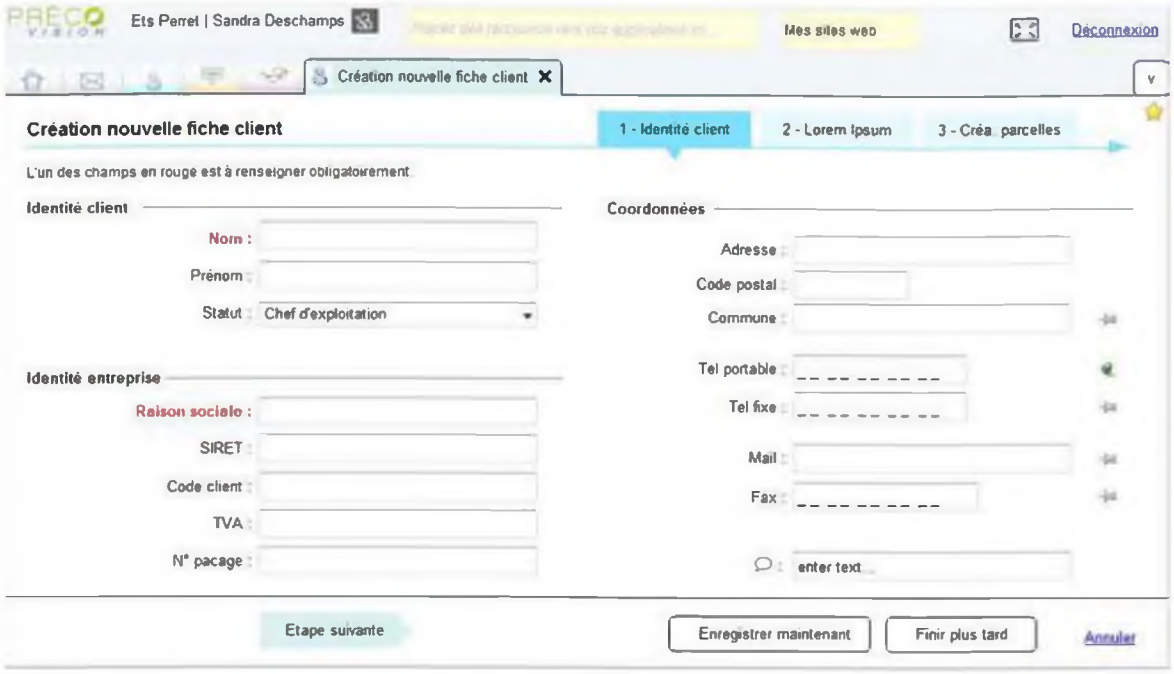


Figure 7.6 — Une maquette « fil de fer » présente, de manière épurée, l'ensemble du contenu de l'interface. Elle peut servir de support à un test utilisateur afin de valider la compréhension et la visibilité de différentes zones de l'écran. Ici la maquette du logiciel Précovision réalisée pour Agrosud.

Cette première maquette n'autorise aucune interaction. C'est une maquette statique, parfois réalisée directement sur papier. Ce type de maquette présente l'intérêt de pouvoir être construite rapidement et de servir de support à une première phase d'évaluation avec les utilisateurs. Une maquette statique permet de vérifier la compréhension des libellés utilisés, l'agencement des écrans et la lisibilité de chaque zone de l'interface.

Lors de l'itération suivante, la maquette pourra présenter un graphisme plus proche du produit final ou bien des capacités d'interaction plus riches. Au fur et à mesure du développement, de nouvelles fonctionnalités sont intégrées dans un prototype qui sert de base à des tests utilisateurs. Jouant sur les deux dimensions : graphisme et interaction, la fidélité de la maquette augmente à chaque itération permettant de réaliser des tests de plus en plus réalistes.

Degrés de prototypage

On distingue deux degrés de prototypage selon le niveau d'interactivité offert par le prototype [Nielsen 93] :

- Le prototype horizontal correspond uniquement à la partie graphique de l'interface, c'est une maquette statique.
- Le prototype vertical met en œuvre certaines des fonctionnalités de l'application afin que l'utilisateur puisse réaliser complètement une tâche significative de l'application.

Copyright © 2013 Dunod.

Le prototype horizontal présente la « surface » de l'interface. Les fonctionnalités de l'application ne sont pas implémentées, seuls les éléments de l'interface sont présentés : boutons, menus, champs de saisie, etc.

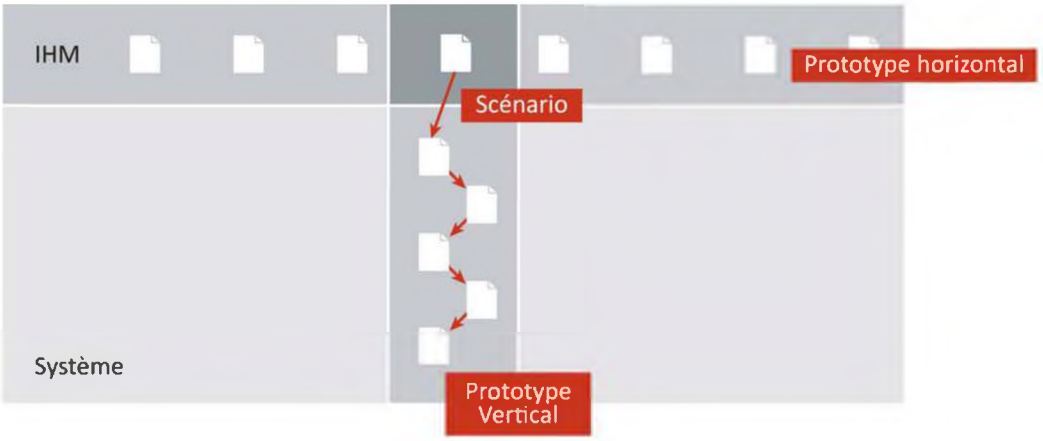


Figure 7.7 — Les prototypes sont construits au fur et à mesure du développement. Tout d'abord, un prototype horizontal, en fait la partie visible de l'application, permet de vérifier que l'interface est facile à comprendre (test de perception). Ensuite, un prototype vertical, sur lequel certaines fonctionnalités ont été implémentées, est testé en situation d'utilisation (test utilisateur).

Les versions suivantes du prototype sont du type « vertical ». Un prototype vertical correspond à la mise en œuvre d'un ensemble cohérent de fonctionnalités, certaines d'entre elles pouvant être simulées par programme afin que l'utilisateur puisse dérouler un scénario d'utilisation typique du logiciel.

Les prototypes verticaux sont conçus en parallèle du développement et intègrent progressivement les nouvelles fonctionnalités de l'application. Ils servent de support à des tests utilisateurs qui permettent d'améliorer graduellement l'interface.

Sur la base des résultats du test, des solutions sont élaborées et mises en œuvre dans la version suivante du prototype qui va faire l'objet d'une nouvelle série de tests, et ainsi de suite. En règle générale, les problèmes d'utilisabilité diminuant à chaque itération, trois phases de prototypage permettent de lever la plupart des problèmes.

Zoning et pistes graphiques

Pour un site web, une première forme de maquette statique consiste à définir le « zoning » des écrans, c'est-à-dire le découpage des pages du site. Pour chaque type de page (page d'accueil, page intérieure, chapeau de rubrique, etc.) le concepteur identifie les différentes zones de la page. Il précise le rôle et le contenu de chaque zone, positionne les zones sur page et définit leur taille relative ainsi que leur importance visuelle.

Le *zoning* sert de base au travail du graphiste. Ce dernier habille les différentes zones de l'écran ainsi définies en fonction de l'identité visuelle du produit. Des maquettes peuvent être ensuite directement réalisées à partir des images créées par le graphiste. Des liens sont placés sur certaines parties de l'image afin de permettre de naviguer entre les écrans et donc de vérifier l'ergonomie du système de navigation proposé.

Copyright © 2013 Dunod.

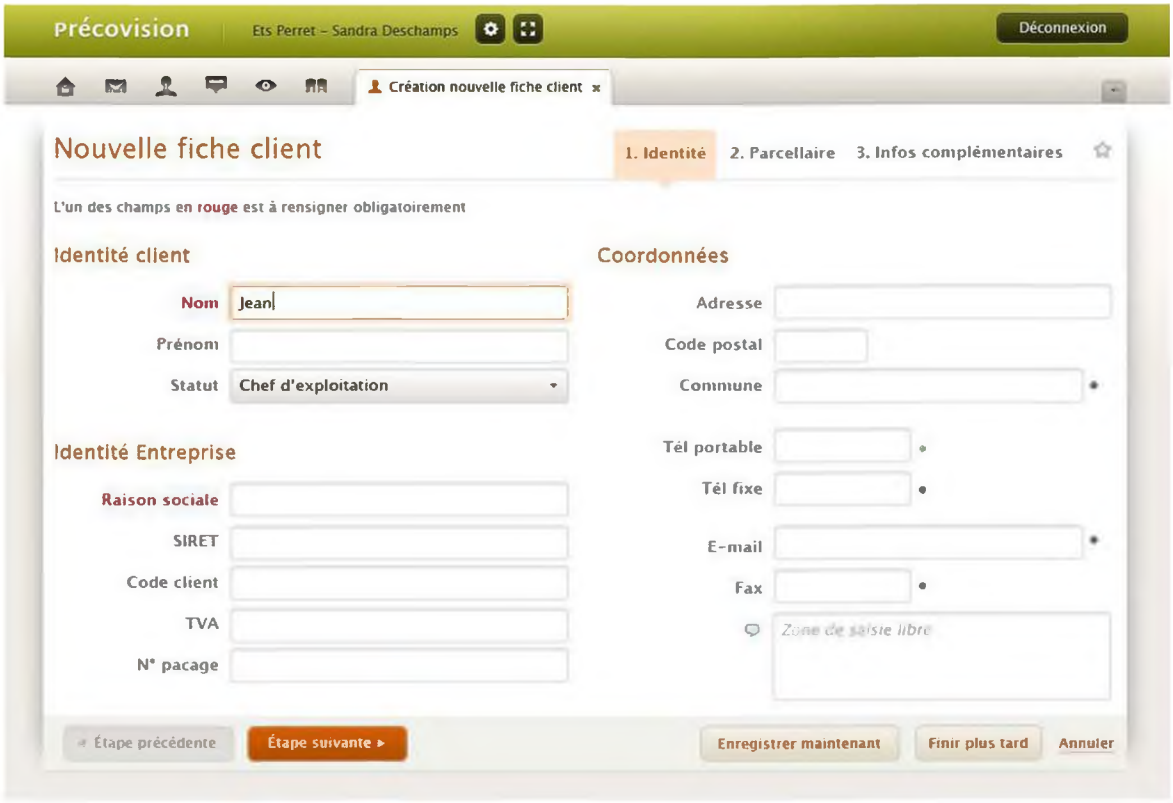


Figure 7.8 — Une maquette réalisée à partir des pistes graphiques permet de valider la navigation dans l'interface et la compréhension des intitulés des principales rubriques (design final du logiciel Précovision réalisé pour Agrosud).

Story-board

Les **story-boards** constituent une forme de maquettage intermédiaire entre le prototype statique et le prototype dynamique, ou fonctionnel. Un story-board est une série d'écrans statiques représentant exactement les différents états de l'interface dans le cadre d'une utilisation donnée.

Différents story-boards sont généralement conçus pour modéliser l'interface sur la base des scénarios d'utilisation typique de l'application.

Maquettage papier

Le **maquettage papier** est probablement la technique la moins coûteuse et la plus rapide pour réaliser un prototype. Cependant, elle est peu utilisée car l'interface est jugée trop éloignée du produit final. Toutefois, des tests sur des maquettes papier peuvent permettre d'identifier un bon nombre des problèmes d'utilisabilité de la future application et de valider efficacement le langage de l'interface.

Qui plus est, les utilisateurs seront plus enclins à critiquer une maquette papier, qui leur semble avoir demandé moins de travail, qu'un prototype réaliste, proche du produit final. De même, comme l'indique Thierry Baccino, les équipes de développement seront moins portées à modifier un prototype finalisé dans lequel elles ont investi un effort de travail notable [Baccino 05]. Au contraire, elles n'hésiteront pas à

Copyright © 2013 Dunod.

modifier un prototype papier qui n'a rien coûté. C'est pourquoi, le prototypage papier est considéré par de nombreux auteurs comme l'une des méthodes de maquettage les plus rentables.

Toutefois, le maquettage papier a ses limites, en particulier le fait que la maquette ne soit pas à l'échelle de l'interface finale, qu'elle ne tienne pas compte de la taille réelle de l'écran, peut poser des problèmes au moment du développement. Pour fournir une base solide aux équipes de développement, qui puisse servir de spécification de l'interface finale, il faudra construire une maquette réaliste à l'échelle exacte du produit final.

De plus, lors des tests, le réalisme de la maquette est essentiel car il permet à l'utilisateur de mieux s'approprier l'application. C'est pourquoi, dans la mesure du possible, il est préférable d'éviter du faux texte (*lorem ipsum*, etc.) au profit du véritable contenu de l'interface.

La maquette sert de référence à tous les acteurs du projet.

Le maquettage/prototypage est la méthode de base pour la conception des interfaces. La maquette présente l'intérêt de matérialiser l'interface et par là même le logiciel ou le site web. Elle va servir de référence aux différents acteurs du projet qui, par ce biais, vont s'accorder sur un langage commun.

La maquette peut également servir à la promotion commerciale du produit et être utilisée à des fins de démonstration par les équipes commerciales avant le lancement officiel du produit.

7.4 ÉVALUATION ERGONOMIQUE

Les méthodes d'évaluation vont permettre de mesurer l'ergonomie de l'application afin d'identifier les points à améliorer en particulier entre deux itérations de la maquette. Nous présentons ici les trois méthodes les plus fréquemment employées : l'audit ergonomique qui consiste à analyser l'interface au regard d'un ensemble de critères ergonomiques reconnus, le test de perception et le test utilisateur où l'utilisateur est placé en situation réaliste d'utilisation afin d'identifier les difficultés qu'il rencontre.

7.4.1 Audit ergonomique

L'audit ergonomique consiste à évaluer les points forts et les points faibles d'une interface au regard des règles d'ergonomie. Il permet de mettre en exergue rapidement les difficultés que rencontrera l'utilisateur du produit, ainsi que les facilités offertes par l'application en termes d'ergonomie.

L'audit peut être réalisé à différentes phases du projet. Lorsqu'il s'agit de la refonte d'une application existante, l'audit est généralement la première étape, voire l'élément déclencheur, du projet. Pour la création d'une nouvelle application, l'audit permet d'évaluer les premières maquettes réalisées.

Copyright © 2013 Dunod.

L'audit peut porter sur le produit fini ou sur une maquette de l'interface. Il est parfois intéressant d'introduire une phase d'audit ergonomique à chaque étape clé du projet, par exemple pour un site web, à la livraison des pistes graphiques puis pour celles des story-boards et finalement à la livraison de la maquette du site. Sur des projets d'envergure, l'audit est parfois intégré à la phase de recette des modules de l'application. Il permet de valider que l'ergonomie de chaque partie de l'application est cohérente avec celle de l'ensemble du système.

Contrairement aux autres méthodes présentées ici, l'audit ergonomique ne fait pas appel aux utilisateurs finaux. Il est réalisé directement par un ou plusieurs experts en ergonomie qui s'appuient sur leur expérience et sur les principes d'ergonomie des interfaces pour évaluer l'utilisabilité de l'application.

Le temps de préparation étant moins important, cette méthode permet d'obtenir rapidement des résultats. Par contre, elle se prive des retours concrets issus de l'expérience réelle des utilisateurs finaux. En effet, certains problèmes, liés au contexte d'utilisation de l'application ou à la tâche réalisée par les utilisateurs, sont plus difficiles à repérer par une analyse « de l'extérieur ».

Pour pallier les limites du mode opératoire et la subjectivité de l'évaluateur, il est préconisé que plusieurs experts conduisent l'audit (trois à cinq selon [Baccino 05]), puis confrontent leurs analyses. Toutefois, ce type d'évaluation croisée est généralement difficilement compatible avec le budget alloué à la phase d'audit. C'est pourquoi l'audit est plus fréquemment conduit par une seule personne et revu ensuite par un autre expert du domaine. Éventuellement, il peut être intéressant pour des applications professionnelles en particulier que l'audit soit revu par un expert du domaine applicatif qui apportera un éclairage métier sur les points identifiés lors de l'audit.

L'audit ergonomique consiste à passer en revue chacun des éléments de l'interface afin de vérifier qu'ils respectent un ensemble de règles et de principes d'ergonomie. Il existe des **grilles** génériques d'évaluation ergonomique, telle que la grille construite sur la base de la norme ISO 9241 [Gediga 99].

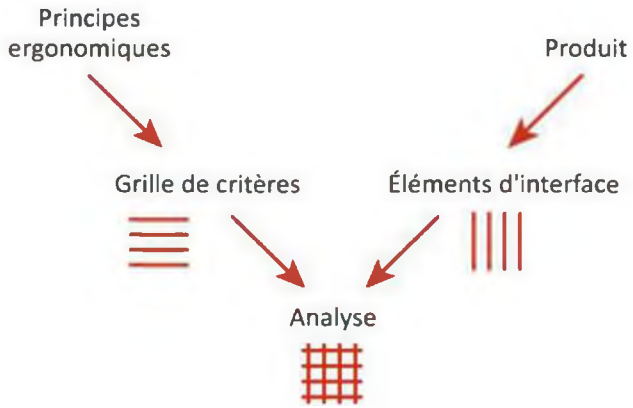


Figure 7.9 — Lors d'une évaluation par inspection, chaque élément de l'interface est analysé au regard d'une grille de critères ergonomiques.

Toutefois, la plupart du temps, l'évaluateur construit sa propre grille en prenant en compte à la fois les critères ergonomiques, les spécificités de l'application et le profil de

Copyright © 2013 Dunod.

l'utilisateur. Le dénominateur commun à toutes les grilles d'inspection est l'ensemble des critères ergonomiques présenté en annexe [Scapin et Bastien 97].

Grille d'inspection simplifiée

Le dialogue est-il simple ?
Le langage utilisé est-il celui de l'utilisateur ?
Le travail de mémorisation est-il minimal ?
La présentation et le dialogue sont-ils cohérents ?
Les retours sont-ils visibles ?
Les sorties sont-elles explicites ?
Existe-t-il des raccourcis ?
Les messages d'erreur sont-ils explicites ?
Les erreurs sont-elles évitées ?
Existe-t-il une aide ?
Le logiciel est-il documenté ?

