

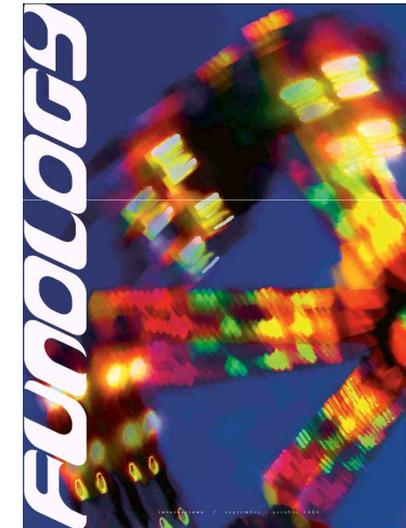
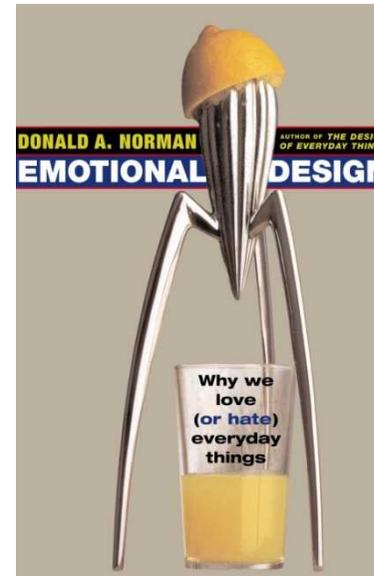
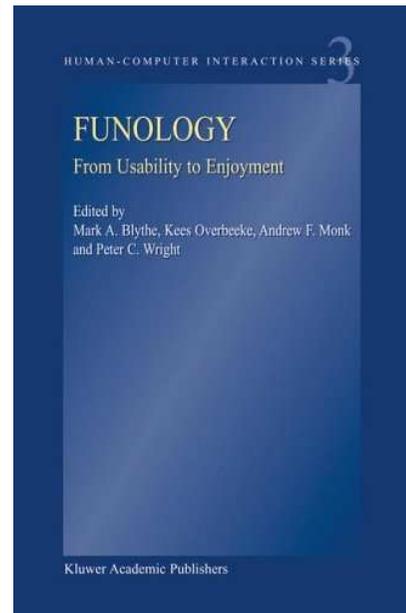
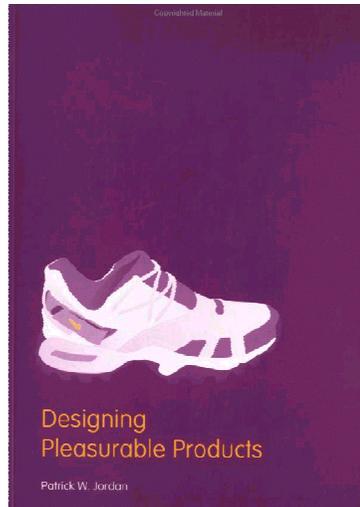


4. Ergonomie : L'expérience utilisateur

Éric Brangier
Professeur des universités
Université Paul Verlaine - Metz
brangier@univ-metz.fr



Bibliographie



Pragmatique



- **Sécurité de l'opérateur,**
- **Protection des risques de chute**
- **Posture confortable**
- **Contraintes biomécaniques et physiologiques respectées**
- **Satisfaction des règlements organisationnels...**



ou hédonique?



- **Mauvaise posture**
- **Pas de protection**
- **Risque de chute**
- **Semelles glissantes**
- **Mise en œuvre longue**
- **Problème d'irrigation**
- **Stabilisation faible...**
- **MAIS PLAISIR !**
 - **érotisation du produit, de la posture et de la démarche**



Utiliser un produit OU vivre une expérience?

- **Deux perspectives**
 - Pragmatique
 - Hédoniques
- **Deux leçons à tirer (Hassenzahl, 2008)**
 - "Beauty can be a beast"
 - "Neither perspective is right or wrong, but failing to acknowledge one is a risk"



Dualité dans nos usages

- **Who cares if it works? // Norman, 2002**
 - "A product has to be balanced, it should provide value, fulfill the needs of the users, and make good business sense.
But if it doesn't feel right, who cares if it works? We need both **pleasure** and **function**. **Beauty** and **usability**."
- **Suggested ISO definition // ISO CD 9241-210, 2008**
 - "all aspects of the user's experience when interacting with the product, service, environment or facility. [...] It includes all aspects of **usability** and **desirability** of a product, system or service from the user's perspective" (ISO CD 9241-210)
- **Desirability, beauty, pleasure is often subsumed under the umbrella of User Experience (UX)**



Au-delà de l'interaction mécanique... les dimensions psychologiques et sociales des interactions

