

ERGONOMIE DU LOGICIEL ET DESIGN WEB

Le manuel des interfaces utilisateur



Jean-François Nogier

4^e édition

DUNOD

ERGONOMIE DU LOGICIEL ET DESIGN WEB

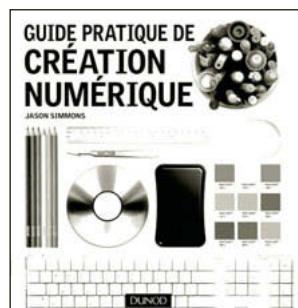
Le manuel des interfaces utilisateur

Consultez nos parutions sur dunod.com

A screenshot of the Dunod Éditeur website. The top navigation bar includes links for 'Dunod Éditeur, édition de livres, Microsoft Press, ETSF, Edissons, InterEditions' and 'Dunod Éditeur, édition de livres, Microsoft Press, ETSF...'. Below this is a search bar and a 'Recherche' button. The main content area features several book covers: 'Dictionnaire du Japonais', 'Le Japonais tout à fait facile', 'Sciences des Sols et des Solos', 'Sciences Humaines', 'Gestion et Management', 'Informatique', 'Sciences et Techniques', and 'Bacchus 2008'. There are also sections for 'Interviews', 'Club Enseignants', 'Club enseignants', 'Événements', and 'En librairie ce mois-ci'. A sidebar on the right lists 'Mon compte', 'Collection', 'Index thématique', 'Acheter', and 'Non paramétré'. A large sidebar on the right is titled 'LES BIBLIOTHÈQUES DES MÉTIERS' and lists categories like 'Bibliothèque du DSII', 'Gestion industrielle', 'Métière de la signe et du vin', 'Marketing & communication', 'Droits et établissement social et médico-social', and 'Toutes les bibliothèques'. Another sidebar titled 'LES NEWSLETTERS' lists topics such as 'Action sociale', 'Psychologie', 'Développement personnel et Bien-être', 'Entreprise', 'Expert comptable', 'Informatique et NTIC', 'Industrie', and 'Toutes les newsletters'. At the bottom, there are links for 'bibliothèques des métiers', 'newsletters', 'MicrosoftPress', 'ediscience.net', and 'expert-sup.com'.



Guide pratique de création numérique
Jason Simmons
256 pages
Dunod, 2008.



ERGONOMIE DU LOGICIEL ET DESIGN WEB

Le manuel des interfaces utilisateur

Jean-François Nogier
Consultant

4^e édition

DUNOD

Illustration de couverture : Lac Stuckely
© Julien Bastide - Fotolia.com

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 photocopies.

Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} 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

ISBN 978-2-10-053749-5

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2^e et 3^e al, 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.

Table des matières

| | |
|---|-----|
| Avant-propos | vii |
| Chapitre 1 – L’écran | 1 |
| 1.1 Agencement de l’écran. | 2 |
| 1.2 Graphisme | 6 |
| 1.2.1 Couleur | 6 |
| 1.2.2 Polices de caractères | 14 |
| 1.2.3 Icônes | 15 |
| 1.2.4 Techniques de mise en évidence | 20 |
| 1.3 Langage | 27 |
| 1.3.1 Libellé des commandes. | 28 |
| 1.3.2 Messages | 29 |
| Chapitre 2 – Le dialogue homme-machine. | 37 |
| 2.1 Organisation du dialogue. | 38 |
| 2.2 Conception des fenêtres | 41 |
| 2.2.1 Multi-fenêtrage | 41 |
| 2.2.2 Fenêtres de dialogue | 44 |
| 2.2.3 Boutons | 52 |
| 2.2.4 Composants de sélection. | 53 |
| 2.2.5 Champs de saisie | 54 |
| 2.3 Menus. | 58 |
| 2.3.1 Avantages et inconvénients | 59 |

| | |
|--|--------|
| 2.3.2 Recommandations | 60 |
| 2.3.3 Menus contextuels | 62 |
| 2.4 Touches de fonction | 64 |
| 2.4.1 Avantages et inconvénients | 64 |
| 2.4.2 Recommandations | 64 |
| 2.5 Manipulation directe | 65 |
| 2.5.1 Avantages et inconvénients | 66 |
| 2.5.2 Recommandations | 67 |
| 2.5.3 Souris | 71 |
| 2.6 Temps de réponse | 73 |
| Chapitre 3 – Les erreurs et l'aide en ligne | 77 |
| 3.1 Traitement des erreurs | 78 |
| 3.1.1 Erreurs d'intention | 78 |
| 3.1.2 Erreurs d'exécution | 79 |
| 3.1.3 Erreurs perceptives | 80 |
| 3.1.4 Erreurs cognitives | 81 |
| 3.1.5 Erreurs motrices | 82 |
| 3.1.6 Prévention des erreurs | 83 |
| 3.1.7 Correction des erreurs | 85 |
| 3.1.8 Messages d'erreur | 86 |
| 3.2 Aide en ligne | 90 |
| 3.2.1 Différentes aides | 91 |
| 3.2.2 Recommandations | 92 |
| 3.3 L'interface idéale | 96 |
| Chapitre 4 – Définition et ciblage du site. | 99 |
| 4.1 Pourquoi faire des sites web faciles à utiliser ? | 100 |
| 4.2 Les affres de la conception web | 103 |
| 4.2.1 Une équipe pluridisciplinaire | 103 |
| 4.2.2 L'utilisateur moyen n'existe pas. | 105 |
| 4.3 Tester l'ergonomie du site | 106 |
| 4.3.1 Test de perception | 106 |

| | |
|--|-----|
| 4.3.2 <i>Test d'utilisabilité</i> | 108 |
| 4.4 Identification du contenu | 109 |
| 4.4.1 <i>Ciblage du site</i> | 109 |
| 4.4.2 <i>Analyse de la concurrence</i> | 110 |
| 4.4.3 <i>Architecture de communication</i> | 111 |
| 4.5 Structure du site | 112 |
| 4.5.1 <i>Tri par carte</i> | 112 |
| 4.5.2 <i>Organisation du contenu</i> | 115 |
| 4.6 L'utilisabilité du site au quotidien | 117 |
| 4.7 L'ergonomie des intranets | 121 |
| 4.7.1 <i>Les enjeux de l'intranet</i> | 122 |
| 4.7.2 <i>La navigation : principale difficulté des intranets</i> | 123 |
| 4.7.3 <i>Le moteur de recherche</i> | 125 |
| Chapitre 5 – La navigation web | 129 |
| 5.1 Conception du système de navigation | 130 |
| 5.1.1 <i>Principes ergonomiques</i> | 130 |
| 5.1.2 <i>La règle des 3 clics</i> | 135 |
| 5.1.3 <i>Les éléments du système de navigation</i> | 136 |
| 5.2 Barre de navigation | 138 |
| 5.2.1 <i>Menu déroulant</i> | 143 |
| 5.2.2 <i>Les onglets</i> | 145 |
| 5.2.3 <i>Liste de sélection</i> | 147 |
| 5.2.4 <i>Boutons de navigation</i> | 148 |
| 5.2.5 <i>Rollover</i> | 150 |
| 5.3 Chemin de progression (ou fil d'Ariane) | 152 |
| 5.4 Liens | 154 |
| 5.5 Vérifier la navigation | 159 |
| Chapitre 6 – La page web | 161 |
| 6.1 Organisation visuelle | 162 |
| 6.1.1 <i>Structuration de l'information</i> | 166 |

| | |
|---|-----|
| 6.1.2 <i>Longueur de la page</i> | 168 |
| 6.1.3 <i>Construction de la page</i> | 171 |
| 6.2 Page d'accueil | 174 |
| 6.3 Graphisme | 178 |
| 6.3.1 <i>Images</i> | 181 |
| 6.3.2 <i>Animations</i> | 184 |
| 6.3.3 <i>Format des images</i> | 186 |
| 6.3.4 <i>Palette web-safe et profondeur graphique</i> | 188 |
| 6.4 Le texte | 189 |
| 6.4.1 <i>L'écriture web</i> | 192 |
| 6.4.2 <i>Liste à puces</i> | 195 |
| 6.4.3 <i>Lisibilité des caractères</i> | 196 |
| 6.5 Formulaires | 199 |
| 6.6 Un nouveau média de création | 203 |
| | |
| Chapitre 7 – Méthodes de conception des interfaces | 205 |
| 7.1 Quel bénéfice ? | 206 |
| 7.2 Conception orientée utilisateur | 208 |
| 7.3 Analyse | 210 |
| 7.3.1 <i>Enquête / interviews utilisateur</i> | 210 |
| 7.3.2 <i>Focus group</i> | 214 |
| 7.4 Conception | 217 |
| 7.4.1 <i>Personas</i> | 217 |
| 7.4.2 <i>Tri par carte</i> | 221 |
| 7.4.3 <i>Maquettage / prototypage</i> | 223 |
| 7.5 Évaluation ergonomique | 229 |
| 7.5.1 <i>Audit ergonomique</i> | 229 |
| 7.5.2 <i>Test utilisateur</i> | 232 |
| 7.6 Derniers conseils | 241 |
| | |
| Conclusion | 243 |

| | |
|---|-----|
| Annexes | 229 |
| A – L’être humain en situation de travail | 246 |
| A.1 Modèle du processeur humain | 246 |
| A.2 Théorie de l’action | 249 |
| A.3 Tâche et activité | 251 |
| B – Critères ergonomiques | 254 |
| B.1 Compatibilité | 254 |
| B.2 Guidage | 257 |
| B.3 Homogénéité | 259 |
| B.4 Flexibilité | 260 |
| B.5 Contrôle utilisateur | 261 |
| B.6 Traitement des erreurs. | 261 |
| B.7 Charge mentale | 263 |
| B.8 Check-list d’évaluation ergonomique. | 264 |
| C – Check-list de conception d’un site web | 267 |
| Bibliographie. | 273 |
| Webographie. | 283 |
| Index | 289 |

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, mais aussi dans nos foyers où l'ordinateur commence à trouver sa place dans le salon entre la bibliothèque et la chaîne hi-fi. La plupart des instruments ménagers : machine à laver, four 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 du magnétoscope 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.

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 au Macintosh 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 ?

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 ».

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 terme 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.

Finalement, lors de la mise en œuvre des grands systèmes d'information, l'utilisabilité est une condition majeure de réussite du projet. Le retard dans le développement de nombreux systèmes opérationnels est imputable à un manque de connaissance de l'utilisation effective du système final, conduisant à la livraison avortée d'une première version mal adaptée aux besoins de l'utilisateur, voire au contexte opérationnel. Les travaux d'ajustement réalisés ensuite se traduisent non seulement par des développements non prévus, source de dépassements budgétaires, mais aussi par une acceptation difficile du système liée à des adaptations *ad hoc*. 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 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.

Le *test d'utilisabilité* a été conçu pour cela. Il permet d'évaluer l'ergonomie d'un logiciel. Il consiste à placer l'utilisateur en situation effective d'utilisation du logiciel. Il lui est demandé de réaliser la tâche pour laquelle le logiciel a été conçu. Il est alors possible de déterminer de manière objective l'utilisabilité du produit en mesurant sa performance : a-t-il pu accomplir correctement la tâche et dans le temps voulu ? Mais le test d'utilisabilité est surtout l'occasion de voir l'utilisateur en situation et d'observer les problèmes qu'il rencontre, les questions qu'il se pose, les fonctionnalités qu'il apprécie ou non, etc. Les équipes de développement peuvent ainsi recueillir des éléments précieux sur la façon de rendre le logiciel plus facile à utiliser.

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 [Mayhew 92] 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.

Audience

Ce livre fait la synthèse des règles issues des différentes études et expérimentations menées au cours des dernières années dans le domaine de l'ergonomie du logiciel. Il donne des conseils pratiques et présente des méthodes afin de concevoir des logiciels faciles à utiliser.

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.

C'est pourquoi, le livre s'adresse à toutes les personnes impliquées dans la conception et le développement logiciel, 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 l'interface est essentielle dans les développements internet, ce livre concerne particulièrement les concepteurs web. 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.

Organisation du livre

Cet ouvrage est un *guide de conception* pour les interfaces homme-machine et les sites web. 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 ou d'un site internet.

Le livre s'articule en 3 parties. La première traite des composants logiciels de l'interface homme-machine. La seconde aborde le design des sites et présente les différents objets employés dans les pages web. La dernière partie introduit la démarche de conception « orientée utilisateur ».

Les trois premiers chapitres concernent plus particulièrement les équipes de spécification et de développement informatique. Ils traitent la conception des interfaces homme-machine pour les logiciels.

« L'écran » donne des recommandations sur l'ergonomie de l'affichage, le graphisme de l'interface, les polices de caractères et les textes. « Le dialogue homme-machine » explique comment organiser l'interface. Il traite de la conception des fenêtres et du choix des modes de dialogue, en particulier les menus, les boutons et les champs de saisie. « Les erreurs et l'aide en ligne » fournit les règles à suivre pour prévenir l'utilisateur des erreurs et construire une aide en ligne.

Les autres chapitres concernent le design des sites web. Dans la mesure où Internet vise le grand public, il est essentiel que les services en ligne soient simples à utiliser. Ces chapitres s'adressent plus spécifiquement aux concepteurs web, aux graphistes ainsi qu'aux *webmasters*.

« Définition et ciblage du site » aborde les premières étapes de la conception d'un site. Il montre comment identifier le contenu en fonction du public visé et présente les méthodes pour intégrer le point de vue des utilisateurs dans la phase de maquettage. « La navigation web » expose les principes ergonomiques de la navigation web et introduit les principaux éléments employés pour la navigation sur les sites : barre de navigation, menus, onglets et chemin de progression. « La page web » traite de la conception de la page web et de son contenu, en particulier la page d'accueil. Il aborde les aspects graphiques et rédactionnels spécifiques du web.

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 du logiciel ou du site web. 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 d'utilisabilité*.

Le chapitre « Méthodes de conception des interfaces » décrit 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 appli-

cations web, sert à vérifier que les critères d'utilisabilité sont pris en compte lors de la conception d'un site internet.

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.

Itinéraire professionnel

Ce livre est le fruit de mon parcours professionnel. Tout d'abord au centre scientifique IBM France, j'ai mené des recherches sur la communication entre l'homme et la machine, m'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), j'ai 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, j'ai participé à la conception des sites intranet et conduit les programmes internes liés aux technologies web. Ensuite, j'ai fondé Usabilis, une agence de conseil en ergonomie des technologies de l'information. Nous accompagnons les maîtrises d'ouvrage dans la conception des services en ligne et des produits logiciels. Cet itinéraire a été pour moi l'occasion de mettre en œuvre les règles et les méthodes que vous trouverez dans ce livre.

Remerciements

L'ouvrage est le manuel des formations que je dispense à l'université Paris-Dauphine, à Supélec, à l'Institut national des télécommunications et dans le cadre des formations professionnelles Cegos. J'en remercie 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. Mes remerciements vont à tous ceux qui placent le respect de l'utilisateur comme une exigence professionnelle. Merci à Nathalie Bérardier, Hélène Billet, Joëlle Cohen, Joëlle Coutaz, Geneviève Jomier, Laetitia Giannettini, Marité Milon, Cécile Montarnal, Gilles Ambone, Marc Badran, Érige Baudoin, Vincent Bénard, Thierry Bouillot, Jean-Philippe Bourdarie, Simon Dupont-Gellert, Jérôme Ernu, Frédéric Fuchs, Sylvain Fustier, Michel Germain, Frédéric Gaillard, Antoine Israel, 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.

1

L'écran

| | |
|---|----|
| AGENCEMENT DE L'ÉCRAN | 2 |
| GRAPHISME | 6 |
| <i>Couleur</i> | 6 |
| <i>Polices de caractères</i> | 14 |
| <i>Icônes</i> | 15 |
| <i>Techniques de mise en évidence</i> | 20 |
| LANGAGE | 27 |
| <i>Libellé des commandes</i> | 28 |
| <i>Messages</i> | 29 |

L'écran est le principal média de l'interface homme-machine. Son agencement influence de façon notable l'utilisabilité du logiciel. En effet, la vision est le sens le plus développé chez l'être humain. Pour une interface homme-machine, comme pour un site internet, où une grande part du message est graphique, la façon de présenter les informations est essentielle.

Ce chapitre donne les règles à suivre pour organiser l'écran de manière à mettre en évidence les données importantes et à faciliter les mouvements de la souris. Il détaille les aspects graphiques et fournit des règles pour choisir les couleurs, les polices de caractères, les icônes et les différents moyens de mise en évidence. Finalement, il aborde la question du langage employé sur l'interface et dans les fenêtres de message. En effet, le langage est un élément déterminant en terme d'utilisabilité car il conditionne la compréhension du logiciel et donc sa facilité d'apprentissage.

1.1 AGENCEMENT DE L'ÉCRAN

L'utilisateur ne regarde pas toujours l'écran de la même manière. On distingue deux stratégies d'exploration visuelle. Lorsqu'il découvre pour la première fois le logiciel, l'utilisateur explore l'écran. Des études expérimentales, menées dans le domaine de la publicité, ont montré que lors de l'exploration rapide d'un support d'information quelconque, l'usager adopte *une stratégie en Z*. Le regard part du coin supérieur gauche de l'image, parcourt systématiquement la zone centrale et se termine dans le coin inférieur droit.

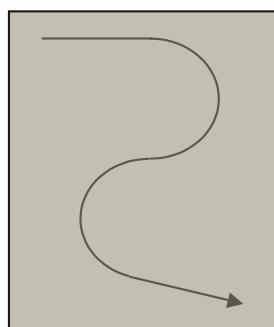


Figure 1.1 — Lorsqu'il découvre pour la première fois un écran, l'utilisateur le parcourt en Z.

Par contre, lorsque l'utilisateur connaît l'image, il effectue une *recherche sélective*, c'est-à-dire qu'il cherche une information qu'il pense être à une certaine place. Des études ont montré qu'alors il n'explore pas l'ensemble de l'écran, mais qu'il adopte une stratégie de fixation sélective sur les points qui lui semblent pertinents.

Pour organiser l'écran, il convient non seulement de prendre en compte la visibilité des différents composants, mais aussi leur accessibilité à l'aide de la souris. Par exemple, un objet placé dans un coin est difficile à atteindre car le mouvement est plus contraint que lorsqu'il est au centre de l'écran. La figure 1.2 résume ces résultats.

« Le positionnement est un des moyens les plus efficaces pour mettre en évidence une information » [Chapman 93]. En effet, plus la charge de travail augmente, plus l'utilisateur s'achemine vers une standardisation des procédures d'exploration, donc vers de la recherche sélective se focalisant sur certaines zones de l'écran.

| Très visible mais peu accessible | Zone très visible | Peu accessible |
|----------------------------------|--|-----------------|
| Très accessible | Zone la plus visible et la plus accessible | Très accessible |
| Peu accessible | Zone peu visible et peu accessible | Peu accessible |

Figure 1.2 — Selon leur position et les contraintes du mouvement de la souris, les différents emplacements ne sont pas équivalents. Ce schéma présente les caractéristiques standard de visibilité et d'accessibilité des zones de l'écran.

La position des informations doit être cohérente.

Un positionnement cohérent des objets de l'interface contribue à l'homogénéité de l'ensemble. Pour cela, on utilise un *tracé régulateur*. Le tracé régulateur est un terme d'architecture désignant un schéma type dont le rôle est de préciser le positionnement de divers éléments dans une surface. Appliqué à l'interface homme-machine d'un logiciel, le tracé régulateur détermine l'agencement des fenêtres de l'application. Un tracé régulateur bien respecté permet d'harmoniser l'ensemble du logiciel. L'utilisateur lit et mémorise les informations plus facilement car il sait où les trouver.

Qui plus est, le tracé régulateur est un facteur d'homogénéité d'une ligne de produit, comme en témoignent les fenêtres présentées ci-après (figure 1.4).

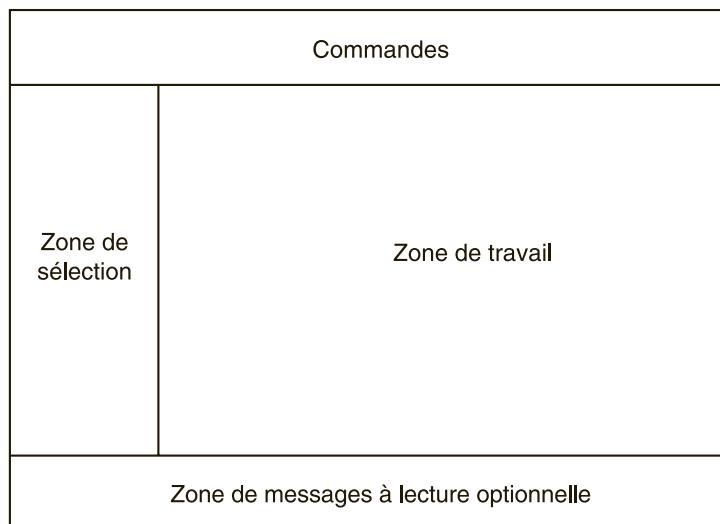


Figure 1.3 — Le tracé régulateur permet d'homogénéiser les différentes fenêtres de l'application et ainsi d'en faciliter l'apprentissage.

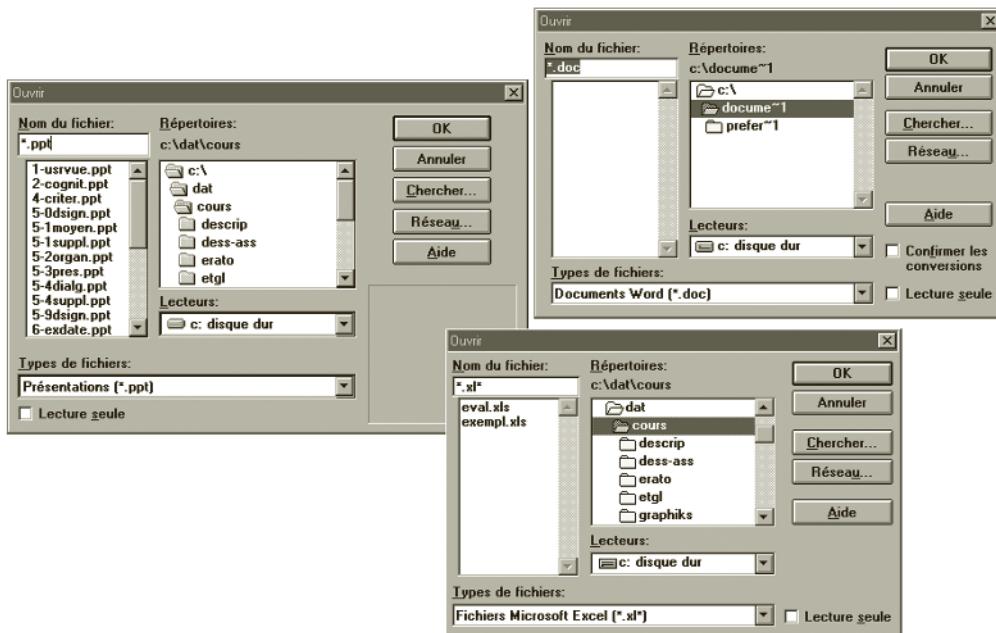


Figure 1.4 — Lorsqu'il est bien suivi le tracé régulateur confère aux différents logiciels un « air de famille » : ici le Microsoft Office 95.

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

Les zones de manipulation sont des espaces de l'écran sujets à de nombreuses sélections à la souris, par exemple une barre de menu. Lorsque l'utilisateur en prend connaissance, il commence par la lire. Les commandes importantes doivent donc apparaître en premier, dans le sens de la lecture, c'est-à-dire en haut et à gauche. Ensuite, quand il utilise la barre de menu, l'espace central est plus facile à atteindre car il est généralement situé dans la partie médiane de l'écran. Sur ce principe, la figure 1.5 propose des tracés régulateurs pour les zones de manipulation.

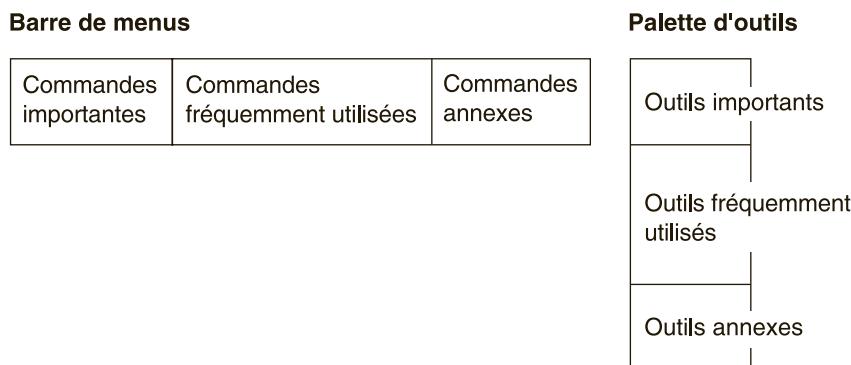


Figure 1.5 — Dans une zone de manipulation, les objets importants apparaissent en premier dans le sens de la lecture, tandis que ceux fréquemment utilisés sont placés au centre afin de faciliter la sélection.

Les zones de manipulation vont être fréquemment parcourues des yeux par l'utilisateur qui y cherche, en s'aide généralement de la souris, 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 le déplacement de la souris soit limité.



Déconseillé

Figure 1.6 — Sur ce logiciel, les deux seuls menus ont été maladroitement placés aux extrémités de la barre obligeant l'utilisateur à d'inutiles mouvements de la souris.

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 entre elles. Ainsi, on rassemblera dans le même espace les données nécessaires à l'accomplissement d'une même tâche : c'est le principe de la composition des fenêtres.

1.2 GRAPHISME

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.

1.2.1 Couleur

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.

Perception de la couleur

La couleur est perçue par la rétine de l'œil. Deux types de photorécepteurs y résident : les bâtonnets et les cônes. Les bâtonnets, situés en périphérie de la rétine, sont sensibles aux formes, tandis que les cônes, placés au centre de la rétine (appelé *fovéa*), permettent de percevoir les couleurs.

Les cônes comportent trois types de pigments, sensibles au rouge, au vert ou au bleu. Cependant, la proportion de pigments dans les cônes n'est pas homogène, elle dépend de la position du cône. Les cônes du centre de la fovea ne contiennent aucun pigment bleu tandis que les pigments rouges et verts sont moins fréquents en périphérie.

Il en découle deux règles concernant l'utilisation des couleurs.

Un bleu périphérique améliore la vision centrale.

Le bleu est généralement recommandé pour les encadrements.

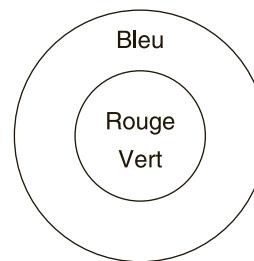


Figure 1.7 — La répartition des pigments dans les cônes dépend de leur position sur la fovéa.

Il est préférable d'éviter le bleu saturé pour du texte ou des petits objets.

En effet, cette couleur est mal perçue au centre de la fovéa qui est la zone active pour la perception des petits objets.

Par ailleurs, l'œil est plus ou moins sensible à certaines couleurs. Il ne réagit pas de la même manière selon la longueur d'onde. En particulier, la couleur à laquelle l'œil est le plus sensible est un mélange de vert et de jaune (voir figure 1.8).

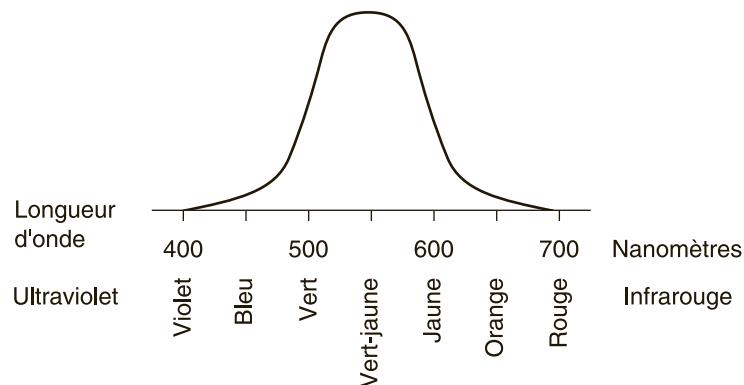


Figure 1.8 — Sensibilité de l'œil en fonction de la longueur d'onde [Déribéré 64].

Qui plus est, la sensibilité de l'œil dépend de la luminosité ambiante. La nuit, elle se décale vers le violet, rendant l'œil aveugle au rouge [Solomon 97].

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.

Choisir des couleurs réparties tout au long du spectre visible.

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 d'hommes (8 %), mais qu'on le rencontre moins fréquemment dans la population féminine (0,4 %). Il est donc préférable de ne pas s'appuyer uniquement sur cet élément de présentation pour la mise en évidence.

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.

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. 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.

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'éclairage ambiant ainsi que, bien entendu, par la couleur.

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. Bien qu'elle embellisse l'interface et contribue à son attrait aux yeux de l'utilisateur, la couleur n'a pas seulement un rôle esthétique. Le codage couleur est donc un savant compromis entre les goûts de l'équipe de développement, ceux des utilisateurs et les contraintes d'utilisabilité présentées ci-dessous.

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.

Cependant, il importe de minimiser la charge perceptive pour des raisons esthétiques et d'efficacité du codage.

Minimiser le nombre de couleurs (7 ± 2).

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 couleurs¹.

Pour un objet donné, le nombre de couleurs utilisées doit être nettement inférieur au nombre de ses attributs.

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.

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

1. Les notions de mémoire à court terme et de mémoire à long terme sont présentées en annexe.

déjà 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 le tableau suivant.

Tableau 1.1 — Certains domaines utilisent un code des couleurs auquel il convient d'être vigilant lors de la conception du logiciel.

| | 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 | | | | |

En terme 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.

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.

Utiliser des couleurs très contrastées pour exprimer une différence.

Pour cela un contraste de teinte, c'est-à-dire des couleurs complémentaires, par exemple : rouge/cyan, bleu/jaune, vert/bleu ou blanc/noir, permet de marquer la distinction entre différents objets de l'interface.

Choisir des couleurs peu contrastées pour exprimer une similarité.

Au contraire, des couleurs proches, par exemple : rouge/rose, jaune/orange, bleu/violet ou blanc/gris, vont conduire à regrouper les objets correspondants.

Éviter le bleu saturé pour les petits objets et pour du texte.

L'utilisation d'un bleu ou d'un rouge saturé provoque un phénomène de halo, appelé *chromostéréopsis*, qui rend difficile la lecture des petits objets tels que les caractères d'un texte par exemple.

Utiliser le bleu pour encadrer.

Du fait de la répartition des pigments colorés dans les cônes de la rétine, l'œil est plus sensible au bleu en périphérie.

Éviter les fonds marrons et verts.

Avec de telles couleurs de fond, il est particulièrement difficile de trouver une couleur de texte qui garantisse une bonne lisibilité [Mayhew 92].

L'effet de « relief » du rouge et du bleu est également à prendre en compte : le rouge semble plus proche, en avant, tandis que le bleu semble plus éloigné, en arrière. De même, la « chaleur » d'une couleur influence sa perception. À surface égale, une couleur chaude semble occuper plus d'espace qu'une couleur froide. Rappelons que le rouge, le jaune et l'orange sont des couleurs chaudes, alors que le vert, le bleu et le violet sont des couleurs froides.

Pour les grandes surfaces, utiliser des couleurs peu saturées.

L'emploi d'une couleur vive sur une grande surface confère une certaine agressivité à l'interface. Il est généralement source de fatigue visuelle lors d'une utilisation prolongée du logiciel. Au contraire, les couleurs peu saturées, pastel, sont beaucoup plus reposantes.

Le choix de la couleur de fond d'écran est déterminant pour le rendu visuel de l'ensemble de l'interface.

Éviter un fond gris ou coloré pour de petits objets.

Les objets de petite taille semblent encore plus petits sur un fond gris. Par ailleurs, plus ils sont petits, plus il est difficile de distinguer leur couleur. Dans ce cas où il est préférable d'employer un fond noir, car le noir fait ressortir les petits objets, les rendant plus visibles [Drevermann 98]. Inconvénient majeur du fond noir, il augmente la fatigue visuelle du fait du contraste lumineux qu'il engendre, ainsi que des reflets qu'il peut occasionner selon l'éclairage de la pièce.

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 [Chincholle 94]. En effet, il facilite la perception des différentes formes de codage utilisées habituellement par les logiciels (couleur, clignotement, etc.). Il offre un large spectre de couleurs d'avant-plan, car 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 l'ambiance lumineuse standard (350-400 lux), 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.

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. On l'utilisera donc lorsque le risque de fatigue visuelle est important. C'est-à-dire principalement dans le cas d'applications professionnelles où l'utilisateur travaille en permanence sur la même fenêtre, par exemple pour du contrôle de processus.

Dans les autres cas, on préférera un fond blanc généralement mieux apprécié des utilisateurs.

Les couleurs doivent être identifiables littéralement par l'utilisateur et différencier en teinte, saturation et intensité.

Au final, il importe que les différentes couleurs choisies soient clairement distinctes aux yeux de l'utilisateur. La couleur ne doit pas entraîner de confusion ou retarder la compréhension d'une information. Pour le vérifier, il suffit de demander à l'utilisateur de nommer chacune des couleurs utilisées à l'écran, montrant ainsi qu'il n'y a pas d'ambiguïté. Rappelons à ce sujet que plus les couleurs sont éloignées dans le spectre, plus on les distingue facilement les unes des autres.

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.

Comme nous venons de le voir, le choix des couleurs s'appuie sur de nombreux critères. La méthode suivante distingue différentes étapes afin de faciliter ce processus [Reynolds 94, Chincholle 95]. Le principe est de choisir les couleurs de manière à ce que les informations importantes attirent l'œil, tandis que les autres semblent en retrait.

1. Identifier les objets ou les données à afficher.
2. Regrouper ces objets par niveau de visibilité, l'objectif étant de rendre plus visibles les objets importants.
3. Choisir les composantes de la couleur, en s'appuyant sur le fait que la teinte dépend de la connotation attribuée à la couleur, puis que la saturation et l'intensité jouent sur la visibilité recherchée.
4. Finalement, prototyper le résultat obtenu.

Figure 1.9 — Une méthode pour choisir les couleurs.

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'éclairage de la pièce. En effet, l'œil est sensible à la luminance, c'est-à-dire à la brillance de la couleur. Ce paramètre, qui détermine la visibilité de l'objet, dépend de l'écran et des conditions d'éclairage. Mais il nécessite un appareillage particulier, un *chromamètre*, pour être mesuré. Il est donc difficile de vérifier de façon objective le rendu effectif en terme de visibilité. Cependant, dans la majorité des cas, jouer sur la saturation de la couleur donne des résultats tout à fait acceptables.

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 fatigue visuelle et nuisent, pour certaines d'entre elles, à la lisibilité, en particulier le rouge et le bleu saturé. Il est alors possible de jouer aussi sur la clarté de la couleur pour faire ressortir l'objet.

1.2.2 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 signalfétique 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.

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.

Les petits ruisseaux font les grandes rivières
LES PETITS RUISEAUX FONT LES GRANDES RIVIÈRES

Figure 1.10 — 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. [Mayhew 92] rapporte qu'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 serif*, 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 [Chincholle 96]. 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.

Mieux vaut quelques lignes longues que plusieurs lignes courtes.

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 donc recommandé d'utiliser 50 à 55 caractères par ligne, voire 30 à 35 en double colonne.

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 (voir tableau 1.2 page suivante).

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].

1.2.3 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.

Tableau 1.2 — Exigences de lisibilité des polices de caractères [ISO 9941-3].

| Caractéristiques du caractère | Contrainte de lisibilité |
|---|--|
| Hauteur minimale du caractère (h) en fonction de la distance de lecture (d) | $h > 2,8 \text{ mm pour } d = 50 \text{ cm}$ $h > 3,5 \text{ mm pour } d = 60 \text{ cm}$ $h > 4 \text{ mm pour } d = 70 \text{ cm}$ |
| Épaisseur du trait (e) | $h/12 < e < h/6$ |
| Largeur du caractère (l) | $0,7 h < l < 0,9 h$ |
| Espacement entre caractères (esp) | $\text{esp} > e$ |
| 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 : 45° |

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 suivante.



Déconseillé

Figure 1.11 — Cette icône est ambiguë car, à part les Américains, rares sont ceux qui y voient une boîte aux lettres.

Vérifier la compréhension des icônes auprès des utilisateurs ciblés permet de lever ce genre de problème.

Une icône est susceptible de contenir plus d'informations que du texte sur une même surface. En effet, une icône prend en général moins de place qu'un mot, sauf, bien entendu, lorsqu'elle est accompagnée d'un libellé explicatif.

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 1.12 — Il n'est pas trivial de trouver une icône facile à comprendre.
Que veut dire celle-ci : Modifier la couleur, Copier le format ou Effacer ?

La création des icônes est délicate. Leur graphisme riche en symbolique, mais aussi simple et suffisamment dépouillé pour tenir sur quelques pixels demande généralement de longues heures de conception.

Il est fortement conseillé de valider le graphisme des icônes par un test d'utilisabilité au cours duquel on vérifiera si elles sont correctement comprises par l'utilisateur. L'exemple suivant nous montre que l'interprétation d'une interface à base uniquement d'icônes n'est pas immédiate.



Déconseillé

Figure 1.13 — Une interface sans texte peut sembler obscure pour qui ne connaît pas la signification des icônes.

Porteuses de sens, mais moins explicites que du texte, les icônes constituent un élément spécifique du langage de l'interface qui demande à être appris. Des difficultés de compréhension des icônes peuvent avoir un impact négatif sur la performance lors des premières utilisations ou en cas d'utilisation peu fréquente.

Cependant, en règle générale, « les utilisateurs préfèrent les interfaces à icônes » [Wiedenbeck 99]. Probablement parce qu'elles donnent un aspect ludique au logiciel qui, de ce fait, semble plus facile à utiliser. Toutefois, les expérimentations ont montré que les icônes sont sources d'erreur. Ainsi [Camacho 90] a demandé à ses sujets de sélectionner des commandes identifiées soit par une icône, soit par du texte. Il a relevé un taux d'erreur de 61 % lorsque la commande est représentée par une icône, et seulement de 39 % lorsqu'un texte est utilisé.

Construction des icônes

Différentes règles vont permettre de construire des icônes. Le tableau 1.3 en fait la synthèse. 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.

Tableau 1.3 — Règles de construction des icônes.

| 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  Agrandir |
| Exemple | L'icône décrit une utilisation typique de l'objet. |  Souligner |
| Caricature | L'icône représente une caractéristique remarquable de la commande. |  Imprimer |
| 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  Couper  Sauver  Zoom |
| Symbolique | L'icône est une image abstraite. |  Café |
| Arbitraire | L'icône est un symbole arbitraire. |  Tabuler  Document |

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.

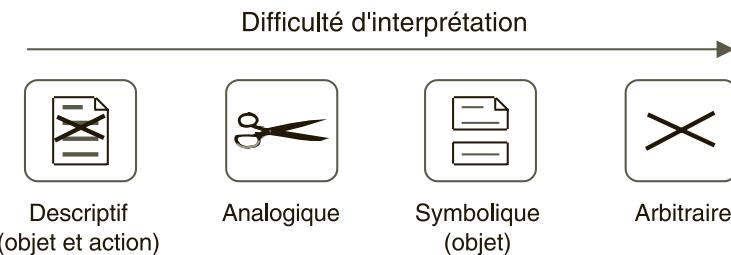


Déconseillé

Préférable

Figure 1.14 — Un graphisme familier facilite l'interprétation de l'icône.

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 ». [Mayhew 92] classe les icônes par difficulté d'interprétation croissante, comme indiqué figure suivante.

**Figure 1.15** — Plus le graphisme de l'icône est abstrait, plus il est difficile à interpréter.

Recommandations

La conception des icônes est d'autant mieux réussie qu'elle est abordée une fois toutes les commandes de l'application identifiées. Dans ces conditions, les icônes sont dessinées ensemble et non les unes après les autres ; c'est un facteur d'homogénéité.

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.

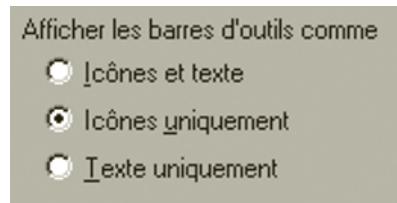


Figure 1.16 — Laisser le choix de l'affichage des icônes permet à l'utilisateur de gagner de la place à l'écran en affichant uniquement les icônes.

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].

1.2.4 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.

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.

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.

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.

Inversion vidéo

L'inversion vidéo consiste à inverser la couleur du fond avec la couleur du texte. Par extension, on considère ici qu'il s'agit de la technique visant à modifier la couleur de fond d'un texte.

L'inversion vidéo 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 particulier lorsqu'un fond sombre est employé. Il est donc à éviter pour des textes longs.

| Bilan des ventes | | | | |
|------------------|--------|----------------|----------------|--------|
| | jan-98 | fév-98 | mar-98 | avr-98 |
| Pulls | 35 245 | 25 | | 33 |
| Chemises | 2 525 | 252 | 2 525 | 255 |
| Chaussettes | 5 425 | 255 | 25 | 25 |
| Vestes | 525 | 44 387 | 525 | 252 |
| Pantalons | 25 | 525 | 68 | 525 |
| Chaussures | 252 | 25 | 88 | |
| Imprimer | | Envoyer | Annuler | |

Figure 1.17 — Le changement de la couleur du fond met en évidence le texte.

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.

| Bilan des ventes | | | | |
|--------------------|--------------|------------|-----------|-----------|
| | jan-98 | fév-98 | mar-98 | avr-98 |
| Pulls | 35 245 | 25 | | 33 |
| Chemises | 2 525 | 252 | 2 525 | 255 |
| Chaussettes | 5 425 | 255 | 25 | 25 |
| Vestes | 525 | 44 387 | 525 | 252 |
| Pantalons | 25 | 525 | 68 | 525 |
| Chaussures | 252 | 25 | 88 | |

[Imprimer] **[Envoyer]** **[Annuler]**

Figure 1.18 — Le texte est mis en évidence par une graisse plus épaisse.

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.

Il convient néanmoins de limiter le nombre de tailles possibles (5 au maximum) afin qu'elles demeurent faciles à différencier.

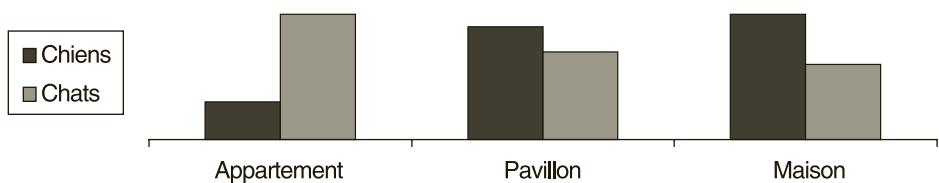


Figure 1.19 — La taille permet de comparer rapidement les données du schéma.

Police de caractères

La police permet de distinguer une chaîne de caractères dans du texte.

Ce codage est moins efficace que l'inversion vidéo, mais il peut être utilisé pour de longs textes ; par exemple, dans la figure 1.20, le texte de l'aide se distingue par une police italique.

| Bon de commande | | | | | | |
|--|---------|---|--------|--|-----|--|
| Num | Article | Couleur | Taille | Prix | Qté | |
| 1 | Jean | Bleu | 40 | 422,00 | 1 | |
| 2 | Jean | Noir | 40 | 422,00 | 1 | |
| 3 | Jean | Bleu | 36 | 402,00 | 1 | |
| 4 | Pull | Vert | XL | 253,00 | 1 | |
| 5 | Pull | Bleu ciel | M | 203,00 | 1 | |
| Total : 1702,00 F. | | | | | | |
| <input type="button" value="Ok"/> | | <input type="button" value="Modifier"/> | | <input type="button" value="Annuler"/> | | |
| <i>Pour plus de détails, selectionner l'article et appuyer sur "Enter"</i> | | | | | | |

Figure 1.20 — La police de caractère sert ici à distinguer le rôle joué par chacun des textes de l'interface.

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 dans les applications internet pour représenter les liens.

| Bilan des ventes | | | | | |
|---|--------------|--|-----------|--|--|
| | jan-98 | fév-98 | mar-98 | avr-98 | |
| Pulls | 35 245 | 25 | | 33 | |
| Chemises | 2 525 | 252 | 2 525 | 255 | |
| <u>Chaussettes</u> | <u>5 425</u> | <u>255</u> | <u>25</u> | <u>25</u> | |
| Vestes | 525 | 44 387 | 525 | 252 | |
| Pantalons | 25 | 525 | 68 | 525 | |
| Chaussures | 252 | 25 | 88 | | |
| <input type="button" value="Imprimer"/> | | <input type="button" value="Envoyer"/> | | <input type="button" value="Annuler"/> | |

Figure 1.21 — Le soulignement met en évidence une ligne du tableau.