Une grille simplifiée, du type de celle présentée dans l'encart peut également être employée [Nielsen 93].Elle permet d'identifier les principaux problèmes d'utilisabilité.

Protocole

La méthode consiste à examiner l'interface en suivant les parcours prévisibles de l'utilisateur sur l'application. Après avoir recueilli des informations sur le profil et les objectifs des utilisateurs de l'application. L'évaluateur veille à réaliser le plus précisément possible les tâches demandées à l'utilisateur en intégrant au mieux les différentes contraintes liées à cette tâche.

Pour chaque problème identifié, l'évaluateur s'appuie sur les règles ergonomiques pour en déduire les conséquences du point de vue de l'utilisateur. Les résultats de l'audit sont ensuite priorisés au regard de leur impact pour l'utilisateur final.

Un problème est qualifié de *bloquant* lorsqu'il empêche l'utilisateur de réaliser la tâche ou qu'il le contraint à abandonner. Il est *gênant* lorsqu'il est source d'une perte de temps et simplement *ennuyant*, ou *mineur*, s'il s'agit d'un élément de confort qui n'a pas d'incidence sur la tâche proprement dite. D'autres facteurs doivent également être pris en compte dans la priorité que l'on accorde aux différents problèmes, en particulier la fréquence du défaut : une difficulté qui n'apparaît qu'une seule fois est moins gênante que si elle apparaît sur toutes les fenêtres de l'application.

L'objectif de l'audit est d'identifier les problèmes et d'analyser leur nature. À ce stade, il ne s'agit pas de proposer des solutions. Éventuellement, des recommandations générales pourront être fournies, mais elles devront être confrontées à l'appréciation des utilisateurs et aux choix techniques du projet. Généralement, la recherche de solutions est initiée lors de la présentation des résultats de l'audit.

L'audit : première étape d'une démarche ergonomique.

Copyright © 2013 Dunod.

L'audit ergonomique est fréquemment le point de démarrage d'une démarche de conception orientée utilisateur. Il permet d'identifier les problèmes d'utilisabilité et leur associer des niveaux de gravité. L'audit fournit des éléments tangibles pour prioriser les différentes phases de conception de l'interface. Il permet de « dégrossir » le travail de conception en identifiant les points clés de l'application en termes d'ergonomie. Il ne remplace pas un test utilisateur, mais lui permet d'être plus efficace, car mieux préparé.

7.4.2 Test de perception

Le test de perception vise à évaluer la compréhension du site. Rapide, réalisable sur un simple prototype papier, il peut être mis en œuvre dès les premières phases du projet et permet d'identifier rapidement les problèmes.

Le prototype utilisé ne nécessite pas un effort de développement important. Il peut être statique. Une simple image de la page d'accueil ou une maquette PowerPoint suffisent.

Le test consiste à présenter le prototype à l'utilisateur et à analyser la façon dont il le comprend. Il est préférable de s'appuyer sur une présentation à l'écran afin de prendre en compte le rendu des couleurs, mais on peut aussi travailler sur du papier. Sans que l'utilisateur agisse sur la maquette, l'observateur lui demande d'expliquer comment il interprète la page. Il identifie ainsi les informations les plus apparentes aux yeux de l'utilisateur. Il vérifie que les zones de navigation sont facilement repérables et que le texte des liens est correctement compris.

Lors de ce premier test, il est également possible d'évaluer la façon dont l'utilisateur interprète les services proposés par le site en lui demandant d'imaginer, en s'aidant du prototype, la façon dont il réaliserait une tâche typique du site.

Questions à poser lors du test de perception

Que permet de faire cette page ?
Que voit l'utilisateur en premier ?
Où se trouvent les liens et les boutons ?
Que signifient-ils ?
À quoi servent ces boutons ?
Que va-t-il se passer quand on clique dessus ?
Pour une demande type, où doit aller l'utilisateur ? Que pense-t-il trouver ensuite ?

Le test de perception permet principalement de vérifier que l'internaute comprend la façon d'utiliser le site et qu'il interprète correctement le vocabulaire utilisé. Il peut être aussi l'occasion de valider la charte graphique auprès des utilisateurs en évaluant la façon dont ils perçoivent le graphisme proposé.

Copyright © 2013 Dunod.

Check-list d'évaluation graphique

- ✔ Que ressent l'utilisateur ?
- ✔ Que pense-t-il du graphisme ?
- ✔ Quel thème associe-t-il au graphisme ?
- ✔ Que regarde-t-il en premier ?
- ✔ Qu'aime-t-il et que n'aime-t-il pas ?
- ✔ Quelle impression garde-t-il d'une entreprise qui affiche cette image ?

7.4.3 Test utilisateur

Le test utilisateur, appelé aussi « **test d'utilisabilité** », est la méthode la plus efficace pour évaluer l'ergonomie d'une application. Il permet d'observer directement la façon dont l'utilisateur se sert d'une application et ainsi identifier concrètement les véritables difficultés qu'il rencontre. Il fournit un moyen opérationnel pour répondre concrètement aux questions qui se posent lors de la conception de l'interface.

Le test utilisateur est parfois réalisé au démarrage du projet en particulier dans le cadre de la refonte d'une application. Toutefois, il est plus efficace de conduire le test sur une maquette intermédiaire afin d'obtenir des retours sur les choix de conception qui ont été effectués. Des tests sur des maquettes « papier » non finalisées (voir précédemment) permettent de valider rapidement certaines parties de l'interface. Il n'est pas nécessaire de disposer de la version finale de l'application pour conduire un test utilisateur.

La nature des tests et des scénarios d'évaluation dépend du niveau d'interactivité de la maquette. Sur une maquette statique, le test, dit « de perception », portera sur la compréhension et la visibilité des zones de l'écran. Ensuite, une maquette semi-fonctionnelle permet de conduire plusieurs scénarios prédéfinis et donc de valider la navigation dans l'interface. Finalement, une maquette fonctionnelle, présentant une partie significative des fonctionnalités de l'application, offre une plus grande liberté de navigation à l'utilisateur et permet une exploration libre du logiciel ou du site.

Protocole

La qualité d'un test utilisateur dépend en grande partie de la rigueur avec laquelle le protocole de test est élaboré. En apparence, un test utilisateur peut sembler simple à construire : « *il suffit de demander aux utilisateurs de se servir du produit comme ils le feraient s'ils étaient seuls et de leur demander ce qu'ils en pensent* »... Toutefois, en procédant de cette manière, il y a de fortes chances que l'on obtienne des résultats hétérogènes sur lesquels il ne sera pas possible de s'appuyer pour identifier concrètement la manière d'améliorer l'interface.

C'est pourquoi, il est essentiel de construire un protocole de test précis afin de pouvoir généraliser les résultats à l'ensemble de la population visée.

Copyright © 2013 Dunod.

Un protocole de test rigoureux nécessite :

- Une définition claire des objectifs du test et des hypothèses qui en découlent.
- L'identification des mesures permettant de vérifier ces hypothèses. Ces mesures seront réalisées dans le cadre d'un scénario qui place l'utilisateur en situation écologique.
- La participation d'un panel d'utilisateurs suffisamment représentatif de la population visée à la fois en nombre et en profil.

La méthode du test est directement dérivée des méthodes d'expérimentation scientifiques. Elle vise à mettre en œuvre un protocole permettant de prendre des mesures objectives qui vont servir à valider une ou plusieurs hypothèses énoncées initialement.

La norme [ISO 9241-11] définit l'utilisabilité de la manière suivante.

> *Un système est utilisable lorsqu'il permet à l'utilisateur de réaliser sa tâche avec efficacité, efficience et satisfaction dans le contexte d'utilisation spécifié.*

En d'autres termes, on considère qu'une application est utilisable lorsque l'utilisateur peut réaliser sa tâche (efficacité), qu'il consomme un minimum de ressources pour le faire (efficience) et que le système est agréable à utiliser (satisfaction). Tester l'utilisabilité consiste donc à valider ces trois critères :

- Les objectifs visés par l'utilisateur sont atteints (efficacité).
- Les ressources nécessaires pour atteindre ces objectifs (efficience) sont minimales (pour cela on mesure généralement le temps mis pour réaliser la tâche).
- Le système est agréable à utiliser (satisfaction).

Objectifs et hypothèses

Dans un premier temps, les objectifs du test sont définis avec l'équipe projet en fonction de la nature de l'interface, du type de tâche demandée et des questions soulevées par l'équipe en charge de la conception.

Pour chaque objectif, l'évaluateur identifie une ou plusieurs hypothèses associées. Généralement, l'hypothèse consiste à supposer que l'interface qui va être testée répond correctement à l'objectif.

Ensuite, il identifie et prépare les mesures qui vont permettre de vérifier cette hypothèse. Les mesures sont des questions ou des actions réalisées par l'utilisateur. Selon la réponse à ces questions ou selon la réussite de l'action identifiée, l'hypothèse est validée ou non. Sur une application, les mesures généralement réalisées concernent : la réussite de la tâche, le temps de réalisation de la tâche, le nombre d'erreur, le nombre de clics, etc.

Copyright © 2013 Dunod.

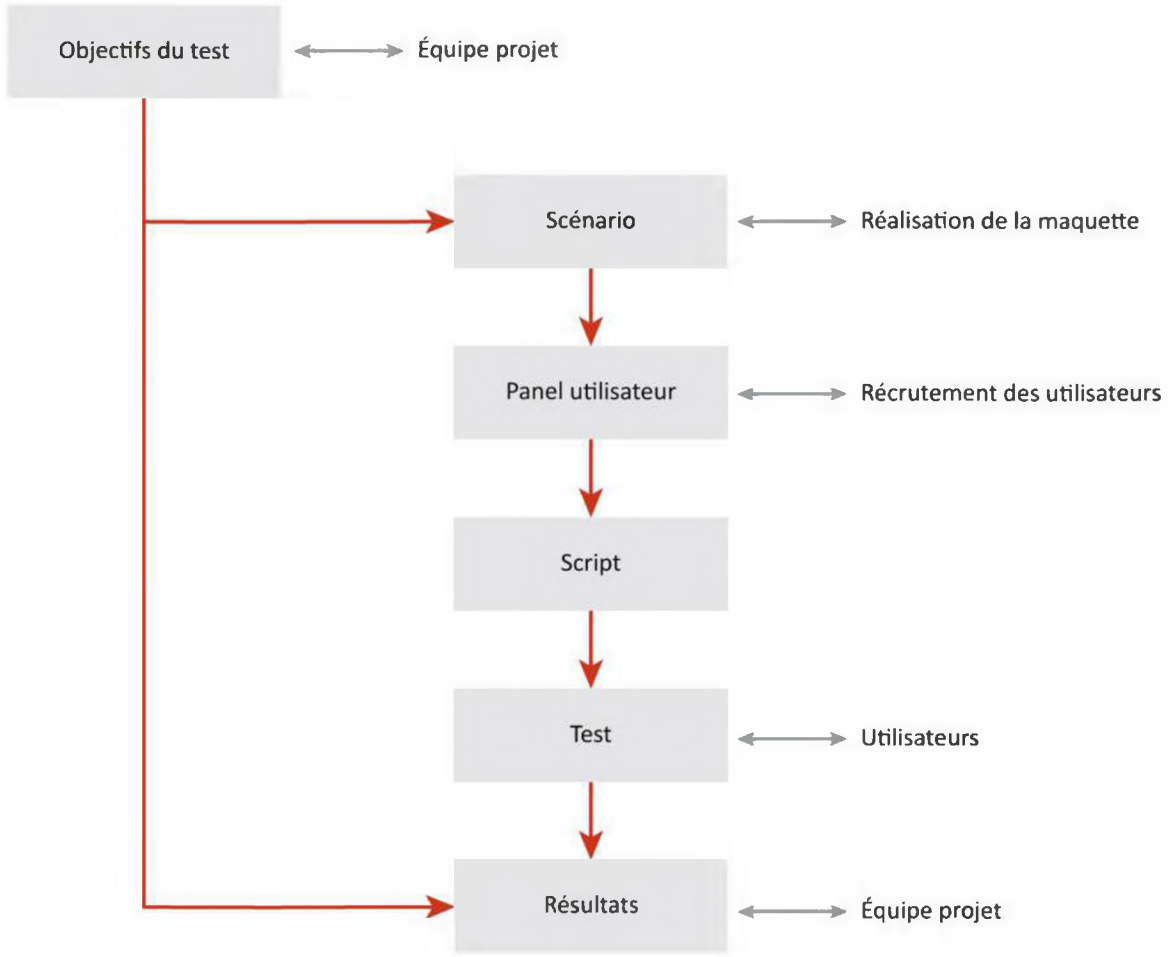


Figure 7.10 — Les étapes du test utilisateur.

Exemple : Test d'un logiciel pour centre d'appel

Objectif :

Évaluer l'utilisabilité de la fenêtre principale de l'application.

Hypothèse :

La fenêtre principale permet de réaliser les taches les plus fréquentes du téléconseiller.

Mesures :

Réussite des tâches de changement d'adresse et de vérification du fonctionnement de l'appareil du client (ces deux tâches ont été identifiées comme les plus fréquentes).

Temps de réalisation des deux tâches.

Satisfaction des utilisateurs (note sur une échelle de 1 à 5).

Figure 7.11 — Définition des objectifs, hypothèses et mesures correspondantes.

Copyright © 2013 Dunod.

Scénario

Le test consiste à placer l'utilisateur dans une situation dite « écologique », la plus proche possible de l'utilisation réelle de l'application. Les fonctionnalités ne sont donc pas testées individuellement comme c'est le cas lors de la recette fonctionnelle d'un logiciel, l'utilisateur doit se servir de l'interface dans le cadre d'une tâche réelle. Il s'agit donc de construire un scénario d'utilisation qui permette de vérifier les hypothèses identifiées précédemment. Ce scénario correspond généralement à une tâche typique de l'utilisateur. Il intégrera également des éléments spécifiques afin de vérifier certains points clés de l'interface.

Le scénario de test précise les fonctionnalités attendues sur le prototype, en particulier les éléments qui devront être simulés dans la maquette afin d'en augmenter le réalisme ou bien de placer l'utilisateur dans certaines conditions d'utilisation particulière.

Exemple : Test d'un logiciel pour centre d'appel

Scénario « Traitement d'un appel » :

Un client appelle pour indiquer un changement d'adresse et des problèmes techniques.

Le téléconseiller doit afficher la fiche client, effectuer le changement d'adresse, vérifier les références du matériel et effectuer des tests de connexion.

Fonctionnalités attendues du prototype :

Fenêtre 'Fiche client' affichant un profil client cohérent avec référence du matériel ainsi qu'une liste d'appels dans les mois précédents.

Fenêtre de changement d'adresse.

Simulation des tests de connexion.

Figure 7.12 — Scénario de test.

Panel utilisateur

En fonction des objectifs du test et des scénarios, une population d'utilisateur cible est identifiée. Le panel utilisateur participant au test doit être globalement représentatif de la population cible. En général, il s'agit des utilisateurs finaux de l'application, mais il peut être intéressant d'intégrer également dans le panel des personnes qui ne connaissent pas l'application (ils apporteront le point de vue des novices), voire des utilisateurs d'un produit concurrent.

J. Nielsen a montré que des tests menés avec cinq utilisateurs permettent de lever au moins 80 % des problèmes d'utilisabilité [Nielsen 00]. En effet, il s'agit d'une évaluation qualitative et les problèmes d'utilisabilité viennent du logiciel et non des utilisateurs.

Copyright © 2013 Dunod.

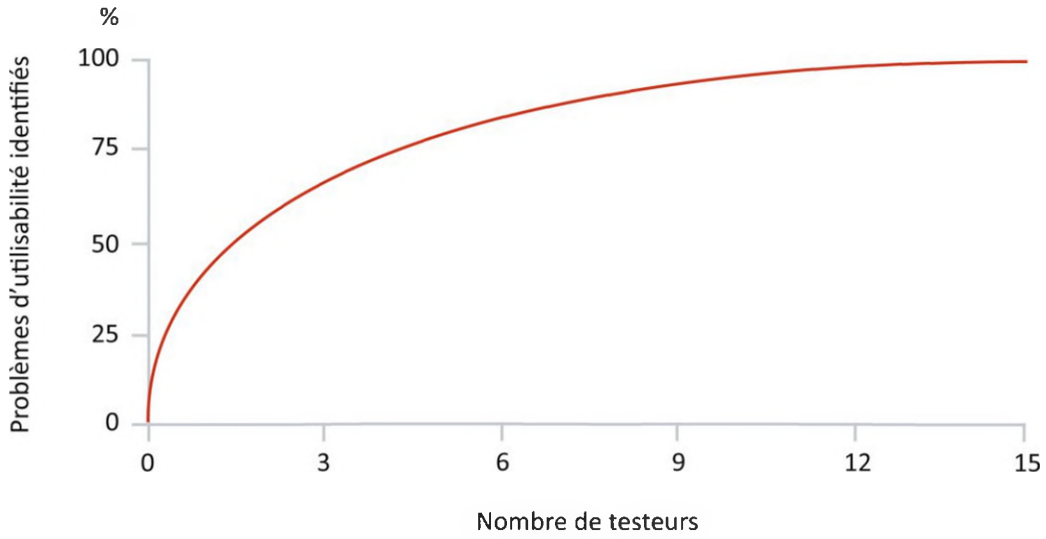


Figure 7.13 — Il suffit de cinq utilisateurs [par profil] pour déceler la plupart des problèmes d'utilisabilité [Nielsen 00].

Toutefois, certaines études récentes indiquent que cinq utilisateurs ne suffisent pas toujours pour obtenir une couverture significative de l'application, il est préférable de prévoir 10 à 20 utilisateurs par test [Baccino 05]. Pour notre part, nous conseillons de conduire les tests avec différents profils et cinq utilisateurs par profil. Dans ces conditions, des tests avec 12 à 16 utilisateurs permettent d'obtenir des résultats significatifs généralisables à l'ensemble de la population.

Exemple : Test d'un logiciel pour centre d'appel

L'enquête menée auprès des utilisateurs montre que ce sont en majorité des femmes, utilisant fréquemment Internet, ayant moins d'un an d'expérience dans ce métier

Panel utilisateur (8 participants) :

6 femmes, 2 hommes – se servent fréquemment du web – 6 ont moins d'un an d'expérience

Figure 7.14 — Exemple : constitution du panel utilisateur.