- **Quels sont les buts psychologiques ou les besoins?
(Sheldon et al., 2001)**
 - **Autonomie** - "Je peux faire ce que je veux, comme je le veux"
 - **Compétence** - «Je suis bon dans ce que je fais»
 - **Parenté** - «Je me sens proche des gens m'intéressent»
 - **Notion** - «Il y a un sens profond de ma vie dans ce que j'ai et fais»
 - **Stimulation** – « je vis de nouvelles activités passionnantes »
 - **Influence / Popularité** - "J'ai de l'impact sur d'autres"
 - **Physique**- "Je me sens en bonne santé, en pleine forme»
 - **Sécurité** - "Je suis à l'abri de menaces et d'incertitudes »
 - **Luxe** – « Je possède de belles choses »
 - **Estime de soi** - «J'aime qui je suis»



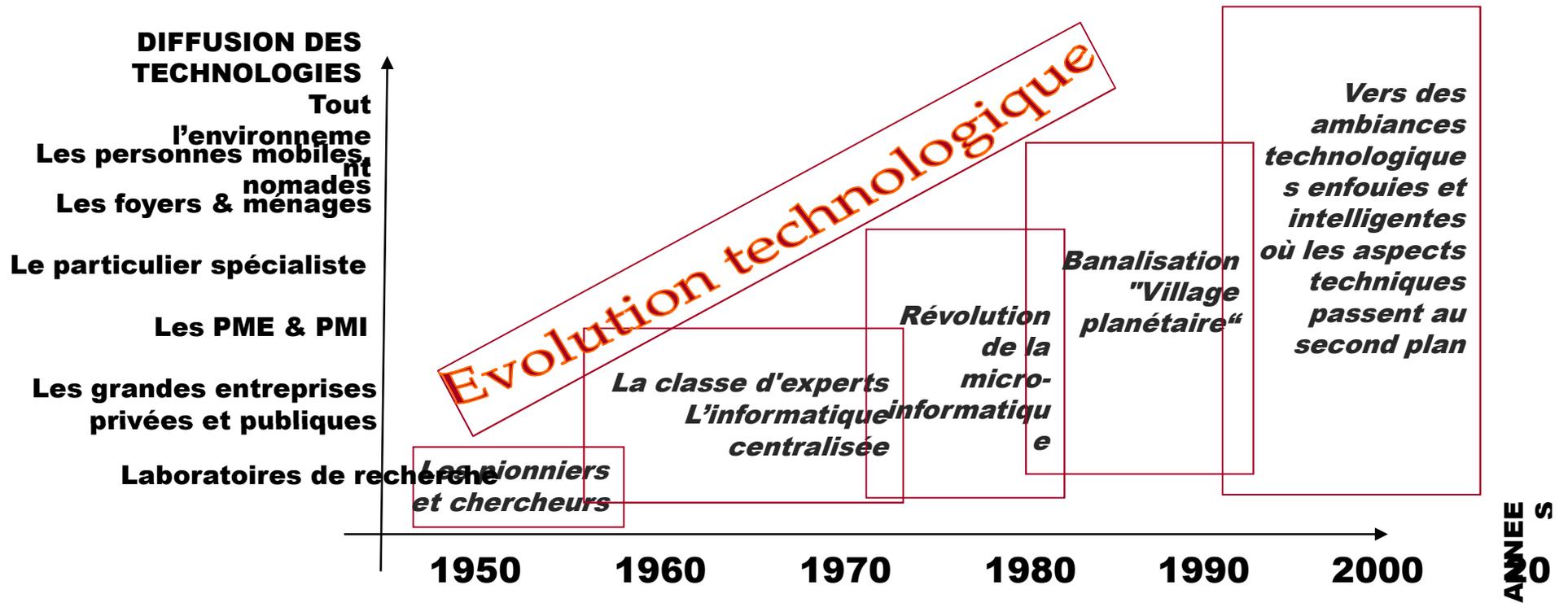
Vivre des expériences... pas seulement des interactions **SOUVENEZ-VOUS...**



Pour réaliser l'achat de vos rêves et passer un merveilleux réveillon, vous avez à la fois (Brangier & Bastien, 2009)

- **bénéficier d'un accès satisfaisant à Internet**
 - (accès à l'information),
- **interagir avec des sites web conviviaux**
 - (simplicité d'utilisation),
- **vivre une expérience que vous avez évaluée selon des critères très personnels**
 - (émotion)
- **accepter, consciemment ou non, l'idée que la technologie pouvait modifier les attitudes ou les comportements des individus et ainsi les pousser à acheter plus**
 - (persuasion).





