

Plan de formation

CPUE - FL

**Professionel Certifié en Ingénierie de
l'Utilisabilité et de l'Expérience Utilisateur**
(Certified Professional for Usability and User
Experience (UX) Engineering)
Niveau Fondation

**Traduction Française par le Comité Français
des Tests Logiciels**
(toute remarque ou demande peut être
adressée à traductions@cftl.fr)

**International Board for Usability and User Experience (UX,
User Experience) Qualification**



Historique édition française

Version	Date	Remarques
0.1	10.02.2016	Version prototype
0.2	04.03.2016	Version modifiée suite relecture
0.3	13.03.2016	Version modifiée suite relecture

Comité scientifique

Prof. Astrid Beck (Université d'Esslingen)

Prof. Dr Andrea Kienle (Collège spécialisé de Dortmund)

Prof. Dr. Karl-Werner Jäger (Président de l'Institut pour les innovations interdisciplinaires (iii) à l'université Georg-Simon-Ohm-Hochschule de Nuremberg)

Prof. Dr. Robert Pucher (Directeur de l'Institut pour la science informatique à l'Université des Sciences Appliquées de Vienne)

Dr. Winfried Schlee (Université d'Ulm)

Prof. Dr. Ute Schmid (Université de Bamberg)

Dr. Verena Seibert-Giller (Université des Sciences Appliquées de Vienne)

Prof. Dr. Thomas Urban (Collège de Schmalkalden)

Prof Dr. Gottfried Zimmermann (Collège médias de Stuttgart)

Introduction

1) Objet du document

Ce plan de formation définit le niveau de base (Niveau Fondation) du programme de certification du *Certified Professional for Usability and Expérience Utilisateur (UX, User Experience) Engineering* de l'International Board for Usability and Expérience Utilisateur (UX, User Experience) Qualification (IBUQ). L'IBUQ met ce plan de formation à disposition pour accréditer les fournisseurs de formations et pour permettre de dériver des questions d'examens dans les diverses langues nationales couvertes par le schéma. Les fournisseurs de formations en dériveront leurs cours et détermineront les méthodes de formation appropriées requises pour l'accréditation. Ce plan de formation a également pour but d'aider les candidats à se préparer à la certification.

2) L'IBUQ «Certified Professional for Usability and Expérience Utilisateur (UX, User Experience) Engineering», Niveau Fondation

But	
Acquérir les nouvelles certifications clés	Les produits logiciels ou les sites Web doivent respecter les objectifs et les tâches prévus. L'implémentation de la caractéristique « Utilisabilité et Expérience Utilisateur » est une compétence clé. Ainsi, la création d'un groupe cible permet de réaliser une application logicielle répondant aux attentes des utilisateurs.
Avantages	
Accroître la satisfaction client	Atteindre les objectifs relatifs à la perception et aux performances conduit à une plus grande satisfaction de la clientèle. Une application orientée « expérience utilisateur et utilisabilité internet - mobile - logicielle » conduit à une réduction de la divergence entre la prestation attendue et la prestation perçue et conduit à une fidélisation du client.
Minimiser les coûts de suivi	Des mesures « d'utilisabilité » doivent être prises en amont du lancement, ou lors d'un rechargement d'une page Web ou lors de la vente d'un produit logiciel. Ainsi les risques, en termes de préjudice d'image, ou sur la perte d'un client, sont évités et les coûts d'amélioration et de correction sont réduits.
Avantage	L'adhésion du groupe cible n'est pas seulement

concurrentiel	facilitée par la satisfaction des utilisateurs finaux, mais cela permet de démarquer les produits et les services du fournisseur par rapport à la concurrence. Il est usuel aujourd'hui de remarquer que l'application gagnante n'est pas celle qui est apparue en premier lieu sur le marché, mais celle qui répond le mieux aux attentes du client.
Confiance	Les besoins de l'utilisateur sont tout d'abord pris en compte afin qu'ils s'accordent mieux avec l'offre logicielle proposée. Cela renforce la position positive du fournisseur et de la marque et assure une meilleure fidélisation du client.
Points forts	
Interface Homme Machine	Les processus de perception comprennent l'ergonomie ainsi que l'explication des différences de comportement on-line et off-line
Mise en forme centrée vers l'utilisateur	Les principes de mise en forme pour les produits logiciels, conception d'IHM, Storyboard, Paper Mockups, Prototyping, Wireframes, Cardsorting ou Personas
Standards, Normes et dispositions légales	Aperçu sur les standards les plus importants, les normes et les dispositions légales
Usability et Expérience Utilisateur (UX, User Experience) Engineering Lifecycle	Méthode orientée pour assurer la maintenance tardive d'un système. Optimisation des processus de développement.
Evaluation / Méthodes	« Test d'utilisabilité », méthodes et processus pour recenser les métriques liées à « l'utilisabilité »
Exercices	Planification et réalisation d'un « test d'utilisabilité »

Le niveau Fondation du programme de certification du *Certified Professional for Usability and Expérience Utilisateur (UX, User Experience) Engineering* traite de tout ce qui concerne du développement de logiciels, d'applications mobile ou internet destinées aux personnes et à divers secteurs d'activité. Il s'adresse aux développeurs de logiciels, aux programmeurs d'IHM, aux SCRUM Master, aux chefs de projet et à leurs membres, aux organisateurs, membres dirigeants, membres des services spécialisés, aux auditeurs IT, aux

chargés de l'assurance qualité, ainsi qu'aux personnes chargées de la gestion de la qualité logicielle.

Une première expérience dans le développement de produits techniques, en particulier des logiciels, est souhaitable. La certification niveau Fondation est un prérequis pour accéder à l'examen de la certification « Utilisabilité et Expérience de Utilisateur » au Niveau Avancé.

Pour la réussite du projet « Utilisabilité et Expérience de Utilisateur », il est important que tous les participants aient recours à un *vocabulaire commun et à une compréhension commune des concepts clés*. A défaut, si des notions identiques ne sont pas reliées aux mêmes concepts, des malentendus peuvent surgir.

Les connaissances de base sont l'acquisition des définitions et des connaissances fondamentales aussi bien pour les personnes (par exemple perception, modèles mentaux, gestion des erreurs) que pour les techniques de développement de systèmes interactifs (par exemple style d'interaction, méthodes de modélisation, mise en forme de boîtes de dialogue). Les éléments importants du plan de formation du Niveau Fondation sont les standards généraux et les normes applicables.

Un autre point important concerne le processus de développement, en particuliers dans les procédés classiques de développement de logiciel. Le concept « *Usability and User Experience (UX, User Experience) Engineering* » prend alors tout son sens : comme le fait que l'ergonomie ne soit pas élaborée à temps ou soit seulement envisagée à la fin, à l'aide d'un questionnaire utilisateur, alors qu'il serait préférable d'avoir mis en place un procédé complet afin d'atteindre les exigences d'ingénierie, le prototypage et les spécifications UX jusqu'à la mise en application, l'évaluation et les tests d'ergonomie (« usability test ») obligatoires.

3) But de l'apprentissage / Etapes cognitives des connaissances

Chaque partie de cet apprentissage est découpé en étapes cognitives :

K1 Mémoriser : Connaissances des unités concrètes comme les désignations, les définitions, les faits, les dates, les règles, les lois, théories, caractéristiques, critères, délais. Les candidats peuvent faire appels aux connaissances acquises et les restituer.

K2 Comprendre : Les candidats peuvent expliquer et résumer les faits avec leurs propres mots ; ils peuvent citer des exemples, comprendre les liens ; peuvent interpréter les mises en situation. Cela sous-entend de transposer les objets d'une situation à une autre (par exemple des mots dans un graphique), d'expliquer les contenus, de les résumer et finalement de les dériver dans des développements futurs.

Pas dans le Niveau Fondation :

K3 Appliquer : Transfert des connaissances, résolution ; Les candidats peuvent appliquer leurs connaissances dans des situations nouvelles et les employer ou en déduire spontanément des abstractions. C'est l'aptitude à mettre en pratique la matière étudiée, en utilisant par exemple certaines règles, lois, théories etc... Ainsi par exemple, un étudiant en informatique doit être en mesure de programmer différents algorithmes de tri en langage assembleur, ou un étudiant en mathématique doit pouvoir mener une démonstration d'après des règles reconnues.

K4 Analyser : Les candidats peuvent décomposer un problème en parties unitaires et comprendre ainsi la structure du problème ; ils peuvent détecter les contradictions, voir les éléments importants et faire la différence entre les faits et les interprétations. Il s'agit, par exemple, de reconnaître et d'identifier des éléments unitaires qui mettent en valeur les relations entre les éléments de plus haut niveau et les principes de mise en forme. L'objectif d'apprentissage « Analyser » requiert de hautes capacités de compréhension et d'application, parce qu'il présuppose, que le contenu et la structure de la matière étudiée sont compris. Ce niveau correspond sensiblement à l'apprentissage d'un étudiant en histoire de l'art, qui détermine l'époque d'une œuvre et sa classification dans l'histoire, en étudiant le style des éléments précis d'une toile.

K5 Synthèse : Les candidats peuvent élaborer une nouvelle structure de plusieurs éléments ou créer une nouvelle signification, peuvent proposer de nouveaux chemins de résolution, de nouveaux schémas ou concevoir de nouvelles hypothèses.

K6 Appréciation : Les candidats savent apprécier la notion de valeur des idées et des matériaux qui leurs sont soumis. Ils peuvent utiliser différentes solutions alternatives, choisir, tirer des conclusions, justifier et transférer en toute conscience des connaissances à d'autres, par exemple au travers de plans de travail.

4) L'examen

Le certificat pour le Niveau Fondation est basé sur ce programme d'apprentissage. Une question d'examen peut porter sur la matière de plusieurs chapitres. Toutes les parties (Chapitres 1 à 3) de ce programme peuvent être traitées.

Le format de l'examen est un questionnaire à choix multiples.

Les examens peuvent être passés immédiatement à la fin d'un apprentissage ou d'une formation agréée, mais aussi indépendamment (par exemple en centre d'examen). Les centres d'examens autorisés par IBUQ sont consultables sur internet (www.ibuq.org).

5) Accréditation

Les formateurs, qui conçoivent leurs supports de formation à partir de ce plan d'apprentissage, doivent être validés et accrédités par l'IBUQ.

6) Niveau de détail

Le but du programme est de permettre un apprentissage et un examen cohérents au niveau international. Pour atteindre cet objectif, le programme d'apprentissage contient les éléments suivants :

- Objectifs généraux d'apprentissage, qui définissent le niveau de base
- Contenus, à maîtriser, contenant les descriptions et les références nécessaires (littératures)
- Cibles générales d'apprentissage pour chaque domaine, qui décrivent quel résultat cognitif observable le participant doit atteindre
- Une liste des concepts, que les participants doivent reproduire et comprendre
- Une description des concepts importants de l'apprentissage, incluant des sources, comme la littérature professionnelle reconnue, les normes et les standards

Le programme d'apprentissage est une description complète du domaine de connaissance de l'utilisabilité. Il reflète simplement le périmètre et le niveau de détail relatifs au Niveau Fondation.

7) Structure du plan d'apprentissage

Le plan d'apprentissage contient 3 chapitres principaux. Chaque chapitre principal désigne la catégorie d'apprentissage, la matière couverte par le chapitre concerné ainsi que la durée minimale nécessaire qui doit être consacrée à celui-ci dans un cours accrédité.

Exemple pour la structure du plan d'apprentissage :

2 Interface homme machine (K2)

390 Minutes

L'exemple montre, que dans le chapitre 2 les objectifs d'apprentissage sont de types K1 (une cible d'apprentissage d'un plus haut niveau implique la connaissance des cibles d'apprentissage d'un niveau inférieur) et K2 (mais pas K3) et que 390 Minutes sont prévues pour l'apprentissage de son contenu.

Chaque chapitre contient un certain nombre de sous-chapitres. Chaque sous-chapitre peut être affecté à une cible d'apprentissage et à une durée.

Si aucun temps n'est affecté à un sous-chapitre, c'est qu'il est déjà inclus dans le chapitre principal.

