Conception et Évaluation des Interfaces Homme-Machine

Professeur Michel Beaudouin-Lafon
mbl@lri.fr

Cours de Wendy E. Mackay (INRIA)

Introduction aux TDs

L'interface d'un logiciel détermine souvent s'il est une réussite ou un échec. Ce module concerne la conception et l'évaluation des interfaces homme-machine. Son but est de montrer comment prendre en compte l'utilisateur durant la conception d'un système et ne pas se focaliser sur le système. Il faut trouver et analyser les problèmes du point de vue de l'utilisateur et créer les solutions qui marchent dans le contexte de leur travail.

Ce n'est pas un cours classique d'ergonomie : il est plus appliqué, et ne présente pas une unique approche théorique. Le cours décrit différents aspects de l'interaction homme-machine, certains théoriques, mais la plupart appliqués. Les TDs sont conçus pour vous donner une expérience pratique de l'évaluation de projets logiciels, de la production de nouvelles idées de conception, et de prototypage et d'évaluation d'une nouvelle interface. A la fin du module, chaque groupe présentera et justifiera sa proposition pour une interface d'un système. Chaque interface sera filmée and présentée au groupe.

Cours	**TD**
Introduction à l'IHM	Technique de l'Incident Critique
Étude des utilisateurs	Scénario de travail
Création des idées	Brainstorming
Conception participative	Scénario de conception
Techniques de prototypage	Prototypage rapide
Techniques d'évaluation	Design Walkthrough
	Présentation finale (15 min.)

La technique de l'incident critique

Cette technique est très utile dans les interviews, formels ou informels, pour générer des descriptions spécifiques, plutôt que des généralisations vagues à propos du travail du sujet. Ne pas poser des questions du type "parlez-moi de votre travail". Au contraire, demander au sujet de se remémorer un incident particulier ayant eu lieu dans la semaine précédente qui est surprenant, amusant ou du moins mémorable. Demander à la personne de décrire l'incident, incluant ce qui s'est passé et pourquoi il est mémorable. Habituellement, le sujet donne à la fois une description claire de comment le travail doit être effectué et un exemple intéressant du type de difficulté qui a dû avoir lieu. Demander le maximum de détails spécifiques et aider le sujet à rester spécifique. Vous pouvez également leur demander de penser à d'autres incidents critiques, particulièrement si vous êtes au courant d'autres événements qui ont eu lieu qui vous ont été décrits par d'autres.

Une autre variante est de demander au sujet de décrire les événements ayant eu lieu à une date et un moment spécifiques, par exemple, mardi dernier, à 11 heures. Même si rien de mémorable ne s'est passé ce jour là, le sujet aura tendance à l'expliquer comme étant un jour "typique", incluant un certain nombre de difficultés typiques. Souvent, les sujets continuent de décrire d'autres exemples intéressants et parlent d'autres types de difficultés qui peuvent survenir pendant leur travail. En général, les gens répondront à la question dans un style similaire à celui utilisé dans la question : si vos questions sont vagues, les réponses seront vagues (et pas très utiles). Si vos questions conduisent les sujets à fournir des exemples spécifiques, vous aurez plus de chance de trouver des informations utiles.

Normalement, nous utilisons cette technique pendant un interview, et demandons aux utilisateurs de se souvenir les incidents critiques. Mais, c'est aussi possible de l'utiliser quand l'utilisateur est en train d'essayer le logiciel (ou un prototype). Le but est de trouver les problèmes quand ils se produisent, plutôt que de s'en souvenir après-coup. Cette approche est utile pour trouver les petits incidents critiques, pas les grands problèmes.

Même si l'on ne peut pas interviewer les utilisateurs extérieurs, on peut essayer la technique de l'incident critique en jouant nous-mêmes le rôle de sujets.

Rôles : Chaque personne doit faire cet exercice individuellement, avec l'aide d'un scribe.

Utilisateur	Essayer le logiciel et constater les incident critiques.
Scribe	Prendre des notes quand l'utilisateur trouve un problème.