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.

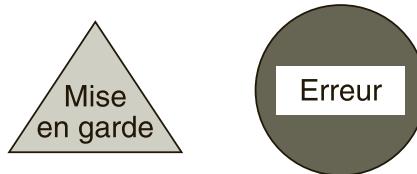


Figure 1.22 — La forme est un moyen de mise en évidence assez riche car elle apporte une connotation additionnelle.

Puces

Les puces servent à mettre en évidence une ligne et à structurer le texte.

Ce mode de mise en évidence permet principalement de structurer un texte. Il présente l'intérêt de peu surcharger l'écran. La puce apparaît en début de ligne, dans l'axe de la lecture. Elle attire le regard sur le texte qui suit.

Données météo

☞ Il y a deux manières d'afficher les données météorologiques :

- ❶ Pour une ville donnée :
Afficher le "menu ville" (clic droit) et Sélectionner "Données météo".
- ❷ Pour toute la carte :
Activer "Données météo" dans le bandeau de droite.

Figure 1.23 — Les puces servent non seulement à mettre en évidence les informations importantes mais aussi à structurer la présentation.

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.

| | |
|--------------|--------------|
| km départ | Date départ |
| 120 | 12/10/98 |
| km arrivée | Date arrivée |
| 230 | 15/10/98 |
| km parcourus | Durée |
| 110 | 3 jours |

(a) Déconseillé

| | |
|--------------|--------------|
| km départ | Date départ |
| 120 | 12/10/98 |
| km arrivée | Date arrivée |
| 230 | 15/10/98 |
| km parcourus | Durée |
| 110 | 3 jours |

(b) Préférable

Figure 1.24 — 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).

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 | Durée |
|----------------|--------------------|
| Départ : 120 | Départ : 12/10/98 |
| Arrivée : 230 | Arrivée : 15/10/98 |
| Parcours : 110 | Total : 3 jours |

Figure 1.25 — L'encadrement permet d'associer différentes données.

Son

L'utilisation d'un signal sonore, éventuellement répétitif en cas d'urgence, est un moyen d'alerte très efficace. En particulier, les alarmes sonores permettent de rappeler l'utilisateur à son poste de travail si celui-ci est amené à le quitter.

Le son permet d'attirer l'attention.

C'est probablement le moyen de mise en évidence le plus efficace, car il ne nécessite pas de regarder l'écran. Il est donc recommandé dans les cas où l'utilisateur n'est pas constamment face à l'écran. En contrepartie, il présente l'inconvénient d'être peu précis.

Restreindre l'utilisation des alarmes sonores à un usage précis.

Pour être efficace sans agacer l'utilisateur, voire l'embarrasser vis-à-vis de ses collègues de travail, un tel mode de mise en évidence doit être employé avec parcimonie et à des fins précises.

Offrir la possibilité de régler le niveau sonore.

À la longue, ce mode de mise en évidence peut devenir agaçant, en particulier pour les autres occupants de la pièce.

Le nombre de sons différents doit être faible (moins de 5). Ils doivent être 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.

Couleur

La couleur permet de distinguer un objet à l'écran.

En général, c'est le changement de couleur, plus que la couleur en elle-même, qui attire le regard. Afin que la couleur mette en évidence un objet, il convient de veiller à utiliser une couleur distincte à l'écran pour laquelle l'œil est sensible (au centre du spectre visible) et à saturer cette couleur. Par exemple, jaune citron, cyan ou vert fluo sont des couleurs qui attirent le regard.

1.3 LANGAGE

Le langage de l'interface homme-machine constitue la base même du dialogue entre l'utilisateur et l'application. Des textes simples et non ambigus facilitent l'apprentissage et la mémorisation du logiciel. Ils en garantissent une compréhension correcte.

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 homme-machine. La compréhension est plus rapide.

Pour les messages qui contiennent des caractères 8 bits, utiliser le codage MIME 'quoted printable'. Laisser l'option désactivée pour envoyer les messages tels quels.

Déconseillé

Figure 1.26 — Pour la plupart des utilisateurs, ce texte est incompréhensible car il emploie un vocabulaire trop spécialisé.

1.3.1 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 objets de l'interface doit être cohérent dans 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 du logiciel. 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.

Cependant, lorsqu'on ne peut pas faire autrement, il convient d'adopter une règle de construction simple et homogène pour les abréviations. Le tableau 1.4

indique différentes techniques d'abréviation qui peuvent être employées. Il est recommandé de terminer l'abréviation par un point afin de montrer que le mot a été coupé.

Tableau 1.4 — Règles de construction des abréviations.

| Règle | Mot | Abréviation |
|---------------------------------------|-------------------------|---------------|
| Troncature | Rotation | <i>Rotat.</i> |
| Premières lettres du mot | Rotation | <i>Rot.</i> |
| Effacement des voyelles | Rotation | <i>Rttn</i> |
| Initiales du mot | Rotation vers la droite | <i>RD</i> |
| Premières lettres et initiales | Rotation vers la droite | <i>RotD</i> |
| Effacement des voyelles et troncature | Rotation | <i>Rtt.</i> |

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 aisés. Néanmoins, il importe avant tout de vérifier (par un test) que les abréviations sont correctement comprises par l'utilisateur.

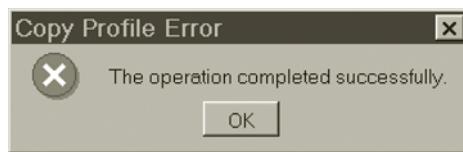
1.3.2 Messages

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 schéma de fenêtre ainsi qu'un contenu type.

Un message dont la forme ne correspond pas au contenu sème le doute dans l'esprit de l'utilisateur, comme le montre la figure 1.27.



Déconseillé

Figure 1.27 — Lorsque la présentation ne correspond pas au contenu, le message est ambigu.

Éviter les messages longs lorsque la charge de travail est importante.

Un message dont l'interprétation prendrait trop de temps risque de ne pas être lu.

Utiliser la barre d'état pour les messages optionnels.

La *barre d'état* étant située en bas de la fenêtre, la lecture du message va demander à l'utilisateur de quitter la zone de travail pour regarder en bas de la fenêtre. Il est donc difficile de garantir que les messages affichés à cet endroit seront lus.

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 réservier l'usage pour les informations importantes.

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.

La rédaction du message doit également suivre différentes règles visant à en faciliter la compréhension et éviter les ambiguïtés.

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, plus le risque de confusion est grand.

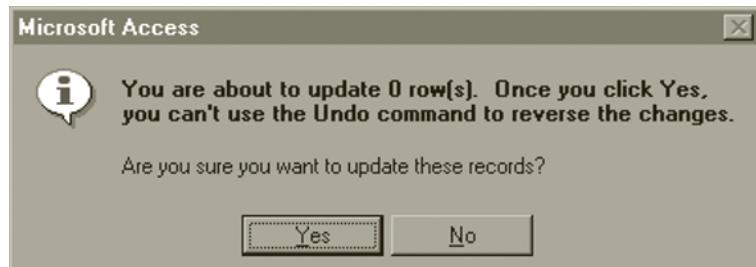
| | |
|---|---------------------|
| Suite à votre demande d'impression, 25 pages du document XXX ont été imprimées. | 25 pages imprimées. |
|---|---------------------|

(a) Déconseillé

(b) Préférable

Figure 1.28 — 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.

Le contenu du message doit être réduit à l'essentiel, c'est-à-dire aux seules informations pertinentes pour l'utilisateur. À titre d'exemple à ne pas suivre, qu'apporte le message suivant à l'utilisateur ?



Déconseillé

Figure 1.29 — Ce message inutile, et long, a semé le doute chez de nombreux utilisateurs avant d'être retiré du logiciel.

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 1.30).

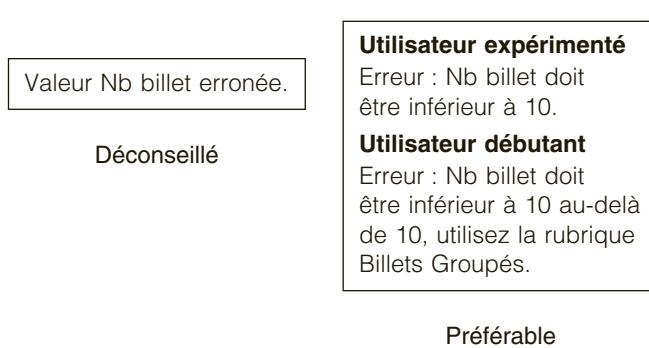


Figure 1.30 — Le message doit être adapté aux connaissances de l'utilisateur.

Construire des messages affirmatifs.

La forme affirmative est moins ambiguë et plus rapide à comprendre que la tournure négative qui prête à confusion.



Figure 1.31 — La forme affirmative est plus simple à comprendre.

Employer la forme active.

De même, la forme active est plus directe et plus facile à interpréter que le passif.



Figure 1.32 — La forme active est moins ambiguë.

Produire des messages constructifs et non critiques.

Les messages doivent permettre à l'utilisateur de comprendre son erreur.

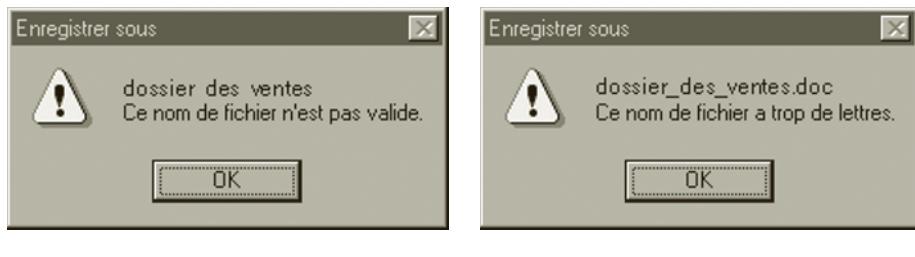


Figure 1.33 — Lorsque le message apporte des éléments d'explication, il est plus facile à comprendre.

Éviter les impasses.

Le message doit être constructif et indiquer à l'utilisateur la marche à suivre. Il participe ainsi à son apprentissage.



Figure 1.34 — Le message doit expliquer le mode opératoire et ainsi apprendre à l'utilisateur à se servir du logiciel.

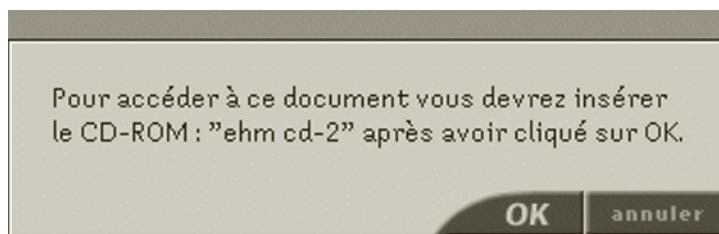
En particulier, lorsqu'une action est requise, le message doit expliciter l'action attendue de la part de l'utilisateur.



Figure 1.35 — 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 ?

Respecter l'ordre dans lequel les actions doivent être exécutées.

L'ordre dans lequel les actions sont exprimées dans le message doit être cohérent avec la façon dont elles doivent être réalisées sur le logiciel.



Déconseillé

Figure 1.36 — 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, en tant qu'utilisateur, j'ai plusieurs fois inséré le CD-ROM et cliqué sur OK, avant de me rendre compte qu'il fallait 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.



Préférable

Figure 1.37 — 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.

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.

| | |
|--|---|
| Pour afficher les chaînes, sélectionner la page Chaînes Pour visualiser les programmes des stations TV, activer Programmes | Pour afficher les chaînes TV, sélectionner Chaînes Pour visualiser les programmes TV, sélectionner Programmes |
| Déconseillé | Préférable |

Figure 1.38 — 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 l'exemple suivant.

Tableau 1.5 — Le dernier message est ambigu car il ne précise pas l'action attendue par le logiciel.

| Message | Action attendue |
|----------------------|------------------------|
| Saisissez votre code | Saisie clavier |
| Appuyez sur "Enter" | Appui sur une touche |
| Tapez "Enter" | Appui ou saisie ? |

Il convient également d'être homogène avec le reste du graphisme de l'interface, en particulier avec celui des touches du clavier (figure 1.39).

Appuyez sur la touche
"Backspace"

Déconseillé

Appuyez sur la touche
" \leftarrow BkSp"

Préférable

Figure 1.39 — Le message est plus facile à comprendre s'il est cohérent avec le reste de l'interface, en particulier avec la sérigraphie utilisée sur le clavier.

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 l'exemple suivant.

Appuyer sur F1 pour afficher
l'aide et sur F5 pour
rafraîchir l'image

Déconseillé

Pour afficher l'aide,
Appuyer sur **F1**
Pour rafraîchir l'image,
Appuyer sur **F5**

Préférable

Figure 1.40 — Une typographie adaptée facilite la lecture des messages.

2

Le dialogue homme-machine

| | |
|---|----|
| ORGANISATION DU DIALOGUE | 38 |
| CONCEPTION DES FENÈTRES | 41 |
| <i>Multi-fenêtrage</i> | 41 |
| <i>Fenêtres de dialogue</i> | 44 |
| <i>Boutons</i> | 52 |
| <i>Composants de sélection</i> | 53 |
| <i>Champs de saisie</i> | 54 |
| MENUS..... | 58 |
| <i>Avantages et inconvénients</i> | 59 |
| <i>Recommandations</i> | 60 |
| <i>Menus contextuels</i> | 62 |
| TOUCHES DE FONCTION | 64 |
| <i>Avantages et inconvénients</i> | 64 |
| <i>Recommandations</i> | 64 |
| MANIPULATION DIRECTE..... | 65 |
| <i>Avantages et inconvénients</i> | 66 |
| <i>Recommandations</i> | 67 |
| <i>Souris</i> | 71 |
| TEMPS DE RÉPONSE | 73 |

Le *dialogue homme-machine* est une métaphore pour désigner les échanges entre l'utilisateur et le logiciel. Ce dialogue prend différentes formes appelées *modes de dialogue* : depuis l'appui sur une touche du clavier (*touches de fonction*) jusqu'à la *manipulation directe* des composants de l'interface.

La limite entre les différents modes de dialogue n'est pas toujours claire. L'interface homme-machine combine généralement plusieurs modes afin de s'adapter aux différents utilisateurs et au fait que l'utilisateur évolue. Par exemple, un menu convient au débutant lorsqu'il apprend à se servir du logiciel. Ensuite, s'il doit l'utiliser fréquemment, il préférera les touches de fonction (raccourcis clavier), plus rapides d'utilisation.

Après avoir présenté les règles à suivre pour organiser le dialogue, ce chapitre introduit l'outil de dialogue le plus fréquemment utilisé dans les interfaces : la fenêtre. Il fournit des conseils afin de concevoir les fenêtres et choisir leurs composants. Puis les trois autres modes de dialogue sont abordés : les menus, les touches de fonction et la manipulation directe. Nous avons omis le langage de commande (par exemple, le Shell Unix ou le Dos) car ce mode de dialogue reste dédié à des usages spécifiques. Finalement, nous abordons en fin de chapitre la gestion des temps de réponse.

2.1 ORGANISATION DU DIALOGUE

Organiser le dialogue homme-machine consiste à définir la façon dont s'articulent les interventions de l'utilisateur et du logiciel. L'objectif est de permettre à l'utilisateur d'explorer facilement le logiciel pour qu'il puisse y trouver les fonctionnalités nécessaires à sa tâche. L'agencement du dialogue est déterminant pour l'utilisabilité du logiciel. Il s'appuie sur trois principes de base.

Le premier principe relève du critère de compatibilité ; la structure du dialogue doit être adaptée à l'activité de l'utilisateur.

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.

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

Regrouper les informations relatives à une même activité sur la même fenêtre.

Chaque fenêtre forme un « tout » cohérent et apporte l'information nécessaire à la tâche correspondante. Considérons, par exemple, un logiciel de gestion de magasin.

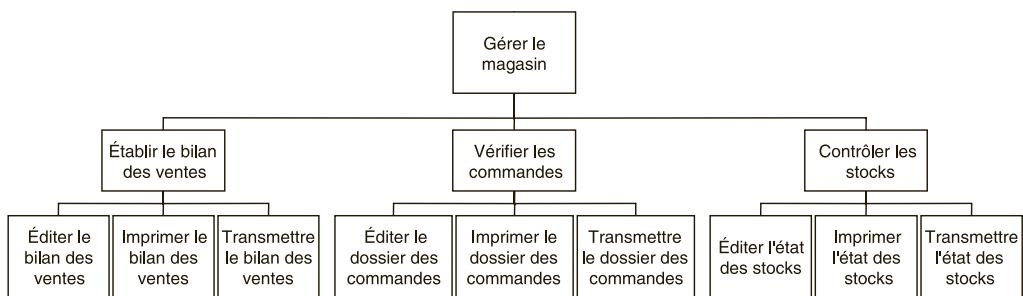


Figure 2.1 — Nous supposons, pour cet exemple, que la tâche de gestion du magasin se décompose en trois sous-tâches : établir le bilan des ventes, vérifier les commandes et contrôler les stocks.

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

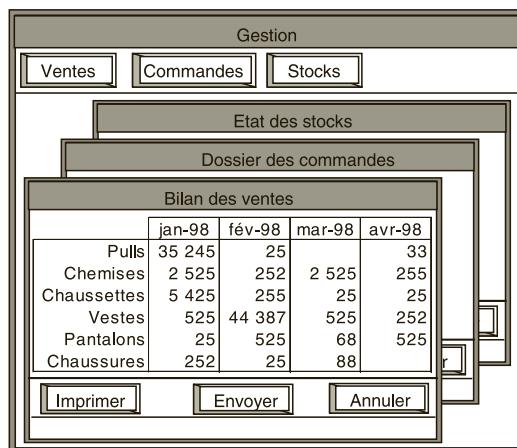


Figure 2.2 — Chaque fenêtre du logiciel est dédiée à une sous-tâche. Elles présentent à l'utilisateur les données qui vont lui permettre de prendre la décision requise à ce stade et les actions à réaliser en conséquence.

Le second principe à suivre concerne le contrôle utilisateur. En règle générale, le dialogue homme-machine ne doit pas être directif. L'utilisateur doit pouvoir mener le dialogue à sa guise.

Laisser l'initiative du dialogue à l'utilisateur.

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.

Le troisième critère à respecter dans l'organisation du dialogue homme-machine est le guidage.

Guider l'utilisateur pour faciliter la navigation.

La *navigation* dans un logiciel est une métaphore pour désigner le cheminement au sein des différents menus et fenêtres de l'interface homme-machine. Quand la navigation est complexe, les choix sont nombreux, la mémoire à court terme est rapidement saturée. L'utilisateur a des difficultés à savoir où il est et par où il est passé. Il est nécessaire de l'aider à s'orienter.

Pour cela, l'interface peut, par exemple, afficher une trace du chemin parcouru en présentant les différents choix qu'il a effectués. Cette technique est fréquemment utilisée dans les applications web (chemin de progression).

[Accueil](#) > [Institutions et politique](#) > [France](#) > [Ministères](#) >

Ministère de l'Éducation nationale, de la recherche et de la technologie

Figure 2.3 — En affichant la trace des options choisies, le site montre à l'utilisateur le chemin qu'il a parcouru.

La vue hiérarchique permet également de s'orienter dans une grande quantité d'informations en fournissant à la fois une *vue globale* sur l'organisation de l'ensemble des données et une vue précise sur l'objet qui intéresse l'utilisateur. L'Explorateur Windows s'appuie sur ce principe.

L'arborescence de fichiers, affichée dans la partie gauche de l'Explorateur, fournit une vue globale sur les données stockées en mémoire et indique le chemin parcouru pour atteindre le répertoire sélectionné. Dans la partie droite, l'utilisateur

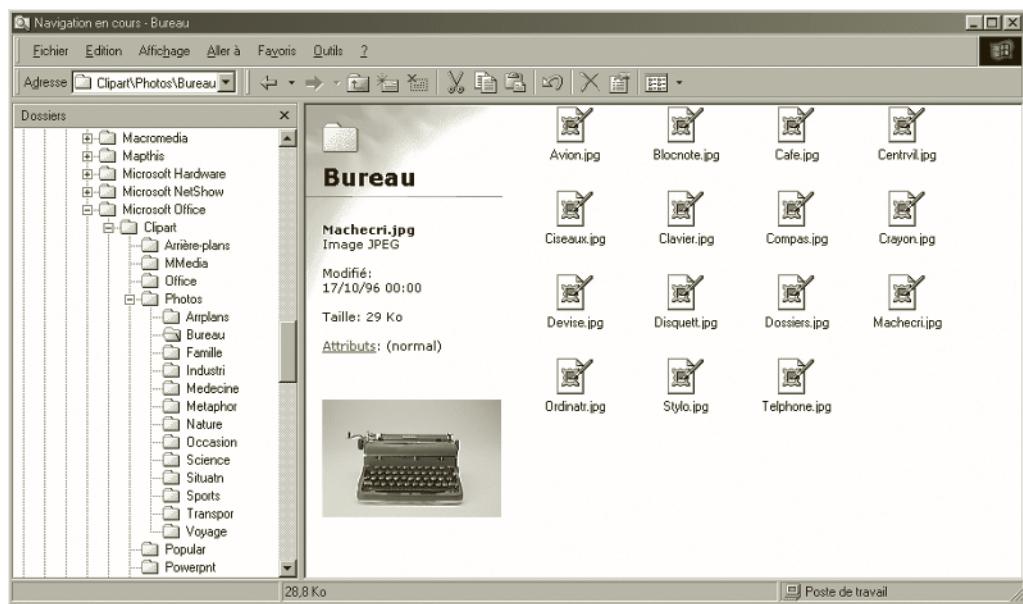


Figure 2.4 — L’Explorateur Windows permet à l’utilisateur de mieux se repérer en présentant à la fois l’ensemble des fichiers (vue globale) et des informations détaillées sur celui qui intéresse l’utilisateur (vue de détail). Lorsque les données sont présentées dans leur contexte, elles sont plus faciles à interpréter, car moins ambiguës.

visualise l’intégralité du contenu du répertoire, tandis qu’au centre s’affiche une description détaillée de l’objet sélectionné.

2.2 CONCEPTION DES FENÊTRES

La plupart des interfaces homme-machine utilisent des fenêtres, c'est-à-dire que l'écran est découpé en plusieurs zones gérées de manière indépendante par un logiciel de *multi-fenêtrage*. Chaque fenêtre regroupe un ensemble d'objets qui vont servir d'outils au dialogue entre l'utilisateur et le logiciel.

2.2.1 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. Au contraire, le multi-fenêtrage par *recouvrement*, généralement employé, permet à l'utilisateur de déplacer les fenêtres.

Avantages et inconvénients

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.

Le principal inconvénient du multi-fenêtrage est qu'il nécessite un certain apprentissage des commandes d'utilisation des fenêtres. Des expérimentations ont montré que le multi-fenêtrage ne présentait véritablement un gain que pour les utilisateurs expérimentés [Mayhew 92].

Le multi-fenêtrage par recouvrement pose 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.

Recommandations

L'utilisation des fenêtres ne doit pas perturber la tâche « métier ».

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.

Faciliter l'activation et l'ouverture des fenêtres.

Les commandes d'activation et d'ouverture des fenêtres permettent à l'utilisateur de se déplacer, de « naviguer », dans l'interface. Ce sont les commandes les plus fréquemment utilisées. Il convient donc de les rendre faciles d'utilisation, en permettant par exemple l'ouverture rapide de la fenêtre par un double-clic ou l'activation cyclique des fenêtres de l'application (`Alt+Tab` sous Windows).

Les commandes d'organisation des fenêtres doivent être faciles à mémoriser.

Comparativement aux fonctions de navigation, les commandes d'organisation des fenêtres, telles que le déplacement, le dimensionnement et la réduction des fenêtres, sont employées moins souvent, et en général uniquement en début de session. Il est donc recommandé d'en faciliter l'apprentissage.

Mettre en évidence la fenêtre active.

Du fait de son rôle spécifique, cette fenêtre doit pouvoir se distinguer clairement du reste de l'application.

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.

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.

Autoriser la mémorisation d'un arrangement de fenêtres.

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

Moins il y a de fenêtres, plus elles sont complexes.

Le nombre de fenêtres est inversement proportionnel à la complexité de chacune d'entre elles. Pour la même quantité d'information, lorsque le nombre de fenêtres diminue, le contenu de chacune d'entre elles augmente. Elles deviennent donc plus difficiles à utiliser.

Augmenter le nombre de fenêtres pour une utilisation peu fréquente.

À périmètre constant, lorsque les fenêtres sont nombreuses, elles affichent moins de données. Elles sont individuellement plus simples et plus claires, donc plus faciles à apprendre.

Diminuer le nombre de fenêtres en cas d'utilisation fréquente.

L'utilisation répétée du logiciel aide l'utilisateur à assimiler la complexité de chaque fenêtre. Ce dernier appréciera la réduction des opérations de fenêtrage, qui lui permettra de gagner en rapidité.

Minimiser la quantité d'informations à mémoriser d'une fenêtre 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 fenêtre.

2.2.2 Fenêtres de dialogue

La fenêtre de dialogue permet à l'utilisateur de consulter et de modifier un ensemble de données. Une fois les modifications faites, des boutons servent à déclencher un traitement sur la base des paramètres définis dans la fenêtre.

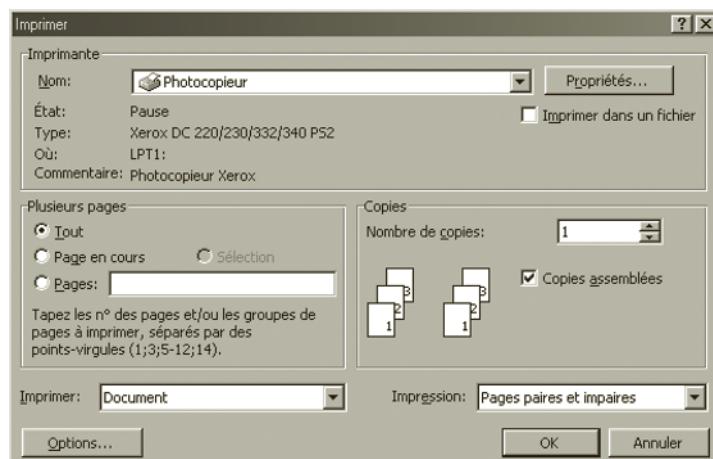


Figure 2.5 — Fenêtre de dialogue.

Avantages et inconvénients

Ce composant se retrouve dans la plupart des interfaces homme-machine. Il présente l'intérêt d'être facile à comprendre. En effet, le fonctionnement du logiciel transparaît au travers de la fenêtre. Des textes ou des graphiques peuvent expliquer le lien entre les différentes données à saisir et le rôle de chacune d'entre elles. Qui plus est, la fenêtre de dialogue est contextuelle, c'est-à-dire qu'elle fournit le contexte de l'interaction. L'utilisateur voit ce qui a été saisi et ce qu'il reste à saisir. Le risque d'erreur est réduit car, en général, seules les actions autorisées sont actives, les champs non valides restant grisés. Finalement, la fenêtre de dialogue est facile à mémoriser. L'utilisateur se souvient de la position respective des champs. Il utilise sa mémoire spatiale.

On relèvera cependant deux inconvénients. D'une part, le dialogue est contrôlé par le système. L'utilisateur ne maîtrise pas le contenu de la fenêtre, qui limite le cadre de l'interaction. D'autre part, les champs de saisie, et autres composants qui apparaissent dans les fenêtres de dialogue, sont autant de sources d'erreur.

En résumé, du fait qu'elles sont faciles à comprendre, les fenêtres de dialogue conviennent aux utilisateurs occasionnels. Cependant, elles demandent une certaine connaissance du logiciel du fait des composants variés qu'elles contiennent. Par ailleurs, dans la mesure où elles imposent une certaine rigidité au dialogue, les fenêtres de dialogue sont principalement adaptées à une tâche structurée.

Recommandations

Le contenu d'une fenêtre doit être adapté à l'attente de l'utilisateur. Il est important de ne pas saturer son attention par l'affichage de données inutiles, voire de ne pas masquer certaines informations importantes par des affichages superflus.

Présenter uniquement les informations pertinentes vis-à-vis de la tâche.

Par exemple, les fenêtres suivantes (figure 2.6) présentent le récapitulatif d'une commande [Mayhew 92]. Celle de gauche ne permet pas de différencier les articles. À l'inverse, à droite, chaque article est décrit selon les critères de choix de l'utilisateur : la couleur, la taille et la quantité. L'information présentée est celle qui intéresse l'utilisateur lorsqu'il vérifie sa commande. Cependant, pour cela, un compromis a dû être fait : le libellé de l'article a été réduit afin de pouvoir afficher plus d'informations.

| Bon de commande | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| 1. Jean Buffalo Boy | 422,00 F. | | | | | |
| 2. Jean Buffalo Boy | 422,00 F. | | | | | |
| 3. Jean Buffalo Boy | 402,00 F. | | | | | |
| 4. Pull Grands Flots | 253,00 F. | | | | | |
| 5. Pull Grands Flots | 203,00 F. | | | | | |
| Total : 1702,00 F. | | | | | | |
| <input type="button" value="Ok"/> | <input type="button" value="Modifier"/> | <input type="button" value="Annuler"/> | | | | |
| Pour plus de détails, sélectionner l'article et appuyer sur "Enter" | | | | | | |

| Bon de commande | | | | | | |
|--|---|--|--------|--------|-----|--|
| Num | Article | Couleur | Taille | Prix | Qté | |
| 1 | Jean | Bleu | 40 | 422,00 | 1 | |
| 2 | Jean | Noir | 40 | 422,00 | 1 | |
| 3 | Jean | Bleu | 36 | 402,00 | 1 | |
| 4 | Pull | Vert | XL | 253,00 | 1 | |
| 5 | Pull | Bleu ciel | M | 203,00 | 1 | |
| Total : 1702,00 F. | | | | | | |
| <input type="button" value="Ok"/> | <input type="button" value="Modifier"/> | <input type="button" value="Annuler"/> | | | | |
| Pour plus de détails, sélectionner l'article et appuyer sur "Enter" | | | | | | |

Déconseillé

Préférable

Figure 2.6 — Il n'est utile d'afficher une information que si elle répond à une question que se pose l'utilisateur. Au contraire, la fenêtre de gauche, conduit l'utilisateur à se demander pourquoi des articles semblables ont des prix différents.

Une fois le contenu de la fenêtre défini, il s'agit d'arranger les différents composants les uns par rapport aux autres.

Présenter les composants dans l'ordre d'utilisation.

L'ordre de saisie le plus naturel est le sens de la lecture, c'est-à-dire de haut en bas et de gauche à droite. Ainsi la saisie est plus rapide car les composants de la fenêtre sont lus dans l'ordre où l'utilisateur en a besoin.

Minimiser les déplacements de la souris.

Lorsque les composants de la fenêtre sont proches les uns des autres et faciles à sélectionner, le mouvement de la souris est plus rapide. Il est conseillé de prévoir également une saisie au clavier car c'est un mode de dialogue rapide. Cependant, il est source d'erreur et doit donc être proposé pour les utilisateurs expérimentés comme une alternative à la souris.

Faciliter l'accès aux composants de la fenêtre les plus fréquemment utilisés.

La saisie dans une fenêtre est globalement plus rapide lorsque les composants les plus fréquemment utilisés sont faciles à sélectionner.

Mettre en évidence les éléments les plus importants.

Les éléments clés de la fenêtre doivent apparaître clairement aux yeux de l'utilisateur.

| | |
|---|---|
| Impression Nom du document : _____ Annotations (O/N) : _____ Nombre de copies (000-999) : _____ Orientation (POrtait/PAysage) : _____ Résumé (O/N) : _____ A partir de la page (000-999) : _____ Jusqu'à la page (000-999) : _____ <input style="width: 100px; height: 25px; margin-top: 10px;" type="button" value="OK"/> | Imprimer Nom du document : _____ Nombre de copies : <u>1</u> <input style="width: 20px; height: 15px; vertical-align: middle;" type="button" value="▼"/> A partir de la page : <u>1</u> <input style="width: 20px; height: 15px; vertical-align: middle;" type="button" value="▼"/> Jusqu'à la page : <u>10</u> <input style="width: 20px; height: 15px; vertical-align: middle;" type="button" value="▼"/> <input type="checkbox"/> Annotations <input type="checkbox"/> Résumé <input style="width: 100px; height: 25px; margin-top: 10px;" type="button" value="Imprimer"/> <input style="width: 100px; height: 25px; margin-top: 10px;" type="button" value="Annuler"/> |
|---|---|

Déconseillé

Préférable

Figure 2.7 — Un agencement adapté de la fenêtre facilite son utilisation et minimise les risques d'erreur.

Ci-dessus, la fenêtre de droite a été réorganisée en appliquant les principes d'organisation énoncés précédemment. Les différents champs sont présentés dans l'ordre de la saisie : tout d'abord le nom du document, puis le nombre de copies ainsi qu'éventuellement la plage d'impression, l'orientation et les informations annexes (annotations et résumé). Finalement, les boutons en bas de la fenêtre servent à déclencher la commande. L'affichage de valeurs par défaut et l'utilisation de boutons pour choisir le nombre de copies permettent d'éviter des erreurs de saisie. L'information la plus fréquemment utilisée, le nom du document, est visible en premier, en haut de la fenêtre. Par ailleurs, les informations importantes telles que le titre de la fenêtre ou le nom du document sont mises en évidence par une police grasse et un positionnement central. Il est à noter qu'un problème d'utilisabilité a aussi été corrigé puisqu'il n'était pas possible d'abandonner le dialogue dans la fenêtre de gauche.

Regrouper les commandes en fonction de leur sens ou de l'objet auquel elles se rapportent.

Plus le nombre d'éléments à l'écran est important, plus le temps de recherche augmente. Lorsque les informations sont regroupées, la lecture de la fenêtre est plus facile car l'utilisateur y trouve plus rapidement ce qu'il cherche.

Différents artifices graphiques permettent de constituer des groupes, par exemple des espaces de séparation, un cadre autour du groupe ou un fond de même couleur.

| | |
|------------------------|----------------------------|
| PRODUITS RÉGIONAUX | |
| RÉGION : SUD-OUEST | |
| DISTRIBUTEUR : C. COIN | |
| DISPONIBILITÉ : 36 H | TARIFS JUSQU'AU : 15/01/99 |
| PÂTÉS AU FOIE GRAS | PRIX |
| FOIE DE CANARD 65 g | 19,50 |
| FOIE DE CANARD 130 g | 37,00 |
| FOIE D'OIE 65 g | 14,50 |
| FOIE D'OIE 130 g | 25,00 |

| Produits Régionaux | |
|------------------------|----------------------------|
| Région : Sud-Ouest | Disponibilité : 36 h |
| Distributeur : C. Coin | Tarifs jusqu'au : 15/01/99 |
| Pâtés au Foie Gras | Prix |
| Foie de Canard 65 g | 19,50 |
| Foie de Canard 130 g | 37,00 |
| Foie d'oie 65 g | 14,50 |
| Foie d'oie 130 g | 25,00 |

Déconseillé

Préférable

Figure 2.8 — Le regroupement facilite la compréhension de la fenêtre. Pour cela, plusieurs artifices typographiques ont été mis en œuvre : le rapprochement, l'encadrement et la police de caractères.

Donner un titre à chaque groupe d'objets.

Le titre guide la lecture de la fenêtre (voir figure 2.9). Toutefois, il augmente la taille du groupe. Un compromis doit être trouvé entre la taille de la fenêtre et le guidage induit par les titres. Puisqu'il s'agit d'un élément de signalétique particulier, le titre se distingue par une typographie différente. La position du titre est aussi un élément distinctif, par exemple une indentation ou un centrage.

Par ailleurs, un alignement régulier des éléments de la fenêtre facilite la lecture. C'est également un vecteur de préférence car il confère une esthétique plus harmonieuse à la fenêtre. Cependant, il ne garantit pas une réduction du temps de recherche [Tullis 88].

De tous les composants de l'interface, la fenêtre est celui qui va faire l'objet de la lecture la plus attentive de la part de l'utilisateur. Elle doit lui fournir les informations nécessaires pour mener à bien sa tâche et uniquement celles-ci. Les données superflues, en dehors du contexte de la tâche courante vont surcharger inutilement l'affichage.

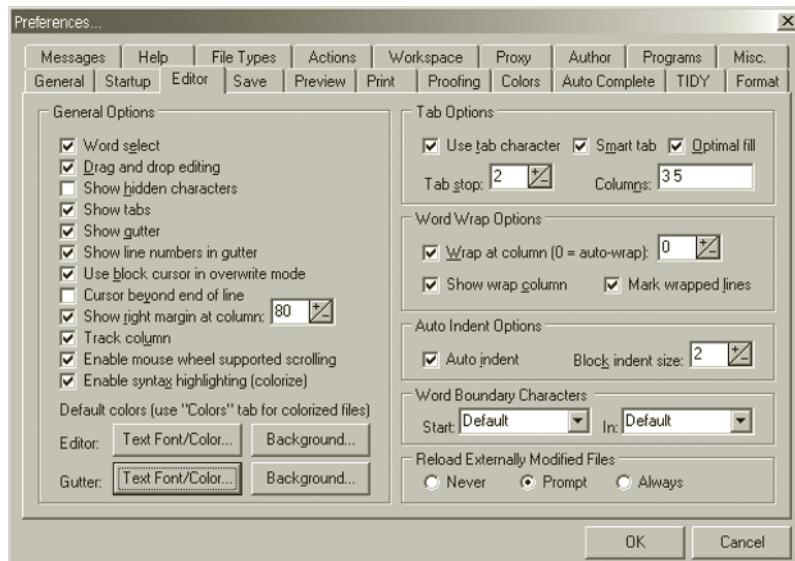
Assurance automobile

| | |
|---------------------|---------------------------------------|
| Assuré | Véhicules |
| Nom : _____ | Automobile 1 Marque : _____ |
| Adresse : _____ | Type : _____ |
| Code postal : _____ | Immatriculation : _____ |
| Ville : _____ | Automobile 2 Marque : _____ |
| Conducteurs | Type : _____ |
| Nom : _____ | Immatriculation : _____ |
| Nom : _____ | |
| Nom : _____ | |
| Nom : _____ | |
| | Annuler Valider |

Figure 2.9 — Les titres rendent explicites le rôle des différents groupes d'objets de la fenêtre.

Éviter les fenêtres trop verbeuses.

Il importe de veiller à n'afficher que les données pertinentes, c'est-à-dire celles dont se sert l'utilisateur pour réaliser la tâche à laquelle est dédiée la fenêtre. Trop d'informations vont non seulement accroître le temps de lecture, mais aussi induire des difficultés de compréhension.



Déconseillé

Figure 2.10 — Lorsque la fenêtre est trop riche, l'utilisateur est perdu. Plutôt que d'afficher la totalité des informations, il est préférable de faire un tri.

Fournir une aide contextuelle.

Un bon moyen de fournir des informations à l'utilisateur sans surcharger l'interface est d'afficher une aide contextuelle dans la barre d'état de la fenêtre. Le texte de l'aide ne s'y affiche que lorsque le pointeur souris est au-dessus du champ concerné. Aucun affichage supplémentaire ne vient masquer la zone d'intérêt de l'utilisateur. Il ne lira le message qu'en cas de besoin. L'exemple suivant montre comment l'aide contextuelle permet de diminuer de manière sensible le contenu de la fenêtre.

| | |
|---|---|
| <p>Réservation</p> <p>Nom de famille : _____ <small>(Taper le nom de famille, puis le prénom)</small></p> <p>Adresse postale : _____ <small>(Saisir la rue, le code postal puis la ville)</small></p> <p>Date (jj/mm/aa) : _____</p> <p>Séance (matinée ou soirée) : _____</p> <p>Nb de places : _____</p> <p>Pour déplacer le curseur, utiliser les flèches Taper sur "Entrée" pour valider ESC pour abandonner</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Ok"/></p> | <p>Réservations</p> <p>Nom : _____ Adresse : _____</p> <p>Date : ____/_____ Séance : _____ (M/S) Nb de places : _____</p> <p style="text-align: center;"><i>Déplacer le curseur : Flèches Valider : Entrée Abandonner: ESC</i></p> <p>Nom : taper nom de famille, prénom <small>(ex. Nogier Jean-François)</small></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Ok"/></p> |
|---|---|

Déconseillé

Préférable

Figure 2.11 — La fenêtre de droite est moins chargée car le texte explicatif n'est affiché qu'à la demande lorsque l'utilisateur place le pointeur souris au-dessus du champ concerné. Ainsi, le message d'aide peut être plus riche sans surcharger la zone de travail.

Utiliser des titres courts et non ambigus.

Dans une fenêtre de dialogue, les titres sont des éléments de guidage. Ils permettent à l'utilisateur de s'orienter efficacement dans la mesure où ils peuvent être lus rapidement et correctement compris.

Uniformiser les termes et la syntaxe employés dans toutes les fenêtres de l'application.

L'emploi d'un vocabulaire cohérent sur l'ensemble de l'interface facilite l'apprentissage du logiciel.

Diminuer les saisies clavier.

Le principal inconvénient des fenêtres de dialogue est l'utilisation du clavier pour les saisies, car ce dernier est source d'erreur. Il est donc conseillé de proposer également une saisie à la souris : listes de sélection, boutons radio ou cases à cocher.

Optimiser l'occupation de l'écran.

Plus la fenêtre contient d'objets, plus elle prend de place à l'écran. L'utilisation des onglets permet de regrouper un grand nombre de données dans une même fenêtre. Il convient toutefois de veiller à ce que les différents onglets soient cohérents vis-à-vis de la tâche de l'utilisateur et que ce dernier n'ait pas à se souvenir de la valeur d'un paramètre d'une page à l'autre.

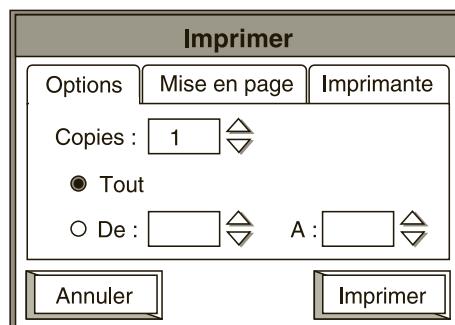


Figure 2.12 — Les onglets permettent de gagner de la place à l'écran.

Permettre un accès rapide et direct aux utilisateurs expérimentés.

L'utilisation de la fenêtre peut être fastidieuse pour les utilisateurs expérimentés. Des raccourcis claviers, vont permettre de rendre plus rapide l'accès aux fonctions les plus fréquemment utilisées.

Guider l'utilisateur.

L'apprentissage de la fenêtre de dialogue est facilité par des textes explicatifs et l'affichage de messages contextuels dans la barre d'état.

2.2.3 Boutons

Un bouton sert à déclencher une commande par un clic souris. Il prend l'apparence grise lorsqu'il est inactif. Son principal intérêt est de permettre un accès rapide aux commandes.

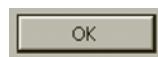


Figure 2.13 — Bouton.

Employer des boutons pour les commandes fréquemment utilisées.

Le bouton étant visible en permanence, il est accessible immédiatement. Il demande un seul clic pour déclencher la commande. Le gain en rapidité qui en résulte 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 en lui permettant 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`.

Les menus, que nous présentons plus loin, permettent, tout comme les boutons, de déclencher une commande par sélection. Leur rôle est semblable. Aussi, lors de la conception de l'interface, la question se pose fréquemment de savoir s'il convient de choisir un menu ou un bouton. Le tableau suivant fournit des critères de choix.

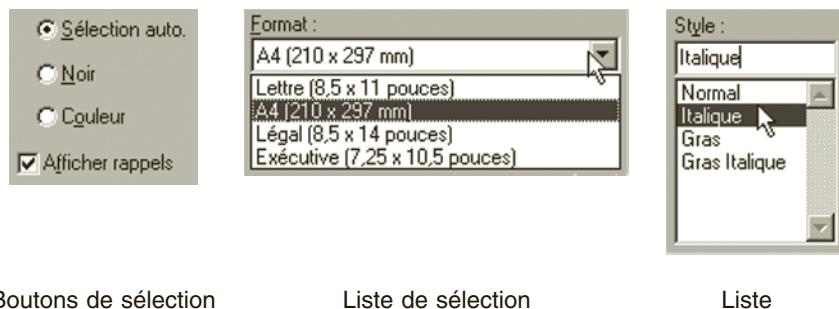
Tableau 2.1 — Critères de choix entre un bouton et un menu.