Script

Afin de conduire le test dans les mêmes conditions avec tous les participants, un script va servir de guide à l'animateur. Le script lui sert aussi de support de notes. Il définit précisément la manière de conduire le test pour chaque participant. Le script précise également les artifices employés par l'animateur pour placer l'utilisateur dans une situation réaliste, comme des documents factices associés aux scénarios par exemple. Le script indique les consignes et les tâches qui sont demandées au participant ainsi que les mesures à réaliser pour vérifier les hypothèses initiales.

Copyright © 2013 Dunod.

Le script indique en particulier les questions posées aux participants (mesures subjectives) ainsi que les autres mesures effectuées : réussite de la tâche, nombre d'erreurs, temps de saisie, etc. Il doit permettre à l'observateur de noter les réponses et les données récoltées directement.

Exemple : Test d'un logiciel pour centre d'appel

Consigne :

« Un client vous appelle : Bonjour, je m'appelle P. Durand. J'ai déménagé et je voulais vous donner ma nouvelle adresse. Ah oui, j'ai aussi des problèmes de déconnexion quand je me connecte à Telerama.com… »

Observations :

L'utilisateur réussit-il à trouver la fiche du client ? : Oui/Non
Temps pour afficher la fiche client : _____
Réussit-il à modifier l'adresse ? : Oui/Non
Temps pour modifier l'adresse : _____
Difficultés rencontrées par l'utilisateur : _____

Figure 7.15 — Script de test.

Éventuellement, certaines valeurs chiffrées pourront être saisies ultérieurement en visionnant le test si un enregistrement a été effectué.

Pré-test

Il est utile de conduire un test « pilote » ou pré-test qui va servir à vérifier la cohérence et la faisabilité du protocole de test, ainsi que le bon fonctionnement du matériel (ordinateur, prototype, logiciel d'enregistrement, etc.).

Le pré-test permet d'évaluer le temps moyen mis par l'utilisateur pour réaliser le test. Généralement, le pré-test est effectué avec une personne de l'équipe projet, qui connaît donc l'application. Dans ce cas, il est préférable de doubler le temps mis pour réaliser le test afin d'estimer celui que mettra effectivement un utilisateur découvrant l'application.

Notons qu'il arrive aussi que le premier test avec un véritable utilisateur serve parfois de pré-test, et qu'il faille ajuster les consignes suite à cette première expérience.

Conduire le test

Le test est conduit dans un contexte le plus proche possible de l'utilisation réelle du logiciel. S'il s'agit d'une application professionnelle, le test est réalisé, dans la mesure du possible, sur le lieu de travail des utilisateurs. Toutefois, pour une application grand public, les tests sont rarement réalisés au domicile des utilisateurs. Pour des raisons pratiques, il est plus simple de conduire le test dans un local dédié.

Qui plus est, les salles de test disposent généralement d'une pièce attenante séparée par une glace sans tain permettant aux membres de l'équipe projet d'assister au test.

Copyright © 2013 Dunod.

Dans ce cas, il convient de préciser aux participants qu'ils sont susceptibles d'être observés. Par contre, il est déconseillé de chercher à conduire le test depuis cette pièce. Il est préférable que l'observateur se tienne à côté du participant, légèrement en retrait, afin d'établir une relation de confiance qui favorisera les échanges et l'observation.

Le test vise à évaluer le logiciel, pas l'utilisateur.

Il arrive, lors du test, que l'utilisateur n'ose pas dire qu'il ne réussit pas à se servir du logiciel. Il préfère cacher ses difficultés, rendant caduques les résultats du test. C'est pourquoi il est important de mettre en confiance l'utilisateur au début de la séance en lui rappelant que s'il ne réussit pas à se servir de l'application, c'est qu'elle a été mal conçue. L'objectif du test est d'identifier les problèmes d'utilisabilité et non de mesurer la capacité de l'utilisateur à se servir de l'application.

Laisser l'utilisateur se tromper.

Le principal intérêt du test est d'observer l'utilisateur dans le contexte réel d'utilisation. Il est donc essentiel de ne pas l'aider, sauf bien entendu en cas d'impasse. En effet, afin d'identifier clairement les problèmes, il faut le laisser « *se débrouiller* » comme il le fera quand il sera seul face à l'application. Par contre, une fois la source de l'erreur identifiée, afin de mettre à nouveau en confiance l'utilisateur, il convient de le tranquilliser en lui indiquant que l'erreur vient de l'application et non de lui.

L'observateur doit rester le plus neutre possible afin de ne pas influencer les réponses et les actions de l'utilisateur. Il ne doit pas donner son point de vue, ni le laisser paraître. L'observateur doit au contraire s'appliquer à comprendre le point de vue de l'utilisateur.

Demander à l'utilisateur de verbaliser.

Pendant le test, afin de comprendre le comportement de l'utilisateur, l'animateur doit l'inciter à verbaliser. Il pose des questions qui vont conduire le participant à éliciter ses processus mentaux :

- Que voulez-vous faire ? (objectifs)
- Comment faites-vous cela ? (mode opératoire)
- Que fait le logiciel ? Qu'attendiez-vous que le logiciel fasse ? (réponse attendue)
- Pourquoi a-t-il fait cela ? Que veut dire ce message ? (compréhension)

Pour chaque participant, l'animateur conduit le test en suivant le script. Il note les erreurs commises, les incompréhensions, les impasses, tout événement qui montre une difficulté dans l'utilisation du logiciel.

Ces différentes observations peuvent faire l'objet, une fois le test terminé, d'une analyse « à chaud » avec l'utilisateur afin de mieux comprendre les causes des problèmes. Des solutions originales naissent parfois de ces échanges.

Copyright © 2013 Dunod.

Durée du test

Les tests durent 1 h 00 à 1 h 30 environ, selon le type d'application. Au-delà, l'attention du participant, tout comme celle de l'animateur, diminue et les échanges sont de moindre qualité.

Une même séance comporte généralement plusieurs scénarios. Chaque scénario dure entre 15 et 30 minutes. Le premier scénario correspond à une consigne simple qui permet à l'utilisateur d'appréhender le logiciel et de se mettre en confiance. Les consignes suivantes sont généralement plus complexes.

Tester la compréhension

Pour vérifier la compréhension d'une page d'un site web ou d'une application, il est intéressant de conduire au cours du test des tests locaux de perception. Lorsqu'il arrive sur la page ou la fenêtre en question, l'utilisateur ne doit plus utiliser la souris et l'observateur lui demande d'expliquer comment il interprète l'écran : ce que signifient les libellés, les boutons, les liens, ce qui va se passer quand il va cliquer, etc.

Check-list de questions à poser lors du test de perception

- ✔ Que permet de faire cette fenêtre ?
- ✔ Où se trouvent les boutons/les menus ?
- ✔ Que signifient-ils ? À quoi servent-ils ?
- ✔ Que va-t-il se passer quand on clique sur ce bouton ? Quand on sélectionne ce menu ?
- ✔ Pour une tâche type, comment faire ?

Ces questions permettent de vérifier si les libellés sont correctement compris et si les zones importantes de l'écran sont suffisamment mises en évidence aux yeux de l'utilisateur.

Tester la navigation

L'observateur vérifie que l'internaute se repère correctement dans l'application, qu'il trouve l'information qu'il cherche et qu'il suit le chemin le plus court pour y aller. Le test sert à vérifier que les boutons sont correctement positionnés sur la page là où l'utilisateur les cherche. Lorsque certains boutons manquent, le test permet de les identifier. C'est le cas des « raccourcis » qui accélèrent la navigation entre certaines pages de l'application.

L'observateur vérifie que les textes sont compris sans ambiguïté par l'internaute, en particulier le libellé des boutons ou des liens. Il peut aussi évaluer la facilité de mémorisation de l'application. Pour cela, il vérifie que l'internaute sait, de mémoire, où se trouve l'information et qu'il se souvient de la position et du nom des liens.

Copyright © 2013 Dunod.

Points à vérifier lors du test d'utilisabilité

L'utilisateur sait-il où il est ?
Trouve-t-il l'information qu'il cherche ?
Choisit-il le chemin le plus court pour trouver l'information ?
L'utilisateur voit-il les informations importantes ?
A-t-il repéré où sont les boutons/liens ?
Les intitulés des boutons/liens lui permettent-ils de deviner correctement le contenu des pages ?
Certains boutons/liens manquent-ils à l'utilisateur ?
Des « raccourcis » permettraient-ils d'accélérer la navigation ?
L'utilisateur connaît-il les boutons/liens vers les principales pages ?
Comprend-t-il correctement le contenu des pages ?
L'utilisateur réussit-il à mémoriser correctement l'organisation du site ou de l'application ?

De cette manière, les problèmes d'utilisabilité rencontrés par les utilisateurs sont clairement mis en évidence. L'analyse des causes de chacun d'entre eux permet de construire des pistes concrètes d'amélioration de l'application.

Résultats du test

Les différentes séances de test sont ensuite analysées. L'analyse s'appuie généralement sur des enregistrements vidéo. Les différentes mesures prévues dans le protocole sont finalisées et les résultats des différents tests peuvent être comparés.

Sur la base des mesures qui ont été réalisées, il est donc possible de valider les hypothèses initiales en s'appuyant sur des données objectives (mesure d'un temps, réussite ou non d'une tâche, etc.) ou subjectives (réponses à des questions).

Le test permet ainsi de répondre concrètement aux questions soulevées initialement lors de la phase de préparation. L'analyse du comportement des utilisateurs permet de comprendre la cause de difficultés rencontrées et de proposer des solutions pour les résoudre.

Par ailleurs, le test peut également permettre d'identifier d'autres pistes d'amélioration de l'interface qui ne faisaient pas l'objet de l'étude initiale mais qui sont apparues en plaçant l'utilisateur en situation.

Comme toute démarche participative, le test est l'occasion de recueillir les besoins et les attentes des utilisateurs vis-à-vis de l'application. Les retours élicités en situation de test sont beaucoup plus pertinents que ceux qui seraient issus d'une simple démonstration de l'application car ils s'appuient sur des éléments factuels et objectifs.

Copyright © 2013 Dunod.

Exemple : Test d'un logiciel pour centre d'appel

Utilisabilité de la fenêtre principale de l'application :

La fenêtre principale ne permet pas de réaliser facilement certaines tâches.

Seuls 2 participants ont réussi à lancer le test de connexion.

Cause :

Le libellé du menu « Ouvrir serveur FTP » n'a pas été compris.

Recommandation :

Changer le libellé par « Tester la connexion ».

Figure 7.16 — Les résultats du test.

7.5 DERNIERS CONSEILS

Nous venons de le voir, la conception d'une interface homme-machine ou d'un site web ne se résume pas à l'application de règles d'ergonomie, c'est aussi un processus de développement s'appuyant sur des itérations spécification-évaluation. Cependant les maximes suivantes permettront d'éviter de nombreux écueils [Nielsen 93].

L'enfer est pavé de bonnes intentions.

En tant que concepteur, il nous est difficile d'avoir le même point de vue que l'utilisateur. C'est en voulant bien faire, qu'on en fait trop et que les plus grosses erreurs sont commises.

L'utilisateur a toujours raison.

L'utilisateur connaît le domaine et le contexte opérationnel dans lequel il se servira du logiciel. Ses souhaits sont généralement justifiés car ils répondent à des besoins opérationnels.

L'utilisateur n'a pas toujours raison.

Pourtant dans certains cas, ce que l'utilisateur pense être bon pour lui, n'est pas ce qui lui permettra d'être plus performant. Un test d'utilisabilité permet généralement de lui montrer la bonne voie.

L'utilisateur n'est pas le développeur.

Dans un projet, il est important que chacun fasse selon ses compétences ; c'est aux équipes de développement de prendre les décisions informatiques et non aux utilisateurs.

Copyright © 2013 Dunod.

Le développeur n'est pas l'utilisateur.

L'équipe de développement ne connaît pas suffisamment le domaine applicatif et la tâche pour se mettre à la place de l'utilisateur. Lorsque le concepteur pense à la place de l'utilisateur, il a de fortes chances de se tromper.

Le PDG n'est pas l'utilisateur.

Le PDG, bien qu'il soit client, n'utilise généralement pas le logiciel. Son point de vue n'a donc pas le même poids que celui de l'utilisateur final.

Le mieux est l'ennemi du bien.

En voulant bien faire, on a tendance à en faire trop, à offrir beaucoup plus de fonctionnalités que l'utilisateur n'en a réellement besoin. Cette profusion rend le logiciel complexe et difficile à utiliser. Il est préférable de faire simple et pertinent.

Le détail est essentiel.

Un détail n'est jamais à négliger en termes d'utilisabilité, car ce sont souvent de petits détails, se répétant à chaque utilisation du logiciel, qui empoisonnent la vie de l'utilisateur.

L'aide n'en est pas une.

L'utilisateur se sert de l'aide parce qu'il ne comprend pas le fonctionnement du logiciel. Pour véritablement aider l'utilisateur, il faut qu'il puisse se servir du logiciel sans utiliser l'aide.

Copyright © 2013 Dunod.

« *J'utilise les conseils et astuces présents dans le livre « Ergonomie des interfaces » dans mon travail quotidien de consultant E-Commerce.*

L'ouvrage m'a appris que l'ergonomie ce n'est pas seulement du bon sens. Il m'a permis d'acquérir les bases de l'ergonomie et découvrir la notion d'utilisabilité que j'ai pu appliquer aux interfaces des sites de vente en ligne pour lesquels j'interviens.

La problématique ergonomique se pose pour toute interface mais elle peut coûter très cher si celle-ci n'est pas adaptée, surtout pour un site E-Commerce !

Dans mon contexte, c'est principalement le chapitre traitant de la navigation web qui m'a le plus apporté dont j'utilise toujours les fondements, plusieurs années après l'avoir lu. »

Kevin CASTELAIN
Consultant e-commerce.

« *Ingénieur, spécialiste des interfaces homme-machine, j'ai travaillé sur différents types de systèmes avec différents langages et différentes contraintes. Le fil conducteur a toujours été pour moi de répondre au mieux aux besoins des utilisateurs.*
De ma propre expérience, il n'est pas toujours évident pour un développeur - même spécialisé en ergonomie - d'analyser au plus près les besoins des utilisateurs. L'une des principales raisons est que celui qui achète (la prestation informatique) n'est pas forcément celui qui utilise et celui qui vend n'est pas forcément celui qui réalise. Par ailleurs, l'utilisation de méthodes agiles ou participatives, qui permettent d'impliquer les utilisateurs finaux, est parfois proscrite.

Au final l'utilisateur ne se manifeste, dans la plupart des cas qu'une fois le produit livré.

Il est donc essentiel, sans utilisateur "sous la main", d'avoir ce que l'on pourrait appeler "une conscience ergonomique".

Le plus sage est de respecter des critères ergonomiques (qui ont fait leur preuve). La littérature est assez dense sur le sujet (me viennent à l'esprit les critères de Bastien/Scapin ou encore les heuristiques de Nielsen).

J'ai choisi "Ergonomie des interfaces" car il présente de manière complète et illustrée la plupart des recommandations ergonomiques qu'il est nécessaire d'avoir à l'esprit. Je peux donc m'y référer à volonté. Je sais également qu'il me sera utile dans une utilisation plus poussée de méthodes ergonomiques. C'est un point d'entrée à la fois accessible et complet. »

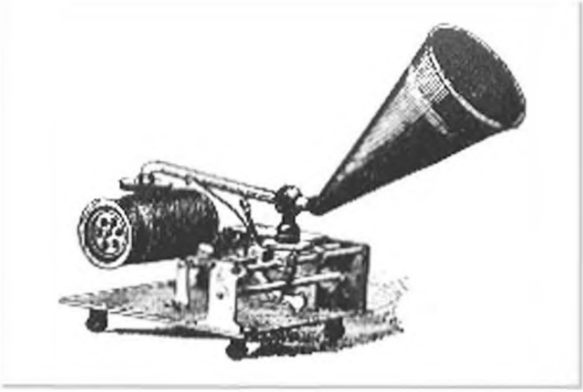
Olivier COSQUER
Ingénieur Études et Développement, Spécialiste IHM.

Copyright © 2013 Dunod.

Copyright © 2013 Dunod.

Conclusion

En guise de conclusion, voici, telle que la raconte Dan Norman [Norman 98], l'histoire d'une des plus brillantes réussites techniques du début du siècle : le phonographe.



Le phonographe de Thomas Edison (1877).

En 1877, Thomas Edison invente le phonographe. Il est persuadé que nous allons entrer dans *l'ère du zéro papier*. Les gens utiliseront son invention pour s'enregistrer et ainsi ne plus être contraints par les difficultés de l'orthographe. Il décide donc de fabriquer des machines à dicter.

Or, lire un document est plus rapide qu'écouter un enregistrement. C'est aussi plus pratique : la lecture se fait à son propre rythme, il est possible de souligner les passages clés, etc. Qui plus est, dicter peut être une perturbation dans un bureau. Qu'à cela ne tienne, Edison est convaincu que les utilisateurs s'adapteront à son invention !

Pour obtenir la meilleure qualité d'enregistrement, il utilise des cylindres de cire. Sur le plan technique, c'est une prouesse. Mais la cire est fragile, les cylindres sont encombrants, délicats à fabriquer, à étiqueter et leur durée d'enregistrement est rapidement limitée par la longueur du cylindre...

Une dizaine d'années plus tard, le bilan commercial est catastrophique : les phonographes à cylindre ne se vendent pas.

Copyright © 2013 Dunod.

De son côté, Émile Berliner crée en 1890 la Victor Talking Machine Company. Il produit des disques préenregistrés et la machine pour les écouter : le gramophone. Le gramophone deviendra le Victrola en 1907, un terme qui désignera pendant plus de 50 ans les tourne-disques, Outre-Atlantique.

Effectivement, les disques Victor se vendent beaucoup mieux que les phonographes d'Edison, tout simplement parce que les consommateurs veulent avant tout écouter de la musique.

Voyant cela, Thomas Edison se lance lui-aussi dans la fabrication de disques en 1913. Ce qui importe c'est la qualité du son, pense-t-il, obnubilé par la performance technique. Aussi décide-t-il d'enregistrer des artistes peu connus, donc moins coûteux, dont il ne mentionne même pas le nom sur ses disques !

Mais le public veut connaître celui dont il entend la voix. Une musique ce n'est pas seulement une partition, c'est aussi un être humain, un chanteur ou un musicien qui donne une émotion à partager.

Lorsque Edison l'a compris, il était trop tard. Tous les grands artistes enregistraient déjà chez Victor, et exclusivement chez Victor...

Thomas Edison ne gagnera pas un sou avec son invention, tandis que Victor Talking Machine Company deviendra plus tard RCA qui est encore l'un des leaders du domaine.

