

La conception centrée utilisateur

(date de rédaction : 16.05.2004)

Sommaire

Introduction

1. Le concept
2. La norme ISO 13407
 - 2.1. Nature et objectifs de l'ISO 13407
 - 2.2. Caractéristiques du processus de conception centrée utilisateur
 - 2.3. Étapes du processus de conception centrée utilisateur

Conclusion

Pour en savoir plus...

Référence

<http://www.ergolab.net/articles/conception-centree-utilisateur.html>

Introduction

La conception centrée utilisateur consiste à considérer les utilisateurs et leurs besoins tout au long du processus de développement d'une application informatique. Cet article présente les caractéristiques de la conception centrée utilisateur en s'appuyant sur sa définition dans la norme ISO 13407. Nous évoquons aussi les principales méthodes affectées à chacune des étapes du cycle de conception centré utilisateur.

1. Le concept

Les utilisateurs finaux sont les mieux placés pour évaluer et influencer le développement d'un produit. Si le produit final correspond à leurs besoins, envies et caractéristiques, il aura toutes les chances d'être adopté. Et c'est bien le but ultime de tout produit. La conception centrée utilisateur impose que le développement du produit doit être guidé par les besoins des utilisateurs plutôt que par les possibilités technologiques.

Le processus de conception d'une application informatique doit donc mettre en oeuvre des moyens pour adapter le produit à la cible utilisateur. La conception centrée utilisateur (CCU) en tant que processus de développement inclut un ensemble de méthodes spécialisées, destinées à recueillir des entrées utilisateur et à les convertir en choix de conception.

Le concept d'utilisateur final réfère ici à deux types de référents :

- L'utilisateur final réel, c'est à dire qui utilisera l'application de façon personnelle ou professionnelle après son lancement (et éventuellement qui utilise déjà une version précédente du produit)
- L'utilisateur final potentiel, qui présente les mêmes caractéristiques que celles de la cible prévue. On fait donc intervenir des participants représentatifs d'un type spécifique de cible (en termes d'âge, de culture, d'expérience avec l'outil informatique, d'expertise dans un domaine de connaissance donné, d'environnement technologique, etc.).

Le processus de CCU ne se contente pas de demander aux utilisateurs ce qu'ils désirent, mais bien de mettre en oeuvre des méthodes rigoureuses de recueil de données concernant leurs tâches, besoins, puis leur satisfaction, leur efficacité et leur efficacité dans l'utilisation d'un produit existant ou d'un prototype.

Cette implication des utilisateurs doit être à la fois précoce (elle est nécessaire dès les prémisses du projet) et itérative (elle doit se répéter tout au long des étapes clés du projet).

Concevoir une application facile à utiliser est donc un résultat qui découle de méthodologies de conception, et nécessite de se demander à chaque étape critique de la conception si le produit correspond aux besoins des utilisateurs finaux. Cette approche a été traduite en une norme internationale, l'ISO 13407 (Processus de conception des systèmes interactifs centrés sur l'humain).

2. La norme ISO 13407

2.1. Nature et objectifs de l'ISO 13407

La normalisation dans le domaine de l'ergonomie des interface couvre deux champs distincts : celui des produits et celui des processus. Les normes développées en matière d'ergonomie informatique ont d'abord été dédiées aux préconisations sur la qualité ergonomique finale du produit (cf. norme ISO 9241).

La norme ISO 13407 vise le champ plus large du cycle de conception d'applications informatiques et détermine les exigences auxquelles un projet doit répondre pour être considéré comme "centré sur l'humain". Elle concerne la méthodologie de conception et l'intégration de la démarche ergonomique dans un cycle de développement.

Cette norme a été complétée en 2000 du rapport technique 18529, conçu sur la base des travaux du projet INUSE (cf. lectures complémentaires). Il décrit sept ensembles de pratiques de base pour mettre en oeuvre le processus de conception centrée sur l'humain.

Un second rapport technique a été rédigé en 2002 sur proposition du groupe d'experts AFNOR en ergonomie des logiciels. Ce rapport (ISO TR 16982) permet d'identifier quelles méthodes d'utilisabilité sont recommandées à un stade déterminé du cycle de vie, en prenant en considération les éléments de décision habituels d'un chef de projet. 12 méthodes génériques ont été identifiées et décrites succinctement avec leurs principaux avantages et inconvénients selon les caractéristiques du projet.

