

Interface Utilisateur & Bibliothèque Numérique

Abderrazek MKADMI

SII (Système d'Informations et Interfaces) - ENSSIB

mkadmi@enssib.fr

La recherche sur les interfaces a porté depuis longtemps et jusqu'aux années 80 sur l'aspect ergonomique de celles-ci pour rendre le dialogue entre l'utilisateur et la machine beaucoup plus souple. Cet objectif a été réalisé par les interfaces graphiques et les interfaces en langage naturel. Une deuxième génération de systèmes dits intelligents de recherche d'informations qui mettent l'accent sur la situation de recherche d'information tout en s'appuyant sur des éléments cognitifs qui visent à modéliser les comportements de l'utilisateur lors de la recherche.

Ces systèmes sont des systèmes multi-experts qui essaient de se comporter comme un documentaliste dans son interaction avec un utilisateur. Leurs interfaces démarquent ainsi des interfaces "conviviales". Elles comportent des techniques intelligentes d'exploration des bases de données telles que le "browsing" qui est le mode typique d'accès à l'information dans les hypertextes. Ce mode de navigation permet à l'utilisateur de reconnaître ce qu'il cherche en le voyant, offre des liens de citation (lui permettent de rapprocher les documents d'un même sujet et un "relevance feedback" qui permet de reformuler automatiquement la requête à partir des premiers résultats d'une recherche tout en accroissant les poids des termes de requêtes présents dans les documents retrouvés jugés pertinents par l'utilisateur et vice versa.

Aujourd'hui, avec l'apparition d'un nouveau type de document qu'est le document numérique et par conséquent d'une nouvelle bibliothèque dite numérique, les interfaces de recherche deviennent de plus en plus importantes, et ce à cause de l'importance de la fonction recherche dans ce type de bibliothèque. Cependant les différences des utilisateurs, ainsi que les différences de leurs aptitudes, de leurs besoins et de leurs modes de travail (travail en collaboration) rendent la tâche de concevoir une bonne interface très difficile. Ceci ne peut se faire qu'avec une évaluation continue d'une telle interface afin de bien connaître les différents types d'utilisateurs, ainsi que les problèmes d'utilisabilité de cet outil pour pouvoir les satisfaire. Nous essayons à travers cet article de présenter les interfaces utilisateurs, leur rapport avec les systèmes de recherche d'informations et avec la bibliothèque numérique, ainsi que les aspects d'évaluation de celles-ci.

1 Interface Homme-Machine & SRI

L'accès à un SRI se fait grâce à une interface utilisateur bâtie sur un protocole particulier selon le type de la requête et selon la possibilité d'interaction qu'offre le système à l'utilisateur au cours de sa recherche.

Une interface au sens large est un "*ensemble de composants logiciels permettant à un ou plusieurs individus de communiquer avec un système informatique en vue d'accomplir une tâche*" [Mothe 1994]. On appelle un système interactif un système capable de communiquer avec des utilisateurs en temps réel.

Dans n'importe quel système, l'interface de consultation a pour objectif donc d'assurer la communication entre la base d'informations et l'utilisateur. Elle représente un intermédiaire chargé de chercher et de présenter l'information à l'utilisateur. À ce propos, deux aspects sont à prendre en considération : la façon d'interrogation du système par l'utilisateur et la présentation des informations du système à l'utilisateur.

Étant destinés à un large public, les connaissances et la maîtrise des mécanismes du système aussi bien des sujets de recherches varient d'un utilisateur à un autre. De plus, les utilisateurs ne connaissent pas le processus utilisé pour l'indexation. De ce fait, il faut prévoir un mécanisme de consultation très simple et accessible à tous les utilisateurs indépendamment de leurs qualifications.

Une interface utilisateur d'un SRI (*UIIRS*) [Ingwersen 1992] ; [Marchionini, 1992] ; [Gauch 1993] est un programme qui communique avec l'utilisateur et contrôle un système sous-jacent de recherche d'information accédant à des ressources d'information. Son but principal doit autoriser l'utilisateur avec l'aptitude de travailler efficacement sans avoir le besoin d'un intermédiaire humain expérimenté.

Selon Yves Le Coadic, les travaux de recherche n'ont pas réussi, jusqu'à l'apparition des interfaces conviviales, à réaliser des interfaces utilisateur satisfaisantes [Le Coadic 1998].

Les recherches dans d'autres disciplines ont beaucoup étudié l'interfaçage et ont atteint un bon niveau.

Nous citons à titre d'exemple :

1-1 l'ergonomie

L'ergonomie est "la science qui étudie les relations entre les individus et les outils, les machines qu'ils utilisent, avec pour objectif, en particulier, de concevoir des outils appropriés à un usage humain et assurant des conditions de travail convenables" [Le Coadic 1998]

Les travaux portant sur cette approche ergonomique ont abordé beaucoup de thèmes à savoir la flexibilité, l'initiative, les techniques interfaciales et le temps de réponse du système.