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

La principale différence entre le menu (voir § 2.3) 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.

2.2.4 Composants de sélection

Dans une fenêtre, différents composants vont permettre de choisir parmi un ensemble de données : les boutons de sélection, que l'on appelle *boutons radio* ou *case à cocher* selon que les choix sont exclusifs ou non, la liste de sélection et la liste simple.



Boutons de sélection

Liste de sélection

Liste

Figure 2.14 — Le nombre de choix possibles et la place libre à l'écran sont les principaux critères de choix d'un composant de sélection.

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.

Employer la liste de sélection lorsque la place est réduite et les choix peu fréquents.

La liste de sélection peut contenir plus de choix. Mais ils sont d'un accès moins direct que les boutons de sélection (2 clics). Cependant, elle présente l'avantage d'occuper moins de place à l'écran.

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

La liste peut contenir un grand nombre d'éléments. Elle est particulièrement utile lorsque l'on ne connaît pas *a priori* le nombre de choix possibles, mais la sélection y est difficile car l'utilisateur doit se servir des barres de défilement.

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.

Le tableau 2.2 résume les différents critères de choix d'un composant de sélection.

Tableau 2.2 — Choix des composants 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 | X | | | | |
| Liste de sélection | X | X | X | | |
| Liste | | | | X | X |

2.2.5 Champs de saisie

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 2.15 — 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.

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.

| |
|---------------------|
| Nom : _____ |
| Code postal : _____ |
| Ville : _____ |
| Prénom : _____ |
| Rue : _____ |

Déconseillé

| | |
|---------------------|---------------|
| Prénom : _____ | Nom : _____ |
| Rue : _____ | Ville : _____ |
| Code postal : _____ | |

Préférable

Figure 2.16 — 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. 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 2.17 — L'historique évite de réitérer les saisies.

Prévenir des erreurs de saisie.

Les saisies au clavier sont source 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.

La saisie peut aussi se faire par *manipulation directe* avec une barre de défilement. Ainsi la valeur est toujours exacte car elle appartient nécessairement à l'intervalle prédéfini. Cependant, par rapport à un champ de saisie, ce type de dialogue est moins précis et peu rapide.



Figure 2.18 — Une barre de défilement permet d'éviter les erreurs de saisie, mais elle est moins rapide qu'une saisie au clavier.

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.



Figure 2.19 — Des erreurs sont évitées lorsque l'utilisateur choisit lui-même les unités.

Les problèmes d'utilisabilité qui apparaissent généralement avec les champs de saisie proviennent de difficultés de compréhension à plus forte raison lorsque la fenêtre est utilisée peu souvent. Il convient d'être particulièrement attentif au guidage offert par les champs de saisie.

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.

Heure : hh:mm

Figure 2.20 — Les indications guident l'utilisateur dans la saisie.

Indiquer les champs de saisie optionnels et ceux qui sont obligatoires.

Distinguer par une présentation différente les champs facultatifs de ceux qui sont obligatoires aide l'utilisateur à comprendre le fonctionnement du système et lui évite des erreurs.

Guider l'utilisateur dans la saisie.

Lorsque l'application le permet, il est conseillé d'associer une liste de sélection au champ de saisie. En effet, ce composant fournit les valeurs possibles du champ. Il n'est plus nécessaire de saisir au clavier, il suffit de sélectionner la valeur souhaitée dans la liste. En limitant la frappe, ce composant réduit sensiblement le risque d'erreur.

Finalement, lors de la conception d'une interface homme-machine, la question se pose fréquemment de savoir comment aligner les étiquettes et les champs de saisie. Analysons les différents cas de figure.

| |
|-----------------------------|
| Nom : _____ |
| Fonction : _____ |
| Numéro de téléphone : _____ |

Déconseillé

Figure 2.21 — La saisie est difficile car les champs ne sont pas alignés.

Les champs de saisie ne sont pas alignés. À la lecture, le début de chaque champ doit être recherché, la saisie est ralentie.

| | |
|-----------------------|-------|
| Nom : | _____ |
| Fonction : | _____ |
| Numéro de téléphone : | _____ |

Déconseillé

Figure 2.22 — Les champs sont éloignés des étiquettes ; des erreurs sont à craindre.

La distance entre les premiers labels et la zone de saisie correspondante est conséquente. Les mouvements oculaires sont importants. Des erreurs de parallaxe sont à craindre.

| |
|-----------------------------|
| Nom : |
| Fonction : |
| Numéro de téléphone : |

Déconseillé

Figure 2.23 — Le risque de confusion est moindre mais l'interface est chargée.

Les « points de suite » limitent les risques d'erreur, mais les mouvements oculaires demeurent importants et l'interface est chargée.

| |
|-----------------------------|
| Nom : |
| Fonction : |
| Numéro de téléphone : |

Préférable

Figure 2.24 — Le lien entre l'étiquette et le champ apparaît clairement.

Cette présentation réduit les mouvements oculaires ainsi que les risques de confusion. Mis à part son esthétique, c'est la solution « passe-partout » si l'on ne peut pas réduire les étiquettes.

| |
|------------------|
| Nom : |
| Fonction : |
| Tél. : |

Préférable

Figure 2.25 — Lorsque l'étiquette peut être réduite, cette présentation facilite la lecture et réduit le temps de saisie.

Par contre, s'il est possible d'uniformiser la taille des étiquettes, la justification à gauche de l'ensemble facilitera la lecture ainsi que la saisie. La distance étant réduite, les risques de confusion sont moindres.

2.3 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*.

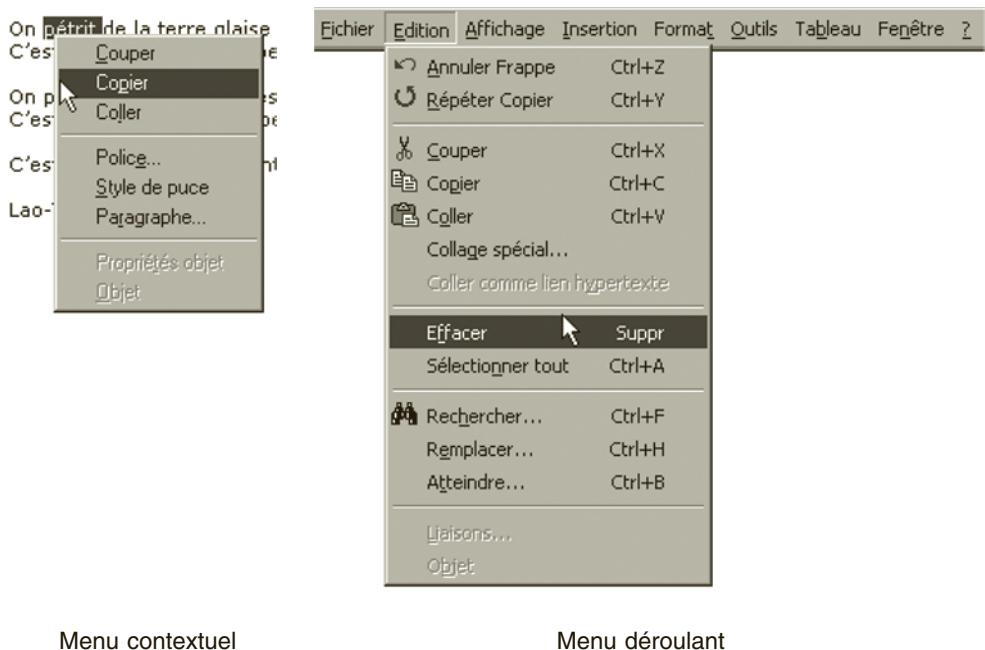


Figure 2.26 — Les menus.

2.3.1 Avantages et inconvénients

En terme d'utilisabilité, les menus 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 du logiciel 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. L'utilisateur gardant ainsi sous les yeux les titres des menus, la mémorisation est facilitée. 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 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.

2.3.2 Recommandations

Le principal intérêt du menu est de faciliter l'apprentissage du logiciel. Il remplit 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, chaque menu fournissant 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.

Organiser les menus en largeur d'abord : minimiser la profondeur.

Les sous-menus permettent de découper un menu en plusieurs niveaux. La manière de décomposer le menu influe sur le temps d'accès à un item. [Miller 81] a montré que les performances sont meilleures avec un menu en largeur plutôt qu'en profondeur. Pour 64 options, la structure optimisant les temps d'accès possède 2 niveaux et 8 options par item. Le taux d'erreur est le plus important pour 6 niveaux avec 2 options par item, tandis que le temps de sélection est maximum avec 1 niveau à 64 choix.

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.

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

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

Selectionner 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 réduite, offrant de cette manière un gain en rapidité.

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 non seulement un facteur d'homogénéité, mais aussi un moyen de guidage qui concourt à faciliter l'apprentissage du logiciel.

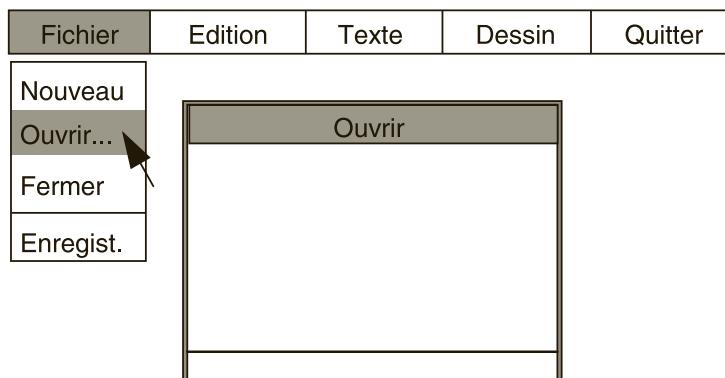


Figure 2.27 — Lorsque le titre de la fenêtre est cohérent avec l'item du menu correspondant, l'utilisateur établit le lien entre la sélection de la commande et l'affichage de la fenêtre.

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

L'utilisation des menus est parfois fastidieuse car l'utilisateur doit cliquer au moins deux fois pour déclencher une commande, ce qui constitue finalement une perte de temps importante lorsque l'opération est fréquemment réitérée. Des *raccourcis clavier*, c'est-à-dire l'appui simultané sur plusieurs touches, permettent de rendre l'interaction plus rapide. Cependant, ils sont difficiles à apprendre, c'est pourquoi il est conseillé d'indiquer le nom du raccourci dans le menu, afin que l'utilisateur puisse le mémoriser facilement.

2.3.3 Menus contextuels

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.

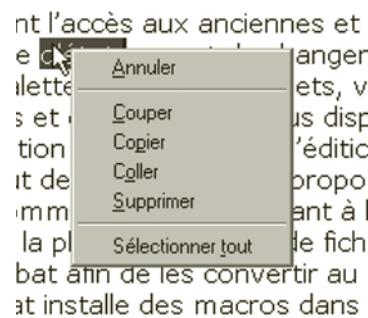


Figure 2.28 — Menu contextuel.

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, rien n'indique à l'utilisateur qu'un composant est susceptible d'ouvrir un menu contextuel.

Mettre en évidence les objets susceptibles d'ouvrir un menu contextuel lorsque le pointeur souris passe au-dessus.

Pour les applications complexes, l'apprentissage des différentes zones d'appel de menu contextuel peut prendre un certain temps.

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. menu déroulant).

2.4 TOUCHES DE FONCTION

Le clavier alphanumérique permet un accès direct à certaines commandes. Les touches généralement utilisées pour cela sont les touches de fonction situées sur la ligne du haut du clavier. Par extension, on appelle *touche de fonction* le mode de dialogue consistant à utiliser le clavier pour activer des commandes.

2.4.1 Avantages et inconvénients

Le principal intérêt de ce mode de dialogue est d'être facile à utiliser et surtout rapide. Il suffit d'un simple appui pour déclencher la commande. L'utilisateur contrôle le dialogue. Il décide lui-même des commandes à déclencher. Par ailleurs, les touches de fonction permettent de gagner de la place à l'écran. Cependant, il est parfois utile d'afficher l'intitulé des touches dans le bas de l'écran, s'il n'est pas inscrit sur la touche elle-même. Lorsqu'elles sont peu nombreuses, les touches de fonction sont faciles à apprendre à condition toutefois que l'intitulé des touches soit explicite et qu'aucune combinaison de plusieurs touches (appui simultané) ne soit requise. Dans ces conditions seulement, ce mode de dialogue est facile à mémoriser. Finalement, il est assez peu sujet à erreur dans la mesure où l'action demandée (un appui) est relativement simple.

Par contre, ce mode de dialogue présente l'inconvénient de sa simplicité, à savoir qu'il est rapidement limité par le nombre de touches disponibles. Il dépend du clavier utilisé, ce qui peut poser des problèmes de compatibilité dans certains cas. Par ailleurs, il ne peut couvrir qu'un nombre limité de fonctionnalités.

Les touches de fonction conviennent aux utilisateurs occasionnels lorsqu'elles sont utilisées en petit nombre et que les libellés sont explicites. Par contre, il peut être mis en œuvre avec un plus grand nombre de touches pour des utilisateurs expérimentés qui apprécieront, au prix d'un effort d'apprentissage, la rapidité d'utilisation et le contrôle du dialogue. Une fois acquises, les touches de fonction vont permettre de réduire sensiblement le temps d'exécution des commandes. C'est la raison pour laquelle elles sont fréquemment employées dans les applications professionnelles.

2.4.2 Recommandations

Réserver les touches de fonction aux commandes fréquentes et génériques.

Il est intéressant de permettre un accès rapide aux commandes qui se retrouvent à différents niveaux de l'application ou dans plusieurs fenêtres, telles que Valider, Fermer ou Imprimer.

Utiliser la même touche pour les « couples » de commandes.

Lorsqu'une commande fonctionne en « bascule » à la manière d'un interrupteur, elle est plus simple à apprendre lorsque le même moyen de dialogue donne accès aux deux fonctionnalités, par exemple : Ouvrir et Fermer.

Placer les commandes les plus fréquentes aux positions les plus accessibles.

Placer les commandes à risque à des positions d'accès plus difficile.

En associant ainsi les commandes aux touches selon leur degré d'accessibilité, l'accès aux commandes fréquentes est rendu plus facile, tandis que les commandes importantes sont protégées.

Sur un clavier, les touches les plus accessibles sont celles de la rangée du bas : la barre d'espace, les touches Ctrl et Alt. Sur une rangée de touches, celles situées aux extrémités sont les plus faciles à atteindre, tandis que dans une matrice les touches d'angle sont les plus accessibles.

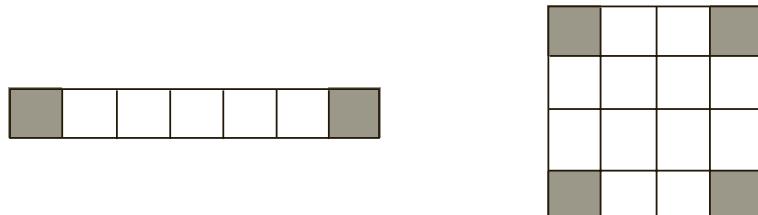


Figure 2.29 — En règle générale, les touches les plus accessibles sont aux extrémités.

Placer les touches de fonction de façon cohérente par rapport aux objets correspondants à l'écran.

Lorsque les touches contrôlent des composants de l'écran, il est recommandé que leurs positions respectives soient homothétiques, afin d'en faciliter l'apprentissage.

2.5 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. Ce mode de dialogue s'appuie sur la métaphore « du monde physique » qui veut que l'utilisateur se serve du logiciel 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. Tout comme dans le monde réel, il est possible de faire et de défaire de la même manière ; l'action élémentaire est généralement réversible. Finalement, l'impact de la commande sur l'objet est immédiatement visible.

2.5.1 Avantages et inconvénients

Adoptée par la plupart des logiciels, la manipulation directe offre de nombreux avantages. C'est un mode d'interaction familier. De ce fait, il est facile à mémoriser et facile à apprendre. L'interaction est directe. L'utilisateur s'intéresse au résultat qu'il cherche à obtenir plus qu'à la manière de déclencher la commande. Les erreurs sont peu nombreuses. 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 du logiciel. Il le comprend mieux et commet moins d'erreurs. De plus, le clavier étant moins utilisé, les erreurs de saisie sont plus rares. Finalement, c'est un mode de dialogue réversible. Chaque commande dispose de son « inverse », généralement accessible de la même manière. Il est possible de revenir en arrière, de « défaire » ou d'annuler, et donc de rattraper ses erreurs.

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. La manipulation directe peut être aussi inefficace. Elle requiert parfois une opération manuelle là où un automatisme serait plus performant, en particulier pour les tâches répétitives. 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.

Dans la mesure où elle s'appuie sur une représentation spatiale des données et qu'elle propose une interaction par déplacement d'objets graphiques, la manipulation directe est particulièrement bien adaptée au traitement des données géo-référencées, par exemple la surveillance de processus, les applications de contrôle/commande, la simulation ou la CAO.

2.5.2 Recommandations

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 du logiciel 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 de compréhension et de manipulation du système.

Dans un premier temps, la réduction des distances sémantiques minimise les ressources cognitives nécessaires à la compréhension du système.

Adapter les fonctionnalités aux intentions de l'utilisateur.

Le logiciel 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.

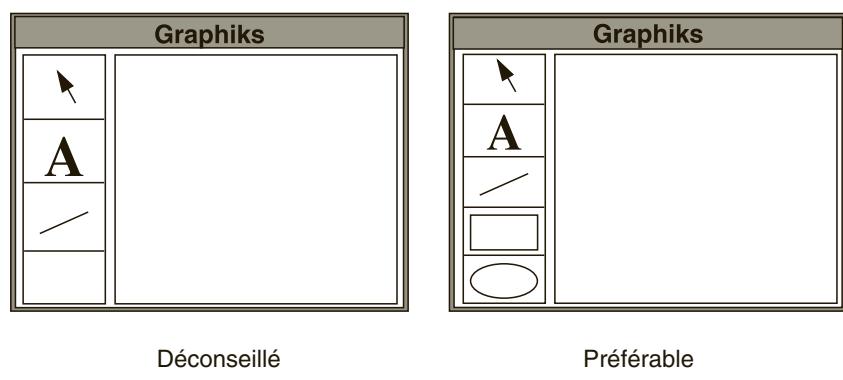


Figure 2.30 — Quand les fonctionnalités répondent directement aux besoins de l'utilisateur, le logiciel est plus simple à utiliser.

Par exemple, dans la figure précédente, le logiciel de gauche offre quelques fonctionnalités graphiques (sélection, saisie de texte, tracé de droite) qui permettront peut-être à un utilisateur « habile » de dessiner. Cependant, il ne sera pas aussi facile à utiliser que le logiciel de droite qui propose directement des outils pour construire les cercles ou les rectangles.

Présenter les résultats sous une forme directement exploitable.

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

| Comptabilité | | | |
|-------------------------------|---------|----------|----------|
| Paiements en attente 14/09/97 | | | |
| Nom | Montant | Echéance | Encaissé |
| Dupont | 356 | 10/09/97 | Oui |
| Smith | 345 | 17/10/97 | Non |
| Durand | 787 | 07/09/97 | Non |
| Jones | 421 | 22/09/97 | Non |
| Dubois | 676 | 10/09/97 | Non |
| White | 861 | 30/08/97 | Oui |

| Comptabilité | | | |
|-------------------------------|---------|----------|----------|
| Paiements en attente 14/09/97 | | | |
| ECHEANCES DEPASSEES | | | |
| Nom | Montant | Echéance | Encaissé |
| Durand | 787 | 07/09/97 | Non |
| Dubois | 676 | 10/09/97 | Non |

Déconseillé

Préférable

Figure 2.31 — Le logiciel est plus facile à comprendre si les données affichées peuvent être exploitées directement.

Imaginons que l'utilisateur consulte le logiciel ci-dessus (figure 2.3.1) 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.

Ces deux exemples nous montrent que la réduction des distances sémantiques nécessite une parfaite connaissance de l'activité de l'utilisateur.

La réduction des distances articulatoires, quant à elle, minimise les ressources perceptives et motrices liées à l'utilisation du logiciel. 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 que d'utiliser une fenêtre de dialogue (figure 2.32).

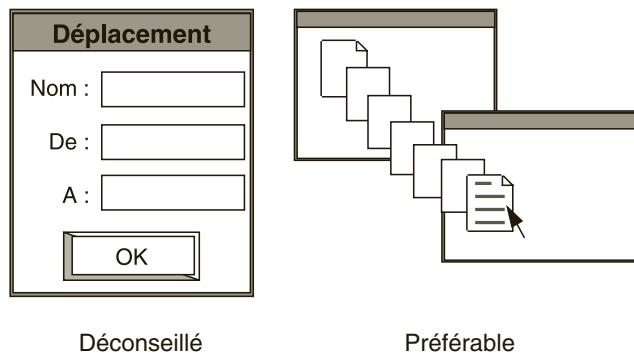


Figure 2.32 — La commande est plus simple lorsqu'un geste suffit pour l'exécuter.

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.

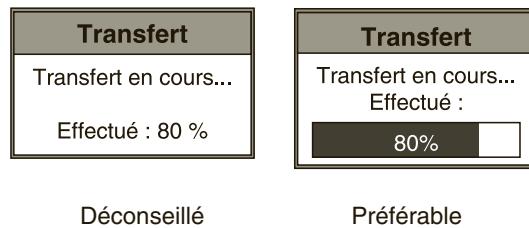


Figure 2.33 — Un graphique s'interprète plus rapidement qu'un texte.

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.

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

La manipulation directe s'appuyant principalement sur la représentation graphique des objets, il est essentiel de fournir un retour visuel aux actions de l'utilisateur. Le retour facilite l'apprentissage. Il comble en partie les difficultés de

compréhension rencontrées parfois avec ce mode de dialogue. Il peut être mis en œuvre de différentes manières : en modifiant l'apparence de l'objet, en modifiant la forme du pointeur souris ou en affichant de façon continue l'objet, ou sa silhouette, lorsque l'utilisateur le déplace. Par ailleurs, 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.

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 menu ou par 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 touches de fonction pour rendre plus rapide l'accès aux fonctions fréquemment utilisées par les utilisateurs expérimentés.

Simplifier la sélection des données.

Selectionner 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.

Faciliter les tâches répétitives.

Réitérer de nombreuses fois la même manipulation est l'un des inconvénients majeurs de la manipulation directe. C'est pourquoi il est conseillé d'offrir la possibilité de chaîner plusieurs commandes.

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 c'est possible, une saisie au clavier.



Figure 2.34 — Choisir une valeur numérique par manipulation directe est parfois une véritable prouesse. La saisie au clavier est plus rapide et plus précise, mais elle présente un risque d'erreur.

2.5.3 Souris

Sur une interface à manipulation directe, la souris est le principal outil du dialogue. Elle offre l'intérêt de permettre un excellent contrôle du mouvement du pointeur, mais nécessite cependant un travail de coordination entre la main et la vue qui demande un léger apprentissage.

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.

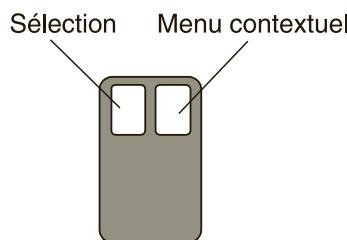


Figure 2.35 — Dialogue souris Windows.

Avec des souris à trois boutons, des dialogues plus riches, mais aussi plus difficiles à apprendre peuvent être envisagés.

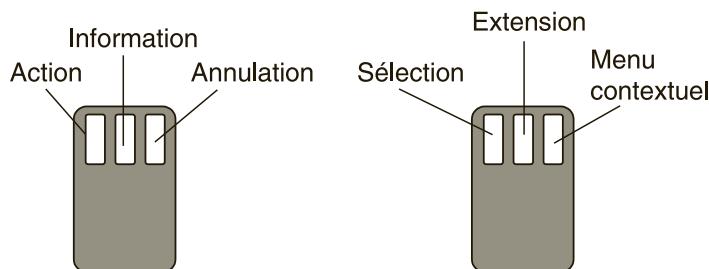


Figure 2.36 — Dialogue souris 3 boutons.

Cependant, il n'est pas nécessaire d'utiliser tous les boutons de la souris ; au demeurant, le Macintosh n'en utilise qu'un seul. En effet, la souris peut être aussi une source d'erreur.

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.

Utiliser le survol souris pour guider l'utilisateur.

Le pointeur souris peut permettre d'afficher des informations, sans que l'utilisateur n'ait à cliquer, directement au *survol souris*, c'est-à-dire lorsque la souris passe au-dessus de l'objet. Par exemple, l'affichage d'une bulle d'aide ou d'un message dans la barre d'état de la fenêtre va servir à aider l'utilisateur en fonction de la position de sa souris.

Le *double-clic* permet d'activer rapidement une fonction en court-circuitant des étapes intermédiaires du dialogue. 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 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 source d'erreur en cas de stress. Des alternatives doivent être proposées, par le biais du clavier par exemple.

2.6 TEMPS DE RÉPONSE

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 au cumul du temps de réponse du système, du délai d'affichage, du temps qui lui est nécessaire pour lire, puis comprendre et interpréter la réponse, du temps mis pour décider et mettre en œuvre les actions consécutives à cette réponse, ainsi qu'éventuellement le temps perdu par erreur et finalement, 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 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.

Minimiser les variations du temps de réponse.

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

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.

L'icône généralement utilisée pour symboliser l'attente est le sablier.



Figure 2.37 — Lorsque le traitement est de courte durée, une icône suffit pour avertir l'utilisateur.

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

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 suivant.

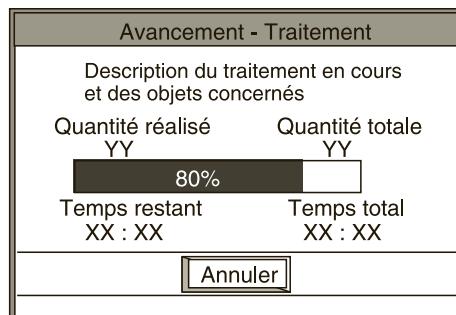


Figure 2.38 — Pour un traitement long, il est conseillé de fournir à l'utilisateur des éléments à la fois quantitatifs et qualitatifs afin qu'il puisse en mesurer l'avancement.

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.



Figure 2.39 — Le graphisme et le texte se complètent : la jauge montre à l'utilisateur qu'une opération est en cours tandis que le texte précise l'activité 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.

3

Les erreurs et l'aide en ligne

| | |
|-------------------------------------|----|
| TRAITEMENT DES ERREURS..... | 78 |
| <i>Erreurs d'intention</i> | 78 |
| <i>Erreurs d'exécution</i> | 79 |
| <i>Erreurs perceptives</i> | 80 |
| <i>Erreurs cognitives</i> | 81 |
| <i>Erreurs motrices</i> | 82 |
| <i>Prévention des erreurs</i> | 83 |
| <i>Correction des erreurs</i> | 85 |
| <i>Messages d'erreur</i> | 86 |
| AIDE EN LIGNE | 90 |
| <i>Différentes aides</i> | 91 |
| <i>Recommandations.....</i> | 92 |
| L'INTERFACE IDÉALE | 96 |

La convivialité d'une interface homme-machine réside en grande partie dans les moyens mis en œuvre pour prévenir les erreurs de l'utilisateur. Qu'elle survienne suite à une action involontaire ou par manque de connaissances, l'erreur est perçue par l'utilisateur comme un échec. Elle accroît sensiblement son stress et peut parfois conduire à un rejet du logiciel. C'est généralement une erreur qui conduit pour la première fois l'utilisateur à consulter l'aide en ligne. Il est donc essentiel de lui accorder une attention particulière, tout en souhaitant que le logiciel soit suffisamment facile à utiliser pour que l'aide ne soit jamais utilisée...

Par une analyse des différents types d'erreur, ce chapitre explique comment prévenir et corriger les erreurs. Il fournit des recommandations sur la façon de rédiger les messages d'erreur. Puis il explique comment concevoir l'aide en ligne de manière à ce qu'elle réponde aux questions de l'utilisateur.

3.1 TRAITEMENT DES 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.

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.

3.1.1 Erreurs d'intention

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'erreur.

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'erreur.

3.1.2 Erreurs d'exécution

Les erreurs d'exécution correspondent à un « mauvais fonctionnement » du processeur humain (voir l'annexe A). Elles trouvent leur origine dans chacun des sous-systèmes, comme le montre la figure suivante.

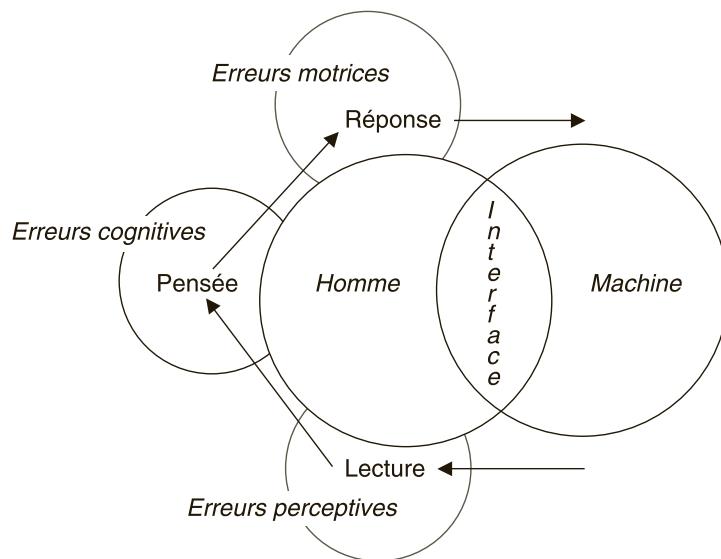


Figure 3.1 — Les erreurs d'exécution trouvent leur origine dans les différents sous-systèmes du processeur humain.

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.

3.1.3 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 suivante.

B 8 / Z 2 / I 1 / S 5 / O 0

Figure 3.2 — Couples lettre-chiffre sources d'erreur de perception.

Utiliser les techniques de mise en évidence.

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 |
|-----------------------|--------------|-------|
| Notre-Dame de Paris | 15-nov | oui |
| Jean de Florette | 13-sept | non |
| La Gloire de mon père | 14-oct | oui |
| Le Chateau de ma mère | 06-nov | non |
| Les Misérables | 25-nov | oui |

Déconseillé

Figure 3.3 — 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.

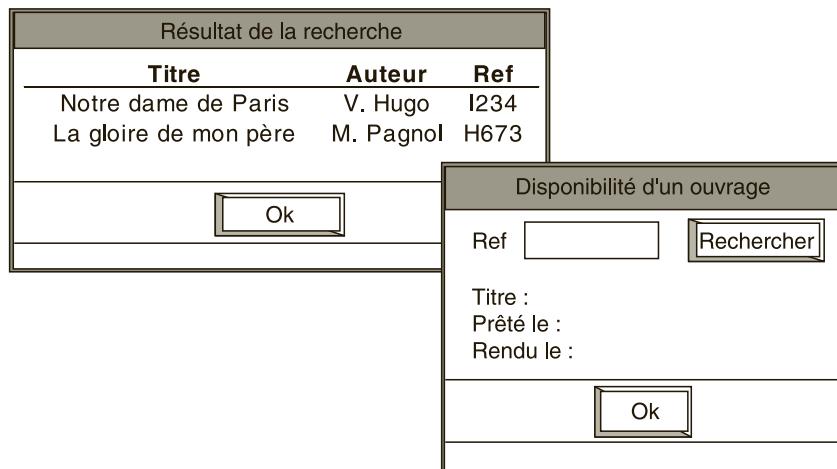
Le manque de retour est également à l'origine d'erreurs perceptives. Par exemple, il arrive d'appuyer plusieurs fois sur une touche en l'absence de retour visuel ou auditif.

3.1.4 Erreurs cognitives

Les erreurs cognitives sont principalement liées à des difficultés de mémorisation comme devoir se souvenir d'une particularité d'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'un ouvrage, 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 de l'ouvrage. 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 3.4 — 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'erreur. 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.

- A. Create
- B. Delete
- C. Append
- D. Backup

Déconseillé

Figure 3.5 — Les indices employés ici n'aident pas l'utilisateur à se souvenir de la commande correspondante, bien au contraire.

Concevoir un mode de dialogue et une présentation cohérente.

L'homogénéité facilite la mémorisation. Inversement, des incohérences sont source 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.

3.1.5 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.

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.

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.

3.1.6 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 3.6, la demande de destruction d'un fichier doit être confirmée par une action de l'utilisateur sur le bouton Effacer.

Il est essentiel d'éviter qu'une commande importante ne soit déclenchée par inattention. Cependant, une fenêtre de confirmation est parfois perçue comme

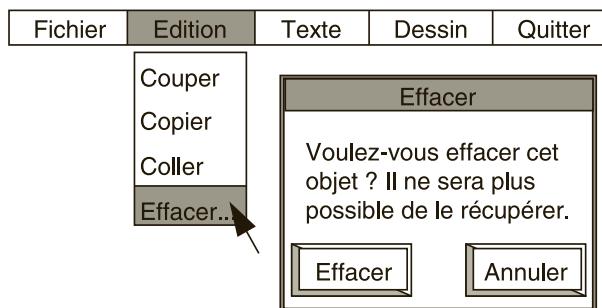


Figure 3.6 — Le message sert à prévenir un effacement involontaire.

une gêne par les utilisateurs expérimentés pour lesquels il est préférable d'offrir la possibilité de désactiver cette protection.

Rendre inactives les commandes indisponibles.

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 ?

| | |
|----------------------------|-------|
| Nom : Dupont | _____ |
| Age : | 26 |
| Réduction 3ème âge : _____ | |

Déconseillé

Figure 3.7 — Le champ Réduction 3ème âge est ambigu : dans quel cas doit-il être rempli ?

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.

| |
|----------------------------|
| Nom : Dupont_____ |
| Age : 26 |
| (A remplir si Age > 60) |
| Réduction 3ème âge : _____ |

Préférable

Figure 3.8 — Un texte lève le risque d'erreur mais il surcharge la fenêtre.

Une solution plus élégante consiste à n'afficher le champ Réduction 3ème âge que lorsque la saisie est requise.

| | |
|----------------------------|--|
| Nom : Dupont_____ | |
| Age : 26 | |
| | |
| Nom : Durand_____ | |
| Age : 63 | |
| | |
| Réduction 3ème âge : _____ | |

Préférable

Figure 3.9 — Le champ ne s'affiche que s'il est nécessaire de le remplir.

Cette dernière solution, plus difficile à mettre en œuvre, présente l'intérêt d'éliminer totalement le risque d'erreur.

Tester pour identifier les erreurs.

Les erreurs, d'intention en particulier, demeurent difficiles à prévoir ; il est essentiel de monter des tests d'utilisabilité pour identifier les cas d'erreur. En général, les erreurs les plus fréquentes apparaissent dès les premiers tests d'utilisabilité.

3.1.7 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.

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 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.

Permettre l'accès à l'aide en ligne.

Cependant, l'aide en ligne est généralement écrite dans une optique de formation et répond rarement à l'erreur rencontrée de façon immédiate. Ce n'est qu'en dernier ressort que l'utilisateur cherche dans l'aide en ligne, car il sait que la recherche va lui prendre du temps.

3.1.8 Messages d'erreur

Le logiciel peut répondre de différentes manières à une erreur de l'utilisateur. Cette réponse doit être adaptée au type d'erreur. [Mayhew 92] dresse la typologie suivante.

Premier cas de figure, *le logiciel bloque l'utilisateur* et l'empêche de continuer tant qu'il n'a pas corrigé l'erreur. Ce mode de réponse convient aux erreurs graves pour lesquelles il y a un risque de 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 la chose 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 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 l'exemple ci-après.



Déconseillé

Figure 3.10 — 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.

| | |
|-----------------------------|--|
| Erreur : syntaxe incorrecte | Erreur : le répertoire de destination manque |
| Déconseillé | Préférable |

Figure 3.11 — 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.

| | |
|------------------------------|--------------|
| Erreur d'écriture sur disque | Disque plein |
| Déconseillé | Préférable |

Figure 3.12 — Lorsque le message décrit l'état du système, il est plus facile à comprendre.

Éviter les sources d'ambiguité.

Le libellé du message doit être le plus explicite possible afin d'éviter les erreurs d'interprétation.

| | |
|--------------------|----------------------------------|
| Fichier non trouvé | Il manque l'extension du fichier |
| Déconseillé | Préférable |

Figure 3.13 — 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.

| | |
|----------------------------------|---|
| Erreur dans le nombre de billets | Le nombre de billets doit être inférieur à 10, sinon utilisez la commande Billets Groupés |
| Déconseillé | Préférable |

Figure 3.14 — 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 ! 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.

| | |
|--|------------------------------|
| Erreur Fatale : Mauvaise saisie !!! | Erreur : Valeur non reconnue |
| Déconseillé | Préférable |

Figure 3.15 — Un message accusateur ne fait qu'accroître le stress de l'utilisateur.

PREFERER une syntaxe homogène.

La cohérence de l'interface homme-machine est globale. Elle concerne également le langage employé qui sera ainsi lu plus rapidement.

| | |
|---|--|
| Inacceptable Impossible à reconnaître Traitement avorté | Non accepté Non reconnu Traitement non exécuté |
| Déconseillé | Préférable |

Figure 3.16 — Une syntaxe homogène facilite la compréhension des messages.

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.

| | |
|--|-----------------------|
| Désolé, je ne peux pas accepter cette commande ! | Commande non acceptée |
| Déconseillé | Préférable |

Figure 3.17 — Le logiciel reste une machine.

3.2 AIDE EN LIGNE

L'aide est demandée par les utilisateurs qui la considère utile et pratique. Mais l'aide en ligne, qui a été conçue pour apprendre à se servir du logiciel, n'est généralement utilisée qu'en cas de problème et souvent dans un contexte d'urgence. Dans les faits, elle est peu employée.

Au contraire, l'utilisateur lui préfère, lorsqu'elle existe, l'assistance téléphonique [Haradji 96]. En effet, l'aide humaine se montre plus efficace car elle tient compte du contexte dans lequel se trouve l'utilisateur, elle s'adapte aux actions qu'il effectue et surtout, elle participe à son apprentissage en expliquant le logiciel et en donnant des conseils d'utilisation. Ce sont ces trois caractéristiques, contextuelle, dynamique et formatrice, qui vont rendre l'aide en ligne plus facile à utiliser.

Habituellement, l'utilisateur sollicite l'aide en ligne parce qu'il ne sait pas comment réaliser une tâche avec le logiciel. Il se pose la question « Comment faire pour ? » C'est la requête la plus fréquente. Il se sert aussi de l'aide lorsqu'il ne comprend pas comment fonctionne le système. Soit, il ne se souvient pas du rôle d'un objet ou d'une commande, soit il ne comprend pas la dynamique du système parce qu'il ne sait pas comment continuer une séquence d'actions, qu'il se trouve bloqué par un comportement inattendu du système ou que le résultat ne correspond pas à ce qu'il attendait.

Pour répondre efficacement à ces différents problèmes, 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.

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.

3.2.1 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, à la question « Qu'est-ce que ? ». Cependant, la recherche dans ce type d'aide nécessite une certaine expérience. Elle s'adresse à des utilisateurs expérimentés. Les débutants s'y perdent généralement. Le niveau de détail est parfois élevé et pas toujours pertinent par rapport au problème courant de l'utilisateur. Cette aide est statique. Elle ne tient pas compte du contexte dans lequel se trouve l'utilisateur. Elle contribue donc assez mal à l'apprentissage.

En général, le manuel en ligne intègre une rubrique *Comment...* qui explique la façon de mettre en œuvre les procédures pour lesquelles l'application est couramment utilisée. Cette rubrique est très utilisée car elle fournit des réponses aux questions que se pose l'utilisateur dans le cadre de sa tâche quotidienne.

L'*assistant (wizard)* répond à « Comment faire pour ? » en guidant l'utilisateur dans la réalisation d'une tâche. Bien que fort utile, il offre peu de visibilité sur le fonctionnement du système et fait peu appel à la participation de l'utilisateur.



Figure 3.18 — Comment... est la rubrique la plus fréquemment utilisée de l'aide en ligne, car elle répond directement aux besoins de l'utilisateur.

Il répond parfaitement à un besoin à court terme, mais ne permet pas à l'utilisateur d'apprendre et de comprendre le fonctionnement du logiciel.

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 terme de contenu. Il n'est donc pas toujours adapté aux problèmes spécifiques.

3.2.2 Recommandations

La recherche dans l'aide en ligne est une tâche supplémentaire pour l'utilisateur, il importe qu'elle soit la plus simple possible.

Fournir un accès rapide à l'aide en ligne.

Cette nouvelle activité, généralement imprévue, va venir perturber les actions en cours. Elle conduit l'utilisateur à modifier ses plans. Afin de minimiser 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.

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.

| Ventes | Commandes | Stocks |
|----------|-----------|----------|
| Éditer | Éditer | Éditer |
| Imprimer | Imprimer | Imprimer |
| Envoyer | Envoyer | Envoyer |

Figure 3.19 — 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.

Rédiger clairement.

Les règles énoncées ci-après visent à rédiger des documents clairs et faciles à comprendre.

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 50-55 caractères ou 30-35 caractères en double colonne.

Éviter les lignes trop courtes (moins de 26 caractères).

Éviter les coupures de mot.

Ne pas justifier à droite. Ce type de justification augmente de 11 % 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, elles ont été appliquées dans le texte suivant.

Données météo : Il existe différentes manières d'afficher les données météorologiques d'un site qui est identifié sur la carte par une chaîne de caractères. On peut tout d'abord afficher localement ces informations en cliquant droit sur le point, affichant ainsi le "pop-up menu ville" dans lequel on sélectionne "Données météo". Mais il est également possible d'afficher ces informations pour toutes les villes de la carte en activant le radio-bouton "Données météo" dans le bandeau de droite.

Données météo

Il y a deux manières d'afficher les données météorologiques :

1) Pour une ville donnée :

Afficher le "menu ville" (clic droit) et Sélectionner "Données météo".

2) Pour toute la carte :

Activer "Données météo" dans le bandeau de droite.

Déconseillé

Préférable

Figure 3.20 — 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. Quand le texte ne présente pas assez tôt le choix, l'utilisateur a tendance à se tromper car il ne le lit pas jusqu'au bout.

Pour sortir,sélectionner Quitter.
Attention si vous n'avez pas sauvegardé vos Préférences, elles seront perdues lorsque vous aurez sélectionné Quitter.

Déconseillé

Vous devez sauvegarder vos Préférences avant de quitter l'application.
Sauvegardez vos Préférences en utilisant le menu Session, puis quittez l'application en sélectionnant Quitter.

Préférable

Figure 3.21 — Les procédures sont comprises correctement lorsqu'elles sont présentées dans l'ordre où les décisions sont prises.

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.

En sélectionnant le menu Préférences, il est possible de mémoriser les fenêtres affichées.

Déconseillé

Pour mémoriser les fenêtres affichées, sélectionnez le menu Préférences.

Préférable

Figure 3.22 — 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.

Utiliser le bouton OK pour confirmer la sélection, puis appuyer sur Fermer pour effacer la fenêtre.

Pour confirmer la sélection, utilisez le bouton OK. Effacer la fenêtre en appuyant sur Fermer.

Déconseillé

Préférable

Figure 3.23 — Lorsque chaque action est exprimée dans une seule phrase, le texte est plus simple à comprendre.

Ne pas utiliser le futur.

L'utilisateur est en train d'effectuer la commande considérée lorsqu'il lit le texte. Il convient donc d'utiliser le présent, voire l'impératif.

Vous cliquerez sur OK

Cliquez sur OK

Déconseillé

Préférable

Figure 3.24 — Le langage utilisé doit correspondre au référentiel de l'utilisateur.

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.

3.3 L'INTERFACE IDÉALE

La technologie évolue rapidement et de nouveaux moyens de dialogue apparaissent tous les jours. Chacun présente des avantages et des inconvénients, mais aucun n'est polyvalent. Ainsi, on a longtemps cru que la reconnaissance vocale serait l'interface idéale qui allait remplacer le clavier de l'ordinateur. C'est



Figure 3.25 — La reconnaissance vocale ne remplacera pas le clavier.

d'ailleurs sur cette hypothèse qu'ont été lancés la plupart des programmes de recherche sur le sujet.