2.2. Caractéristiques du processus de conception centrée utilisateur

La norme ISO 13407 définit les conditions de la mise en oeuvre d'un processus centré sur l'opérateur humain. 5 principes sont nécessaires à la satisfaction de cette norme :

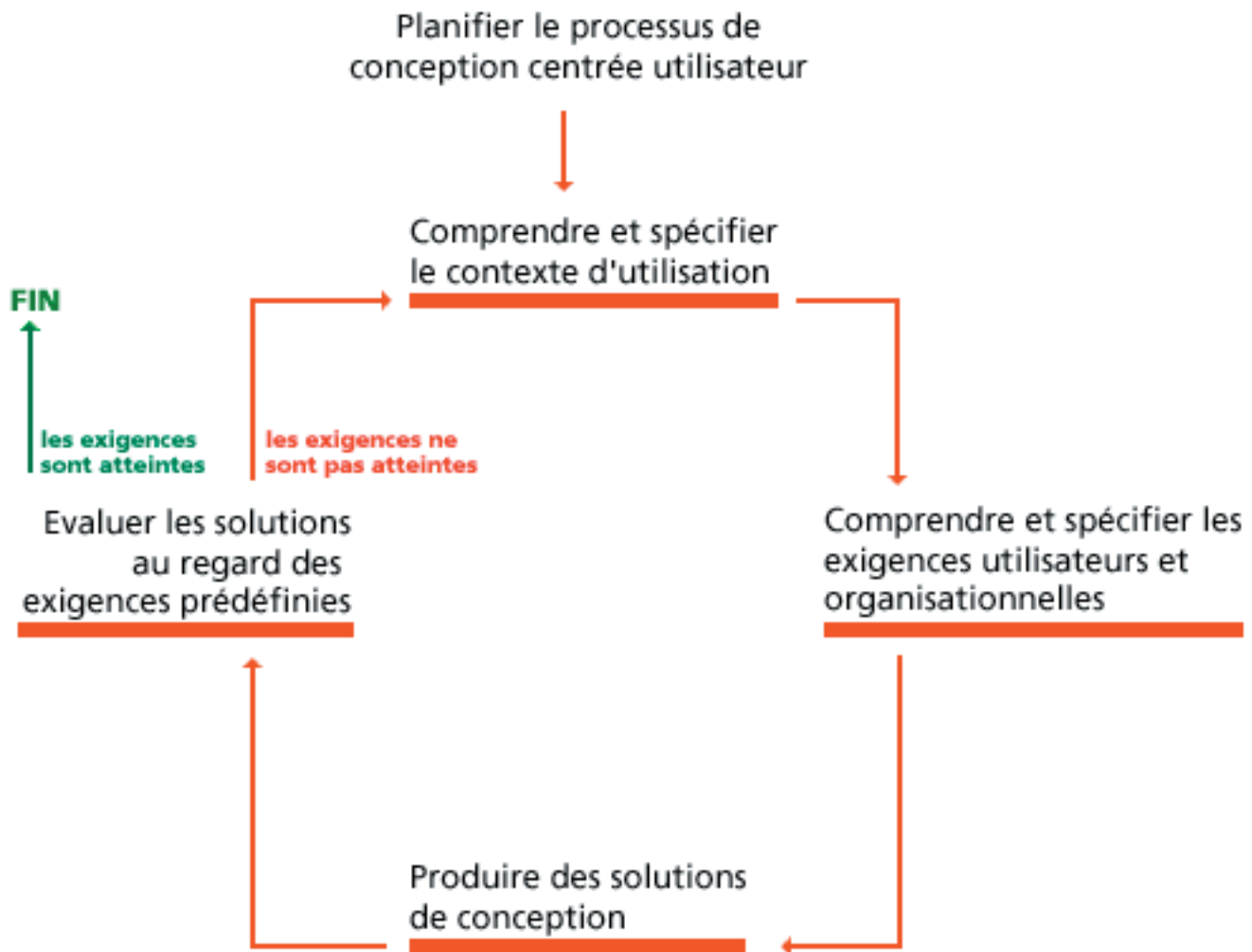
- **Une préoccupation amont des utilisateurs**, de leurs tâches et de leur environnement
- **La participation active de ces utilisateurs**, ainsi que la compréhension claire de leurs besoins et des exigences liées à leurs tâches
- **Une répartition appropriée des fonctions** entre les utilisateurs et la technologie
- **L'itération des solutions de conception** : on peut s'imaginer le cycle comme une spirale, une démarche qui boucle et reboucle jusqu'à ce que le système satisfasse aux exigences définies au départ.
- **L'intervention d'une équipe de conception multi-disciplinaire**. La conception centrée utilisateur représente en effet plus que de simples considérations sur l'utilisabilité. Son caractère global vise une expérience utilisateur optimale. Cette notion d'expérience utilisateur est au carrefour de disciplines différentes (facteurs humains, architecture de l'information, design, marketing, qualité, etc.).