Le phonographe d'Edison nous a appris que ce n'est pas tant la prouesse technique qui fait le succès d'un produit, mais bien son utilisabilité et le fait qu'il réponde à un besoin social.

Copyright © 2013 Dunod.

ANNEXES

Copyright © 2013 Dunod.

Copyright © 2013 Dunod.

A

L'être humain en situation de travail

Sont présentés ici les principaux résultats concernant l'étude de l'individu en situation de travail.

Ces travaux constituent le fondement théorique des recommandations qui ont été énoncées dans le livre.

A.1 MODÈLE DU PROCESSEUR HUMAIN

Les principaux travaux dans le domaine de l'ergonomie du logiciel s'appuient sur le *modèle du processeur humain* [Card 83], lui-même s'inspirant de travaux en psychologie cognitive [Broadbent, 1958 ; Newell & Simon, 1972].

Cette modélisation est particulièrement adaptée à la conception des interfaces homme-machine car elle représente l'être humain en phase de traitement des connaissances, ce qui est le propre de l'utilisation d'un logiciel (figure A.1).

Le modèle du processeur humain vise à représenter l'être humain par analogie avec l'ordinateur. Il décrit l'individu comme un système prenant en entrée des données, les *stimuli* perceptifs, effectuant des traitements et produisant des sorties, les actions motrices.

Chaque opération est réalisée par un système indépendant. Ainsi, il est possible d'établir un parallèle entre le modèle du processeur humain et un système informatique (figure A.2).

Copyright © 2013 Dunod.

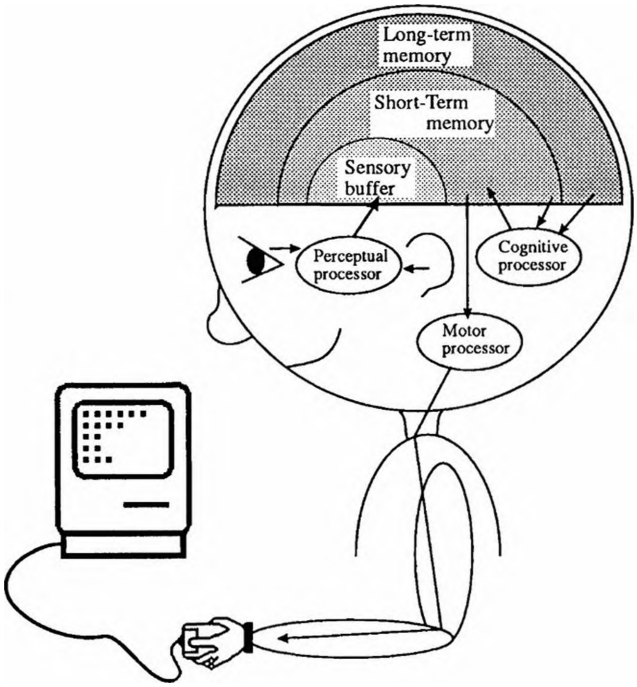


Figure A.1 — Modèle du processeur humain [Card 83].

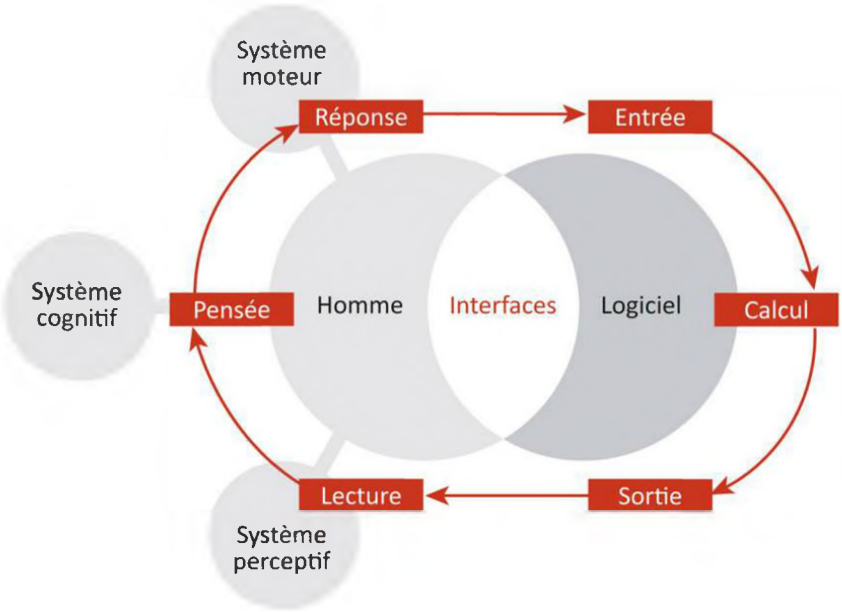


Figure A.2 — Un parallèle peut être fait entre le fonctionnement du processeur humain et celui d'un logiciel.

Dans un premier temps, le système perceptif traite les informations reçues du monde extérieur. Les *stimuli* sont mémorisés dans les registres sensoriels sous forme analogique. À ce stade, chaque sens est traité de manière indépendante. Le système cognitif intègre les informations stockées dans les différents registres sensoriels et réalise les opérations, dites *cognitives*, de traitement des connaissances en déclenchant,

Copyright © 2013 Dunod.

au besoin, la recherche d'informations en mémoire. Finalement, le système moteur se charge de transcrire l'action décidée par le sous-système cognitif en *stimuli* musculaires.

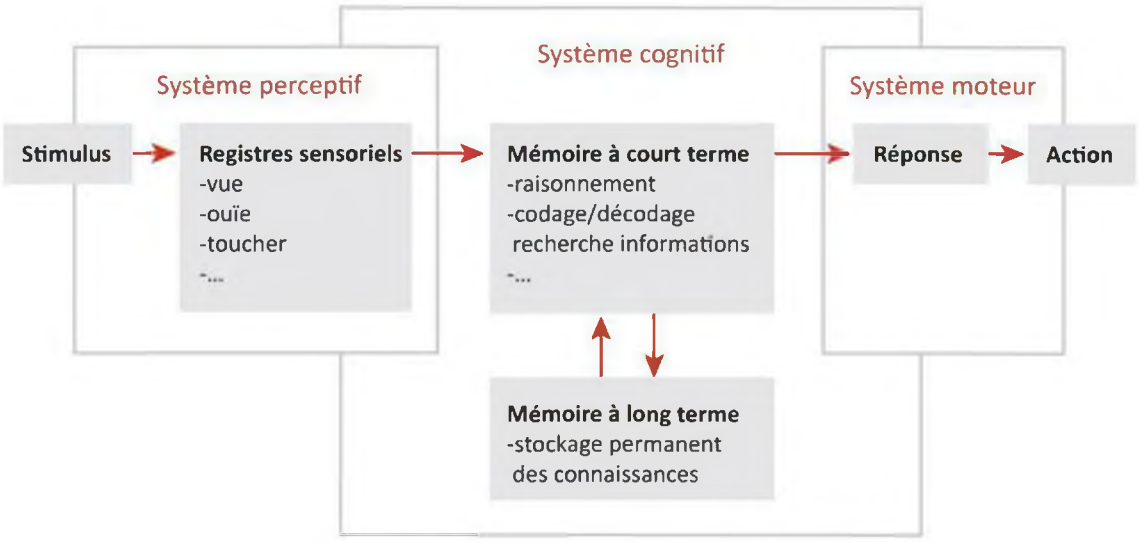


Figure A.3 — Architecture du processeur humain.

Cette décomposition met en évidence deux types de mémoires : la **mémoire à court terme**, où ont lieu les opérations cognitives, qui joue le rôle de mémoire de travail, et la **mémoire à long terme** qui sert au stockage des connaissances.

La mémoire à court terme est la pièce maîtresse du processeur humain. Les opérations de traitement des connaissances y sont réalisées, en particulier les processus de raisonnement, l'apprentissage et la communication par le langage.

L'unité de traitement de la mémoire à court terme est appelée le **mnème**.

Un mnème est une quantité d'information connue, familière traitée par la mémoire à court terme et caractérisée par son unité. Un mnème peut correspondre à un schéma de pensée plus ou moins complexe selon l'individu. Ainsi, la suite « 42 78 35 » peut être faite de 6 mnènes (« 4 », « 2 », « 7 », « 8 », « 3 » et « 5 ») pour l'enfant qui débute la lecture, de 3 mnènes (« 42 », « 78 » et « 35 ») dès lors qu'il a acquis la connaissance des nombres ou d'un seul (« 42 78 35 ») s'il s'agit d'un numéro de téléphone, par exemple.

Bien que le contenu sémantique de chaque mnème varie d'un individu à l'autre, la capacité de la mémoire à court terme est une caractéristique commune à tous les êtres humains : elle est de 7 ± 2 mnèmes.

Ce résultat énoncé par [Miller 56] a été validé par de nombreuses expériences. Cependant, certains travaux récents ont mis en évidence le fait qu'on ne se rappelle avec précision que de 3 ou 4 mnèmes [Cowan, 2001] et qu'il n'est possible de se souvenir de plus d'informations que lorsqu'elles ont un lien avec les précédentes [Broadbent 75]. Ainsi, lorsque l'on demande à un individu de verbaliser rapidement un grand nombre de concepts connus, par exemple des villes ou des instruments de cuisine, il a tendance à les regrouper par 2 ou 3.

Copyright © 2013 Dunod.

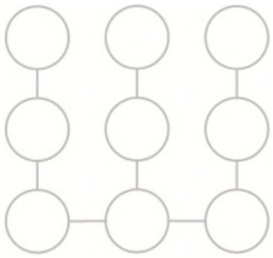


Figure A.4 — Structure de la mémoire à court terme [Broadbent 75].

Ces différents éléments tendent à montrer que la mémoire à court terme pourrait être modélisée comme 3 registres, chaque registre pouvant contenir 2 à 3 mnèmes reliés entre eux.

La capacité de stockage de la mémoire à court terme est relativement faible : 7 ± 2, voire 3 ou 4 mnèmes [Baddeley, 1991]. C'est pourquoi, lors de la conception d'une interface, il convient de minimiser le nombre de données que l'utilisateur doit prendre en compte, en privilégiant la qualité de l'information à la quantité.

A.2 THÉORIE DE L'ACTION

La **théorie de l'action**, élaborée par D.A. Norman, fournit un cadre théorique permettant de mesurer la complexité d'utilisation d'une interface homme-machine [Norman 86]. Elle part du principe que toute action est un cycle itératif en deux temps ; tout d'abord l'utilisateur exécute une commande, puis il évalue la modification engendrée par la commande par rapport au but qu'il visait (figure A.5).

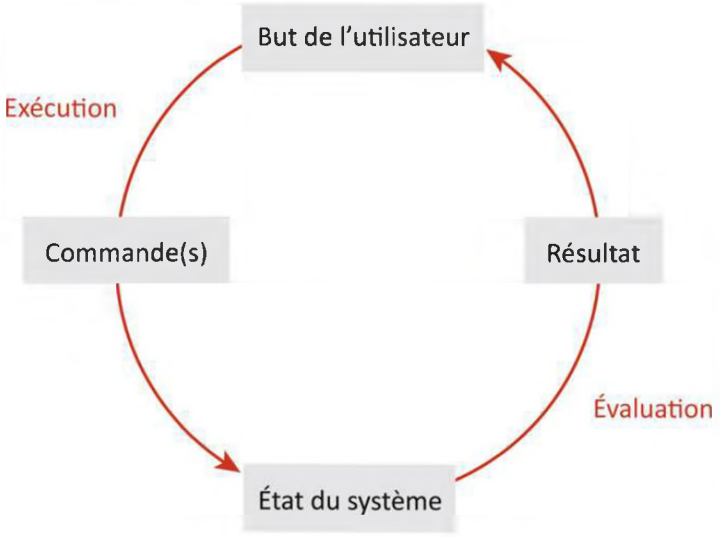


Figure A.5 — Les deux étapes de la théorie de l'action.

Copyright © 2013 Dunod.

Une première phase consiste à décliner le but de l'utilisateur en un plan. Celui-ci va donner lieu à une série d'actions. Chaque action est exécutée physiquement. L'état du monde en est modifié. L'utilisateur perçoit cette modification. Il l'interprète en fonction des connaissances dont il dispose. Finalement, il compare le résultat avec le but qu'il s'était fixé (figure A.6).

Figure A.6 — Décomposition du cycle action-évaluation.

À titre d'exemple, la figure A.7 illustre le cycle de l'action dans le cas où l'utilisateur chercherait à « étancher sa soif ».

Figure A.7 — Exemple de cycle action-évaluation.

Copyright © 2013 Dunod.

On distingue deux strates dans le cycle de l'action. L'une correspond aux processus liés à la compréhension du système : élaboration du plan permettant d'atteindre le but et évaluation du résultat (Que faire ?). L'autre regroupe les processus liés à la manipulation proprement dite du logiciel : exécution de l'action et perception (Comment le faire ?). L'épaisseur de ces strates est représentative de la complexité d'utilisation, d'où la notion de « distance » pour mesurer la complexité associée à chacune des étapes du cycle de l'action [Hutchins 86].

Au niveau conceptuel, la **distance sémantique** symbolise la distance entre le but visé par l'utilisateur et les actions/objets de l'interface. Elle témoigne de la complexité de compréhension du système. Elle mesure la quantité de ressources nécessaires aux processus cognitifs liés à la compréhension du système pour choisir les commandes afin de réaliser une tâche et déterminer si le but a été atteint en fonction de l'état du système.

Sur le plan de la réalisation, la **distance articulatoire** figure la distance entre l'action et sa représentation physique. Elle atteste de la complexité d'utilisation du système. Elle mesure la quantité de ressources nécessaires aux processus cognitifs et moteurs liés à la manipulation du système pour réaliser une commande et percevoir l'état du système.

La réduction des distances sémantiques et articulatoires contribue à diminuer les ressources nécessaires aux processus cognitifs/moteurs de compréhension et de manipulation du système, c'est-à-dire les ressources nécessaires à la tâche d'utilisation du système. En d'autres termes, réduire les distances facilite l'utilisation du logiciel. L'exemple typique de la réduction des distances est l'interface à manipulation directe.

A.3 TÂCHE ET ACTIVITÉ

La **tâche** est l'objectif que cherche atteindre l'utilisateur ; le résultat qu'il souhaite obtenir. Par exemple, lorsque je me sers d'un logiciel de traitement de texte, ma tâche consiste à communiquer en rédigeant un document.

Afin de réaliser une tâche, l'être humain la décompose en problèmes simples. Il décline le but principal en sous-buts, puis en actions élémentaires, de façon hiérarchique.

Les informations nécessaires pour mener une tâche sont associées en mémoire à cette tâche. Tant que l'objectif initial n'a pas été atteint, les informations relatives à la tâche sont actives. Par contre, une fois le but atteint, elles sont généralement oubliées.

Ce phénomène est à prendre en compte lors de la conception du dialogue homme-machine. Ainsi, il a été observé que les utilisateurs des premiers distributeurs de billets de banque oubliaient leur carte bancaire dans la machine. En effet, ces distributeurs ne rendaient la carte qu'après les billets. Or, le but de l'utilisateur était d'obtenir des billets ; une fois ceux-ci en main, il oubliait la carte bancaire, qui n'avait été qu'un moyen d'atteindre ce but. Depuis, les distributeurs rendent la carte bancaire avant les billets et plus aucune carte n'est perdue.

Copyright © 2013 Dunod.

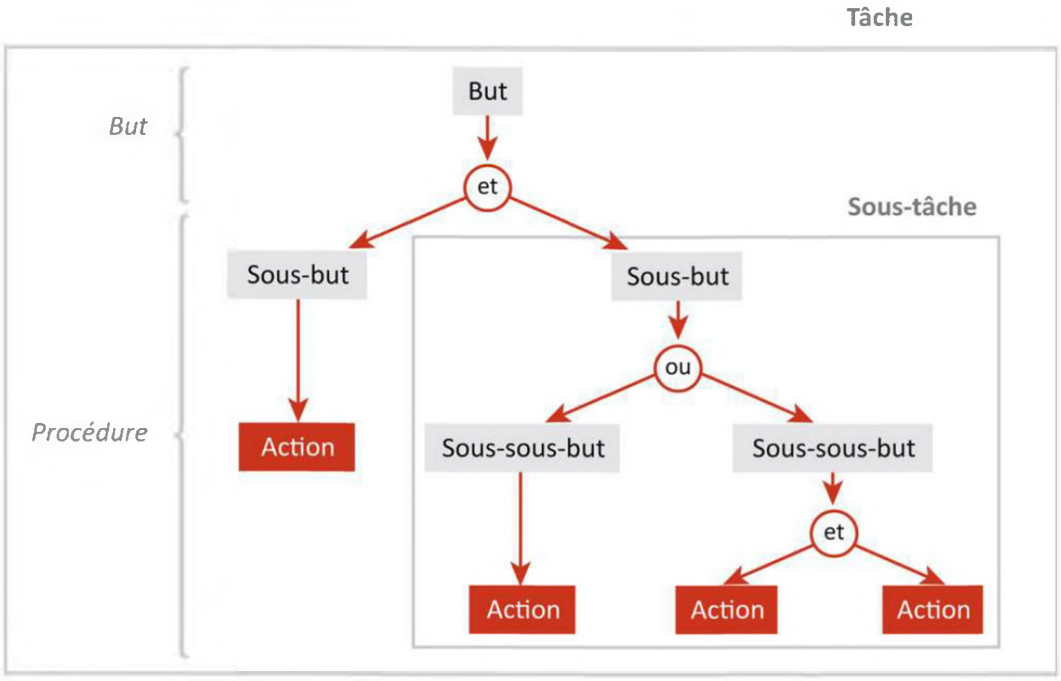


Figure A.8 — Planification hiérarchique de la tâche.

Cependant, un même but, un même objectif de tâche, peut être atteint de diverses manières selon le contexte. Par exemple, je ne m'y prendrais pas de la même manière pour communiquer par écrit selon que je dispose d'un traitement de texte et de beaucoup de temps ou, au contraire, que je n'ai qu'une feuille de papier et 5 minutes devant moi. Pour réaliser une tâche selon les moyens qui lui sont attribués et dans des conditions données, l'utilisateur déploie une *activité*.

L'**activité** est aussi appelée la « tâche effective », tandis que la **tâche** est la « tâche prévue » ou « prescrite ». En d'autres termes, la tâche désigne *ce qui doit être fait*, tandis que l'activité représente *ce qui est fait*.

