

## Chapitre 15

# L'ESTHÉTIQUE DANS LA CONCEPTION ET L'UTILISATION DE SITES WEB

### Introduction

La recherche de systèmes faciles à apprendre et à utiliser (*i.e.*, « utilisables ») constitue généralement l'un des principaux objectifs dans le domaine de l'Interaction Homme-Machine. En effet, outre l'utilité et le coût des systèmes, leur « utilisabilité » est considérée comme un facteur déterminant de leur acceptation par les utilisateurs. De ce fait, les connaissances relatives au fonctionnement cognitif humain ainsi qu'aux capacités et aux limites perceptives ont sous-tendu la formulation de nombreux principes et critères ergonomiques (Nielsen, 2002 ; Norman, 1993 ; Scapin & Bastien, 1997). Les efforts des concepteurs ont ainsi porté sur le développement, l'évaluation et l'amélioration de systèmes satisfaisant les principes et les critères d'utilisabilité (Nielsen & Mack, 1994).

D'autres facteurs ont, par contre, été fortement négligés alors qu'ils sont également déterminants de l'interaction H-M, de l'acceptation des systèmes et de la satisfaction des utilisateurs (Kavanagh, 2006). C'est le cas de l'esthétique des systèmes. Ce facteur influe, en effet, sur le ressenti et l'attitude des utilisateurs, que ce soit lors de l'utilisation d'un système ou même avant toute interaction, lors de décisions d'achat (Gero, & Bonnardel, 2005 ; Postrel, 2001). Il apparaît donc indispensable d'aller au-delà de systèmes « utilisables » et de concevoir des interfaces suscitant des affects positifs

ou des émotions positives (amusement, joie, plaisir, etc.) de la part des utilisateurs.

Après une présentation des travaux sur ce thème (section 1), deux études expérimentales conduites dans le domaine des sites web seront décrites. La première vise à déterminer l'influence de la couleur d'ensemble du site sur la navigation effectuée par les utilisateurs et sur les informations qu'ils rappellent (section 2). La seconde étude permet d'appréhender, tant au niveau des concepteurs que des utilisateurs, l'impact des aspects esthétiques véhiculés par des images insérées dans des pages d'accueil de sites web (section 3). En conclusion, des perspectives de recherches complémentaires seront évoquées.

## Esthétique, émotions et utilisabilité

De nombreux travaux réalisés en psychologie sociale ont montré que la première impression que l'on a des individus que nous rencontrons repose souvent sur leur apparence physique et qu'elle est déterminante des interactions sociales (Dion, Berscheid, & Walster, 1972). Si le rôle des dimensions esthétiques est reconnu depuis longtemps dans les interactions H-H, ce n'est que depuis quelques années que les interactions H-M commencent à être comparées aux interactions H-H (Reeves & Nass, 1996). La prise en compte des dimensions esthétiques des systèmes est encore plus récente.

L'esthétique ou la beauté des systèmes interactifs (ordinateurs, sites web, appareils audio-visuels, etc.) a longtemps été négligée, voire considérée comme saugrenue par rapport à l'utilisabilité des systèmes. Certains auteurs ont ainsi défendu l'idée que la priorité est de faciliter le traitement de l'information par l'utilisateur et son interaction avec le système et non de lui proposer une expérience plaisante (Norman, 1993). De ce fait, la littérature dans le domaine de l'interaction H-M fait état de très nombreux principes ou critères ergonomiques visant à favoriser l'utilisabilité des systèmes (Scapin & Bastien, 1997; Schneiderman, 1992; Nielsen & Tahir, 2002; Nogier, 2003). Par contre, généralement, aucune information n'est fournie en propos de l'esthétique des systèmes ou de leur apparence en termes de beauté et d'attractivité. Seuls de rares critères ergonomiques, tels que la « clarté » ou la « lisibilité », peuvent entretenir des liens indirects avec les aspects esthétiques (par exemple, il est conseillé aux concepteurs d'éviter de surcharger les pages-écrans ;

cf. pour plus de détails, Kavanagh, 2006; Piolat & Bonnardel, 2006).

L'approche de Norman (1993), d'une importance majeure en ergonomie du logiciel, a eu pour effet de favoriser la mise en œuvre d'une « conception centrée-utilisateur ». Cette approche permet, en effet, d'expliquer les différences entre la logique du concepteur et celle de l'utilisateur. Compte tenu de leurs propres connaissances et expériences, concepteurs et utilisateurs développent des attentes différentes. Seule l'« image » du système et les éléments perceptifs visuels auxquels l'utilisateur a accès peuvent le guider dans son utilisation du système (ces éléments ont été désignés par le terme d'« affordances » ; Gibson, 1979; Norman, 1993).

Paradoxalement, malgré le rôle attribué à la perception visuelle dans l'interaction H-M, les caractéristiques visuelles des systèmes n'ont généralement pas été considérées comme pouvant, par leurs dimensions esthétiques, contribuer à la satisfaction des utilisateurs. De même, malgré la proposition d'une approche centrée-utilisateur, seules les capacités cognitives et perceptivo-motrices de l'utilisateur ont été prises en compte, et peu ou pas ses émotions. Or, comme le suggèrent Overbeeke, Djajadiningrat, Hummels et Wensveen (2000), l'être humain et son interaction avec des dispositifs doivent être considérés à trois niveaux : « savoir, faire et ressentir ». Ainsi, à partir de travaux en neurosciences, Damasio (1995) a montré l'interdépendance des processus cognitifs, physiologiques et émotionnels. L'émotion est même considérée comme essentielle : sans elle, il n'y aurait pas de mémorisation, ni de prise de décision. L'univers des émotions et des sentiments est fort complexe à cerner (pour des revues de question, voir Channouf & Rouan, 2002). La catégorisation faite plus récemment par Damasio (2003) peut être succinctement présentée comme suit :

- Émotions d'arrière-plan qui correspondent à l'état d'être (énergie, malaise, calme, excitation,...) ;
- Émotions primaires (de base) : peur, colère, dégoût surprise, tristesse, bonheur ;
- Émotions sociales : sympathie, embarras, honte, culpabilité, orgueil, envie, gratitude, admiration, indignation, mépris ;

Sentiments : Méta-représentation de notre processus mental et aussi perception d'un certain état du corps ainsi que d'un certain mode de pensée ; Un sentiment d'émotion correspond donc à une idée du corps lorsqu'il est transformé par le processus émotionnel (ex : « se sentir heureux », « se sentir mal »).

Sur de telles bases, des stratégies de marketing ont visé à exploiter les considérations émotionnelles afin d'atteindre non plus l'intellect mais les émotions des consommateurs et, ce faisant, d'orienter leur comportement (Fanchini, 2004). Ce type d'approche s'observe également dans le domaine de la conception de produits, sous le terme de « design émotionnel » (Norman, 2004a), ou dans le champ de l'intelligence artificielle, sous le terme de « affective computing » (Picard, 1997). Les concepteurs et les informaticiens cherchent alors à s'adresser au « cerveau émotionnel » en proposant des couleurs, des formes, etc.. Les objets, outre leurs caractéristiques fonctionnelles, sont ainsi considérés comme porteurs d'une forte charge affective qu'ils transmettent essentiellement par l'intermédiaire de la modalité sensorielle visuelle. Les relations étroites entre l'image d'un produit (ou d'un système) et l'émotion qu'elle suscite doivent donc être approfondies.

Ainsi, Norman (2004b) défend actuellement l'idée qu'il n'est pas suffisant de concevoir des produits qui fonctionnent correctement, qui sont compréhensibles et utilisables. Il faut également concevoir des produits qui apportent de la joie, du plaisir et de la beauté. Selon cet auteur, il est indispensable d'aborder le côté esthétique et émotionnel de l'interaction H-M. L'utilisabilité n'est plus alors l'objectif ultime à atteindre mais uniquement un moyen pour parvenir aux buts principaux que constituent le bien-être, le plaisir, l'amusement, la satisfaction. Dans son dernier ouvrage, Norman (2004a) décrit trois aspects principaux devant être pris en considération par les concepteurs :

- le design viscéral (« visceral design ») qui a directement trait à l'esthétisme, au plaisir ressenti en se basant sur l'apparence des objets ;
- le design comportemental (« behavioral design ») qui renvoie à l'utilité des objets et à leur facilité d'utilisation ;
- le design réflexif (« reflective design ») qui dépend de l'intellectualisation des objets, de leur rationalisation (ex: ce que l'on peut décrire à leur sujet).