Maintenant, avec le recul, nous savons que la reconnaissance vocale ne supplantera pas le clavier, en particulier pour le traitement de texte. En effet, un dactylo frappe beaucoup plus vite qu'il ne parle. Qui plus est, il frappe et parle parfois en même temps ! Le clavier reste donc pour lui la meilleure interface pour saisir du texte. Par contre, pour les nombreux utilisateurs qui n'ont pas appris à se servir d'un clavier, qui ont moins de texte à saisir et qui travaillent dans un contexte plus calme, la reconnaissance vocale rend de grands services.

Il n'y a pas de bonne interface homme-machine, mais une interface adaptée à son utilisation.

L'interface doit être adaptée au profil de l'utilisateur, à la tâche qu'il veut mener et au contexte dans lequel il le fait. Parfois, une interface peut sembler inutilisable à certains alors que d'autres, plus expérimentés, la trouveront parfaitement à leur goût.

Qui plus est, dans ce domaine où il n'y a pas de vérité absolue, il convient d'être particulièrement vigilant quant à l'application de règles. Celles-ci permettent de concevoir les premières versions du logiciel et de mieux comprendre les réactions de l'utilisateur, mais *les règles ne garantissent pas à elles seules l'utilisabilité*. Pour cela, il convient d'expérimenter, sur la base d'un prototype, afin de vérifier l'adéquation du logiciel avec la tâche de l'utilisateur.

Cette approche est d'autant plus bénéfique que les utilisateurs visés sont nombreux et peu expérimentés. C'est généralement le cas des sites web où, contrairement au logiciel, l'utilisateur ne peut pas être aidé par ses collègues de travail ; il est seul face à l'écran, d'où l'importance d'une conception véritablement centrée sur l'utilisation finale, comme nous allons le voir dans les chapitres qui suivent.

4

Définition et ciblage du site

| | |
|--|-----|
| POURQUOI FAIRE DES SITES WEB FACILES À UTILISER ? | 100 |
| LES AFFRES DE LA CONCEPTION WEB | 103 |
| <i>Une équipe pluridisciplinaire</i> | 103 |
| <i>L'utilisateur moyen n'existe pas</i> | 105 |
| TESTER L'ERGONOMIE DU SITE | 106 |
| <i>Test de perception</i> | 106 |
| <i>Test d'utilisabilité</i> | 108 |
| IDENTIFICATION DU CONTENU | 109 |
| <i>Ciblage du site</i> | 109 |
| <i>Analyse de la concurrence</i> | 110 |
| <i>Architecture de communication</i> | 111 |
| STRUCTURE DU SITE | 112 |
| <i>Tri par carte</i> | 112 |
| <i>Organisation du contenu</i> | 115 |
| L'UTILISABILITÉ DU SITE AU QUOTIDIEN | 117 |
| L'ERGONOMIE DES INTRANETS | 121 |
| <i>Les enjeux de l'intranet</i> | 122 |
| <i>La navigation : principale difficulté des intranets</i> | 123 |
| <i>Le moteur de recherche</i> | 125 |

Internet est l'outil de communication du XXI^e siècle. Il est « le premier moyen de communication qui ait été conçu dans l'ère numérique » [Abramatic 99]. Cette nouvelle technologie présente la caractéristique d'être, à la base, guidée

par son utilisation. Le principe même d'Internet est d'être une interface entre les utilisateurs qui vont stocker l'information sur leurs postes et l'échanger au travers du réseau. Sur le web, c'est l'utilisateur qui *contrôle* l'usage du logiciel.

À la base Internet est un outil de communication et de services. Il offre à tous la possibilité d'accéder aux ressources variées hébergées sur les nombreux serveurs du réseau. De plus, Internet met l'informatique à la portée du grand public, c'est-à-dire entre les mains d'utilisateurs généralement peu coutumiers de l'informatique. L'utilisabilité est donc primordiale, pour ne pas dire vitale, pour un site web.

Ce chapitre présente la démarche de définition d'un site. Après avoir introduit les principales difficultés de la conception web ainsi que les méthodes de test, il décrit les premières étapes de la conception d'un site : l'élaboration du contenu et la définition de l'arborescence du site. Nous conclurons sur les spécificités à prendre en considération lors de la conception d'un site intranet.

4.1 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. Les applications web¹ touchent un public large, majoritairement novice en informatique. Cependant, et c'est paradoxal, l'interface ressemble par certains aspects à celle des ordinateurs des années 70 : pas de fenêtre, une présentation sous forme de pages et des commandes par boutons. Or l'informatique des années 70 était réservée à des utilisateurs expérimentés, à l'inverse du web !

De nombreux problèmes d'utilisabilité résultent de cette fracture entre la technologie du web et les utilisateurs visés. Le grand public considère Internet comme *difficile à utiliser* [Davis 99]. Le graphique suivant, tiré d'une étude menée sur les cinq principaux sites d'information géographique, confirme que l'utilisabilité d'un site a un impact direct sur sa fréquentation [Beta Research 98].

Qui plus est, l'analyse des sites web les plus populaires montre qu'ils présentent peu de problèmes d'utilisabilité, en particulier grâce à des temps de chargement très courts et une navigation explicite [Nielsen 99].

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

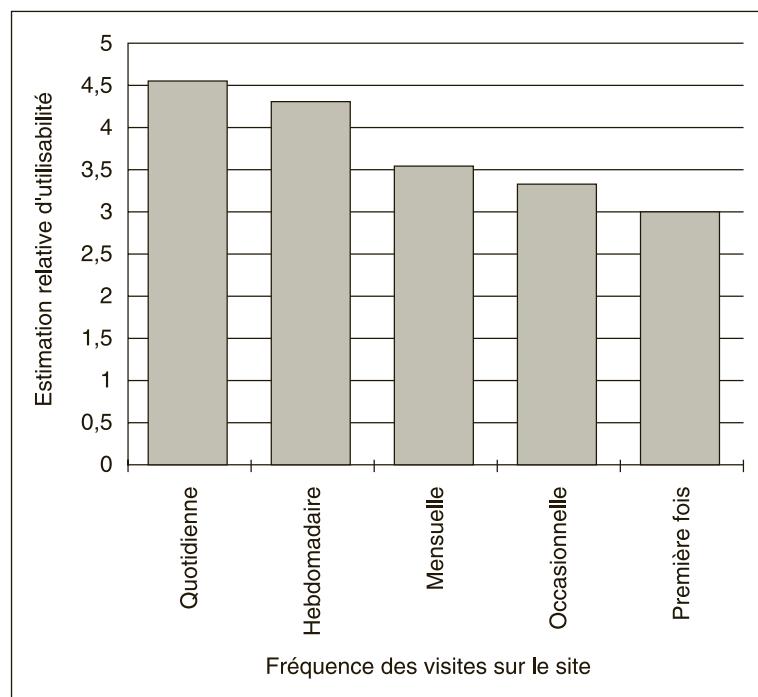


Figure 4.1 — La fréquentation d'un site est directement liée à son utilisabilité.

L'internaute est souvent un client

Ce sentiment de complexité est particulièrement gênant pour les sites de e-commerce. En effet, les études montrent que la plupart des internautes trouvent les sites commerciaux difficiles à utiliser. Dans 42 % des cas, ils préfèrent se tourner vers les circuits d'achat traditionnels, tandis que 62 % des *cyber-acheteurs* abandonnent au moins une fois en cours de transaction [Zona 99 cité dans Davis 99]. En particulier, les formulaires en ligne, nécessaires pour accéder à certains services, découragent de nombreux internautes. Une étude conduite par Creative Good montre que 40 % des candidats à une offre d'emploi ne comprennent pas comment postuler au poste proposé en ligne [Creative 99].

Sur Internet où le client peut changer de boutique d'un simple clic, les problèmes d'utilisabilité vont avoir un impact direct sur la rentabilité du site. Une autre enquête menée par Creative Good sur des sites de commerce électronique, pendant l'été 1999, estime les pertes liées à des difficultés d'utilisation à 6 milliards de dollars, tandis qu'un gain de 7,9 milliards de dollars aurait pu être enregistré si les consommateurs ne s'étaient pas perdus dans les sites [Creative 99].

Non seulement les problèmes d'utilisabilité conduisent à une réduction des ventes à court terme, mais, et c'est plus grave, ils entraînent aussi une perte de

fidélisation de la clientèle, car 40 % des consommateurs ne reviennent pas sur un site où leur première visite s'est soldée par un échec [Nielsen 98]. Dans certains cas, il est même préférable de fermer le site car il est tellement mauvais qu'il porte préjudice à la réputation de l'entreprise [Manning 98].

Au contraire, un site facile à utiliser peut générer des résultats conséquents. Ainsi en 1998, C. Moore (IBM Internet Operations Manager) dresse un tableau catastrophique : « Sur le site web 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].

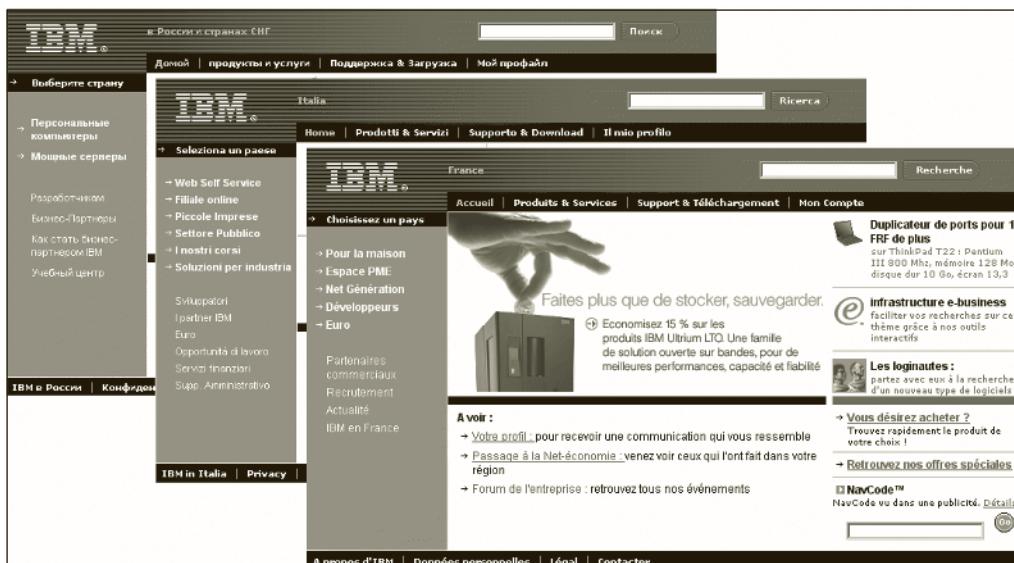


Figure 4.2 — Tous les sites IBM suivent la même présentation, renforçant ainsi l'image d'une compagnie multinationale et permettant au visiteur de retrouver facilement les rubriques les plus courantes.

4.2 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 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.

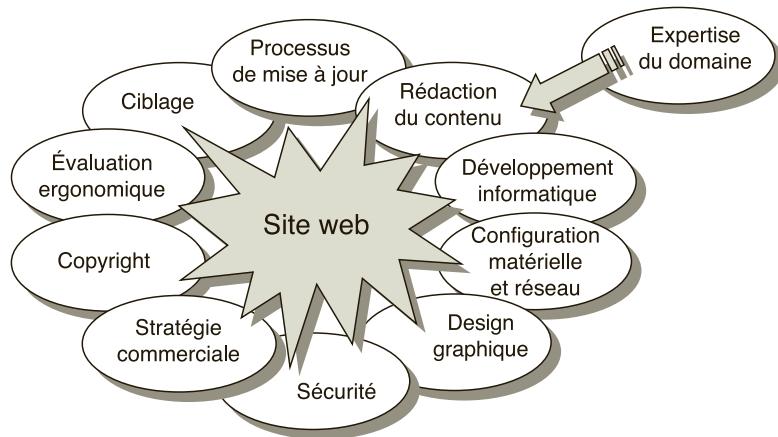


Figure 4.3 — La création d'un site est un travail d'équipe faisant appel à des compétences variées.

4.2.1 Une équipe pluridisciplinaire

Concevoir un site web est avant tout un travail d'équipe. 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. Sans être exhaustif, intéressons-nous aux cinq compétences principales nécessaires à la phase de conception.

Intervenant en amont, le *responsable communication/marketing* définit les objectifs de l'entreprise au travers du site, la cible visée et les services proposés. Il travaille avec le responsable utilisabilité à la définition de l'architecture du site.

Le *responsable utilisabilité* intervient tout au long de la vie du site. Il permet à l'équipe d'identifier la tâche et le contexte d'utilisation du site. Il participe à

la définition du site en construisant l'architecture de communication en relation avec le responsable communication/marketing. Puis il définit le protocole de navigation et met en œuvre les tests d'utilisabilité. Finalement il suivra l'utilisation du site et identifiera les axes d'amélioration une fois le site en service (ses tâches sont détaillées dans les sections qui suivent).

Le *responsable graphique* élabore la charte du site en validant la cohérence du message graphique auprès de l'entité communication/marketing. Il travaille avec le responsable utilisabilité afin que le graphisme proposé contribue à améliorer l'ergonomie du site (lisibilité, temps de chargement, etc.). Il élabore les images, choisit les couleurs et polices de caractères du site lors de la phase de réalisation.

Le *responsable rédactionnel* de l'équipe élabore le contenu du site avec les experts du domaine et en collaboration avec le responsable communication/marketing, afin de s'assurer à la fois de la pertinence du contenu et de la justesse des messages.

Le *responsable développement* est en charge de l'implémentation et de la maintenance du site. Il travaille principalement avec les responsables utilisabilité et communication/marketing afin d'identifier les solutions techniques permettant de répondre de la façon la plus simple aux besoins des utilisateurs tout en respectant la ligne de communication du site. Il intègre les visuels réalisés par le responsable graphique.

La mise en œuvre d'un site nécessite une forte interaction entre les différents acteurs de l'équipe de développement, sans compter les itérations avec les utilisateurs finaux. Elle passe en général par la mise en place d'équipes intégrées.

Par certains aspects, le développement web ressemble à la production cinématographique [Berkun 02]. Tous deux nécessitent des équipes nombreuses et pluridisciplinaires travaillant dans un temps limité avec la même volonté de créer une œuvre commune.

Mais, en quoi réside la qualité d'un film ? Est-ce le jeu des acteurs, le scénario, la mise en scène, l'éclairage, la prise de son, les costumes ? ... Nullement. Aucune de ces composantes n'est prépondérante. Une œuvre cinématographique est un tout. Un film réussi est un film où chacun des membres de l'équipe a pu exprimer son savoir-faire tout en respectant celui des autres.

Il en est de même pour un site web. Mais comment faire pour que les différents points de vue des membres de l'équipe convergent ? En effet, lors des réunions de conception, chacun cherchera inévitablement à défendre son métier : le graphiste privilégiera le côté artistique, l'informaticien le côté fonctionnel, le commercial la mise en valeur du produit tandis que le responsable marketing s'intéressera à l'image de la marque au travers du site.

Par quel miracle, ces différents points de vue rejoindraient-ils celui de l'utilisateur ? C'est ce que nous allons voir dans la suite du chapitre.

4.2.2 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].

En général, personne n'a véritablement tort ou raison. Dans ce domaine, il n'existe pas de vérité absolue, et donc aucune solution toute faite, ni recette qui permettrait de réaliser le meilleur design. On assiste donc à des joutes idéologiques où chacun y va de son sentiment, de sa « croyance », sans qu'aucun élément factuel ne vienne étayer le propos.

Ces discussions stériles sont une perte de temps et une source de conflit dans les équipes. Combien en sont sortis fâchés que leur point de vue n'ait pas été retenu ? Et lorsqu'au final, le chef de projet a tranché pour l'une ou l'autre des solutions débattues, combien s'en sont sentis frustrés qu'on ne les ait pas écoutés ?

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. 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, pour couper court aux débats idéologiques qui nuisent à l'efficacité des réunions de conception, 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.

4.3 TESTER L'ERGONOMIE DU SITE

Par l'observation du comportement des utilisateurs, les tests vont permettre de valider les hypothèses de conception. Ils fournissent des données concrètes pour appuyer les décisions et trouver un terrain d'entente afin de concilier les différents points de vue des membres de l'équipe.

Mener les tests le plus tôt possible dans la conception permet de bénéficier rapidement des retours utilisateur et d'éviter de revenir en arrière. Dès les premières ébauches de l'arborescence du site, il est possible de construire un prototype et de le tester avec un panel d'utilisateurs (nous reviendrons sur le prototypage et les tests d'utilisabilité dans le chapitre *Pratique de l'utilisabilité*).

Les tests sont effectués auprès d'un groupe d'utilisateurs représentatif de la population visée par le site. Entre chaque itération, il est conseillé de changer la composition du groupe utilisateur tout en conservant, bien entendu, sa représentativité et donc le même profil d'utilisateurs. En effet, lorsque les mêmes utilisateurs participent pour la seconde fois à un test, leur comportement est généralement biaisé par la première expérience.

Selon le niveau d'achèvement du prototype, deux types de test peuvent être mis en œuvre : test de perception sur les premières maquettes graphiques, test d'utilisabilité, lorsque le prototype est plus avancé.

4.3.1 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'a aidant du prototype, la façon dont il réaliserait une tâche typique du site.

- Que permet de faire cette page ?
- Que voit l'internaute en premier ?
- Où se trouvent les liens ?
- Que signifient-ils ?
- À quoi servent ces liens ?
- Quelles informations devrait-on trouver derrière ?
- Pour une demande type, où doit aller l'internaute ? Que pense-t-il trouver ensuite ?

Figure 4.4 — Questions à poser lors du test de perception.

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.

- Que ressent l'internaute ?
- 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 ?

Figure 4.5 — Check-list d'évaluation graphique.

4.3.2 Test d'utilisabilité

Le test d'utilisabilité (ou test utilisateur, cette méthode est décrite en détail au chapitre 7) permet d'observer directement la façon dont l'internaute se sert du site et ainsi d'identifier concrètement les véritables problèmes qu'il rencontre en situation d'utilisation.

Le test consiste à observer individuellement des individus appartenant au cœur de cible en situation réelle d'utilisation du site. Leurs missions sont construites à partir d'un scénario s'appuyant sur les objectifs principaux du site et visant à vérifier l'une des hypothèses de conception.

Afin de pouvoir placer l'utilisateur dans un contexte réaliste, le prototype doit être suffisamment développé pour permettre de réaliser une tâche du début jusqu'à la fin. Il comporte un ensemble cohérent de pages où une partie des services proposés par le site final ont été mis en œuvre (ou simulés).

L'internaute est placé en situation d'utilisation du site, de préférence dans une configuration matérielle similaire à celle dont il dispose chez lui. La consigne lui est donnée de réaliser une des tâches pour laquelle le site a été conçu.

De cette manière, on observe concrètement les problèmes que l'utilisateur rencontre, les erreurs qu'il commet et les questions qu'il se pose. Par ailleurs, il est recommandé d'inciter l'internaute à verbaliser afin de comprendre la façon dont il interprète le fonctionnement du site.

L'observateur vérifie que l'internaute se repère correctement dans le site, 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 liens sont correctement positionnés sur la page là où l'internaute les cherche. Lorsque certains liens manquent, le test permet de les identifier. C'est le cas des liens « raccourcis » qui accélèrent la navigation entre certaines pages du site situées dans des rubriques différentes.

L'observateur vérifie que les textes sont compris sans ambiguïté par l'internaute, en particulier le libellé des liens. Il peut aussi évaluer la facilité de mémorisation du site. 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.

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 du site.

L'utilisabilité du site peut également être mesurée en s'appuyant sur la performance de l'utilisateur. Par exemple, pour un site de commerce électronique, il est possible de vérifier que l'utilisateur réussi à passer commande (efficacité) et de calculer le temps mis pour passer la commande (efficience). Ces données objectives permettent de mesurer l'utilisabilité du site et d'évaluer concrètement l'amélioration entre les différents prototypes.

- L'internaute 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'internaute voit-il les informations importantes ?
- A-t-il repéré où sont les liens ?
- Les intitulés des liens lui permettent-ils de deviner correctement le contenu des pages ?
- Certains liens manquent-ils à l'internaute ?
- Des « raccourcis » permettraient-ils d'accélérer la navigation dans le site ?
- L'internaute connaît-il les liens vers les principales rubriques du site ?
- Comprend-t-il correctement le contenu des pages ?
- L'internaute réussit-il à mémoriser correctement l'organisation du site ?

Figure 4.6 — Points à vérifier lors du test d'utilisabilité.

4.4 IDENTIFICATION DU CONTENU

La première étape de la définition d'un site consiste à élaborer son contenu en s'appuyant sur les services que recherchent les utilisateurs. Pour cela, on précise les caractéristiques de la population visée ainsi que les services de ce type déjà existants. Par des interviews, on identifie l'attente des utilisateurs et les questions qu'ils se posent. Ces éléments permettent de construire l'architecture de communication qui servira de ligne directrice à la construction du site.

4.4.1 Ciblage du site

Comme pour tout développement de produit, il convient dans un premier temps d'identifier précisément le profil de la population visée : tranche d'âge, catégorie socio-professionnelle, expérience d'Internet ainsi que la configuration du matériel utilisé : système d'exploitation, navigateur, résolution d'écran, etc.

Avec le concours d'un échantillon d'utilisateurs appartenant au cœur de cible, on précise ensuite les services proposés par le site. Cet aspect 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 en allant sur le site ? Qu'attendent-ils du site ? Dans quel contexte sont-ils amenés à y aller ? Quels sont, d'après eux, les lacunes des 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 site.

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 sur le site [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 du site s'appuie sur ce qu'il 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.

Dans un second temps, le ciblage consiste à identifier en fonction de la population visée, les objectifs de communication que cherche à atteindre l'entreprise au travers du site. Ce point est particulièrement important pour les sites dédiés à la communication externe ou interne. Une ligne de communication est élaborée pour le site. Elle 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.

4.4.2 Analyse de la concurrence

En phase de définition, il est particulièrement utile d'établir le paysage concurrentiel dans lequel le site se positionne, c'est-à-dire identifier les concurrents, le contenu de leur site et la façon dont ils communiquent sur les autres médias. Lorsque l'information est publique, le nombre de visites enregistrées sur les sites concurrents permet de fixer des objectifs précis du point de vue de la fréquentation.

Une analyse détaillée en terme 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.

- 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 attrayant ?
- 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 ?

Figure 4.7 — Check-list d'évaluation rapide [IBM 99].

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.

4.4.3 Architecture de communication

Construire l'architecture du site consiste à identifier les demandes, les questions que se pose l'utilisateur, et à construire les réponses, c'est-à-dire les services rendus par le site, en s'assurant que des objectifs de communication sont atteints.

Un site fonctionne lorsqu'il fournit des réponses à ses visiteurs et qu'il transcrit les objectifs de communication de ses concepteurs.

Cette façon de faire permet de structurer le site de façon à ce que le visiteur trouve rapidement les réponses aux questions qu'il se pose tout en véhiculant les messages que cherche à transmettre l'entreprise au travers du site.

Considérons, par exemple, un site intranet dont un des objectifs en terme de communication interne est le 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 répondra par un ensemble de pages décrivant le référentiel des procédures et des documents en vigueur dans l'entreprise. La rubrique Référentiel

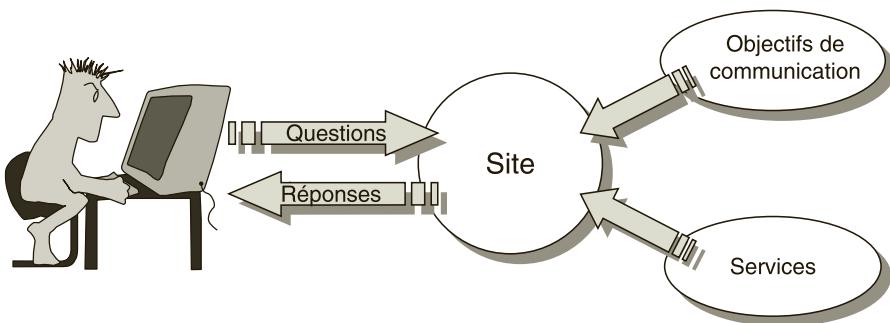


Figure 4.8 — Pour être efficace, le site web doit répondre aux questions de l'utilisateur tout en véhiculant les objectifs de communication de ses concepteurs.

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.

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

4.5 STRUCTURE DU SITE

La définition d'un site se fait en deux grandes étapes. Tout d'abord, le contenu est élaboré et collecté « à plat » comme nous venons de le voir. Puis, les informations sont regroupées et agencées afin de faciliter la navigation. À cette fin, nous présentons la méthode du tri par carte qui permet d'organiser le contenu d'un site.

4.5.1 Tri par carte

Un site web est facile à utiliser lorsque l'utilisateur y retrouve aisément les informations qu'il cherche. Dans cette optique, le tri par carte vise à organiser les différentes informations du site selon le point de vue des utilisateurs [Robertson 01].

Pour cela, s'appuyant sur les éléments identifiés précédemment, on rédige une carte pour chaque page du site. La carte décrit le contenu de la page par un libellé : un ou deux mots-clés et une phrase descriptive. On veillera toutefois à ne pas induire de regroupement dans le titre ou la description utilisée.

Un ensemble de cartes et d'enveloppes est présenté à chaque participant. Il lui est demandé de regrouper les cartes qui lui semblent similaires de son point de vue. Il décrit chaque groupe par une phrase et un nom. Il note cette description sur une enveloppe et y glisse le paquet de cartes correspondant. Éventuellement, il peut ensuite rassembler les groupes semblables et créer un « groupe de groupes ». Le temps pour réaliser le tri n'est pas limité.

Il est recommandé de ne pas dépasser les 50 cartes. Au-delà, le tri risque d'être faussé par le grand nombre de cartes. Dans ce cas, il est préférable de travailler dans un premier temps sur les grandes rubriques du site, chaque carte représentant un ensemble de pages d'un thème donné, puis de structurer l'intérieur de chaque thème par une nouvelle série de tris.

Le tri par carte est l'occasion de s'assurer de la complétude des informations du site. On prévoira des cartes blanches pour que l'utilisateur indique les thèmes qui lui manquent. Ces nouvelles cartes vont également permettre de dupliquer une carte afin de la faire apparaître dans différents groupes. L'information



Figure 4.9 — La première version du site du conseil général du Territoire de Belfort reflétait la structure interne de l'institution, chaque compétence disposant d'une rubrique. Malheureusement, l'habitant du Territoire de Belfort y trouvait difficilement les informations susceptibles de l'aider au quotidien.



Figure 4.10 — Le site a été réorganisé dans sa seconde version par la méthode du tri par carte. Les différents services que peut rendre le conseil général aux familles du Territoire de Belfort y sont mis en évidence.

correspondante devra donc figurer dans plusieurs rubriques du site généralement par des liens.

Le tri permet aussi de vérifier la bonne compréhension des libellés des cartes qui deviendront les titres des pages du site. Pour cela, on invite le participant à commenter et justifier les regroupements qu'il fait. Il est également autorisé à corriger les libellés qu'il ne comprend pas en proposant une autre formulation directement sur la carte.

Le tri par carte est effectué avec un panel d'utilisateurs, soit en groupe, soit individuellement. En groupe, le tri présente l'avantage d'être plus rapide à réaliser et permet d'obtenir des résultats plus riches car il tire partie de la dynamique créative du groupe. Mais certaines personnes peuvent avoir des difficultés à exprimer leur opinion alors qu'elles l'auraient fait plus facilement si elles avaient été seules. On minimise donc les facteurs susceptibles de biaiser le résultat lorsque chaque participant est pris individuellement. Les différents regroupements obtenus sont ensuite compilés en identifiant les associations les plus fréquentes, soit à la main, soit à l'aide d'un outil statistique comme celui proposé par IBM [Dong 99].

Cette première étape permet d'identifier le contenu des principales rubriques du site sur la base des regroupements les plus fréquemment réalisés. Elle garantit que la construction du site se fonde sur la perception des utilisateurs, sur l'image qu'ils se font des informations contenues dans le site.

4.5.2 Organisation du contenu

Le tri par carte permet d'organiser les informations du site du point de vue des utilisateurs. Mais rien ne garantit que la navigation dans le site sera simple. En d'autres termes, l'utilisateur y trouvera l'information, mais le temps de recherche n'a pas été optimisé. Il convient maintenant de raffiner la structure du site afin de faciliter la navigation.

L'expérience de [Miller 81] a montré qu'il était préférable d'organiser les menus en largeur, plutôt qu'en profondeur (cf. §2.3.2). C'est également vrai pour les sites 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 3^e niveau, le visiteur risque de se perdre car il ne sait plus où il est dans le site. 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 8 options, l'utilisateur procède 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.

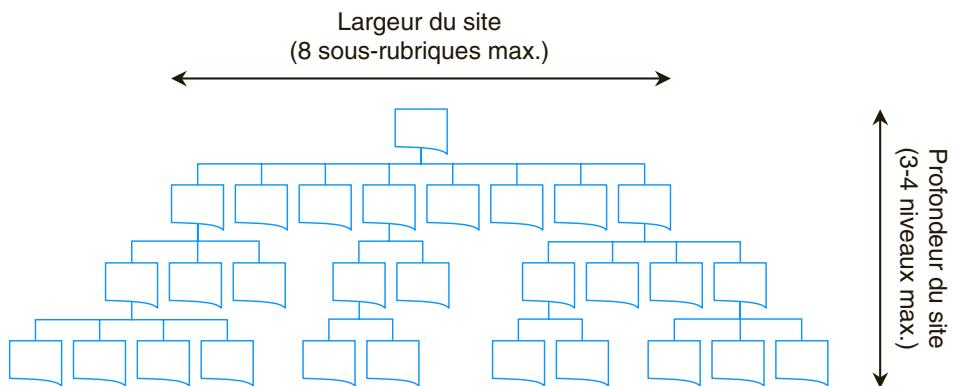


Figure 4.11 — La navigation est plus rapide lorsque la structure du site facilite le travail de mémorisation et de sélection. En réduisant la profondeur, l'utilisateur mémorise facilement les rubriques par lesquelles il est passé, tandis qu'il détermine plus rapidement son chemin lorsqu'à chaque intersection, le nombre de choix est limité.

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.

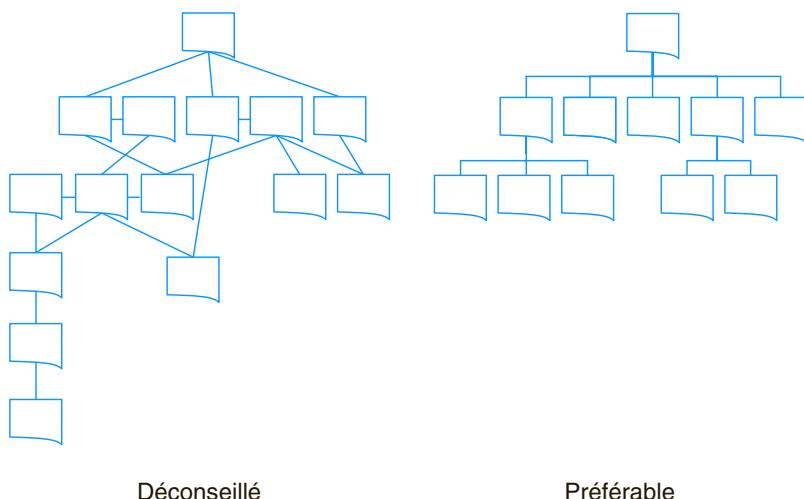


Figure 4.12 — Une structure régulière facilite la navigation dans le site car elle est plus simple à mémoriser.

4.6 L'UTILISABILITÉ DU SITE AU QUOTIDIEN

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.

Pourtant combien de sites institutionnels sont devenus obsolètes car ils avaient été réalisés comme une plaquette commerciale, c'est-à-dire « une fois pour toutes » ? Un site ne peut pas être conçu comme une présentation statique. 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. Le contenu rédactionnel est ensuite validé par un comité de rédaction avant la publication sur le site.

Il est d'ailleurs recommandé d'impliquer les responsables éditoriaux des différentes rubriques dans la phase de conception du site.

Cependant, malgré toute l'importance accordée à l'utilisabilité lors de la phase de conception, elle nécessite encore une attention constante de la part du webmaster une fois le site mis en ligne. Les recommandations qui suivent visent à améliorer l'utilisabilité du site lorsqu'il est opérationnel.

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 terme de navigation. 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 utilisateurs (navigateur, résolution graphique, taille d'écran, système d'exploitation) et permettent d'adapter le site en conséquence.

Prévoir les cas d'erreur.

Il est possible de renvoyer l'utilisateur vers une page prédefinie lorsqu'il rencontre un lien brisé, suite à une réorganisation du site par exemple. 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 fournissant une carte du site.

[Accueil](#) > erreur 404

Désolé, la page que vous avez demandée n'existe pas.

Voici les rubriques disponibles :

| | | | |
|---|---|--|---|
| Accueil News | Expertise Notre offre d'expertise : des outils et des méthodes pour évaluer, améliorer, et certifier la qualité de vos services en ligne. | Formation Formation : "La qualité des services en ligne". Un enjeu essentiel pour les professionnels et les étudiants. | Articles Plus de 50 articles écrits par des professionnels pour vous informer sur la qualité des services en ligne. |
| Annuaire Plus de 300 liens classés par secteur pour vous orienter vers les acteurs de la qualité des services en ligne. | Outils Pour tester vos sites : auto-évaluation, vérification de liens, examen du code ... | A propos La société, les partenaires, les mentions légales. | |

Préférable

Figure 4.13 — Cette page d'erreur conduit l'utilisateur sur un plan du site lui permettant de retrouver rapidement l'information qu'il cherchait.

Utiliser un rideau de construction.

Lorsque le site est en cours de modification, il peut arriver qu'il ne soit plus accessible. Dans ce cas, il convient d'en avertir les internautes par une page spé-

cifique, sinon ils risquent de ne plus revenir, pensant que l'adresse est fausse. Pour cela, un *rideau de construction* permet d'expliquer la raison du problème et de préciser la date à laquelle le site sera à nouveau accessible.

The Omni Publishing site is currently
not available.
We apologize for any inconvenience.

(a) Déconseillé

Water Polo In Regina is not currently available.
Please check back in December 2000.
This page will be updated as more information becomes available.

(b) Préférable

Figure 4.14 — Une page indiquant que le site est momentanément non accessible montre à l'internaute qu'il ne s'agit pas d'une erreur de sa part, mais d'un arrêt temporaire du serveur. Par contre, ce type de message n'est utile que s'il apporte effectivement une information, en particulier la date à laquelle le service sera de nouveau rétabli (b).

Certains automatismes peuvent aussi être mis en œuvre afin d'éviter de bloquer l'utilisateur lorsque l'adresse du site a été modifiée. Dans ce cas, il importe cependant de rendre visible l'opération réalisée par le navigateur afin que l'utilisateur comprenne le traitement effectué et en tienne compte par la suite, en mettant à jour ses favoris par exemple.

Digit Photo
This Page has moved, click [here](#).

(a) Déconseillé

travel services of akumal
Reservations to Mexico's Caribbean Coast, The Riviera Maya and beyond...
US toll free 800-290-5898  tsa@akumaltravel.com
This page has moved. If your browser does not automatically redirect you in a few seconds, click [here](#); to go to the new page

(b) Préférable

Figure 4.15 — Ces deux pages vont guider l'utilisateur après une modification du site. La première (a) demande une action supplémentaire pour atteindre la page. Au contraire, la seconde (b) dirige automatiquement l'internaute vers la page qu'il cherchait.

Maintenir les liens externes.

Les adresses Internet sont parfois obsolètes. C'est le cas, par exemple, lorsque la page désignée est déplacée ou effacée. 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.



Déconseillé

Figure 4.16 — Le lien brisé est un échec et une perte de temps pour l'internaute qui se retrouve dans une impasse, obligé à revenir en arrière à l'aide du bouton Page précédente.

Mettre à jour régulièrement le site.

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.

Inciter au dialogue.

Le sentiment des utilisateurs est la meilleure façon de savoir si le contenu du site répond à leur besoin. Inciter les visiteurs à écrire au responsable éditorial du site 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 vont servir à améliorer le site, voire à concevoir les prochaines versions.

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.

Notons également qu'on recueille ainsi des impressions subjectives sur le site. Au même titre que lors des interviews ou des *focus group*, ces informations ne peuvent pas être exploitées au pied de la lettre. Elles doivent être auparavant confrontées aux données objectives issues des tests.

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

4.7 L'ERGONOMIE DES INTRANETS

Dans les grandes lignes, la conception d'un intranet diffère peu 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 avant tout d'améliorer la productivité interne de l'entreprise.

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

Figure 4.17 — 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.

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. 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.

4.7.1 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].

L'enjeu de la conception d'un intranet est donc de fournir la bonne information le plus rapidement possible. L'objectif est d'améliorer la productivité de l'entreprise. Il s'agit non seulement d'un gain en terme de productivité financière, mais aussi sur le plan collectif par la communication et le partage des connaissances.

Les salariés sont obligés d'utiliser leur intranet. 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.

De ce fait, dans la mesure où c'est un outil systématiquement utilisé par tous les employés de l'entreprise, une amélioration, même minime à l'échelle de l'individu, peut avoir un impact global important pour l'ensemble de l'entreprise et donc une répercussion directe sur les coûts de production.

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

4.7.2 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.

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 le chapitre suivant *La navigation web*, nous nous intéressons ici aux spécificités des sites intranets.

La conception du système de navigation s'appuie sur un principe de base, à savoir : permettre à l'utilisateur de comprendre où il est, par où il est passé et ce qu'il y a ailleurs. Pour cela le système de navigation devra indiquer à l'intranaute où il se situe sur le site en mettant, par exemple, en évidence l'intitulé de la page courante dans la barre de navigation.

À noter également que la structure complexe des intranets tire avantageusement partie de l'utilisation du chemin de progression (*Breadcrumb trail*). Cet outil de navigation permet à l'utilisateur de se situer rapidement dans la structure globale du site et lui indique le chemin qu'il a parcouru depuis la page d'accueil.

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

Dans la mesure où il n'existe généralement pas de service dédié qui fournirait des outils communs (modèles, feuilles de style) aux responsables des rubriques de l'intranet. Ce dernier est fréquemment composé d'une multitude de sites indépendants les uns des autres, chacun suivant sa propre charte graphique, son propre système de navigation. Du point de vue de l'utilisateur, c'est un véritable casse-tête.

À chaque nouvelle rubrique, il doit découvrir une nouvelle logique de fonctionnement.

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'internaute retrouve des repères visuels fixes sur chacune des pages de l'intranet.

Figure 4.18 — Le haut de page où figure, à gauche, le logo de l'entreprise est commun à toutes les pages de l'intranet. Elle permet un retour rapide à la page d'accueil et aux rubriques les plus fréquemment utilisées (« Nouveautés » et « Annuaire »). En terme de présentation, toutes les pages sont similaires, seule la barre de navigation à gauche change d'une rubrique à l'autre. Elle permet d'accéder aux pages internes à la rubrique courante (ici Ressources Humaines).

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.

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.

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.

Structurer l'intranet en fonction de l'organisation de l'entreprise permet aux salariés qui connaissent l'entreprise de s'y retrouver facilement, mais ce n'est pas le cas pour les nouveaux venus : récents embauchés ou prestataires. D'autres moyens doivent être offerts pour leur permettre de retrouver les informations, c'est le rôle du moteur de recherche ou de l'index thématique.

The screenshot shows a company intranet homepage with the following structure:

- Header:** Includes a logo, a search bar, and links for [Nouveautés] and [Annuaire].
- Top Navigation:** Shows the date "lundi 06 décembre, Saint Nicolas" and a welcome message "Bienvenue sur le portail de [redacted]".
- Left Sidebar:**
 - Business Lines:** Customer Services, Program Systems.
 - Directions:** Ressources Humaines, Les Achats, Système d'information, Qualité, Administration et finances, Communication.
 - Sites Géographiques:** Bagneux, Conflans, Fleury Les Aubrais, Rouen, Limours, Kit Visiteur.
 - S'y retrouver sur l'intranet:** A lightbulb icon.
- Content Area:**
 - Actualités:** Headline: "02/12/04 : Actionnariat salarié 2004". Includes a circular logo for "PARTENAIRE POUR L'AVENIR".
 - Evénementiel:** Headlines: "MFS Young Employees Society", "Customer Commitment", "Eurotoday 2005".
 - L'info en continu:** Headlines: "EADS / EDF : 10% de participation dans l'avionneur russe", "EADS / Dassault : Performance et transfert de technologie", "LITFAIR / INPI / INRA : Résultat et Génome".
- Right Sidebar:**
 - Connaissances:** Référentiel V2000, Information Veille, Les Quickplaces, Nominations, Speakeasy, Responsabilités.
 - Les outils:** GTemps - Sygma2, Secrétariat, Pao - Repro maj, Sametime, Visioconférence maj, Voyages et déplacements, Acronymes, Formulaires - Modèles, Frais et missions, Les Nouveautés, Téléphoner, diffuser, Applications SI, Photothèque, Calcullette Euro, Traduction, Météo, Circulation.

Figure 4.19 — 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 donne un accès direct aux applications informatiques disponibles sur l'intranet.

4.7.3 Le moteur de recherche

Le moteur de recherche est fréquemment utilisé par les intranauts. Ils s'en servent dans deux cas. Soit, ils sont perdus dans un intranet mal organisé et cherchent une information qu'ils ne trouvent pas par la navigation habituelle (liens, barre

de navigation). Soit, ils savent ce qu'ils cherchent et préfèrent utiliser le moteur de recherche car il leur permet d'accéder rapidement et directement à la page souhaitée, sans passer par des pages jugées moins intéressantes car en dehors du champ direct de leur recherche.

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

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.

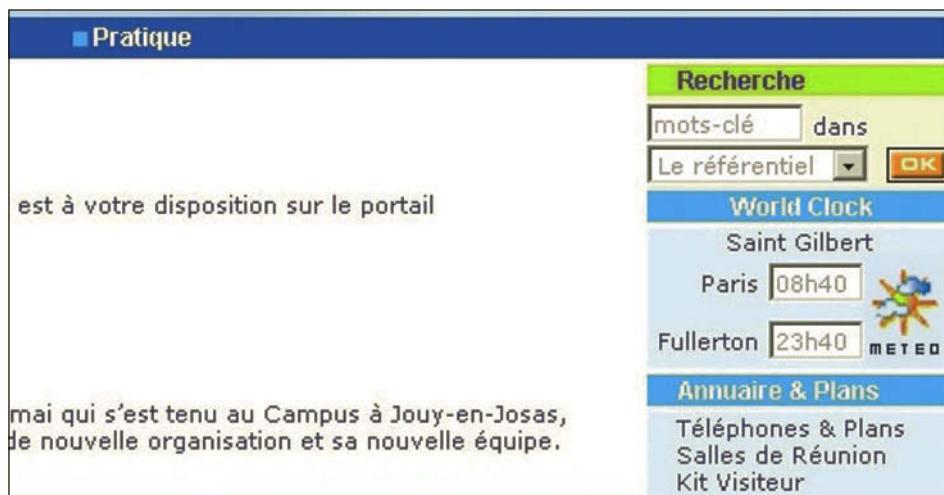


Figure 4.20 — Afin d'inciter l'utilisateur à taper son texte, il est préférable de laisser le champ de recherche vide. Ainsi dans cet intranet, le mot le plus fréquemment recherché était « mots-clé » car la plupart des utilisateurs lançaient directement la recherche sans saisir de texte puisque le champ était déjà rempli.

Simplifier les modes de recherche.

Plutôt que de proposer des critères sophistiqués de recherche (et, ou, etc.), il est préférable d'optimiser la recherche sur quelques mots. En effet, les études montrent que les utilisateurs effectuent des recherches sur deux mots en moyenne et qu'ils ne savent pas se servir des fonctionnalités de recherche avancée. Les requêtes utilisant des opérateurs booléens nécessitent une certaine pratique pour être utilisées efficacement et peu d'utilisateurs savent s'en servir.

Permettre une recherche par sous-domaine

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 potentiels. Il convient toutefois d'être vigilant car de nombreux intranauts lancent la recherche sans porter attention à cette restriction, ce qui peut-être source d'erreurs. Il est donc préférable de ne pas limiter le champ de recherche en proposant par défaut une recherche sur « tout l'intranet », réservant l'utilisation de la recherche restreinte à des utilisateurs avertis.

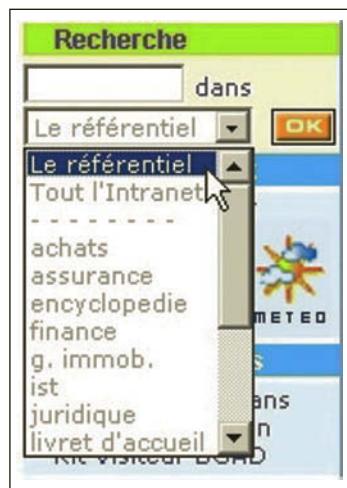


Figure 4.21 — Ici l'utilisateur peut restreindre le champ de recherche en sélectionnant la rubrique de l'intranet sur laquelle porte la recherche.