Psychologie physiologique.... Psychologie cognitive... Psychologie sociale



Évolution : corrélation informatique et ergonomie

- **Les débuts : réservés aux spécialistes,**
 - ils étaient en quelque sorte des produits clés en main, sans grande possibilité technique, avec des coûts élevés, une grande complexité fonctionnelle et structurelle et impliquant souvent un apprentissage de la part des opérateurs.
- **Compatibilité entre les caractéristiques matérielles et logicielles de l'ordinateur et les caractéristiques physiologiques et mentales de l'opérateur humain.**
 - les questions du dimensionnement des ordinateurs et de leur adaptation aux caractéristiques physiques et physiologiques humaines.
 - facteurs de contrainte liés à la tâche, à l'environnement et au poste de travail, et d'autre part à évaluer les contraintes : fatigue visuelle, fatigue posturale ou charge psychosensorielle.
- **Les années 1980 vont également être le théâtre d'un autre grand changement :**
 - la mise sur le marché des premiers micro-ordinateurs
 - le développement vertigineux des jeux vidéo.
 - L'idée de prendre du plaisir, d'avoir de l'autonomie, de s'affranchir du contrôle de l'informatique centralisée, de s'amuser avec des machines ...
- **Les années 2000 sont associées au développement gigantesque du commerce en ligne et à la mondialisation des échanges.**
 - Avec un arrière-plan marketing, l'informatique persuasive revisite les recherches menées en psychologie de l'influence sociale et se donne alors pour objectif de capturer l'attention de l'utilisateur,
 - ou plus précisément de définir des « *systèmes de calcul, dispositifs, ou applications intentionnellement conçues pour changer les attitudes ou le comportement d'une personne d'une manière prédéterminée* » (Fogg, 1999).