2.3. Etapes du processus de conception centrée utilisateur

Un processus de CCU typique comprend trois phases principales mises en oeuvre de façon itérative :

- **ANALYSE**
- **CONCEPTION**
- **EVALUATION**

De façon plus précise, l'ISO 13407 définit les étapes du cycle de conception centrée utilisateur comme suit :



Nous allons détailler ces étapes de conception en leur associant les méthodes les plus utilisées en ergonomie des interfaces.

Cette liste n'est d'abord pas exhaustive, mais surtout jamais toutes les méthodes ne seront utilisées dans un même projet. Il s'agit seulement ici de lister les possibilités qui s'offrent à l'équipe de conception sur le plan méthodologique.

L'intervention et les méthodes utilisées seront adaptées en fonction de facteurs variés tels que temps disponible, marges de manœuvre financières, disponibilité des utilisateurs ou opérateurs, type d'application (experte ou grand public), domaine d'intervention (classiquement, logiciel ou Web), et des compétences des intervenants.

De façon résumée, les moyens d'impliquer les utilisateurs passent par des méthodes de types entretiens ou questionnaires, observation, focus groups et tests utilisateurs. On peut affecter chacune des méthodes à une étape particulière du cycle de CCU.

■ Comprendre et spécifier le contexte d'utilisation



La première étape proprement dite du cycle de CCU vise à comprendre et spécifier le contexte d'utilisation. Il s'agit donc de **comprendre la population cible et ses caractéristiques, ses buts et tâches, ses environnements**.

A cet effet, il s'agit d'abord de **décrire les environnements** technique, physique, ambiants, social, organisationnel et législatif. Les contraintes matérielles doivent être identifiées par la connaissance du parc informatique (par exemple caractéristiques de bande passante ou résolutions d'écran les plus courantes). On adaptera en effet la conception des dispositifs d'entrée et d'affichage en fonction de ces données.

L'**identification des profils utilisateurs** est la base essentielle de cette première étape du cycle. La connaissance de ces profils permettra de choisir les méthodes d'évaluation et de sélectionner des participants pour mener des tests utilisateurs.

L'ergonome doit donc chercher à identifier les caractéristiques des utilisateurs finaux (connaissances, compétences, fonctions, tâches à accomplir, niveau d'expérience métier et d'expérience de l'outil informatique, langage, éducation, formation, caractéristiques physiques, psychologiques, habitudes, aptitudes).

On doit identifier les groupes d'utilisateurs s'il existe des groupes différenciés (exemple experts et novices, ou opérateurs avec des responsabilités et donc activités et accès à l'information différents), et détailler leurs caractéristiques et besoins respectifs. Il importe en outre de s'interroger sur l'accessibilité et les besoins spécifiques des personnes.

Des méthodes fondées sur l'observation et le recours aux questionnaires sont des sources d'information essentielles pour l'ergonome. L'analyse des besoins peut aussi profiter de la méthode des groupes de discussion (focus groups traditionnels ou électroniques, par exemple sous la forme de forums de discussion). Pour le développement de services ne correspondant pas à des besoins utilisateur identifiés, cette méthode peut servir à générer des idées de fonctionnalités et à se poser la question de l'utilité. Dans le même ordre d'idée, des séances de brainstorming peuvent être extrêmement productives.

Les méthodes de benchmarking pour le Web (analyse de sites concurrents), ou de revue de systèmes et produits similaires pour les solutions logicielles permettent de connaître l'existant, de se baser sur ces éléments ou d'en extraire des principes négatifs ou positifs.