La différence entre tâche et activité est essentielle. En effet, lors de la conception d'un logiciel, on part d'informations sur la tâche (le cahier des charges) et non sur l'activité. Or, c'est dans un contexte d'activité que sera utilisé le logiciel. C'est pourquoi il est important de mettre en situation l'utilisateur et de l'observer afin de comprendre son activité ; c'est le rôle des tests d'utilisabilité.

Pour que l'interface homme-machine puisse être adaptée à l'activité des utilisateurs, il convient de prendre en compte les diverses stratégies d'utilisation qu'ils peuvent mettre en œuvre selon le contexte d'utilisation en offrant une *flexibilité* dans les moyens de dialogue. Par exemple, la commande d'impression peut être déclenchée soit par une fenêtre de dialogue permettant de choisir la plage d'impression et le nombre de copies, soit directement, mais sans configuration possible, par un bouton. Ainsi, lorsque j'ai le temps, j'utilise la fenêtre de dialogue et je bénéficie d'un paramétrage fin, mais si je suis pressé, je ne me sers que du bouton.

Copyright © 2013 Dunod.

Par ailleurs, un logiciel est un outil complexe qui fait appel à des compétences spécifiques pour être utilisé. La réalisation d'une tâche informatisée demande en fait de mener deux tâches en parallèle : d'une part la *tâche métier* c'est-à-dire l'objectif que l'utilisateur cherche à atteindre vis-à-vis du monde extérieur, d'autre part la *tâche système* qui consiste à se servir du logiciel proprement dit. Cette dernière rend la tâche globalement plus difficile sans pour autant faciliter la réalisation de la tâche métier qui est l'objectif premier de l'utilisateur. Par exemple, lorsque l'on utilise un logiciel de conception assistée par ordinateur, la tâche métier consiste à concevoir une pièce mécanique, tandis que la tâche système correspond à l'emploi du logiciel et de l'ordinateur.

Pour qu'un système informatique soit facile à utiliser, la tâche système ne doit pas perturber la réalisation de la tâche métier. L'interface homme-machine doit être la plus « transparente » possible : la tâche système réduite au minimum. La prépondérance de la tâche système sur la tâche métier a souvent été un facteur de refus du logiciel. Inversement, lorsque la tâche système est aisée, le logiciel est mieux accepté. C'est pourquoi le Macintosh, avec une représentation graphique et la métaphore du bureau, a eu un tel succès, par rapport au PC qui, à l'époque, proposait une interface textuelle.

Copyright © 2013 Dunod.

B

Critères ergonomiques

Les **critères ergonomiques** constituent une typologie des propriétés d'une interface homme-machine qui vont conditionner son utilisabilité.

Les critères présentés dans ce chapitre sont issus des travaux de J.-C. Bastien [Bastien 93] et repris dans la norme AFNOR Z67-133-1. Il y a un relatif consensus des chercheurs du domaine sur cet ensemble de critères. Ils se retrouvent également dans la grille d'évaluation de l'université de Purdue [Lin 97] et dans les règles d'évaluation heuristique de J. Nielsen [Nielsen 93].

Les critères sont employés de deux manières. Ils permettent d'évaluer l'utilisabilité d'un logiciel et servent de guide lors de la conception des interfaces homme-machine. Nous les présentons ici en donnant d'une part une définition du critère, utile à l'évaluation, et d'autre part des recommandations illustrant la façon de le mettre en œuvre en phase de conception.

B.1 COMPATIBILITÉ

La **compatibilité** est la capacité du logiciel à s'intégrer dans l'activité réelle des utilisateurs. Ce critère mesure l'adéquation du logiciel avec l'environnement de travail dans lequel il est utilisé. L'objectif est de réduire le transfert de connaissances nécessaire pour passer du métier au logiciel. La logique d'utilisation du système doit correspondre à la logique de l'utilisateur.

La compatibilité consiste à prendre en compte à tous les niveaux de la conception de l'interface homme-machine, le contexte réel d'utilisation. Lorsque le logiciel est adapté à son usage, l'utilisateur s'en sert plus facilement car il répond mieux aux exigences du terrain.

Copyright © 2013 Dunod.

Critères	Description
Compatibilité	Adéquation du logiciel ou du site vis-à-vis de son utilisateur. • Employer le vocabulaire métier.
Guidage	Moyens permettant de s'orienter dans l'utilisation du logiciel ou du site. • Inciter l'utilisateur à effectuer des actions spécifiques. • Regrouper visuellement les informations de même type. • Fournir un retour aux actions utilisateur et rendre visible le fonctionnement du système. • Faciliter la perception des informations.
Homogénéité	Uniformité de la logique d'utilisation et de représentation. • Concevoir un fonctionnement cohérent et un graphisme homogène.
Flexibilité	Variété des procédures permettant d'atteindre un même objectif. • Offrir à l'utilisateur différentes manières de réaliser la même tâche.
Contrôle	Maîtrise des traitements réalisés par le système. • Ne déclencher que les commandes explicitement demandées par l'utilisateur. • Permettre à l'utilisateur de toujours « garder la main ».
utilisateur	Protection contre les erreurs et correction. • Prévenir et détecter rapidement les erreurs. • Présenter des messages d'erreur pertinents et permettre une correction facile des erreurs.
Traitement des erreurs Charge mentale	Réduction des activités de perception et de mémorisation. • Limiter le travail de lecture, la saisie et le nombre d'étapes nécessaires à l'accomplissement d'une tâche.

Figure B.1 — Les critères ergonomiques sont les principales règles à suivre pour que le logiciel ou le site web soit utilisable.

Parler le langage de l'utilisateur.
Présenter les informations de façon cohérente par rapport aux autres supports de travail.
L'accès aux commandes doit être compatible avec la tâche de l'utilisateur.

Considérons, par exemple, un logiciel destiné à un gérant de magasin dont la tâche peut être modélisée comme sur la figure suivante.

L'accès aux commandes du logiciel se fait depuis une barre de menu. Deux présentations sont envisageables. Lorsque la disposition des menus est compatible avec la tâche, l'utilisateur accède plus rapidement aux commandes.

Copyright © 2013 Dunod.

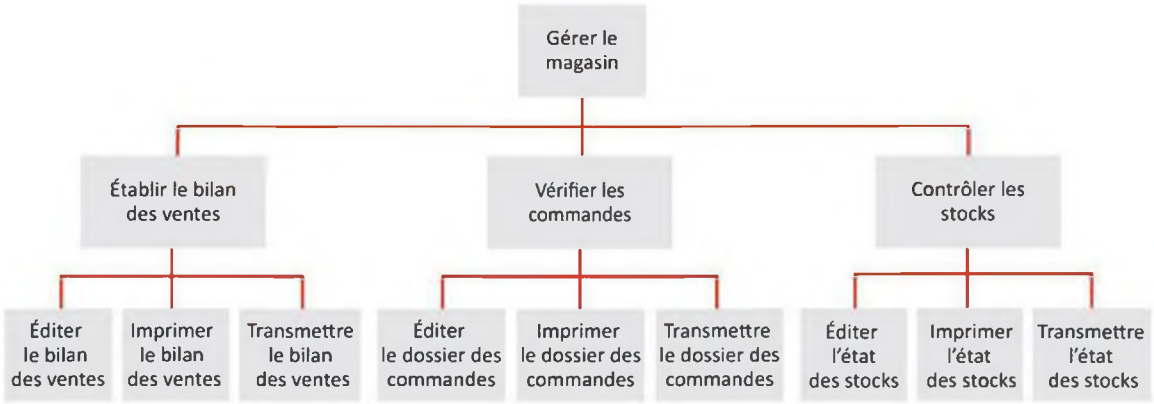


Figure B.2 — Pour cet exemple, la tâche de gestion du magasin se décompose en trois sous-tâches : Établir le bilan des ventes, Vérifier les commandes et Contrôler les stocks. Chacune d'entre elles donne lieu aux trois mêmes opérations : Édition, Impression ou Envoi.

Éditer	Imprimer	Envoyer
Ventes	Ventes	Ventes
Commandes	Commandes	Commandes
Stocks	Stocks	Stocks

Ventes	Commandes	Stocks
Éditer	Éditer	Éditer
Imprimer	Imprimer	Imprimer
Envoyer	Envoyer	Envoyer

Figure B.3 — Compatibilité : la barre de menu (a) tire parti de la similarité fonctionnelle entre les commandes, mais elle oblige l'utilisateur à ouvrir un nouveau menu pour chaque opération. Au contraire, l'organisation (b) calquée sur la tâche permet de retrouver toutes les commandes relatives à une sous-tâche dans un même menu. Cette dernière obéit au critère de compatibilité.

B.2 GUIDAGE

Le critère de guidage regroupe l'ensemble des moyens mis en œuvre pour assister l'utilisateur dans l'emploi du logiciel, c'est-à-dire lui faire connaître l'état du système et lui permettre d'établir des liens de causalité entre ses propres actions et l'état résultant.

L'objectif est de faciliter l'utilisation du système et son apprentissage. En effet, le guidage rend le logiciel plus convivial car l'utilisateur comprend mieux ce que l'on attend de lui : il hésite moins. L'apprentissage est facilité car le fonctionnement du système apparaît clairement.

On considère habituellement deux types de guidage. Le *guidage explicite* correspond aux différents messages émis par le système afin d'informer l'utilisateur sur son fonctionnement, par exemple des textes explicatifs. Le *guidage implicite* regroupe les différents artifices de présentation qui sont employés pour guider l'utilisateur, comme le fait de griser les commandes inactives par exemple.

Ce critère est décomposé en quatre sous-critères [Bastien 93] présentés ci-après.

Copyright © 2013 Dunod.

Incitation

Le critère **incitation** réunit les différents moyens visant à conduire l'utilisateur à effectuer des actions spécifiques. L'incitation consiste à aider l'utilisateur dans son interaction avec le logiciel en lui fournissant les éléments nécessaires pour l'utiliser correctement. Il évite des apprentissages fastidieux et réduit le risque d'erreur.

Griser les commandes non disponibles.
Fournir la liste des saisies attendues.
Donner le format de saisie des données.

Groupement/Distinction

Quand il découvre pour la première fois un outil, l'être humain applique le principe de *similarité* : « *Ce qui se ressemble, fonctionne de la même manière* ». L'utilisateur comprend plus facilement le fonctionnement du logiciel lorsque les informations de même type sont regroupées, et inversement, que les données distinctes apparaissent sous une forme différente.

Le **groupement** s'appuie sur deux attributs graphiques : le format de présentation de la donnée (couleur, forme, syntaxe, etc.) et sa position à l'écran. Lorsque les informations se rapprochent à l'écran, soit par leur graphisme, soit par leur position, l'utilisateur fait l'hypothèse qu'elles fonctionnent de la même manière.

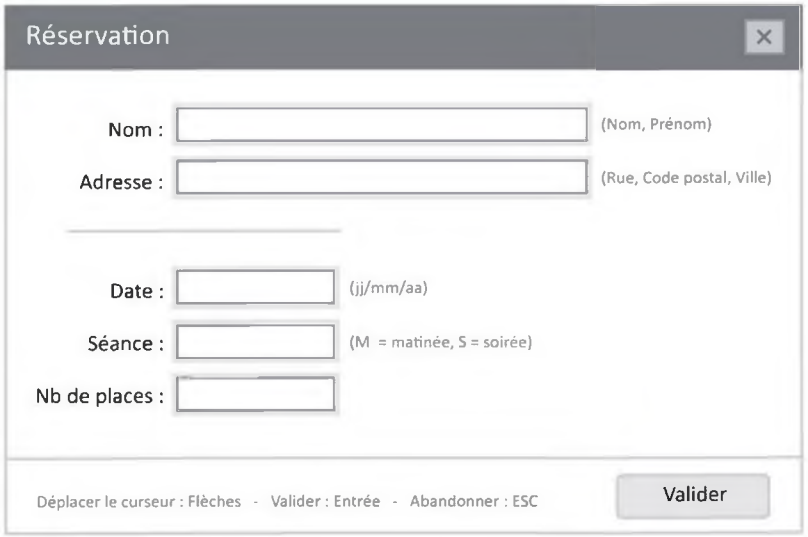


Figure B.4 — Guidage par incitation : les indications guident la saisie en précisant de façon explicite la syntaxe de chaque champ de la fenêtre.

Regrouper les informations de même type par le format ou par la position.
Distinguer les informations différentes.

Copyright © 2013 Dunod.

Figure B.5 — Guidage par groupement : chaque menu présente à l'utilisateur un ensemble cohérent de commandes, facilitant ainsi la mémorisation et l'apprentissage du logiciel.

Retour utilisateur

Le critère de **retour utilisateur** (*feed-back*) réunit les différents comportements de l'interface homme-machine visant à montrer le fonctionnement du système, en signalant ce que fait le logiciel et en fournissant un retour aux actions utilisateur.

Ce critère contribue à accroître la confiance dans le système. Lorsque le logiciel fournit des retours, l'utilisateur établit le lien entre les actions qu'il effectue et l'état résultant. Il comprend mieux le fonctionnement et l'accepte plus facilement.

Le logiciel doit répondre aux actions de l'utilisateur par un changement de présentation de l'interface.

Indiquer les modes de fonctionnement du système.

Signaler les traitements longs par un message d'attente.

Toujours faire apparaître les saisies utilisateur.

Rendre visible les traitements réalisés par le logiciel.

Figure B.6 — Guidage par retour utilisateur : la modification du pointeur souris montre qu'un traitement est en cours.

Lisibilité

Dans la mesure où elle facilite la perception des informations, la **lisibilité** contribue aussi au guidage. Lorsque la lecture est facile, l'utilisateur comprend mieux le fonctionnement du logiciel.

Utiliser une police droite.

Employer des lettres sombres sur un fond clair.

Copyright © 2013 Dunod.

B.3 HOMOGÉNÉITÉ

Le critère homogénéité concerne la cohérence globale de l'interface homme-machine. L'objectif est de respecter une logique d'utilisation constante, tant au niveau de la façon d'exécuter les commandes que de la représentation des données : le graphisme, la position des informations, le vocabulaire et le format des données doivent être cohérents d'une fenêtre à l'autre.

L'homogénéité rend le système stable, donc prévisible aux yeux de l'utilisateur. Le temps de recherche de l'information est diminué. Le logiciel est plus facile à apprendre : ce qui est appris dans un cas peut être généralisé à l'ensemble du logiciel.

Les fenêtres doivent suivre le même schéma d'agencement.
La sémantique des boutons de la souris doit être constante.
Le même vocabulaire doit être utilisé pour l'ensemble du logiciel.

Figure B.7 — Homogénéité : la lecture est plus facile lorsque les commandes suivent la même syntaxe. C'est le cas du menu (b) où les items sont tous construits en verbe + nom.

B.4 FLEXIBILITÉ

La flexibilité est la capacité de l'interface homme-machine à s'adapter à différents contextes d'utilisation. En effet, un logiciel est destiné à être utilisé par différentes personnes qui ne s'en serviront pas de la même manière selon leurs connaissances, selon les particularités de leur tâche et selon leurs habitudes de travail. Lorsque l'utilisateur peut choisir la façon de faire qui lui convient le mieux, le logiciel est plus facile à utiliser.

La mise en œuvre de ce critère consiste à fournir plusieurs moyens pour réaliser la même tâche. Bien entendu, il convient que les différents moyens proposés soient effectivement complémentaires et qu'ils soient adaptés à différents contextes. L'objectif est que l'utilisateur choisisse le moyen qui lui convient le mieux selon les conditions dans lesquelles il doit mener sa tâche.

Permettre d'activer les commandes à la fois au clavier et à la souris.

Copyright © 2013 Dunod.

Permettre à l'utilisateur de paramétrer le logiciel selon ses préférences.
Fournir un moyen rapide pour accéder aux commandes des menus.

Un exemple typique d'application de ce critère consiste à doubler l'accès aux commandes des menus par des raccourcis clavier. Ainsi, les utilisateurs débutants bénéficient du guidage fourni par le menu, tandis que les utilisateurs expérimentés profitent, une fois appris, de la rapidité du raccourci clavier.

B.5 CONTRÔLE UTILISATEUR

Le critère de **contrôle utilisateur** concerne le degré de maîtrise de l'utilisateur sur les traitements réalisés par le système. L'objectif est que l'utilisateur comprenne mieux le fonctionnement du système.

Le contrôle utilisateur vise à rendre l'utilisateur autonome dans son interaction avec le logiciel en lui donnant la maîtrise du processus. L'apprentissage en est facilité. Les erreurs sont moins nombreuses, la performance est donc meilleure. De ce fait, le logiciel est mieux accepté par l'utilisateur.

[Bastien 93] distingue deux niveaux de contrôle. Le premier (actions explicites) concerne le fait que seules les opérations demandées par l'utilisateur sont réalisées par le système. Le second (contrôle utilisateur) dénote le degré de maîtrise de l'utilisateur sur les traitements effectués, l'objectif étant que l'utilisateur ait toujours le contrôle sur le logiciel.

Valider explicitement les commandes importantes ou difficilement réversibles.
Offrir la possibilité d'interrompre les traitements longs.
Autoriser les retours en arrière.

Figure B.8 — Contrôle utilisateur : le bouton « Défaire » (*Undo*) autorise l'utilisateur à revenir sur l'état précédant l'exécution de la dernière commande. Ce bouton permet d'éviter des erreurs et minimise le stress.

B.6 TRAITEMENT DES ERREURS

Le **traitement des erreurs** regroupe les différents moyens visant à protéger l'utilisateur des erreurs et à lui permettre de les corriger. L'objectif est de minimiser les interruptions dues aux erreurs.

Copyright © 2013 Dunod.

Éviter les erreurs.
Permettre une correction aisée des erreurs.
Faciliter l'exploration et l'apprentissage du système.

B.6.1 Protection contre les erreurs

Le critère de *protection contre les erreurs* concerne les techniques visant à éviter les erreurs. Il consiste d'une part à guider l'utilisateur pour éviter qu'il ne commette des erreurs (c'est en fait du « guidage »), d'autre part à détecter les erreurs et alerter l'utilisateur.

Griser les commandes non disponibles.
Fournir la liste des valeurs possibles.
Détecter les erreurs au plus tôt.
Minimiser les saisies clavier.
Prévenir les risques de perte de données.

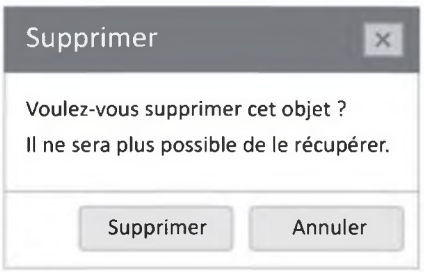


Figure B.9 — Traitement des erreurs : un message de demande de confirmation peut permettre de protéger l'utilisateur contre la destruction involontaire d'une donnée importante. Notons toutefois qu'il ne suffit pas d'un message pour protéger efficacement des erreurs. D'autres moyens doivent également être mis en œuvre, en particulier le guidage qui contribue à une meilleure compréhension du logiciel.