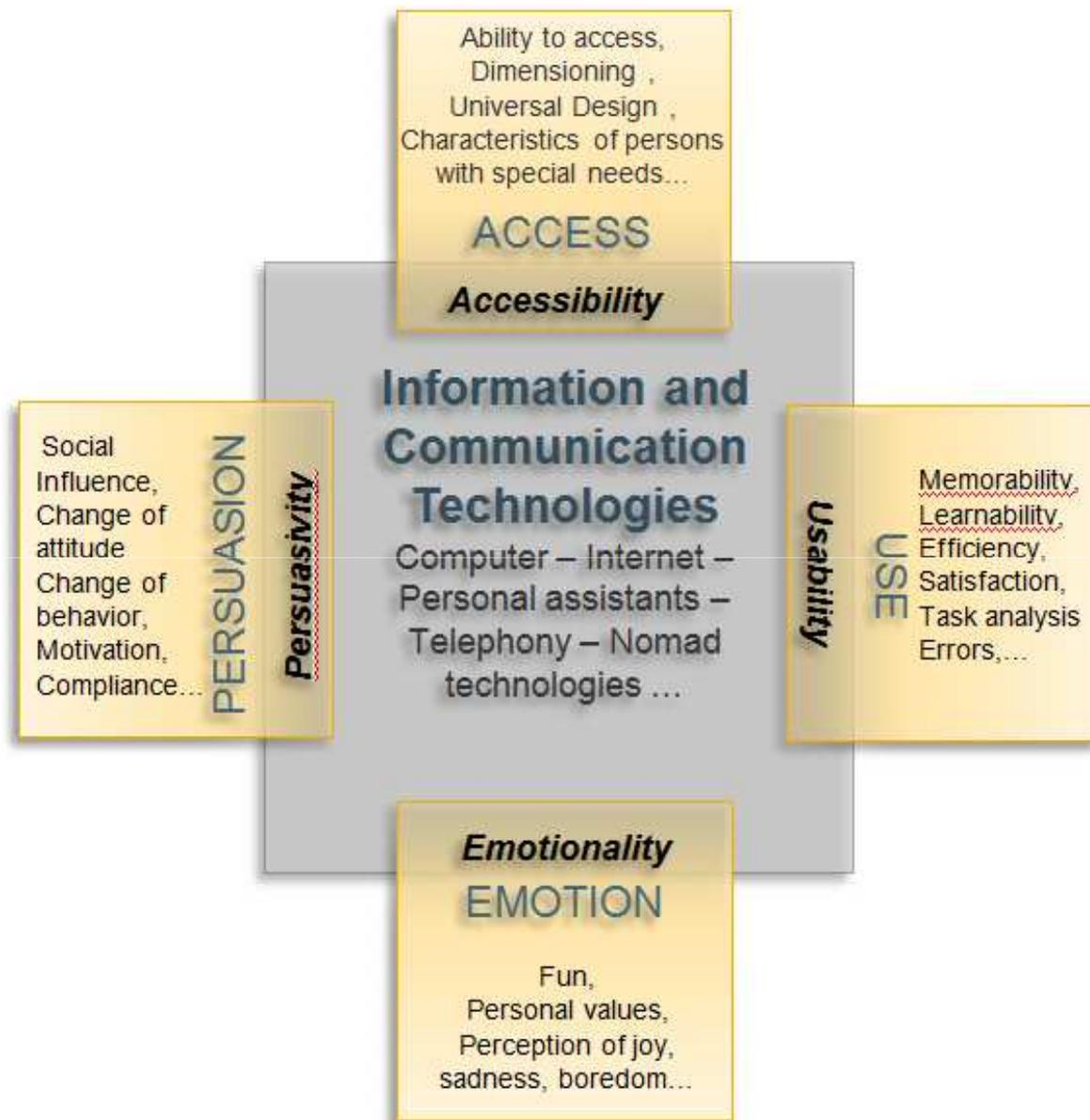


Nouvelles perspectives = conjuguer quatre domaines

- **les problèmes d'accès aux technologies et à leur contenu informationnel,**
 - **qui sont appréhendés par l'accessibilité ;**
- **les dimensions de la simplicité d'usage**
 - **qui soulignent qu'un produit est d'autant plus utilisé que son interface est adaptée aux utilisateurs et à leurs objectifs de tâches ;**
- **l'importance des émotions**
 - **qui affectent ce que nous aimons et détestons, lorsque nous interagissons avec un produit technique ;**
- **la manière dont le système technique induit un comportement de l'utilisateur**
 - **et donc les formes de persuasions « clandestines » que la technologie est à même de présenter pour orienter les conduites humaines dans les environnements technologiques.**



Quatre domaines structurent les méthodes, concepts, théories et pratiques d'intervention en ergonomie



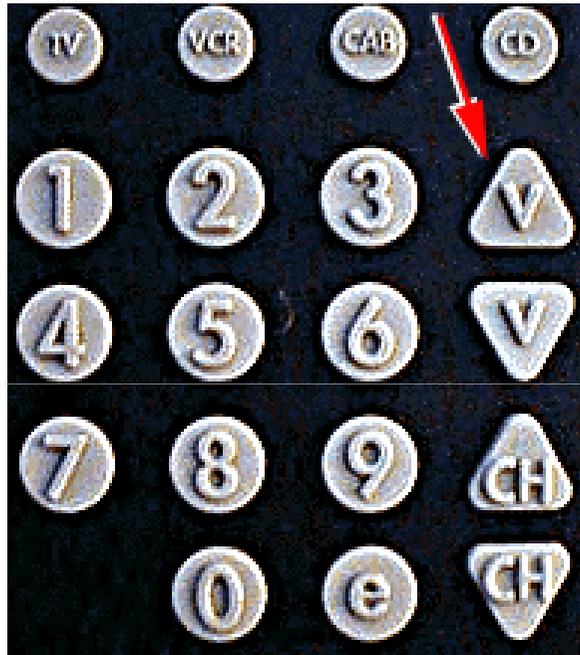
L'accessibilité ou « permettre à l'utilisateur d'interagir »



- **Fracture numérique**
 - La lutte contre cette exclusion a pris la forme d'une série de démarches, d'interventions, de recherches et d'actions regroupées sous le nom d'inclusion numérique (e-inclusion, inclusive design, design for all) où l'ergonomie occupe une place importante et complémentaire à d'autres disciplines.
 - En France : 11 février 2005, loi sur l'accessibilité.
- **Des recommandations ont été développées dans le cadre du W3C et portent notamment sur :**
 - les caractéristiques des périphériques de saisie et de présentation des informations pour les personnes fragilisées ;
 - les contextes d'usages impliquant des situations d'interactions extraordinaires ;
 - l'accessibilité et la pertinence des contenus et des formats des informations ;
 - l'ergonomie des aides dédiées à tous ;
 - la participation des utilisateurs spécifiques dans l'élaboration de projets numériques pour tous ;
 - les tests de produits avec et par des personnes handicapées...
- **L'accessibilité a donc la particularité de viser à l'intégration de TOUTES les personnes**



L'utilisabilité ou « adapter le système à l'utilisateur et à ses tâches »



- **Les recommandations ergonomiques**
- **Les critères ergonomiques,**
- **Les normes ergonomiques**
- **Le modèle mental de l'utilisateur.**
- **Modèles de l'interaction utilisateur-ordinateur.**
- **Analyse de l'activité & Modèles des tâches.**



L'émotionnalité ou « susciter le plaisir pour maintenir l'interaction »



Trois idées de base:

- **On ne peut pas ne pas interagir:**
 - Les machines sont omniprésentes.
- **Toute interaction suscite des émotions :**
 - En interagissant, l'utilisateur se retrouve en situation d'évaluation cognitive implicite et manifeste des réactions affectives et des conséquences émotionnelles qui l'amènent à avoir un jugement intégré et imprécis sur le système.
- **Ce jugement est à l'origine de conséquences comportementales qui expliquent l'envie de posséder, d'utiliser un produit et donnent un avantage concurrentiel ou gratifient l'image de marque du produit.**
 - « funologie » ou la volonté de concevoir les interfaces en utilisant des modèles d'interactions émotionnelles de type humain à humain ou humain à machine.