Pour des projets de refonte, le recueil des données peut bénéficier d'une analyse des usages des outils existants. Dans le même ordre d'idée, l'analyse des tâches utilisateur permet de comprendre comment les utilisateurs vont utiliser le système, quelles sont les tâches critiques, les plus fréquentes, leurs importances, durées et niveau de difficulté respectifs. On essaie de déterminer le déroulement pas à pas de la complétion des tâches et les interdépendances. Cette démarche s'appuie sur la volonté de capitaliser sur les connaissances qu'ont déjà les opérateurs auxquels s'adresse le système, afin de réduire les temps d'apprentissage et d'améliorer l'utilisabilité de l'outil à concevoir.

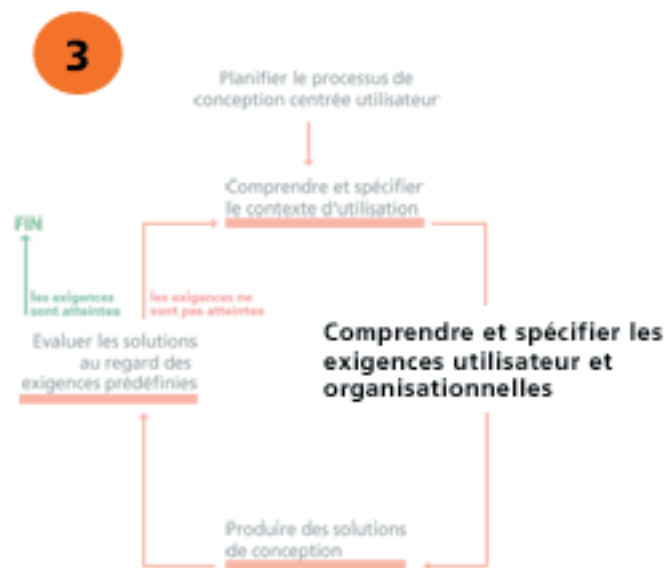
Des entretiens semi-directifs permettent de compléter les données d'observation que l'on aura recueillies. On doit veiller à faire valider par les utilisateurs les descriptions de tâches obtenues. Les connaissances extraites lors de l'analyse de tâche permettront de dégager des modèles de tâche.

Les techniques de tri de carte peuvent être utilisées pour des applications expertes, mais aussi pour des sites Web à cible plus large. En effet, il permettra de détecter les groupements d'information pertinents pour les utilisateurs et aussi les dénominations les plus compréhensibles (lire l'article Tri de cartes et ergonomie web).

Enfin, les approches dans le domaine de l'ethnographie peuvent être précieuses pour connaître le contexte utilisateur, de même que la constitution de matrices fonctionnelles (pour des tâches bien définies des applications expertes) et les techniques de Cognitive Walkthrough.

Le choix des techniques à utiliser est fonction du contexte technique (type et caractéristiques de l'application, niveau d'abstraction des items), des marges temporelles et financières et aussi de la disponibilité des utilisateurs. Ces différentes techniques nécessitent en effet plus ou moins de matériel, de temps et de compétences de la part de l'expérimentateur.

■ Spécifier les exigences liées à l'utilisateur et à l'organisation



L'étape suivante dans le cycle consiste à spécifier les exigences liées à l'utilisateur et à l'organisation. Il s'agit de prendre en compte les besoins, compétences et l'environnement de travail de tous les intervenants pertinents sur le système.

L'identification des buts et tâches des utilisateurs est la base du travail de spécification des exigences. Cette caractérisation des tâches est documentée par l'étape précédente. Les documents de spécifications consistent en des descriptions précises des profils d'utilisateurs et des cas d'utilisation.

On utilise ces connaissances pour extraire des exigences précises concernant l'assistance du système à l'exécution des tâches et les objectifs que les utilisateurs pourront atteindre en se servant de l'outil. Ces **objectifs d'utilisabilité** doivent être précis et répondre à la question : « *Qu'est-ce que je vais mesurer et qu'est-ce que j'attends en termes de performance homme-machine?* ».