Structure du plan d'apprentissage

Temps total du cours : 2,5 jours, 960 min de cours, 240 min d'exercices (20 h)

Jour 1 (480 Minutes)

1 Fondement de l'Utilisabilité (K2) 90 Minutes

1.1 Nécessité et utilisation de l'Utilisabilité (K1, 4 LO, 90 Min.)

2 Interface Homme Machine - Partie 1 (K2) 350 Minutes

2.1 Ergonomie du logiciel (K1, 3 LO, 45 Min.)

2.2 Traitement des données humaines (K2, 7 LO, 120 Min.)

2.3 Standards, Normes et Guides de style (K2, 11 LO, 185 Min.)

Jours 2 et 3 (480 Minutes)

2 Interface Homme Machine - Partie 2 (K2) 50 Minutes

2.4 Accessibilité (K2, 11 LO, 50 Min.)

3 Utilisabilité (usability) et Expérience Utilisateur (UX, User Experience): Ingénierie - Partie 1 (K2) 460 Minutes

3.1 *Ingénierie de l'Utilisabilité*, Principes (K1, 5 LO, 120 Min.)

3.2 Phase d'analyse et de concept (K2, 5 LO, 100 Min.)

3.3 Phase de conception (K2, 5 LO, 60 Min.)

3.4 Phase de prototypage (K2, 5 LO, 120 Min.)

3.5 Phase d'évaluation - Lancement (K2, 1 LO, 30 Min.)

3.6 Phase d'évaluation – Réalisation (K2, 30')

Plan d'apprentissage

1. Fondements

1 Fondements de l'Utilisabilité (K2)

90 Minutes

1.1. Nécessité et utilisation de l'Utilisabilité (K2) – 4 LO (90 Minutes)

LO-1.1.1	Positionner l' <i>Utilisabilité</i> et pouvoir la définir (K1)
LO-1.1.2	Pouvoir montrer l'utilisation faite par l'utilisateur ainsi que les avantages économiques de l' <i>Utilisabilité</i> pour le fournisseur (K2)
LO-1.1.3	À l'aide d'exemples, montrer les problèmes que peut amener une Utilisabilité insuffisante (K2)
LO-1.1.4	Pouvoir Définir l' <i>Expérience Utilisateur (UX, User Experience)</i> (K1)

1.1 Nécessité de l'Utilisabilité (K2)

90 Minutes

1.1.1	Positionner l'Utilisabilité et pouvoir la définir (K1)
-------	--

40 Minutes

Notions

Utilité, pénétration, efficacité, concision, défaut, satisfaction, contexte d'utilisation, perspectives

L'Utilisabilité garantit que les produits et les applications sont bien utilisables. Les fonctions incluses doivent être facilement apprises, compréhensibles et faciles à utiliser.

L'Utilisabilité est aujourd'hui un facteur déterminant dans le développement et la mise en forme d'applications logicielles et internet. Souvent, si des fonctionnalités sont présentes dans les systèmes, elles peuvent être mal utilisées par les utilisateurs en raison de conditions d'utilisation trop compliquées ou d'accès difficile.

Usability peut être traduit en français par Ergonomie ou Utilisabilité. D'après l'organisation internationale de standardisation (ISO) l'Utilisabilité est « le degré selon lequel un produit peut être utilisé, par des utilisateurs identifiés,

pour atteindre des buts définis avec efficacité, efficience et satisfaction, dans un contexte d'utilisation spécifié » norme ISO 9241-11. Ainsi, l'Utilisabilité et donc l'aptitude d'un système à répondre à un utilisateur sont prévues dans un contexte spécifique.

Jakob Nielsen répertorie les objectifs suivants comme mesures de la qualité de l'interaction de l'utilisateur avec un système :

- **Facilité d'apprentissage** : Le système devrait être aussi facile que possible à apprendre. La courbe d'apprentissage doit être réduite autant que faire se peut.
- **Efficacité** : Le système doit être rapidement efficace et fournir un degré élevé de productivité.
- **Mémorisation** : L'utilisation du système doit être facilement mémorisable, afin que lors d'une réutilisation après un certain laps de temps, aucun réapprentissage ne soit nécessaire.
- **Erreur** : Le système doit comporter un faible taux d'erreur.
- **Satisfaction**

Cependant, la conception (le « design ») ne peut pas être responsable de tous les reproches. Par exemple, la décision d'apprécier ou non une page web, se fait dans les 50 premières millisecondes de visionnage. Si le visiteur la quitte pour cette raison, toutes les mesures d'Utilisabilité ne pourront rien y changer. En outre, l'esthétique d'une page web contribue à l'*Utilisabilité*, car elle favorise le bien-être de l'utilisateur et accroît sa satisfaction.

En fin de compte, l'auteur du site ou de l'application logicielle doit lui-même décider du but du produit. Ne pas privilégier finalement la conception (le « design ») de la page au détriment de sa fonctionnalité. L'Utilisabilité doit toujours être placée dans un contexte approprié pour atteindre son objectif.

Dans le développement, un haut degré d'Utilisabilité est atteint au travers d'un processus itératif – le « *Usability Lifecycle* ». Les produits atteignent une satisfaction-client élevée au moyen d'une analyse répétée et constamment améliorée ainsi qu'avec l'inclusion du groupe cible par des tests d'Utilisabilité et leur évaluation. Les nouvelles technologies, comme par exemple les appareils et services mobiles, favorisent une constante remise en question et une évolution des méthodes de développement des produits utilisables.

L'utilisabilité d'un système est clairement dépendante des besoins de l'utilisateur.

Imaginez un logiciel de gestion de musique. Un DJ professionnel aura des attentes totalement différentes de celles d'un coiffeur, qui souhaite simplement une musique de fond dans son salon. Mais aussi de celles d'un utilisateur privé qui veut lire sa musique sur son PC et la jouer sur sa chaîne

HIFI. Le « contexte d'utilisation », concrètement l'environnement et les besoins de l'utilisateur, ont donc clairement une influence sur l'implémentation du logiciel.

Le concept de « prise de perspective » dérive de la psychologie et décrit la capacité à comprendre la réalité du point de vue d'une autre personne. Cette capacité se développe dès le plus jeune âge et s'exprime très différemment d'une personne à l'autre. Il est particulièrement important pour une bonne utilisabilité, qui analyse le regard d'autrui et qui résulte en une connaissance pouvant ensuite être mise en application.

Références

Nielsen [1]

Steve Krug [21]

Michael Richter, Markus Flückiger [22]

1.1.2	Pouvoir montrer l'utilisation faite par l'utilisateur ainsi que les avantages économiques de l'Utilisabilité pour le fournisseur (K2)	20 Minutes
-------	---	------------

Notions

Augmentation de productivité, avantages concurrentiels, réduction de coûts

Les applications d'aujourd'hui doivent répondre aux attentes des clients, être faciles, intuitives et compréhensibles dans leur utilisation.

D'une manière générale, l'Utilisabilité est un outil rapide qui agit en profondeur pour réduire les coûts. L'Utilisabilité aide le développeur à élaborer des produits simples. Les produits simples sont par ailleurs plus simples à vendre et plus faciles à prendre en main par l'utilisateur.

De manière générale, les tests d'Utilisabilité sont un chemin effectif, pour réaliser des économies au niveau du développement et de la mise en place du logiciel ou du site Web ainsi que pour réduire la pression sur l'équipe de développement. A travers le test, on peut déterminer à l'avance quels critères sont importants pour l'utilisateur et ceux qui sont moins significatifs. En outre, le test est utilisé pour la détection précoce des points faibles et des défauts pourraient entraîner de gros problèmes dans une phase de développement ultérieure. Plus une erreur est détectée tôt, moins elle nécessite d'efforts lors de sa résolution.

La mise en place de « l'Ingénierie de l'Utilisabilité » – un processus itératif d'amélioration du produit – génère de nombreux bénéfices financiers mais pas uniquement. On peut lister les bénéfices suivant :

- Augmentation de la productivité
- Réduction de coûts engagés
- Meilleure compétitivité

La réduction des coûts et des ressources dans le processus de développement sont rendus possibles par les facteurs suivants :

- Développement de groupes-cibles au début ; économies liées à l'absence d'améliorations tardives
- Le fait d'éviter les itérations supplémentaires lors de la conception
- Le fait d'éviter le développement de fonctionnalités inutiles
- Éclaircissement anticipé et possibilités de discuter la conception avec le donneur d'ordre

Mais encore,

- Sensibilisation et formation des employés
- Coûts de formation des employés au sein de l'entreprise réduits en raison des techniques simples.
- Aide à la décision grâce aux tests d'utilisabilité. Des décisions stratégiques concernant l'entreprise peuvent être prises simplement.

La réduction des coûts et des ressources sont possibles dans la pratique en raison de :

- L'efficacité des solutions
- Coûts de formation réduits et utilisation de solutions simples
- Coûts de support et de centre d'appel (Call Center) réduits pour des solutions légères et simples
- Peu d'erreurs-utilisateur et peu d'effort pour la réduction d'erreurs en raison de l'utilisabilité des solutions.

La qualité sera également améliorée par :

- Une cartographie optimale des procédures, tâches et systèmes
- Une approche concentrée sur les besoins réels des utilisateurs (et pas seulement sur des formulations vagues des attentes de l'acheteur)
- La transparence des services et des contenus au travers d'une architecture d'information orientée vers l'utilisateur
- La garantie de la consistance interne et externe de l'interface utilisateur
- L'intégration des nouveaux acquis ergonomiques, des connaissances et de la pratique
- La prise en compte des standards et normes industrielles pertinents

Un potentiel d'innovation et de marketing est rendu possible par :

- Le développement de solutions ciblées et innovantes sur base de la connaissance des réels besoins de l'utilisateur
- L'utilisation de connaissances et de méthodes interdisciplinaires
- La prise en compte d'expérience et de connaissances liés d'autres domaines
- Des techniques de potentialisation de l'innovation faisant intervenir l'utilisateur ou sur la base de l'expertise.

1.1.3	A l'aide d'exemples, montrer les problèmes que peut amener une Utilisabilité insuffisante (K2)	15 Minutes
-------	--	------------

Notion

Pertinence du groupe cible

L'Utilisabilité est malheureusement souvent oubliée dans le budget d'un projet. Tout comme la documentation ou l'assurance qualité, l'*Utilisabilité* est un « nice to have », accessoire – un simple attribut du processus de développement et donc subordonné au bon vouloir du management.

L'Utilisabilité contribue immédiatement au succès ou à l'échec d'une application ou d'une page web. Elle joue particulièrement sur le chiffre d'affaire des boutiques en ligne. Une fonctionnalité manquante lors du processus d'achat, comme par exemple l'accès au panier ou le passage direct à la caisse ; une description insuffisante ou un produit peu visible contribuent immanquablement à la baisse des ventes.

De façon plus dangereuse, des problèmes d'Utilisabilité dans le secteur médical, par exemple, peuvent amener à une mauvaise configuration entraînant des dommages pour le patient. Les interrupteurs et les boutons d'un cockpit d'avion doivent être facilement accessibles et utilisables en situation de stress, les affichages d'états doivent être rapides et accessibles sans détours.

1.1.4	Pouvoir Définir l' <i>Expérience Utilisateur (UX, User Experience)</i> (K1)	15 Minutes
-------	---	------------

Notions

Expérience Utilisateur (UX, User Experience), Satisfaction d'Usage (Joy of Use)

On comprend par « *Expérience Utilisateur (UX, User Experience)* », en complément de la *facilité d'utilisation*, non seulement l'expérience de l'utilisateur avec le produit lui-même, mais aussi une approche globale de toutes les expériences reliées au produit.

Toutes les expériences, et par là toutes les sensations d'évaluation, sont incluses, depuis le souhait de posséder ce produit, jusqu'à sa dernière utilisation. Ainsi sont pris en compte, en plus de l'utilité d'un produit, d'autres facteurs comme la fiabilité, l'émotion, ou l'esthétique. L'utilisation d'un produit doit générer un sentiment de « Joy of Use » (Satisfaction d'Usage). Ainsi « *l'Expérience Utilisateur (UX, User Experience)* » est sublimée dans sa signification par l'approche émotionnelle du logiciel.