Certains auteurs énoncent même des principes visant à exploiter les dimensions esthétiques afin d'améliorer l'interaction H-M (Djajadiningrat, Overbeeke, & Wensween, 2000) :

- « ne pas chercher à avoir des 'affordances' mais des tentations »,
- « ne pas rechercher la beauté au niveau de l'apparence mais au niveau de l'interaction »,
- « ne pas rechercher la facilité de l'amusement mais le plaisir de l'expérience ».

C'est « l'esthétique de l'interaction » qui motive les utilisateurs en raison des expériences agréables, plaisantes, surprenantes ou séduisantes qu'elle suscite. L'esthétique est, en effet, intimement liée au ressenti car elle provoque des émotions, des sentiments.

Plusieurs études ont montré l'influence des dimensions esthétiques et des impressions ressenties par les individus sur les décisions d'achat (Postrel, 2001) ainsi que sur les jugements relatifs à l'utilisation de systèmes (Kurosu & Kashimura, 1995; Tractinsky, 1997; Lavie & Tractinsky, 2004). Kurosu et Kashimura (1995) ont ainsi analysé les relations entre l'apparence (ou la beauté) de l'interface, la facilité *a priori* d'un dispositif (dite « utilisabilité apparente ») et des facteurs visant à augmenter l'utilisabilité effective de ce dispositif (dite « utilisabilité inhérente »). Alors que la corrélation entre l'utilisabilité apparente et l'utilisabilité inhérente s'est révélée négligeable, une forte corrélation a été observée entre les jugements relatifs à l'esthétique de l'interface et les jugements d'utilisabilité apparente. De même, Tractinsky (1997) a mis en évidence de très fortes corrélations entre les jugements esthétiques de l'interface et sa facilité d'utilisation perçue *a priori* par les participants.

Les liens existant entre l'esthétique ou la beauté des systèmes et leur utilisabilité suscitent de plus en plus de travaux (Laarni, 2004). Certains auteurs défendent l'idée que « ce qui est beau est utilisable » (Tractinsky, Shoal-Katz, & Ikar, 2000). D'autres considèrent que « ce qui est utilisable est beau » (Hassenzahl, 2004). Quel que soit le sens de cette relation, la seule prise en compte de l'utilisabilité ne suffit pas à assurer une qualité d'utilisation optimale. Selon Norman (2002), les choses attrayantes fonctionnent mieux et une interface agréable provoquera de meilleures performances de la part de l'utilisateur. Le contrôle de l'esthétique d'une interface aurait ainsi des intérêts autres que subjectifs : ce facteur serait susceptible d'engendrer des processus cognitifs plus économiques et adaptés aux tâches informatisées (Boucher, 2003).

Néanmoins, les relations causales entre les perceptions esthétiques et les attitudes ou les comportements des utilisateurs de systèmes interactifs restent à explorer. L'influence des aspects esthétiques a-t-elle lieu dès la première perception et la première impression que l'on a d'un nouveau système ou nécessite-t-elle un examen approfondi de ce système ? La perception que l'on en a et les jugements qui sont portés sur les aspects esthétiques, dépendent-ils des points de vue adoptés par chaque individu et de l'expérience acquise en interagissant avec des systèmes similaires ? Ou est-il possible d'identifier des valeurs esthétiques communes

aux individus relevant d'une même culture ?

L'un des domaines où les premières impressions ressenties vis-à-vis d'un système interactif ont certainement un impact majeur est celui des sites web. En effet, dès les premières secondes de navigation sur un site web, l'internaute décide ou non d'en poursuivre la consultation (Baccino, 2004 ; Nielsen & Tahir, 2002 ; Tractinsky, Cokhavi, & Kirschenbaum, 2004). L'utilisateur peut changer à tout moment de site pour se rendre vers un site lui paraissant plus satisfaisant. Dans le cadre de sites à visée commerciale, l'une des priorités est alors à la fois de retenir l'attention de l'internaute et de s'assurer qu'il poursuit sa consultation jusqu'à une éventuelle commande.

De ce fait, des travaux récents portent sur les relations entre l'esthétique des sites web et le sentiment de satisfaction des internautes. La beauté ou l'esthétique des sites apparaît ainsi comme le meilleur prédicteur de l'appréciation des utilisateurs (Schenkman & Jonsson, 2000 ; van der Heidjen, 2003). Lavie et Tractinsky (2004) ont approfondi les jugements portés par les internautes sur l'esthétique des sites web et distingué deux types de dimensions esthétiques :

- celles dites « classiques » qui font référence, par exemple, à l'ordre ou à la clarté des pages web et sont ainsi relativement proches des recommandations portant sur l'utilisabilité des sites ;
- les dimensions esthétiques « expressives » qui renvoient à la créativité et à l'originalité (par exemple, lors d'une rupture avec les conventions) dont font preuve les concepteurs de sites web.

Dans la lignée de ces travaux, notre objectif général est d'étudier l'impact des aspects esthétiques non seulement sur les utilisateurs de sites web mais également sur les professionnels qui sont chargés de la conception de nouveaux sites. Les dimensions esthétiques sur lesquelles nos recherches ont porté sont appréhendées d'emblée par les utilisateurs lors de la première perception qu'ils ont d'un site web. Il s'agit, dans la première étude présentée ici, de la couleur d'ensemble du site et, dans la seconde étude, de l'impression esthétique qui est véhiculée par les images (ou représentations graphiques) qui peuvent être insérées dans les pages d'accueil des sites web.

## Impact de la couleur sur la navigation dans un site web et sur le rappel d'informations

### Objectifs

La couleur a une présence saillante dans les objets de la vie quotidienne. Aussi, les réactions et les intentions d'achats des consommateurs en fonction de la couleur ont largement été étudiées (cf., par exemple Babin, Hardesty, & Suter, 2003). Enfants et adultes classent, aiment, choisissent les couleurs en fonction de stéréotypes sociaux et de catégories verbales mais aussi en raison des effets émotionnels qu'elles provoquent (Boyatis & Varghese, 1994; Knez & Kers, 2000; Piolat & Gombert, 2003; Terwogt & Hoeksma, 1995). La méthodologie des recherches qui tentent d'établir une relation entre couleur et émotion peut souvent être critiquée. En effet, les couleurs utilisées dans certaines expériences ne sont pas choisies selon des critères suffisamment objectifs (intensité et saturation associées à chaque longueur d'onde des couleurs). Avec des stimuli très contrôlés, Valdez et Mehrabian (1994) ont repéré l'impact émotionnel des couleurs sur trois dimensions: « plaisir-déplaisir » ; « excitation-calme » ; « dominance-soumission ». Pour rendre compte de façon réaliste des relations existant entre couleurs et émotions, il faut, selon ces auteurs, considérer avec soin le contexte (par exemple, le bleu est une couleur très souvent jugée agréable, sauf si elle concerne de la nourriture teintée en bleu).

D'autres recherches conduites auprès d'un grand nombre d'étudiants ont montré que les couleurs provoquaient un contexte émotionnel qui influençait le traitement de l'information. L'impact émotionnel de la couleur du papier sur lequel figurent des questions d'examen est très net sur le niveau de réussite des étudiants (Jacobs & Blandino, 1992; Sinclair, Soldat & Mark, 1998). La couleur rouge provoquerait un ressenti – et en corrélat un état attentionnel – moins favorable à la concentration que la couleur bleue. La mobilisation des processus de traitement de l'information serait ainsi affaiblie dans le premier cas, car l'examen serait jugé facile, alors que les efforts cognitifs nécessaires seraient préservés dans le second cas. Les étudiants ajusteraient leur fonctionnement cognitif à leur ressenti et ce dernier serait influencé par la couleur du support des questions d'examen.