Préparation : Choisir un logiciel tel que le mail, un navigateur Web, etc.

Procédure : L'utilisateur commence à utiliser le logiciel. Chaque fois qu'il y a quelque chose de difficile à faire ou à comprendre, l'utilisateur l'explique au scribe. Le scribe prend des notes. Le scribe peut poser des questions s'il constate qu'il y a un problème. **Cet exercice devrait durer 15 minutes par utilisateur**.

Les incidents critiques : Exercice

Utilisateur : _____

Les incidents critiques :

Scénario de travail

Un scénario de travail est la description d'une séquence d'événements qui illustre les activités d'une ou plusieurs personnes engagées dans une tâche. Le but est d'être aussi réaliste que possible, aussi détaillé que possible, et en même temps, aussi concis que possible. Étant donné que cela est difficile à réaliser rapidement, le mieux est de couvrir une période de temps limitée dans le scénario. Contrairement à l'analyse de tâches, nous ne cherchons pas à produire une version idéalisée du travail décrit, ni à séparer les activités en "fonctions" avec l'idée que la technologie leur servira de support. Notre but est au contraire de fournir une description très spécifique de ce qui se passe, en incluant les moments où des difficultés ont lieu. Dans des situations réelles de développement, il est essentiel que les gens qui réalisent effectivement ces tâches soient inclus dans la discussion: ils sont les seuls à pouvoir fournir des détails réalistes sur la manière dont le travail est réellement effectué. Les scénarios de travail sont la base des scénarios de conception qui servent à développer un nouveau système.

Chaque scénario doit identifier QUI est l'acteur et OÙ les activités ont lieu. Soyez très précis : donnez un nom à l'utilisateur, son travail, l'environnement dans lequel il ou elle travaille. Utilisez des personnes réelles comme base de votre description. Le scénario est la description de CE QUE l'utilisateur fait au cours d'une période de temps donnée. Soyez précis : choisissez un jour particulier et décrivez, pas à pas, ce qui se passe. Utilisez votre propre expérience et ce que vous avez appris des interviews "incident critique" pour construire le scénario. Assurez-vous d'inclure non seulement ce qui marche bien, mais aussi les difficultés, les incompréhensions, et décrivez comment les utilisateurs réagissent. Pensez à la différence entre les activités planifiées et l'action en situation ("situated action"), c'est-à-dire la réaction aux événements imprévus et aux interruptions.

Rôles : Chaque groupe a besoin d'un modérateur qui dirige les discussions et d'un scribe qui prend des notes. Tout le monde doit participer.

Modérateur	Dirige la discussion & contribue des idées
Scribe	Prend note & contribue des idées
Participants	Contribuent des idées

Préparation : Chaque participant rend compte de ses interviews "incidents critiques" et le modérateur lit les problèmes identifiés.

Procédure : S'asseoir autour d'une table. Le scribe prend des notes, de préférence de telle sorte que tout le monde puisse voir (par exemple sur un tableau). Choisir un utilisateur réel dans un contexte réel, avec un vrai travail à réaliser. (Choisir quelqu'un que vous connaissez pour être plus réaliste. Par exemple, si vous n'avez jamais eu de secrétaire, il sera difficile de développer un scénario décrivant le travail d'une secrétaire.)

En utilisant le formulaire joint comme guide, raconter une histoire sur ce qui est arrivé à cette personne un jour particulier, alors qu'il ou elle utilisait le système. Utiliser des phrases courtes et descriptives. Pensez à des situations qui se sont vraiment produites. N'oubliez pas d'inclure des situations ordinaires et des situations inhabituelles.

Résultat : La description du scénario doit faire entre 1 et 2 pages, y compris les informations en haut du formulaire. **Cet exercice devrait durer 30 minutes**.