Optimiser la recherche.

En fait, le moteur de recherche répond à l'utilité première de l'intranet à savoir permettre aux salariés de trouver les informations nécessaires à leur tâche. Son rôle est donc essentiel : il détermine en grande partie l'utilisabilité de l'intranet.

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 de l'intranet 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 page de l'intranet de façon à faciliter la lecture des résultats de la recherche.
- Construire une description de la page qui soit véritablement représentative de son contenu et des connaissances que les salariés sont susceptibles d'y trouver, afin que l'utilisateur comprenne le contenu de la page dès la lecture des résultats.

Fournir un index thématique.

Un index thématique est un inventaire structuré des connaissances de l'entreprise. On trouve ce type d'index sur la plupart des sites Internet de recherche, comme Yahoo! par exemple. C'est un outil très efficace. Il montre à l'utilisateur l'ensemble du contenu l'intranet. Il lui permet d'explorer le site 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.

Cependant, pour être véritablement représentatif du contenu de l'intranet, l'index thématique 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 département est créé, l'activité correspondante doit être introduite dans l'index ainsi que les outils et les méthodes qu'elle apporte à l'entreprise.

The screenshot shows a navigation interface for an intranet thematic index. At the top, a green bar contains the text "Cliquez sur les rubriques pour naviguer...". Below this are three main categories represented as boxes:

- Rubriques** (Green box):
 - Evénementiel
 - Organisation
 - Les Nouveautés
 - Business Lines
 - Directions Fonctionnelles
 - Sites Géographiques
 - Boîte à outils
- Les Moyens** (Orange box):
 - Gestion de projets, équipes, affaires
 - Communication d'entreprise
 - Gestion et Archivage des données** (Red text)
 - Conception, Réalisation, Ateliers
 - Achats, Livraisons
- Gestion et Archivage des données** (Blue box):
 - GED
 - Logiciels
 - SGDTL

Figure 4.22 — L'index thématique permet ici de parcourir l'intranet en raffinant progressivement son champ de recherche aux catégories concernées.

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.

5

La navigation web

| | |
|--|-----|
| CONCEPTION DU SYSTÈME DE NAVIGATION..... | 130 |
| <i>Principes ergonomiques</i> | 130 |
| <i>La règle des 3 clics</i> | 135 |
| <i>Les éléments du système de navigation</i> | 136 |
| BARRE DE NAVIGATION..... | 138 |
| <i>Menu déroulant</i> | 143 |
| <i>Les onglets</i> | 145 |
| <i>Liste de sélection</i> | 147 |
| <i>Boutons de navigation</i> | 148 |
| <i>Rollover</i> | 150 |
| CHEMIN DE PROGRESSION | 152 |
| LIENS | 154 |
| VÉRIFIER LA NAVIGATION | 159 |

Sur Internet, l'activité principale de l'utilisateur consiste à *naviguer*, c'est-à-dire qu'il se déplace virtuellement d'une page à l'autre, d'un site à l'autre de la toile. L'utilisabilité d'un site web réside donc en grande partie dans la qualité de la navigation qu'il offre [Fleming 98].

Ce chapitre traite de la conception du système de navigation du site. Il fournit des recommandations pour construire la barre de navigation et présente les principaux composants de navigation utilisés sur le web, à savoir les menus déroulants, les onglets et le chemin de progression. Nous conclurons en examinant les liens hypertextuels qui constituent le composant de base de la navigation web.

5.1 CONCEPTION DU SYSTÈME DE NAVIGATION

Au contraire du monde dans lequel nous évoluons tous les jours, la toile ne nous fournit pas ces repères qui nous servent habituellement à nous orienter dans l'espace.

Sur le web, nous n'avons aucune notion d'échelle. Arrivant sur l'une des pages d'un site, nous ne pouvons pas imaginer le nombre total de pages de ce site. Il nous est donc difficile de savoir s'il en reste encore beaucoup d'autres qui pourraient nous intéresser.

Se repérer dans un site est parfois délicat car tout y est « à plat ». Impossible de nous aider des quatre directions (droite, gauche, haut, bas) pour nous diriger. Les pages que nous visitons se situent les unes à côté des autres sans que nous puissions les positionner sur un même référentiel.

Contrairement au monde réel où nous découvrons progressivement les lieux que nous visitons, Internet nous fait voyager instantanément. Nous arrivons sur une page directement, sans savoir où elle se situe par rapport au reste du site. Sur le web, il est difficile de se localiser, c'est-à-dire de se construire une image de l'espace environnant.

De ce fait, des lacunes dans la conception du système de navigation sont généralement à l'origine de deux désagréments fréquents sur le web : se perdre et attendre.

En effet, les navigateurs internet 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.

D'autre part, lorsque la navigation est difficile, l'utilisateur doit ouvrir de nombreuses pages. L'attente entre chaque page rallonge inévitablement la durée globale de la 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, ces traitements peuvent prendre un certain temps et parfois conduire l'internaute à abandonner.

5.1.1 Principes ergonomiques

Lorsqu'il visite un site, l'objectif de l'utilisateur n'est pas de naviguer. Il se sert d'Internet dans le but de trouver une information. La navigation est uniquement un moyen, pas une fin en soi.

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'internaute de savoir sur chaque page : 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 dans le site. Changer la présentation de la page courante dans la barre de navigation permet de signaler où se situe cette page par rapport aux autres rubriques du site. Donner à la page un titre cohérent avec le libellé du lien rappelle à l'utilisateur la manière dont il a ouvert cette page et renforce sa compréhension de l'organisation du site.



Figure 5.1 — L'utilisateur vient de sélectionner la rubrique « support ». Le bouton « support » de la barre de navigation change de couleur et la page qui s'affiche porte le titre « support », montrant ainsi à l'utilisateur où il se trouve. À noter que le libellé « support » se retrouve également au-dessus de la barre de navigation secondaire, zone fréquemment parcourue des yeux, facilitant ainsi le repérage.

Indiquer par où est passé l'utilisateur.

Le moyen le plus simple pour aider l'utilisateur à se repérer est de lui montrer les pages par lesquelles il est déjà passé en changeant la couleur des liens. Les

tests nous montrent que ce comportement est maintenant bien compris par les internautes qui savent que lorsqu'une page a été visitée, le lien correspondant change de couleur.

Sur certains sites, on trouve également un « chemin de progression » (*breadcrumb trail*) montrant à l'internaute le trajet qu'il a parcouru depuis la page d'accueil. Cet outil permet à l'utilisateur de se repérer tout en rendant explicite l'organisation du site (nous y reviendrons section 5.3).

[CNET](#) > [Downloads](#) > [Windows](#) > [Web Authoring](#) > **HTML Editors**

Figure 5.2 — Le chemin de progression 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 de navigation qui donne accès aux différentes rubriques du site (figure 5.3). Elle permet à l'internaute d'estimer la taille de l'ensemble du site et d'identifier les autres rubriques susceptibles de l'intéresser.

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 (cf. figure 5.4), 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.

Un site internet s'adresse en général à une population variée. Le protocole de navigation doit donc être suffisamment souple pour prendre en compte différents profils d'utilisateurs, du débutant à l'internaute expérimenté.

Le premier appréciera d'être guidé dans sa découverte. Il prendra le temps d'explorer les différentes pages, se construisant ainsi une représentation mentale de l'arborescence du site. Au contraire, l'internaute expérimenté préfère accéder



Figure 5.3 — La barre de navigation procure à l'internaute une « vue globale » du contenu du site. Elle montre les différentes rubriques lui permettant ainsi d'évaluer la taille du site. Notons que sur ce site, une seconde zone de navigation en haut de page donne un accès direct aux rubriques les plus fréquemment visitées.

The screenshot shows the comdot.org website. On the left, there's a vertical navigation menu with 'Catalog' (containing links for Name It, Build It, Promote It, Secure It, and Index) and 'Special Offers'. The main content area has a blue header 'Products & Services' and a sub-header 'Start building your online presence here'. Below this are four service descriptions: 'Name your domain', 'Build your website', 'Promote your identity', and 'Secure your services'. Each service has a brief description and a link to learn more.

Figure 5.4 — Ce site propose des outils pour développer des services sur le web. Son architecture s'appuie sur les différentes étapes de la construction d'un site. Les rubriques sont ainsi présentées dans l'ordre où l'internaute en a besoin. Chacune correspond aux tâches à réaliser lors du développement d'un service en ligne.

rapidement aux informations qu'il pense trouver sur le site sans passer par les pages intermédiaires. Pour ce dernier, un *moteur de recherche* permet d'atteindre directement certaines pages en fonction de leur contenu.



Figure 5.5 — Le moteur de recherche permet à des utilisateurs réguliers du site (qui savent donc ce qui s'y trouve) d'accéder directement aux pages qu'ils cherchent.

Cependant, 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.*

Pour véritablement aider l'internaute à retrouver une information sur le site, une *carte du site* est généralement plus efficace car elle permet de comprendre l'organisation globale du site.



Figure 5.6 — Lorsque la taille ou le caractère dynamique du site ne lui sont pas rédhibitoires, la carte du site est un moyen simple pour aider l'internaute à retrouver une information. Elle lui permet également de se faire une image de l'ensemble des pages du site.

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

Un navigateur internet (Internet Explorer ou Mozilla par exemple) est un logiciel permettant de naviguer sur le web. Pour l'internaute, se servir du navigateur est une tâche secondaire par rapport à son objectif principal qui est de trouver une information sur la toile.

De même que nous n'avons pas besoin de connaître le métier d'imprimeur pour lire un livre, l'utilisateur ne doit pas être informaticien pour se servir d'un site.

Un site doit se suffire à lui-même en terme de navigation. Il doit pouvoir être parcouru uniquement par ses propres liens. Il ne doit pas s'appuyer sur des fonctionnalités du navigateur dont l'utilisateur ignore parfois même l'existence, comme par exemple le bouton « Page précédente » .

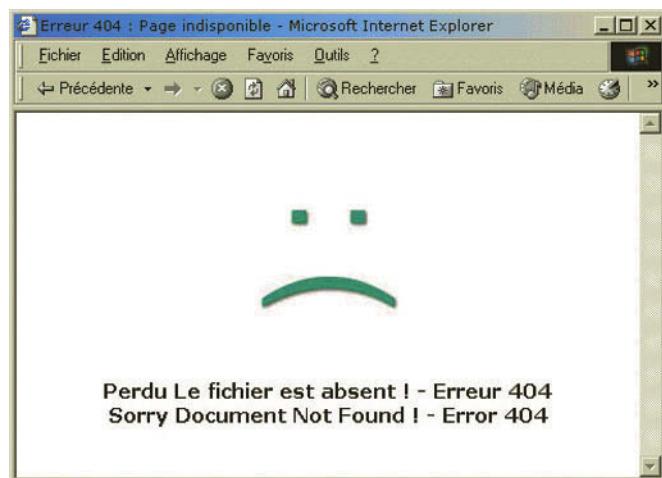


Figure 5.7 — Cette page est une « impasse ». L'utilisateur ne peut s'en sortir qu'avec le bouton « Page précédente », sinon il ferme la fenêtre !

5.1.2 La règle des 3 clics

Dans la première édition de cet ouvrage, j'ai donné la recommandation suivante : « 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].

Déconseillé

Figure 5.8 — Sur ce site de location de voiture, il ne reste plus qu'un clic à faire pour passer à l'étape suivante. Mais que choisir : le meilleur tarif, le tarif « Corporate » négocié ou le code tarif RQ ?

5.1.3 Les éléments du système de navigation

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 ainsi plus facilement. Une majorité de sites ont adopté un système de navigation s'appuyant les éléments du schéma indiqué figure 5.9 [Krug 01].

Le logo du site est généralement 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

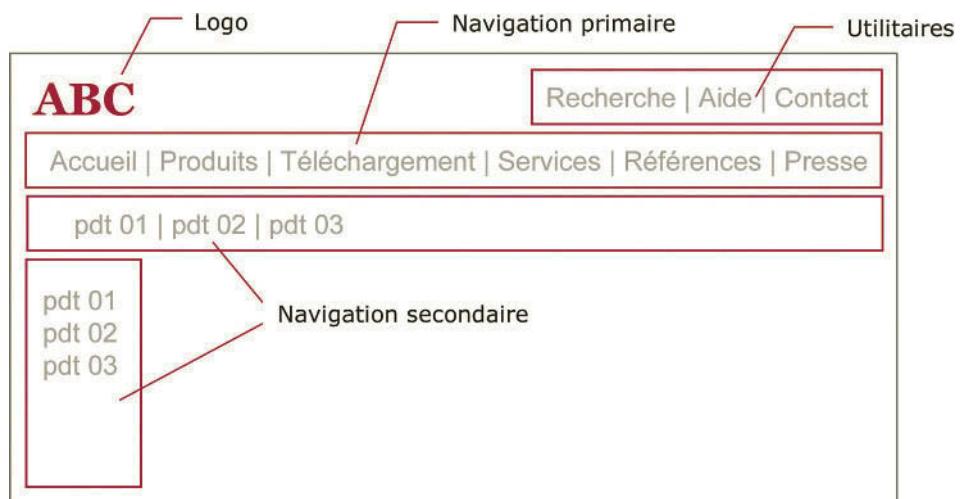


Figure 5.9 — Schéma standard de navigation.

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.

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 5.10 — Les éléments standard du système de navigation se retrouvent sur ce site. Ici, la barre de navigation primaire, représentée par des onglets, ouvre une zone de navigation secondaire horizontale qui permet d'accéder directement aux pages.

5.2 BARRE DE NAVIGATION

Apparaissant 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. On parle de *navigation persistante*. Elle permet un accès direct aux principales rubriques du site et un retour rapide à la page d'accueil.



Figure 5.11 — Barre de navigation.

Afficher une barre de navigation sur toutes les pages du site.

Élément principal de la cohésion du site, la barre de navigation doit se répéter sur toutes les pages. Elle permet à l'internaute de se repérer en lui indiquant la page courante par un artifice graphique.

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. De plus, cet emplacement confère à la barre de navigation une position dominante sur le contenu de la page.

Répéter la zone de navigation en bas de page lorsque la page est longue.

L'utilisateur considère qu'une page est longue lorsqu'il doit se servir des barres de défilement pour la lire complètement. On peut estimer que c'est le cas dès que la page dépasse deux écrans de haut. Il est alors conseillé de répéter la zone de navigation en bas de page. L'internaute gagne du temps. Il peut accéder directement aux autres rubriques du site sans devoir remonter en haut de page.

Prévoir une zone de navigation contextuelle.

Les zones de *navigations contextuelle* sont des espaces indépendants de la barre de navigation persistante qui conduisent vers des pages traitant de thèmes



Figure 5.12 — Lorsque la page est longue, une zone de navigation en bas de page évite à l'utilisateur de remonter pour atteindre les autres sections du site.

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).

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.

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.

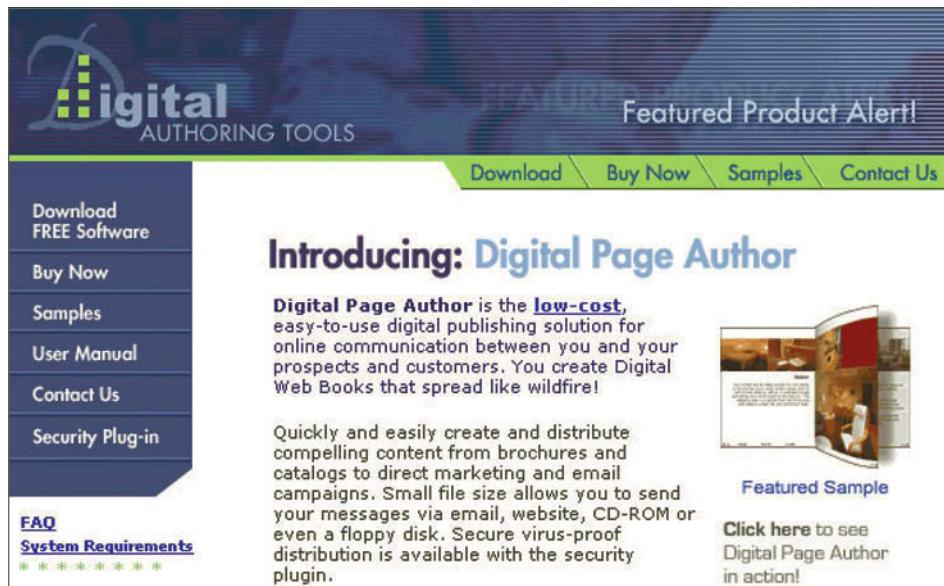
The screenshot shows the Fnac.com website's 'Micro & Télécom' section for desktop computers. The main content area displays a product listing for the 'Packard Bell iMedia SL 945B' with a price of 830,00 €. To the right, there are sections for 'Nouveautés' (new products) and 'Meilleures ventes' (best sellers), featuring the HP Pavilion 735.fr, Fujitsu Siemens Scaleo 600i 2663, and Apple iMac G4 SuperDrive 1 GHz. On the left, there's a sidebar for refining search results by brand (Apple, Unités centrales, Education, multimédia, Jeu, Photo). On the right, there are links for account management (Mon panier, Mon compte, Mes préférences, Espace Adhérents) and product details (Actualités Ordinateurs de bureau, Nouveautés, Meilleures ventes, Remarqués par nos vendeurs). A 'Services' section at the bottom right includes links for Garanties et.

Figure 5.13 — Cette page est l'entrée du rayon « Ordinateurs de bureau » de ce site. Les zones « Actualités » et « Magazine » à droite offrent une navigation contextuelle. Elles fournissent à l'internaute des liens vers d'autres pages traitant de ce produit, lui permettant de compléter sa connaissance du sujet et d'affiner ses critères d'achat.

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 5.14 — 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.

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.

The screenshot shows the homepage of Magasins U.com. At the top, there's a banner for 'l'espace U' and 'HYPERU'. To the right, a large blue banner features the slogan '+simple +facile +rapide' with a red 'U' logo. Below the banner are three menu items: 'A la une', 'Trait d'U-nion', and 'Le groupe'. A main heading 'Bienvenue chez Magasins U.com' is displayed. On the left, a sidebar has a cartoon character holding a flag labeled 'ACCUEIL'. The sidebar menu includes: 'Mon quotidien', 'Vie pratique', 'Mes courses', 'Les autres magasins U', 'Ma liste de courses', 'Les bonnes affaires' (with sub-links: 'Promotions', 'Coupons', 'Bons de réduction'), 'Mon univers' (which is highlighted with a cursor icon), 'Carte U', 'Les produits U', and 'Le coin des jeux'. The main content area has three sections: 'Les nouveautés du SITE' (with a link to 'Roti de porc maltaise'), 'Le produit de la SEMAINE' (with a link to 'Tous les Goûts du Terroir'), and 'La recette du JOUR' (with a link to 'Nage de Homard aux Morilles'). A woman and a child eating a sandwich are shown in the background of the 'recette du JOUR' section.

- (1) Sélection de la rubrique
« Bons de réduction »

Figure 5.15 — L'utilisateur a choisi de visiter la page « Bons de réduction » (1). Mais il est généralement surpris lorsqu'il arrive sur la page en question (2) voir figure page suivante.

The screenshot shows a website interface. On the left, there's a vertical blue sidebar with the logo 'Le nouveau commerce' and a list of links: 'Mon quotidien', 'Vie pratique', 'Mes courses', 'Mon univers', 'Carte U', 'Les produits U', and 'Le coin des jeux'. A cursor is visible near the bottom of this sidebar. The main content area has a white background. At the top, it says 'Vous êtes ici : Bons de réductions / Présentation des offres'. Below this is a section titled 'Bons de réductions' with text about promotions. Further down is a red section titled 'Présentation des offres' containing a 'Votre sélection:' box which says 'Vous n'avez sélectionné aucun bon.' and features a large blue starburst graphic with 'Bons de Réduction' in red. To the right of this is another box with 'Bienvenue' and 'Vous êtes'. At the bottom, there's a 'Liste des offres' section with a small image of a choux francine and text about a 0.30€ reduction.

(2) Affichage de la page
« Bons de réduction »

Figure 5.15 — L'utilisateur ne retrouve plus les repères de départ : le haut de la page n'est plus le même, 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.

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.

5.2.1 Menu déroulant

Le menu déroulant a été inventé par les concepteurs web pour reproduire la métaphore de la barre de menus logicielle. Il s'agit de faire apparaître, lorsque la souris est au-dessus d'une rubrique, une zone rectangulaire, un menu, contenant des liens vers les sous-rubriques.



Figure 5.16 — Menu déroulant.

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.

Toutefois, 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.

Les familiers du web apprécient ces menus qui leur permettent de balayer rapidement l'ensemble du contenu du site. Par contre, les internautes débutants sont parfois rebutés par les difficultés de manipulation qu'ils rencontrent.

Éviter les sous-menus.

Les menus web sont plus sensibles que les menus logiciels. 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.

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.

Acheté ailleurs ? Notre SAV vous dépanne ! ▶ Votre compte Darty.com
▶ Votre panier : 0 article - 0,00 EUR

Informatique **Téléphonie** **Image & Son** **Electroménager**

Rechercher OK

► Aide à la recherche

Nouveau sur Darty.com ?
► Visite guidée

Qui sommes nous ?
► Le groupe Darty
► Le Contrat de Confiance
► Nos métiers
► Nos offres d'emploi

À votre demande
► Votre lettre d'information
► Votre carte Darty

Une question ?
► Contactez-nous

Ordinateur
Imprimante
Cartouche d'encre
Scanner
Photo numérique / webcam
Moniteur
Réseau / Internet
Assistant personnel
Haut-parleur / casque
Souris / clavier / manette
Protection électrique
Graveur / stockage
CD et DVD enregistrables
Carte pour PC
Logiciel en coffret
Calculatrice

C'est nouveau !
Jamais rencontré auparavant !
Original, astucieux, efficace, découvrez ce
application bureautique
Traitement image et son
Gravure / utilitaire / système
Vie pratique / culture / loisir
Éducatif
Jeu pour enfant
Action / aventure
Stratégie / réflexion
Simulation / sport
Jeu de société / arcade

© 2003 Darty - Le Contrat de Confiance Paiement sécurisé, chèque, paiement à réception

Déconseillé

Figure 5.17 — 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 coude, alors que la ligne droite semble plus naturelle.

Votre sac aspirateur en 2 clics ? Pratique ! ▶ Votre compte Darty.com
▶ Votre panier : 0 article - 0,00 EUR

Informatique **Téléphonie** **Image & Son** **Electroménager**

Accueil > Informatique > Logiciel en coffret

Rechercher OK

► Aide à la recherche

Nouveau sur Darty.com ?
► Visite guidée

Qui sommes nous ?
► Le groupe Darty
► Le Contrat de Confiance
► Nos métiers
► Nos offres d'emploi

À votre demande
► Votre lettre d'information
► Votre carte Darty

Une question ?
► Contactez-nous

Logiciel en coffret

Application bureautique
Traitement image et son
Gravure / utilitaire / système
Vie pratique / culture / loisir
Éducatif
Jeu pour enfant
Action / aventure
Stratégie / réflexion
Simulation / sport
Jeu de société / arcade

Prix bas service compris

Sur Internet, DARTY pratique tous les jours de l'année des prix bas sur toutes les références proposées. Si vous trouvez moins cher, à conditions égales, notamment de service, dans les 30 jours qui suivent votre achat, nous nous engageons à vous rembourser la différence, comme spécifié à l'article 1 du Contrat de Confiance. N'hésitez pas à nous contacter à : moinscher@darty.com

© 2003 Darty - Le Contrat de Confiance Paiement sécurisé, chèque, paiement à réception

Préférable

Figure 5.18 — Afin de remédier aux problèmes de manipulation, le site propose d'atteindre également les rubriques par des pages de liens.

Prévoir un second mode d'accès.

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 (voir figure 5.18).

5.2.2 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 avons tous utilisé : les intercalaires.

Le seul inconvénient notable de ce composant est qu'il n'est pas possible de l'imbriquer. Les onglets ne sont efficaces que pour 2 niveaux de profondeur. Au-delà, ils doivent être complétés par une navigation secondaire.



Figure 5.19 — Barre de navigation à onglets.

Les onglets doivent être dessinés correctement.

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.



Déconseillé

Figure 5.20 — L'internaute a ouvert la page en cliquant sur l'onglet « Produits ». Malheureusement, rien ne permet de visualiser l'action qui vient d'être réalisée. 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.



Figure 5.21 — L'onglet « Accueil » est sélectionné dès l'entrée sur le site afin d'expliquer comment fonctionne la barre d'onglets.

5.2.3 Liste de sélection

D'un fonctionnement similaire au menu déroulant, la liste de sélection est parfois employée pour la navigation. En fait, il s'agit d'une utilisation détournée de ce composant qui avait été initialement conçu pour les formulaires (nous y reviendrons chapitre 6).

Certains sites proposent néanmoins une liste de sélection pour naviguer entre les rubriques. Son principal intérêt est d'occuper peu de place et donc de laisser de l'espace pour le contenu de la page proprement dit.

La liste de sélection est généralement appréciée des utilisateurs familiers de l'informatique qui retrouvent un comportement semblable à celui du logiciel.

Dans la mesure du possible, ne pas utiliser une liste de sélection pour la navigation.

La liste de sélection est avant tout destinée à faciliter la saisie dans les formulaires. Une utilisation différente risque d'être mal comprise.

Lorsque la place manque, la liste pourra toutefois être employée pour permettre une navigation alternative à la navigation principale dans le site. Mais elle ne doit pas être le seul moyen de navigation du site. Pour naviguer, l'internaute est plus habitué aux menus déroulants qui prennent également peu de place.

Associer un bouton à la liste de sélection.

Afin que l'utilisateur garde le contrôle de la navigation dans le site, il convient de distinguer deux étapes : la sélection d'une rubrique et l'ouverture de la page. La première se fait au travers de la liste, la seconde par un bouton placé à côté. De cette manière, la nouvelle page n'est ouverte qu'après confirmation explicite de l'internaute.



(a) Déconseillé

(b) Préférable

Figure 5.22 — La liste (a) affiche la page dès qu'elle est sélectionnée, ne laissant guère le choix à l'utilisateur lorsqu'il s'est trompé. Au contraire, la liste (b) demande à l'internaute de cliquer pour valider son choix, lui permettant ainsi de corriger éventuellement son erreur. On regrettera cependant que le bouton de validation ne soit pas mis plus en valeur.

5.2.4 Boutons de navigation

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

Éviter d'employer des icônes sans texte explicatif.

Lors de la conception d'un site web, la question se pose fréquemment de savoir s'il est préférable d'utiliser du texte ou des icônes en guise de boutons. Les deux solutions présentent des avantages. Les icônes permettent de gagner de la place à l'écran. Les textes sont généralement plus faciles à comprendre.

En général, les visiteurs réguliers préfèrent les icônes. Revenant fréquemment sur le site, ils finissent par retenir leur signification. Ils apprécient la concision des visuels et 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 sont plus faciles à interpréter.



Déconseillé

Figure 5.23 — Afin de gagner de la place à l'écran, les icônes sont parfois utilisées dans les barres de navigation comme ici à gauche et à droite. Mais sans texte associé, leur signification est difficile à deviner.

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.

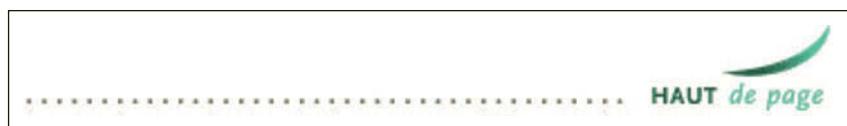


Figure 5.24 — La combinaison du graphisme et du texte évite les ambiguïtés.

Sur certains sites, un bulle d'aide apparaît pour expliquer la signification des visuels (attribut alt). 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.

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 (nous reviendrons sur ce point dans le chapitre suivant).

Éviter les boutons Suivant ou Précédent.

Du point de vue de l'utilisateur, ce qui compte c'est le contenu de la page et non la manière de l'atteindre. Peu importe qu'il s'agisse de la page suivante ou de la page précédente dans l'arborescence du site.

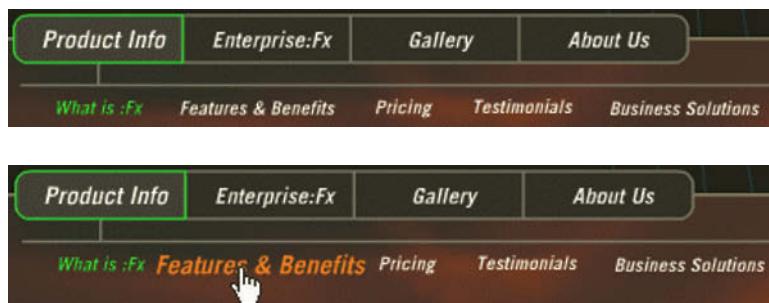
Le libellé du bouton de navigation doit être conçu de manière à ce que l'internaute puisse deviner le contenu de la page. Rappelons que les tests permettent de vérifier ce point qui conditionne en grande partie l'efficacité de la navigation dans le site.

5.2.5 Rollover

Le rollover 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 dans les barres de navigation.

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 le bouton qu'il désigne. Cet artifice graphique donne de l'interactivité à la page, chose généralement appréciée des internautes.



Préférable

Figure 5.25 — La barre de navigation utilise ici le rollover pour augmenter la taille des caractères, rendant ainsi le bouton plus visible.

Éviter les textes cachés.

Le rollover est aussi employé pour afficher un texte en fonction de l'objet désigné par l'internaute. Cette technique présente l'intérêt de gagner de la place,

les textes occupant toujours la même zone sur la page. Cependant, ce comportement doit être employé avec précaution.



Déconseillé

Figure 5.26 — 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, la zone d'attention de l'utilisateur est focalisée sur le pointeur souris, c'est-à-dire nettement en dessous.

En effet, rien n'indique à l'utilisateur qu'une information est susceptible d'apparaître lorsqu'il déplace la souris. Qui plus est, il ne sait pas où elle apparaîtra. Il y a donc de fortes chances pour qu'il ne la voie pas.

5.3 CHEMIN DE PROGRESSION (OU FIL D'ARIANE)

L'idée de base du chemin de progression (*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 chemin de progression indique les rubriques qui séparent la page d'accueil de la page courante.



Figure 5.27 — Chemin de progression.

Occupant une ligne de texte, le chemin de progression offre l'intérêt de prendre très peu de place sur la page. En général, les utilisateurs comprennent rapidement son rôle d'indicateur de position dans le site. Par contre, ils ne voient pas immédiatement que le chemin de progression peut aussi leur servir à revenir en arrière.

Sa principale utilisation est de permettre de se repérer dans le site. En montrant une partie de la structure du site, il joue en quelque sorte le rôle d'une carte routière, qui n'indiquerait toutefois que les carrefours. Il contribue ainsi à une meilleure compréhension du site.

Le chemin de progression trouve sa raison d'être lorsque le contenu du site est volumineux. Il est employé dans la plupart des répertoires du web.

Placer le chemin de progression en haut de page

Le chemin de progression 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 du système de navigation. Il est donc préférable de le placer en hauteur, au même niveau que les utilitaires, afin qu'il n'interfère pas avec les autres éléments de navigation. La meilleure position étant le coin supérieur gauche de la page, au-dessus du logo, où il se démarque clairement du contenu du site.



Figure 5.28 — Le chemin de progression est plus explicite lorsqu'il est placé en haut de page.

Utiliser « > » entre les niveaux.

La présentation du chemin de progression s'est standardisée. La plupart des sites emploient maintenant 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.



Déconseillé

Figure 5.29 — Ce site a choisi une présentation non conventionnelle pour son chemin de progression. Il risque de ne pas être compris par tous.

Indiquer le titre de la page courante dans le chemin de progression.

Dans un souci d'économie, certains sites confondent le chemin de progression avec le titre de la page. Cela désoriente généralement l'utilisateur. En effet, pour que le repérage soit efficace, les deux éléments que sont le titre et le chemin de progression doivent apparaître distinctement. C'est la redondance entre les deux qui permet à l'internaute de se repérer.



Déconseillé

Figure 5.30 — Lorsque le titre de la page n'apparaît pas dans le chemin de progression, ce dernier ne permet plus de se repérer dans le site.

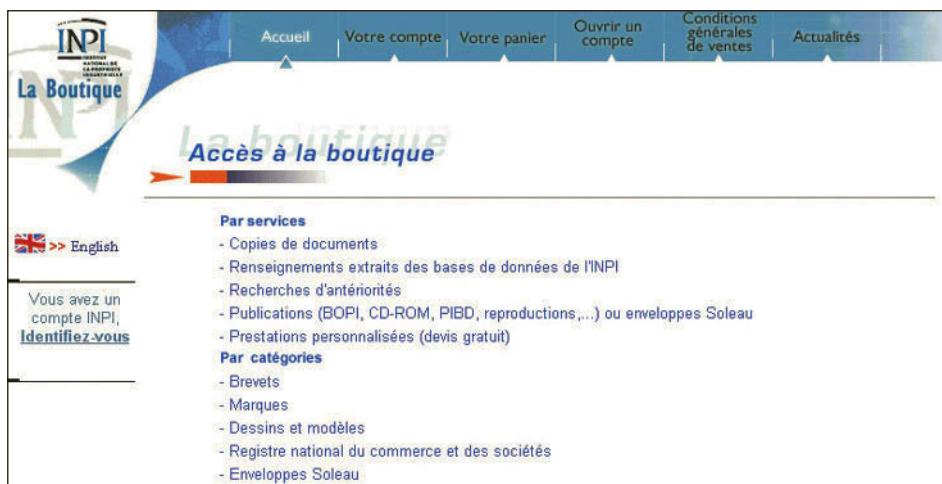
Le chemin de progression agit comme une sorte de plan sur lequel l'utilisateur situe la page courante qu'il reconnaît par son titre. Lorsque les deux sont mélangés, il est perdu.

5.4 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.



Déconseillé

Figure 5.31 — 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.

Éviter les liens trop courts.

La Loi de Fitts nous dit que « le temps pour acquérir 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].

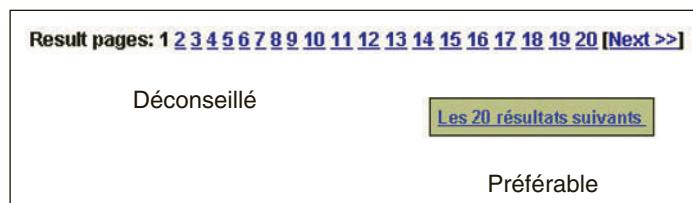


Figure 5.32 — Plus le lien est petit, plus il est difficile à sélectionner.

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.

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 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 section 4.6.1).



Figure 5.33 — Un étudiant intéressé par les modalités d'entrée dans cette école hésite entre les rubriques « Devenir Ingénieur » et « Intégrer » 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'ambiguité.

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](#)

Déconseillé

Une excellente source d'information :
le [site du W3C](#)

Préférable

Figure 5.34 — Un guidage trop explicite rend la lecture fastidieuse.

Ne pas répéter des liens similaires sur une même page.

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 la page en question.

ATTENTION!!!

The Southwest Church of Christ has been moved to its own domain (www.swest.org).

Please [click here](#) to go there.

Figure 5.35 — 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.

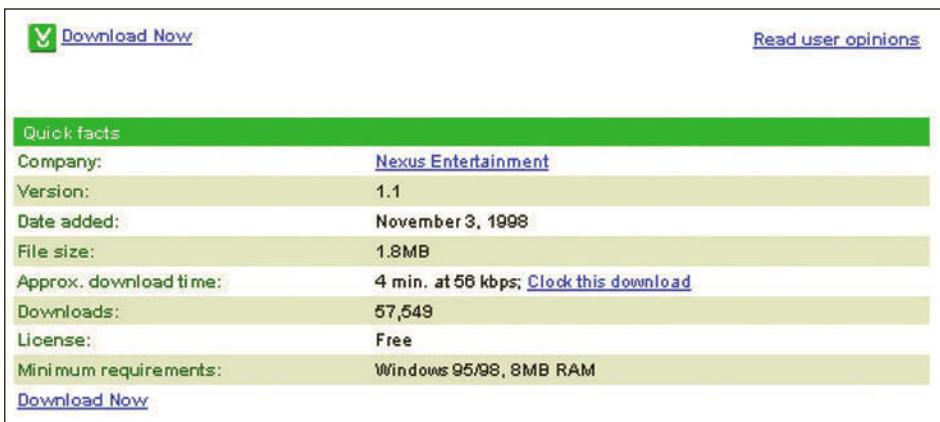


Figure 5.36 — Cette zone de téléchargement est relativement complète puisqu'elle précise non seulement les caractéristiques du logiciel concerné (version, type de licence et plate-forme), mais aussi la taille du fichier et une estimation du temps de téléchargement. Cependant, l'internaute ne connaît pas ici le type du fichier qu'il va recevoir, l'obligeant à attendre la fin du téléchargement pour savoir s'il dispose du logiciel nécessaire pour le lire. Notons que ce site accorde visiblement une importance aux retours d'utilisation en montrant le nombre de téléchargements effectués, en archivant les commentaires des utilisateurs et en donnant la possibilité de chronométrier le téléchargement afin de contrôler les performances du fournisseur d'accès.

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. 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 une nouvelle fenêtre s'il le souhaite.

5.5 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 et leur poser les questions suivantes.

- 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 ?

Figure 5.37 — Check-list de test du système de navigation.

Le test est reproduit sur un ensemble de pages significatives du site. Il sert à vérifier les trois exigences qui ont été identifiées au début du chapitre, à savoir que le système de navigation permet : de se construire une vue globale du site, de savoir se repérer dans le site et de comprendre les rubriques environnantes.

6

La page web

| | |
|---|-----|
| ORGANISATION VISUELLE..... | 162 |
| <i>Structuration de l'information</i> | 166 |
| <i>Longueur de la page</i> | 168 |
| <i>Construction de la page</i> | 171 |
| PAGE D'ACCUEIL | 174 |
| GRAPHISME | 178 |
| <i>Images</i> | 181 |
| <i>Animations</i> | 184 |
| <i>Format des images</i> | 186 |
| <i>Palette web-safe et profondeur graphique</i> | 188 |
| LE TEXTE..... | 189 |
| <i>L'écriture web</i> | 192 |
| <i>Liste à puces</i> | 195 |
| <i>Lisibilité des caractères</i> | 196 |
| FORMULAIRES..... | 199 |
| <i>Liste de sélection</i> | 201 |
| UN NOUVEAU MÉDIA DE CRÉATION | 203 |

Au contraire des logiciels dont la présentation a tendance à se standardiser, voire s'uniformiser, le web laisse aux concepteurs une grande liberté. Rares sont les sites qui se ressemblent. C'est d'ailleurs ce qui fait l'attrait de la toile. Le fonctionnement du système de navigation laissant peu de place à l'innovation, les différences s'expriment principalement dans le graphisme et le rédactionnel, c'est-à-dire au niveau de la page en elle-même.

Ce chapitre adresse l'étape finale de la conception d'un site, celle de la création des pages proprement dites. Nous abordons la disposition des éléments sur la page, la conception de la page d'accueil, les aspects graphiques spécifiques du web, la rédaction du contenu ainsi que la réalisation des formulaires.

6.1 ORGANISATION VISUELLE

Qu'il s'agisse du plafond de la chapelle Sixtine, de la une du *Monde* ou de la page d'accueil de Yahoo!, le système visuel humain procède de la même manière pour interpréter et comprendre une image.

| | | |
|--|--|---|
| A. Formatage du texte 1. Le paragraphe 2. Les titres 3. La section 4. L'indentation B. Liste 1. Liste numérotée 2. Liste à puce 3. Liste de définition 4. Liste complexe C. Lien hypertexte 1. L'ancre 2. Lien interne à la page 3. Lien externe 4. Lien de messagerie | A. Formatage du texte 1. Le paragraphe 2. Les titres 3. La section 4. L'indentation B. Liste 1. Liste numérotée 2. Liste à puce 3. Liste de définition 4. Liste complexe C. Lien hypertexte 1. L'ancre 2. Lien interne 3. Lien externe 4. Lien de messagerie | A. FORMATAGE DU TEXTE 1. Le paragraphe 2. Les titres 3. La section 4. L'indentation B. LISTE 1. Liste numérotée 2. Liste à puce 3. Liste de définition 4. Liste complexe C. LIEN HYPERTEXTE 1. L'ancre 2. Lien interne 3. Lien externe 4. Lien de messagerie |
| La liste est « à plat ». Les lettres et les numéros ne suffisent pas à montrer l'organisation des données. | Les groupes apparaissent. Les éléments d'une même section ont été rapprochés (loi de proximité). Les sous-rubriques sont alignées (loi de bonne continuité). | Une même typographie est employée pour les trois têtes de chapitre (loi de similitude). Elles ressortent, permettant une lecture rapide de la liste. |

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 (d'après [Cohen 00]).

Au début du siècle dernier, 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 la forme, Wertheimer, Köhler et Koffka (1935), ont mis en évidence un ensemble de lois qui régissent le fonctionnement perceptif chez l'être humain.

Nous retiendrons ici les 3 principales : la loi de proximité, la loi de similitude et la loi de bonne continuité (pour plus de détail, voir [Cohen 00 et Casanova 01]). La loi de proximité conduit la vision à regrouper les objets qui sont proches les uns des autres. La loi de similitude incite l'œil à réunir des entités qui se ressemblent par la forme, la couleur ou la taille. La loi de bonne continuité conduit la vision à rassembler des éléments qui partagent le même alignement.

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.

MEILLEURES VENTES



QUI A TUE DANIEL PEARL ? - B.-H. Levy -
 Grasset et Fasquelle
19,00 euros /
 124,63 FRF
[Ajouter au panier](#)

Bernard-Henry Lévy invente un nouveau concept d'écriture, celui du "romancier-enquêteur", et mêle avec sagacité investigation et spéculation. Un "romanquête" convaincant.

- [Notre rubrique Meilleures Ventes](#)

LITTÉRATURE

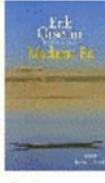


LE DICTATEUR ET LE HAMAC - D. Pennac -
 Gallimard Editions
21,38 euros /
 140,24 FRF
[Ajouter au panier](#)

Le grand retour de Daniel Pennac en librairie! Avec une réflexion sur les dictateurs ... mais aussi un éloge du hamac.

- [Notre rubrique Littérature](#)

NOUVEAUTÉS



MADAME BA - E. Orsenna - Fayard
20,90 euros /
 137,10 FRF
[Ajouter au panier](#)

Quinze ans après L'Exposition coloniale, prix Goncourt 1988, Erik Orsenna explore à nouveau les relations de la France avec son ancien empire. Un roman empreint d'une humanité réconfortante.

- [Notre rubrique Nouveautés](#)

POLICIERS



LES HOMMES DE PAILLE - Michael Marshall - Michel Lafon Publishing
19,00 euros /
 124,63 FRF
[Ajouter au panier](#)

Trois faits divers que rien ne relie entre eux. Apparemment. Car ils sont tous l'œuvre d'un même réseau de la peur : les Hommes de paille.

- [Le mois du Polar : sueurs froides garanties !](#)

Figure 6.2 — Sur cette page, l'œil reconnaît immédiatement quatre ouvrages (loi de proximité) dont il peut rapidement identifier la couverture, le titre, le thème ainsi que le prix (loi de similitude). L'organisation visuelle permet une lecture partielle de la page, laissant l'internaute filtrer les informations qui l'intéressent (les prix ou les titres, par exemple).

Regrouper visuellement les informations semblables.

« Ce qui se ressemble, fonctionne de la même manière. » Selon la loi de similitude, l'œil attribue une même signification aux données présentées de la même manière. Une typographie semblable (même police de caractères ou même couleur) permet donc de montrer les ressemblances entre des informations situées à des emplacements différents sur la page.

Second principe de regroupement, la loi de proximité consiste à rassembler les objets semblables sur les mêmes secteurs. Ces espaces sont mis en évidence par rapport au reste de la page en les délimitant par un trait, un espacement ou une même couleur d'arrière-plan.

Où l'internaute regarde-t-il ? Quelles sont les emplacements qu'il voit en premier ? Ces questions reviennent souvent lors de la conception d'un site.