Compte tenu de ces résultats, l'objectif de la présente recherche est de montrer que la coloration d'ensemble d'un site est importante

pour l'internaute. Plus encore, cette coloration en influençant l'état émotionnel de l'internaute devrait moduler sa façon d'opérer une recherche d'informations à l'écran ainsi que sa mémorisation de ces informations.

## Méthode

**Participants et matériel.** Trente étudiantes de psychologie de licence et de master, pratiquant la navigation sur Internet, ont été volontaires pour passer l'expérience. La passation de l'expérience a été réalisée de façon individuelle. Ces participants ont été répartis de façon aléatoire dans l'une des trois conditions expérimentales relatives à la coloration d'ensemble du site (Orange, Bleu ou Gris) ainsi qu'en fonction de l'ordre des rubriques proposées dans le site (Etudes-Loisirs ou Loisirs-Etudes; cf. ci-après).

Le choix des couleurs Orange, Bleu et Gris a été fait en fonction de différentes considérations expérimentales. La tristesse est associée aux couleurs « noir, gris, brun » et la gaieté aux couleurs « jaune, bleu clair, vert clair ou rose clair » (Boyatis & Varghese, 1994; Buckalew & Bell, 1985). Valdez et Mehrabian (1994) ou encore Terwogt et Hoeksma (1995) ont constaté que la couleur bleue est largement favorite chez les adultes comme chez les adolescents et enfants. Ce choix de couleurs a aussi été fait en fonction de prescriptions ergonomiques. Ainsi, en tant que graphiste, Barroca (2003) rappelle à propos du « langage des couleurs » - véhicules d'émotions ou de sentiments – les éléments suivants :

- **Bleu**: « [...] Depuis longtemps utilisée, c'est une couleur qui revêt un caractère neutre, d'acceptation globale. [...] c'est aussi la couleur que la plupart des gens préfèrent. Etant la couleur du ciel et également de l'eau, le bleu revêt un caractère d'élévation, de paix intérieure et de calme. [...] cette couleur ne choque pas les sens, mais en contrepartie dégage, du fait d'un consensus largement partagé, un arrière goût de conservatisme sécurisant. » (p. 75).
- **Orange**: « L'orange attire l'attention. On ne peut pas rester indifférent à cette couleur. Elle peut provoquer l'adhésion ou la répulsion. Son intensité est dangereuse, couleur de feu, par lequel on est attiré mais aussi où l'on risque de se brûler. » (p. 75).
- **Gris**: « Le gris est une couleur neutre, effacée, que l'on remarque à peine, qui s'efface à l'arrière-plan. Elle a la connotation sécurisante du bleu, mais l'arrière-goût de conservatisme

encore plus marqué. C'est une couleur triste [...] et morne comme un ciel bas en hiver, mais [qui] peut aussi véhiculer une élégance discrète. » (pp. 75-76).

Pour les besoins de l'expérience, un site intitulé « Psych-Aix » a été conçu en fonction de caractéristiques prédéfinies. La thématique retenue était centrée sur les participants, à savoir des étudiants en psychologie. Aussi, le site contient des informations sur les études de psychologie à l'Université de Provence ainsi que sur les loisirs à Aix-en-Provence. Pour des raisons de contrôle, le mode de présentation des informations dans les pages (linéaire ou en listes indentées) et leur densité (130 mots environ) étaient très réguliers, à l'exception des pages d'introduction qui sont plus courtes et contiennent une brève information présentée linéairement. Le site expérimental comporte au total 18 pages. De plus, afin de minimiser l'ordre de lecture gauche-droite, des onglets de navigation ont été constitués (cf. Figure 1). Ils permettent d'accéder aux rubriques Etudes et Loisirs dans un ordre et dans l'autre. Cette double version du site a été reproduite dans les trois couleurs choisies (Orange, Bleu et Gris). La brillance et la saturation ont été contrôlées avec le logiciel Photoshop.

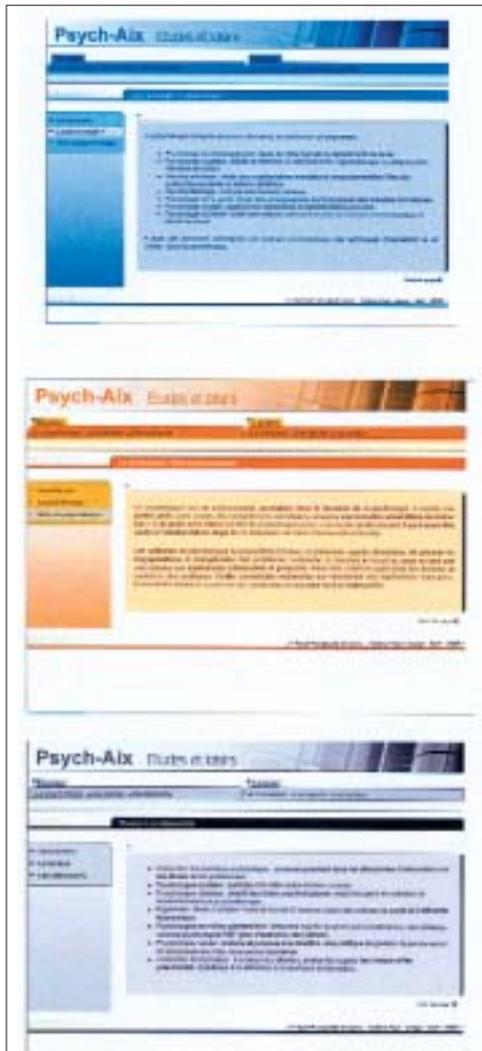
Dans la figure 1 ci-dessous, sont présentés les deux ordres de présentation du menu principal associés aux trois couleurs retenues.



**Figure 1.** Onglets de navigation du site Psych-Aix selon l'ordre d'affichage des deux principales rubriques et selon les couleurs choisies (Orange, Bleu, Gris).

Pour plus de précisions, sont successivement présentées (cf. Figure 2):

- une page de la rubrique « Rôle du psychologue », formatée avec des indentations et en Bleu,
- une page de la rubrique « La psychologie », présentée en texte linéaire et en Orange,
- une page de la rubrique « Musique », formatée avec des indentations et en Gris.



**Figure 2.** Trois pages du site en fonction de la couleur (Bleu, Orange, Gris) et de la présentation (linéaire ou sous forme de liste indentée).

**Procédure.** Les participants ont passé l'expérience dans une pièce dédiée à cet usage et ont navigué avec le même ordinateur toujours disposé au même endroit. Avant que le participant n'entre dans la pièce, la page d'accueil du site était déjà affichée à l'écran dans la couleur et dans l'ordre des rubriques fixés.

L'expérimentateur demandait au participant de consulter la consigne posée à côté du matériel informatique: « Imaginez que vous connaissez un lycéen qui veut faire des études et s'installer à Aix. L'association Psych-Aix a créé un site web afin d'aider les étudiants dans leur nouvelle vie. Consultez ce site pour voir s'il peut être utile à ce lycéen. Quand vous aurez fini, je vous donnerai une petite consigne vous demandant d'écrire quelque chose à votre ami au sujet de ce site ». Cette consigne avait pour fonction d'inciter les internautes à s'intéresser au contenu du site en termes d'utilité. La nécessité d'écrire par la suite quelque chose à propos du site devait aussi pousser les internautes à mémoriser des informations jugées utiles. Une fois la consigne lue, lorsque le participant était prêt à naviguer sur le site, il appuyait à l'écran sur le bouton « démarrer l'enregistrement », ce qui activait le logiciel SnagIt (*i.e.*, un logiciel de capture d'écrans permettant d'enregistrer les actions des utilisateurs au cours de l'activité de navigation). Une fois l'exploration du site achevée selon son gré, le participant appuyait sur le bouton d'arrêt.

L'expérimentateur lui remettait alors une feuille accompagnée de la consigne suivante: « Vous venez de visiter le site Psych-Aix. Vous allez maintenant écrire pendant une dizaine de minutes à ce futur étudiant de psychologie afin de lui donner vos impressions sur le site et son contenu ». Le chronomètre était mis en marche et au bout de 10 minutes le participant arrêta de rédiger (note: tous les participants ont utilisé la totalité du temps qui leur était imparti).