Les objectifs sont déterminés du point de vue qualitatif et quantitatif. On peut fixer des exigences à atteindre concernant les critères suivants :

- Taux de succès
- Nombre d'erreurs
- Temps d'exécution des tâches
- Nombre d'étapes nécessaires à la complétion des tâches
- Eventuels recours à une aide interne ou externe au produit
- Rythme d'apprentissage
- Satisfaction des utilisateurs...

Les exigences doivent ensuite être ordonnées selon leur importance. A ce niveau, les objectifs d'utilisabilité vont guider et justifier les choix de conception. Ils fourniront par la suite des critères d'acceptation lors des tests utilisateurs.

On doit définir un modèle conceptuel de l'outil, une représentation des tâches qu'il doit supporter et des résultats qu'il doit permettre d'atteindre en termes d'efficacité, d'efficience, et de satisfaction des utilisateurs.

Les objectifs spécifiés lors de cette étape ne sont pas seulement des objectifs liés à la qualité d'utilisation du système. L'équipe devra aussi spécifier les performances requises par le nouveau système au regard des **objectifs opérationnels et financiers**. On doit définir la faisabilité du traitement et de la maintenance, la conception du travail, les pratiques et la structure de l'organisation, la conception de l'interface et du poste de travail.

Les **exigences organisationnelles** peuvent elles être déterminées en termes de processus et flux d'échanges (exemple taux d'appel d'un centre de télémarketing). C'est précisément lors de cette étape que la mobilisation d'une équipe pluridisciplinaire, aux compétences variées, est nécessaire.

■ Produire des solutions de conception



L'étape de production de solutions de conception vise à utiliser les connaissances acquises lors des étapes précédentes pour **matérialiser les solutions afin de pouvoir les modifier en fonction des feedback utilisateurs**.

Le choix de solutions potentielles se fait en deux grandes étapes. L'ergonome se fonde d'abord sur son expertise et ses connaissances pour déterminer un éventail de choix possibles. Il teste ensuite ces options avec les utilisateurs pour définir la plus adaptée.

Il s'agit donc d'allouer leurs fonctions respectives à l'utilisateur et au système et de faire des choix concernant la navigation, l'architecture de l'information, les styles de dialogue et le design. Selon l'ampleur du projet, on profite des connaissances et compétences des autres spécialistes en interface homme-machine (notamment designers et architectes de l'information).

Plus précisément, on peut arriver à la détermination de gabarits pour la conception d'un guide de style, d'une charte ergonomique. On doit aussi penser à développer les outils de formation des utilisateurs et le support utilisateur en fonctions des informations acquises.

La concrétisation de ces solutions a plusieurs avantages. Elle permet d'abord de se faire comprendre des membres de l'équipe et d'implémenter des recommandations générales de façon plus figurative. De plus, lorsque la situation dans le cycle est assez précoce, la concrétisation des solutions peut se faire grâce à des méthodes simples.

On peut par exemple créer des maquettes statiques sur papier et mimer l'enchaînement des écrans en fonctions des réponses de l'utilisateur (c'est le prototypage papier). On peut aussi concevoir des storyboards puisqu'il s'agit de permettre à l'utilisateur de jouer des scénarios d'utilisation en fonction des consignes. On peut construire ces prototypes plus réalistes en html ou en utilisant des outils logiciels tels que PowerPoint ou Flash. On peut aussi pour certaines applications plus complexes (notamment les applications dites intelligentes) recourir à des techniques de magicien d'Oz.

On peut donc à moindre coût comparer des options de conception qui semblent équivalentes du point de vue de l'expert. Le fait que ces prototypes soient très simples est un des facteurs qui permet les itérations dans l'approche de conception. Ces tests des solutions très tôt dans le cycle sont essentiels pour percevoir les problèmes d'utilisabilité avant qu'ils ne soient trop coûteux à résoudre.

■ Evaluer les solutions conçues au regard des exigences



Les prototypes créés au stade précédent sont utilisés pour évaluer les solutions conçues en fonction des exigences. Le pilotage de tests utilisateurs selon un protocole d'évaluation précis permet de détecter facilement les défauts de l'interface (lire l'article Recette de test utilisateur).

On peut ordonner les défauts de conception selon leur importance en fonctions des objectifs d'utilisabilité définis précédemment (*Est-ce qu'il n'y a pas des choses qui auront peu d'impact sur mes objectifs d'utilisabilité ?*). Au-delà des tests utilisateurs, d'autres méthodes peuvent servir l'évaluation.