En fait, il n'existe pas de parcours standard de la page web. La lecture de la page varie selon le contenu, les visuels utilisés et leur résonance chez l'utilisateur. Par contre, les tests mettent en évidence des modes de lecture récurrents [Gaillard 02]. En particulier, il apparaît que le centre de la page est 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. Puis, l'internaute explore la partie haute de l'écran où il cherche la barre de navigation.

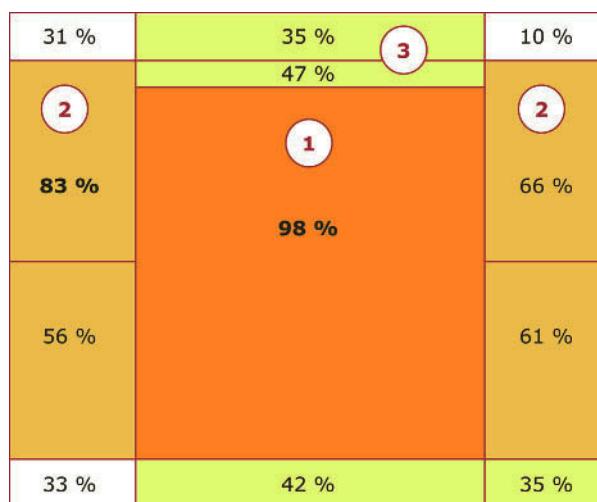


Figure 6.3 — Les tests montrent que les utilisateurs lisent la page selon l'ordre indiqué ci-dessus. Le pourcentage correspond à la proportion d'internautes ayant parcouru des yeux au moins une fois la zone [Ipsos 01]. L'analyse des mouvements oculaires confirme les observations : le centre de la page est vu en premier.

Ces observations sont confirmées par l'enregistrement des mouvements oculaires. Une étude quantitative menée auprès d'un panel de 200 internautes a mis en évidence des parcours oculaires semblables [Ipsos 01], comme le montre la figure 6.3.

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, et 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 (figure 6.4).



Figure 6.4 — La vocation du site apparaît immédiatement lorsque l'internaute arrive sur la page d'accueil. Au centre, le moteur de recherche puis l'annuaire répondent aux principales demandes de l'utilisateur de ce portail. Ensuite, dans la seconde zone de lecture à gauche, l'internaute trouve l'accès à la messagerie électronique et aux autres rubriques du site. Seul inconvénient, la barre de navigation, perdue tout en haut de la page, risque de passer inaperçue à la première lecture.

Adopter un tracé régulateur homogène pour toutes les pages du site.

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. Les concepteurs web utilisent généralement un schéma de page type qui leur sert de base pour l'ensemble du site.

6.1.1 Structuration de l'information

L'organisation de la page vise à rendre perceptible la structure des informations qui la composent. L'objectif est de montrer les liens qui existent entre les différents éléments de la page, 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.

L'enrobage, espace vide autour de l'élément, est également un moyen de mettre en évidence un texte ou un visuel. Par ailleurs, l'emplacement joue aussi : plus l'objet est en haut sur 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 en écrivant les titres au-dessus des paragraphes.

On renforce l'imbrication visuelle en plaçant les éléments de niveau inférieur en retrait (indentation), voire précédés par des puces. Les graphistes web se servent également de « boîtes » (zones délimitées par une fine bordure) pour hiérarchiser les différentes informations de la page (figure 6.5).

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

The screenshot displays the homepage of Promovacances.com. At the top left is the logo 'Promovacances.com'. To the right is a banner with the text 'Offrez vous une Cure Thalasso' and two small images of people in a pool. Below the logo is a horizontal menu bar with links: 'Bons plans | Maxi Promo | J-15 | Séjours | Circuits | Croisières | Locations | Week-end | Vols | Voitures | Hôtels | Thalasso | Famille'. Underneath the menu are links for 'Page d'Accueil' and 'Suivi de votre commande'. The date 'dimanche 11 mai 2003' is shown, along with a phone number '08 92 23 26 26' and the note 'lun-ven: 8h-23h, sam: 03h-20h, & jours fériés: 10h-19h'. A blue button labeled 'OK' is also present.

BONS PLANS

- REPUBLIQUE DOMINICAINE Juan dolio**
9 jours/7 nuits - vols + hôtel playa real + formule tout inclus
à partir de 640€ (+93,91€ de tx)
- GREECE île de corfou**
8 jours/7 nuits - vols + hôtel mare 3* + demi pension
à partir de 299€ (+51,99€ de tx)
- DJERBA**
8 jours / 7 nuits - vols + hôtel isis 3* + demi-pension
à partir de 199€ (+63,88€ de tx)
- EGYPTE Croisière sur le nil 5***
8 jours/7 nuits - vols + bateau 5* + visites + repas
à partir de 425€ (+53,97€ de tx)

RECHERCHE DE SÉJOURS PAR THÈME

| SEJOURS | VOLS | HÔTELS | VOITURES |
|----------------------------------|------|--------|--------------------------------|
| Destination : Choisissez un pays | | | Zoom sur : LA GRECE |
| Mois de départ : Indifférent | | | texte html |
| Budget : Indifférent | | | Spécial Rép.Dominicaine |
| Durée du séjour : Indifférent | | | Ponts de Mai |
| Rechercher | | | |

RECHERCHE DE SÉJOURS PAR THÈME

| | |
|--|--|
| Maxi Promos Une large sélection d'offres à prix mini ! | Dernières Minutes Départs dans moins de 15 jours |
| Séjours Toutes nos offres séjours | Week-ends Et courts séjours |
| Locations Villas, apparts... | Thalasso Remise en forme |
| Circuits | Îles de rêve Des vacances inoubliables |
| Croisières | Famille / Enfants |

DERNIERES MINUTES

- Grèce - 8J/7N: **199€**
Hôtel Sea Bird 2*
- Départ le 18/05
- Baléares - 8J/7N: **352€**
Hôtel Lancaster 3*
- Départs les 16 & 23/05

Figure 6.5 — L'imbrication visuelle fait ressortir les différentes zones de la page et permet de distinguer la vocation des principales rubriques du site.

contenu de la page et l'aider à vérifier qu'il est bien arrivé sur la page qu'il souhaitait atteindre.

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.

Pour qu'il guide la navigation dans le site, le titre de page doit être cohérent avec le libellé du lien qui a servi à ouvrir cette page. Il 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.

Ce principe s'applique également aux titres de paragraphe. Lorsque l'utilisateur parcourt la page, les titres lui servent à localiser la section contenant les informations qu'il cherche. Le titre doit donc indiquer explicitement le contenu du paragraphe correspondant.

Ne pas mettre de liens sur les titres.

En terme de navigation, les titres et les liens ont un rôle signalétique différent. Le titre est statique : il indique où l'on est. Le lien est dynamique : il indique où l'on va. Un fonctionnement hybride où le titre serait aussi un lien complexifie inutilement la navigation.

6.1.2 Longueur de la page

Quand il parcourt un site, l'internaute s'arrête à la première information qui l'intéresse. Il n'a généralement 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. [Levine 96] a observé que les internautes perdent le contexte dès que la page dépasse 4 écrans.

Chaque page doit tenir dans 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 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 se réjouit 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.

The screenshot shows a web-based application for managing device drivers. At the top, there's a header with the Sun Microsystems logo, the text "Products and Solutions", and two icons (a magnifying glass and a folder). Below the header, it says "SunSoft" and "DriverExpress". A message indicates "Currently, you have 4 device drivers in your collection." followed by a list of four drivers with checkboxes: "3Com EtherLink III (3C589B)", "AT&T GIS NCR 53C825", "Creative Labs SoundBlaster 16", and "MultiProcessor Dummy mp4". Below this list are two buttons: "Delete the selected drivers" and "Download my collection".

Below the first section, there's a heading "Select disk device drivers from this list and add them to your collection:" followed by a scrollable list of disk drivers. The list includes:

- AT&T GIS NCR 53C810
- AT&T GIS NCR 53C815
- AT&T GIS NCR 53C820
- AT&T GIS NCR 53C825
- Acculogic PCImport Model 20 (NCR 825)
- Adaptec AHA-1510A
- Adaptec AHA-1520A
- Adaptec AHA-1522A
- Adaptec AHA-1530P/1532P
- Adaptec AHA-1540B/1542B
- Adaptec AHA-1540C/1542C
- Adaptec AHA-1540CF/1542CF
- Adaptec AHA-1640/1642
- Adaptec AHA-1740/1742A
- Adaptec AHA-2740-T/2742-T
- Adaptec AHA-2740/2742
- ...and so forth...

At the bottom of this section are two buttons: "Add the selected drivers to my collection" and "Reset".

Below the second section, there's a heading "Or, press a button to switch to one of these categories:" followed by a row of buttons: "Disks", "Networks", "Tapes", "Audio", "Video", "MP Drivers", and "Search".

At the very bottom, there's a footer with links: "[DriverExpress | What's New | Driver Reference Information | Feedback | Help]".

Figure 6.6 — Cette page fait environ deux écrans de haut. Lors des tests, la plupart des utilisateurs se sont arrêtés à la première moitié et ne se sont pas servi des boutons du bas. Deux solutions sont envisageables pour remédier à ce problème : soit remonter les boutons (c'est ce qui a été fait), soit découper en plusieurs étapes, obligeant l'utilisateur à charger une nouvelle page à chaque fois [Levine 96].

Éviter les pages trop courtes.

Bien entendu, il ne faut pas tomber dans un minimalisme caricatural où les pages du site ne comporteraient que quelques phrases. L'ouverture d'une nouvelle page interrompt la lecture et oblige l'utilisateur à attendre un rafraîchissement de l'écran. Cette interruption doit être justifiée par l'information fournie en retour.

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, mais il pose d'autres problèmes.

This is W3C's home page for the HTML Activity. Here you will find pointers to our specifications for HTML/XHTML, guidelines on how to use HTML/XHTML to the best effect, and pointers to related work at W3C. When W3C decides to become involved in an area of Web technology or policy, it initiates an activity in that area. HTML is one of many [Activities](#) currently being pursued. You can learn more about the HTML Activity from the [HTML Activity Statement](#).

[news](#) | [recommendations](#) | [public drafts](#) | [test suites](#) | [tutorials](#) | [slides](#) | [guidelines](#) | [validation](#) | [translations](#) | [charter](#) | [working group](#) | [roadmap](#) | [XForms](#) | [forums](#) | [HTML Tidy](#) | [related work](#) | [html 4/3.2/2.0](#) | [historical](#)

NEWS

6 May 2003: The fifth public Working Draft of [XHTML 2.0](#) has been published. This version includes an [early implementation of XHTML 2.0 in RELAX NG](#). Please send your feedback to www-html-editor@w3.org (archive).

Déconseillé

Figure 6.7 — Sur cette page d'accueil, les liens semblent permettre d'accéder aux 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.

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 ramène sur la même page. Le comportement n'est plus le même, bien que le déclencheur soit le même : un lien. Il en résulte 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.

6.1.3 Construction de la page

Au cours de la réalisation d'un site web, chaque étape influence l'utilisabilité finale. Les recommandations qui suivent visent à améliorer l'ergonomie de la page lors du développement HTML proprement dit.

Alléger la page autant que possible.

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. Une étude menée aux États-Unis montre que dans la plupart des cas, l'internaute n'attend pas plus de 8 secondes [Chen 00]. En conséquence, les sites les plus visités sont ceux dont les pages se chargent le plus vite [Nielsen 99].

Actuellement, une majorité d'utilisateurs se connectent à Internet par une ligne à haut débit : 94 % en France (janvier 2008). Qui plus est, cette proportion va en augmentant puisque la quasi-totalité des nouveaux abonnements sont des abonnements au haut débit. De ce fait, le poids de la page n'est plus une contrainte aussi forte qu'elle l'était il y a quelques années.

Toutefois, lorsqu'une partie des visiteurs du site se servent d'une connexion bas débit, il faut garder à l'esprit que le débit de chargement d'une page web avec un modem standard est d'environ 4 Ko/s. Dans ce cas, sachant que l'utilisateur a l'impression d'attendre à partir de deux secondes, seules les pages de moins de 8 Ko offriront une navigation suffisamment fluide. Heureusement, les navigateurs affichent les pages progressivement à mesure que les données arrivent sur le poste de l'utilisateur. Ainsi, l'internaute peut commencer à lire la page avant qu'elle ne soit complètement chargée.



Figure 6.8 — La page d'accueil de Google fait 16 Ko en tout. Sans les images, elle tient sur 5 Ko. Elle apparaît en moins de 2 secondes, c'est-à-dire avant même que l'utilisateur ait l'impression d'attendre. Cette rapidité de chargement a contribué au succès de ce moteur de recherche.

Concevoir la page pour qu'elle soit lisible en 800 × 600.

Bien qu'elles ne soient pas *stricto sensu* représentatives de la population mondiale des utilisateurs d'Internet, les statistiques fournies par le site w3schools.com montrent une forte majorité d'écrans configurés en 800 × 600 ou plus (94 %). Aucun écran en résolution 640 × 480 n'est recensé, tandis qu'il ne reste que 8 % des internautes qui se servent d'une résolution 800 × 600.

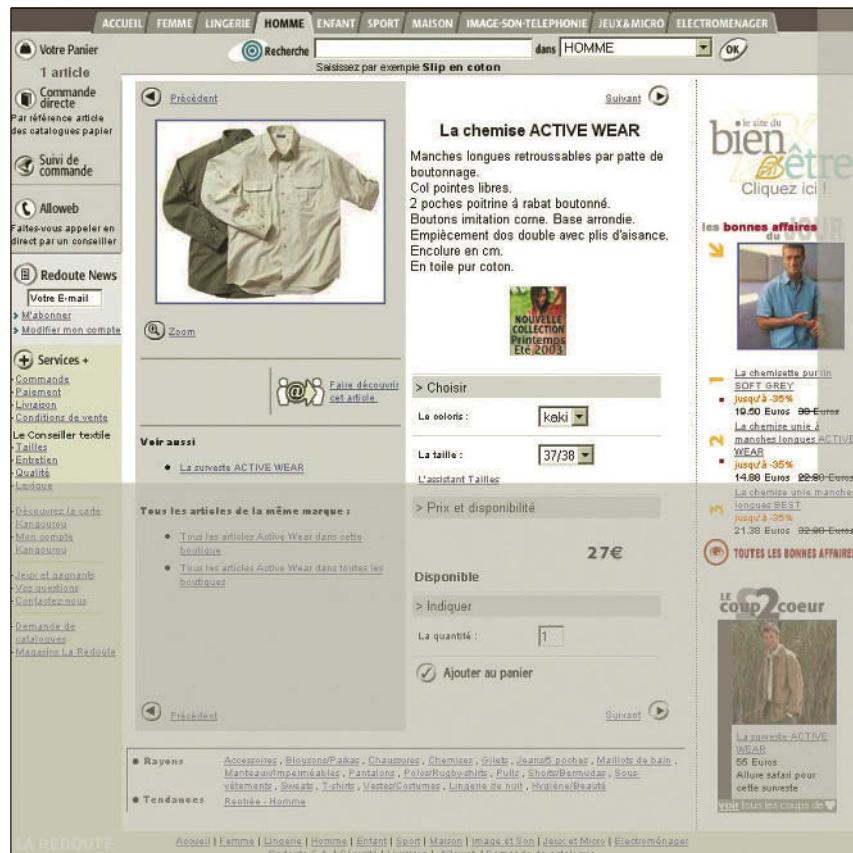
| Résolution d'écran | |
|----------------------------------|------|
| 1024 × 768 pixels, ou supérieure | 86 % |
| 800 × 600 pixels | 8 % |
| 640 × 480 pixels | 0 % |
| Autre (ex. webTV : 544 × 372) | 6 % |

Figure 6.9 — Les statistiques du site W3schools.com (janvier 2008) montrent qu'une majorité d'internautes (94 %) utilisent une résolution graphique de 800 × 600 pixels ou plus. Ces chiffres ne sont pas à prendre à la lettre car ils ne concernent qu'un ensemble spécifique de sites américains. Néanmoins, ils demeurent significatifs de la tendance actuelle.

Une proportion non négligeable d'internautes utilisent toujours des écrans 800×600 (8 %). Il est donc préférable de concevoir dans cette résolution. En effet, une page calibrée en 800×600 sera visible dans une résolution supérieure, tandis que l'inverse n'est pas vrai.

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

Pour résoudre le problème de la résolution d'écran, la plupart des concepteurs web adoptent maintenant un design « fluide » en ajustant automatiquement la taille de la page à celle de la fenêtre. Cette technique permet de rendre le contenu de la page visible quelle que soit la résolution d'écran utilisée.



Déconseillé

Figure 6.10 — En 800×600 , l'internaute ne distingue que la partie supérieure de la page. Pour commander, il devra chercher avec les barres de défilement le prix de l'article et le bouton « Ajouter au panier ». Ce problème d'agencement de la page ralentit le processus d'achat.

La page doit être lisible sans utiliser les barres de défilement horizontal.

L'utilisation d'une barre de défilement horizontale interfère avec le processus de lecture et gêne fortement l'interprétation de la page. Il est essentiel de concevoir la page de manière à ce qu'elle soit entièrement visible et permette une lecture continue lorsqu'elle est affichée en plein écran.

En règle générale, éviter les cadres.

Il y a quelques années, les cadres, appelés *frames* dans le langage HTML, étaient considérés comme le principal problème d'utilisabilité du web [Nielsen 96].

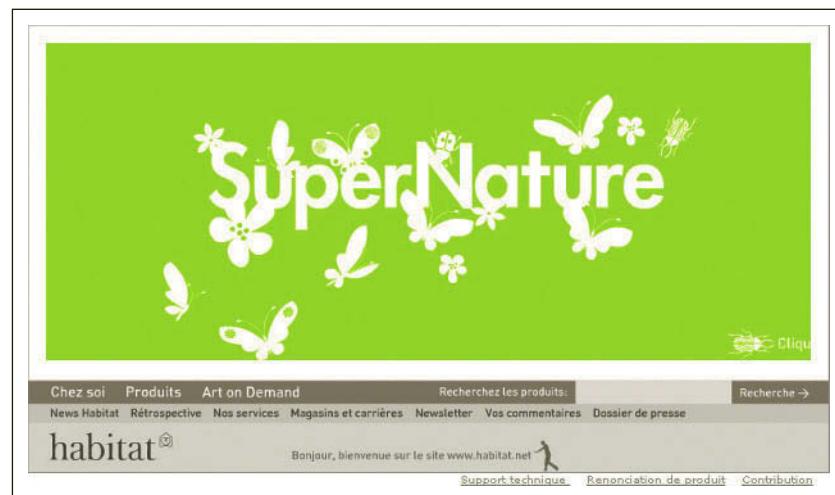
En effet, à moins d'un codage rigoureux et astreignant, les cadres posent des difficultés aux internautes. La navigation n'est pas toujours cohérente car le bouton « Page précédente » ne fonctionne pas correctement. Il est difficile d'imprimer la totalité de la page : seul le cadre actif est imprimé et non toute la fenêtre. Finalement, les favoris conduisent l'utilisateur sur l'entrée du site (la page contenant la balise <frameset>) et non sur la page qu'il avait cru marquer.

Le principal intérêt des cadres est de garantir un agencement homogène des pages et une visibilité permanente de la zone de navigation. En rendant le contenu du site plus modulaire, il en facilite la maintenance. C'est pourquoi ils peuvent être employés lorsque les utilisateurs sont familiers des outils informatiques et que le contenu est susceptible d'être souvent modifié. En particulier, cette technique s'avère utile pour naviguer dans une documentation en ligne.

6.2 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, des informations utiles et les fondements de la navigation.



Déconseillé

Figure 6.11 — Quelle est la vocation de ce site ? Pensez-vous y trouver des meubles ?

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.

Le slogan apparaît généralement à côté du logo. Il fournit en quelques mots une courte description du site. Le slogan doit être suffisamment explicite pour permettre à l'internaute de comprendre rapidement l'objectif du site.

La phrase de bienvenue est plus longue. Elle trouve sa place au centre de la page d'accueil de manière à être vue en premier. Elle décrit en deux ou trois lignes les principaux services du site.

useit.com: usable information technology

Usable Web
1317 links about web usability

Déconseillé

Préférable

Figure 6.12 — Le slogan du site *useit.com*, « *usable information technology* », est trop général : qui s'intéresserait à des systèmes d'information qui ne seraient pas utilisables ? Au contraire, la mission de *Usable Web* apparaît clairement : un annuaire de 1 317 liens sur l'utilisabilité.

La page d'accueil doit permettre de comprendre le site.

Au travers de la page d'accueil, l'internaute cherche à savoir si le site répond à son attente. Steve Krug nous dit qu'il se pose quatre questions quand il arrive 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 première page 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.

- 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 ?

Figure 6.13 — Check-list de page d'accueil.

Informer dès la page d'accueil.

Afin de montrer à l'utilisateur l'intérêt du site, la page d'accueil doit fournir des informations concrètes et actualisées répondant immédiatement aux questions que se posent les visiteurs, sans pour autant les obliger à rentrer dans le site.

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

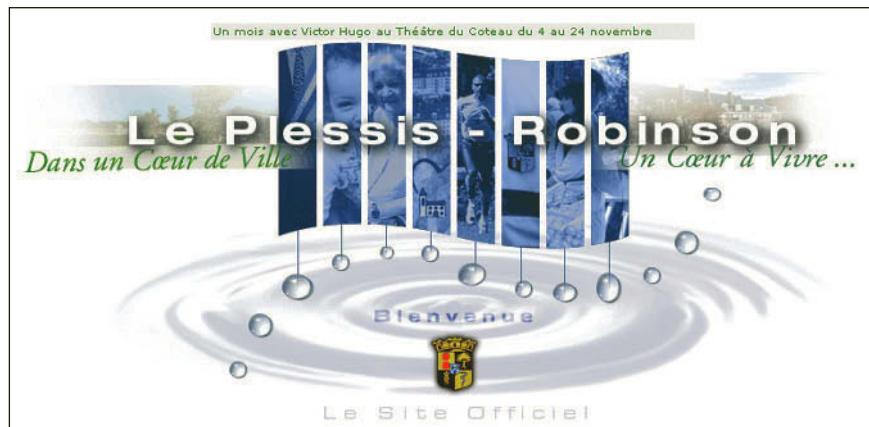
Second objectif de la page d'accueil : expliquer à l'utilisateur comment naviguer dans le site. Pour cela, la présentation et le libellé des rubriques doivent être semblables à ceux utilisés dans le reste du site. De cette manière, l'utilisateur peut généraliser ce qu'il apprend sur la page d'accueil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

Les visuels doivent rendre explicites les éléments de navigation dans la page d'accueil (voir figure 6.15). Lorsque la consultation procède par étape, les différentes phases doivent être explicites, par exemple : 1) S'inscrire, 2) Sélectionner, 3) Commander.

Rappelons que le test de perception permet de vérifier rapidement la compréhension de la page d'accueil sur la base de simples maquettes graphiques (voir section 4.6.1).



Figure 6.14 — Dès l'entrée sur ce site, l'internaute trouve la réponse à des questions, comme : Quelles sont les dernières nouvelles ? Qu'y a-t-il ce soir à la télé ? La page d'accueil lui fournit l'information directement sans l'obliger à entrer dans le site, laissant préjuger d'un contenu de qualité similaire à l'intérieur.



Déconseillé

Figure 6.15 — Lorsque les entrées ne sont pas explicites, l'internaute ne sait pas par où commencer. Sur ce site, les utilisateurs cliquent généralement sur les visuels représentant des gouttes d'eau car ils se détachent nettement du reste de l'image. Malheureusement, ce ne sont pas des liens ! Les entrées sont en fait les zones rectangulaires qui apparaissent sous le titre...

Éviter les écrans d'introduction et les tunnels.

Les écrans d'introduction (*splash screens*), pire encore, les « tunnels » composés de plusieurs écrans, ralentissent inutilement l'accès au site. D'ailleurs, les concepteurs sont conscients du peu d'intérêt de ces créations 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.

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.

6.3 GRAPHISME

Le graphisme est une composante essentielle de la réussite d'un site Internet. Ici, plus que dans le logiciel, l'esthétique est importante. Elle contribue directement à la satisfaction du visiteur. [Schenkmann 00] a montré que le graphisme d'un site permet de gagner la préférence des internautes.

En ce sens, c'est un élément captif qui va jouer un rôle déterminant dans l'adhésion et la fidélisation des visiteurs. Qui plus est, le graphisme peut renforcer de manière sensible les messages véhiculés par le texte, voire même jouer le rôle d'un catalyseur en aidant le visiteur à mieux comprendre certaines parties.

Le graphisme est un vecteur de communication important. À ce titre, il doit être abordé dès la phase de définition, conjointement avec l'élaboration de l'architecture de communication du site ; certains messages sont transmis principalement sous forme graphique tandis que d'autres devront être complétés par les visuels adaptés.

Définir une charte graphique cohérente pour l'ensemble du site.

La charte graphique contribue à construire le « climat » du site. Elle définit un style homogène pour les pages, permettant à l'internaute de retrouver les mêmes repères visuels sur l'ensemble du site.

Élaborer une charte graphique consiste à définir des modèles pour les différentes pages du site : l'accueil, les têtes de rubrique et les pages intérieures. Le modèle précise le graphisme utilisé pour chaque secteur de la page : navigation principale, navigation secondaire, titre, zone de texte, etc.



Déconseillé

Figure 6.16 — Lorsque le graphisme n'est pas cohérent avec la mission du site, la perception est faussée. Ici, les internautes à la recherche d'un emploi sont généralement surpris par les visuels bon enfant qui sont utilisés. À tel point que certains hésitent à déposer leur CV pensant qu'il s'agit d'un site amateur.

S'appuyer sur une feuille de style pour construire le graphisme du site.

Les feuilles de style (*Cascading Style Sheets*) permettent de définir un style cohérent en particulier pour les éléments textuels : polices de caractères, couleurs, marges, etc. On veillera bien entendu à réduire la charge perceptive en limitant le nombre de couleurs et de polices utilisées (voir les recommandations données à ce sujet section 1.2).

Afin de changer facilement le style sans pour autant modifier le code des pages, il est préférable d'attacher la feuille de style au fichier HTML, plutôt que de l'inclure dans l'en-tête. Utilisées de cette manière, les feuilles de style facilitent la maintenance du site. En outre, lors du prototypage, elles permettent une modification rapide de l'apparence globale du site.

Limiter le bruit visuel.

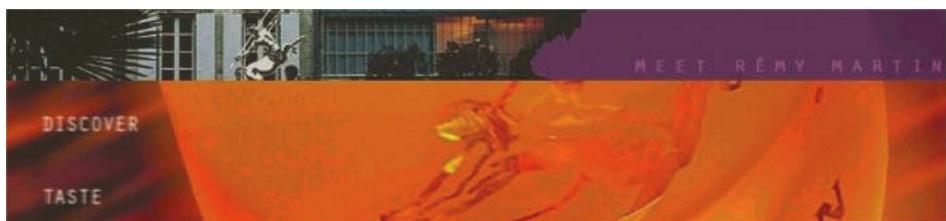
Les images contribuent à l'esthétique du site, mais elles conditionnent aussi le temps de chargement. En contrepartie de l'apport visuel de l'image, l'utilisateur doit attendre avant de voir la page dans son ensemble.

Chaque élément graphique doit donc pouvoir justifier sa présence sur la page. Ils sont employés soit pour hiérarchiser les informations (mettre en évidence), soit pour appuyer les messages du site. Si ce n'est pas le cas, le graphisme surcharge inutilement la page. En limitant les images inutiles, qui créent du *bruit visuel*, les informations sont plus lisibles, la page est lue plus rapidement.

Veiller à la lisibilité du texte.

Un fond imagé ou coloré contribue sensiblement à construire l'atmosphère d'un site. Cependant, la couleur du fond influence la lisibilité du texte. Une image trop contrastée ou une couleur mal adaptée peuvent rendre la page illisible. Il convient donc de s'assurer que le contraste entre l'arrière-plan et le texte ne nuit pas à la lisibilité.

Notons que les fonds sombres sont particulièrement déconseillés car non seulement ils réduisent la lisibilité [Schenkman 97], mais ils posent aussi des problèmes d'impression. En effet, ils obligent à employer des couleurs claires pour le texte. De ce fait, l'arrière-plan de la page ne s'imprimant pas par défaut, le texte apparaîtra en clair sur une feuille blanche, c'est-à-dire quasiment invisible !



Déconseillé

Figure 6.17 — Sur ce site, le texte en haut à droite apparaît à peine.
Le libellé de la rubrique passe inaperçu.

6.3.1 Images

Un problème récurrent, rencontré par tous les internautes, est celui du temps de réponse. Attendre que la page se charge est probablement l'expérience la plus stressante du web. Ce phénomène, amplifié par le faible débit du réseau, conduit généralement l'utilisateur à changer de site. Or, le temps de chargement d'une page dépend en grande partie du poids des images qui la composent.

Minimiser le poids des images.

Lorsque les visiteurs du site se connectent par une liaison haut débit, il est recommandé de ne pas dépasser 5 Ko par image et 25 Ko pour l'ensemble des images d'une page. Pour les images JPEG, il est possible de réduire le poids de l'image en diminuant sa qualité, mais c'est au détriment du rendu de l'image. D'autres techniques sont préférables afin de ne pas compromettre l'esthétique. Nous les abordons ci-après.

Privilégier la qualité de l'image par rapport à sa taille.

Le poids d'une image dépend plus de la surface qu'elle occupe que du nombre de couleurs qu'elle utilise. Il est donc préférable d'afficher une petite image de bonne qualité plutôt qu'une grande image de faible résolution.

Les tests nous montrent que les internautes n'apprécient pas les images dégradées. Le piètre rendu de ces dernières est ressenti comme un défaut de professionnalisme, voire un manque de respect par rapport à l'utilisateur.



Figure 6.18 — Dans cette bibliothèque d'images en ligne, toutes les photos sont affichées en miniature. Malgré la taille, l'image est de qualité suffisante pour qu'on en distingue les détails avant de la télécharger. Pour ce faire, un bouton indique son poids, permettant à l'internaute d'estimer le temps de téléchargement. Son type (JPEG ou GIF) est indiqué en transparence dans le fond de la fenêtre mais il est peu visible. À noter les liens à droite qui signalent des images de même type, incitant l'utilisateur à explorer la bibliothèque en fonction de ses thèmes d'intérêt.

Accélérer le chargement des images.

Différentes techniques de codage peuvent être employées pour accélérer le chargement des images. En particulier, il est recommandé de préciser la taille de l'image dans le code afin que le navigateur ne la recalcule pas lors du chargement de la page (attributs `width` et `height` de la balise ``). Il est envisageable de précharger à l'avance certaines images pour que le visiteur n'attende pas leur chargement lorsqu'elles sont utilisées dans un rollover par exemple. Il est aussi conseillé de mettre les grandes images en bas de page. Elles seront ainsi chargées à la fin, pendant que l'internaute lit le haut de la page. Finalement, il est préférable de réutiliser la même image car elle reste ainsi en mémoire cache une fois chargée. Ces méthodes vont rendre la navigation plus fluide, les pages s'affichant plus rapidement.

Afficher progressivement les images.

Certains formats de compression affichent l'image au fur et à mesure de son chargement. L'attente semble ainsi moins longue. Les formats GIF entrelacé ou JPEG permettent un affichage progressif soit de haut en bas (JPEG standard), soit par une amélioration continue de la qualité de l'image (JPEG progressif).

Utiliser l'attribut `alt` pour décrire les images.

Le *texte alternatif*, utilisé dans l'attribut `alt` de la balise ``, s'affiche avant que le chargement de l'image ne commence, voire lorsque l'internaute utilise un navigateur textuel (Lynx par exemple). Cet attribut est reconnu par les logiciels de lecture d'écran utilisés par les malvoyants.

L'attribut `alt` doit permettre de comprendre l'image sans la voir. Pour cela, il décrit le contenu de l'image ou sa fonction lorsqu'elle est employée pour la navigation dans le site. Par exemple, le texte alternatif d'une icône représentant une enveloppe sera « Envoyer par mail » plutôt que « Enveloppe » (pour plus de détails sur les techniques HTML permettant l'accessibilité aux utilisateurs déficients visuels, voir [Garcia 02]).



Figure 6.19 — L'attribut `alt` sert à afficher un texte décrivant l'image pour permettre l'utilisation de la page par les malvoyants.

Rendre visible les zones actives de l'image.

Les *images cliquables*, appelées aussi *ImageMaps*, sont des images sur lesquelles ont été définies des zones actives que l'utilisateur peut sélectionner. Ces zones sont généralement des liens vers d'autres pages, mais elles peuvent aussi avoir d'autres utilisations, comme servir de sélecteur par exemple.

Contrairement aux liens qui sont soulignés, les zones actives ne sont pas signalées. L'internaute doit donc balayer avec sa souris toute l'image pour deviner leurs positions. Une solution à ce problème consiste à utiliser des visuels donnant l'illusion d'un relief. L'utilisateur retrouve ainsi l'apparence d'un bouton. Il en déduit que le comportement est similaire.

Toutefois, ce composant ne doit pas être le seul moyen de navigation de la page. En effet, les navigateurs textuels, utilisés en particulier par les internautes malvoyants, n'affichent pas les images. Dans ce cas, un second accès par des liens textuels doit être prévu.



Préférable

Figure 6.20 — Ce site utilise une *image cliquable* (*ImageMap*) comme barre de navigation. Les zones actives, de forme rectangulaire, apparaissent distinctement, évitant à l'internaute une exploration inutile de l'image.

Les images cliquables peuvent être employées pour faciliter la sélection.

La sélection au travers d'une liste ou d'une série de boutons (cases à cocher, boutons radio) est généralement fastidieuse pour l'utilisateur. Elle nécessite une certaine dextérité et, du fait qu'elle s'appuie sur une représentation textuelle, elle demande un effort d'interprétation. Lorsqu'il est possible de représenter graphiquement les différents choix, une image cliquable facilite la manipulation.



Figure 6.21 — Plutôt que de demander à l'internaute de choisir au travers d'une liste, ce site lui propose de sélectionner directement la région qui l'intéresse sur la carte. La manipulation est plus simple et donc plus rapide. Notons qu'un accès classique par une liste de sélection est également proposé pour les utilisateurs de navigateurs textuels.

6.3.2 Animations

L'une des innovations d'Internet est de transmettre non seulement des images fixes, mais aussi des animations. Les plus interactives sont construites sur la base d'une technologie du type Flash qui permet de créer des séquences animées à partir d'images vectorielles. Les animations ouvrent la voie d'une nouvelle dimension artistique et créative. Il faut l'avouer, les résultats sont surprenants et généralement attrayants.

Parce qu'ils s'appuient sur une technique spécifique, ces composants graphiques nécessitent l'installation de modules additionnels (*plug-ins*) sur le navigateur. Ils sont généralement fournis dans la configuration de base. Mais lorsqu'elle devient obsolète, l'internaute doit installer lui-même la nouvelle version du module. Or, il ne sait pas forcément comment faire et il n'a pas toujours le temps, ni l'envie de le faire. Force est de constater que seule une petite proportion d'internautes veillent à disposer des dernières versions des modules d'extension.

Lorsque le site est développé en Flash, ou toute autre technique faisant appel à des modules spécifiques sur le poste de l'utilisateur, les concepteurs web doivent avoir à l'esprit qu'ils se privent ainsi d'une partie des internautes. Ce n'est pas le cas pour les sites développés en HTML standard.

Utiliser les animations avec parcimonie.

Les tests montrent que *les animations ont tendance à agacer les internautes*. Dans l'une des premières versions du site Disney, Jared Spool a observé que les utilisateurs cachaient les « GIF animés » avec la main pour pouvoir lire le texte de la page [Spool 98].

En effet, l'œil est attiré par les mouvements, en particulier à la périphérie du champ de vision. L'animation va perturber la lecture en attirant inutilement l'attention de l'internaute.

Prévoir la possibilité de stopper l'animation.

Le bouton « Arrêter » du navigateur ne fonctionne plus lorsqu'une animation est en cours. Si le concepteur ne l'a pas prévu, il n'est pas possible de stopper l'animation ou de l'accélérer. L'internaute n'a d'autre choix que d'attendre ou de changer de site...

Pour éviter qu'il choisisse la seconde option, le concepteur doit donner à l'utilisateur le contrôle de l'animation, en particulier la possibilité de l'arrêter. À ce titre, les animations en boucle, comme la plupart des « GIF animés », sont fortement déconseillées.

Les animations sont utiles pour expliquer des processus dynamiques.

Là où une explication textuelle serait longue et probablement indigeste, un schéma permet de comprendre un processus complexe [Bénard 01]. Grâce aux techniques d'animation, le schéma devient dynamique et interactif. Il laisse à l'utilisateur la possibilité d'explorer le fonctionnement, voire de jouer sur certains paramètres, lui donnant l'occasion d'apprendre par lui-même. On trouve ainsi des utilisations intéressantes de Flash à des fins pédagogiques (voir par exemple, la rubrique « Science Animée » sur le site du CEA : <http://www.cea.fr/fr/pedagogie/science.htm>).

Les composants Flash facilitent parfois des sélections complexes.

Certaines applications en ligne demandent à l'utilisateur de faire un choix parmi de nombreux critères. Des sites de commerce en ligne permettent ainsi de personnaliser les articles au moment de l'achat, offrant à l'internaute la possibilité de configurer le produit selon ses besoins.

L'interface classique pour ce type d'application consiste en une série de listes ou de boutons de sélection. Mais l'interaction est longue et fastidieuse. En outre,

en cas d'erreur, le seul recours de l'utilisateur est parfois de tout reprendre à zéro. Pour les sélections complexes, un composant spécifique du type Flash peut rendre le dialogue plus simple en offrant une meilleure interactivité à l'interface [Veen 02].

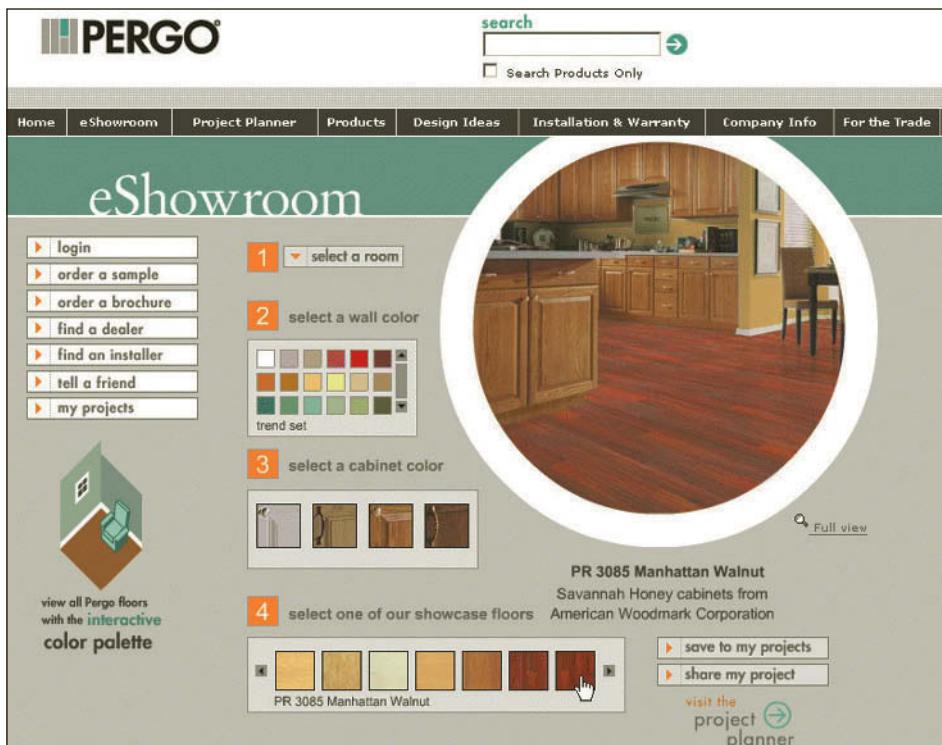


Figure 6.22 — Sur ce site, un composant Flash permet de configurer une cuisine équipée en fonction des différents coloris offerts par la marque. L'internaute ajuste les couleurs au travers des différents sélecteurs graphiques. Le rendu apparaît immédiatement dans l'image centrale. Il peut ainsi revenir rapidement sur ses choix et trouver de façon itérative la palette de coloris qui lui convient le mieux.

6.3.3 Format des images

Les images sont transmises sur le réseau Internet sous forme compressée. Pour cela, les deux formats les plus courants sont le GIF (*Graphics Interchange Format*) et le JPEG (*Joint Photographic Experts Group*). Ils utilisent des algorithmes de compression différents dont la qualité dépend principalement du type d'image.

Le format GIF convient aux graphiques.

Le format GIF utilise une technique de compression adaptée aux images contenant des blocs de couleurs semblables, c'est-à-dire des visuels de type graphique : des dessins ou des icônes. Cependant, il est limité à 256 couleurs. Les autres couleurs de l'image sont créées par *dithering*. Ce procédé consiste à donner l'impression de la couleur manquante par une combinaison de couleurs proches.



Image GIF brute Image GIF avec *dithering*

Figure 6.23 — Le *dithering* crée les couleurs manquantes dans une image GIF.

Tant que l'image ne dépasse pas les 256 couleurs, ce qui est généralement le cas pour les graphiques, le GIF offre un rendu fidèle. Du fait qu'elle utilise moins de couleurs, l'image GIF est moins volumineuse, donc plus rapide à charger qu'une image JPEG. Par contre, au-dessus de 256 couleurs, le GIF est déconseillé car il dégrade l'image.

Il est à noter que ce format permet de donner l'impression d'une image non rectangulaire en utilisant une couleur dite « transparente ». Il facilite ainsi l'intégration dans la page.

Un autre format, le PNG (*Portable Network Graphics*), a été inventé plus récemment pour remplacer le GIF. Conçu pour le web, le PNG présente l'intérêt de traiter jusqu'à 65 536 couleurs (16 bits) et d'offrir plusieurs niveaux de transparence. Il compresse légèrement mieux que le GIF (de 5 à 25 % selon les cas). Cependant, comme le GIF, il s'avère insuffisant pour les images photographiques. À noter également que certaines couleurs PNG ne sont pas correctement rendues par Internet Explorer, limitant de ce fait son utilisation.

Le format JPEG est préférable pour les photographies.

Créé pour la photographie, le JPEG permet de compresser des images ayant des détails fins et de grandes variations de couleurs. Ce format prend en charge jusqu'à 16 millions de couleurs différentes.

Bien entendu, la différence de rendu de l'image n'est sensible que lorsque l'image JPEG est affichée sur 16 millions de couleurs. Pour des écrans à faible profondeur graphique (256 couleurs), le format GIF donne des résultats similaires au JPEG et il est moins volumineux.

6.3.4 Palette web-safe et profondeur graphique

Une palette de 216 couleurs, dite *web-safe*, était employée pour garantir un rendu similaire des couleurs quels que soient le navigateur et le système d'exploitation, lorsqu'une partie des ordinateurs étaient configurés en 256 couleurs.

Actuellement, les ordinateurs de ce type sont rares (2 %) et il n'est plus nécessaire de se servir de cette palette de couleur.

Pour information, les couleurs *web-safe* sont des couleurs dont la valeur hexadécimale est une combinaison des paires 00, 33, 66, 99, CC ou FF. Par exemple, le rouge #FF0033, le vert #33FF66 et le jaune #FFFF33 sont *web-safe*.

Lorsque le navigateur affiche une couleur non *web-safe* en 256 couleurs, il procède par *dithering*. Le rendu n'est donc pas exactement celui de l'image initiale. Avec une profondeur de 65 536 couleurs, quelques problèmes peuvent encore survenir lorsque la couleur ne fait pas partie de la palette *web-safe*. Mais c'est plus rare et donc moins sensible à l'œil. Par contre, avec une profondeur de 16 millions de couleurs, il n'est plus nécessaire de se servir de la palette *web-safe* ; toutes les couleurs sont restituées fidèlement.

Pour des applications grand public, utiliser la palette web-safe.

Les statistiques fournies par le site w3schools.com, bien que partielles, nous donnent une idée de la tendance en termes de configuration des navigateurs. Elles montrent que seuls 2 % des navigateurs utilisent encore 256 couleurs.

| Profondeur de couleurs | |
|---------------------------------|------|
| 16 millions (24 bits par pixel) | 90 % |
| 65 536 (16 bits par pixel) | 8 % |
| 256 ou moins (8 bits par pixel) | 2 % |

Figure 6.24 — Les statistiques du site W3schools.com (janvier 2008) montrent que 2 % des internautes se servent d'un navigateur en 256 couleurs.