Enfin, chaque participant remplissait un bref questionnaire dans lequel il lui était demandé de répondre sur une échelle en quatre points (Oui = 4, Plutôt oui = 3, Plutôt non = 2, Non = 1) à six questions (par exemple: Avez-vous trouvé dans ce site des informations utiles en psychologie? La couleur de ce site vous a-t-elle plu?).

## Résultats

Plusieurs indicateurs ont été retenus pour caractériser la navigation dans le site, les informations introduites dans le message écrit destiné au futur étudiant de psychologie ainsi que le degré de satisfaction associé au site visité. Dans le cadre de cette présentation,

seuls les résultats concernant quelques-uns de ces indicateurs sont présentés : la durée de visite des sites (en secondes) ; le nombre de pages ouvertes (ou réouvertes) sur chaque site ; le nombre d'informations concernant les rubriques Etudes et Loisirs introduites dans le message et, enfin, le niveau d'appréciation de la couleur d'ensemble du site.

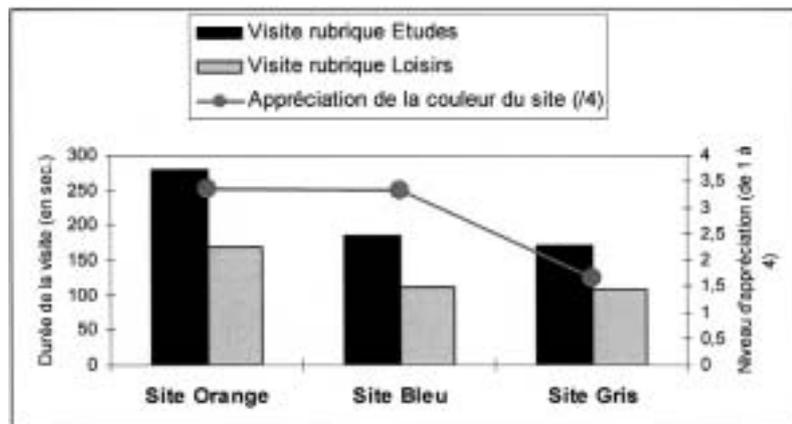
#### **Durée de visite des sites**

Les internautes ont visité plus longtemps le site Orange ( $m = 223,2$  sec.) que les sites Bleu ( $m = 148,5$  sec.) et Gris ( $m = 140$  sec.),  $F(1, 27) = 16.37$ ,  $p < .0001$ . Ce résultat vaut pour la rubrique Etudes ( $F(1, 27) = 14.85$ ,  $p < .0002$ ) comme pour la rubrique Loisirs ( $F(1, 27) = 7.49$ ,  $p < .01$  ; cf. Figure 3). La durée de visite des sites Bleu et Gris n'est, par contre, pas significativement différente ( $F < 1$ ), quelle que soit la rubrique considérée.

Quelle que soit la couleur d'ensemble des sites, les internautes ont visité significativement plus longtemps la rubrique Etudes ( $m = 211,2$  sec.) que la rubrique Loisirs ( $m = 129,2$  sec.),  $F(1, 27) = 59.30$ ,  $p < .00001$ .

#### **Nombre de pages ouvertes**

Les internautes ont également ouvert (ou réouvert) significativement plus de pages dans le site Orange ( $m = 19,6$  ouvertures) que

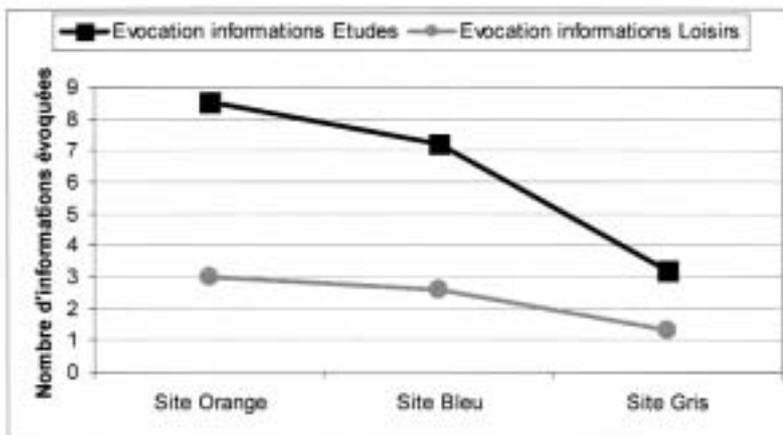


**Figure 3.** Durée moyenne (en secondes) de la visite des pages des sites de couleur Orange, Bleu ou Gris, selon la nature de la rubrique consultée (Etudes ou Loisirs) et appréciation de la couleur des trois sites (courbe grise).

dans les deux autres sites (Bleu = 16,3 et Gris = 16 ouvertures),  $F(1, 27) = 5.62$ ,  $p < .025$ . Par contre, la durée moyenne de « stationnement » sur chaque page n'est pas non significativement différente selon les sites (Orange = 24 sec. ; Bleu = 22,38 ; Gris = 17,5),  $F(2, 27) = 1.08$ ,  $p = .035$ .

### **Nombre d'informations**

Les internautes ayant visité les sites Orange et Bleu ont présenté dans leur message écrit significativement plus d'informations concernant la rubrique Etudes (Orange = 8,54 ; Bleu = 7,2) que la rubrique Loisirs (Orange = 3,0 ; Bleu = 2,6), respectivement  $F(1, 27) = 19.35$ ,  $p < .0002$  et  $F(1, 27) = 12.10$ ,  $p < .002$  (cf. Figure 4). Une telle différence entre les informations relatives aux deux rubriques n'a, par contre, pas été observée de la part des internautes qui ont visité le site Gris (Etudes = 3,22 ; Loisir = 1,33 ;  $F(1, 27) = 1.84$ ,  $p = .19$ ).



**Figure 4.** Nombre moyen d'informations contenues dans les messages écrits selon la nature des rubriques (Etudes ou Loisirs) et selon la couleur d'ensemble du site visité (Orange, Bleu et Gris).

### **Appréciation de la couleur des sites**

Le niveau d'appréciation de la couleur des sites Orange ( $m = 3,36$ ) et Bleu ( $m = 3,3$ ) a été significativement plus élevé que celui du site Gris ( $m = 1,67$ ),  $F(1, 27) = 16.45$ ,  $p < .0004$  (cf. Figure 3).

## Interprétation

Les résultats obtenus ont montré que le mode de traitement de l'information mis en œuvre par les internautes est influencé par la couleur du site qu'ils visitent.

- Le site de couleur grise a été considéré par les internautes comme peu plaisant. Cette absence d'attraction du site a eu une influence à la fois sur la durée de la visite (plus brève que pour le site Orange), sur le nombre d'ouvertures ou de réouvertures des pages (également plus faible que pour le site Orange) ainsi que sur le nombre d'informations présentées dans le message écrit (nombre très faible qu'il s'agisse d'informations sur les études de psychologie ou sur les loisirs dans la ville universitaire).
- A l'inverse, le site de couleur orange a été visuellement apprécié par les internautes. Ils l'ont visité longuement tout en ouvrant ou réouvrant le plus de pages et en présentant le plus d'informations dans le message écrit.
- Le site de couleur bleue a été, lui-aussi, très apprécié par les internautes. Ils en ont extrait quasiment autant d'informations que les internautes ayant visité le site de couleur orange. En revanche, les internautes confrontés au site bleu l'ont visité moins longtemps et ont ouvert (réouvert) moins de pages. En ce qui concerne le nombre d'informations présentées dans le message écrit, ces internautes ont une performance comparable à celle des internautes ayant exploré le site Orange, tout en ayant pris significativement moins de temps pour le faire et en ayant ouvert (réouvert) significativement moins de pages.
- Quelle que soit la couleur d'ensemble du site, ce sont les informations concernant les Etudes qui ont été le plus explorées et qui ont été introduites en plus grand nombre dans le message écrit destiné au futur étudiant.