B.6.2 Correction des erreurs

Le critère de *correction des erreurs* tend à dédramatiser l'erreur aux yeux de l'utilisateur. Lorsqu'il peut facilement corriger ses erreurs, il perd moins de temps. L'erreur devient moins grave.

Pour que la correction de l'erreur soit aisée, deux exigences doivent être prises en compte. D'une part, le message d'erreur doit indiquer la nature de l'erreur et les moyens de la corriger. D'autre part, la correction doit être possible, c'est-à-dire que l'utilisateur doit pouvoir accéder à la donnée erronée.

Placer le message d'erreur là où l'utilisateur est censé regarder.

Copyright © 2013 Dunod.

Mettre en évidence le champ erroné.
Afficher des messages d'erreur explicites, brefs, non réprobateurs et autosuffisants.

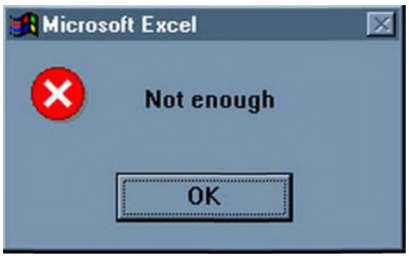


Figure B.10 — Pour être efficace, un message d'erreur doit pouvoir être compris rapidement par l'utilisateur. Ce n'est pas toujours le cas...

B.7 CHARGE MENTALE

Le critère **charge mentale** (appelé aussi **concision**) regroupe l'ensemble des moyens visant à réduire la charge perceptive et mnésique de l'utilisateur. L'objectif est d'allouer le maximum de ressources au système cognitif (voir section A.1) et d'éviter les erreurs en réduisant les *stimuli*. Il vise à diminuer le nombre d'informations que l'utilisateur doit prendre en compte et à simplifier les actions qu'il doit réaliser.

N'afficher que les informations pertinentes.
Réduire le nombre d'actions élémentaires pour atteindre un objectif donné.

Mettre en œuvre ce critère consiste à *concevoir un dialogue simple*, c'est-à-dire limiter le travail de lecture, de saisie et les étapes nécessaires à l'accomplissement de la tâche.

Minimiser les saisies.
Éviter les textes trop verbeux.
Ne pas demander de saisir des informations qui peuvent être calculées par le système.
Éviter à l'utilisateur d'avoir à se souvenir d'informations d'une fenêtre à l'autre.

Copyright © 2013 Dunod.

	X	Y	Z
	20	15	30
	40	12	21
	33	10	20

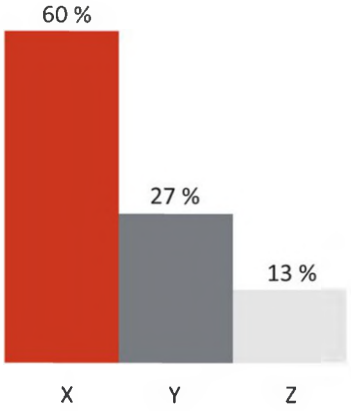


Figure B.11 — Charge mentale : Lorsque les informations sont affichées de façon à en faciliter l'exploitation, elles sont plus simples à comprendre car elles répondent directement au besoin de l'utilisateur. C'est le cas du graphique (b), plus rapide à interpréter que le tableau (a).

B.8 CHECK-LIST D'ÉVALUATION ERGONOMIQUE

La check-list ci-après permet de vérifier que les critères ergonomiques [Bastien 93] sont correctement pris en compte. C'est une manière d'évaluer rapidement l'utilisabilité d'un logiciel.

Cette check-list est générale. Elle demande à être adaptée en fonction de l'application à évaluer (pour un site web, voir l'annexe C).

B.8.1 Compatibilité

- Le logiciel correspond-il au contexte d'utilisation ?
- Est-il adapté au profil des utilisateurs visés ? (Par exemple, les utilisateurs ont-ils une expérience bureautique ?)
- Le langage de l'interface est-il celui employé par les utilisateurs ?
- Les informations sont-elles présentées de manière cohérente par rapport aux autres supports de travail ?
- L'accès aux commandes est-il adapté au contexte de réalisation de la tâche ?

B.8.2 Guidage

- L'utilisateur est-il assisté dans la façon de se servir du logiciel ? (Par exemple, le logiciel fournit-il le format de saisie des données, une liste de valeurs possibles, etc. ?)
- Les informations de même type sont-elles regroupées ?
- Distingue-t-on les données différentes ?
- Le système fournit-il un retour aux actions de l'utilisateur ?
- Les modes de fonctionnement du système sont-ils visibles ?
- Les opérations réalisées par le système sont-elles connues de l'utilisateur ?

Copyright © 2013 Dunod.

- Les informations sont-elles correctement lisibles ?
- Une aide en ligne est-elle proposée ?
- La documentation est-elle claire ?

B.8.3 Homogénéité

- L'agencement des fenêtres est-il semblable (tracé régulateur) ?
- Les couleurs, les icônes et les polices de caractères sont-elles utilisées de façon cohérente ?
- Les formats de présentation des données sont-ils constants ?
- Un vocabulaire uniforme est-il utilisé dans l'ensemble des fenêtres ?
- Le fonctionnement de la souris est-il cohérent ?

B.8.4 Flexibilité

- Différents moyens sont-ils proposés à l'utilisateur pour déclencher les mêmes commandes ?
- Les commandes sont-elles également accessibles au clavier ?
- Une alternative rapide est-elle proposée à l'utilisation des menus (par exemple des raccourcis clavier) ?
- L'utilisateur peut-il paramétrer le logiciel selon les préférences ?

B.8.5 Contrôle utilisateur

- Les commandes sont-elles toujours explicitement activées par l'utilisateur ?
- L'utilisateur peut-il quitter, abandonner facilement, interrompre un traitement en cours ?
- Est-il possible de revenir en arrière ?

B.8.6 Traitement des erreurs

- Est-il possible d'explorer le logiciel ?
- Le système offre-t-il des moyens pour éviter les erreurs (bouton grisé, liste des valeurs possibles...) ?
- L'utilisateur est-il prévenu rapidement de son erreur ?
- L'utilisation du clavier est-elle minimale ?
- Existe-t-il un moyen de récupérer des données détruites ?
- La cause de l'erreur est-elle aisément identifiable ?
- Les erreurs peuvent-elles être facilement corrigées ?
- Les messages sont-ils visibles ?
- Les messages sont-ils explicites ?

Copyright © 2013 Dunod.

B.8.7 Charge mentale

- L'affichage demande-t-il un effort de perception ?
- L'affichage répond-il à la demande de l'utilisateur ?
- Les activités de mémorisation sont-elles réduites au minimum ?
- Le texte des fenêtres est-il concis ?
- Les saisies sont-elles réduites au minimum ?
- Le nombre d'étapes pour réaliser une procédure est-il faible ?
- Existe-t-il des raccourcis ?

Copyright © 2013 Dunod.

C

Check-list de conception d'un site web

Cette **check-list** fait la synthèse des différentes recommandations énoncées dans les chapitres traitant des sites Internet. Elle sert d'aide-mémoire et permet de vérifier, à chaque étape de la conception, si les critères d'utilisabilité ont bien été pris en compte.

Bien entendu, il s'agit là d'une approche *a priori*. Elle permet seulement d'identifier des problèmes potentiels, mais elle ne vaut pas un véritable test d'utilisabilité.

Afin de pouvoir servir au plus grand nombre, cette check-list est volontairement générale. Pour l'appliquer efficacement, il est préférable de l'adapter aux spécificités du site à concevoir.

C.1 DÉFINITION ET CIBLAGE

- Quels sont les objectifs du site ?
- Quels sont les principaux messages à transmettre au travers du site ?
- Comment allez-vous persuader les internautes de la pertinence de ces messages ?
- À qui s'adresse le site ? Quel est le profil des utilisateurs (catégorie socio-professionnelle, habitude de l'ordinateur) ?
- S'il existe plusieurs cibles, quelle est la cible principale ?
- Quelles questions se pose l'utilisateur lorsqu'il va sur le site ? Quels problèmes cherche-t-il à résoudre ?
- Quelle est son attente ?
- Dans quel contexte va-t-il se poser ces questions ?
- Peut-on définir un scénario d'utilisation typique ?

Copyright © 2013 Dunod.

- Des sites concurrents, ou du même type, ont-ils été évalués ?
- Que pensent les utilisateurs de ces sites, voire des autres médias offrant ce type de service ?
- Une stratégie de lancement du site a-t-elle été élaborée ?
- Le processus de mise à jour du site est-il défini ? Qui va entretenir le site ?
- Des moyens ont-ils été mis en œuvre pour recueillir des retours d'utilisation ?
- Les outils permettant d'établir les statistiques d'utilisation ont-ils été choisis ?

C.2 STRUCTURE

- L'arborescence du site est-elle régulière ?
- Le site est-il organisé en largeur d'abord (8 sous-rubriques maximum par niveau) ?
- La profondeur est-elle minimale (3 ou 4 niveaux maximum) ?
- Les rubriques répondent-elles aux questions de l'utilisateur ?
- Les rubriques regroupent-elles des informations de même type ?

C.3 NAVIGATION

- L'internaute a-t-il le moyen de savoir où il est dans le site ?
- Visualise-t-il la position de la page courante par rapport au reste du site ?
- Dispose-t-il en permanence d'une vue globale des différentes rubriques du site ?
- L'ordre dans lequel sont présentées les rubriques est-il cohérent avec la façon dont l'utilisateur les consulte ?
- L'internaute peut-il naviguer uniquement à partir des liens fournis dans les pages du site ?
- Les choix proposés à l'utilisateur sont-ils suffisamment explicites pour être effectués rapidement ?

C.4 COMPOSANTS DE NAVIGATION

- Une zone de navigation persistante apparaît-elle à l'identique sur toutes les pages du site ?
- Est-elle visible quelle que soit la taille de la fenêtre ?
- La page courante est-elle mise en évidence dans la barre de navigation ?
- Lorsque la page dépasse la taille de l'écran, la zone de navigation est-elle répétée en bas de page ?
- Une navigation contextuelle est-elle proposée ?
- Une alternative est-elle proposée aux menus déroulants ?
- Le graphisme des onglets est-il explicite ?

Copyright © 2013 Dunod.

- Un onglet est-il sélectionné sur la page d'accueil ?
- Si une liste de sélection est utilisée pour la navigation, un bouton lui est-il associé ?
- Un texte explique-t-il le rôle des boutons graphiques ?
- Certains boutons font-ils référence au fonctionnement du navigateur (suivant, précédent...) ?
- Si un texte est associé à un *rollover*, est-il correctement visible ?
- Le chemin de progression apparaît-il clairement sur la page ?
- La présentation du chemin de progression respecte-t-elle le standard ?
- La page courante est-elle indiquée dans le chemin de progression ?

C.5 LIENS

- Le comportement des liens est-il standard ?
- Les liens sont-ils suffisamment grands pour être faciles à sélectionner ?
- Le soulignement surcharge-t-il la page ?
- La lecture est-elle interrompue par l'utilisation des liens ?
- Le texte des liens est-il facile à comprendre ?
- Le texte des liens reflète-t-il les concepts importants de la page ?
- Le même lien est-il répété sur la page ?
- Le libellé des liens est-il cohérent ? La même page est-elle toujours indiquée par un lien de même nom ?
- Le texte du lien correspond-il avec le titre de la page ?
- L'internaute est-il prévenu lorsqu'un lien le conduit vers un document volumineux ?
- Les liens vers d'autres sites restent-ils dans la même fenêtre ?

C.6 ORGANISATION DE LA PAGE

- Le tracé des pages est-il homogène ?
- Les informations semblables sont-elles présentées de la même manière sur la page ?
- Les informations importantes apparaissent-elles au centre ?
- Les informations importantes sont-elles mises en évidence ?
- La présentation de la page reflète-t-elle la façon dont les informations sont structurées ?
- Les titres reflètent-ils le contenu des pages ou des paragraphes ?
- Les pages dépassent-elles la taille de l'écran ?
- Le contenu de la page est-il suffisant ?

Copyright © 2013 Dunod.

- La navigation à l'intérieur de la même page se limite-t-elle au retour en haut de page ?
- Les pages se chargent-elles suffisamment vite ?
- La page est-elle lisible en 800 × 600 ?
- L'utilisateur peut-il lire la page sans se servir des barres de défilement horizontal ?
- Des jeux de cadres ont-ils été employés ? Si oui, est-ce justifié ?

C.7 PAGE D'ACCUEIL

- La page d'accueil permet-elle à l'internaute de comprendre la vocation du site, d'identifier son contenu et les services proposés ?
- Des éléments d'information sont-ils fournis sur la page d'accueil ?
- L'audience du site peut-elle s'identifier dès la page d'accueil ?
- L'utilisateur comprend-t-il la navigation dans le site depuis la page d'accueil ?
- Des écrans d'introduction sont-ils employés avant d'arriver sur ce site ?
- La page d'accueil est-elle suffisamment légère pour s'afficher en moins de 10 secondes ?
- Un mode d'accès rapide aux pages intérieures est-il prévu pour les utilisateurs expérimentés (moteur de recherche) ?

C.8 GRAPHISME

- L'ensemble du site suit-il une charte graphique cohérente ?
- Une feuille de style a-t-elle été définie pour le site ?
- A-t-on limité le bruit visuel ?
- Le choix des images est-il justifié ?
- Les textes sont-ils lisibles ?
- Le chargement des images a-t-il été optimisé ? L'affichage est-il progressif ?
- La qualité graphique de l'image est-elle suffisante ?
- Une description alternative a-t-elle été définie pour les images (attribut `alt`) ?
- Dans le cas d'une image cliquable, les zones actives sont-elles visibles ?
- L'emploi des animations est-il justifié ?
- L'internaute a-t-il la possibilité de stopper ou de sauter l'animation ?
- Un texte doit-il être lu sur la même page que l'animation ?
- L'utilisation d'un composant spécifique (par exemple Flash ou Java) est-elle justifiée ?
- Le format utilisé est-il adapté au type d'image (GIF ou JPEG) ?
- La palette de couleurs est-elle *web-safe* ? Sinon, est-ce justifié ?

Copyright © 2013 Dunod.

C.9 TEXTE

- L'information importante apparaît-elle en haut de page ?
- Les éléments importants du texte ressortent-ils lorsqu'on balaye la page des yeux ?
- Les titres aident-ils l'utilisateur à s'orienter dans la lecture de la page ?
- Les liens permettent-ils d'accéder à des informations complémentaires au texte courant ?
- Les textes sont-ils justifiés à gauche ?
- Certains textes sont-ils soulignés ?
- L'internaute peut-il imprimer le texte ?
- Le vocabulaire employé est-il compréhensible par l'utilisateur ?
- La page est-elle rédigée dans un style concis ?
- Le langage utilisé est-il simple et objectif ?
- Le texte commence-t-il par la conclusion ?
- L'accès aux informations est-il hiérarchisé ?
- Le contenu de la page peut-il être compris sans lire le reste du site ?
- Les informations publiées sont-elles pertinentes ?
- Des listes à puces sont-elles employées pour structurer le texte ?
- Un même ensemble de graphiques est-il utilisé pour toutes les puces du site ?
- Le choix des polices est-il justifié ?
- L'internaute peut-il modifier la taille de la police de caractères ?
- Le texte est-il lisible sans effort ?

C.10 FORMULAIRES

- Le formulaire propose-t-il par défaut les valeurs les plus courantes pour les champs ?
- Le site fournit-il à l'internaute les informations nécessaires pour remplir les champs ?
- Les saisies sont-elles réduites au minimum ?
- Les entrées obligatoires sont-elles clairement indiquées ?
- Les items des listes sont-ils affichés dans un ordre logique pour l'utilisateur ?
- Des boutons ont-ils été préférés aux listes de sélection ?

Copyright © 2013 Dunod.

Copyright © 2013 Dunod.

Références

BIBLIOGRAPHIE

En comparaison des nombreux ouvrages techniques traitant des méthodes et des outils de développement, il y a assez peu de livres sur la conception ergonomique des interfaces utilisateur. Les ouvrages suivants vous apporteront un autre éclairage sur ce domaine.

Principes de conception d'interface homme-machine

- Cooper A. et Reimann R., *About Face : The Essentials of User Interface Design*, John Wiley, 2007.
  About Face présente la méthode des personas inventée par Alan Cooper. Cette méthode d'analyse et de conception est décrite en détail dans la première partie du livre. L'ouvrage volumineux (650 p. env.) comporte également de nombreuses recommandations sur la conception des interfaces principalement dans le domaine du logiciel, mais aussi pour les applications web. La dernière édition (3) traite également des technologies Ajax ainsi que des interfaces de type Ipod. On regrettera toutefois le nombre relativement restreint d'illustrations comparativement aux autres ouvrages de ce type.
- Nielsen J., *Usability Engineering*, Academic Press, 1993.
  Usability Engineering introduit l'approche de développement itératif centrée utilisateur. Jakob Nielsen y présente les méthodes pour conduire les phases de prototypage et les tests d'utilisabilité lors de la conception d'un logiciel.
- Shneiderman B., *Designing the User Interface*, Addison-Wesley, 1998.
  Cet ouvrage, plus généraliste, est probablement l'un des mieux réussis sur le sujet. Ben Shneiderman y aborde les différents aspects de l'interaction homme-machine aussi bien sous l'angle de l'utilisabilité que sous celui des techniques de développement et de la recherche.

Copyright © 2013 Dunod.

Ouvrages complémentaires

- Andre A.D. et Wickens C.D., « *When Users Want What's Not Best for Them* », Ergonomics in Design, octobre 1995.
- Brown C.M.L., *Human-Computer Interface Design Guidelines*, Ablex, 1988.
- Card S.K., Moran T.P., Newell A., *The psychology of human-computer interaction*, Lawrence Erlbaum Associates, 1983.
- Hutchins L.E., Hollan J.D., Norman D.A., « *Direct Manipulation Interfaces* », User centered system design, Norman & Draper (eds.), Lawrence Erlbaum Associates, 1986.
- Mayhew D.J., *Principles and guidelines in software user interface design*, Prentice-Hall, 1992.
- Norman D.A., « *Cognitive engineering* », User centered system design, Norman & Draper (eds.), Lawrence Erlbaum Associates, 1986.
- Norman D.A., *The Invisible Computer*, MIT Press, 1998.