- la flexibilité concerne la possibilité de réaliser plusieurs tâches, d'effectuer plusieurs approches d'une même tâche et d'accomplir plus rapidement certaines tâches à l'aide des raccourcis ;
- l'initiative concerne l'interaction : qui l'initie : l'ordinateur ou l'homme ? Pour un utilisateur inexpérimenté, il est préférable que l'initiative du dialogue soit par l'ordinateur. Au cas contraire, c'est l'utilisateur qui initie le dialogue.
- Les techniques interfaciales : concernent la mise en place des liens existants entre les caractéristiques de l'utilisateur et celles du système, et ce à travers les interfaces graphiques, orales ou en langage naturel. Ainsi, la démarche non séquentielle de l'utilisateur trouve dans ces interfaces son objectif.
- Le temps de réponse du système : ce problème concerne la variabilité des délais de réponses selon la nature de tâche à accomplir "La réponse instantanée n'est pas toujours idéale" [Le Coadic 1998].

1-2 la psychologie

Cette approche est nécessaire dans la mesure où elle complète l'approche trop technicienne, celle de l'ergonomie. Son but est d'étudier le comportement de l'utilisateur afin d'aboutir à une interaction satisfaisante avec la machine. Cette étude doit toucher le but de l'utilisateur, ses connaissances, ses limites, la tâche qu'il va effectuer. Pour l'instant, les études expérimentales qui ont été faites ne touchaient que l'aspect quantitatif qui concerne le nombre d'erreurs commises par l'utilisateur, les durées du temps du choix d'une opération dans un menu, de réalisation d'une tâche et d'apprentissage d'une interface [Le Coadic 1998].

1-3 L'ergonomie cognitive

Dans l'interaction homme machine, il doit y en avoir un système cognitif "adaptatif", c'est à dire que non seulement l'utilisateur doit avoir un modèle conceptuel du système, mais le système, lui aussi, doit avoir un modèle de l'utilisateur. Cela exige l'incorporation des caractéristiques cognitives de l'utilisateur (style, stratégies, besoin, ...) dans la conception du système.

Ainsi, le degré de réussite de l'interaction homme machine ne dépend plus ni du système, ni de l'utilisateur, mais plutôt du taux de recouvrement du système; de ces caractéristiques et de ces modèles.

Nous distinguons dans ce contexte deux classes de modèles de l'utilisateur :

- Modèle quantitatif empirique qui se base sur des aspects quantitatifs des opérations effectuées par l'utilisateur lors de la réalisation d'une tâche ;
- Modèle cognitif analytique qui se base sur les techniques de l'intelligence artificielle pour simuler des aspects cognitifs de l'utilisateur lors de l'interaction avec le système.

1-4 l'intelligence artificielle

Cette approche ne s'intéresse pas directement à l'utilisateur, à son processus et à ses besoins, mais plutôt à la machine, aux interfaces et leur "intelligence". L'objectif est de mettre en place des programmes "intelligents" faciles à utiliser par un grand nombre d'utilisateurs. On parle ainsi d'interfaces "intelligentes" à savoir les systèmes experts, les réseaux neuronaux, les systèmes d'aides... Ces interfaces permettent de surmonter les difficultés d'accès à l'information et de faciliter la communication, en utilisant la langue maternelle de l'utilisateur. En d'autres termes, l'ordinateur est appelé à communiquer avec n'importe quel utilisateur, de connaître ses buts, ses connaissances, ses expériences... (toute la charge interactionnelle est sur l'ordinateur pas sur l'utilisateur ou partagée entre les deux).

1-5 les sciences de l'information

Après avoir observé les comportements des utilisateurs en interaction avec le système, les études en sciences de l'information ont pu déceler ce que ne va pas, et ont essayé de modifier les accès. Ensuite ils ont essayé de remplacer l'intermédiaire humain par un intermédiaire artificiel automatique tout en mettant l'accès juste après sur les besoins d'informations et les caractéristiques cognitives de l'utilisateur. La structure de la banque de données est ainsi à la portée des connaissances de l'utilisateur. C'est dans ce contexte que naissait

l'idée d'une "initiative partagée" dont les besoins, les problèmes et les modèles utilisateurs sont incorporés dans la construction du système. Il n'y a plus de langage de commande. [Le Coadic 1998]

Par ailleurs, l'efficacité d'un système de recherche d'information est mesurée par sa capacité de fournir des moyens qui permettent de s'adapter aux différentes particularités des différents utilisateurs. Ce qui exige l'intégration de la notion modèle utilisateur dans les engins de recherche. Cette nécessité a été évoquée depuis longtemps par la communauté de l'informatique documentaire, mais sa mise en pratique reste un peu difficile dans la mesure où on ne peut pas produire aisément des modèles réels d'un utilisateur ou d'un groupe d'utilisateurs bien déterminé dont l'utilisateur « *lui-même a d'ailleurs, dans beaucoup de cas, de la peine à décrire de manière formelle et explicite ses propres spécificités* » [Rajman 1997]

Parmi les pistes qui peuvent contourner cette difficulté de modélisation, Yves Le Coadic propose de déceler les spécificités des utilisateurs à partir de leur interaction avec le système d'information. L'exemple qu'il a donné pour ce processus est la "relevance feedback" utilisée en recherche documentaire. Cette démarche commence par un traitement initial de la requête qui aboutit à une liste de documents potentiellement pertinents transmise à l'utilisateur, et finit par une sélection de quelques documents, à partir de la liste, jugés pertinents par l'utilisateur.

Cette nouvelle liste pourra être utile pour la reformulation de la requête initiale, et ainsi de suite, jusqu'à la satisfaction de l'utilisateur. Ces techniques à base de relevance feedback sont efficaces, mais elles ne permettent pas, « *au sens strict, une modélisation de l'utilisateur puisque l'intégration de ses spécificités n'intervient qu'après la satisfaction initiale de la requête et nécessite une interaction explicite avec le système* » [Rajman 1997].