Les indicateurs pris en considération dans cette étude – le nombre d'informations extraites efficacement des sites, la durée de la visite et le nombre de pages ouvertes (ou réouvertes) – semblent pouvoir être retenus comme des indicateurs d'attraction. Ainsi, l'effet émotionnel provoqué par la couleur orange serait favorable au traitement des informations et à leur mémorisation, les internautes adhérant plus longtemps à ce site qui est ressenti comme agréable. Comparativement, la « fadeur » du site de couleur grise provoquerait un désengagement dans la tâche à la fois en termes

de mobilisation sur la tâche (peu de temps passé sur le site) et en termes d'efficacité (peu d'informations mémorisées). L'impact de la couleur bleue est plus complexe à expliquer. Les internautes ont indiqué qu'ils appréciaient le site de couleur bleue. Ils ont inséré dans leurs messages écrits des informations en nombre comparable à celles présentées à partir du site de couleur orange. Ces internautes peuvent donc être considérés comme aussi efficaces que ceux ayant visité le site orange. Toutefois, la mémorisation des informations s'est effectuée plus rapidement et avec un nombre moins important d'ouvertures et de réouvertures de pages. On peut ainsi en conclure que leur engagement dans la tâche a été moins coûteux en temps et en exploration tout en leur ayant permis d'atteindre un bon résultat. Néanmoins, ils se sont peut-être moins « laissés aller » au plaisir de naviguer sur le site que les internautes ayant visité le site de couleur orange.

Les résultats qui viennent d'être présentés corroborent, dans une certaine mesure, ceux obtenus par Sinclair, Soldat et Mark (1998). Une couleur chaude, comme le rouge ou l'orange, susciterait une sensation de bien-être et aurait un effet émotionnel relativement dynamisant. Elle entraînerait, par contre, un état attentionnel moins favorable aux processus de traitement de l'information que la couleur bleue, avec laquelle les participants semblent plus concentrés sur leurs tâches et plus performants. Ainsi, dans le cadre de la navigation et de la recherche d'information dans des sites web, la couleur d'ensemble des sites a un impact émotionnel sur les internautes et se révèle déterminante de leurs comportements et de leurs performances.

## **L'impact des images sur la conception de pages web et les jugements des utilisateurs**

### **Objectifs**

Le « design » ou le graphisme est considéré comme une composante essentielle de la réussite d'un site web, comme un vecteur de communication important, dans lequel l'esthétique joue un rôle majeur (Nogier, 2003). C'est, en effet, l'esthétique du site qui permet de « gagner la préférence » des internautes (Schenkman & Jönsson, 2000). Il s'agit, d'un élément captivant qui joue un rôle déterminant dans l'adhésion et la fidélisation des internautes. Le graphisme peut, en outre, renforcer les messages véhiculés par le

texte, voire même jouer un rôle de catalyseur en aidant le visiteur à mieux comprendre le contenu du site (Nogier, 2003). De ce fait, les recommandations ergonomiques relatives aux éléments graphiques et, en particulier, aux images visent à faciliter la communication avec l'internaute et la compréhension du contenu du site.

Comme cela a été décrit précédemment (cf. section 1), ce n'est que récemment que les dimensions esthétiques ont été considérées comme déterminantes du sentiment de satisfaction des internautes, en raison du ressenti ou des émotions qu'elles suscitent (Schenkman & Jonsson, 2000; van der Heidjen, 2003; Lavie & Tractinsky, 2004). Conformément à de tels travaux, nous défendons l'idée que les images présentes dans les sites web peuvent contribuer non seulement à favoriser la compréhension des informations contenues dans les sites mais également au sentiment de satisfaction des internautes en raison des dimensions esthétiques qu'elles peuvent véhiculer. En effet, les dimensions esthétiques des images sont susceptibles d'attirer l'attention des internautes avant même qu'ils ne s'engagent dans la lecture des textes. De ce fait, en insérant des images dans les sites qu'ils développent, les concepteurs peuvent chercher à retenir l'internaute sur le site. L'impact émotionnel et l'affect véhiculés par les images peuvent alors faciliter l'atteinte de cet objectif. En effet, des représentations graphiques suscitant un affect positif se sont révélées faciliter significativement l'évocation d'idées créatives par des designers, contrairement à des représentations graphiques suscitant un affect négatif (Bonnardel & Marmèche, 2005). De tels résultats corroborent des travaux montrant que des affects positifs favorisent la mise en œuvre de capacités cognitives sous-tendant l'innovation et la créativité ainsi que la résolution de problèmes créatifs (cf., Isen, 1999, 2000, 2003).

La contribution des images insérées dans les sites web au sentiment de satisfaction des internautes semble avoir été sous-estimée par rapport à leur contribution à la compréhension des informations présentées dans les sites web. De plus, notre hypothèse générale est que, pour une page d'accueil, la visée esthétique des images sera privilégiée par les concepteurs de site web par rapport à leur visée informative. Cette recherche de sensations émotionnelles sera aussi forte chez les utilisateurs. Dans ce but, deux phases expérimentales ont été mises en place dans l'étude présentée ci-après : la première a consisté à repérer les modes de réalisation de pages d'accueil par des concepteurs en fonction des images proposées et la seconde à analyser les jugements produits par des utilisateurs à propos des pages d'accueil ainsi composées.

## Méthode

**Participants à la tâche de conception.** Huit concepteurs professionnels (web masters et/ou graphistes et/ou programmeurs, âgés de 26 à 39 ans) ont été volontaires pour participer à une recherche qui avait pour objectif d'étudier la manière dont ils réaliseraient la page d'accueil de deux sites différents. Il leur a aussi été demandé avant la passation de l'expérience s'ils acceptaient d'être enregistrés. Les huit concepteurs ont été répartis aléatoirement dans quatre conditions expérimentales définies par le croisement de l'ordre de création des deux pages d'accueil avec les deux caractéristiques du matériel expérimental qui leur a été remis: la nature (Esthétique ou Informatrice) des images fournies et la thématique du site (Astronomie ou Calligraphie). Le choix de ces deux thématiques a permis de proposer aux concepteurs de développer des sites web pouvant véhiculer à la fois des dimensions informatives et des dimensions esthétiques. Chaque concepteur a ainsi conçu une première page d'accueil en utilisant des images considérées comme à visée informative puis une seconde page d'accueil avec des images à visée esthétique ou réciproquement (cf. Tableau 1).

**Participants à la tâche de jugement.** Dix étudiants en formation continue au C.N.A.M. (Conservatoire National des Arts et Métiers), dont les profils sont très variés (orthopédiste, juriste, aide

	Première création	Seconde création
2 concepteurs	Astronomie Informatrice	Calligraphie Esthétique
2 concepteurs	Calligraphie Astronomie	Informatrice Esthétique
2 concepteurs	Astronomie Esthétique	Calligraphie Informatrice
2 concepteurs	Calligraphie Esthétique	Astronomie Informatrice

**Tableau 1.** Répartition des huit concepteurs dans les quatre conditions expérimentales en fonction de la nature des images fournies (Informatrice ou Esthétique) et de la thématique du site (Astronomie ou Calligraphie).

aux personnes âgées, ingénieur...), ont jugé les 16 pages d'accueil produites par les concepteurs professionnels.

**Matériel pour la tâche de conception.** Le matériel expérimental comportait, pour chaque thématique (Astronomie et Calligraphie), une série de huit textes succincts (.DOC) et deux jeux de représentations graphiques (.JPG ou .GIF).

Pour chaque thème, les textes ont été choisis afin de fournir des informations très générales et succinctes. Ils sont chacun précédés d'un titre.

Exemple pour le thème Astronomie: « **Les étoiles:** Dans de nombreux endroits du ciel, les télescopes nous révèlent des spectacles de toute beauté. Contrairement à l'apparence qu'on en a à l'oeil nu, l'espace entre les étoiles est rarement vide. D'énormes masses de gaz et de poussières abondent dans certaines régions ».