Rappelons que les véritables statistiques à prendre en compte sont celles des utilisateurs du site que l'on conçoit. Si ces statistiques montrent que la plupart des utilisateurs sont équipés d'écrans fonctionnant avec plus de 256 couleurs (ex. population utilisant du matériel recyclé), il faut continuer à employer la palette *web-safe*.

6.4 LE TEXTE

Une page web ne peut pas être écrite comme un texte papier. En effet, les internautes se servent d'Internet pour gagner du temps. Ils ne lisent pas la page, ils la « 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.

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, voire d'interférer avec la charte graphique du site.

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.

[useit.com](#) → Alertbox → May 2001 Search | [Search](#)

Jakob Nielsen's Alertbox, May 13, 2001:

Search: Visible and Simple

Summary:
Search is the user's lifeline for mastering complex websites. The best designs offer a simple search box on the home page and play down advanced search and scoping.

Users love search for two reasons:

- Search lets users **control their own destiny** and assert independence from websites' attempt to direct how they use the Web. Testing situations routinely validate this. A typical comment is: "I don't want to have to navigate this site the way they want me to. I just want to find the thing I'm looking for." This is why many users go straight to the **home page** search function.
- Search is also users' **escape hatch when they are stuck** in navigation. When they can't find a reasonable place to go next, they often turn to the site's search function. This is why you should make search **available from every page** on the site; you cannot predict where users will be when they decide they are lost.

Search Should be a Box

Users often move fast and furiously when they're looking for search. As we've seen in recent studies, they typically scan the home page looking for "*the little box where I can type*." We've long known that **users scan**, and the implications are clear:

- On home pages, search should be a **type-in field and not a link**.
- The search input field should be **wide enough** to contain the typical query; if the box is too small, the query will scroll and diminish usability.

When I changed the useit.com home page to include a search box instead of a link, **search engine use increased by 91%**. Small change, big effect (as is often the outcome when implementing usability guidelines).

(Interior pages may use a search link if they have a very simple design; complex interior pages should use a search box.)

Figure 6.25 — Les Alertboxes du site de J. Nielsen sont un bon exemple d'écriture web. Chacun commence par un résumé synthétisant les points forts de l'article. 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 expriment clairement la page vers laquelle ils pointent ; ici *users scan* dirige l'internaute vers l'article intitulé *Why Web Users Scan Instead of Read*.

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.

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.

The screenshot shows a web page with a yellow header bar containing the URL 'useit.com → Alertbox → Oct. 1997 Reading on the Web → Why people scan'. The main title 'Why Web Users Scan Instead of Read' is in bold black font. Below it is a subtitle '(Sidebar to Jakob Nielsen's column on how users [read on the Web](#))'. A text block states: 'More research is needed to truly know why 79 percent of Web users scan rather than read, but here are four plausible reasons:' followed by a bulleted list. The list includes: '• **Reading from computer screens is tiring** for the eyes and about 25 percent slower than reading from paper. No wonder people attempt to minimize the number of words they read. To the extent this reason explains users' behavior, they should read more when we get high-resolution, high-scanrate monitors in five years since lab studies have shown such screens to have the same readability as paper.'

Figure 6.26 — Le texte du lien utilisé précédemment (*users scan*) se retrouve dans le titre de la page. Elle vient en complément d'un article plus complet sur le sujet (*How Users Read on the Web*) comme il est indiqué explicitement sous le titre. 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. Notons également le style journalistique employé ici : l'information principale de l'article (79 % des internautes survolent la page plus qu'ils ne la lisent) apparaît en première ligne.

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 (voir figure 6.27).

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.

Nom de la marque :
Saisissez les mots essentiels *

Limitation de la recherche à une ou plusieurs classes :

Liste des classes
 Toutes les classes

EFFACER **Lancer la recherche**

Déconseillé

Figure 6.27 — 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 présentation à l'écran étant généralement différente de celle sur papier, il est recommandé de tester au préalable l'impression des pages, en particulier lorsqu'il s'agit d'une information importante, voire contractuelle, comme un bon de commande par exemple.

6.4.1 L'écriture web

Un écran est plus difficile à lire que du papier. L'objectif n'est donc pas de faire de la littérature, mais d'aller rapidement à 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 rédaction énoncées section 3.2.2 sont applicables à la page web ; rappelons les principales : développer une idée par paragraphe, faire des paragraphes courts (de 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. [Nielsen 98] déconseille également 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 le plus rapidement possible.

Structurer l'accès aux informations.

Dans le même ordre 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.

LES TITRES AUJOURD'HUI

Lionel Jospin salue la "formidable performance" de David Douillet

[22/09/2000-13:15]

PARIS (AP) -- Lionel Jospin a salué vendredi la "formidable performance" de David Douillet, en estimant que la médaille d'or obtenu par le judoka français aux JO de Sydney fait de lui un "emblème pour la France". © AP
[lire la suite de l'article](#)

Trampoline dames: les résultats

[22/09/2000-12:40]

SYDNEY (AP) -- Les résultats de la première finale olympique féminine de trampoline disputée vendredi aux Jeux de Sydney: © AP
[lire la suite de l'article](#)

Basket féminin: la France bat le Brésil 73-70

[22/09/2000-12:34]

SYDNEY (AP) -- Les basketteuses françaises ont battu l'équipe de Brésil vendredi lors de leur quatrième match dans le tournoi olympique de Sydney sur le score de 73-70. © AP
[lire la suite de l'article](#)

Figure 6.28 — Les informations sont présentées en deux temps : un résumé d'abord, les détails ensuite.

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 QQQQCP : initiales des six questions).

- 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 ?

Figure 6.29 — Check-list de vérification du contenu d'une page.

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 !

Rappelons que la *Netiquette*, la charte des règles d'usage du web, traite tout particulièrement de l'apport du contenu de la page pour la communauté des internautes [Rinaldi 98].

6.4.2 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.

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

Figure 6.30 — 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.

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 (voir figure 6.31).

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.

► Here is the Websafe colour Pallet. it is made up of 216 colors that can be displayed correctly, without dithering on cross-browser, cross-platform, 256 color systems.

► Note the Hexadecimal Values for each colour, rather than just naming your colour in the HTML code, you can use one of the values in the list to tell the browser to display the colour. For example, if you would like a blue background on your page you could use the following code:

<BODY BGCOLOR="#003399">

► As well as the page colour you can use these values for your text and link colours too. Like so:

Déconseillé

Figure 6.31 — Ici, les puces ne servent qu'à titre décoratif pour introduire chaque paragraphe. Elles n'apportent rien et surchargent inutilement la page.

Utiliser le même ensemble de graphiques pour les puces.

L'utilisation d'un même assortiment de puces contribue à la cohérence graphique de l'ensemble du site. Par ailleurs, le chargement de la page est accéléré, puisqu'une fois la première liste affichée, l'image de la puce reste dans la mémoire cache du navigateur et n'a donc pas à être rechargée.

6.4.3 Lisibilité des caractères

Sur une page web, la police de caractères permet de distinguer les principaux éléments textuels : les titres, le corps du texte et les étiquettes des boutons de navigation.

En terme de lisibilité, les recommandations énoncées section 1.2.2 s'appliquent également aux caractères web. Rappelons en particulier qu'il importe de limiter le nombre de polices utilisées. En effet, un grand nombre de polices rend la page difficile à comprendre et confère au site une image désordonnée.

Cependant la page web présentant la particularité d'adapter sa présentation au type de poste utilisateur, certains points spécifiques à ce média doivent également être pris en compte.

Autoriser l'utilisateur à changer la taille de la police de caractères.

La plupart des navigateurs permettent à l'internaute d'adapter la taille de la police de caractères à la résolution de son écran et à ses facultés visuelles. Mais pour ce faire, la police utilisée dans la page doit être modifiable, c'est-à-dire définie en relatif par rapport à la police par défaut (ex. `size=-1`). Par contre, si la police est définie en absolu (ex. `size=2`), l'utilisateur ne peut plus la modifier.

En fait, l'internaute change très rarement la taille des caractères. Seuls les utilisateurs avertis connaissent cette commande. C'est pourquoi, la police par défaut étant généralement jugée « trop grande », les concepteurs web choisissent une police plus petite, par exemple Verdana en taille -2 ou Arial en -1.

Le choix de la police est délicat car la taille des caractères dépend aussi du type de police utilisé. Des polices de typographie semblables telles que Arial et Verdana n'occupent pas la page de la même manière, comme le montre la figure suivante.



Figure 6.32 — Verdana prend plus de place que Arial bien que la taille des deux textes ait été spécifiée de façon identique (size=3).

Qui plus est, la taille d'une police de caractères n'est pas rendue de manière semblable sur toutes les plates-formes. Elle devient même illisible dans certains cas, comme le montre l'exemple suivant tiré de [Mulder 98].



Arial gras taille 1 sur PC

Arial gras taille 1 sur Macintosh

Figure 6.33 — La taille des caractères change selon la plate-forme. Parfois, un site conçu sur PC est illisible sur Macintosh, obligeant l'internaute à systématiquement augmenter la taille du texte.

La notion même de taille, telle qu'elle est codée en HTML, n'est pas interprétée de la même manière sur toutes les plates-formes. Les caractères apparaissent généralement plus gros sur PC que sur Macintosh [Mulder 98].

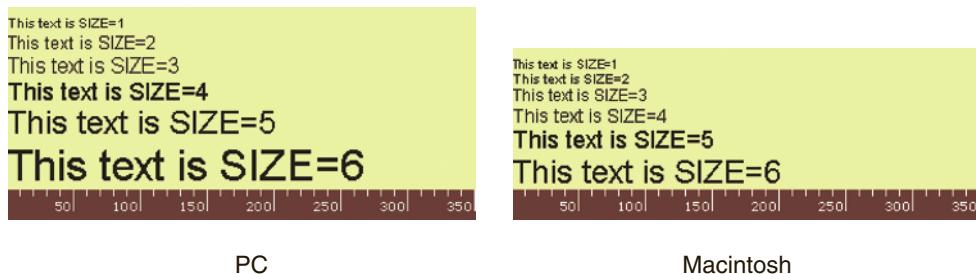


Figure 6.34 — Pour un même navigateur, les tailles ne sont pas rendues de la même manière selon la plate-forme.

Seule la feuille de style permet de maîtriser précisément la taille des caractères. La méthode la plus fréquemment utilisée consiste à définir la taille en pixels. De cette façon, le rendu est strictement similaire d'un poste à l'autre. Mais cette technique présente l'inconvénient de ne plus autoriser l'utilisateur à modifier la taille.

Il est aussi possible de définir les polices en relatif par rapport à la taille par défaut (taille en em). Toutefois, cette seconde méthode est plus difficile à mettre au point.

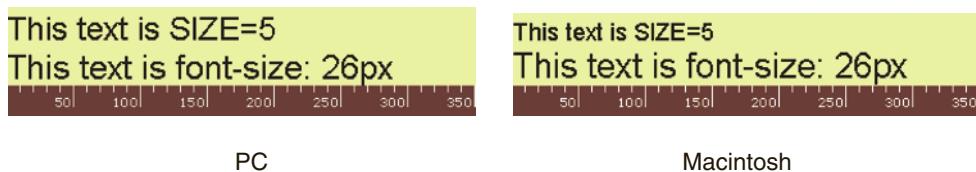


Figure 6.35 — La seule manière d'obtenir un rendu identique sur toutes les plates-formes, quel que soit le navigateur, est de définir la taille du caractère en pixels à l'aide d'une feuille de style, mais alors la taille est fixe...

Utiliser les valeurs par défaut pour le texte.

Il est préférable de laisser l'utilisateur contrôler la taille des caractères du texte de la page afin qu'il puisse adapter la zone de lecture à ses préférences et ses capacités visuelles. En utilisant une feuille de style, il est possible de définir une taille par défaut qui soit lisible pour la majorité des utilisateurs (11 pixels), tout en permettant de modifier cette hauteur de caractère pour améliorer le confort

de lecture. Pour cela, il faut définir la taille de la police de manière proportionnelle par rapport à celle du navigateur (pour plus détails, voir www.blog-and-blues.org).

Une taille plus petite est acceptable pour les boutons de navigation.

Du fait de leur position fixe, récurrente sur tout le site, 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. Éventuellement, une taille en absolu (en pixels) peut être définie afin de garantir une mise en page stable.

6.5 FORMULAIRES

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 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'utilisateur 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.

Les recommandations sur les champs de saisie (voir sections 2.2.5) s'appliquent également aux formulaires web, en particulier celles visant à faciliter la tâche de saisie.

Proposer par défaut la valeur la plus courante.

Guider l'utilisateur dans la saisie.

Les deux points suivants méritent également une attention particulière, car ils sont liés aux spécificités du média web.

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 [Fuchs 03]. 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 chance de mener la tâche jusqu'au bout. Sinon, il risque fort d'abandonner et de quitter le site.

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.

Faites-nous part de vos commentaires

Remplissez ce formulaire pour nous envoyer vos suggestions, commentaires ou questions concernant nos services. Une fois rempli, cliquez sur "Envoyer" en bas du formulaire. Pour recommencer, cliquez sur "Effacer" et remplissez à nouveau le formulaire.

* Informations indispensables

* Votre nom:

* Votre adresse Email:

Votre identifiant Excite:

* Votre message:
Merci de fournir le maximum de détails :
mieux connaître votre problème nous permettra de le résoudre plus rapidement !

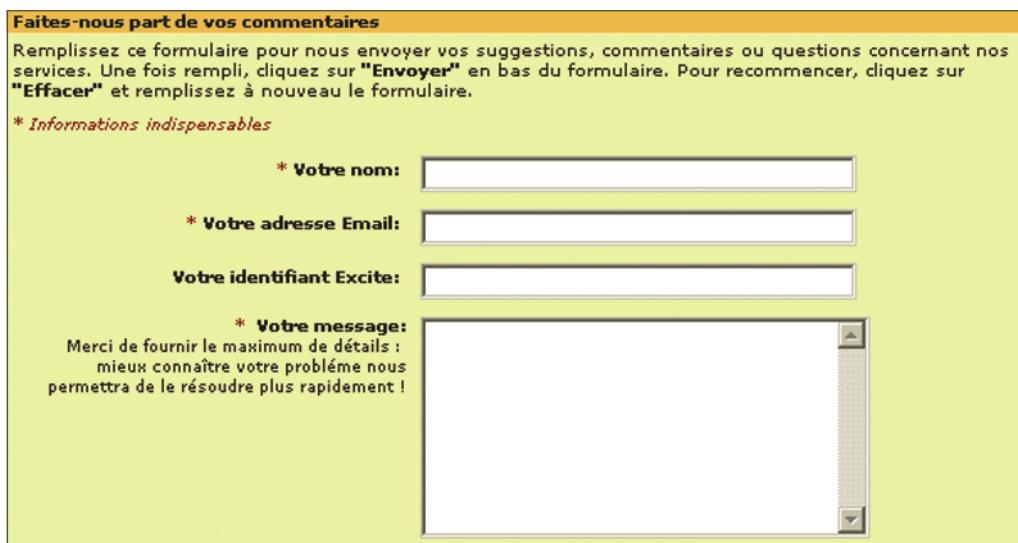


Figure 6.36 — Pour qu'un formulaire puisse effectivement permettre de recueillir les commentaires des visiteurs du site, il doit être suffisamment simple pour que la saisie se fasse rapidement.

Liste de sélection

La liste de sélection facilite la saisie en proposant à l'utilisateur de choisir parmi les différentes valeurs possibles. L'internaute retrouve ainsi un comportement qu'il connaît du logiciel.

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

Quo qu'il en soit, 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.

Ne pas utiliser une liste de sélection pour une information connue de l'internaute.

La manipulation des listes de sélection 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 de sélection.

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.

Présenter les items selon la logique de l'utilisateur.

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.

Faute de mieux, il est conseillé de classer les items par ordre alphabétique. Dans ce cas, l'internaute trouve rapidement ce qu'il cherche à condition qu'il en connaisse l'intitulé. Dans le cas contraire, le parcours systématique de la liste est fastidieux.



Figure 6.37 — Sur ce site, les chaînes de télévision sont classées selon leur notoriété. Les stations les plus connues apparaissent en haut de la liste ce qui facilite leur sélection. Mais pour les autres, la recherche se complique car il n'est pas possible de s'aider de l'ordre alphabétique.

Préférer les boutons aux listes de sélection.

Les cases à cocher et les boutons radio permettent également la sélection. Ces composants sont simples à manipuler et présentent l'avantage de rendre visibles les différentes options possibles. Par contre, ils occupent plus de place qu'une liste. Cependant, lorsque l'espace disponible sur la page le permet, ils peuvent remplacer efficacement une liste de sélection

| | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Alsace | <input type="checkbox"/> Languedoc-Roussillon |
| <input type="checkbox"/> Aquitaine | <input type="checkbox"/> Limousin |
| <input type="checkbox"/> Auvergne | <input type="checkbox"/> Lorraine |
| <input type="checkbox"/> Basse-Normandie | <input type="checkbox"/> Midi-Pyrénées |
| <input type="checkbox"/> Bourgogne | <input type="checkbox"/> Nord-Pas-de-Calais |
| <input type="checkbox"/> Bretagne | <input type="checkbox"/> Pays-de-la-Loire |
| <input type="checkbox"/> Centre | <input type="checkbox"/> Picardie |
| <input type="checkbox"/> Champagne-Ardennes | <input type="checkbox"/> Poitou-Charentes |
| <input type="checkbox"/> Corse | <input type="checkbox"/> Provence-Alpes-Côtes d'Azur |
| <input type="checkbox"/> Franche-Comté | <input type="checkbox"/> Rhône-Alpes |
| <input type="checkbox"/> Haute-Normandie | <input type="checkbox"/> Dom-Tom / Etranger |
| <input type="checkbox"/> Ile-de-France | |

Figure 6.38 — Au lieu de réaliser ce sélecteur à l'aide d'une liste de sélection comme c'est le cas fréquemment, ce site propose des cases à cocher. L'interaction est plus rapide. Une case « Toutes régions » aurait cependant évité d'avoir à sélectionner les items un par un.

6.6 UN NOUVEAU MÉDIA DE CRÉATION

Dans les trois derniers chapitres sur les sites web, nous avons adopté le point de vue de l'utilisabilité. Mais ces considérations nous ont fait oublier que le web est aussi un média et à ce titre, un outil de création [Cloninger 00].

Il existe aussi des sites qui ne cherchent pas à être utilisables avant tout. Leur objectif est plutôt de transmettre une atmosphère, une émotion. Avec Internet, *un courant artistique est en train de se construire*. Ces œuvres sont, non seulement visuelles et sonores, mais aussi interactives. Ici, le spectateur n'est pas passif ; il peut interagir avec le travail de l'artiste. Cette dimension assez peu exploitée jusqu'à présent dans le domaine artistique est le moteur d'un mouvement créatif d'un autre type, combinant à la fois graphisme, musique et animation, qui est en train de gagner sa place au côté des arts traditionnels. Un exemple représentatif de ce courant est le site www.gazing-into-raindrops.com qui invite le visiteur à jouer avec la palette interactive de formes et de couleurs proposée par Youngjae You, le créateur du site.



Figure 6.39 — Le site Gazing into Raindrops cherche à transmettre plus qu'une information : une émotion.

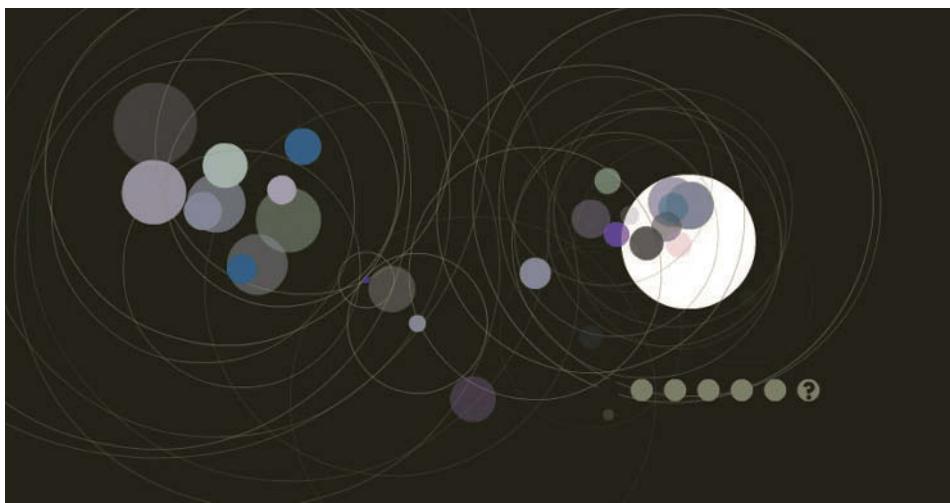


Figure 6.40 — Une des pages du site Gazing into Raindrops.

7

Méthodes de conception des interfaces

| | |
|---|-----|
| QUEL BÉNÉFICE ? | 206 |
| CONCEPTION ORIENTÉE UTILISATEUR | 208 |
| ANALYSE | 210 |
| <i>Enquête / interviews utilisateur</i> | 210 |
| <i>Focus group</i> | 214 |
| CONCEPTION | 217 |
| <i>Personas</i> | 217 |
| <i>Tri par carte</i> | 221 |
| <i>Maquettage / prototypage</i> | 223 |
| ÉVALUATION ERGONOMIQUE | 229 |
| <i>Audit ergonomique</i> | 229 |
| <i>Test utilisateur</i> | 232 |
| DERNIERS CONSEILS | 241 |

La facilité d'utilisation, la convivialité, le naturel sont des qualités importantes lorsque nous nous servons d'un logiciel. Elles vont nous permettre de nous concentrer sur la tâche proprement dite et non sur la manière de la réaliser. Lorsque le logiciel est simple à utiliser, nous nous intéressons au « Quoi faire ? » et non à « Comment le faire ? ». Notre performance en est meilleure.

Les entreprises y sont désormais attentives lorsqu'elles décident d'acquérir un logiciel qui doit être utilisé à grande échelle. En effet, l'utilisabilité détermine

non seulement la productivité, mais aussi le temps et le budget des programmes de formation.

Pour cette raison, l'utilisabilité est reconnue par les équipes commerciales comme l'un des critères de choix du client. D'ailleurs, n'est-ce pas ce qui a permis au Macintosh d'Apple de tenir la dragée haute aux PC pendant de longues années ?

Après avoir exposé l'intérêt commercial de la démarche de conception orientée utilisateur, ce chapitre présente la façon dont cette méthode s'intègre dans le processus de développement d'une application informatique. Il décrit les principales méthodes employées au cours des trois phases de la démarche : analyse, conception et évaluation. Ces méthodes permettent d'identifier les problèmes d'ergonomie d'un logiciel ou d'un site web et ainsi d'améliorer progressivement l'utilisabilité de l'interface.

7.1 QUEL BÉNÉFICE ?

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. Une meilleure connaissance de l'utilisation effective du logiciel et de l'attente des utilisateurs permet d'éviter les retours en arrière, et donc les surcoûts, dus à une mauvaise compréhension du cahier des charges.

Qui plus est, il a également été relevé que l'interface homme-machine faisait l'objet d'environ un tiers des points abordés lors des réunions d'avancement au cours du projet [Nielsen 93]. En effet, pour le client, la qualité de l'interface est un critère de choix. Plus le produit est facile à utiliser, plus il est apprécié des consommateurs. C'est un facteur de confiance dans la marque et donc un vecteur de fidélisation. Pour le grand public, des marques telles que Nokia, Philips ou Sony intègrent depuis de nombreuses années la démarche ergonomique dans la conception de leurs produits.

En faisant participer l'utilisateur à la conception et à l'évaluation de l'interface lors des phases de prototypage, la démarche ergonomique constitue un processus de réduction des risques. Son impact sur le coût global du projet est d'autant plus important que la plupart des applications sont désormais interactives. L'interface occupe une part importante du code développé ; en moyenne 48 % voire 80 % pour les applications internet.

Pour les applications informatiques employées en entreprise, l'intérêt est 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 générés par un manque d'implication des utilisateurs finaux dans les phases de définition de l'application.

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.

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

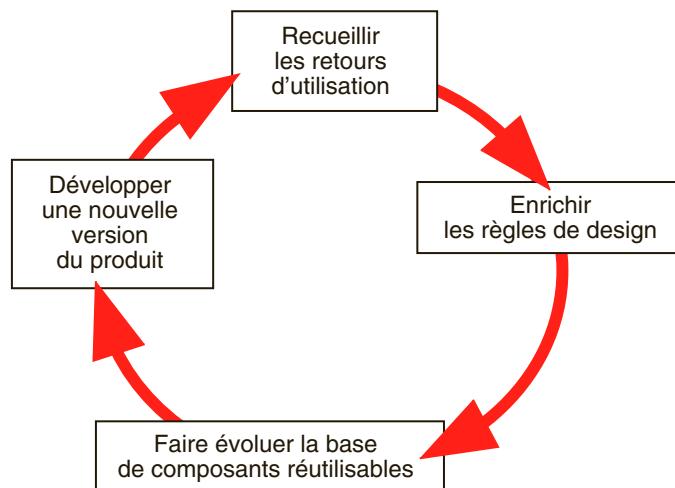


Figure 7.1 — La pratique de l'utilisabilité est un vecteur de réutilisation.

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.

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 la pratique de l'utilisabilité. 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 Multi-média. 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 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.

L'utilisabilité est aussi un élément de marketing. Ainsi en 1994, la seconde version de la base de données Vax Rally corrige 20 des 75 problèmes d'utilisabilité identifiés sur la première version. Cette nouvelle mouture du produit a enregistré un gain de 80 % sur les bénéfices. Ce résultat était supérieur de plus de 66 % aux prévisions de ventes.

Ces exemples montrent les deux principaux bénéfices de la pratique de l'utilisabilité pour une entreprise : une meilleure productivité et une plus forte attractivité du produit.

Mais des problèmes d'utilisabilité ont aussi été la source de catastrophes humaines. Ainsi, l'absence d'affichage des unités sur un cadran de descente a été l'un des éléments à l'origine de la catastrophe de l'Airbus du Mont Sainte-Odile en 1992. De même, il a été montré que l'accident de la centrale nucléaire de Three-Mile Island (Pennsylvanie, 1979) était lié à une conception du poste de contrôle qui ne prenait pas en compte la dimension humaine dans le processus de supervision [Daniellou 86, Maddox 99].

7.2 CONCEPTION ORIENTÉE UTILISATEUR

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

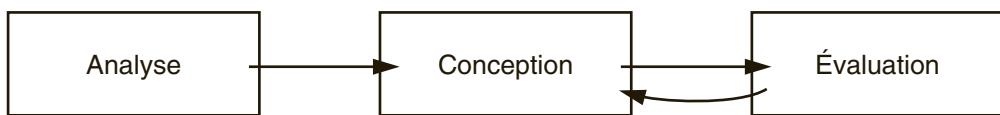


Figure 7.2 — Les trois phases de la démarche de conception orientée utilisateur.

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.

Qu'il s'agisse de concevoir l'interface d'un logiciel ou d'un site web, 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 fenêtre 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.

7.3 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 s'appuyer sur la dynamique d'un groupe d'utilisateurs pour identifier l'image collective du produit.

7.3.1 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, dépend 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 le site. 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 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 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 permet de recueillir des données subjectives, l'interviewer doit donc veiller à ne pas influencer le participant par ses réactions. 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

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 » [Sebillotte 94].

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 la rapidité d'utilisation ou la facilité d'apprentissage ? Le tableau 7.1 donne des éléments de décision [Mayhew 92].

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.

Tableau 7.1 — Le choix de privilégier la rapidité d'utilisation où la facilité d'apprentissage s'appuie sur les caractéristiques de la situation de travail de l'utilisateur.

| 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 |

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 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.

7.3.2 Focus group

Le focus group est une méthode d'enquête qui vise à recueillir l'opinion des utilisateurs sur un produit ou un concept. Cette méthode employée en marketing s'applique facilement aux produits informatiques. 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 petit groupe 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* », 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.

7.4 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.

7.4.1 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 chapitre 4, *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 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 socioprofessionnelle, 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 claire-

ment 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 dit 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.

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.

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.

7.4.2 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. L'application de cette méthode aux sites internet a été présentée au chapitre 4.

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.

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 figurer 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 il donne 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 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 pré-définie, 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 notamment l'utilisation de l'application.

7.4.3 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.

| Utilisateur : Dupont Environ. : Production COTISATIONS Appel Encasissement Saisie des chèques Rechercher bordereau Gestion des comptes Rechercher compte Entreprise Client • Payments & affectations • Documents Déclaration annuelle Contentieux | Entreprise : 0000157895 SIREN : 542 123 522 Les Bons Amis Compte client : 000206 Gestion : CGAP53 – 0456 - 0125 Relance en cours Client Synthèse Identification Numéro : 00000206 SIRET : 542 123 522 00017 Raison sociale : Les Bons Amis Adresse : 9 Avenue Gabriel Péri BP 39 95102 ARGENTEUIL Cedex <small>Ce compte client concerne plusieurs établissements de l'entreprise</small> Gestion Unité : CGAP53 Groupe : 0456 Contentieux : 0125 Autres comptes Contrats 16 contrats - Page 1 de 2 ▶ 1 2 ◀ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Contrat</th> <th>Péodicité</th> <th>Terme</th> <th>Situation</th> <th>Solde</th> <th>Statut</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>010170R</td> <td>Mensuel</td> <td>Échu</td> <td></td> <td>0,47</td> <td>Inactif</td> </tr> <tr> <td>010170P</td> <td>Mensuel</td> <td>A échoir</td> <td></td> <td>0,00</td> <td>Actif</td> </tr> <tr> <td>010170C</td> <td>Trimestriel</td> <td>A échoir</td> <td></td> <td>0,00</td> <td>Actif</td> </tr> <tr> <td>010170M</td> <td>Trimestriel</td> <td>Échu</td> <td></td> <td>85,45</td> <td>Actif</td> </tr> <tr> <td>010165R</td> <td>Trimestriel</td> <td>Échu</td> <td></td> <td>- 2597,63</td> <td>Actif</td> </tr> </tbody> </table> | Contrat | Péodicité | Terme | Situation | Solde | Statut | 010170R | Mensuel | Échu | | 0,47 | Inactif | 010170P | Mensuel | A échoir | | 0,00 | Actif | 010170C | Trimestriel | A échoir | | 0,00 | Actif | 010170M | Trimestriel | Échu | | 85,45 | Actif | 010165R | Trimestriel | Échu | | - 2597,63 | Actif |
|--|---|----------|-----------|-----------|-----------|-------|--------|---------|---------|------|--|------|---------|---------|---------|----------|--|------|-------|---------|-------------|----------|--|------|-------|---------|-------------|------|--|-------|-------|---------|-------------|------|--|-----------|-------|
| Contrat | Péodicité | Terme | Situation | Solde | Statut | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 010170R | Mensuel | Échu | | 0,47 | Inactif | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 010170P | Mensuel | A échoir | | 0,00 | Actif | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 010170C | Trimestriel | A échoir | | 0,00 | Actif | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 010170M | Trimestriel | Échu | | 85,45 | Actif | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 010165R | Trimestriel | Échu | | - 2597,63 | Actif | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figure 7.3 — 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.

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

[Nielsen 93] distingue deux degrés de prototypage selon le niveau d'interactivité offert par le prototype :

- 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.

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.

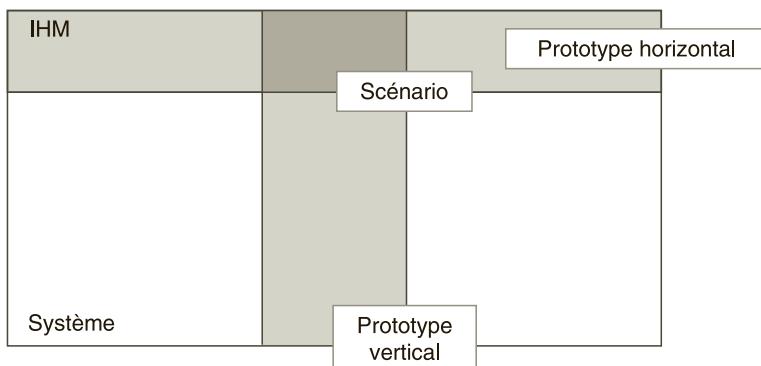


Figure 7.4 — Les prototypes sont construits au fur et à mesure du développement. Tout d'abord, un prototype horizontal, en fait la partie visible de l'application, permet de vérifier que l'interface est facile à comprendre (test de perception). Ensuite, un prototype vertical, sur lequel certaines fonctionnalités ont été implémentées, est testé en situation d'utilisation (test utilisateur). [Nielsen 93]

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.

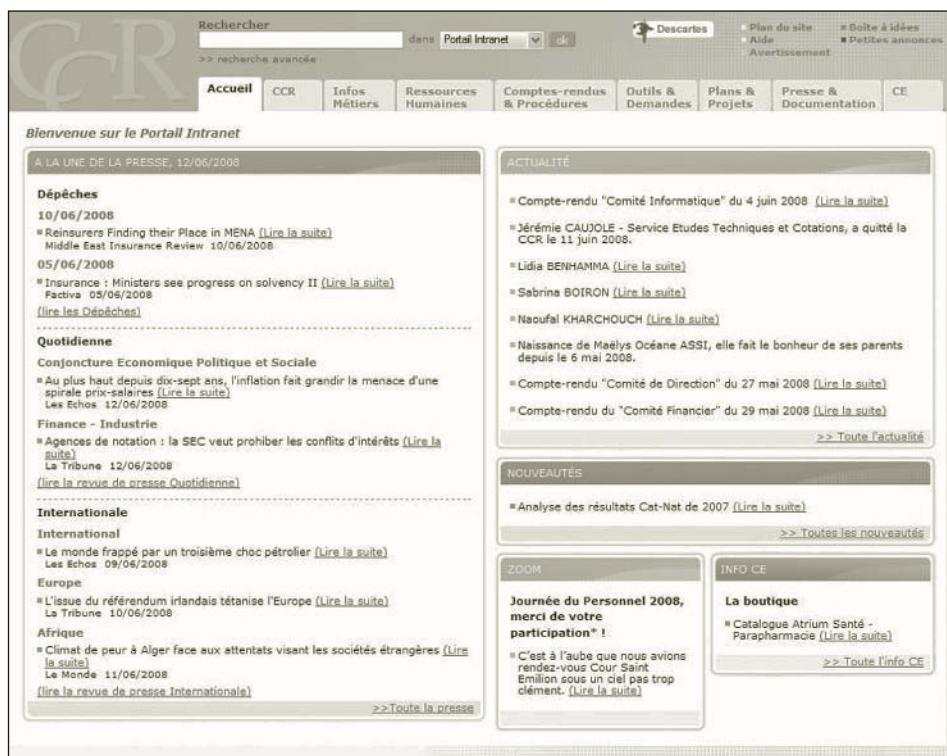


Figure 7.5 — Une maquette réalisée à partir des pistes graphiques permet de valider la navigation dans l'interface et la compréhension des intitulés des principales rubriques (ici le portail intranet de la Caisse centrale de réassurance conçu selon une démarche ergonomique).

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 [Baccino 05], les équipes de développement seront moins portées à modifier un prototype finalisé dans lequel elles ont investi un effort de travail notable. Au contraire, elles n'hésiteront pas à 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, c'est-à-dire 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 [Baccino 05].

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.

7.5 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 deux méthodes les plus fréquemment employées : l'audit ergonomique qui consiste à analyser l'interface au regard d'un ensemble de critères ergonomiques reconnus et le test utilisateur où l'utilisateur est placé en situation réaliste d'utilisation afin d'identifier les difficultés qu'il rencontre.

7.5.1 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.

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 aux limites du mode opératoire et à 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 celle développée à l'université de Purdue [Lin 97] ou celle proposée par [Scapin 86], voire la grille construite sur la base de la norme ISO 9241 [Gediga 99].

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 l'utilisateur. Ainsi, des grilles spécifiques ont été développées dans le domaine de la navigation aérienne [Cardosi 96]. Le dénominateur commun à toutes les grilles d'inspection est l'ensemble des critères ergonomiques présenté en annexe [Scapin et Bastien 97].

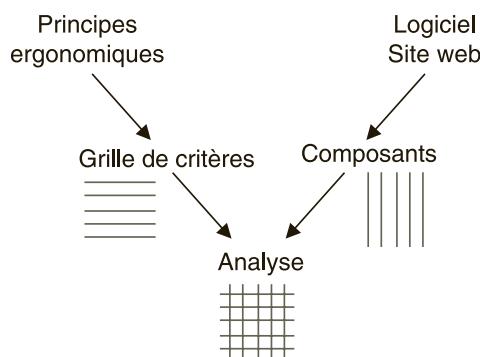


Figure 7.6 — Lors d'une évaluation par inspection, chaque élément de l'interface est analysé au regard d'une grille de critères ergonomiques.

Une grille simplifiée, du type de celle présentée ci-après, inspirée de [Nielsen 93], peut également être employée.

- 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 ?

Figure 7.7 — Cette grille d'inspection simplifiée, inspirée de [Nielsen 93], 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 constraint 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.

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.

7.5.2 Test utilisateur

Le test utilisateur, appelé aussi « test d'utilisabilité », [Nielsen 93] 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 et minimiser les risques dans les développements qui vont être planifiés suite au test. 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).

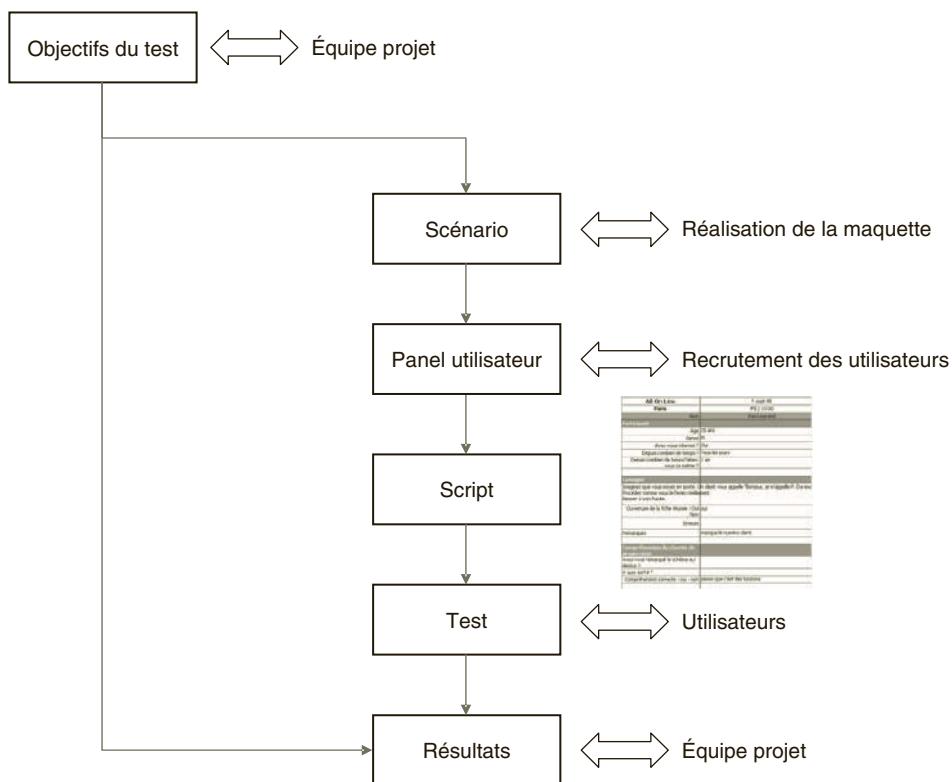


Figure 7.8 — Les étapes du test utilisateur.

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.

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 tâches 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 7.9 — Définition des objectifs, hypothèses et mesures correspondantes.

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.

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.

[Nielsen 00] a montré que des tests menés avec cinq utilisateurs permettent de lever au moins 80 % des problèmes d'utilisabilité. En effet, il s'agit d'une

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 7.10 — Scénario de test.

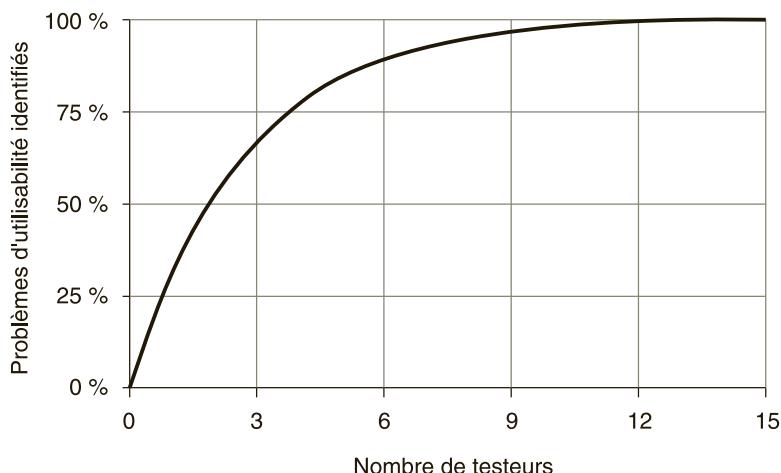


Figure 7.11 — Il suffit de cinq utilisateurs pour déceler la plupart des problèmes d'utilisabilité [Nielsen 00].

évaluation qualitative et les problèmes d'utilisabilité viennent du logiciel et non des utilisateurs.

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 ma part, je conseille 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 7.12 — 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.

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. Éventuellement, certaines valeurs chiffrées

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 7.13 — Script de test.

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 un site web, les tests sont rarement réalisés au domicile des internautes. 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 depuis laquelle les membres de l'équipe projet peuvent assister au test. 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 au produit. 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 du produit 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 élucider 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.

Durée du test

Les tests durent 1h00 à 1h30 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 fenêtre d'un logiciel, il est intéressant de conduire au cours du test des tests locaux de perception (ce test est décrit de façon plus détaillée section 4.6.1). 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.

- 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 ?

Figure 7.14 — Questions à poser lors du test de perception

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.

Résultats du test

Les différentes séances de test sont ensuite analysées. Éventuellement, l'analyse peut s'appuyer 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 par les utilisateurs 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

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 7.15 — Les résultats du test.

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.

7.6 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 quelques 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.

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.

Conclusion

En guise de conclusion, voici, telle que la raconte [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.

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. Veillons à ne pas commettre la même erreur dans le domaine du l'informatique.

Annexes

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]. 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).

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

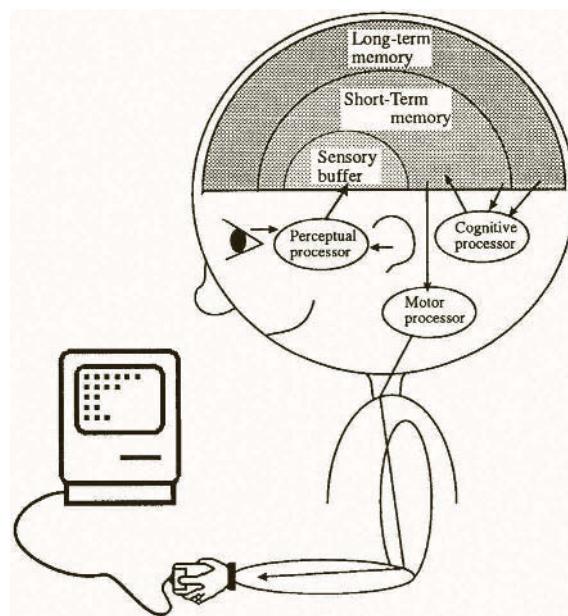


Figure A.1 — Modèle du processeur humain [Card 83].

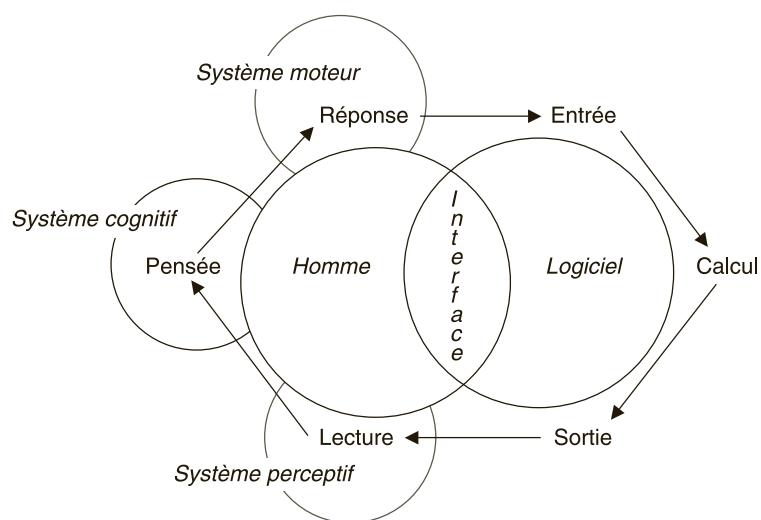


Figure A.2 — Un parallèle peut être fait entre le fonctionnement du processeur humain et celui d'un logiciel.

déclenchant, 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.