Les recherches actuelles visent à orienter le comportement du système d'information lors de l'interaction avec l'utilisateur concerné à partir de la mémorisation des caractéristiques des documents jugés pertinents.

2 Rôle de l'interface utilisateur dans un SRI

Tout au long de sa recherche de documents dans un SRI, l'utilisateur est confronté à plusieurs difficultés dont les plus importantes sont :

- Il ignore le mécanisme de génération et de recherche des documents par le système, il ne peut pas donc estimer la probabilité du succès de sa recherche ;
- Les relations sémantiques qui relient les documents retrouvés ne sont pas clairement présentées, l'utilisateur est obligé de faire recours à leurs contenus pour connaître les relations ;
- L'utilisateur a du mal à exprimer son besoin d'informations de façon précise.

Pour limiter ces difficultés et autres rencontrées par l'utilisateur, l'interface utilisateur a des grands rôles à jouer dont on peut citer quelques-uns :

- la formulation des besoins de l'utilisateur en informations : l'interface doit permettre à l'utilisateur d'exprimer son besoin sous forme d'une requête
- contrôler la typologie définie par le système : l'interface peut contrôler le degré de connaissance de l'utilisateur dans le domaine de l'interrogation, et le classer ainsi dans une typologie bien déterminée. Pour déterminer la typologie de l'utilisateur, il existe selon [Jouve 1994] trois catégories : les utilisateurs néophytes, les réguliers et les utilisateurs experts. Cette typologie peut aider le système à choisir la base d'interrogation ;
- contrôler la formulation de la requête : l'interface doit fournir à l'utilisateur une aide pendant la construction de requête et lors de sa recherche pour qu'il puisse formuler la requête la plus proche possible de son besoin réel ;
- reformuler une requête : la première requête ne permet pas toujours d'avoir un résultat souhaité (taux élevé de bruit ou de silence). De ce fait, l'interface doit permettre à l'utilisateur de reformuler sa requête dans le but d'avoir un ensemble de références plus conforme à ses besoins.

3 Recherche d'informations et modélisation des utilisateurs

Un SRI a pour objectif principal de fournir des réponses pertinentes aux requêtes des utilisateurs. Cette pertinence peut être traduite par deux aspects :

- l'exactitude de la réponse par rapport à la requête de l'utilisateur ;
- l'adéquation de la réponse par rapport au niveau de connaissances et aux préférences de l'utilisateur.

Ce deuxième aspect est très difficile à traiter car il s'agit d'adapter le système aux spécificités de chaque utilisateur.

De ce fait, la modélisation des utilisateurs et de leurs besoins paraissait très importante, et elle fait déjà une préoccupation de tous les professionnels de l'information. Ces derniers cherchent toujours à mieux connaître

leurs utilisateurs, leurs profils, leurs attentes, leurs besoins et leurs méthodes de recherches. Ainsi, des études statistiques, des enquêtes, des entrevues, des questionnaires, des observations... sont employés pour réaliser cet objectif. [Maurice Line 1976] distingue dans ce contexte quatre concepts clés : Besoins (needs), attentes (wants), usage (use), et demandes (demands). À chaque concept, une étude bien déterminée. Pour évaluer l'usage, par exemple, on étudie les citations. Pour évaluer les demandes, on fait recours aux questions des utilisateurs... [Gagnon-Arguin 1999]. Dans cet même ordre d'idées, on peut distinguer selon [Conway 1986] trois éléments principaux à étudier qui sont les utilisateurs, les besoins d'informations et l'utilisation.

Cette modélisation consiste selon Yves Le Coadic à « *fournir au système informatisé toute information sur cet usager susceptible d'être utilisée pour améliorer le niveau d'interaction entre les deux. Les erreurs de l'usager pourront être corrigées, des explications ou des suggestions d'utilisation pourront lui être fournies et les opérations internes du système pourront être ajustées à ces caractéristiques. Alors seulement pourra s'établir un véritable dialogue personne - ordinateur* »

L'interaction entre les ordinateurs et les utilisateurs est appelée *communication homme-machine*. Les travaux portant sur ce sujet sont nombreux et les disciplines qui sont mobilisées sont aussi nombreuses allant de l'informatique, passant par la psychologie, l'intelligence artificielle, la science de l'information, en arrivant à l'ergonomie.

L'efficacité dans la recherche d'information concerne la récupération non pas de toute information mais plutôt d'une information pertinente. Le terme pertinent réfère à l'information qui concerne le problème de l'utilisateur ou une situation en question, impliquant aussi les états cognitifs et affectifs de l'utilisateur et ses croyances.

Ainsi, la modélisation de l'utilisateur dans la RI doit être comprise en termes de (1) notion de pertinence, et (2) processus d'interaction qui conduit à la pertinence.. L'objet de la modélisation de l'utilisateur dans la RI est la recherche de textes pertinents pour un utilisateur donné(s) ou une utilisation(s) par une variété de processus interactifs. Un nombre de méthodes pour la modélisation de l'utilisateur a été développé dans la RI. La méthode la plus répandue jusqu'ici implique l'interaction médiata. Cette interaction implique un utilisateur, un intermédiaire humain, et un système de RI. L'intermédiaire est un professionnel d'information (appelé aussi spécialiste d'information, bibliothécaire, courtier d'information, chercheur, ...) habile dans la modélisation de l'utilisateur et dans la recherche ultérieure dans divers systèmes de RI et grandes bases de données.