Différents facteurs en sont responsables. Les plus importants sont de nature psychologiques. Les hommes évaluent les machines comme ils auraient jugé d'autres personnes. C'est la raison pour laquelle un logiciel est rejeté dès qu'est ressenti un sentiment du type « je suis trop bête pour comprendre » [24].

2 Interface homme machine – Partie 1 (K2)

390 Minutes

2.1 Ergonomie du logiciel (K2) – 3 LO (45 Minutes)

- LO-2.1.1 Pouvoir décrire les procédures et les domaines d'application de l'ergonomie du logiciel (K2)
- LO-2.1.2 Pouvoir décrire une Conception Universelle (design) (K2)
- LO-2.1.3 Pouvoir décrire l'influence des règles sociales sur l'*Expérience Utilisateur (UX, User Experience)* (K2)

2.2 Traitement des données humaines (K2) – 7 LO (120 Minutes)

- LO-2.2.1 Pouvoir expliquer les bases biologiques de la perception visuelle (K1)
- LO-2.2.2 Pouvoir différencier les visions dynamique et statique (K1)
- LO-2.2.3 Pouvoir distinguer les limitations physiologiques et anatomiques de la perception humaine (K1)
- LO-2.2.4 Pouvoir estimer les associations et effets de couleur (K1)
- LO-2.2.5 Pouvoir décrire les déficiences dans la distinction des couleurs (K2)
- LO-2.2.6 Pouvoir décrire quelles sont les influences environnementales sur l'*Utilisabilité* (K1)
- LO-2.2.7 Pouvoir donner un aperçu des lois de la Gestalt (psychologie de la forme) et citer quelques exemples (K1)

2.3 Standards, normes et guides de style (K2) – 5 LO (185 Minutes)

- LO-2.3.1 Pouvoir classer les normes selon leur importance (K1)

LO-2.3.2	Pouvoir donner un aperçu de la norme EN ISO 9241 (K1)
LO-2.3.3	Pouvoir donner un aperçu de la norme EN ISO 9241-110 («Principes de mise en forme de boîtes de dialogue») (K2)
LO-2.3.4	Pouvoir donner un aperçu sur les standards industriels dépendant d'entreprises (« Styleguides ») et de constructeurs comme Apple, IBM, Microsoft, SAP, SUN Microsystems (K1)
LO-2.3.5	Pouvoir donner un aperçu de la norme «IEC 62366-1:2015 Medical Devices Part 1 Application of Usability Ingeneering to medical devices» (K1)
LO-2.3.6	Pouvoir donner un aperçu des activités W3C, et décrire les différences entre le standard W3C et les normes (K2)

2.4 Accessibilité (K2, 4 LO, 90 Min.)

LO-2.4.1	Pouvoir donner un aperçu des « critères de qualité pour un accès à Internet sûr et citoyen » (K1)
LO-2.4.2	Pouvoir donner un aperçu des législations nationales sur l'égalité des personnes handicapées. (K1)
LO-2.4.3	Pouvoir montrer à l'aide d'exemples des différences de traitements internationaux d'accessibilité (K1)
LO-2.4.4	Pouvoir donner un aperçu de différents moyens d'aides aux personnes aveugles et déficients visuels (K1)

2.1 Ergonomie du logiciel (K2)

45 Minutes

2.1.1.	Pouvoir décrire les procédures et les domaines d'application de l'ergonomie du logiciel (K2)	20 Minutes
--------	--	------------

Notions

MCI, HCI, Ergonomie du logiciel, Ergonomie du matériel, User Interface

En référence à l'ergonomie du logiciel l'interaction homme-machine peut être limitée à l'interaction Homme Ordinateur ou Human-Computer-Interaction (HCI). Cette dernière dénomination est utilisée dans un contexte anglophone de l'ergonomie logicielle. En définitive, la HCI contient aussi bien l'ergonomie logicielle que matérielle.

Alors que les outils d'ergonomie matérielle (outils d'entrée/sortie) assimilent les interactions homme-machine aux caractéristiques physiologiques des personnes, l'ergonomie du logiciel tend à s'adapter aux capacités cognitives

des personnes au travers des possibilités de traitement des informations. Elle décrit et évalue l'utilisation d'interfaces pour l'interaction homme-machine.

L'interface d'utilisation (User Interface) est située au point central entre les 2 ergonomies, et d'après Herczek, elle est composée des éléments et propriétés suivantes :

- L'interface d'utilisation avec les possibilités d'entrées/sorties utilisateur du système
- Les règles d'entrée/sortie de l'interface d'utilisation
- Les systèmes de soutien de la communication homme-machine

En ce qui concerne l'ergonomie du logiciel, les moyens d'entrée/sortie ne signifient pas l'utilisation d'appareils technologiques comme la souris ou le clavier, mais des processus logiciels de mises en forme graphiques tels que menus, boîtes de dialogue ou formulaires d'entrée. C'est par là qu'opère l'influence réciproque entre l'homme et l'ordinateur. Elle constitue une ligne de démarcation entre la mise en forme adaptée à l'utilisateur du logiciel et le système interactif.

On peut intégrer les approches suivantes aux thèmes d'ergonomie logicielle :

- **Biologie**
Les bases biologiques comme la perception sensorielle des couleurs, la perception auditive des sons ou la perception haptique – la sensation active d'un objet par l'intégration du toucher et d'une sensibilité profonde.
- **Psychologie**
Emploi des processus de théories cognitives, psychologie, Gestalt et analyse empirique du comportement de l'utilisateur
- **Sociologie et Anthropologie**
Interaction entre la technologie, le travail et l'organisation
- **Sciences de l'ordinateur**
Mise en forme d'applications et développement d'interfaces homme-machine
- **Conception**
Mise en forme d'applications interactives

Les recommandations formelles de l'ergonomie logicielle sont fixées dans le décret sur le travail sur écran (BildscharbV, depuis 1996 dans la loi allemande) tout comme la norme DIN EN ISO 9241.

Référence

Michael Herzeg [2]

LO-2.1.2	Pouvoir décrire le « Universal Design » (K2)	10 Minutes
----------	--	------------

Notions

Universal Design (Conception Universelle)

« L'*Universal Design* » (aussi décrit comme « *Universal Usability* ») a pour objet de concevoir des produits et des services de telle manière, qu'ils seraient utilisables par tous indépendamment de l'âge, des capacités et des conditions d'utilisation.

« L'*Universal Design* » n'exclut évidemment pas les moyens d'aide aux groupes de personnes présentant un handicap dès lors qu'ils sont nécessaires.

LO-2.1.3	Pouvoir décrire l'influence des règles sociales sur « l' <i>Expérience Utilisateur (UX, User Experience)</i> » (K2)	15 Minutes
----------	---	------------

Notions

Interaction Homme-Machine et les règles sociales

L'Homme est un être social. Cela signifie que pour chaque interaction homme-machine, il attend une véritable relation sociale de la part de la machine. Cela se traduit par la phrase suivante : « Le logiciel doit se comporter comme une bonne amie / un bon ami. »

Bons amis ...

- ... essayer de proposer comment poursuivre quand on ignore ce que l'on à faire.
- ... faire en sorte que face à lui on ne se sente jamais incompetent ou bête
- ... connaître les envies d'une amie ou d'un ami.
- ... parler une langue qui est compréhensible.
- ... ne proposer uniquement que ce dont il a besoin à l'instant (et savoir ce que cela peut être).
- ... ne pas poser de questions insensées ou incompréhensibles.

La liste n'est bien sûr pas exhaustive.

Références

S.M. Weinschenk [23]

A Cooper [24]

2.2	Traitement des données humaines (K2)	105 Minutes
LO-2.2.1	Pouvoir expliquer les bases biologiques de la perception visuelle (K1)	15 Minutes

Notions

Couleurs de base, Cônes, yeux humains

La perception visuelle n'est pas seulement le fruit des propriétés physiques de l'œil, l'influence la plus forte provient en fait du traitement [des informations] à travers le système exécutif du cerveau. Les habitudes et les données psychiques y jouent donc un rôle.

Anatomie

Champ de vision principal d'environ 30° autour de l'axe optique

Le domaine restant (jusqu'à environ 110°) est périphérique

A la fovéa, environ 1-2° autour de l'axe optique, la vision est de 100%.

Les objets se trouvant en périphérie sont complétés par l'esprit ou même remplacés. Ce fait a entre autres des conséquences étendues pour la lecture de texte. Un texte ne peut être lu que s'il est vu directement.

Couleurs de base

La vue est permise grâce :

- Aux bâtonnets (qui peuvent seulement distinguer les différences de luminosité)
- Aux cônes qui sont responsables de la vision des couleurs

Les cônes ont besoin d'une certaine intensité lumineuse pour pouvoir opérer.

- 3 types de cônes
- 3 couleurs primaires
- En pratique toutes les couleurs visibles sont obtenues par un mélange des signaux provenant des 3 types de cônes

Références

S. Schubert & C. Eibl, Universität Siegen, Didaktik der Informatik und E-Learning [4]
HW Hunzinker [22]

LO-2.2.2	Pouvoir différencier les visions dynamique et statique (K1)	15 Minutes
----------	---	------------

Notions

Vision dynamique, Vision statique

Distinction entre

- Vision statique
- Vision dynamique

Vision statique :

- Focalisation sur un objet
- Voir précisément
- Les nuances de luminosité et de couleurs sont reconnaissables

Vision dynamique :

- Une vision périphérique la plupart du temps
- Même les petits mouvements sont visibles
- Les détails ne sont pas vraiment importants ; le « danger » doit pouvoir être détecté
- Couplée très fortement à l'attention

Références

S. Schubert & C. Eibl, Universität Siegen, Didaktik der Informatik und E-Learning [4]

LO-2.2.3	Pouvoir distinguer les limitations physiologiques et anatomiques de la perception humaine (K1)	15 Minutes
----------	--	------------

Notions

Limitations optiques, illusions d'optique, récepteurs

Les limitations de la perception font que les hommes ne perçoivent pas le monde tel qu'il est.

- Perception d'images figées en diffusion continue :
 - Dessins animés

- Folioscope
- Télévision

Une fréquence d'environ 22 Hz est suffisante pour donner la perception du mouvement.

Mais : l'œil « s'habitue » à l'image actuelle

- Utilisation de demi-images pour mettre en évidence des changements
- La sensibilité pour les mouvements est bien meilleure dans la périphérie (bord) du champ de vision
- Mouvements de proies ou de prédateurs
- Des mouvements rapides sont perçus comme des scintillements
- Le 50 Hz des téléviseurs/moniteurs peut être perçus comme des scintillements
- Des éléments clignotants par exemple sur les pages web, attirent immédiatement l'attention
- Un prétraitement des images dans la rétine (rétine = fonction filtre), pour décharger le cerveau (réduction des données)
- L'agencement des récepteurs permet des liaisons improbables pour des images naturelles, induisant des images artificielles ou provoquées (illusions d'optique)
- Différentes nuances de gris à l'intérieur de boîtes grises
- Mauvaise perception de contraste pour différentes valeurs de comparaison
- Des liens entre les cellules de réception peuvent mener à des interférences

Davantage d'exemples de limitations et illusions

- «Laterale Hemmung» (z. B. Hermann-Gitter)

Références

S. Schubert & C. Eibl, Universität Siegen, Didaktik der Informatik und E-Learning [4]

LO-2.2.4	Pouvoir estimer les associations et effets de couleur (K1)	15 Minutes
----------	--	------------

Notions

Associations de couleurs, effets de couleurs

Les couleurs ne concernent pas seulement la mise en forme graphique et la mise en relief. Elles invoquent des associations et produisent des effets émotionnels et psychologiques. Les couleurs peuvent renforcer les messages

ou désorienter l'utilisateur. Selon le contexte, on peut obtenir des effets positifs ou négatifs.