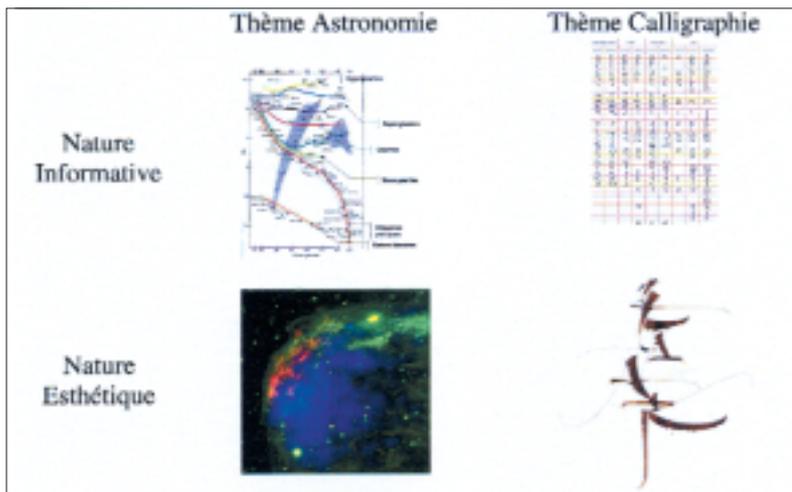
Exemple pour le thème Calligraphie: « **Le Calame:** L'instrument d'écriture arabe traditionnel est le calame. Il est toujours celui de la calligraphie. Il est préparé à partir du tube d'un roseau. En Iran, les calames les plus appréciés proviennent du delta de l'Euphrate ».

Les représentations graphiques ont été choisies de façon à ne pas illustrer (au sens de compléter) les huit textes afin que les concepteurs ne soient pas obligés d'opérer des rapprochements contigus entre un texte et une représentation associée. Pour chaque thématique, les représentations ont été classées en deux catégories (Informatives ou Esthétique) sur la base d'un classement effectué par trois juges.

Les représentations graphiques considérées comme esthétiques pour la thématique Astronomie comportaient six photographies en couleur d'étoiles, de planètes et de nébuleuses, et quatre dessins anciens des signes du Zodiaque. Les représentations qualifiées d'informatives comportaient dix schémas techniques fournissant des renseignements sur certaines propriétés du fonctionnement de l'univers (cf. Figure 5).

Les représentations graphiques considérées comme esthétiques pour la thématique Calligraphie comportaient dix compositions calligraphiées sans signification linguistique importante. Les représentations qualifiées d'informatives comprenaient dix schémas de formation du tracé de lettres dans différentes langues (cf. Figure 5).

**Matériel pour la tâche de jugement.** Les 16 pages d'accueil produites par les concepteurs ont été reproduites en couleur et



**Figure 5.** Exemples de représentations graphiques fournies aux concepteurs en fonction de leur nature (Esthétique ou Informatives) et de la thématique du site (Astronomie ou Calligraphie).

assemblées en ordre aléatoire dans un livret. Un questionnaire de trois pages (cf. Figure 6) comprenait une échelle de classement de la page la plus aimée à la moins aimée et, pour chacun des sites, des jugements (en quatre points) relatifs à son effet esthétique et informatif (note : ces jugements en quatre points ne sont pas présentés dans ce chapitre).

**Dispositif pour la tâche de conception.** Les participants ont utilisé dans leur cadre habituel leurs propres outils de travail et les logiciels de leur choix. A la suite d'une interview préliminaire auprès de ces participants, il est apparu que pour la conception d'une page d'accueil, ils préféraient réaliser une maquette avec un logiciel graphique (Photoshop, FireWorks). Aussi, l'expérimentateur téléchargeait sur leur ordinateur les lots de textes et de représentations graphiques qui leur avaient été attribués (cf. § Participants). L'écran des participants a été filmé avec un caméscope numérique qui enregistrerait également leur propos.

**Procédure pour la tâche de conception.** La passation de l'expérience durait une heure trente environ et s'effectuait en présence



intégrer trois liens ouvrant chacun sur une page. Ces autres pages resteront vides pour que vous ayez le temps de vous centrer sur la page d'accueil pendant le temps alloué (30 minutes). Sur la page d'accueil, chacun de ces liens pourra être associé à un petit texte si vous le souhaitez. »

Après avoir installé sur son ordinateur le matériel expérimental disponible sur une clé USB et repéré à côté de lui le même matériel sur support papier, le participant commençait la conception de la première page d'accueil pendant 30 minutes. L'expérimentateur, tout en filmant, lui indiquait de ne pas oublier de verbaliser à haute voix comment il opérait (note : les résultats concernant ces verbalisations ne sont pas présentés dans ce chapitre). Une fois le temps imparti écoulé, le participant sauvegardait sa première page d'accueil sous format .JPG.

Après une pause de cinq minutes, il ouvrait ensuite les documents utiles pour réaliser la seconde page d'accueil tout en disposant à ses côtés les documents imprimés (textes et images). Cette nouvelle tâche de conception et son enregistrement étaient réalisés dans les mêmes conditions que pour la première page d'accueil.

**Procédure pour la tâche de jugement.** La passation a été collective. Chaque participant recevait un livret et un questionnaire en présence de l'expérimentateur et disposait de trente minutes pour y répondre.

## Résultats

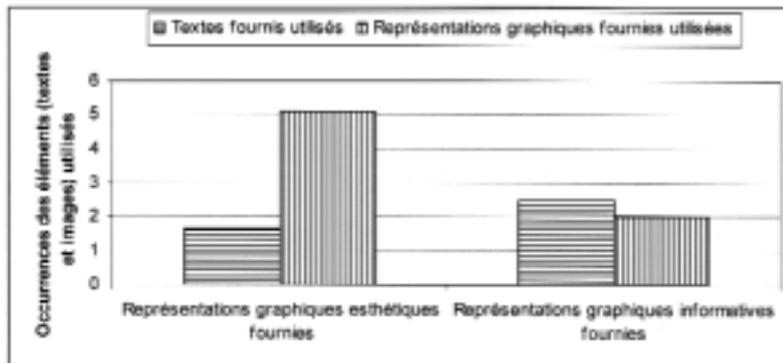
**Activité de conception.** Dans le cadre de ce chapitre, quelques indicateurs concernant le travail de conception sont présentés : le nombre de textes et de représentations graphiques fournies et introduites dans la page d'accueil ; le nombre de ces représentations transformées (retouchées graphiquement) lors de leur insertion dans la page ; le nombre de représentations graphiques importées de la banque de données d'images propre à chaque concepteur.

### *Nombre de textes et de représentations graphiques*

Quelle que soit la thématique du site (Calligraphie ou Astrologie), les concepteurs ont introduit en moyenne 1,6 textes dans leur page d'accueil lorsqu'ils ont disposé de représentations graphiques de nature esthétique et 2,5 textes lorsqu'elles étaient de nature informative. Cet écart n'est pas significatif ( $F(1, 7) < 1$  ; cf.

Figure 7). Il est à noter que les concepteurs n'ont pas transformé le contenu des textes utilisés et qu'ils ont fréquemment exploité les titres de ces textes pour créer des liens vers les pages du site.

En revanche, ils ont utilisé significativement plus de représentations graphiques esthétiques fournies ( $m = 5,13$ ) que de représentations graphiques informatives fournies ( $m = 2$ ),  $F(1, 7) = 8.42$ ,  $p < .025$  (cf. Figure 7).



**Figure 7.** Occurrences des éléments (textes et représentations graphiques) introduits dans la page d'accueil en fonction de la nature (Esthétique ou Informative) des représentations graphiques mises à disposition.