• Trois thématiques de recherche:

- **évaluer les émotions de l'utilisateur**
 - en situation d'interaction avec un système technique, de manière à corriger les éléments du système et à le rendre plus conforme aux émotions attendues ;
- **simuler des émotions dans des agents autonomes**
 - de manière à enrichir les interfaces par des émotions simulées à l'écran ; les clones virtuels, les avatars, les êtres anthropomorphiques présents dans les interactions constituent des exemples de cette approche. Ils présentent des expressions faciales et une prosodie de la voix qui cherche à être corrélative des émotions que peut ressentir l'utilisateur ;
- **décoder les émotions de l'utilisateur au cours de l'interaction,**
 - notamment par des capteurs psychophysiques, afin d'être capable de reconnaître les réponses émotionnelles des usagers et de modifier les patterns interactifs avec lesquels il interagit.

• Remarque:

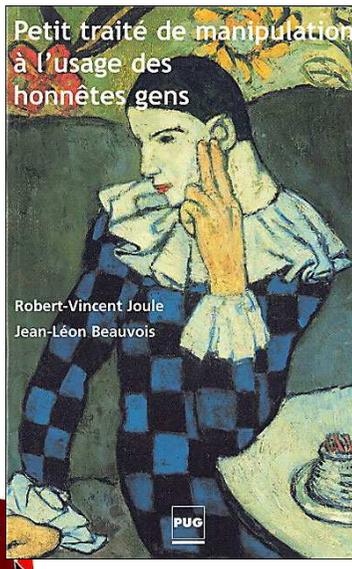
- **émotions agréables & émotions paradoxales.**



La persuasivité ou « influencer pour changer les attitudes et les comportements des gens et des utilisateurs de systèmes interactifs »



« I comme icare »
(cf, expérience
de Milgram)

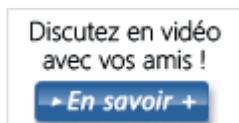


- **Fogg (2003) « captologie » (*captology* = *Computer As Persuasive Technology*) pour désigner l'étude de l'usage des technologies de l'information et de la communication comme outil de persuasion.**
- **Psychologie sociale**
 - **Soumission à l'autorité**
 - **Conformité sociale**
 - **Normalisation sociale**
 - **Persuasion**
 - **Soumission librement consentie**
 - **Etc...**

Capter l'utilisateur...

(Nemery, Brangier & Kopp, 2009)

Des PC
trop
classes !



- **Captologie**

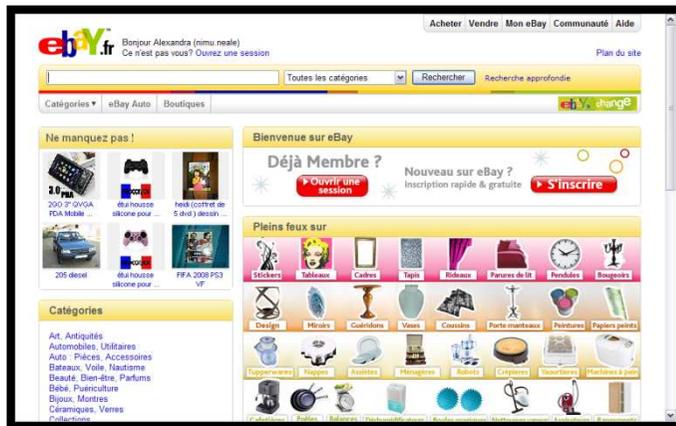
- **Fogg (1999) "étudier, concevoir et analyser des produits informatiques destinés à modifier les attitudes ou les comportements des individus"**

- **Persuasion Technologique**

- **L'intention même de modifier l'attitude et le comportement se présente comme subtile voire masquée**
- **Au croisement de l'ergonomie, psychologie sociale, management organisationnel et design des IHM.**



Exemples



S'informer sur le vendeur

Vendeur : [top-artshop \(47207 \)](#)
 Evaluations : **99,3 % Positives**
 Membre : depuis le 26-Oct-00. Pays : France métropolitaine
 Inscrit comme vendeur professionnel

S'informer sur le vendeur

Vendeur : [eightkoo \(604 \)](#)
 Evaluations : **38,4 % Positives**
 Membre : depuis le 08-Déc-04.
 Pays : Allemagne
 Inscrit comme vendeur particulier

Critères	Note moyenne	Nombre d'évaluations
Objet conforme à la description	★★★★★	13229
Communication	★★★★★	13158
Délai de livraison	★★★★★	13213
Frais d'expédition et de livraison	★★★★★	13197

Critères	Note moyenne	Nombre d'évaluations
Objet conforme à la description	★★★☆☆	242
Communication	★★★☆☆	202
Délai de livraison	★★★☆☆	229
Frais d'expédition et de livraison	★★★☆☆	220



“Lequel achèteriez-vous?”