Les intermédiaires jouent plusieurs rôles, dont les plus importants sont :

- assister au diagnostic du problème de l'utilisateur et dans la (re)formulation de la question ;
- suggérer des bases de données ou des systèmes appropriés de recherche ;
- traduire la question en une ou plusieurs requêtes et chercher des stratégies acceptables à la base de données et au système donné
- conduire et modifier la recherche ;
- assister dans l'évaluation de résultats
- fournir à l'utilisateur des résultats appropriés.

Quant aux approches de modélisation de l'utilisateur dans un SRI, beaucoup de méthodes ont été développées et expérimentées. Dans l'approche de feedback de pertinence, les utilisateurs sont modélisés à travers des textes qui sont évalués comme pertinents (ou non pertinents) - ils sont employés pour récupérer ou rejeter des textes similaires [Spink 1996]. Dans l'approche de l'expansion de question, la requête initiale ou modifiée est employée comme une base pour la modélisation de l'utilisateur. Les termes et les connections logiques sont accrus, contractés, ajoutés, changés etc. par des techniques automatiques, semi-automatiques et manuelles. Cette méthode est dite « *approche centrée système* ».

Une autre approche centrée utilisateur utilise les méthodes d'analyse de questions et l'entrevue pour la modélisation de l'utilisateur. Dans des études interactives, la modélisation de l'utilisateur est traitée comme une partie intégrale du processus de recherche d'information [Belkin 1993]. Le point principal dans toutes ces études est que la modélisation de l'utilisateur est hautement dynamique.

D'autres approches dites combinées où il y a un croisement entre les études de modélisation de l'utilisateur dans la recherche d'information d'une part et dans l'intelligence artificielle et les sciences cognitives d'autre part.

Les exceptions notables dans la RI sont des travaux de [Brajnik 1987], qui employaient des modèles cognitifs analytiques développés dans la recherche des systèmes experts pour la modélisation de l'utilisateur dans la RI " intelligente ", et par [Logan et al. 1994], qui appliquaient la théorie de Gallier de révision de croyance, développée dans l'intelligence artificielle, pour l'emploi dans la recherche d'information.

4 Interface utilisateur d'une bibliothèque numérique

L'interface de recherche d'une bibliothèque numérique est d'une grande importance puisque la fonction de recherche est l'opération la plus évoquée fréquemment par les utilisateurs. Le système est ainsi jugé sur les

mérites de son interface : elle doit fournir toutes les options faciles à comprendre et à utiliser par n'importe quel utilisateur tout en le conduisant le plus loin possible dans la formulation de ses requêtes.

Or l'accès à la bibliothèque numérique, repose la plupart du temps sur une interface unique qui est celle du Web, c'est à dire qu'il n'est facilité par aucun intermédiaire (rôle jusqu'à présent dévolu aux bibliothécaires ou documentalistes).

Pour une bibliothèque numérique, il faut une interface qui peut répondre à tous les besoins des utilisateurs. Pour ce faire, il faut :

- une étude de besoins pour déterminer les profils des utilisateurs et leurs besoins ;
- une estimation de la taille des documents à numériser ;
- une conception d'un prototype d'interface utilisateur ;
- la conception doit être facile de façon à éviter le problème de désorientation , exemple : affichage des vues d'ensembles dans la page d'accueil, telles que l'utilisation des tables des matières comme points d'accès pour éviter les retours en arrière.
- un aperçu de collection peut être composé d'échantillon de la collection, exemple pour les images, il faut afficher des images timbres.

Celle présentation qui permet une exploration rapide du contenu de la collection aide l'utilisateur à définir sa recherche ; butiner facilement et juger la valeur du document.

Puisque les collections numérisées vont servir à des utilisateurs très divers, il est nécessaire de proposer plusieurs méthodes de recherche, par exemple :

- Recherche simple et rapide à partir de la page d'accueil pour les professionnels (familiers en Web) ;
- Recherche avancée très profonde qui permet d'introduire des requêtes booléennes. [Plaisant 1998]

4-1 principes d'une interface utilisateur pour une B.N.

Une interface d'une bibliothèque numérique doit selon Kass Evans :

- avoir assez de liens possibles entre les thèmes à l'écran et les ressources réelles;
- avoir de multiples approches pour la recherche (visuelle, textuelle, par sujet, par location géographique, etc.) ;
- avoir une capacité de faire des recherches / requêtes dans de multiples langues ;
- avoir une simplicité dans la présentation visuelle pour une compréhension facile ;
- être bien structurée pour permettre à l'utilisateur d'entrer sa requête et de feuilleter l'univers des informations incluant tous les formats, tous les sujets et toutes les langues ;
- être capable d'atteindre les informations d'aides à l'utilisateur de n'importe quel écran.
- être capable de lancer une nouvelle recherche à partir de n'importe quel écran ;
- être feuilletable à partir du sommet de l'écran ;
- permettre à l'utilisateur des recherches d'initiation, simples ou expertes [Evans 1997]

4-2 objectifs d'une interface utilisateur d'une B.N.