Rouge : Amour, feu, énergie, passion, sang, stop, danger, chaleur, dynamisme

Vert : colère, nausée, nature, espoir, vie, calme, en ordre, poison

Bleu : dynamique, noblesse, compétence, froid (impassibilité vs. distanciation)

Violet : extravagance, clergé, pouvoir, inflexibilité, décadence, péché, vanité

Jaune : soleil, vitalité, chaleur, polyvalence, envie, mort

Rose : mignon, doux, tendre, naïf, délicat

Orange : moderne, drôle, jeune, fun, extraverti

Brun : détérioration, chaleur, agréable, fascisme, patine, paresse, aromatique, à l'ancienne

Blanc : pur, lumineux, parfait, stérile, neutre, mariée, vide, innocence

Noir : mort, nuit, élégance, tristesse, neutre, dureté, menace, rien, malchance, sérieux, pessimiste, désespéré, obsessionnel

Gris : pâle, brouillard, neutre, ennui, théorie, pauvre, secret

Cyan : passif, concentré, respectueux

Turquoise : attente, défensif

Magenta : idéaliste, transcendent, théorique

Brun : solitaire, agréable

Gris : indifférent, caché, désintéressé

Blanc : illusoire, loin des réalités

En tout état de cause, il faut prendre en compte les différences interculturelles quant aux effets des couleurs, par exemple, en Chine, le blanc représente le deuil ou la mort.

Les effets psychologiques des couleurs

Les couleurs peuvent aussi être interprétées émotionnellement. Ces effets justifient en partie l'utilisation de couleurs dans les systèmes de signalisation ou de sécurité.

Il est aujourd'hui prouvé, que certaines couleurs peuvent avoir un effet sur les réactions physiques.

Référence

S. Schubert & C. Eibl, Universität Siegen, Didaktik der Informatik und E-Learning [4]

LO-2.2.5 Pouvoir décrire les déficiences dans la distinction des couleurs (K2)

15 Minutes

Notions :

Déficience visuelle des couleurs, Trichromie, Dichromie, Monochromie, Protanopie, Deutéranopie, Tritanopie

En comparaison des voyants normaux Tri-chromates, on peut différencier les déficiences visuelles suivantes :

a) Trichromie anormale :

Les personnes atteintes de trichromie anormale peuvent distinguer 3 couleurs, mais de manière différente des voyants normaux. La vision des couleurs tridimensionnelles est présente, mais le rapport de mélanges des couleurs est différent de celui des voyants normaux ; cela signifie que le triangle normal des couleurs n'est pas applicable à ces personnes.

b) Dichromie :

Les dichromates ne peuvent distinguer que deux couleurs, car leur sensibilité à une certaine couleur est manquante. L'espace des couleurs n'est discerné qu'en deux dimensions. Tous les mélanges, dans lesquels la couleur manquante devrait être présente, sont ressentis comme achromatiques par rapport aux voyants normaux.

c) Monochromie :

Les monochromates ne peuvent distinguer que le lumineux et le sombre (Achromatopsie). La distinction des couleurs est donc totalement absente chez eux (totale cécité des couleurs). Dans quelques cas rares, il existe une cécité des cônes (monochromie des bâtonnets), dans la plupart des cas les bâtonnets manquent totalement (monochromie des cônes).

On peut distinguer :

Protanomalie = faiblesse du rouge

Deuteranomalie = faiblesse du vert

Tritanomalie = faiblesse du bleu

a) Protanopie :

Le récepteur pour la longueur d'onde de 570 nm est manquant, ce qui réduit le spectre du rouge. Toutes les longueurs d'onde au-dessus de 570 nm paraissent semblables, seules les couleurs allant du jaune, au vert et au bleu peuvent être distinguées. Avec un anomaloscope, les protanopes et les

deutéranopes voient les mêmes proportions de mélange. Le protanope voit la longueur d'onde de 494 nm comme blanche.

b) Deutéranopie :

Le récepteur pour la longueur d'onde de 535 nm est manquant. Toutes les longueurs d'onde au-dessus de 530 nm paraissent semblables. Tout comme les protanopes, la distinction des couleurs n'est possible que pour les ondes plus courtes. Le point d'achromatie est situé à 499 nm.

c) Tritanopie :

Le récepteur pour la longueur d'onde de 440 nm est manquant, ainsi toutes les longueurs d'onde sous les 480 nm ne peuvent être distinguées. Le point d'achromatie se situe à 400 nm et 568 nm.

Une déficience de distinction des couleurs concerne environ 8 à 9 % des hommes (faiblesse rouge-vert) et de 0,5 à 0,8 % des femmes.

Pour s'assurer qu'une conception sera aussi adaptée aux personnes ayant des problèmes de distinction des couleurs, il est recommandé d'utiliser des outils de vérification. Avec ces outils, on peut simuler la vision de ces personnes et réagir à temps dans le processus de conception.

On peut ainsi utiliser des associations de couleurs, qui seront bien perçues des personnes ayant par exemple des déficiences de distinction du rouge et du vert.

Référence

Franz Docekal [5]

LO-2.2.6	Pouvoir décrire quelles sont les influences environnementales sur l'Utilisabilité (K1)	30 Minutes
----------	--	------------

Notions

Influences environnementales physiques, influences environnementales organisationnelles, influences environnementales sociales

Les influences environnementales désignent différents facteurs qui influent sur le déroulement des activités des personnes. Les influences environnementales peuvent se classer en différents types :

- Influences environnementales physiques

- Influences environnementales organisationnelles
- Influences environnementales sociales

La productivité des personnes peut être considérablement réduite à cause des influences environnementales. Ci-dessous quelques exemples :

- **Froid** : mobilité réduite, grosses mains (gants)
- **Obscurité** : perte de la distinction des couleurs, cécité
- **Lumière du soleil, brillance** : difficulté à lire les écrans, les faibles contrastes sont difficiles à distinguer en cas d'éblouissement
- **Stress** : réduction de la capacité de pensée, créativité réduite
- **alentours bruyants** : les sons faibles ne sont plus pris en compte
- **Alcool** : réduction de la capacité de pensée, mauvaise capacité de réaction, mauvaise capacité de concentration, mobilité réduite
- **Stimulants** : réduction de la capacité de pensée, mauvaise capacité de concentration, mobilité réduite
- **Fatigue, épuisement** : réduction de la capacité de pensée, mauvaise capacité de concentration, mobilité réduite

Référence

Dr. rer. nat. Dirk Struve [6]

LO-2.2.7	Pouvoir donner un aperçu des lois de la Gestalt (psychologie de la forme) et citer quelques exemples (K1)	30 Minutes
----------	---	------------

Notions

Lois de la Gestalt (Psychologie de la forme)

Dans les années 1920, la « Gestaltpsychologie » (psychologie de la forme) explore la perception des personnes. Les lois de la « Gestalt » démontrent la représentation de la totalité. « Gestalt » (la forme) n'a dans ce cas rien à voir avec la « mise en forme ».

Les stimuli visuels font appel à un réseau caractéristique dans notre cerveau. Les recherches et les classifications des objets résultent de ce réseau. De nouveaux types de caractéristiques contribuent à différencier les objets les uns des autres :

- Formes, couleurs, luminosité,

- Grandeur, direction, texture,
- Agencement, profondeur, mouvement

D'après Zimbardo, les lois de la « Gestalt » se catégorisent comme suit :

- Hiérarchisation en catégories
- Différenciation entre silhouette et fond
- Fermeture et regroupement
- Principe de la bonne forme et lois de la concision
- Intégration de l'enveloppe

La « Gestaltpsychologie » s'occupe de rechercher comment l'homme vit et ressent dans sa totalité.

Il est particulièrement important dans la perception d'éléments sur un écran, que les éléments fonctionnels et logiques correspondant soient perçus comme tels.

Pour créer des correspondances, les lois de la Gestalt suivantes sont à prendre en compte :

- Principe de la bonne forme (principe de prégnance) – Les formes complexes sont réduites le plus possible en éléments simples (Bonne Forme).
- **Similitude** – Les éléments semblables sont perçus rassemblés et regroupés
- Principe de continuité – Les points côte à côte sont regroupés et vus comme appartenant à la même ligne
- **Proximité** – Des éléments proches sont perçus comme appartenant au même élément
- **Région commune** – Des éléments situés dans une région fermée sont perçus comme appartenant au même ensemble
- **Communio**n – Des éléments reliés (par exemple par des lignes) sont perçus comme appartenant au même ensemble
- **Destin commun** – Des éléments, qui se transforment ou se déplacent ensemble sont perçus comme appartenant au même ensemble
- **Synchronisme temporel** - Des éléments qui apparaissent ou changent simultanément sont perçus comme appartenant au même ensemble
- **Apprentissage de la signification** – Selon le contexte, nous donnons aux éléments des significations différentes et nous avons tendance à établir des correspondances sur la base de nos expériences

Références

Butz, Schmid [7], Zimbardo [8]

2.3

**Standards, normes et guides de style
(K2)**

185 Minutes

LO-2.3.1

Pouvoir classer les normes selon leur
importance (K1)

30 Minutes

Notions

Normes, normes nationales, EN, ISO

Les instituts de normalisations élaborent les normes et les standards sur la base des spécificités nationales et sont représentés dans les institutions européennes et internationales correspondantes. En Allemagne, par exemple, c'est le rôle du « Deutsche Institut für Normung », et en Autriche du « Österreichische Normungsinstitut ».

Le sens et le but des normes est une concertation commune nationale et internationale sur les produits, la promotion de la rationalisation, l'assurance qualité et la sûreté au travail. Les normes uniformisent les méthodes de test et allègent les communications dans l'économie et la technique. Par les normes et donc par la compatibilité qui en découle, une concurrence peut s'élaborer sur l'innovation et sur une pression des prix. Elles sont les bases pour un respect du droit et jouent un rôle dans les plaintes portant sur la garantie, la responsabilité et l'indemnisation. Elles encadrent avant tout les marchés, en mettant à l'écart les produits ne les respectant pas.

Les Normes peuvent être mises en place dans les différents domaines :

- Normes de sécurité
- Normes d'utilisation
- Normes de qualité
- Normes de dimensionnement
- Normes de test

La validité des normes nationales est revue au plus tard tous les cinq ans. Les normes EN sont les normes élaborées par l'organisation européenne de normalisation. Les normes ISO sont mises au point par l'organisation internationale de normalisation. Les normes ISO sont souvent reprises aux niveaux européen ou national.

LO-2.3.2	Pouvoir donner un aperçu de la norme EN ISO 9241 (K1)	30 Minutes
----------	---	------------

Notions

EN ISO 9241

L'élément central du cadre normatif des interfaces utilisateur des systèmes interactifs est l'ergonomie des interactions homme-machine d'après la norme EN ISO 9241. (En particulier les désignations nationales sont en Allemagne la norme DIN EN ISO 9241 et en Autriche la norme ÖNORM EN ISO 9241). Pour les autres pays européens il convient d'établir si la norme européenne EN ISO 9241 est bien en vigueur.

Les directives de qualité pour la saisie des systèmes interactifs sont décrites dans la norme EN ISO 9241. Elles sont pour le moment intitulées d'après l'organisation internationale des standards comme « Exigences ergonomiques pour les travaux bureautiques sur écrans ». Pour ne pas limiter aux travaux bureautiques, le titre a été modifié en 2006 pour devenir « Ergonomie des interactions homme-machine ».

DIN EN ISO 9241 [9], Wolfgang Schneider [10]

L'ISO 9241 est désormais structurée en séries thématiques, elles-mêmes découpées en plusieurs sections. Ces séries sont désignées en centaines (Série 100, Série 200 ... jusque 900). Chaque première section de chaque série donne un aperçu du contenu de la série respective. Le champ d'application de la série et des sections, est très divers, parce qu'il dépend des exigences de contenu.

On peut trouver les séries suivantes :

- Série 100 : Software ergonomics
- Série 200 : Human system interaction processes
- Série 300: Displays and display related hardware
- Série 400 : Physical input devices - ergonomics principles
- Série 500 : Workplace ergonomics
- Série 600 : Environment ergonomics
- Série 700 : Application domains - Control rooms
- Série 900 : Tactile and haptic interactions

Les anciennes parties numérotées de 1 à 17 ont été annexées dans les nouvelles séries et sont donc encore valables en partie.