#### *Nombre de représentations graphiques transformées*

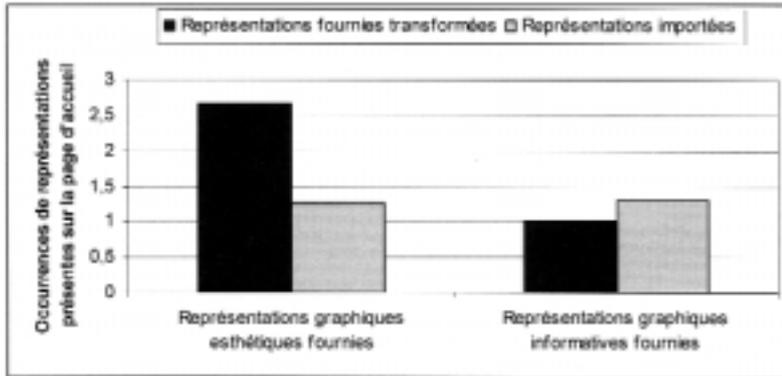
La nature des représentations graphiques fournies aux concepteurs a eu un effet significatif sur la transformation des représentations graphiques mises à leur disposition (cf. Figure 8).

Quelle que soit la thématique du site (Astrologie ou Calligraphie), dans le cas de représentations graphiques esthétiques, les concepteurs ont davantage transformé graphiquement ces représentations ( $m = 2,63$ ) qu'ils n'ont importé d'images ( $m = 0,13$ ) de leur propre banque de données,  $F(1, 7) = 7.291$ ,  $p < .035$ .

En revanche, dans le cas de représentations graphiques à visée informative, aucune différence significative n'a été observée (représentations graphiques transformées,  $m = 1$  ; représentations graphiques importées,  $m = 1,13$ ),  $F(1, 7) < 1$ .

**Activité de jugement.** Pour rendre compte du classement réalisé par les juges, un score a été attribué à chaque page d'accueil en fonction de son classement (de 1 à 16).

Les trois pages d'accueil les plus appréciées ont obtenu un score moyen (12,2) significativement différent des trois pages les moins appréciées (1,8),  $F(1, 8) = 29.89$ ,  $p < .0006$  (cf. Figure 9). Il est ainsi apparu que les pages les plus aimées ont été élaborées à partir de représentations graphiques esthétiques et que les moins aimées l'ont été à partir de représentations graphiques informatives.



**Figure 8.** Occurrences des représentations graphiques (fournies et transformées ou importées de la banque de données personnelles) introduites dans la page d'accueil en fonction de la nature (Esthétique ou Informatif) des représentations graphiques mises à disposition.



**Figure 9.** Exemple d'une page d'accueil très appréciée (1) et très peu appréciée (2).

## Interprétation

Ces résultats ont montré que la nature des représentations graphiques fournies n'induit pas de différence significative dans le traitement que les concepteurs effectuent sur les informations

verbales présentées sous la forme de textes. En revanche, selon la nature des représentations graphiques, les concepteurs n'ont pas exploité de la même façon les images qui leur étaient fournies :

- Ils ont adopté plus volontiers les images esthétiques proposées et ils ont été enclins à les transformer graphiquement pour les mettre en place dans la page d'accueil. Ils se sont ainsi engagés dans un mode de composition plus créatif. Cette recherche d'esthétique et de créativité a été perçue par les juges qui ont comparé toutes les pages d'accueil produites. Ces derniers ont déclaré aimer le plus trois sites qui ont été produits à partir du lot de représentations graphiques esthétiques et ils ont rejeté le plus trois sites produits à partir de représentations graphiques informatives.
- Les concepteurs ont moins exploité les représentations graphiques informatives et ils les ont moins transformées. Le caractère informatif des images doit les rendre moins malléables car les concepteurs estiment sans doute qu'il faut en préserver le contenu informatif. Mais ce frein n'a pas été compensé par l'importation d'autres images ni par un travail graphique de composition (fond de la page, disposition des éléments, etc.). De ce fait, les juges ont moins apprécié les pages d'accueil composées à partir d'un lot d'images informatives que celles composées à partir d'images esthétiques.

Tout se passe comme si les représentations graphiques fournies aux concepteurs avaient créé un contexte qui amplifie ou restreint l'impact esthétique que la page d'accueil aura. A l'aide d'autres expériences, il sera capital de repérer si les images esthétiques et celles plus informatives ont un impact émotionnel différent. Il se pourrait qu'en raison d'un impact émotionnel plus ou moins fort, ressenti au contact des représentations graphiques proposées, les concepteurs aient plus ou moins limité leur ambition « esthétisante » et leur créativité.

## Conclusion

Les recherches qui ont été présentées ont mis en évidence l'importance des dimensions esthétiques qui sont véhiculées par la couleur d'ensemble d'un site ou par les images qui peuvent être insérées dans les pages d'accueil.

La première étude a permis de montrer l'impact de la coloration d'ensemble des sites non seulement sur les jugements émis par les

utilisateurs mais également sur leur activité de navigation ainsi que sur les éléments d'informations qu'ils recherchent, mémorisent et restituent. Cette étude présente ainsi l'intérêt d'aller au-delà de la plupart des travaux antérieurs puisque l'analyse des jugements a été complétée par une analyse de l'activité des utilisateurs. L'association des jugements subjectifs des internautes et d'une meilleure compréhension de leur comportement et processus cognitifs permettra de proposer des recommandations visant à guider le choix des concepteurs de sites web.

La seconde étude présentée tend à montrer qu'un contexte esthétique (*i.e.*, comportant des représentations graphiques à visée esthétique) semble amplifier l'ambition esthétisante et la créativité des concepteurs. Ce type de résultats reste à approfondir afin de déterminer comment les dimensions esthétiques sont intégrées dans la démarche de conception (Bonnardel, Lanzone & Sumner, 2003) et quel est leur rôle dans la mise en œuvre de processus cognitifs centraux dans les activités créatives. En particulier, la réalisation d'analogies et la gestion de contraintes constituent des mécanismes centraux dans les activités de conception créatives (Bonnardel, 2000, 2006) en ce sens qu'ils contribuent à la fois à la recherche d'originalité de la part des concepteurs et à la recherche de solutions adaptées au contexte. Les dimensions esthétiques jouent probablement un rôle majeur dans la recherche d'originalité. Mais pour que les solutions envisagées par les concepteurs puissent être également considérées comme adaptées au contexte, il faut s'assurer que les solutions auxquelles ils parviennent satisfont également les valeurs esthétiques des utilisateurs. La seconde étude a ainsi montré une certaine homogénéité entre la recherche « esthétisante » des concepteurs des pages d'accueil et les jugements émis par les utilisateurs.

De tels travaux répondent à un besoin actuel des concepteurs et des utilisateurs de sites web. Aussi, nous défendons l'idée qu'ils doivent être réalisés non seulement auprès des utilisateurs, comme c'est le cas de la plupart des recherches antérieures et de la première étude qui a été décrite, mais également auprès des concepteurs, comme cela a été le cas de la seconde étude. Les dimensions esthétiques présentes dans les sites web - et, d'une façon générale, dans toute interface utilisateur - suscitent, en effet, des affects et des émotions de la part des différents acteurs impliqués dans le domaine des sites web. Les relations entre éléments esthétiques, d'une part, affects et émotions, d'autre part, dépendent certainement de la culture et de l'époque considérées. Néanmoins,

au sein d'une culture et d'une époque données, les valeurs esthétiques des concepteurs et des utilisateurs peuvent être indépendantes de leurs connaissances techniques et, de ce fait, en grande partie, partagées par ces deux types d'acteurs (des travaux sont actuellement en cours afin de tester cette hypothèse). Si c'est le cas, les éléments esthétiques pourront contribuer à une meilleure adéquation entre la « logique » des concepteurs et celle des utilisateurs.

### Remerciements

Nous remercions Gwenhael François, concepteur professionnel, pour la création des sites utilisés lors de la première étude présentée, ainsi que tous les concepteurs et les utilisateurs qui ont participé aux recherches décrites dans ce chapitre.