**Technologic Labs d'Accenture,
Sophia-Antipolis, 2007**



Macro-persuasion concerne des systèmes conçus essentiellement pour cette fin.

- **Pour ces produits, la persuasion constitue leur seule raison d'exister.**
- **Amazon.com**
 - persuader les utilisateurs non seulement à acheter, mais à n'acheter que sur ce site.
- **Baby Think It Over**
 - poupée interactive utilisée auprès d'adolescentes afin de les dissuader de devenir mère à leur âge.
- **SexINFO**
 - popularité des SMS chez les jeunes pour promouvoir les pratiques sexuelles sûres,
- **MyFoodPhone**
 - système d'information et de suivi nutritionnel qui utilise les fonctionnalités des téléphones mobiles pour suivre son alimentation et obtenir des conseils d'un diététicien.
- **Scorecard.org**
 - présentant des informations sur la pollution, conçu afin d'inciter les habitants d'une ville à faire pression auprès des agences gouvernementales concernées pour qu'elles forcent les entreprises polluantes à nettoyer l'environnement.

The image shows two overlapping screenshots. The top one is the Amazon.fr homepage with a banner for 'myFoodPhone' and the text '+ Prenez votre santé en main'. The bottom one is a screenshot of the 'Scorecard' website, titled 'THE POLLUTION INFORMATION SITE'. It features a navigation menu on the left with categories like TOXICS, AIR, WATER, AGRICULTURE, ENVIRONMENTAL JUSTICE, HEALTH HAZARDS, and ZIP TO YOUR COMMUNITY. The main content area is titled 'Pollution in Your Community' and includes a form to get a report by zip code, a section for 'More Facts on Pollution' with several dropdown menus, and a 'Take Action' section with a link to 'Tell EPA not to weaken pollution reporting!'. The bottom of the screenshot shows social sharing options and a section for 'Recevez des conseils' (Receive advice).



Critères de persuasion technologique

(Nemery, Brangier & Kopp, 2009a+b)

<p>Aspects statiques de l'interface (critères relatifs aux modalités du contenu de l'influence technologique)</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Crédibilité2. Légitimité3. Privacité4. Suggestibilité5. Réceptivité6. Conformité sociale7. Renforcement de surface
<p>Aspects dynamiques de l'interface (critères relatifs aux processus de mise en œuvre de l'influence technologique)</p>	<ol style="list-style-type: none">8. Invitation9. Amorçage10. Engagement11. Engrenage12. Emprise

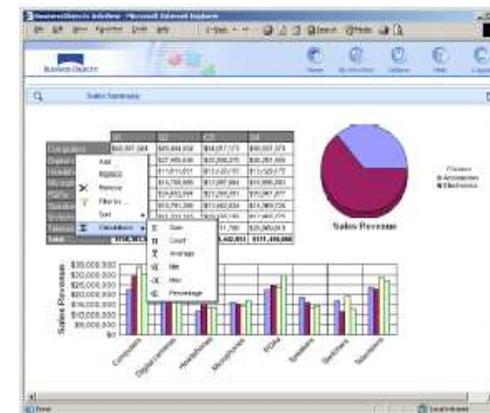
- **Voir chapitre plus après...**



Micro-persuasion : l'objectif premier n'est pas la persuasion, mais certaines de leurs composantes qui peuvent avoir de tels objectifs.

- **La micro persuasion est alors incorporée à certaines boîtes ou de séquences de dialogue ou encore d'éléments visuels.**
 - **Word vous indique des erreurs de frappe et vous propose des solutions.**
 - **Tout système qui vous rappelle ce que vous avez à faire, qui vous permet de visualiser votre activité ou encore vous encourage ou vous louange est un système de micro persuasion car ils changent votre façon de penser, d'agir.**
 - **Les Dashboards**

s technologies à des utilisat
iés. La satisfaction des besoin
apparaître les besoins e
is de contacts sociaux. Si
nologies, cette dernière car
dre en charge, de (se) co