L'ancienne partie 10 « Principe de la mise en forme d'une boîte de dialogue » a été remplacée en 2006 par le nouveau titre 110. L'ancienne EN ISO 13407, qui décrit le processus de mise en forme d'utilisation de systèmes interactifs, se trouve désormais, en partie, à la section 210.

LO-2.3.3	Pouvoir donner un aperçu de la norme EN ISO 9241-110 (« Principes de mise en forme de boîtes de dialogue ») (K2)	60 Minutes
----------	--	------------

Notions

Principes de la « Gestalt », tâche appropriée, Capacité à se décrire soi-même, maîtrise, conformité des attentes, tolérance aux erreurs, individualisation, facilité d'apprentissage

Ces principes d'ergonomie du software sont décrits dans la norme applicable EN ISO 9241-110 (précédemment partie 10). L'utilisation moderne de bases de données graphiques tout comme les pages Internet doivent répondre à ces exigences, dès qu'elles tombent sous le couvert du droit.

Principes de conception en conformité avec la norme EN ISO 9241 partie 110

Adaptation de la Tâche

« Un système interactif est adapté, s'il épaulé l'utilisateur dans la réalisation de sa tâche, c'est à dire, quand les fonctionnalités et les boîtes de dialogue sont orientées vers les propriétés caractéristiques de la tâche et non vers la réalisation de la technologie implémentée. »

Exemple : Pré-remplissage de données standard judicieuses dans un champ de saisie

Caractère autodescriptif

« Une boîte de dialogue doit être en mesure de s'auto décrire. Il doit être évident à tout moment pour l'utilisateur, de savoir dans quelle boîte de dialogue il se trouve et à quelle place dans celle-ci. Il doit en outre savoir quelle démarche entreprendre, et comment elle doit être exécutée »

Exemple : les changements d'état du système sont montrés et l'utilisateur est informé sur les attentes d'une certaine entrée et sur les étapes suivantes.

Conformité aux attentes de l'utilisateur

« Une boîte de dialogue est conforme aux attentes quand elle correspond aux intérêts prévisibles de l'utilisateur en dehors du contexte, et qu'elle correspond aux conventions reconnues »

Exemple : même disposition de clavier pour tous les menus et écrans

Facilité d'apprentissage (apprenabilité)

« Une boîte de dialogue est d'apprentissage facile (apprenable) quand elle supporte et guide l'utilisateur dans l'apprentissage de l'utilisation du système interactif »

Les boîtes de dialogue apprenables proposent des aides aux utilisateurs inexpérimentés.

Exemple : FAQs et pages d'aide

Contrôle utilisateur

« Une boîte de dialogue est contrôlable, quand l'utilisateur est en position de pouvoir démarrer le dialogue et d'influencer sa direction et sa vitesse jusqu'à ce que la cible soit atteinte »

Le contrôle est obtenu, par exemple, lorsqu'on dispose de possibilités de démarrer ou d'arrêter des médias, d'accéder à n'importe quel moment à la page de démarrage ou d'annuler une action.

Exemple : possibilité de revenir sur la dernière entrée dans un champ de saisie.

Tolérance à l'erreur

« Une boîte de dialogue est tolérante à l'erreur, quand le résultat du travail attendu peut être atteint malgré des erreurs de saisie reconnaissables, sans nécessiter d'effort de correction, ou d'effort majeur, de la part de l'utilisateur. La tolérance à l'erreur est atteinte avec les moyens suivants :

- Reconnaissance et limitation d'erreurs (limitation des dommages)
- Correction des erreurs ou
- Gestion des erreurs, pour contourner les erreurs qui peuvent survenir »

La tolérance aux erreurs d'un système doit être améliorée par une limitation des erreurs, par exemple, au travers d'une planification minutieuse des structures et de la navigation en amont. Pour les corrections, des moyens simples et compréhensibles pour l'utilisateur doivent être fournis.

Exemple : Validation de formulaires avant et après l'envoi sans perte des saisies effectuées

Aptitude à l'Individualisation

Une boîte de dialogue est individualisable quand l'utilisateur peut changer l'interaction homme-machine et la présentation de l'information, pour l'adapter aux capacités et besoins individuels.

Exemple : possibilité de changer la taille des caractères dans un navigateur.

Innovation dans l'ISO 9241-110

Une résolution de l'organisation internationale de normalisation ISO a étendu les interfaces graphiques d'utilisation - en particuliers les interfaces dans les environnements bureautiques classiques (Titre précédent : « Exigences ergonomiques pour les tâches bureautiques avec appareils à écran ») - aux interfaces d'autres domaines d'utilisation (Titre actuel : « Ergonomie des interactions homme-machine »). La norme est désormais valide pour d'autres systèmes, comme par exemple les distributeurs de billets de voyage ou les affichages complexes et les interfaces d'utilisation de systèmes d'information interactifs.

Ces sept principes des boîtes de dialogue sont clairement formulés par dans les définitions.

Références

EN ISO 9241[9]

LO-2.3.4	Pouvoir donner un aperçu sur les standards industriels dépendant d'entreprises (« Styleguides », Guides de Style) et de constructeurs comme Apple, IBM, Microsoft, SAP, SUN Microsystems (K1)	15 Minutes
----------	---	------------

Notions

Styleguides, Corporate Conception

Les « *Styleguides* » s'orientent vers le « Corporate Design » et donnent des directives claires pour les processus de mise en forme des développements d'imprimés et de pages web d'une entreprise.

Les objectifs de détermination des couleurs sur des modèles suffisent souvent pour une formulation précise de la correspondance écrite, mais ils

peuvent aller jusqu'à la définition précise du code source de programmes et pages web.

Cela garantit une apparence unique pour tous les produits d'une même entreprise.

LO-2.3.5	Pouvoir donner un aperçu de la norme «IEC 62366-1 :2015 Medical Devices Part 1 Application of Usability Ingeneering to medical devices» (K1)	20 Minutes
----------	--	------------

IEC (International Electrotechnical Commission) est un comité de normalisation international siégeant à Genève et définissant des normes dans le domaine de de l'électronique et l'électrotechnique. Certaines normes sont développées en commun avec ISO.)

La signification et l'utilisation pratique des normes est illustrée dans IEC 62366 -1:2015, qui aborde le domaine en expansion des techniques de la médecine.

Les techniques de la médecine regroupent de nombreux appareils, produits et techniques, dont l'utilisation a une influence directe sur la santé et en particulier, sur la survie des personnes. La plupart de ces appareils sont utilisés par un personnel formé (par exemple les infirmières, les médecins) alors qu'une plus petite partie (par exemple défibrillateur, appareil de prise de tension) peuvent et doivent être utilisables par des novices. Dans les deux cas, il est indispensable, que l'utilisation de ces appareils soit facile, efficace et par-dessus tout sans erreur pour les différents groupes d'utilisateurs, afin que seules les questions médicales, et en particuliers les problèmes médicaux, restent au premier plan.

La norme IEC 62336-1 :2015 définit, pour le fabricant, le processus qui analyse la *facilité d'utilisation* des appareils médicaux, afin de les développer et de les évaluer méthodiquement – notamment en matière de sécurité. Ces processus rendent possibles, pour le constructeur, l'évaluation et la minimisation des risques qui peuvent survenir lors d'une utilisation normale ou déficiente des appareils. On peut aussi inclure l'identification des utilisations anormales sans pour autant pouvoir les éliminer (par exemple utilisation néfastes délibérées du patient, sabotages, etc.).

La partie 1 a été complétée en 2015 pour, d'une part, ajouter les concepts modernes de « Ingénierie de l'Utilisabilité » et d'autre part pour améliorer la

mise en place de l'ISO 14971 :2007 concernant la prise en compte des risques de management, comme les questions de sécurité dans les techniques de médecine.

La partie 2 contient un tutoriel pour l'emploi de la partie 1 ainsi que des méthodes complétées et des explications quant aux processus « *d'Ingénierie de l'Utilisabilité* » pour les aspects de techniques de médecine, qui touchent aux domaines critiques à hauts niveaux de sécurité.

Références

IEC 62366-1 :2015 [16]

LO-2.3.6	Pouvoir donner un aperçu des activités W3C, et décrire les différences entre le standard W3C et les normes (K2)	30 Minutes
----------	---	------------

Notions

W3C, WAI

Le W3C (World Wide Web Consortium) a été fondé en octobre 1994, pour mener le World Wide Web à un plein épanouissement. Des protocoles homogènes ont été développés, pour soutenir les progrès du web et s'assurer de l'interopérabilité.

La valeur sociale du web consiste à offrir une communication entre les personnes, un environnement pour le business et des possibilités d'échange du savoir. Une des cibles principales du W3C est de rendre accessible ces avantages à tous les hommes, indépendamment de leur matériel, logiciel, infrastructure réseau, langue maternelle, culture, position géographique, leur physique ou leur capacité mentale.

Les activités du W3C sont généralement organisées en groupes : groupes de travail (pour les développements techniques), groupes d'intérêt (pour les travaux généraux) et groupes de coordination (pour la communication entre les groupes de mêmes thématiques). Ces groupes, qui se composent de participants des organisations membres, d'équipes et d'experts invités par le W3C, produisent la plus grosse part des résultats du W3C : Rapports techniques, Logiciels Open-Source et prestations de service (par exemple des services de validation). Les groupes s'assurent aussi de la coordination avec les autres comités de standardisation et sociétés techniques.

Architecture

- DOM
- Internationalisation
- URI
- Web Services
- XML

Interaction

- Formats de documents composés
- Indépendance des appareils
- Graphiques
- HTML
- Mathématiques
- Interactions multimodales
- Style
- Multimédia synchronisés
- Navigateurs basés sur la parole
- XForms

Techniques et sociétés

- Politique des brevets
- Protection des données
- Web sémantique
- Management des clés XML

Initiative d'accessibilité au Web (Web Accessibility Initiative, WAI)

- WAI, bureau de programme international
- Activités techniques WAI
- Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 (encore connu comme ISO/IEC 40500!)

Activités d'assurance Qualité (QA)

- QA

Référence

World Wide Web Consortium (W3C) [12]

2.4

Accessibilité (K2)

50 Minutes

LO-2.4.1	Pouvoir donner un aperçu des « critères de qualité pour un accès à Internet sûr et citoyen » (par exemple à l'aide du « manuel de l'e-Government » (K1))	15 Minutes
----------	--	------------

Notions

Un e-Gouvernement qui se préoccupe de ses concitoyens

Le World Wide Web constitue une plateforme idéale pour la mise à disposition par les autorités des informations et des services au client. Au contraire des offres on-line de l'économie libre, la conduite de la demande ne peut pas être attribuée à des offres de services publics comme critère de qualité car il n'y a pas de situation concurrentielle dans ce cas. Les responsables de l'autorité doivent donc faire attention à la qualité de leur offre et prévoir, dès la conception, des mesures assurant un accès au web respectueux de leurs concitoyens.

Les thèmes en jeu pour un accès au web respectueux des concitoyens :

Accès

L'accès au web doit être facile et accessible pour les clients. Cette exigence contient d'une part la mise en œuvre des mesures de « réparabilité » des contenus web (voir le module « réparabilité des contenus web ») et d'autre part une mise en forme accessible des pages web (voir le module « Un e-Government accessible »). Finalement, il convient de s'assurer d'une mise en valeur simple du contenu ainsi que d'une mise en forme optimisée de l'ergonomie du logiciel.

Qualité du contenu et fonction

L'offre d'information doit être traitée de telle façon, que les besoins en information du client soient correctement satisfaits. Les informations sur les services publics, comme la description des activités et des services doivent être complètes, compréhensibles, correctes et dignes de confiance. L'offre de communication (par exemple e-Mail, Newsletter et forums de discussion) doit être adaptés aux domaines et groupes cibles.

Le plus haut degré d'adaptation fonctionnelle entre l'administration et les clients sur Internet doit être atteint dans la cadre des offres commerciales portant sur des transactions complètes.