### Bibliographie

- Babin, B. J., Hardesty, D. M., & Suter, T., A. (2003). Color and shopping intentions: The intervening effect of price fairness and perceived affect. *Journal of Business Research*, 56, 541–551
- Baccino, T. (2004). *La lecture électronique*. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.
- Barroca, C. (2003). *Graphisme et ergonomie des sites web*. Paris: Dunod.
- Bonnardel, N. (2006). *Conception et créativité. Approches cognitives et ergonomiques*. Marseille: Solal.
- Bonnardel N., Lanzone L., & Sumner T. (2003). Designing web sites: Opportunistic actions and cognitive effort of lay-designers. *Cognitive Science Quarterly*, 3 (1), 25-56.
- Bonnardel, N. & Marmèche, E. (2005). Favouring creativity in design products. In J. Gero, & N. Bonnardel (Eds.), *Studying Designers'05* (pp. 21-32). Sydney: University of Sydney.
- Boucher, A. (2003). *Ergonomie et beauté des choses* [<http://www.ergolab.net/articles/ergonomie-et-beaute-des-choses.html>]
- Boyatis, J. C., & Varghese, R., (1994). Children's emotional associations with colors. *The Journal of Genetic Psychology*, 155(1), 77-85.

- Buckalew, I. W., & Bell, A. (1985). Effect of colors on mood in the drawings of young children. *Perceptual and Motor Skills*, 61, 689-690.
- Channouf, A., & Rouan, G. (Eds), (2002). *Emotions et cognitions*. Bruxelles: De Boeck.
- Damasio, A. R. (1995). *L'Erreur de Descartes*. Paris: Odile Jacob.
- Damasio, A. R. (2003). *Spinoza avait raison. Joie et tristesse, le cerveau des émotions*. Paris: Odile Jacob.
- Dion, K., Berscheid, E., & Walster, E. (1972). What is beautiful is good. *Journal of Personality and Social Psychology* 24 (3), 285-290.
- Djajadiningrat, J. P., Overbeeke, C. J., & Wensveen, S. A. G. (2000). Augmenting fun and beauty: a pamphlet. In W.E. Mackay (Ed.), *Proceedings of DARE'2000*, Elsinore, Denmark.
- Franchini, L. (2004). *Modélisation et raisonnement sur les émotions*. [Retrouvé le 6 décembre 2005, <http://www.limsi.fr/~jps/enseignement/examsma/2004/FANCHINI/>].
- Gibson, J.J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. London: Lawrence Erlbaum.
- Gero, J., & Bonnardel, N. (2005), (Eds.). *Studying Designers'05*. Sydney: University of Sydney.
- Hassenzahl, M. (2004). The interplay of beauty, goodness, and usability in interactive products, *Human-Computer Interaction*, 19(4), 319-349.
- Isen, A.M. (1999). On the relationship between affect and creative problem-solving. In S. Russ (Ed.). *Affect, creative experience, and psychological adjustment* (pp. 3-17). Hillsdale, N.J.: Taylor & Francis.
- Isen, A.M. (2000). Positive affect and decision-making. In M. Lewis & J.M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of Emotions* (2<sup>nd</sup> ed., pp. 417-435). New York: Guilford.
- Isen, A.M. (2003). Positive affect as a source of human strength. In L. Aspinwall & U. Staudinger (Eds.), *A Psychology of Human Strengths* (pp. 179-195). Washington, D.C.: The American Psychological Association.
- Jacobs, K. W., & Blandino, S. E., (1992). Effects of color of paper on which the profile of mood states is printed on the psychological states it measures. *Perceptual and Motor Skills*, 75, 267-271.

- Kavanagh, E. (2006). Ecrire pour le Web. Validité des consignes ergonomiques. In A., Piolat (Ed.), *Lire, écrire, communiquer et apprendre avec Internet* (pp. \*-\*). Marseille : Solal.
- Knez, I., & Kers, C., (2000). Effects of indoor lighting, gender, and age on mood and cognitive performance. *Environment & Behavior*, 32(6), 817-831.
- Kurosu, M., Kashimura, K. (1995). Apparent usability vs. inherent usability. CHI'95 Conference Companion (pp. 292-293). ACM.
- Laarni, J. (2004). Aesthetic and emotional evaluations of computer interfaces. In O., W. Bertelsen, M. G., Petersen & S., Pold (Eds.), *Proceedings of the NordiCHI 2004 Workshop* (pp. 28 – 30). Aarhus : Department of Computer Science, University of Aarhus.
- Lavie, T., & Tractinsky, N. (2004). Assessing dimensions of perceived visual aesthetics of web sites. *International Journal of Human-Computer Studies*, 60, 269-298.
- Nielsen, J. (2002). *Useit.com: Usable information technology*. [Retrouvé le 30 novembre 2005, <http://www.useit.com/>].
- Nielsen, J., & Mack R. L. (Eds.). (1994). *Usability inspection methods*: New York, Wiley & Sons.
- Nielsen, J., & Tahir, M. (2002). *L'art de la page d'accueil. 50 sites passés au crible*. Paris : Eyrolles.
- Nogier, J.-F. (2003). *Ergonomie du logiciel et design web*. Paris : Dunod.
- Norman, D.A. (1993). *The things that make us smart*. Reading (Ma) : Addison-Wesley Publishing Company.
- Norman, D.A. (2002). Emotion and Design: Attractive things work better. *Interactions Magazine*, IX (4), 36-42. [Retrouvé le 6 décembre 2005, [http://www.jnd.org/dn.mss/emotion\\_design.html](http://www.jnd.org/dn.mss/emotion_design.html)]
- Norman, D.A. (2004a). *Emotional design: why we love (or hate) everyday things*. New York : Basic Books.
- Norman, D.A. (2004b). Beauty, goodness, and usability. Introduction to the Special Section of *Human-Computer Interaction*, 19(4), 311-318.
- Overbeeke, K., Djajadiningrat, T., Hummels, C., & Wensween, S. (2000). Beauty in usability: forget about ease of use ! [<http://www.io.tudelft.nl/id-studiolab/research/pdfPool/2000/00OverPleBeau.pdf/>].

- Picard, R. (1997). *Affective computing*. MIT Press.
- Piolat, A., & Bonnardel, N. (2006). Stratégies de spatialisation du texte sur une page Web. In A., Piolat (Ed.), *Lire, écrire, communiquer et apprendre avec Internet* (pp. \*-\*). Marseille : Solal.
- Piolat, A., & Gombert, A. (2003). Effet d'une couleur gaie et triste sur l'usage du lexique émotionnel par des enfants de 11 ans lors de la rédaction d'un récit. In J. M. Colletta, & A. Tcherkassoff (Eds.), *Les émotions. Cognition, langage et développement* (pp. 235-247). Bruxelles : Mardaga.
- Postrel, V. (2001). Can good looks garante a product's success? The New York Times, July 12.
- Reeves, B., & Nass, C., (1996). *The Media Equation*. Stanford: CSLI Publications.
- Scapin, D. L., & Bastien, J. M. (1997). Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems. *Behaviour & Information Technology*, 16, 220-231.
- Schenkman , B. N., & Jönsson, F.U., (2000). Aesthetics and preferences of web pages. *Behavior and Information Technology*, 19(5), 367-377.
- Shneiderman, B. (1992). *Designing the user interface* (2<sup>nd</sup> edition). Addison Wesley.
- Sinclair, R. C., Soldat, A. S. & Mark, M. M., (1998). Affective cues and processing strategy: Color coded examination forms influence performance, *Teaching of Psychology*, 25, 130-132.
- Terwogt, M. M., & Hoeksma, J. B., (1995). Colors and emotions. Preference and combinations. *Journal of General Psychology*, 122(1), 5-17.
- Tractinsky, N. (1997). Aesthetics and apparent usability: Empirically assessing cultural and methodological issues. *Proceedings of CHI'97* (pp. 115-122).ACM.
- Tractinsky, N., Cokhavi, A., & Kirschenbaum, M. (2004) Using ratings and response latencies to evaluate the consistency of immediate aesthetic perceptions of web pages. In *Proceedings of the Third Annual Workshop on HCI Research in MIS* (pp. 1-5). DC : Whashington.
- Tractinsky, N., Shoval-Katz A., & Ikar, D. (2000). What is Beautiful is Usable *Interacting with Computers*, 13(2), 127-145.
- Valdez, P., & Mehrabian, A., (1994). Effects of color on emotions, *Journal of Experimental Psychology: General*, 123(4), pp. 394-409.

---

Van der Heijden, H., (2003). Factors influencing the usage of web-sites: the case of generic portal in the Netherlands. *Information and Management*, 40, 541-549.