Scénario de travail : Exercice

Groupe : _____

Description de scénario de travail :

Nom de l'utilisateur : _____

Autres utilisateurs : _____

Date et heure : _____

Environnement des utilisateurs : _____

Brainstorming

Le "brainstorming", connu également comme la technique Delphi, est utilisé pour générer des idées innovatrices. On donne aux participants (3 à 7) un sujet et une période de temps limitée. Une personne (le scribe) écrit chaque idée qui est générée sur un tableau. Une autre personne (le modérateur) dirige la discussion, évite que les idées générées dans la phase 1 ne soient évaluées, et s'assure que la séance est terminée dans les délais. Comme pour le "design walkthrough", il est très important de limiter le temps imparti ; ceci est un exercice très intense s'il est bien fait, et qui doit se terminer positivement, pas quand tout le monde est fatigué.

Dans la phase 1, tout le monde suggère des idées, même si elles semblent idiotes. La règle la plus important est de NE PAS ÉVALUER LES IDÉES. Les jugements tels que "ceci est stupide" ou "cela a déjà été fait" sont interdits. Ce qui rend les sessions de brainstorming intéressantes et amusantes c'est la manière dont les idées entraînent d'autres idées. C'est pourquoi il est si important de ne pas évaluer les idées. Pour aider les gens à se sentir à l'aise, c'est une bonne idée d'insister pour que chacun inscrive au moins une idée "stupide" parmi les autres mais sans dire laquelle il considère "stupide".

Dans la phase 2, tout le monde commence à évaluer les idées. Un certain nombre de stratégies peuvent fonctionner, selon le but de la session. S'il est important d'étudier en détail toutes les possibilités, alors chaque idée peut être discutée tout à tour. S'il est important de choisir un petit ensemble d'idées qui servira de base pour un travail futur, le groupe peut voter. Chaque personne va au tableau et coche la meilleure idée (ou les trois meilleures idées). Après que chacun ait voté, on discute des idées qui ont obtenu le meilleur score. Étant donné que tout le monde a été influencé par toutes les idées présentées, même les idées les plus mineures peuvent être incorporées dans la discussion finale, comme partie d'une idée différente.

Rôles : Chaque groupe a besoin d'un modérateur qui dirige les discussions et d'un scribe qui prend des notes. Tout le monde doit participer à la production des idées.

Modérateur
- Dirige la discussion & contribue des idées
- Empêche que les idées ne soient pas évaluées
- Assure que la séance est terminée au bout de 30 minutes

Scribe
- Prend note des idées & contribue des idées

Participants
- Contribuent des idées

Préparation : Le modérateur relit le scénario de travail.

Procédure : Chacun s'assoit de façon à voir ce que le scribe écrit. Le modérateur lance la séance et pendant 30 minutes chaque personne doit produire autant d'idées que possible sur un nouveau projet qu'il s'agisse d'idées de base simples ou de nouvelles idées. Le scribe doit prendre note de chaque idée. Après 30 minutes, le scribe lit la liste des idées. Puis pendant 10 minutes, chacun pense aux idées et choisit les 3 idées les plus intéressantes à explorer pour le projet. Rappelez-vous : le but est de produire des idées, pas de les évaluer !

Vous utiliserez les idées produites dans cette séance pour concevoir un nouveau projet que vous présenterez à la fin du cours. Le but est de créer un système très utilisable, pas un grand nombre de fonctions. **Cet exercice devrait durer 45 minutes** (30 pour le brainstorming et 15 pour l'évaluation et le vote.)

Brainstorming : Exercice

Groupe : _____

Vote : **Liste des idées :**

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

Scénario de conception

Un scénario de conception est essentiellement une version améliorée d'un scénario de travail, auquel on ajoute une proposition de nouveau système pour assister le travail. Le scénario de conception doit clairement décrire comment les utilisateurs interagiront avec le nouveau système pendant leur travail et comment il modifiera leurs activités. De même que pour un scénario de travail, il est important que la discussion inclue les gens qui accomplissent actuellement le travail, car ils sont les mieux placés pour identifier les problèmes ou les utilisations irréalistes du nouveau système.