À cette occasion, le déroulement conventionnel d'une relation citoyen- autorités se déroule en ligne dans son intégralité. La qualité d'une telle offre est déterminée en particulier par la mise en relation de l'offre intégrale et de son déroulement, de l'utilisation sans interruptions du média, de l'indépendance de la plateforme et de la façon de la manipuler.

Protection des données

Par protection des données, on entend spécifiquement la protection de l'utilisateur des violations de la sphère privée. Dans les lois générales et spécifiques (par exemple lois sur la protection des données nationales et lois sur la protection des télé services) sont formulées des exigences du type « transparence de la sauvegarde des données », « légalité matérielle du traitement des données » et « économie de données », qui sont toutes à prendre comme des critères de qualité d'accès au Web.

Responsabilité pour les contenus

En arrière-plan des décisions de justice des tribunaux, il est important pour les autorités, tout comme pour les autres fournisseurs de services Internet, de définir les responsabilités claires et compréhensibles de ceux qui présentent du contenu. Pour réduire les risques de responsabilité légale, les contenus élaborés en propre et les contenus intégrés doivent être vérifiés du point de vue légal et du point de vue de la protection de l'enfance. La recommandation d'un contrôle régulier des contenus ainsi que des explications portant sur la protection de l'enfance peuvent être placés sous forme de modèles types sur les pages web des autorités.

Références

Manuel d'e-Gouvernement « critères de qualité pour un accès au web respectueux des citoyens » [13]

LO-2.4.2	Pouvoir donner un aperçu des législations nationales sur l'égalité des personnes handicapées.	20 Minutes
----------	---	------------

Notions

Lois en vigueur sur l'égalité des personnes handicapées

Le but de telles lois est de gommer les déficiences des personnes handicapées et de garantir une participation égalitaire des personnes handicapées à la vie en société tout en rendant possible une vie autonome. Ainsi sont pris en compte les besoins impératifs particuliers.

Dans le cadre de l'*Utilisabilité* du domaine logiciel et applications interactives, les contenus suivant sont à prendre en compte :

- Domaine d'application des lois (pour les fabricants, fournisseurs, tiers ...)
- Intégration de personnes handicapées dans les groupes du domaine d'application
- Recours aux standards techniques
- Calendrier pour l'application obligatoire

LO-2.4.3.	Pouvoir montrer à l'aide d'exemples des différences de traitements internationaux d'accessibilité (K1)	15 Minutes
-----------	--	------------

Notions

Facilité de télécommunication, Braille

Les aides suivantes peuvent être utilisées pour les personnes aveugles et déficients visuels :

- Écran adapté
- Lecteur d'écran
- Imprimante braille
- Lignes braille
- Lecteur DAISY
- Dictaphones/Enregistreurs
- Liseuse e-book adaptée
- Loupes électroniques
- Clavier avec de grandes lettres
- Systèmes de navigation et d'orientation
- « Notebooks » / portables adaptés
- Organiseurs
- Sortie vocale

- Logiciel de reconnaissance vocale
- Téléphone / portable
- Logiciel d'agrandissement
- Système de relecture

Avant la prise de décision de mettre en place une aide, certains facteurs sont à prendre en compte.

- Quelles exigences (par exemple au travail, formation, vie autonome) vont être remplies ?
- Quelles difficultés apparaissent lors de l'accomplissement de la tâche ?
- Est-ce que l'accomplissement de la tâche s'effectue toujours au même endroit ou est-ce que le lieu change régulièrement ?
- Quelle place réserver à l'aide ?
- Est-ce qu'une compatibilité ou un lien vers d'autres produits/aides sont nécessaires ?

Fournir une bonne source d'information est le projet du pôle d'information d'aides informatisées pour aveugles et déficients visuels (INCOBS). Il est financé par le ministère du travail et des relations sociales et par la DIAS GmbH avec le soutien de l'association allemande des aveugles et déficients visuels ainsi que par l'association allemande des aveugles et déficients visuels dans les études et la vie professionnelle (DVBS). Il informe sur les technologies des espaces de travail pour les personnes avec déficiences visuelles, établit des aperçus du marché, mène des tests et rend publiques des checklists de choix d'aides adaptées. Il soutient la mise en place d'espaces de travail informatisés pour les aveugles et les personnes déficientes visuelles en Allemagne.

Références

Incobs - Informationspool Computerhilfsmittel für Blinde und Sehbehinderte [17]

3 Utilisabilité (Usability) et Expérience Utilisateur (UX, User Experience) : Ingénierie – Partie 1 (K2) 430 Minutes

3.1. Bases de l'Usability-Engineering (K1) – 4 LO (120 Minutes)

- LO-3.1.1 Connaître les concepts d'UCD - User-Centered Design (K1)
- LO-3.1.2 Pouvoir donner les définitions et applications de l'Ingénierie de l'Utilisabilité (K1)
- LO-3.1.3 Pouvoir connaître et juger les critères de qualité de données dans le cadre de l'Utilisabilité et les méthodes de l'Ingénierie de l'« Expérience Utilisateur (UX, User Experience) » (K1)
- LO-3.1.4 Pouvoir décrire le Cycle de Vie de l'Ingénierie de l'Utilisabilité (K1)
- LO-3.1.5 Pouvoir donner un aperçu du contenu du guide d'Utilisabilité de la Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) (K1)
- LO-3.1.6 Pouvoir décrire les exigences et défis de l'Ingénierie de l'Expérience Utilisateur (UX, User Experience) (en comparaison avec l'Ingénierie de l'Utilisabilité) (K1)

3.2. Phases d'Analyse et de Concept (K2) – 2 LO (100 Minutes)

- LO-3.2.1 Pouvoir décrire la différence entre les objectifs qualitatifs et quantitatifs de l'Utilisabilité (K1)
- LO-3.2.2 Les 4 colonnes de l'analyse des exigences aux sens de l'Utilisabilité et de l'Expérience Utilisateur (UX, User Experience) Engineering (K1)
- LO-3.2.3 Connaître les bases de la construction de scénarios utilisateur et des différences de prise en compte des modes d'utilisation (K1)

3.3. Phase de Conception (K2) – 2 LO (60 Minutes)

- LO-3.3.1 Pouvoir nommer différents processus de conception (K1)
- LO-3.3.2 Connaître les domaines d'utilisation et éléments de « Wireframes » (K2)

3.4. Phase de Prototypage (K2) – 1 LO (120 Minutes)

- LO-3.4.1 Pouvoir citer les différents prototypes Lo-Fi (prototypes papier) et prototypes Hi-Fi et connaître leurs champs d'application (K2)

3.5. Phase d'évaluation - Lancement (K2) – 1 LO (30 Minutes)

LO-3.5.1 Appréhender le sens et le but de l'évaluation (K2)

3.6. Phase d'évaluation - Réalisation (K2) – 2 Los (30 Minutes)

LO-3.6.1 Connaître les différentes méthodes de test et donner des exemples de leur application (K2)

LO-3.6.2 Connaître les contenus essentiels d'un rapport d'évaluation (K2)

3	Utilisabilité (usability) et Expérience Utilisateur (UX, User Experience): Ingénierie – Partie 1 (K2)	430 Minutes
3.1	Ingénierie de l'Utilisabilité, Principes (K2)	120 Minutes
LO-3.1.1	Connaître les concepts d'UCD – « User-Centered Design » (K1)	20 Minutes

Notions

« User-Centered Design », cycle de vie de produits

Les directives pour les activités de conception orientées vers l'utilisateur au sein du cycle de vie du produit des systèmes interactifs assistés par ordinateur sont formulées dans la norme EN ISO 9241 – 210.

La conception de systèmes interactifs orientée vers l'utilisateur offre de nombreux avantages. Les coûts généraux d'un cycle de vie d'un produit, comprenant la conception, la mise en forme, l'implémentation, les corrections, l'utilisation et la maintenance, peuvent être sensiblement réduits.

Une mise en forme orientée-utilisateur et adaptée à ses besoins contribue en partie à ce que :

- Le système soit facile à comprendre et à utiliser, ce qui réduit les coûts d'apprentissage et les coûts afférents au produit
- La satisfaction du client s'améliore et donc réduit le stress et la gêne
- La productivité de l'utilisateur et donc l'efficacité de l'organisation soit améliorée
- La qualité du produit soit améliorée. Ainsi les recommandations des clients augmentent, ce qui constitue un avantage concurrentiel.

LO-3.1.2	Pouvoir donner les définitions et applications de l'Ingénierie de l'Utilisabilité (K1)	10 Minutes
----------	--	------------

Notions

Utilisabilité et Processus « d'Expérience Utilisateur (UX, User Experience) Engineering »

Parallèlement au processus de développement du logiciel, on comprend par « *Ingénierie de l'Utilisabilité* » un processus, qui s'assure de l'utilisabilité

future d'une page web ou d'une application logicielle. À ce sujet, les étapes itératives sont définies en objectifs sur la base des besoins des groupes cible et testées sur des prototypes. Les étapes du projet seront répétées pour corriger les écarts par rapport à l'état attendu.

Ces aspects méthodiques supplémentaires seront adressés et optimisés dans le cadre de « l'Expérience Utilisateur (UX, User Experience) Engineering » (complétant « l'Ingénierie de l'Utilisabilité »), qui regroupe toutes les expériences sur un produit en développement.

De nouvelles possibilités issues des inventaires de méthodes des recherches sociales empiriques seront engagées ici. Elles sont habituellement requises par les équipes de développement technique qui font la liaison entre les personnes formées dans des équipes multidisciplinaires.

« *L'Expérience Utilisateur (UX, User Experience) Engineering* » ne s'arrête pas à la livraison ou à la mise en ligne du produit sur le marché. C'est plutôt un processus continu, qui se justifie aussi par une optimisation continue et par l'identification des bons moments pour un re-lancement. La prise en charge de l'utilisateur constitue un facteur essentiel de « *l'Expérience Utilisateur (UX, User Experience)* », en particulier la communication avec ce dernier lors de l'utilisation quotidienne du système.

LO-3.1.3	Pouvoir connaître et juger les critères de qualité de données dans le cadre de l'Ingénierie de l'Utilisabilité et de l'« Expérience Utilisateur (UX, User Experience) » (K1)	30 Minutes
----------	--	------------

Notions

Qualité des données, validité, fiabilité, objectivité

Les données sont recueillies au moyen de méthodes diverses dans le cadre du processus d'Ingénierie de l'Utilisabilité. Il est donc indispensable de pouvoir apprécier la qualité des données, car des données erronées ou mal interprétées peuvent influencer négativement et durablement le développement de systèmes voire orienter le développement dans la mauvaise direction. C'est une limite des questions et des méthodes d'études de marché.

Les facteurs essentiels influençant les données correspondantes doivent être connus et compris:

- Choix et nombre des interlocuteurs et participants
- Effets-expérimentateurs et effets-interviews

- Facteurs cognitifs et sociaux influençant le comportement de réponse des participants
- Compréhension de base du développement de questionnaires
- Validité des tâches

LO-3.1.4	Pouvoir décrire le Cycle de Vie de « l'Ingénierie de l'Utilisabilité » (K1)	30 Minutes
----------	---	------------

Notions

Cycle de vie de l'Ingénierie de l'Utilisabilité

« *L'Ingénierie de l'Utilisabilité* » n'est pas pour autant une profusion de méthodes uniques décousues, elle se trouve plutôt typiquement dans un usage de « cycles de vie (lifecycle) » ordonnés. Ce faisant, les activités de ces *cycles de vie* commencent déjà avant le développement des interfaces homme-machine.

Les phases suivantes qui découlent de cette Ingénierie de l'Utilisabilité Lifecycle, vont continuer de façon itérative jusqu'à ce que le produit réponde aux attentes de l'utilisateur :

1. Phase d'Analyse et de Concept
2. Phase de Design (Conception) et de Prototypage
3. Phase d'Evaluation

De nombreuses variantes de modèles de *cycles de vie* existent cependant, qui se différencient par leurs imbrications dans les processus de développement existant.

D'autres modèles de Cycles de Vie de l'Ingénierie de l'Utilisabilité sont par exemple la méthode Delta, le Contextual Design (Design Contextuel), le Développement Basé sur un Scénario (Scenario-based Development), l'Usage-Centered-Design ou dans un aspect avancé d'*ergonomie (usability)*, le modèle en cascade.