On peut résumer selon Steve Cousins les objectifs d'une interface orientée tâche d'une bibliothèque numérique en ce qui suit :

- Soutenir toutes les tâches de l'utilisateur ;
- Offrir les moyens pour les différentes composantes de n'importe quelle tâche. Chaque instance de la tâche doit persister à travers le temps, puisque la tâche est peu probable accomplie en une seule session ;
- Intégrer les résultats d'une large gamme de services. Cependant les services de la bibliothèque diffèrent largement en fonction du temps qu'ils demandent, ce qui évoque un autre objectif:
- Manipuler les gammes du temps variées. L'interface doit laisser l'utilisateur savoir avant de commencer si le service va prendre des secondes ou des heures pour être accompli. Durant l'accomplissement du service, l'interface doit offrir les moyens du feedback et les moyens d'interrompre le service à n'importe quel moment ;
- Rendre le système plus extensible. Le nombre de services est constamment croissant ;
- Soutenir le partage et la réutilisation de la connaissance du processus d'information. [Cousins 1996] .

Une interface homme-machine (IHM) est donc une interface qui permet une interaction entre un utilisateur et un ordinateur dans le but de réaliser une tâche. Cette interaction est généralement individuelle. Cette interface est dite souvent mono-utilisateur ou au moins, elle laisse entendre cette dimension sans le dire. Dans laquelle, l'utilisateur interagit d'une façon isolée avec un ordinateur.

Cependant, il y a un autre type d'interface dit généralement interface homme machine multi-utilisateurs. Il s'agit en fait d'une interface qui supporte une interaction homme-machine-homme pour la réalisation d'un travail coopératif Ce type d'interface a un environnement partagé composé de beaucoup d'éléments qui sont parfois complexes, et qui ne sont pas jugés importants dans la conception et l'évaluation des interfaces mono-

utilisateurs. Ces éléments sont entre autres la structure organisationnelle et la dynamique du groupe. En effet, l'évaluation des IH s'est concentrée depuis quelques années sur l'interaction entre un utilisateur individuel et un système informatique. Le but était d'améliorer et d'augmenter l'utilisabilité des interfaces de ce type d'interaction.

4-3 évaluation d'une interface utilisateur d'une B.N.

La construction et l'évaluation des paradigmes et des métaphores d'une nouvelle interface dans l'interaction des utilisateurs avec des grandes collections d'information constituent un sujet d'actualité chez les concepteurs des bibliothèques numériques, et ce afin d'offrir à leurs clients un service efficace et de rendre l'interaction homme - collection plus souple et plus laborieuse.

Dans le cadre d'une interface homme-machine, l'évaluation consiste généralement à comparer un modèle de l'objet évalué à un modèle de référence permettant d'établir des conclusions [Senach 90] ou encore "*une estimation de la conformité entre la performance d'un système et ses performances souhaitées*" [Whitefield, 91]. Ici la performance veut dire l'efficacité du système à accomplir les tâches et les performances souhaitées correspondent aux objectifs liés à l'utilisabilité du système.

Deux dimensions d'évaluation des interfaces sont toujours évoquées dans la littérature : l'utilité et l'utilisabilité. La première touche la performance du système, la capacité fonctionnelle et la qualité d'assistance. La deuxième concerne surtout l'utilisateur, elle touche la facilité d'apprentissage et d'utilisation, la dualité de documentation, l'aptitude de l'utilisateur à employer efficacement l'interface, de se souvenir de son utilisation,

Pour mesurer cette dimension, il faut fixer dès le départ des objectifs qui servent comme des mesures de référence pour qu'on puisse connaître, si ta version de l'interface (à évaluer) atteint les objectifs d'utilisabilité préétablis ou non. Ces objectifs concernent le temps nécessaire pour réaliser une tâche, le nombre d'erreurs commises lors de la réalisation, la conformité des résultats obtenus aux meilleurs résultats attendus, ...

Quant aux approches d'évaluation, il y'en a plusieurs dont on ne peut pas les énumérer dans ce document. Cependant, nous citons à titre d'exemple quelques approches qui sont classifiées selon leurs types :

- Approche "formative" (l'évaluation se fait pendant tout le processus de conception de l'interface afin de faire les changements nécessaires pour mieux améliorer son utilisabilité) et approche "summative" (l'évaluation se fait après la conception de l'interface) ;
- Approche orientée tâche (celle qui vise à évaluer l'interface par rapport à ce qu'elle peut accomplir comme tâches) et approche non orientée tâche (l'évaluation se fait d'une manière générale en se référant à des règles et des critères ergonomiques préétablis) ;
- Approche empirique et approche non-empiriques (voir approches empiriques et approches analytiques de [Senach 1990]).

4-4 évaluation heuristique d'une interface utilisateur d'une B.N.