Les focus group pour l'évaluation peuvent ainsi se dérouler sous la forme de co-découverte et discussion post-test de groupe, ou de tests individuels suivis de focus sur les performances. Les Focus groups servent à choisir parmi des alternatives de conception. Les passations collectives ou individuelles des tests doivent être choisies selon la vocation du produit (à utilisation de groupe ou individuelle).

Pour choisir l'option de conception qui corresponde le mieux aux exigences fonctionnelles et des utilisateurs, on peut aussi procéder à une évaluation experte sur la base des heuristiques, normes, recommandations et critères en ergonomie des interfaces. Cette inspection donne lieu à un rapport d'évaluation qui doit être orienté solution. On peut imaginer d'effectuer des évaluations croisées, mettant en commun les résultats d'inspection de plusieurs experts. Cette technique permet d'obtenir des données plus fiables et complètes.

Des questionnaires de satisfaction, de préférences (SUS, QUIS, PUTQ, WAMMI) peuvent être proposés aux utilisateurs. On peut ici aussi procéder à des entretiens, observations, avec des verbalisations concomitantes (en même temps que se déroule l'observation) et / ou consécutives (suite à l'observation).

Les techniques d'eye tracking peuvent permettre d'évaluer, de comparer diverses versions d'un même produit mais doivent nécessairement être couplées à une connaissance approfondie des utilisateurs et des tâches. De plus, le coût de la mise en œuvre d'une évaluation de ce type ne peut être supporté que pour des projets d'une ampleur importante.

L'objectif de l'évaluation des solutions est de recueillir un feedback sur la conception développée. Il permettra d'améliorer la conception. C'est une évaluation de la satisfaction des objectifs utilisateur et organisationnels.

Cette évaluation peut être réalisée à court terme (essais par les utilisateurs pendant la conception afin de comparer des caractéristiques des prototypes) ou à plus long terme (par exemple une étude post-installation pour validation de spécifications, ou un questionnaire pour identifier les exigences pour la prochaine version...). Il existe toujours à l'usage des problèmes non identifiés lors des tests utilisateurs, que ce feedback pourra permettre de cerner. Une évaluation sur le terrain peut ainsi permettre de tester le fonctionnement du système final.

Conclusion

Cette base normative pour le cycle de conception peut servir à la conception ou à la refonte de toute application informatique (logiciel ou application web). L'idée est d'adapter le système aux caractéristiques des utilisateurs, des tâches et du contexte.

On doit être conscient du décalage entre les situations de pratique et ce qu'on pourrait faire en appliquant la démarche centrée sur l'utilisateur du début à la fin. Quoiqu'il en soit, on doit insister sur la caractéristique itérative de ce cycle idéal, caractéristique gagnée par le feedback utilisateur et qui en fait toute sa force.

Pour en savoir plus...

» Ressources en ligne

User Centred Design Methodology and Tools, Include (INCLUision of Disabled and Elderly people in telematics).
(<http://www.stakes.fi/INCLUDE/1-0.htm>)

Handbook of User-Centred Design (6.2), INUSE (projet européen Nectar).
(<http://www.ejeisa.com/nectar/inuse/6.2/contents.htm>)

Cost effective User Centred Design, TRUMP.
(<http://www.usability.serco.com/trump/index.htm>)

User-Centered Design, rubrique de la section Ease of Use d'IBM.
(http://www-3.ibm.com/ibm/easy/eou_ext.nsf/publish/570)

Introduction to ISO 13 407, EMMUS (European MultiMedia Usability Services).
(<http://www.ucc.ie/hfrg/emmus/methods/iso.html>)

» Ressources externes

ISO/TR 16982:2002 - Ergonomie de l'interaction homme-système - Méthodes d'utilisabilité pour la conception centrée sur l'opérateur humain.

ISO/TR 18529:2000 - Ergonomie de l'interaction homme/système - Descriptions des processus cycle de vie centrées sur l'opérateur humain.

ISO 13407:1999 - Processus de conception centrée sur l'opérateur humain pour les systèmes interactifs.

Vredenburg, K., Isensee, S. & Righi, C. (2001). User-Centered Design: An Integrated Approach, Prentice Hall.

Mayhew, D. (1999). The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User Interface Design, Morgan Kaufmann.