LO-3.1.5	Pouvoir donner un aperçu du contenu du guide d'ergonomie (usability) de la Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkKS) (K1)	30 Minutes
----------	---	------------

Notions

Guide, mise en forme de produit adapté à l'usage, Méthode d'essais sur la base de l'EN ISO

Début 2008, le service d'accréditation national allemand (DAkKS - auparavant DATech) a publié un guide complet pour une mise en forme de produits adaptés à l'usage. Vu qu'en Autriche il n'y a actuellement aucun document semblable, il est aussi applicable pour la certification IBUQ autrichienne.

Ce guide contient les sections suivantes :

1. Cadre de conception pour le processus d'Ingénierie de l'Utilisabilité
2. Méthodes d'essais pour le processus d'Ingénierie de l'Utilisabilité sur la base de l'EN ISO 13407
3. Méthodes d'essais pour la conformité des produits interactifs sur la base de l'EN ISO 9241, partie 11 et 110

Le document dans sa version actuelle de 2010, référence l'ancienne norme ISO 9241. Nous mettons en garde les participants afin qu'ils prennent en compte les contenus des nouvelles versions.

Références

Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkKS)

LO-3.1.6	Pouvoir décrire les exigences et les défis de l'Ingénierie de l'Expérience Utilisateur (UX, User Experience) (en comparaison avec l'Ingénierie de l'Utilisabilité) (K1)	20 Minutes
----------	---	------------

Le processus traditionnel « d'Ingénierie de l'Utilisabilité » prévoit des activités, des méthodes et des pratiques telles que les systèmes sont dirigés vers le but, orientés vers la fonction afin d'atteindre des exigences clairement définies au niveau de qualité souhaité. « L'Expérience Utilisateur (UX, User Experience) », beaucoup plus large (voir section 3.1.2.), place de nouvelles exigences sur les processus de développement appropriés.

Nous parlons ici non seulement de la définition complète des exigences, mais encore de comment le système ou les fonctions individuelles correspondantes peuvent activement façonner et influencer les mondes de l'expérience-utilisateur.

Ainsi, par exemple, la décision qu'une photo ne puisse pas être copiée à volonté, peut influencer de manière décisive la valeur sociale de cette photo et déboucher sur une appréciation de l'expérience complètement différente (une autre « Expérience Utilisateur (UX, User Experience) ») (ou cf. la durée de consultation aussi par exemple, cf. snapchat.com) avec l'application correspondante.

Les exigences et les possibilités du développement des logiciels modernes sont en conséquence très variées. Elles doivent prendre en compte ces aspects sociaux ou émotionnels. On y trouve un grand potentiel d'innovation, mais aussi de dangers, si l'on décide de faire l'abstraction de ces aspects.

3.2

Phase d'analyse et de concept (K2)

100 Minutes

LO-3.2.1	Pouvoir décrire la différence entre les objectifs qualitatifs et quantitatifs de l'Utilisabilité et les bases de l'analyse des spécifications (K1)	30 Minutes
----------	--	------------

Notions

Cibles Qualitatives de l'Utilisabilité, cibles quantitatives de l'Utilisabilité

Pourquoi des objectifs de la *facilité d'utilisation* ?

Les objectifs qualitatifs et quantitatifs de l'Utilisabilité servent de lignes de démarcation pour le design d'interfaces interactives et constituent les critères d'acceptation pour l'évaluation des processus de conception. Ils facilitent la prise de décision, le passage à un cycle de conception supplémentaire ou le passage au développement de l'interface.

Il convient, d'abord de mettre au point une image du groupe d'utilisateurs commune et pertinente (en lien avec le profil d'utilisateur) ainsi qu'un modèle de travail et d'environnement de travail (de l'analyse des tâches) correspondant et pertinent, afin de se focaliser sur un processus de conception.

Objectifs qualitatifs de la *Utilisabilité*

Les objectifs qualitatifs sont utiles pour mener, avant tout, la phase de démarrage de la conception de l'interface. Ils résultent des exigences issues du profil utilisateur, tout comme de l'analyse des tâches dépendant du contexte.

Exemples :

- Le système ne devrait pas nécessiter la connaissance de technologies sous-jacentes.
- Les transitions vers de nouvelles versions ne devraient pas résulter en des changements visibles, s'ils ne sont pas pertinents pour l'utilisateur.
- Le système doit supporter les travaux en groupe.

Objectifs quantitatifs d'*Utilisabilité*

La cible des objectifs quantitatifs est souvent difficile à préciser.

À contrario, les cibles quantitatives déterminées sont plus objectives et mesurables facilement.

Exemple :

- Définir un temps d'exécution spécifique ou maximum
- Les temps d'exécution sont définis à un certain niveau d'expérience utilisateur :
 - Expert : utilisation facile de l'application (« ease-of-use »)
 - Nouvel utilisateur : apprentissage facile de l'application (« ease-of-learning »)
- Les objectifs absolus requièrent des grandeurs quantitatives absolues comme les temps d'exécution (en minutes, secondes), le nombre d'erreurs etc.
- Les objectifs relatifs sont liés à l'expérience de l'utilisateur sur un certain produit/interface en comparaison avec l'expérience sur un autre produit/interface
- Nettes préférences entre des alternatives
- Niveau de satisfaction avec une certaine interface (échelle de 5 niveaux : d'insatisfait à totalement satisfait)
- Les objectifs de performances quantifient la performance actuelle d'un utilisateur pour exécuter une certaine tâche. Habituellement : cela comprend le temps pour réaliser une tâche en particulier, pour apprendre et exécuter, le nombre et le type d'erreurs

Références

Prof. Dr. rer. pol. Thomas Urban [20]

LO-3.2.2	Les 4 colonnes de l'analyse des exigences au sens de l'Ingénierie de l'Utilisabilité et de l'Expérience Utilisateur (UX, User Experience) Engineering (K1)	55 Minutes
----------	--	------------

Notions

Analyse utilisateur, Task Analyse, analyse du contexte, analyse et comparaison de la concurrence

Pour mettre au point un système optimal pour de futurs utilisateurs réels, il est nécessaire de disposer, pour la réalisation, de toutes les informations utiles quant à son utilisation (en particulier pour la conception du système). Dans les analyses correspondantes, en particulier dans les procédures d'enquête, des données sont récoltées, desquelles peuvent être déduites les

informations pertinentes. Il est important d'éviter toute « perversion » de l'information qui ne peut pas résulter d'une interprétation subjective du concepteur ou du développeur.

Les 4 éléments (colonnes) de telles analyses sont :

- L'analyse utilisateur

L'inventaire de toutes les caractéristiques de l'utilisateur, qui peuvent avoir de l'influence sur l'utilisation (vue, taille, technicité, affinité pour la technologie etc...)

- L'analyse de la tâche (*Task Analysis*)

Les utilisateurs ont en général des fonctions précises en tête, lorsqu'ils utilisent un système (rechercher un contenu concret, acheter quelque chose, communiquer etc.). Il est question, dans l'analyse de la tâche, d'identifier ces fonctions concrètes pour pouvoir les reproduire dans un système optimal.

- L'analyse du contexte

La *facilité d'utilisation* d'un système, en particulier « l'*Expérience Utilisateur (UX, User Experience)* », est significativement dépendante du contexte d'utilisation. À ce sujet, on ne peut optimiser le système que si l'on connaît ses différents contextes d'application. Les contextes externes physiques (lumière, température, etc.) comptent autant que le contexte psychologique (stress, sphère privée, motivation etc.) et que le contexte physique personnel (position assise, mouvement, mains libres etc.).

- L'analyse comparative de la concurrence

Les utilisateurs se servent de nos jours de nombreux systèmes, dont l'utilisation leur apporte une expérience dans la prise en main d'autres systèmes. Cela peut soit être avantageux, soit pénalisant. Il est donc décisif de connaître les systèmes générant une influence potentielle, afin d'en récolter les effets positifs. Les systèmes influençant l'utilisateur peuvent être des systèmes issus de domaines similaires (par exemple des programmes de comptabilité), ou même des systèmes qui emploient des concepts comparables (par exemple recherche de produits d'une boutique en ligne) voire des modules directement intégrés (par exemple des plans interactifs).

LO-3.2.3	Connaître les bases de la construction de scénarios utilisateur et des différences de prise en compte des modes d'utilisation (K1)	15 Minutes
----------	--	------------

Notions

Persona, Scénarios-utilisateurs, applications

Les scénarios-utilisateurs montrent, comment sont gérées les tâches, par les utilisateurs, dans un contexte spécifique. Ils constituent des exemples pour différentes utilisations des appareils et applications et constituent une base pour les « Usability-Tests » qui suivront. Les problématiques, objectifs et motivations d'un utilisateur sont à établir pour de tels scénarios.

Les scénarios-utilisateurs peuvent comporter différents niveaux de détail. Les scénarios-utilisateur par objectifs/tâches définissent en exclusivité, ce que veut atteindre un utilisateur. Des scénarios complets considèrent le contexte de l'utilisateur et du cahier des charges. Ils donnent une compréhension plus profonde de ses motivations et de ses comportements afin de résoudre la tâche.

En principe, les scénarios-utilisateurs devraient couvrir une large diversité de situations. Il s'agit de prendre en compte, non seulement les cas évidents mais encore ceux qui sont intéressants pour les équipes de conception ou de développement. Il s'agit aussi de prendre en compte les situations qui poussent plus loin le concept du système.

En revanche, l'utilisation du point de vue de l'application est décrite dans les exigences. Elles permettent de traiter des processus spécifiques, décrivent les étapes que franchit un utilisateur lors de la réalisation d'une certaine tâche, tout comme la manière dont l'application réagit face aux actions de l'utilisateur. Les cas d'application servent à décrire le déroulement des interactions et à évaluer leurs priorités. Il est donc tout aussi important de disposer des données les plus précises sur l'utilisateur pour concevoir les cas d'application.

Contrairement aux applications logicielles conventionnelles, le contexte d'utilisation des applications web se caractérise par des propriétés particulières. Les applications logicielles conventionnelles se basent le plus souvent sur des groupes d'utilisateurs définis, des contextes d'utilisation et d'organisation. En revanche, les pages web publiques s'adressent souvent à un large panel d'utilisateurs ayant parfois des intérêts très différents et des

besoins très variés en informations. Il est donc d'autant plus important de connaître les décisions et les stratégies fondamentales de conception lors du développement d'une interface Web afin de les prendre en compte dans le processus de développement.

Persona

Pour la mise en place de séries de tests, des personnes fictives («*Personas*») sont imaginées. Elles doivent représenter la plus grande partie des utilisateurs finaux. L'équipe de conception et de développement reprendra plus tard les besoins de ces personnes fictives et en conséquence jouera jusqu'au bout les différents scénarios utilisateurs. La conception de tels profils est donc bien plus qu'une liste de critères. Ces «*Personas*» deviendront vivantes à travers des photos, des dénominations, et des données de type âge, sexe, formation, goûts, hobbies, jusqu'au type de caractère et type de vie. Les «*Personas*» n'aident pas seulement à purement remplir les exigences d'ergonomie du logiciel dans le processus de conception, elles aident aussi à prendre en compte «*l'Expérience Utilisateur (UX, User Experience)*» souhaitée pour les groupes cibles.

Par la conception de tels types de personnes, on évite de partir d'un utilisateur standard moyen inexistant, alors que des exigences utilisateurs spécifiques doivent aussi être remplies.

3.3	Phase de Conception (K2)	30 Minutes
LO-3.3.1	Pouvoir nommer différents processus de conception (K1)	15 Minutes

Notions

Conception parallèle, Conception participative, Conception itérative

Les premiers concepts sont préconçus au début d'une phase de démarrage et les «*Wireframes*» sont établies, pour servir de base au développement de prototypes.

La phase de conception contient :

- Choix des Guides de Style («*Style Guides*»)

- Détermination des normes et standards à mettre en place
- Premiers « Design-Walkthroughs »

Conception parallèle

- Les conceptions parallèles commencent par la mise en relation de plusieurs développeurs qui proposent différentes alternatives de conception et mettent à l'épreuve différents objectifs d'utilisabilité
- Conceptions de solutions de mise en forme
- Concrétiser les solutions de mise en forme avec l'aide de simulations, modèles, de modèles à la taille originale etc...