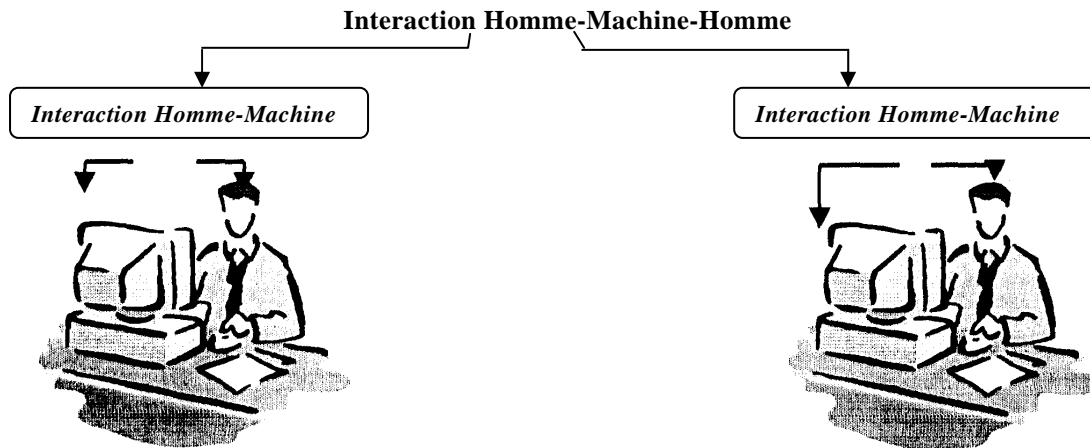
L'évaluation heuristique [Nielsen 1990; Nielsen 1994] est une méthode d'ingénierie pour trouver les problèmes d'utilisabilité dans la conception d'interface utilisateur. Ces problèmes touchent, selon les mêmes auteurs, cinq dimensions à savoir :

- l'apprentissage : la facilité d'apprendre ;
- l'efficacité : la capacité d'utilisateur d'utiliser le système avec un niveau élevé de productivité ;
- la mémorisation : capacité de l'utilisateur de se rappeler facilement comment utiliser le système après une certaine période d'utilisation.
- le taux d'erreurs ;
- la satisfaction subjective de l'utilisateur.

Ce type d'évaluation n'offre pas cependant de solutions aux problèmes existants, elle permet, cependant de les mettre en évidence et offre ainsi une bonne base pour concevoir des remédiations. Elle implique un petit ensemble d'évaluateurs qui examinent l'interface et jugent sa conformité avec des principes d'utilisabilité reconnus (les "heuristiques"). Ces principes décrivent des propriétés communes d'interfaces utilisables. Dans une telle évaluation, chaque évaluateur contrôle l'interface tout seul. Seulement après toutes les évaluations seront complètes, les évaluateurs seront permis de communiquer leurs résultats, qui sont soit enregistrés, soit écrits, soit verbalisés. Cette procédure est importante dans la mesure où elle assure des évaluations indépendantes de chaque évaluateur. La durée typique d'une séance d'évaluation est selon [Nielsen, 1994] d'une à deux heures. Si l'interface est très complexe, il vaut mieux prévoir plusieurs séances que de prolonger l'évaluation au-delà de deux heures. Chaque séance se concentrera alors sur une partie différente de l'interface. Le résultat d'une évaluation est une liste de problèmes spécifiques que l'évaluateur aura rencontrés.

Une possibilité d'extension de la méthode est d'organiser un "debriefing" après la dernière séance d'évaluation, où tous les évaluateurs, observateur(s) et concepteurs se réuniraient pour discuter de révisions possibles permettant de traiter les principaux problèmes rencontrés. Les avantages de ce type d'évaluation sont principalement liés à la conclusion des problèmes de rentabilité, bien que quelques autres avantages se rapportant à la formation permanente des experts puissent être réalisés dans la mesure où ils augmentent leur compréhension de rentabilité en comparant leurs propres états d'évaluation à ceux d'autres experts.

Lorsqu'on parle des interfaces multi-utilisateurs, on peut se référer à cette méthode, tout en prenant en considération l'aspect de collaboration. On peut schématiser l'interaction au niveau de ce type d'interfaces comme suit :



Formes d'interactions dans les interfaces multi-utilisateurs

D'après ce schéma, on peut parler donc de deux dimensions d'utilisabilité, une concerne l'interface mono-utilisateur représentée par l'interaction homme-machine et l'autre concerne l'interface multi-utilisateurs représentée par l'interaction homme-machine-homme. Ainsi, si on prend en compte les dimensions d'utilisabilité des interfaces mono-utilisateurs, on peut définir les dimensions d'utilisabilité des interfaces multi-utilisateurs tout en prenant en considération le contexte de coopération comme suit :

- l'apprentissage coopératif (capacité offerte par l'utilisateur pour que tous les utilisateurs puissent apprendre à utiliser l'interface et ses fonctionnalités facilement) ;
- l'efficacité coopérative (capacité des utilisateurs d'atteindre des niveaux de performance acceptables dans la réalisation des tâches coopératives) ;
- la mémorisation coopérative (capacité des utilisateurs de se rappeler des fonctionnalités de l'interface après un certain temps de non utilisation) ;
- les erreurs coopératives (capacité de l'interface de minimiser le maximum possible les erreurs commises par quelques utilisateurs et qui empêchent des autres à réaliser leur tâche commune) ;
- la satisfaction subjective coopérative (degré de satisfaction des différents utilisateurs lors de la réalisation des tâches coopératives) ;
- la coordination (capacité offerte par l'interface pour que les utilisateurs puissent se coordonner ensemble afin de réaliser leurs tâches communes) ;
- le support à la communication (capacité offerte par l'interface pour supporter les communications entre les différents utilisateurs du groupe. Ceci est très important car la communication est l'élément de base de tout travail coopératif).

5 évaluation de l'interface de l'outil DEBORA

5-1 Le Projet DEBORA

DEBORA¹ (Digital accEss to Books of the RenAissance) est un projet qui a pour but de développer des outils permettant l'accès à des collections de documents du 16^{ème} siècle de quelques bibliothèques européennes, par la numérisation des ouvrages.