Formes de persuasions électroniques

(1) des outils de persuasion qui augmentent les capacités des utilisateurs

- **Les systèmes qui augmentent l'auto-efficacité (censée se traduire par des actions précises).**
- **Dans cette catégorie, on trouve par exemple**
 - **des outils d'entraînement physique; mieux se nourrir modifie ses comportements alimentaires**
 - **feedback sur les activités réalisées,**
 - **peuvent augmenter le sentiment auto-efficacité.**
 - **des sites Web (*Sorecard.org*) qui permet de fournir des informations directement liées à la localisation géographique des personnes qui le consultent en vue de les inciter à agir.**
 - **Les systèmes qui « déclenchent » un processus décisionnel sont aussi considérés comme des outils persuasifs en incitant les utilisateurs à réfléchir à leurs actions.**
 - **Les systèmes qui simplifient des processus ou guident l'utilisateur dans ces processus peuvent aussi persuader.**



Formes de persuasions électroniques (2) des médias de persuasion qui permettent des expériences particulières

- **simulations par ordinateur.**
 - **L'ordinateur en simulant des systèmes de causes à effets (manipuler une variable et constater ses effets), des environnements (par exemple, pour le traitement de phobies par la désensibilisation systématique,**
 - **des objets permettent aux utilisateurs de faire l'expérience de divers phénomènes.**
 - **Ces expériences peuvent être de nature à modifier les attitudes et les comportements.**
 - **Dans d'autres cas, les ordinateurs ne simuleront pas des environnements, mais des objets.**
 - **Par exemple, pour sensibiliser les jeunes aux effets de l'alcool au volant afin de modifier leurs attitudes et leurs comportements, des systèmes embarqués dans des véhicules instrumentés ont été développés. Ces derniers permettent de faire réagir le véhicule comme s'il était conduit par quelqu'un en état d'ébriété faisant ainsi prendre conscience aux utilisateurs des effets néfastes de l'alcool sur la conduite.**
- **Tous ces systèmes permettent aux utilisateurs :**
 - **d'explorer et de faire de nouvelles expériences,**
 - **d'apprendre rapidement des relations de cause à effet,**
 - **de créer des situations qui renforcent les comportements**
 - **aident les utilisateurs à atteindre leurs objectifs,**
 - **de se soumettre sous contrôle à des situations nouvelles ou intimidantes voire effrayantes**
 - **et finalement de faire des expériences dans des environnements qui peuvent être proches de la réalité.**