Les scénarios de conception peuvent être écrits comme un "storyboard" qui contient des dessins de ce que font les utilisateurs. Le scénario de conception devrait couvrir les mêmes événements que le scénario de travail, en imaginant comment ils seraient modifiés par l'usage du nouveau système. (Remarque : parfois, des activités disparaissent ou apparaissent en fonction des caractéristiques du nouveau système). Le scénario de conception devrait servir de base à un prototype du nouveau système, ce qui permet aux utilisateurs comme aux concepteurs d'imaginer le futur système et de faire des commentaires et des suggestions.

Rôles : Chaque groupe a besoin d'un modérateur qui dirige les discussions et d'un scribe qui prend des notes. Tout le monde doit participer à la construction du scénario.

Modérateur
- Dirige la discussion & contribue des idées

Scribe
- Prend note de la discussion & contribue des idées

Participants
- Contribuent des idées

Préparation : Le modérateur lit les idées issues de la séance de brainstorming, en commençant par celles qui ont eu le plus de voix.

Procédure : S'asseoir autour d'une table. Le scribe prend des notes au fur et à mesure que le groupe rediscute chaque étape du scénario de travail pour identifier la façon dont un nouveau système améliorerait la situation.

En utilisant le formulaire joint, raconter une histoire décrivant ce qui est arrivé à cette même personne, le même jour, mais cette fois alors qu'elle utilisait le nouveau système. Utiliser des phrase courtes et descriptives et n'oubliez pas d'inclure des situations usuelles et des situations inhabituelles. Inclure les meilleures idées issues de la séance de brainstorming lorsque c'est justifié.

Résultat : La description du scénario de conception devrait faire 1 à 2 pages, y compris les informations en haut du formulaire. **Cet exercice devrait durer 30 minutes**.

Scénario de conception : Exercice

Groupe : _____

Description de scénario de conception :

Nom de l'utilisateur : _____

Autres utilisateurs : _____

Date et heure : _____

Environnement des utilisateurs : _____

Prototypage

Comme le développement de logiciel est long et coûteux, particulièrement le développement de logiciels fiables, il est souvent judicieux de créer un prototype pour déterminer si l'approche retenue est satisfaisante et pour évaluer des alternatives éventuelles. Il s'agit d'utiliser n'importe quel outil (prototypes sur papier, logiciel, "effets spéciaux") pour créer l'illusion d'une interaction réelle entre les utilisateurs et le futur système. Le prototype doit être suffisamment détaillé et être fondé sur une scénario suffisamment réaliste pour que les utilisateurs puissent juger ce que serait le système réel.

Si le but est de présenter de l'information ou de faire suivre une procédure ou une séquence d'étapes par l'utilisateur, il est souvent possible de commencer par un prototype papier. Créez les images d'écran sur papier et présentez-les à l'utilisateur, en changeant l'ordre en fonction de ses actions. Essayez différentes approches pour voir celle qui marche le mieux.

Des interactions plus complexes peuvent demander une vidéo ou une interaction simulée. Ici aussi, commencez par un scénario que les utilisateurs comprennent et créez une simulation de l'interaction. La simulation par vidéo peut montrer plusieurs alternatives ou suggérer des directions vraiment inhabituelles. Si possible, après avoir vu la vidéo, les utilisateurs devraient participer à une séance de brainstorming ; les idées générées pourront être intégrées à de futurs prototypes. Il faut remarquer qu'avec une vidéo, les utilisateurs n'interagissent pas physiquement avec le système, donc on ne peur recueillir que leur opinion sur le système, par leurs actions physiques.

Parfois, le but du prototype est de donner aux utilisateurs la sensation d'interagir réellement avec le système, ce qui est impossible puisqu'il n'existe pas encore. On peut cependant utiliser la technique dite du "Magicien d'Oz" : les utilisateurs interagissent avec une version du système dans laquelle certaines fonctions sont en réalité réalisées par des compères jouant le rôle de l'ordinateur. Il est également possible de combiner vidéo et système informatique, selon ce que l'on souhaite simuler.