Conception participative

- L'intégration directe de l'utilisateur dans le processus de conception
- Le développement des propositions de mise en forme avec une approche multidisciplinaire en recourant à des connaissances existantes
- Des solutions de conception sont présentées aux utilisateurs qui peuvent effectuer ou simuler des tâches sur une plateforme d'essai
- Conception multidisciplinaire

Les problèmes apparus pendant la phase d'évaluation seront traités et améliorés/résolus durant les étapes itératives de la conception et du développement.

La conception itérative recourt à

- La définition de principes de base
- L'évaluation permanente de nouveaux designs
- Le changement des solutions de mise en forme correspondant aux remarques des utilisateurs

Références

Universität Linz, Institut für Wirtschaftsinformatik Prof. Dr. Christian Stary, Hannes Gotthartsleitner, Ing. Mag. Peter Eberle [21]

LO-3.3.2	Connaître les domaines d'utilisation et éléments de « Wireframes » (K2)	15 Minutes
----------	---	------------

Notions

Wireframe

Un « *Wireframe* » est une représentation schématique d'une page web. Le *Wireframe* (littéralement : « modèle en grille ») sert à l'illustration et la planification d'éléments, qui doivent être disponibles sur une page web. Il

présente les éléments de base d'une page, qui par la suite n'aura rien à voir avec le design final.

Les Wireframes doivent éveiller le regard des concepteurs sur les éléments essentiels.

3.4	Phase de prototypage (K2)	120 Minutes
LO-3.4.1	Pouvoir citer les différents prototypes Lo-Fi (prototypes papier) et prototypes Hi-Fi et connaître leurs champs d'application (K2)	120 Minutes

Notions

Prototype vertical, Prototype horizontal, Scenario-Prototype, Prototype papier, Lo-Fi-Prototype, Hi-Fi-Prototype

Les prototypes sont une aide à la conception, ils rendent les processus compréhensibles et servent à représenter une ébauche de l'application finale. Ils apparaissent à un moment très précoce du processus de développement. Ils permettent d'identifier et d'éliminer les dangers ou problèmes potentiels avant qu'ils apparaissent. Ils favorisent les discussions et permettent d'éviter les malentendus au cours du processus de développement.

En règle générale, les prototypes reproduisent uniquement les parties des fonctions sous test, ce qui permet ainsi d'essayer différents concepts. Lorsqu'un prototype sert à explorer des exigences d'utilisation encore indéfinies, on appelle ce processus « *Exploratory Prototyping* » ou encore « *Usability-Prototyping* ».

On peut différencier différentes façons de simuler avec un prototype :

- Prototypes verticaux : réduction à quelques unités, prévus pour le détail des fonctions disponibles
- Prototypes horizontaux : intégrer toutes les fonctions possibles, même celles qui ne fonctionnent pas (elles servent au moins à tester l'interface utilisateur)
- Prototype basés sur un scénario : Un mélange de prototypes verticaux et horizontaux où toutes les fonctions simulent une certaine tâche

Dans ce but, la réalisation de prototypes se fera sous différentes formes et variantes. On différencie couramment les prototypes en *Low Fidelity* (peu de ressemblance avec le produit final, test de l'utilisation d'une idée) et en *High Fidelity* (haute ressemblance, test de détails et de véritables fonctions). On compte aussi des formes mixtes, appelées lo-hi Fidelity-Prototypes, par exemple des simulations interactives au moyen de HTML ou de Powerpoint.

Low-Fidelity-Prototypes

- **Prototype verbal**
Une personne décrit, comment elle veut interagir avec le système, une autre personne décrit la réaction et l'état du système.
- **GUI-Prototypes**
Des écrans « masques » ou des étapes d'application sont présentées au moyen de grandes fiches, qui sont déroulées en piles par un présentateur devant les personnes.
- **Storyboards**
Les « storyboards » sont des illustrations, qui reproduisent les processus d'interactions les uns après les autres au travers d'un système visuel. Cette forme de prototypage est issue originellement de la production cinématographique et établie grâce aux scénarios-utilisateurs.
- **Prototypes papier**
La présentation sous forme papier imite la forme de base des interfaces utilisateurs.

High-Fidelity-Prototypes

- **Prototype « Wizard-of-Oz » (magicien d'Oz)**
Avec cette forme de prototypage, l'utilisateur croit qu'il interagit avec l'ordinateur. En réalité le développeur ou l'expérimentateur réagissent et simulent en arrière-plan le comportement du système.
- **Prototypes programmés**
Ces prototypes digitaux et interactifs sont très similaires au produit final quant à la forme et à la fonction. Il faut néanmoins éviter de donner le sentiment que le programme est déjà terminé.

3.5**Phase d'évaluation - Lancement (K2)**

30 Minutes

LO-3.5.1	Appréhender le sens et le but de l'évaluation (K2)	30 Minutes
----------	--	------------

Notions

Participation des utilisateurs, Processus cyclique

L'*Usability Engineering* se déroule dans un processus de prototypage cyclique. Les prototypes sont évalués et améliorés avec la participation des futurs utilisateurs dans un processus itératif. Une participation des utilisateurs pendant les phases d'évaluation garantit une vérification réaliste des étapes de développement. Ainsi le danger de ne pas tenir compte des comportements et des besoins des utilisateurs est réduit.

3.6**Phase d'évaluation - Réalisation (K2)**

30 Minutes

LO-3.6.1	Connaître différentes méthodes de test et pouvoir donner des exemples pour vos applications préférées (K2)	15 Minutes
----------	--	------------

Notions

Plan de test, Heuristique, Eye-Tracking, Focus-Group, évaluation vidéo, Usability Lab

Les évaluations doivent être menées sous forme de Usability-Tests pour atteindre les objectifs fixés dans la conception d'interfaces orientées utilisateur. Dans un travail commun entre les groupes-tests choisis et/ou les utilisateurs finaux, les prototypes développés et les produits seront testés et évalués seuls ou en groupe pour aboutir à un nouveau cycle d'amélioration.

Pour mener de telles évaluations, il existe une multitude de méthodes différentes. Les participants doivent pouvoir en donner un aperçu.

- Cognitive Walkthrough
- Interaction Constructive
- Eye-Tracking
- EVADIS
- Checklist d'Evaluation

- FIT-System
- Focus-Group
- Evaluation heuristique
- IsoMetrics-L & IsoNorm
- ErgoNorm
- Pensée à haute voix (Thinking Aloud)
- Logfiles
- Clics de souris
- SUMI & QUIS & CUSQ ;
- Teach Back
- Analyse vidéo
- Confrontation vidéo

D'autres méthodes existent qui ne seront pas évaluées dans le QCM !
Il est important d'utiliser les locaux et, plus en particulier, les équipements techniques adéquats, afin de pouvoir mener, observer et évaluer l'utilisabilité de façon indépendante et valide.

Un plan de test détaillé doit être conçu avant le déroulement des tests.
Habituellement, les plans de tests contiennent les éléments suivants :

- Objectif du test
- Durée
- Moment et lieu du test
- Infrastructure nécessaire
- Version du système pendant le déroulé des tests
- Responsable du test
- Montant et composition du budget du test
- Déroulement du test

Des laboratoires temporaires d'*Utilisabilité* offrent, en exclusivité, la possibilité de mener de petits scénarios de test avec des moyens relativement restreints, en mettant à disposition leur infrastructure technique de façon temporaire. Ils permettent en particulier, d'obtenir une empreinte immédiate et de première main des utilisateurs tout en dégageant une analyse de leur comportement.

Les Mobile Usability-Labs peuvent, en revanche, intervenir à n'importe quel endroit.

LO-3.6.2	Connaître les contenus essentiels d'un rapport (K2)	15 Minutes
----------	---	------------

Notions

Evaluation Sommative, Evaluation Formative

L'évaluation est la mesure des résultats de validation d'un *Usability-Test* au regard de ses effets sur les tâches de l'utilisateur, des paramètres-utilisateurs ou du résultat de l'utilisation. Les exigences de l'évaluation sont définies sur la base des dimensions d'évaluation au cours de la phase d'analyse et de conception.

L'évaluation peut être menée de façon sommative ou formative.

Par sommative, on entend plutôt une dernière évaluation, alors que l'évaluation formative consiste en une évaluation soutenant le processus de développement, et qui doit accompagner l'amélioration de la qualité du produit.

Un processus peut lui aussi être évalué, un peu à la manière d'un processus d'Usability-Engineering pour un constructeur.

Références et littérature

- [1] Jacob Nielsen, Conceptioning Web Usability: The Practice of Simplicity, Indianapolis, 1999
- [2] Michael Herczeg, Software-Ergonomie: Grundlagen der Mensch-Computer-Kommunikation, Bonn, 1994
- [3] Weimarer Erklärung,
http://www.udgermany.de/html/ud/g/Espacio_Vital_2010/charta_UD_14nov092.pdf
- [4] S. Schubert & C. Eibl, Die 3 Gestaltgesetze, Universität Siegen, Didaktik der Informatik und E-Learning
- [5] Franz Docekal, <http://www.lenslens.ch/>, Adliswil
- [6] Dr. Dirk Struve, Conceptiondesaster und Usability: Einführung in die Gebrauchstauglichkeit, 2005
- [7] Prof. Dr. Schmidt, Prof. Dr. Butz, Vorlesung «Mensch-Maschine-Interaktion, 2003/2004
- [8] Philip Zimbardo, Psychologie, Berlin, 1999
- [9] DIN EN ISO 9241: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 110
- [10] Wolfgang Schneider, Ergonomische Gestaltung von Benutzungsschnittstellen: Kommentar zur Grundsatznorm DIN EN ISO 9241-11, 2008
- [11] Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmgeräten (Bildschirmarbeitsverordnung – BildscharbV,
<http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/bildscharbv/gesamt.pdf>
- [12] World Wide Web Consortium, www.w3.org
- [13] E-Government-Handbuch: Qualitätskriterien für einen bürgerfreundlichen und sicheren Web-Auftritt,
https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Egovernment/4_Qualit.pdf.pdf?__blob=publicationFile
- [14] Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen / Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) <http://www.gesetze-im-internet.de/bgg/index.html>
- [15] Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung - BITV), <http://www.gesetze-im-internet.de/bitv/BJNR265400002.html>
- [16] IEC 62366-1:2015 [16]
- [17] Informationspool Computerhilfsmittel für Blinde und Sehbehinderte,
<http://www.incobs.de/>
- [18]

Deutsche Akkreditierungsstelle (DAKKS), Leitfaden Usability,

[http://www.dakks.de/sites/default/files/71-SD-2-](http://www.dakks.de/sites/default/files/71-SD-2-007_Leitfaden%20Usability%201.3.pdf)

007_Leitfaden%20Usability%201.3.pdf

[19] Prof. Dr. rer. pol. Thomas Urban, FH Schmalkalden

[20] Prof. Dr. Christian Stary, Hannes Gotthartsleitner, Ing. Mag. Peter Eberle,

Zur Verschränkung von Expérience Utilisateur (UX, User Experience) und

Ingénierie de l'Utilisabilité: Merkmale, Prinzipien und

Vorgehensmodelle, Linz, 2009

[21] Steve Krug, Don't make me think! Web Usability: Das intuitive Web, 2.

Auflage 2006, Redline Heidelberg

Michael Richter, Markus Flückiger, Ingénierie de l'Utilisabilité kompakt, 2.

Auflage 2010, Spektrum Verlag Heidelberg.

[22] HW Hunziker, Im Auge des Lesers: vom Buchstabieren zur Lesefreude;

foveale und periphere Wahrnehmung, 2006, transmedia verlag, Zürich

[23] S.M. Weinschenk, 100 Dinge, die jeder Conceptioner über Menschen

wissen muss, 2011, Addison Wesley Verlag

[24] Alan Cooper, The Inmates Are Running the Asylum: Why High-tech

Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity, 2004, SAMS