Articles de fond et rapports scientifiques

- Berkun S., *Fitts's UI Law Applied to the Web*, UIWeb.com, mai 2000.
- Baddeley, A.D., *The episodic buffer: a new component of working memory ?* Trends in Cognitive Sciences, 4(11), 417–423, 2000.
- Broadbent, D., *Perception and Communication*. London : Pergamon Press, 1958.
- Broadbent D.E., « *The magic number seven after fifteen years* », Studies in Long Term Memory, A. Kennedy & A. Wilkes (eds.), Wiley, 1975.
- Card S.K., « *The Model of Human Processor : A model of making engineering calculations of human performance* », Proceedings of the Human Factors Society 25th annual meeting, 1981.
- Cloninger C., « *Usability Experts are from Mars, Graphic Designers are from Venus* », A List Apart, 2000 (www.alistapart.com).
- Cohen J., « *L'écran efficace : Trois lois fondamentales de la perception visuelle* », Documentaliste, Sciences de l'information, vol. 37, n° 3-4, 2000.
- Cowan, N., « *The magical number 4 in short-term memory : A reconsideration of mental storage capacity* ». Behavioral and Brain Sciences 24 (1): 87–114, 2001.
- Fitts P. M., « *The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement* », Journal of Experimental Psychology, 47, 1954.
- Frohlich D.M., « *The history and future of direct manipulation* », Behaviour & Information Technology, vol. 12, n° 6, 1993.
- Fuchs F., « *Ergonomie et efficacité* », E-business : guide de référence 2003, Electronic Business Group (ed.), 2003.
- Gaillard F., Reneault D., « *Les premières secondes de l'expérience utilisateur* », Les cahiers de l'entreprise-média, n° 1, www.lamine.com, 2002.
- Gediga G., Hamborg K.C., Düntsch H., « *The IsoMetrics Usability Inventory : An Operationalisation of ISO 9241-10* », *Behaviour & Information Technology*, 1999.

Copyright © 2013 Dunod.

- Lin H.X., Choong Y.Y., Salvendy G., Purdue University, « *A proposed index of usability: a method for comparing the relative usability of different software systems* », *Behaviour & Information Technology*, vol. 16, n° 4/5, 1997.
- Miller G.A., « *The magic number seven, plus or minus two* », *Psychological Review* n° 63, 1956.
- Scapin D., *Guide ergonomique de conception des interfaces homme-machine*, Rapport INRIA n° 77, 1986.

Conception de sites web

- Krug S., *Zéro prise de tête : quelques règles simples et un zeste de bon sens pour concevoir des sites web intuitifs et efficaces*, Dunod, 2001.
  Ne vous fiez pas à son titre racoleur, ni à ses illustrations de BD : « Zéro prise de tête » est un excellent ouvrage pour apprendre l'ergonomie web. Avec le souci d'aller rapidement à l'essentiel, Steve Krug nous explique, dans un langage clair et imagé, comment concevoir des sites web. S'appuyant sur des exemples vécus, il donne des conseils pratiques pour mener des tests d'utilisabilité et intégrer la pratique de l'utilisabilité dans la conception d'un service en ligne.
- Nielsen J., *Conception de sites Web, L'art de la simplicité*, Campus Press, 2000.
  L'ouvrage de Jakob Nielsen sur la conception web reprend la plupart des thèmes abordés sur son site www.useit.com. Cependant à la différence du site, les différents aspects de la conception internet y sont ici illustrés par une profusion d'exemples et de critiques de sites web.
- Hardy J.-M. et Palermo G., *Réussir son site web en 60 fiches*, 2e édition, Dunod, 2008.
  Destinée principalement aux chefs de projet web, la check-list de 60 points clés élaborée par Jean-Marc Hardy couvre l'ensemble des éléments qui concourent à la qualité d'un site web. Partant du principe qu'un site de qualité est un site utilisable, elle est principalement orientée sur la perception du site du point de vue des internautes. La check-list couvre à la fois les aspects techniques de réalisation du site, l'ergonomie, le design graphique, le contenu et les aspects marketing. Chaque point est détaillé par des recommandations, des études de cas, ainsi que de nombreuses références.

Ouvrages complémentaires

- Fleming J., Koman R., *Web Navigation: Designing the User Experience*, O'Reilly & Associates, 1998

Articles de fond et rapports scientifiques

- Battey J., « *IBM's redesign results in a kinder, simpler Web site* », InfoWord, 19 avril 1999.
- Berkun S., *Leadership in collaboration: film making and interaction design*, UIWeb.com, janvier 2002.
- Chen C.Y., Lindsay G., « *How to Lose a Customer in a Matter of Seconds* », Fortune, vol. 141, n° 12, 12 juin 2000 (www.fortune.com).

Copyright © 2013 Dunod.

- Creative Good, Holiday '99 E-Commerce, Research report, 1999.
- Germain M., *Conduite du projet intranet*, Economica, 2004.
- Ipsos Mediangles, *Web Tracking Eye*, juin 2001.
- Manning H. et al., *Why Most Web Sites Fail*, Interactive Technology Series, Forrester Research: 1998.
- Nielsen J., *Cost of User Testing a Website*, Jakob Nielsen's Alertbox, 1998.
- Nielsen J., *Failure of Corporate Website*, Jakob Nielsen's Alertbox, 1998.
- Nielsen J., *First Rule of Usability ? Don't Listen to Users*, Jakob Nielsen's Alertbox, 2001.
- Nielsen J., *How Users Read on the Web*, Jakob Nielsen's Alertbox, 1997.
- Nielsen J., *Inverted Pyramids in Cyberspace*, Jakob Nielsen's Alertbox, 1996.
- PhoCusWright & Akamai, *Consumer response ot travel site performance*, 2010 (www.phocuswright.com/free_downloads).
- Robertson J., *Information design using card sorting*, Intranet design series, Step Two Designs, 2001 (www.steptwo.com.au).
- Sonderegger P. et al., *Why most B-To-B Sites Fail*, Forrester Research Report, 1999.
- Zona Research, *Zona Research's* Online Shopping Report, 1999.

Représentation de l'information

- Few, S., *Information Dashboard Design: The effective visual communication of data*, O'Reilly Media, 2006.
- McCandless, D., *The Visual Miscellaneum: A colorful guide to the world's most consequential trivia*, Harper Design, 2009.
- Sears A., *Layout Appropriateness: Guiding interface design with simple task descriptions*, Ph.D. Dissertation, University of Maryland Computer Science Department 1993.
- Spool J.M. et al., *Web Site Usability : A Designer's Guide, Series in Interactive Technologies*, Morgan Kaufmann, 1998.

Articles de fond et rapports scientifiques

- Camacho M.J., Steiner B.A., Berson B.L., « *Icons vs. alphanumerics in pilot-vehicles interfaces* », Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 1990.
- Wiedenbeck S., « *The use of icons and labels in an end-user application program: an empirical study of learning and retention* », Behaviour & Information Technology, vol. 18, n° 2, 1999.
- Miller P.D., « *The Depth/Breadth Tradeoff in Hierarchical Computer Menus* », Proceedings of the Human Factors Society Annual Meeting, 1981.
- Schenkmann B.N., Jönsson F.U., « *Aesthetics and Preferences of Web Pages* », Behaviour & Information Technology, vol. 19, n° 5, 2000.

Copyright © 2013 Dunod.

- Veen J., Faucet Facets: *A few best practices for designing multifaceted navigation systems*, Adaptive Path, 2002 (www.adaptivepath.com).

Les méthodes de conception des interfaces

- Baccino Th., Bellino C. et Colombi T., *Mesure de l'utilisabilité des interfaces*, Lavoisier-Hermès, 2005.
  Ouvrage de référence, il décrit de manière précise et détaillée les différentes méthodes d'évaluation ergonomique. Pour chaque méthode, une fiche présente le protocole à mettre en place, le matériel à utiliser, ainsi que tous les détails pratiques de mise en œuvre. Principalement destiné à un public professionnel, cet ouvrage constitue un état de l'art précis des principales méthodes expérimentales employées en ergonomie. Une lecture conseillée à tous ceux qui souhaitent conduire des évaluations ergonomiques.
- Andre A.D. et Segal L.D., « *The User's Perspective* », Ergonomics in Design, vol. 6, n° 3, July 1998.
- Arnowitz, J., Arent, M. et Berger, N., Effective Prototyping for Software Makers (Interactive Technologies), Morgan Kaufmann, 2006.

Articles de fond et rapports scientifiques

- Hendrick H.W., « *Good Ergonomics is Good Economics* », Ergonomics in Design, vol. 5, n° 2, April 1997.
- Lund A.M., « *Expert Ratings of Usability Maxims* », Ergonomics in Design, vol. 5, n° 3, July 1997.
- Meyer J. et Seagull F.J., « *Where Human Factors Meets Marketing* », Ergonomics in Design, vol. 4, n° 3, July 1996.

Critériologie et Normes de conception ergonomique

- Scapin D. L. et Bastien J. M. C., « *Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems* », Behaviour & Information Technology, vol. 16, 1997.
  Dans cet article, Dominique L. Scapin et J. M. Christian Bastien exposent les critères ergonomiques. Chacun d'entre eux est défini précisément, des justifications ainsi que des exemples de recommandations sont également fournis afin de mieux appréhender le jeu complet des critères.
- ISO 13407, Processus de conception centrée sur l'opérateur humain pour les systèmes interactifs, ISO, 1999.
- ISO 20282-3, Facilité d'emploi des produits quotidiens : Partie 3, Méthode d'essai pour produits de consommation courante (PAS), ISO, 2007.
- ISO 9241, Exigences ergonomiques pour travail de bureau avec terminaux à écrans de visualisation (TEV), ISO, 1992.
- Norme Z67-110, Ergonomie et conception du dialogue homme-ordinateur, AFNOR, 1988.

Copyright © 2013 Dunod.

- Norme Z67-133-1, Évaluation des produits logiciels : définition des critères ergonomiques de conception et d'évaluation des interfaces utilisateurs, AFNOR, 1991.

WEBOGRAPHIE

Le web n'est pas seulement un domaine d'étude, c'est aussi une source d'information pour les concepteurs. Vous trouverez ci-après un inventaire, non exhaustif, des principaux sites et blogs qui existent, au moment où nous écrivons ces lignes, et fournissent des ressources utiles à la pratique de l'utilisabilité. Notez que cette liste est maintenue à jour et actualisée sur le site www.usabilis.com.

Ressources sur les interfaces homme-machine et la pratique de l'ergonomie

- **ACM SIGCHI** – Lorsqu'on cherche une information sur les interfaces homme-machine, le meilleur point de départ est, à notre avis, le site de l'ACM *Special Interest Group on Computer-Human Interaction* (SIGCHI) qui comporte une multitude de liens vers des sites traitant aussi bien de la conception que du développement des interfaces.
  http://www.acm.org/sigchi
- **All about ux** – Ce site fournit des ressources et méthodes sur l'expérience utilisateur. L'information est créée et entretenue par des bénévoles.
  http://www.allaboutux.org
- **Ergolab** – Amélie Boucher propose sur le site Ergolab des ressources en ergonomie web et logiciel. Les articles, chroniques de livres et liens présentés abordent des thématiques liées à la conception centrée utilisateur, l'utilisabilité, l'accessibilité et l'architecture de l'information. Les articles sont répartis selon quatre thématiques : questions existentielles, principes, éléments d'interface et pratiques.
  http://www.ergolab.net
- **Ergonomie du web** – Alain Robillard-Bastien expose sur ce site des notions fondamentales sur la conception ergonomique de site web et sur l'ergonomie en général. Il y présente en détail une méthode de développement « orienté utilisateur » de site web.
  http://www.ergoweb.ca
- **Human Factors International** – Le site *Human Factors* International comporte, entre autres, une synthèse, illustrée d'exemples, des principales règles d'ergonomie à -suivre lors de la conception des interfaces homme-machine.
  http://www.humanfactors.com
- **Industrial USability Reporting** – Ce site créé à l'instigation de l'Institut américain des normes (*US National Institute of Standards and Technology*, NIST) vise à promouvoir la pratique de l'utilisabilité en normalisant les tests d'utilisabilité afin de partager les résultats entre associations de consommateurs.
  http://zing.ncsl.nist.gov/iusr

Copyright © 2013 Dunod.

- **Information & Design** – Ce site présente les principales méthodes employées en ergonomie informatique dans les phases d'analyse, conception et évaluation.
  http://www.infodesign.com.au
- **LukeW**
  Luke Wroblewski est expert en utilisabilité et cofondateur de Bagcheck Inc. Auteur et conférencier, il partage sur son site nombre de ressources sur la conception des interfaces.
  http://www.lukew.com/
- **SELF** – Le site de la *Société d'ergonomie en langue française* présente l'association et fournit des renseignements utiles sur l'ergonomie et le métier d'ergonome.
  http://www.ergonomie-self.org
- **STC Usability Web Site** – Le groupe d'intérêt sur l'utilisabilité de la STC (*Society for Technical Communication*) a rassemblé sur ce site une profusion de ressources sur la pratique de l'utilisabilité.
  http://www.stcsig.org/usability
- **The UX Bookmark** - Abhay Rautela propose des ressources pour les professionnels du facteur humain et des IHM, designers d'interaction, et architectes de l'information.
  http://www.theuxbookmark.com/
- **UPA** – Le site de l'UPA (*Usability Professionals'Association*) est une mine de ressources sur la démarche centrée utilisateur. La méthode et les bénéfices de la démarche y sont présentés en détail. On trouve également sur le site de nombreuses ressources pour mettre en place une démarche ergonomique.
  http://www.upassoc.org
- **Usabilis** – *Usabilis* est la société de conseil fondée par Jean-François Nogier. La rubrique « Ressources » du site décrit les principales méthodes de conception orientée utilisateur. On y trouvera également des articles sur l'ergonomie appliquée à la conception des applications informatiques.
  http://www.usabilis.com
- **Usability Body of Knowledge** – *Usability Body of Knowledge* est un site collaboratif (wiki) visant à présenter les différents aspects du métier d'ergonome. Les principales méthodes de la démarche y sont décrites.
  http://www.usabilitybok.org
- **Usability First** – Le site de l'agence de conception de site web Diamond Bullet introduit la pratique de l'utilisabilité et présente des ressources sur le sujet.
  http://www.usabilityfirst.com
- **Usability Institute** – Le Usability Institute propose non seulement plusieurs livres blancs et articles sur l'utilisabilité, mais aussi une bibliothèque de composants génériques pour des applications web, comportant une feuille de style, des icônes et des boutons. On trouve aussi sur le site un modèle d'exigences ergonomiques à inclure dans les appels d'offres.
  http://www.usabilityinstitute.com

Copyright © 2013 Dunod.

- **Usability.gov** – Ce site présente une liste impressionnante de ressources sur la pratique de l'utilisabilité. Il comporte en particulier un recueil de recommandations pour la conception de sites web dans lequel chaque règle est pondérée par deux critères : son importance dans la réussite du site (*Relative Importance*) et la force des preuves venant appuyer cette recommandation (*Strength of Evidence*). Ces éléments vont faciliter les choix de conception et les compromis inévitables lors du développement du site.
  http://usability.gov
- **Usable Web** – Usable Web, maintenu par Keith Instone, comporte une multitude de liens sur la pratique de l'utilisabilité, en particulier sur la conception des sites web.
  http://www.usableweb.com
- **User Interface Engineering** – Le site *User Interface Engineering* contient plusieurs livres blancs sur la problématique de l'ergonomie lors de la conception d'un service en ligne. Il publie une lettre d'information sur l'utilisabilité des technologies web. Son fondateur principal n'est autre que Jared M. Spool, illustre spécialiste de l'ergonomie des interfaces informatiques.
  http://www.uie.com

Blogs et webzines sur et autour de l'ergonomie informatique

- **60 questions** – Jean-Marc Hardy livre son expérience et ses réflexions sur les bonnes et mauvaises pratiques en matière de conception de sites web, en mettant l'accent sur les innovations qui enrichissent ou simplifient le Web.
  http://blog.60questions.net
- **AccessiBlogue** –Blogue (québécois) promoteur de l'accessibilité des contenus Web aux personnes handicapées et vieillissantes, de la normalisation (WCAG, SGQRI, etc.) et enjeux.
  http://accessibiliteweb.com/accessiblogue
- **Adaptive Path** – Cabinet de conseil en ergonomie web, propose une lettre de diffusion et des articles de fond traitant de la conception des sites et de la pratique de l'utilisabilité.
  http://www.adaptivepath.com
- **AskTog** – Le site de Bruce Tognazzini, « évangélisateur en interface utilisateur » pendant 14 ans chez Apple, comporte de nombreux articles sur l'utilisabilité et fournit des conseils sur la conception des interfaces homme-machine.
  http://www.asktog.com
- **Capitaine Commerce** - Le Capitaine et ses acolytes nous font partager avec humour leur passion du e-commerce au travers de commentaires, découvertes et réflexions sur le web marketing, le web analytique et l'utilisabilité.
  http://www.capitaine-commerce.com
- **Ergologique** – Ce site vise à sensibiliser les concepteurs et techniciens multimédia à la nécessité de réfléchir sur l'utilisabilité de l'interface. Il propose des conseils vulgarisés de conception ergonomique et des actualités quotidiennes

Copyright © 2013 Dunod.

autour de l'ergonomie et du multimédia.
http://www.ergologique.com

- **ErgonomiA** – Sandrine Promtep nous fait découvrir des méthodes et des évènements sur l'utilisabilité et le web 2.0.
http://www.ergonomia.ca
- **Ergonomie, Ruby on Rails et Architecture de l'information web (2.0)** – Frédéric de Villamil, QA Manager, nous livre une belle variété d'actualités sur les métiers de l'ergonomie web, l'expérience utilisateur et la stratégie produit.
http://www.t37.net
- **Ergophile : Analyse de l'ergonomie web** – Jacinthe Busson partage son approche de l'ergonomie web et mobile ainsi que ses réflexions sur l'actualité des IHM.
http://www.ergophile.com
- **Expressions.be** – Gaetano Palermo nous fait partager sa passion pour l'écriture dans les différentes formes et expressivités qu'elle revêt à travers le web.
http://expressions.be
- **Fred Cavazza** - Dans ce blog, Frédéric Cavazza publie ses réflexions et ses découvertes sur l'utilisabilité, le e-marketing, le web 2.0 et les nouvelles technologies en général.
http://fredcavazza.net
- **Getelastic** - Linda Bustos propose avec Getelastic un Blog traitant de l'expérience utilisateur dans l'E-commerce.
http://www.getelastic.com/
- **I-ergo : Le bloc note** - Raphaël Yharrassarry publie et partage des idées, sujets et informations sur les IHM, l'ergonomie et l'expérience utilisateur.
http://blocnotes.iergo.fr
- **InterfacesRiches.fr** - Animé par Frédéric Cavazza (et quelques autres contributeurs) ce blog porte sur l'actualité des interfaces riches et leurs aspects fonctionnels et business.
http://www.interfacesriches.fr
- **Johnny Holland** - Collectif ouvert explorant le design d'interaction.
http://johnnyholland.org/
- **Journal of Usability Studies** – Créé à l'initiative de l'association des professionnels de l'utilisabilité (UPA), le *Journal of Usability Studies* présente des résultats d'études en ergonomie des interfaces (web, logiciel, téléphone, etc.).
http://www.upassoc.org/upa_publications/jus/
- **Le blog de Pascal Magnenat** – Pascal Magnenat nous fait partager son regard attentif et surprenant sur l'expérience utilisateur et sur tout ce qui touche aux interactions homme-machine.
http://www.pascalmagnenat.ch
- **Linearis, Blog** – Maël Poulain, web designer, publie des anecdotes, actualités et autres informations surprenantes et originales sur le design d'interfaces.
http://www.linearis.fr/blog

Copyright © 2013 Dunod.