Vous avez déjà créé un scénario et produit des idées par brainstorming pour créer un meilleur projet. L'étape suivante consiste à commencer à prototyper le système que vous présenterez à la fin de la journée. Essayez différentes alternatives pour interagir avec le logiciel. Reportez-vous à votre expérience initial : quelles tâches étaient les plus longues (en temps et en nombre d'étapes) ? Pouvez-vous améliorez cela dans le nouveau projet ? Quels problèmes avez-vous découvert ? Pouvez-vous les éviter ? Quels types d'erreurs étaient les plus fréquentes ? Pouvez-vous concevoir l'interface pour rendre les choses plus claires ? Souvenez-vous que le but n'est pas de créer l'interface la plus complexe, mais la plus utilisable.

Prototypage : Exercice

Créer les écrans permettant d'illustrer le scénario de conception. Dessinez plusieurs idées, rapidement et informellement, et essayez différentes possibilités afin de pouvoir choisir la meilleure alternative. Utilisez des post-it papier pour simuler des menus, soyez inventifs ! Nous ferons une vidéo avec votre "meilleure" version à la fin de la séance, qui sera présentée à tout le monde à la fin de la journée.

Design Walkthrough

Un "walkthrough" est un examen d'un produit par des pairs : les participants, qui sont à peu près au même niveau dans l'organisation, se réunissent pour examiner et discuter systématiquement une partie d'un logiciel. Ici, nous nous intéressons à la conception du logiciel du point de vue de l'utilisateur. Les "Structured Walkthrough" (Yourdon, 1979) ont prouvé qu'ils étaient l'une des méthodes les plus efficaces pour obtenir du feed-back et améliorer la qualité des logiciels. Les règles sont très simples, mais très importantes : les groupes doivent être de petite taille (3 à 7 personnes), les membres du groupe doivent être du même niveau, le présentateur doit préparer le travail à l'avance, tout le monde doit être à l'heure et la session doit être limitée à une heure au maximum. Le but du walkthrough est d'identifier le plus de problèmes possibles, pas de discuter des solutions possibles. Les critiques doivent être aussi positives que possible et doivent être limitées à la partie examinée.

Chaque groupe va réaliser un "walkthrough" de 20 minutes pour le projet prototyper par l'autre groupe. A la fin, vous devriez avoir produit deux listes détaillées de problèmes de conception, une pour chaque projet.

Rôles : Chaque membre du groupe a un rôle spécifique pendant chaque walkthrough.

Présentateur
- Choisit ce qui doit être présenté
- Le présente au groupe

Scribe
- Prend note des commentaires

Coordinateur
- Assure que la discussion reste concentrée sur le logiciel
- Assure que la session dure exactement 20 minutes

Gardien des standards
- Pose des questions sur la base du cahier des charges de l'énoncé du projet.

Préparation : Le présentateur prend connaissance du scénario et organise les images d'écran nécessaires à un utilisateur pour effectuer chaque étape du scénario. Le scribe remplit les informations de base sur le page ci-joint.

Procédure : S'installer de telle sorte que tout le monde puisse voir les images d'écran du présentateur. Le présentateur commence par décrire rapidement le scénario et présente la première image d'écran que l'utilisateur voit. Il ou elle montre ce que l'utilisateur doit faire, étape par étape, pour exécuter le scénario. A chaque étape, les examinateur posent des questions et font des critiques constructives de chaque écran ou de l'utilisabilité générale du logiciel. Ne critiquez pas les auteurs, concentrez-vous sur le prototype. Le scribe doit faire une liste des problèmes de conception qui ont été identifiés et la joindre au rapport. A la fin, le groupe doit décider si le logiciel est acceptable, ou s'il nécessite des révisions mineures ou majeures.

ATTENTION : le but est d'identifier les problèmes, pas de les résoudre.

Design Walkthrough : Exercice

Groupe : _____

Présentateur : _____

Scribe : _____

Coordinateur : _____

Standards: _____

Début : _____ Fin : _____

Problèmes de conception :

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____