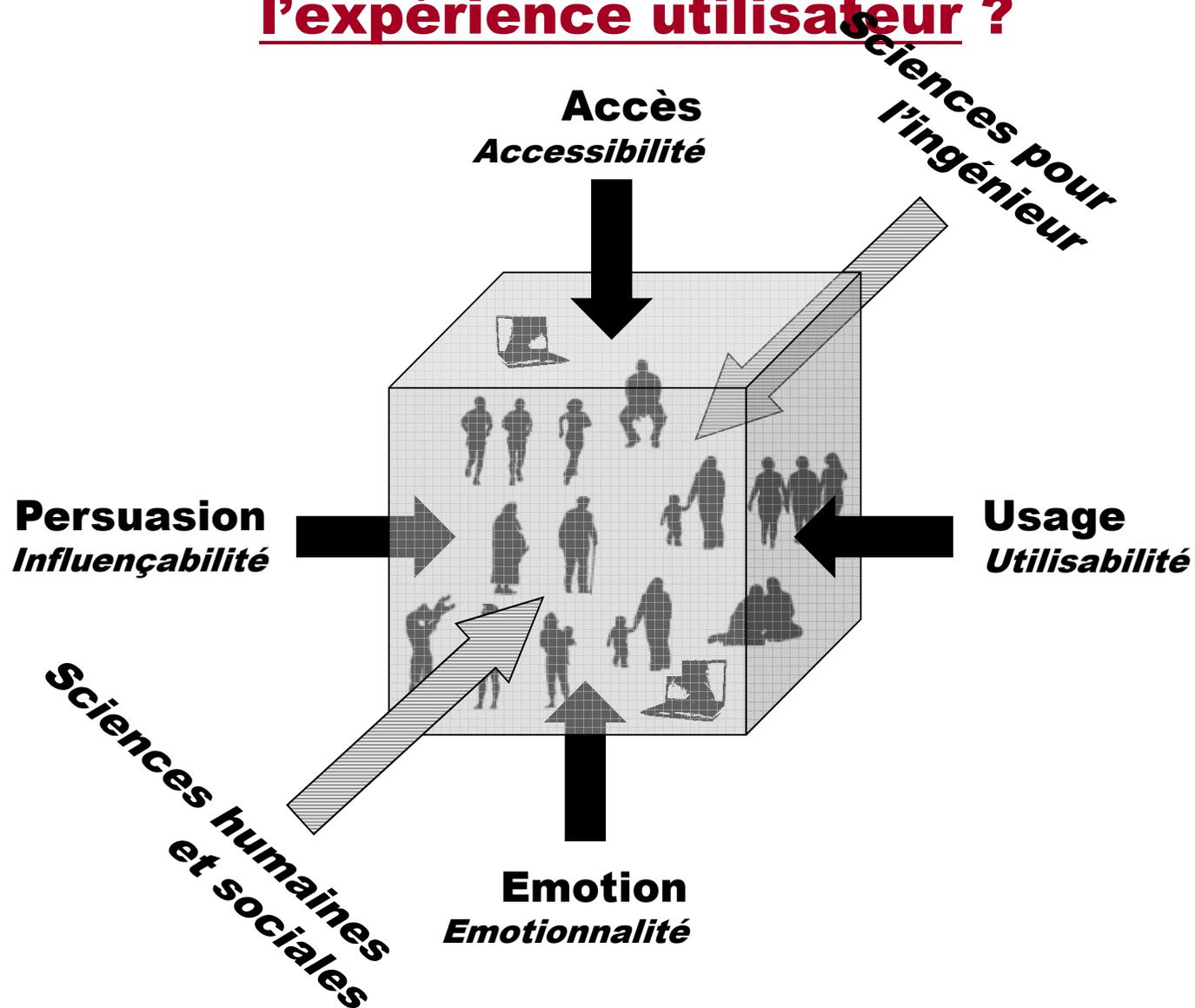
Formes de persuasions électroniques

(3) des « acteurs » sociaux de persuasion qui créent des relations.

- **Pour Fogg, les ordinateurs peuvent persuader les utilisateurs à changer leurs attitudes et leurs comportements lorsqu'ils permettent**
 - **de fournir un support social (par la biais d'avatars encourageants et sympathiques),**
 - **de modeler les attitudes et les comportements (par l'apprentissage par observation notamment)**
 - **et lorsqu'ils permettent d'insister sur, ou de promouvoir des règles sociales (tours de parole, politesse, etc.).**
- **Idée d'effets comparables à ceux observés et mis en évidence dans la communication humain-humain.**
- **Mais cette persuasion ne saurait opérer sans qu'elle apparaisse crédible aux yeux de l'utilisateur.**
 - **la crédibilité est un élément clé du processus de persuasion.**
 - **la perception de la crédibilité des sites Web (www.webcredibility.org).**



Accessibilité, utilisabilité, émotionnalité, persuasivité : quatre orientations pour définir l'expérience utilisateur ?



Quelques autres définitions

- **Pour Kankainen (2002):**
 - « l'expérience de l'utilisateur est le résultat d'une action motivée dans un certain contexte. L'expérience antérieure de l'utilisateur et ses attentes influencent l'expérience actuelle, et celle-ci conduit à des nouvelles expériences et des nouvelles attentes
- **Arhippainen et Tähti (2003)**
 - l'expérience de l'utilisateur est le résultat de l'interaction de cinq catégories de facteurs : sociaux, culturels, ceux liés aux caractéristiques de l'utilisateur, ceux liés au contexte et ceux liés aux caractéristiques du produit.
- **Hassenzahl et Tractinsky (2006)**
 - « la conséquence de l'état interne de l'utilisateur (prédispositions, attentes, besoins, motivations, humeur, etc.), des caractéristiques du système (p.ex. complexité, objectif, utilisabilité, fonctionnalité, etc.) et du contexte (ou environnement) dans lequel ont lieu les interactions».
- **Communément à toutes les définitions, nous retrouvons l'expérience de l'utilisateur comme résultante de l'interaction d'un ensemble de facteurs explicatifs du succès d'une technologie.**



Définition de l'expérience utilisateur

- **L'interaction avec des technologies est encapsulée dans une activité plus générale d'usage technologique où se déroulent des rôles sociaux, se développent des compétences et se construisent les acteurs sociaux, car l'interaction technologique est devenue une expérience.**
 - **L'offre d'interaction admet une composante non expérientielle qui se rattache à sa fonction utilitaire et une composante expérientielle qui renvoie au vécu de la situation d'interaction. Toutes deux dépendent des conditions ergonomiques et psychosociales de la situation.**
 - **Double articulation, qui oscille entre des connaissances relevant de l'ergonomie cognitive et d'autres liées la psychologie sociale qui souligne que l'expérience utilisateur:**
 - **est d'abord liée à l'accès (accessibility) aux technologies.**
 - **est dépendante de l'utilisabilité des interactions technologiques et sociales (usability studies).**
 - **est génératrice d'émotions en même temps qu'elle organise les émotions (emotional design).**
 - **peut produire des modifications du comportement de l'utilisateur (persuasive interactions).**



Conclusion

- **Expérience utilisateur**
 - **Accessibilité, utilisabilité, émotion, influence sociale**
 - **Évolution de la psychophysiology à la psychosociale**
 - **Croisement disciplinaire**
- **Question éthique**
 - **Déontologie de l'intervention ergonomique**
- **Approche globale**
 - **Secteur industriel et service (et pas seulement les produits de grandes consommations)**