- **Orange Cone** - Blog de Mike Kuniavsky, fondateur d'Adaptive path.
http://orangecone.com/
- **PIA blog** – Blog présentant des outils, des évènements et une revue de presse mensuelle sur les thèmes du design graphique, des technologies associées et de l'expérience utilisateur.
http://blog.piaction.com
- **QualityStreet** – C'est l'un des rares blogs sur l'ergonomie informatique. Conçu par Jean-Claude Grosjean, ergonome spécialisé dans les méthodes et les processus de développement logiciel, le blog présente les méthodes Agiles, la démarche ergonomique et traite également de gestion de projet, qualité et accessibilité.
http://www.qualitystreet.fr
- **SimpleWeb** – Blog de Frédéric Cavazza qui fait la part belle à tout ce qui se rapporte à la simplification et à l'utilisabilité des interfaces web.
http://www.simpleweb.fr
- **Smashing Magazine** – Blog indépendant proposant des articles et ressources dans les domaines de la conception d'interface, du design numérique et du développement web.
http://www.smashingmagazine.com/
- **Step Two Designs** – *Step Two Designs* est une agence de conseil spécialisée dans la gestion de la connaissance (*knowledge management*). Plusieurs articles didactiques sur la problématique du savoir dans l'entreprise, la gestion du contenu et les intranets sont disponibles sur le site.
http://www.steptwo.com.au
- **SuperFiction** – Eric DI POL nous propose des actualités autour du marketing interactif et de la conception d'interface multimédia.
http://www.superfiction.net/blog
- **Temesis** – La qualité est un domaine étroitement lié à celui de l'utilisabilité. Le blog de *Temesis* est un des rares blogs dédiés à la qualité et l'accessibilité des sites web. On y trouvera de nombreuses ressources sur la conformité des développements web.
http://blog.temesis.com
- **The UX Booth** – Collectif d'auteurs et de contributeurs. Créé par les membres de The UX Panel, c'est maintenant une communauté grandissante qui écrit dans diverses perspectives.
http://www.uxbooth.com/
- **Usaddict** – Notre blog propose des ressources sur l'ergonomie et la démarche de conception centrée utilisateur. Il s'adresse principalement aux concepteurs d'interface (ergonomes et designers) et présente des articles de fond, des études de cas, des outils et des méthodes sur l'ergonomie des interfaces.
http://www.ergonomie-interface.com
- **Useit.com** – Le site de Jakob Nielsen est probablement le plus connu dans le domaine de l'utilisabilité. Il publie régulièrement une lettre, appelée *alertbox*, où il fait part de ses réflexions sur l'utilisabilité des sites web et des technologies

Copyright © 2013 Dunod.

associées.
http://www.useit.com

- **Utilisabilité.info** – Stéphanie Le Rouzic nous fait part d'évènements et de méthodes concernant l'utilisabilité, avec des articles toujours bien illustrés.
http://www.utilisabilite.info
- **UX matters** – UX matters est un blog qui regroupe de nombreux articles sur la conception des interfaces et les méthodes de développement orientées utilisateur. Il couvre largement le domaine depuis les technologies utilisées, les méthodes, le management, l'organisation, ainsi que les ressources (livres, conférences, etc.).
http://www.uxmatters.com
- **UX Movement** – Anthony Tseng propose un blog traitant d'interface utilisateur et d'expérience utilisateur. Les articles publiés offrent des solutions pratiques aux problèmes communs de la conception web.
http://uxmovement.com/
- **UXpassion** - Blog qui promeut l'expérience utilisateur et fournit tutoriaux et astuces autour des outils suivants: WPF, Silverlight, expression blend, expression design.
http://www.uxpassion.com/
- **Yu blogue** - Ce blog prodigue conseils, règles et méthodes pour la conception de systèmes interactifs et l'amélioration de l'expérience utilisateur.
http://www.yucentrik.ca/yu-blogue

Design patterns et représentation de l'information

- **Baddesigns.com** – Le site de Michael J. Darnell recense des problèmes d'utilisabilité sur les objets de la vie de tous les jours. Bien qu'il sorte du cadre du logiciel, on y trouve une profusion d'exemples montrant l'importance de la dimension ergonomique dans la conception des produits de consommation.
http://www.baddesigns.com
- **CaMarchePas** – Un site présentant les témoignages vidéos d'expériences frustrantes avec des machines. Une belle initiative de Pascal Magnenat, spécialiste des interactions homme-machine en Suisse et en Europe.
http://www.camarchepas.ch/
- **Designing Interfaces** – Un site bien documenté qui traite des design patterns à la fois des sites web et des interfaces logicielles. Il reprend en partie l'ouvrage du même nom de Jenifer Tidwell.
http://www. designinginterfaces.com
- **Endeca Design Pattern Library** – Un catalogue de design patterns bien fournis et surtout avec de nombreuses études de cas commentées, point par point.
http://patterns.endeca.com
- **Little Big Details** – Blog recensant des designs patterns utilisés le plus souvent pour faciliter l'expérience utilisateur. Les pratiques sont expliquées et mises en

Copyright © 2013 Dunod.

perspective, que ce soit pour les applications web ou logicielles.
http://littlebigdetails.com

- **LOLHome** – Un site de photos souvent humoristiques illustrant les problèmes d'ergonomie rencontrés au quotidien.
http://www.lolhome.com
- **Mobile Awesomeness** – Un site à l'initiative de Brightwurks spécialisé dans la conception de site Web mobile. La galerie recense des sites web adaptés aux smartphones et qui offrent souvent une conception graphique de qualité.
http://www.mobileawesomeness.com
- **Pattern Browser** – Un catalogue très riche de design patterns proposé par l'Université de Postdam.
http://www.patternbrowser.org
- **Patternry** – Une initiative finlandaise d'échange de patterns utilisant le moteur de Flickr. Les fiches sont complètes et intéressantes.
http://patternry.com/
- **PatternTap** – Une galerie de design patterns sans cesse enrichie. Les exemples manquent des recommandations d'usage mais ils favorisent l'inspiration en conception.
http://www.patterntap.com
- **Quince Infragistics** – Un très riche et pratique catalogue interactif de design patterns. Doté d'une recherche par tags et de nombreux exemples, le dynamisme de l'interface est une expérience en elle-même.
http://quince.infragistics.com
- **Smileycat Elements of Design** – Ce site propose une belle collection de design patterns actuels, idéale pour les concepteurs à la recherche de l'inspiration pour agencer les informations.
http://www.smileycat.com/
- **UI Patterns** – *UI Patterns* est une bibliothèque de design patterns destinés à répondre à des problématiques de conception spécifique pour des sites ou des applications web. Pour chaque problématique, un exemple est fourni ainsi qu'une fiche explicative précisant l'usage du modèle.
http://ui-patterns.com
- **We are colorblind** – Un catalogue très utile en conception puisqu'il propose des design patterns et des modèles de représentation de l'information accessibles aux personnes atteintes de troubles de la vision tels que le daltonisme.
http://www.wearecolorblind.com
- **Welie.com** – Le site de Martijn van Welie fournit une bibliothèque détaillée de schémas de conception. Des recommandations accompagnent chaque modèle ainsi que des exemples d'interfaces. Le site présente principalement des exemples pour le web mais certains schémas peuvent être réutilisés pour des interfaces logicielles.
http://www.welie.com

Copyright © 2013 Dunod.

- **Yahoo! Design Pattern Library** – Le catalogue de design patterns à l'initiative de Yahoo! Les fiches pratiques sont bien documentées accompagnées de recommandations d'usage. Yahoo! y propose également des patterns plus riches et le code source associé
http://developer.yahoo.com/ypatterns

Guides de style pour la conception des interfaces

La plupart des concepteurs de systèmes d'exploitation et d'interfaces applicatifs proposent une documentation en ligne – et parfois imprimable. Ces sites, généralement volumineux, sont appelés « guides de style ». Ils fournissent les règles et les principes d'ergonomie à respecter pour concevoir des interfaces ergonomiques et interactives. Cette liste est maintenue à jour et actualisée sur notre blog Usaddict.

- **Android** – User Interface Guidelines
http://developer.android.com/guide/practices/ui_guidelines/index.html
- **Apple** – Human Interface Guidelines pour Mac Os X et iOS :
Mac Os X : *http://developer.apple.com/library/mac/navigation/*
iOS: http://developer.apple.com/library/ios/navigation/
- **Bada** – Application UI Guide
http://developer.bada.com/library/help.do?menu=MC01310100
- **Blackberry** - UI Guidelines
http://docs.blackberry.com/en/
- **GNOME** – *Human Interface Guidelines*
http://developer.gnome.org/hig-book/
- **Java** – *Java Look and Feel Design*
http://java.sun.com/products/jlf/ed2/book/HIGTitle.alt.html
- **KDE** – *User Interface Guidelines*
http://developer.kde.org/documentation/design/ui/
- **Microsoft** – *User Experience Guidelines* pour Windows 7 Windows Phone :
Windows 7 : *http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/aa511258.aspx*
Windows Phone 7 : http://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh202915
- **SAP** – User Interface Guidelines
http://www.sapdesignguild.org/resources/uiguidelines.asp
- **Yahoo!** – Style Guide
http://styleguide.yahoo.com/

Copyright © 2013 Dunod.

Copyright © 2013 Dunod.

Index

A

abréviations 134
accessibilité 34
accueil 43
achat 67
activité 258, 259
agencement 30
    fluide 39
aide en ligne 170
alignement 121
alt 79
analyse
    de la situation de travail 219
    de la tâche 219
application assurance 175
application web 85
apprentissage 96
arborescence 26, 27, 29
architecture
    de communication 21
    de l'information 22
astérisque 120
attente Voir temps de réponse 125
audit ergonomique 232
autocomplétion 90
avancement 127

B

balayage visuel en Z 32
barre
    de menus 56
    de navigation 53, 56
BCA Expertise 175
benchmark 21
bénéfice 2
Bouillot Thierry XVI
bouton 104
    de navigation 78
    de sélection Voir composant de sélection 113
    radio Voir composant de sélection 113
bouton ou menu 112
breadcrumb trail 72
bulle d'aide 79, 171

C

call to action 201
caractères 154
carte du site 71
case à cocher Voir composant de sélection 113
champ de saisie 115
charge mentale 269
charte ergonomique 3

Copyright © 2013 Dunod.

check-list 270, 273
d'évaluation ergonomique 270
d'évaluation graphique 236
d'évaluation rapide 21
de conception d'un site web 273
de page d'accueil 44
de questions à poser lors du test de perception 243
de test du système de navigation 84
de vérification du contenu d'une page 146
check-out 63
chemin de progression 72
ciblage 20
clarté 190
clavier 90
clic 96
double-clic 97
maintenu 98
clignotement 183
codage couleur 190
code des couleurs 190
commande 134
compatibilité 261
composant de sélection 113
conception
ergonomique 1
itérative 228
orientée utilisateur 211
web 213
concision 269
contrôle utilisateur 267
Cooper A. 211
correction
automatique 90
des erreurs 169
Côte-d'Or Tourisme 85
couleur 188
choix 192
codage couleur 190
composante 189
de fond 184
critères ergonomiques 261, 270
cross-selling 64, 206
culturel 157

D

daltonisme 188
démarche ergonomique 3, 211
descente d'achat 63
dialogue, souris 96
didacticiel 171
distance
articulatoire 93, 258
sémantique 92, 258
distinction 264
doigt 100
double-clic 97
Dovadis 13
drag and drop 89

E

e-commerce 63, 67, 201
échantillon 240
écran
couleur de fond 193
d'introduction 44
dimension 38
tactile 10, 34
écriture web 141
Edison Th. 249
encadrement 180, 188
enjeux XII
enquête utilisateur 215
ENT 47
Environnement Numérique de Travail 47
ergonomie
bénéfice 2
charte 3
coût 2
enjeux XI
intranet 7
mobile 10

Copyright © 2013 Dunod.

réussites 3
tactile 10
web 4
erreur 118, 159, 267
~ 404 7
cognitive 161
correction des erreurs 169
d'exécution 160
d'intention 160
messages 164
messages d'erreur 164
motrice 163
perceptive 160
prévention des erreurs 167
type 159
évaluation ergonomique 232, 270
évaluation par inspection 232
grille d'évaluation 233
test d'utilisabilité 236
Explorateur 25
exploration visuelle 32

F

facultatif 120
feed-back 265
fenêtres, multi-fenêtrage 41
fil d'Ariane 53, 72
flexibilité 266
fluid layout 39
focus group 20, 216
footer 60
format 119
forme 186
formulaire 152
web 115

G

gabarits 30
d'écran 30
Gestalttheorie 179
geste 100
gestion des erreurs 159
glisser-déposer 89
graisse 184
groupement 180, 187, 264
guidage 52, 263
guide de style 3

H

haptique 95
hiérarchie visuelle 181, 191
homogénéité 30, 266
HSV (*Hue, Saturation and Value*) 189

I

icônes 194
incitation 264
index thématique 70
interaction tactile 12, 99
interface homme-machine XIII
internationalisation 146
internaute 5
interview 20
utilisateur 215
intranet 7
moteur de recherche 68
structure du site 9

K

K-d'école 47

L

langage 133
de l'interface 133
langage de l'interface
écriture web 141
Leclerc Jules XVI
lettres 198
libellé 134
des commandes 134

Copyright © 2013 Dunod.

liens 80, 144
locaux 40
lisibilité 200, 265
liste
à puces 197
de sélection 114
déroulante 114
historique 117
Voir composant de sélection 113
localisation 150
logiciel immobilier 13
logo 60
bancaire 67
loi
de bonne continuité 180
de Fitts 80
de la perception 180
de proximité 180
de similitude 180

M

manipulation directe 91
manuel en ligne 171
maquettage 228
papier 231
maximes 245
Mayhew Deborah J. 19
méga-menus 77
mémoire 255
à court terme 255
mémorisation 161
menu 27, 29, 37, 56, 106
contextuel 106, 109
déroulant 76, 106
en ruban 110
menu ou bouton 112
messages 135
d'erreur *Voir* erreurs 164
méthode
de conception 211
des incidents critiques 220
tri par carte 27
mise en évidence 182
mnème 255
mobile 10
modèle du Processeur Humain 253
moteur de recherche 54, 68
multi-fenêtrage 41
multitouch 100

N

navigation 9, 22, 52, 56, 61, 243
bouton de navigation 78
contextuelle 59
intranet 9
persistante 57
primaire 61
secondaire 61
site internet 27
test 84
web 60
Nielsen J. 51
Nogier Jean-François XVI
Norman D. 249, 256
Norman Don 1

O

obligatoire 120
onglets 73
organisation
de l'écran 30
de l'interface 22

P

page
d'accueil 43, 146
longueur de la page 39
produit 201
page web
longueur 39
poids 40
paiement 67
panel utilisateurs 20, 215, 240

Copyright © 2013 Dunod.

panier 66, 204, 206
paper prototyping 15, 231
parcours visuel 32
PDA 12
perception 180
personas 221
phonographe 249
pistes graphiques 230
plan de site 71
polices de caractères 154, 185, 198
    lisibilité 200, 265
Pop-up menu Voir menu contextuel 109
positionnement 30
prévention des erreurs 167
processus
    de détection 146
    par étape 63
processus itératif XII
profil utilisateur 20
progiciel bancaire 128
prototypage 228
    papier 15
proximité *Voir* groupement 187
puces 197
pyramide inversée 141, 142

R

raccourcis
    clavier 90
    gestuels 102
radio bouton 113
Raskin, J. 89
recherche thématique 70
recouvrement 41
rédaction 136, 172
    web 141
regard 32
regroupement *Voir* groupement 187
résolution d'écran 38
retour utilisateur 265
Return On Investment 2
réussites commerciales 3
réutilisabilité 3
ribbon 110
rollover 98

S

SAB 128
Saisies obligatoires et facultatives 120
saturation 189
Schneiderman B. 133
sélection 113
site internet
    ciblage 20
    contenu 19
    organisation visuelle 179
    vie du site 4
site web 5
situation de travail 219
smartphone 61
soulignement 145, 186
souris 96
sous-menu 76
spécificités culturelles 157
splash screens 44
Spool J. 179
statistiques 6
    d'utilisation 6
story-boards 231
survol 98
    souris 98

T

tablette 10
tâche 22, 219, 258
tactile 10, 99, 208
    accessibilité 34
taille 185
teinte 189
téléchargement 83
temps de réponse 125
terminal de vente 208

Copyright © 2013 Dunod.

test 235
    d'utilisabilité 236
    de perception 235, 243
    du coffre 84
    navigation 84
    utilisateur 13, 236
texte 197
    Voir langage de l'interface 133
théorie
    de l'action 92, 256
    de la forme 179
tooltip 79
tracé régulateur 30
traduction 148
traitement des erreurs 159
tri par carte 27, 28, 224
trouvabilité 226
tuilage 41

U

Usaddict XV
utilisabilité XI, 214
    bénéfice 4, 8
    définition XII
    réussites commerciales 3
utilisateur moyen 214
utilitaires 60
utilité XI

V

vue globale 53

W

WAP 12
web 4
    rédaction 141
wireframe 228

Z

zone
    de manipulation 37
    Panier 204
zoning 230