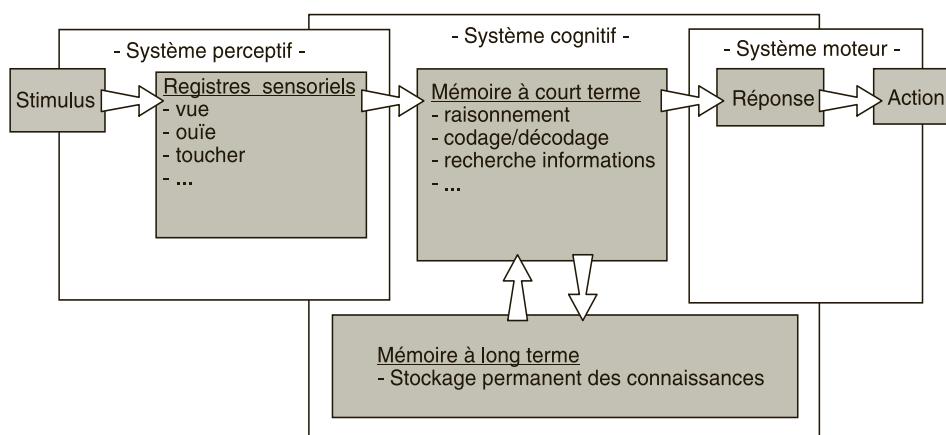


Figure A.3 — Architecture du processeur humain.

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 mnèmes (« 4 », « 2 », « 7 », « 8 », « 3 » et « 5 ») pour l'enfant qui débute la lecture, de 3 mnèmes (« 42 », « 78 » et « 35 ») dès lors qu'il a acquit 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 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.

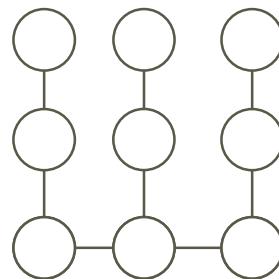


Figure A.4 — Structure de la mémoire à court terme [Broadbent 75].

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. 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).

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).

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 ».

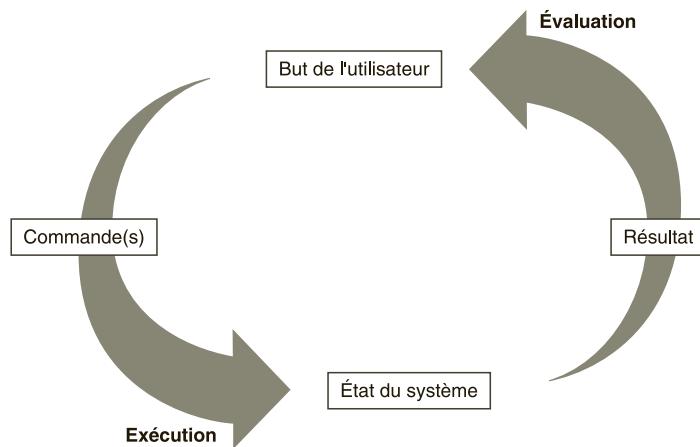


Figure A.5 — Les deux étapes de la théorie de l'action.

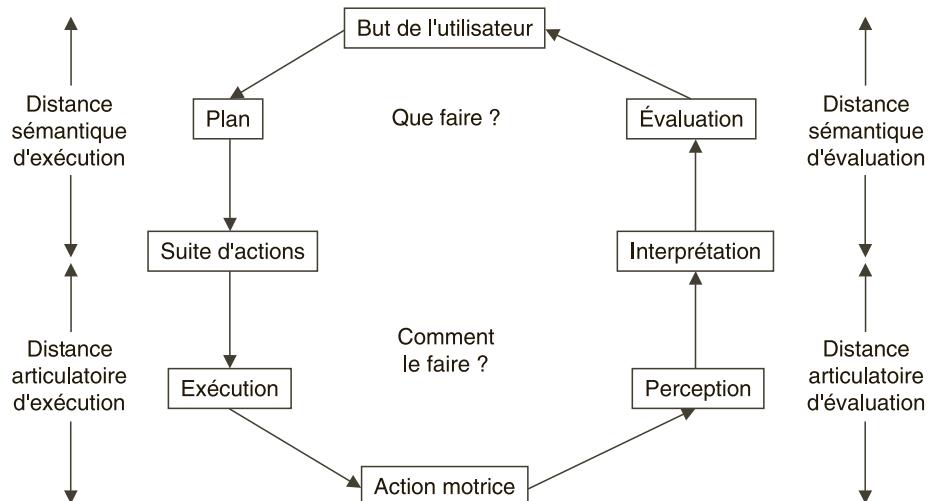


Figure A.6 — Décomposition du cycle action-évaluation.

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].

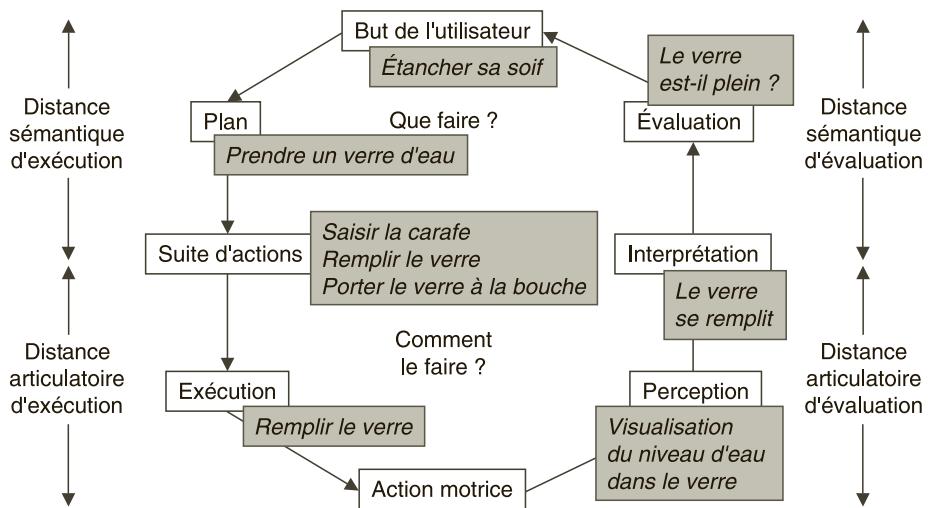


Figure A.7 — Exemple de cycle action-évaluation.

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 (voir section 2.5).

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-but, puis en actions élémentaires, de façon hiérarchique.

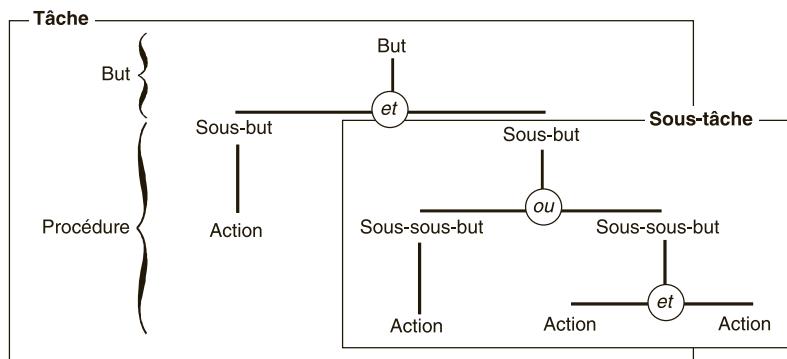


Figure A.8 — Planification hiérarchique de la tâche.

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.

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.

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.

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.

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.

Tableau B. — Les critères ergonomiques sont les principales règles à suivre pour que le logiciel ou le site web soit utilisable.

| Critères | Description |
|------------------------|--|
| Compatibilité | Adéquation du logiciel ou du site vis-à-vis de son utilisateur. <ul style="list-style-type: none"> Employer le vocabulaire métier. |
| Guidage | Moyens permettant de s'orienter dans l'utilisation du logiciel ou du site. <ul style="list-style-type: none"> 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. <ul style="list-style-type: none"> Concevoir un fonctionnement cohérent et un graphisme homogène. |
| Flexibilité | Variété des procédures permettant d'atteindre un même objectif. <ul style="list-style-type: none"> Offrir à l'utilisateur différentes manières de réaliser la même tâche. |
| Contrôle utilisateur | Maîtrise des traitements réalisés par le système. <ul style="list-style-type: none"> Ne déclencher que les commandes explicitement demandées par l'utilisateur. Permettre à l'utilisateur de toujours « garder la main ». |
| Traitement des erreurs | Protection contre les erreurs et correction. <ul style="list-style-type: none"> Prévenir et détecter rapidement les erreurs. Présenter des messages d'erreur pertinents et permettre une correction facile des erreurs. |
| Charge mentale | Réduction des activités de perception et de mémorisation. <ul style="list-style-type: none"> Limiter le travail de lecture, la saisie et le nombre d'étapes nécessaires à l'accomplissement d'une tâche. |

Considérons, par exemple, un logiciel destiné à un gérant de magasin dont la tâche peut être modélisée comme sur la figure B.1 :

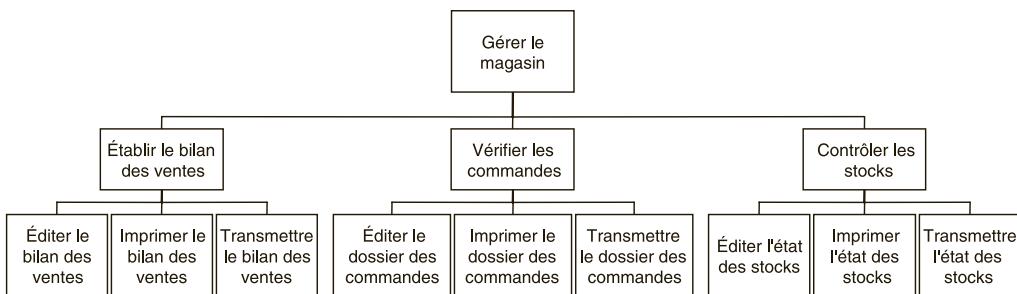


Figure B.1 — Pour cet exemple, supposons que la tâche de gestion du magasin se décompose en trois sous-tâches : Établir le bilan des ventes, Vérifier les commandes et Contrôler les stocks. Chacune d'entre elles donne lieu aux trois même opérations : Édition, Impression ou Envoi.

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.

| Éditer | Imprimer | Envoyer |
|-----------|-----------|-----------|
| Ventes | Ventes | Ventes |
| Commandes | Commandes | Commandes |
| Stocks | Stocks | Stocks |

Déconseillé (a) Organisation fonctionnelle

| Ventes | Commandes | Stocks |
|----------|-----------|----------|
| Éditer | Éditer | Éditer |
| Imprimer | Imprimer | Imprimer |
| Envoyer | Envoyer | Envoyer |

Préférable (b) Organisation selon la tâche

Figure B.2 — 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.



Figure B.3 — Cette caricature montre un problème typique de compatibilité dû à une mauvaise connaissance de l'environnement de travail de l'utilisateur.

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.

B.2.1 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.

B.2.2 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

Réservations

| | | |
|--|---------------------------|-----------------------|
| Nom : | (Nom, Prénom) | |
| Adresse : | (Rue, Code postal, Ville) | |
| Date : | / / | (jj/mm/aa) |
| Séance : | - | (M=matinée, S=soirée) |
| Nb de places : | | |
| <i>Déplacer le curseur : Flèches Valider : "Entrée" Abandonner : ESC</i> | | |
| <input type="button" value="Ok"/> | | |

Figure B.4 — Guidage par incitation : les indications guident la saisie en précisant de façon explicite la syntaxe de chaque champ de la fenêtre.

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.

Regrouper les informations de même type par le format ou par la position.

Distinguer les informations différentes.

| Fichier | Edition | Texte | Dessin | Quitter |
|-----------|---------|---------------|-----------|---------|
| Nouveau | Couper | Police... | Associer | |
| Ouvrir... | Copier | Taille... | Dissocier | |
| Fermer | Coller | Interligne... | Avancer | |
| Enregist. | Effacer | | Reculer | |

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.

B.2.3 Retour utilisateur

Le critère de *retour utilisateur* 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.

B.2.4 **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.

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.

Agenda

Organiser son emploi du temps
Liste des rendez-vous
Recherche d'une adresse

(a) Déconseillé

Agenda

Organiser son planning
Visualiser les rendez-vous
Chercher une adresse

(b) Préférable

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.

Permettre à l'utilisateur de paramétrier 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 précédent 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.

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 commette l'erreur (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.

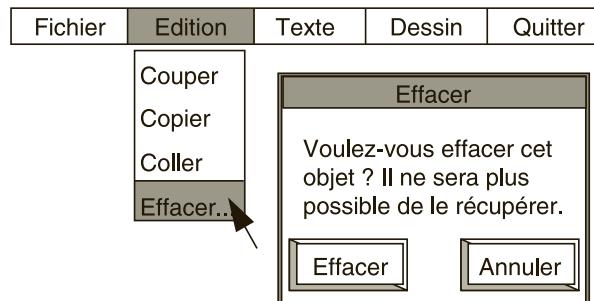


Figure B.9 — Traitement des erreurs : un message de demande de confirmation peut permettre de protéger l'utilisateur contre la destruction involontaire d'une donnée importante. Notons toutefois qu'il ne suffit pas d'un message pour protéger efficacement des erreurs. D'autres moyens doivent également 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 sensé regarder.

Mettre en évidence le champ erroné.

Afficher des messages d'erreur explicites, brefs, non réprobateurs et autosuffisants.

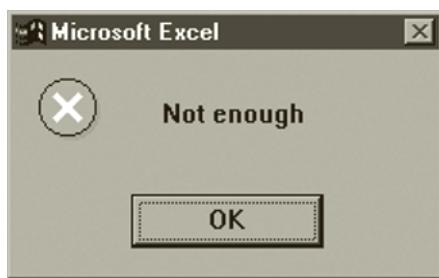


Figure B.10 — Pour être efficace, un message d'erreur doit pouvoir être compris rapidement par l'utilisateur. Ce n'est pas toujours le cas...

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.

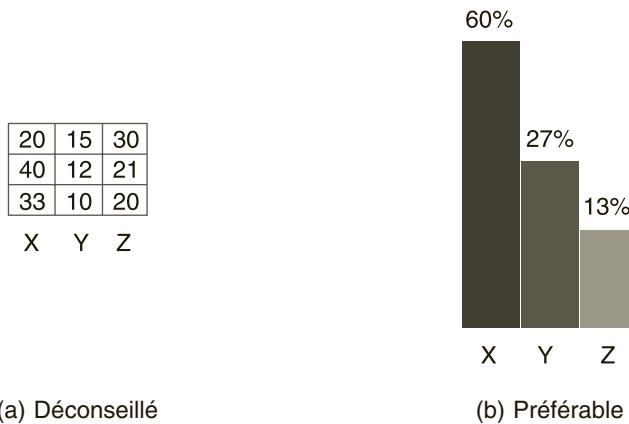


Figure B.11 — Charge mentale : Lorsque les informations sont affichées de façon à en faciliter l'exploitation, elles sont plus simples à comprendre car elles répondent directement au besoin de l'utilisateur. C'est le cas du graphique (b), plus rapide à interpréter que le tableau (a).

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).

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 ?

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 ?
- Les informations sont-elles correctement lisibles ?
- Une aide en ligne est-elle proposée ?
- La documentation est-elle claire ?

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 ?

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 paramétriser le logiciel selon les préférences ?

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 ?

Traitemen t 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 ?

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 ?

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.

Définition et ciblage

- Quel 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 ?
- 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 ?

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 ?

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 ?

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 ?
- Un alternative est-elle proposée aux menus déroulants ?
- Le graphisme des onglets est-il explicite ?

- 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 ?

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 ?

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 ?
- 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 ?

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) ?

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 ?

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 ?

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 ?

Bibliographie

LECTURES COMPLÉMENTAIRES

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.

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 oeuvre. 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.

Tidwell J., *Designing Interfaces*, O'Reilly 2006.

C'est un ouvrage pratique destiné aux concepteurs d'interfaces. Il présente des « *design patterns* » c'est-à-dire des schémas d'interface répondant à des problématiques de conception et dresse un inventaire exhaustif de bonnes pratiques en matière de conception d'interface. Dans chaque cas, Jenifer Tidwell décrit l'utilisation la mieux appropriée de l'élément d'interface, illustrant son propos par de nombreux exemples de logiciels et de sites web.

Steve Krug, *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.

Hardy J.-M., Palermo G., *Réussir son site web en 60 fiches*, 2^e 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.

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, que j'ai traduit par « la pratique de l'utilisabilité », 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.

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.

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.

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.

Il existe également différents documents normatifs sur l'ergonomie du logiciel. Les normes ISO 9241 et AFNOR Z 67 fournissent des recommandations sur la concep-

tion des interfaces homme-machine, tandis que la norme ISO 13407 relève plus de la méthodologie.

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.

Norme Z67-133-1, *Évaluation des produits logiciels : définition des critères ergonomiques de conception et d'évaluation des interfaces utilisateurs*, AFNOR, 1991.

ISO 13407, *Processus de conception centrés sur l'individu pour les systèmes interactifs*, ISO, 1997.

OUVRAGES CITÉS DANS LE TEXTE

Avant-propos

Mayhew D.J., *Principles and guidelines in software user interface design*, Prentice-Hall, 1992.

Nielsen J., *Usability Engineering*, Academic Press, 1993.

Chapitre 1 – L'écran

Andre A.D. et Wickens C.D., « When Users Want What's Not Best for Them », *Ergonomics in Design*, octobre 1995.

Anshel J., *Visual Ergonomics in the Workplace*, Taylor & Francis (eds), 1998.

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.

Chapman W.W., « The visual interface: Color & Location Coding in a non-linear visual display », *Proceedings of the World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia*, Orlando, Association for the Advancement of Computing in Education, 1993.

Chincholle D., Menu J.-P., *Évaluation photocalorimétrique des palettes de couleurs proposées pour les futurs écrans de contrôle aérien*, Rapport technique 94-21, IMASSA/CERMA, 1994.

Chincholle D., Menu J.-P., PA.T.R.I.C.I.A. : *La palette de couleurs ergonomique proposée pour les futurs écrans de contrôle aérien*, Rapport technique 95-27, IMASSA/CERMA, 1995.

Déribéré M., *La couleur*, coll. « Que sais-je ? », Presses Universitaires de France, 1964.

Drevermann H. et Travis D., « Visualization using colour : visual presentation of events in particle physics », *Behaviour & Information Technology*, vol. 17, n° 1, 1998.

Galitz O.W., *Human factors in office automation*, Altanta Life Office Management Association, 1980.

ISO 9241, *Exigences ergonomiques pour travail de bureau avec terminaux à écrans de visualisation (TEV)*, Norme internationale, 1992.

- Mayhew D.J., *Principles and guidelines in software user interface design*, Prentice-Hall, 1992.
- Norme X35-101, *Principes ergonomiques de signalisation applicables aux postes de travail*, AFNOR, 1978.
- Reynolds L., « Colour for air traffic control displays », *Displays*, vol. 15, n° 4, 1994.
- Reynolds L. et Metcalfe C., *The Interim NATS Standard for the Use of Colour on Air Traffic Control Display*, CS Report 9213, National Air Traffic Services, Civil Aviation Authority, juillet 1992.
- Sears A., *Layout Appropriateness: Guiding interface design with simple task descriptions*, Ph.D. Dissertation, University of Maryland Computer Science Department 1993.
- Solomon S.S. et King J.G., « Fire Truck Visibility », *Ergonomics in Design*, vol. 5, n° 2, avril 1997.
- Tullis T.S., « Screen Design », *Handbook of Human-Computer Interaction*, Martin Helander (ed.), North Holland, 1988.
- 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.

Chapitre 2 – Dialogue homme-machine

- Brown C.M.L., *Human-Computer Interface Design Guidelines*, Ablex, 1988.
- Fowler S.L., Stanwick V.R., *The GUI Style Guide*, Academic Press, 1995.
- Frohlich D.M., « The history and future of direct manipulation », *Behaviour & Information Technology*, vol. 12, n° 6, 1993.
- Galitz O.W., *Human factors in office automation*, Altlanta Life Office Management Association, 1980.
- 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.
- Miller P.D., « The Depth/Breadth Tradeoff in Hierarchical Computer Menus », *Proceedings of the Human Factors Society Annual Meeting*, 1981.
- Microsoft, *Microsoft Inductive User Interface Guidelines*, MSDN Library, Microsoft Corporation, 2001.
- Norman D.A., « Cognitive engineering », *User centered system design*, Norman & Draper (eds.), Lawrence Erlbaum Associates, 1986.
- Shneiderman B., *Designing the User Interface*, Addison-Wesley, 1998.
- Tullis T.S., « Screen Design », *Handbook of Human-Computer Interaction*, Martin Helander (ed.), North Holland, 1988.

Chapitre 3 – Les erreurs et l'aide en ligne

- Fowler S.L., Stanwick V.R., *The GUI Style Guide*, Academic Press, 1995.

- Galitz O.W., *Human factors in office automation*, Atlanta Life Office Management Association, 1980.
- Haradji Y., Cadet P., Faveaux L., « Concevoir des aides informatiques interactives et contextuelles », *Actes de la conférence Ergo'IA*, 1996.
- Mayhew D.J., *Principles and guidelines in software user interface design*, Prentice-Hall, 1992.
- Nielsen J., *Usability Engineering*, Academic Press, 1993.

Chapitre 4 – Définition et ciblage du site

- Abramatic J.-F., *Mission de développement technique de l'Internet*, Rapport INRIA, 1999.
- Battey J., « IBM's redesign results in a kinder, simpler Web site », *InfoWord*, 19 avril 1999.
- Bénard V., *Comment choisir les contenus de votre site web ? La méthode « Actions-Déclencheurs »*, Veblog.com, 2001 (www.veblog.com).
- Berkun S., *Leadership in collaboration: film making and interaction design*, UIWeb.com, janvier 2002.
- Beta Research Inc., *Web Site Usability, Usefulness, and Visit Frequency*, Report No.: BRI-TR-150998, 1998.
- Bevan N., *Usability Issues in Web Site Design*, Proceedings of UPA'98, 1998.
- 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).
- Creative Good, *Holiday '99 E-Commerce*, Research report, 1999.
- Creative Good, *E-recruiting : Online Strategies in the War for the Talent*, Research report, 1999.
- Davis Z., *White Paper One: Building a Great Customer Experience to Develop Brand, Increase Loyalty and Grow Revenues*, ZD Studios, 1999 (www.zdinternetinc.com).
- Dong J., Martin S., Waldo P., *A User Input and Analysis Tool for Information Architecture*, IBM Austin Ease of Use, 1999 (www-3.ibm.com/ibm/easy).
- Fabris P., « You Think Tomatoes, I Think Tomahtoes », *CIO Web Business Magazine*, 1^{er} avril 1999.
- Gaillard F., *Comment adapter votre contenu aux besoins et usages réels des utilisateurs ?, Lettre Axance n° 55*, 2002 (www.axance.com)
- Germain M., *Conduite du projet intranet*, Economica, 2004.
- IBM, *Web Design guidelines*, IBM Company, 1999 (www-3.ibm.com/ibm/easy).
- 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.
- Manning H. et al., *Why Most Web Sites Fail*, Interactive Technology Series, Forrester Research: 1998.
- Miller P.D., « The Depth/Breadth Tradeoff in Hierarchical Computer Menus », *Proceedings of the Human Factors Society Annual Meeting*, 1981.
- Nielsen J., *Usability Engineering*, Academic Press, 1993.
- Nielsen J., *Failure of Corporate Website*, Jakob Nielsen's Alertbox, 1998.
- Nielsen J., *Cost of User Testing a Website*, Jakob Nielsen's Alertbox, 1998.

- Nielsen J., *Who Commits The “Top Ten Mistakes” of Web Design?*, Jakob Nielsen’s Alertbox, 1999.
- Nielsen J., *First Rule of Usability? Don’t Listen to Users*, Jakob Nielsen’s Alertbox, 2001.
- Pilverdier S.-L., Gaillard F., *Etude des principales difficultés rencontrées par les acheteurs en ligne*, Atelier BNP-Paribas, Axance, 2001.
- 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.

Chapitre 5 – La navigation web

- Bénard V., *Barres de navigation : Faut-il les jeter*, veblog.com, 2001 (www.veblog.com).
- Berkun S., *Fitts’s UI Law Applied to the Web*, UIWeb.com, mai 2000.
- IBM, *Web Design guidelines*, IBM Company, 1999 (www-3.ibm.com/ibm/easy).
- Fitts P. M., « The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement », *Journal of Experimental Psychology*, 47, 1954.
- Fleming J., Koman R., *Web Navigation: Designing the User Experience*, O’Reilly & Associates, 1998
- 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.
- Levine R., *Sun Guide to Web Style*, Sun Microsystems, 1996.
- Nielsen J., *The Top Ten New Mistakes of Web Design*, Jakob Nielsen’s Alertbox, 1999.
- Nielsen J., *Drop-Down Menus: Use Sparingly*, Jakob Nielsen’s Alertbox, 2000.
- Nielsen J., *Reduce Redundancy : Decrease Duplicated Design Decisions*, Jakob Nielsen’s Alertbox, 2002.

Chapitre 6 – La page web

- Bénard V., *Design : Faut-il brûler Flash ?*, veblog.com, 2001 (www.veblog.com).
- Casanova X. et Cohen J., « L’écran efficace : une approche cognitive des objets graphiques », *Documentaliste, Sciences de l’information*, vol. 38, n° 5-6, 2001.
- 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).
- 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.
- Fuchs F., « Ergonomie et efficacité », *E-business: guide de référence 2003*, Electronic Business Group (ed.), 2003.
- Gaillard F., Renault D., « Les premières secondes de l’expérience utilisateur », *Les cahiers de l’entreprise-média*, n° 1, www.lamine.com, 2002.

- Garcia D., Ernu J., Da Silva M., *Rendre les sites Internet et intranet accessibles et faciles à utiliser*, livre blanc de Visual Friendly, Visual Friendly, 2002 (www.visualfriendly.com).
- IBM, *Web Design guidelines*, IBM Company, 1999 (www-3.ibm.com/ibm/easy).
- Ipsos Mediangles, *Web Tracking Eye*, juin 2001.
- 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.
- Levine R., *Sun Guide to Web Style*, Sun Microsystems, 1996.
- Macromedia, *Manuel d'utilisation de Dreamweaver 3*, Macromedia Inc., 1999.
- Mulder S., *Text Size Control with CSS, Webmonkey: The Web Developer's Resource*, 1998 (hotwired.lycos.com/webmonkey).
- Nielsen J., *Why Frames Suck (Most of the Time)*, Jakob Nielsen's Alertbox, 1996.
- Nielsen J., *Inverted Pyramids in Cyberspace*, Jakob Nielsen's Alertbox, 1996.
- Nielsen J., *How Users Read on the Web*, Jakob Nielsen's Alertbox, 1997.
- Nielsen J., Schemenaur P.J., Fox J. *Writing for the Web*, Sun Microsystems, 1998 (www.sun.com).
- Nielsen J., *Who Commits The "Top Ten Mistakes" of Web Design?*, Jakob Nielsen's Alertbox, 1999.
- Nielsen J., *Conception de sites Web, L'art de la simplicité*, Campus Press, 2000.
- Rinaldi A.H., *The Net: User Guidelines and Netiquette*, Florida Atlantic University, 1998 (www.fau.edu/netiquette/net/index.html).
- Schenkmann B.N., T. Fukuda, *Aesthetic, Web Pages and Eye Movements*, TRITA-NA-D9711 CID-22 CID/NADA, Stockholm Royal Institute of Technology, 1997.
- Schenkmann B.N., Jönsson F.U., « Aesthetics and Preferences of Web Pages », *Behaviour & Information Technology*, vol. 19, n° 5, 2000.
- Spool J.M. et al., *Web Site Usability : A Designer's Guide*, Series in Interactive Technologies, Morgan Kaufmann, 1998.
- Veen J., *Faucet Facets: A few best practices for designing multifaceted navigation systems*, Adaptive Path, 2002 (www.adaptivepath.com).
- W3schools, *Browser Statistics*, W3schools.com, décembre 2004. (www.w3schools.com/browsers).

Chapitre 7 – Méthodes de conception des interfaces

- Andre A.D. et Segal L.D., « The User's Perspective », *Ergonomics in Design*, vol. 6, n° 3, July 1998.
- Baccino T., Bellino C., Colombi T., *Mesure de l'utilisabilité des interfaces*, Lavoisier, 2005.
- Cardosi K., *Human Factors in the Design and Evaluation of Air Traffic Control Systems and Air Traffic Control Electronic Checklist*, US Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Volpe National Transportation Systems Center, 1996.
- Cooper A., *About Face 2.0 : The essentials of interaction design*, Wiley Publishing, 2003.

- Daniellou F., *L'opérateur, la vanne, l'écran : l'ergonomie des salles de contrôle*, éditions de l'ANACT, 1986.
- Gediga G., Hamborg K.C., Düntsche H., « The IsoMetrics Usability Inventory : An Operationalisation of ISO 9241-10 », *Behaviour & Information Technology*, 1999.
- Hendrick H.W., « Good Ergonomics is Good Economics », *Ergonomics in Design*, vol. 5, n° 2, April 1997.
- 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, no. 4/5, 1997.
- Lund A.M., « Expert Ratings of Usability Maxims », *Ergonomics in Design*, vol. 5, n° 3, July 1997.
- Maddox M.E. et Muto W.H., « Three Mile Island : The Human Side », *Ergonomics in Design*, vol. 7, n° 2, April 1999.
- Mayhew D.J., *Principles and guidelines in software user interface design*, Prentice-Hall, 1992.
- Meyer J. et Seagull F.J., « Where Human Factors Meets Marketing », *Ergonomics in Design*, vol. 4, n° 3, July 1996.
- Monk A., Wright P., Haber J., Davenport L., *Improving your human-computer interface : A practical technique*, Prentice-Hall, 1993.
- Nielsen J., *Usability Engineering*, Academic Press, 1993.
- Nielsen J., *Why You Only Need to Test With 5 Users*, Alertbox Useit.com, mars 2000.
- Scapin D.L. et Bastien J.M.C. « Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems », *Behaviour & Information Technology*, vol. 16, 1997.
- Scapin D., *Guide ergonomique de conception des interfaces homme-machine*, Rapport INRIA n° 77, 1986.
- Sebillotte S., Méthodologie pratique d'analyse de la tâche en vue de l'extraction de caractéristiques pertinentes pour la conception d'interfaces, INRIA, Rapport technique n° 163, 1994.

Conclusion

Norman D.A., *The Invisible Computer*, MIT Press, 1998.

Annexe A – L'être humain en situation de travail

- 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.
- Card S.K., Moran T.P., Newell A., *The psychology of human-computer interaction*, Lawrence Erlbaum Associates, 1983.
- Florès C., *La mémoire*, coll. « Que sais-je ? », n° 350, 1972.

- Hutchins L.E., Hollan J.D., Norman D.A., « Direct Manipulation Interfaces », *User centered system design*, Norman & Draper (eds.), Lawrence Erlbaum Associates, 1986.
- Miller G.A., « The magic number seven, plus or minus two », *Psychological Review* n° 63, 1956.
- Norman D.A., « Cognitive engineering », *User centered system design*, Norman & Draper (eds.), Lawrence Erlbaum Associates, 1986.

Annexe B – Critères ergonomiques

- Bastien C., Scapin D., *Critères ergonomiques pour l'évaluation d'interfaces utilisateurs*, Rapport technique n° 156, INRIA Rocquencourt, 1993.
- Darnell M.J., *Bad Designs*, <http://www.baddesigns.com>, 1999.
- Gediga G., Hamborg K.C., Düntsche H., « The IsoMetrics Usability Inventory: An Operationalisation of ISO 9241-10 », *Behaviour & Information Technology*, 1999.
- 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.
- Norme Z67-110, *Ergonomie et conception du dialogue homme-ordinateur*, AFNOR, 1988.
- Norme Z67-133-1, *Évaluation des produits logiciels : Définition des critères ergonomiques de conception et d'évaluation des interfaces utilisateurs*, AFNOR, 1991.
- Scapin D., *Guide ergonomique de conception des interfaces homme-machine*, Rapport INRIA n° 77, 1986.
- Scapin D. et Bastien C., « Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems », *Behaviour & Information Technology*, vol. 16, 1997.

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 j'écris 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.

- **ACM SIGCHI** – Lorsqu'on cherche une information sur les interfaces homme-machine, le meilleur point de départ est, à mon 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>
- **Adaptive Path** – Cabinet de conseil en ergonomie web, propose une lettre de diffusion traitant de la conception des sites et de la pratique de l'utilisabilité. Sur le site, plusieurs études de cas montrent l'apport de l'ergonomie au design d'un site.
<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>
- **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>
- **Cortexte** – Sur son site, l'entreprise *Cortexte Communications* propose aux responsables de publication et aux concepteurs web des ressources pour faciliter l'apprentissage des procédés de rédaction web : synthèse des théories, répertoire, lettre d'information, conseil de la semaine, etc.
<http://www.cortexte.com>

- **Design for Lucy** – « Lucy est à la fois une personne unique et le symbole de l'évolution de l'humanité. L'esprit de *Design for Lucy*, c'est de considérer que chaque outil [...] doit être conçu en pensant d'abord à la personne qui va l'utiliser. » C'est ainsi que Frédéric Fuchs présente son site qui fournit des recommandations pour concevoir des sites web efficaces ainsi que plusieurs exemples de pages conçues selon une approche ergonomique.
<http://www.designforlucy.com>
- **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>
- **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 autour de l'ergonomie et du multimédia.
<http://www.ergologique.com>
- **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>
- **Fast Consulting** – Le site de l'agence *Fast Consulting* fournit des recommandations pour la conception des interfaces sous forme d'un guide de style indiquant pour chaque élément le meilleur contexte d'utilisation ainsi que des conseils de conception. Il traite principalement des interfaces logicielles, et comporte également une rubrique sur les applications web.
<http://fast-consulting.com>
- **HCI Index** – Hans de Graaff a rassemblé sur son site un nombre impressionnant de liens vers les multiples aspects de l'interaction homme-machine.
<http://degraaff.org/hci/>
- **Ilatoofo** – C'est un site dont la vocation est d'aider les responsables de sites à améliorer leurs sites en montrant les erreurs des sites professionnels. Un site à visiter si vous cherchez ce qu'il ne faut surtout pas faire !
<http://www.ilatoofo.com>
- **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>
- **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>
- **Interaction** – Ce site est un portail francophone sur les interfaces homme-machine et l'ergonomie du logiciel.
<http://www.multimania.com/interaction>
- **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
- **Maadmob** – Maadmob est une agence de conseil australienne spécialisée dans la stratégie web et le design de site internet. Le blog de l'agence comporte de nombreux articles sur l'architecture de l'information et les méthodes de tri par cartes. On trouvera en particulier un comparatif des différents outils de tri par carte.
<http://maadmob.com.au>
- **Microsoft Usability Lab** – Sur le site du laboratoire d'utilisabilité de Microsoft se trouvent la plupart des articles et guides de styles qui ont été publiés par les chercheurs. Il est également possible de s'inscrire comme cobaye pour des tests !
<http://www.microsoft.com/usability>
- **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>
- **Recipe for a Successful Website** – Nathan Shedroff nous explique, par une « recette de cuisine », comment faire un bon site.
<http://www.nathan.com/thoughts/recipe>
- **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>
- **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>
- **Temesis** – La qualité est un domaine étroitement lié à celui de l'utilisabilité. Le blog de Temesis est un des rares blog dédié à la qualité des sites web. On y trouvera de nombreux articles.
<http://blog.temesis.com>
- **UI Patterns** – *UI Patterns* est une bibliothèque de schémas de conception (*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>
- **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 l'agence de conseil que j'ai fondé. 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.gov** – Ce site, conçu à l'initiative du *National Cancer Institute* (NCI), 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>

- **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>
- **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>
- **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 associées.
<http://www.useit.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.
<http://www.uie.com>
- **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>
- **Veblog** – Bien qu'il ne soit plus maintenu depuis 2003, le site de Vincent Bénard fournit de nombreux conseils pratiques sur la conception des sites web et les technologies Internet en général.
<http://www.veblog.com>
- **Web Content Accessibility Guidelines 1.0** – Le consortium W3C (*World Wide Web Consortium*) a édité sur ce site des recommandations pour rendre les pages accessibles aux personnes handicapées (accessibilité).
<http://www.w3.org/tr/wai-webcontent>
- **Welie.com** – Le blog de Martijn van Welie fournit une bibliothèque détaillée de schémas de conception (*design patterns*). Des recommandations accompagnent chaque modèle ainsi que des exemples d'interfaces. Le site présente principalement des modèles de conception pour les interfaces.

cipalement des exemples pour le web mais certains schémas peuvent être réutilisés pour des interfaces logicielles.

<http://www.welie.com>

Guides de style pour la conception des interfaces

La plupart des systèmes d'exploitation proposent une documentation en ligne de l'interface homme-machine. Ces sites, généralement volumineux, sont appelés « guides de style ». Ils fournissent les règles et les principes d'ergonomie à respecter pour concevoir des interfaces homogènes et ergonomiques.

- **Apple Human Interface Guidelines**
<http://developer.apple.com/documentation/UserExperience>
- **Windows Vista User Experience Guidelines**
<http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/aa511258.aspx>
- **GNOME Human Interface Guidelines 2.0 (Linux)**
<http://library.gnome.org-devel/hig-book/stable>
- **Java Look and Feel Design Guidelines** – Ce guide de style a également été publié sous forme papier : *Java Look and Feel Design Guidelines*, Addison-Wesley Professional, 2001
<http://java.sun.com/products/jlf>
- **iPhone Human Interface Guidelines for Web Applications**
<http://developer.apple.com/documentation/iPhone/Conceptual/iPhoneHIG>

Index

A

Abréviations 28
Accessibilité 182
Activité 252
Aide
 contextuelle 50
 en ligne 90
ALT 149, 182
Analyse de la tâche 212
Animations 184
Arborescence 116
Architecture de communication 111
Attente
 voir Temps de réponse
Audit ergonomique 229
Avancement 75

B

Barre de navigation 138
Bénéfice 206
Bouton 52
 de navigation 148
 de sélection
 voir Composant de sélection
radio
 voir Composant de sélection

C

Cadres 174
Carte du site 134
Case à cocher
 voir Composant de sélection
Champ de saisie 54, 199

Charge mentale 263
Charte graphique 178
Check-list 267
Chemin de progression 152
Ciblage 109
Clavier 65
Clic maintenu 73
Clignotement 21
Compatibilité 254
Composant de sélection 53, 202
Conception
 des interfaces 205
 orientée utilisateur 208
Contrôle utilisateur 261
Couleur 6, 27
 codage couleur 9
Critères ergonomiques 254

D

Daltonisme 8
Dialogue
 homme-machine 37
 organisation 38
 souris 71
Distinction 257
Double-clic 72

E

E-business 101
Écran
 agencement 1
 couleur de fond 11
Écriture web 192
Encadrement 26, 164

Enquête utilisateur 210
Erreur 404 117
 Erreurs 77, 261
 cognitives 81
 correction des erreurs 85
 d'exécution 79
 d'intention 78
 messages d'erreur 86
 motrices 82
 perceptives 80
 prévention des erreurs 83
 Évaluation ergonomique 229, 264
 évaluation par inspection 229
 grille d'évaluation 230
 test d'utilisabilité 232
 Explorateur 40

F

Feed-Back 258
 Fenêtres
 de dialogue 44
 multi-fenêtrage 41
 Feuille de style 179, 198
 Flash 184
 Flexibilité 260
 Focus group 109, 214
 Forme 24
 Formulaires web 199
 Frames 174

G

Graisse 22
 Graphisme
 interface homme-machine 6
 site internet 178
 Groupement 25, 164, 257
 Guidage 257

H

Hiérarchie visuelle 166
 Homogénéité 259

I

Icônes 15

Images 181
 cliquables 183
 format 186
 Incitation 257
 Index thématique 128
 Interface homme-machine 1
 Interview 109
 Interviews utilisateur 210
 Intranet 121
 Moteur de recherche 125
 Structure du site 124
 Inversion vidéo 22

J

Jauge 76

L

Langage de l'interface 27
 écriture web 192
 Libellé des commandes 28
 Liens 154, 190
 locaux 170
 Liste
 à puces 195
 de sélection 147, 201
 voir Composant de sélection

M

Manipulation directe 65
 Maquettage 223
 papier 228
 Mémoire à court terme 248
 Mémorisation 81
 Menu 58
 contextuel 62
 déroulant 59, 143
 Messages 29
 d'erreur 86
 voir Erreurs
 Méthode des incidents critiques 213
 Mise en évidence 20
 Modèle du Processeur Humain 246
 Moteur de recherche 125, 134

N

Navigation

- interface homme-machine 38
- intranet 123
- site internet 115, 129

O

Onglets 51, 145

P

Page

- agencement 162
- d'accueil 174
- longueur de la page 168

Palette web-safe 188

Parcours visuel 2, 164

Personas 217

Pistes graphiques 227

Poids de la page 171

Polices de caractères 14, 23, 196
lisibilité 16, 196, 259

Pop-up menu

- voir* Menu contextuel

Positionnement 3

Prévention des erreurs 83

Profondeur de couleurs 188

Prototypage 223

Proximité

- voir* Groupement

Puces 25, 195

Pyramide inversée 193

R

Reconnaissance vocale 96

Regroupement

- voir* Groupement

Résolution d'écran 172

Retour utilisateur 258

Réussites commerciales 208

Rollover 150

S

Sablier 75

Sensibilité de l'œil 7

Site internet 99

ciblage 109

contenu 109

graphisme 178

navigation 129

organisation visuelle 162

réactionnel 189

structure 112

tests 106

vie du site 117

Situation de travail 213

Slogan 175

Son 26

Soulignement 24

Souris 71

Sous-menu 143

Statistiques 117

Story-boards 228

T

Tâche 39, 212, 251

Taille 23

Téléchargement 157

Temps de réponse 73

Test

d'utilisabilité 108

de perception 106, 240

utilisateur 232

Texte

- voir* Langage de l'interface

Théorie de l'action 67, 249

Théorie de la forme 162

Touches de fonction 64

Tracé régulateur 3

Tri par carte 112, 221

Trouvabilité 223

U

Utilisabilité

bénéfice 100, 122

définition viii

réussites commerciales 208

Web 99

Utilisateur moyen 105

V

Vue globale 40, 132

W

Web-safe 188
Wireframe 224

Z

Zoning 227



Jean-François Nogier

ERGONOMIE DU LOGICIEL ET DESIGN WEB

Le manuel des interfaces utilisateur

4^e édition

JEAN-FRANÇOIS NOGIER

Docteur ingénieur en informatique, il a mené l'essentiel de sa carrière dans le domaine des interfaces homme-machine chez IBM et Thales. Fondateur de l'agence de conseil Usabilis (www.usabilis.com), il accompagne les entreprises dans la conception des produits web et logiciel. Il enseigne l'ergonomie du logiciel à l'université Paris Dauphine, à l'INT et à Supélec.

Cet ouvrage s'adresse à toutes les personnes impliquées dans la conception et le développement de logiciels ou de sites Internet, en particulier celles en charge des spécifications et de l'**interface homme-machine**, mais aussi les chefs de projet, les chefs de produit et les commerciaux.

Aussi performant soit-il, aucun logiciel ou aucun site web ne connaîtra le succès s'il n'est pas également facile à utiliser. L'**utilisabilité** est devenue une des clés de la réussite commerciale dans le monde de l'informatique.

Délibérément pragmatique, cet ouvrage fait la synthèse des études menées dans le domaine de l'**ergonomie** du logiciel et des sites Internet. Du choix des couleurs et des polices de caractères à l'organisation des composants de l'interface, de la conception du système de navigation d'un site Internet aux spécificités graphiques d'une page web, il propose des **méthodes** et donne des **conseils pratiques** pour rendre le dialogue homme-machine le plus simple et le plus efficace possible. Véritable guide de conception, l'ouvrage comporte plusieurs **check-lists** qui permettront aux équipes de développement d'appliquer facilement les principes ergonomiques.



Retrouvez toutes les sources et les suppléments de l'ouvrage sur le Web.