Le choix des ouvrages du 16^{ème} siècle s'est basé sur des raisons liées à la conservation et la consultation de ces documents qui deviennent de plus en plus délicates et coûteuses. En effet, ce type de collection n'est consulté aujourd'hui que par une faible minorité d'experts ou d'érudits. Ce qui fait qu'un tel fonds peut être un

¹ Voir détails dans le site de DEBORA : <http://www.enssib.fr/debora>

encombrement indu dans une bibliothèque qui prend de l'espace sans qu'il soit utile. À travers la numérisation, DEBORA va offrir donc un accès, même distant, à ces collections par un grand public, en leur offrant des moyens de travail efficaces.

L'objectif de DEBORA est vu par les différents partenaires" dans trois perspectives :

- une analyse des besoins et des usages de tels outils ;
- une définition du processus de numérisation ;
- une analyse des coûts de cette technique qui vise à produire des documents numériques.

Le projet se manifestera donc sur trois grands plans :

- Sur un plan technique, il s'agit de réaliser un outil de stockage et d'accès à des documents numérisés par un large public tout en prenant compte des différences entre les utilisateurs au niveau des connaissances du domaine et en même temps au niveau de leur niveau.
- Sur le plan usage : DEBORA cherche à travers la numérisation à apporter du nouveau au niveau usage pour que cette technique ne soit pas vue comme un microfilmage amélioré.
- Sur le plan économique, il s'agit de bien définir les caractéristiques d'une chaîne de production.

Pour ce faire, quatre grands axes ont été définis :

- L'étude et l'analyse des besoins des utilisateurs, ainsi que l'étude des usages attendus de ce type de documents. Cet axe doit intervenir dans les autres axes pour que le besoin de l'utilisateur soit pris en compte dans tout le processus de ce projet ;
- L'analyse des coûts de numérisation ;
- La numérisation proprement dite, avec la définition des paramètres de numérisation et toutes les opérations d'amélioration des Images et d'indexation.
- La réalisation de la banque d'images dotée de ses moyens d'accès

5-2 méthodologie de l'évaluation de l'usage de DEBORA

Vu la complexité de ce sujet et sa délicatesse, on a préféré, avant toute étude de faire appel à la littérature pour voir et tirer des conclusions des autres expérimentations précédentes. En effet une synthèse bibliographique sur ce sujet a été faite. Elle a présenté les méthodes utilisées pour les études des usages à partir des enquêtes faites dans ce sens. Toutes les études presque sont dans l'ordre de n'étudier que "les fonctionnalités du système, de voir lesquelles sont les plus adéquates, les plus performantes, d'évaluer différentes interfaces afin de voir laquelle est la mieux reçue, etc. On bascule ainsi dans des études techno-centrées, alors que l'orientation initiale des recherches était centrée usager"².

Les méthodes utilisées dans ces enquêtes sont :

- des méthodes quantitatives (techniques infométriques, enquêtes en ligne, questionnaires, étude par groupe de travail, ...) ;
- des méthodes qualitatives (observation, analyse par questionnaire, entretien, agenda, scénarii, ...) ;
- des méthodes combinées.

La conclusion générale de cette synthèse affirme que les méthodologies utilisées dans les recherches concernant les usages des bibliothèques numériques sont diverses, mais dans la plupart des cas sont qualitatives et généralement sous forme de questionnaires et d'entretiens (essentiellement pour les chercheurs). L'observation n'est pas la méthode préférée, ainsi que l'analyse par les logs ou les statistiques. Quant aux interfaces et travail collaboratif, l'évaluation se fait généralement par observation et questionnaires à remplir pendant les séances d'observation. En ce qui concerne les attentes des utilisateurs, elles portent sur des besoins au niveau d'aide qui doit être adaptée à chaque utilisateur ainsi que des besoins d'accès rapide et facile à l'information.

Après cette synthèse, on a jugé utile de combiner plusieurs méthodes complémentaires pour enquêter les gens. En effet, le questionnaire, l'entretien direct, l'observation et l'enregistrement des traces des utilisateurs vont trouver leur place dans notre étude d'évaluation. Cependant cette étude va être orientée plutôt usager (aptitudes à utiliser l'interface).

En premier lieu, on va adresser un questionnaire à un grand nombre de spécialistes du 16^èm^e siècle, ainsi que des utilisateurs des fonds du 16^èm^e siècle. Ce questionnaire représente une pré-enquête exploratoire sur les pratiques et les activités de ces derniers au niveau de leurs recherches, leurs besoins, leurs manières de s'informer, leurs attentes et leurs suggestions. Puis on va faire une enquête auprès d'un groupe d'experts pour prendre leurs avis sur la question. Dans une troisième étape, on va observer les

² Voir Délivrable n° 2. I. - <http://www.enssib.fr/debora/publications.htm>

activités d'un panel d'utilisateurs devant l'interface de recherche de DEBORA et ce pour pouvoir déceler les problèmes d'utilisabilité rencontrés par l'utilisateur. Enfin, on va faire un questionnaire complémentaire sur les aspects du travail collaboratif et son degré d'augmenter l'efficacité de recherche dans le texte numérique.

Quant au choix des groupes d'utilisateurs, plusieurs critères ont été pris en considération dont les plus importants sont la diversité, la spécialité, la disponibilité et la proximité géographique. Ce groupe d'utilisateurs a été choisi à partir de :

- Répertoire International des XVI^{émistes} ;
- Auteurs de la revue "Nouvelles du livre ancien" ;
- La liste des centres des XVI^{émistes} en France.

Conclusion

Jouant l'intermédiaire entre l'utilisateur et l'information, les interfaces utilisateurs gardent toujours un rôle prépondérant dans tout système de recherche d'informations, notamment dans les bibliothèques numériques où l'information est beaucoup plus complexe et diversifiée et son organisation n'est pas moins important que son contenu. Cependant la conception de ces interfaces ne se fait que par quelques personnes pour répondre aux besoins d'un public indéterminé et diversifié. Ce qui fait que ces interfaces ne peuvent en aucun cas répondre, dès leur conception, à tous ces différents besoins. Pour ce faire, plusieurs études d'évaluation et d'usage sont donc nécessaires pour permettre aux utilisateurs d'exprimer leurs besoins et leurs attentes et aux concepteurs d'avoir des repères dans leur travail. Cependant, tous les travaux presque d'évaluation jusqu'ici se sont intéressés par les aspects ergonomiques, ainsi que des principes d'utilisabilité de l'interface mono-utilisateur. Ce que nous comptons faire est de concevoir un protocole d'évaluation des interfaces multi-utilisateurs basées sur le travail collaboratif.

Références bibliographiques

- [Conway 1986] CONWAY, Paul. - Facts and Frameworks : an approach to studying the Users of archives. -in vol. 49 1986, pp.393-407
- [Cousins 1996] COUSINS, Steve B. - A task-Oriented Interface to a digital library. - http://www.uni-paderborn.de/StaffWeb/chi96/EIPub/WWW/chi96www/intpost/Cousins/cs_txt.html
- [Evans 1997] EVANS, Kass - Guiding principles for Designing the Florida International University (FIU) Digital Library User Interface : Report to the FIU Digital Library Task Force Subcommittee first draft, July 2, 1997 <http://www.fiu.edu/~diglib/interface.html>
- [Gagnon Arguin 1999] GAGNON-ARGUIN, Louise. - La modélisation (les besoins d'information des usagers. - in : CISI'99, Tunis, 3,4,5 mars 1999.
- [Gauch 1993] GAUCH, S. and SMITH, J.B. - An expert system for automatic query reformulation. Journal of the American Society for information Science, 44(3), 1993, pp. 124--136.
- [Ingwersen 1992] INGWERSEN, P. - information Retrieval interaction, Taylor Graham London, 1992.
- [Jouve 1994] JOUVE, Vincent. - Interface utilisateur pour les systèmes de Recherche d'Informations orientés vers la précision des réponses. - DEA système d'informations, - Université Joseph Fourier **UFR**. Informatique & Mathématiques Appliquées, 1994.
- [Le Coadic] LE COADIC, Yves F. - Le besoin d'information : formulation négociation, diagnostic. - Paris : ADBS, 1998
- [Line 1974] LINE, Maurice. - Draft definitions : information and library needs, wants, demands and uses. - In : Association Of Special Libraries & Information Bureaux Proceedings, n° 26, 1974.
- [Logan 1994] LOGAN, B. , REECE, S. and SPARCK JONES, K. - Modeling information retrieval agents with belief revision - in : proceeding of the seventeenth annual ACM/SIGIR Conference on research and Development in Information Retrieval, 1994, pp.91-100.
- [Marchionioni 1992] MARCHIONIONI, G. - Interfaces for end- users information seeking. Journal of the American Society for information Science, 43(2), 1992, pp. 156-163.
- [Margiaracina 1992] MARGIARACINA, Silvana & MARCHETTI Pier Giorgio. - EINS-Web : User interface Evaluation in Digital Libraries. In : ERCIM News, N°36, January 1999.

- [Mothe 1994] MOTHE, Josiane. - Modèle connexionniste pour la recherche d'informations : expansion dirigée de requêtes et apprentissage. - Thèse en Informatique, Université Paul Sabatier, Soutenue le 7 octobre 1994.
- [Nielsen 1992] NIELSEN, J. - Finding usability problems through heuristic evaluation. - In : Proceeding ACM CHI'92 conference (Monterey, CA, May 3-7), 1992, pp. 373-380.
- [Nielsen 1990] NIELSEN, J., and MOLICH, IL (1990). Heuristic evaluation of user interfaces, Proc. ACM CHI'90 Conf. (Seattle, WA, I-5 April), 249-256.
- [Plaisant 1998] PLAISANT, Catherine ; MARCHIONINI, GARY ; KOMLODI, Anita. - La Recherche d'interfaces utilisateurs pour la bibliothèque du congrès américain. - in : Document numérique, vol. 2, n° 1 , 1998, pages 53-65.
- [Rajman 1997] RAJMAN, Martin & FALTINGS, Boi. - À la poursuite de l'information : techniques de recherche et d'analyse pour données textuelles.
<http://sawww.epfl.ch/SIC/SA/publications/FI97/fi-sp-97/sp-97-page34.html>
- [Senach 1993] SENACH, B. L'évaluation ergonomique des interfaces homme machine : une revue de littérature. -in SPERANDIO, J.C. (dir.). -L'Ergonomie dans la conception des projets informatiques - Toulouse : OCTARES Editions 1993 .-479 p.
- [Spink 1996] SPINK, A and LOSEE, R- Feedback in information retrieval. - in : Williams, M. ed.- Annual review of Information Science and Technology, 31, 1996, pp. 33-78