

Chapitre 3 : Principes fondamentaux sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

Objectifs spécifiques

À l'issue de ce chapitre, l'apprenant sera capable de :

- Connaître et comprendre la norme ISO 13 407 concernant la conception centrée utilisateur ;
- Connaître et comprendre les techniques et expression des besoins utilisateurs ;
- Connaître les méthodes de conception centrée utilisateurs.

3.1. La Norme ISO 13 407 et ses objectifs

[Norman, 1986] a introduit le terme "User-Centered Design" (UCD) pour caractériser les approches de conception basées sur les besoins des utilisateurs, laissant de côté l'esthétique, qu'il considère comme secondaire. Il définit la conception centrée utilisateur (CCU) *comme une philosophie basée sur les besoins et les intérêts de l'utilisateur, avec un accent sur la fabrication de produits ou services utilisables et compréhensibles.*

L'approche de conception centrée utilisateur préconise une participation active des utilisateurs tout au long du processus de développement de produit ainsi qu'une compréhension claire des exigences liées à l'utilisateur et à la tâche. Cette démarche est normalisée par la norme ISO (International Standard Organization) 13 407 [ISO, 1999].

Chapitre 3 : Principes fondamentaux sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

Selon cette norme, l'utilisateur final est le mieux placé pour évaluer et influencer le développement d'un produit ou d'un service. En effet, si le produit final correspond à ses besoins, il aura toutes les chances d'être accepté. La conception centrée utilisateur impose que le développement soit guidé par les besoins des utilisateurs plutôt que par les possibilités technologiques.

La norme ISO 13 407 a été complétée une première fois en 2000 par le rapport technique 18529 [ISO/TR 18 529, 2000] qui décrit sept ensembles de pratiques de base pour mettre en œuvre le processus de conception centrée sur l'humain. Un second rapport technique a été rédigé en 2002 sur proposition du groupe d'experts AFNOR (<http://www.afnor.fr>) en ergonomie des logiciels. Ce rapport [ISO/TR 16982, 2002] permet d'identifier quelles méthodes d'utilisabilité sont recommandées à chacun des stades du cycle de conception.

En effet, concevoir une application performante selon la conception centrée utilisateur nécessite de se demander à chaque étape critique de la conception si le produit/service correspond aux besoins des utilisateurs finaux.

3.2. Le processus de conception centrée utilisateur [ISO 13 407, 1999]

La norme ISO 13407 [ISO13 407, 1999] définit les conditions de mise en œuvre d'un processus centré sur l'humain à travers **cinq principes** nécessaires :

1. Une préoccupation précoce des utilisateurs, de leurs tâches et de leur environnement ;
2. Une participation active de ces utilisateurs, ainsi qu'une compréhension claire de leurs besoins et des exigences liées à leurs tâches ;
3. Une répartition appropriée des fonctionnalités entre les utilisateurs et la technologie ;
4. Une itérativité des solutions de conception ;
5. Une intervention d'une équipe de conception multidisciplinaire.

Cette norme définit les étapes du cycle de conception centrée utilisateur tel que décrit dans la Figure 2.1.

Chapitre 3 : Principes fondamentaux sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

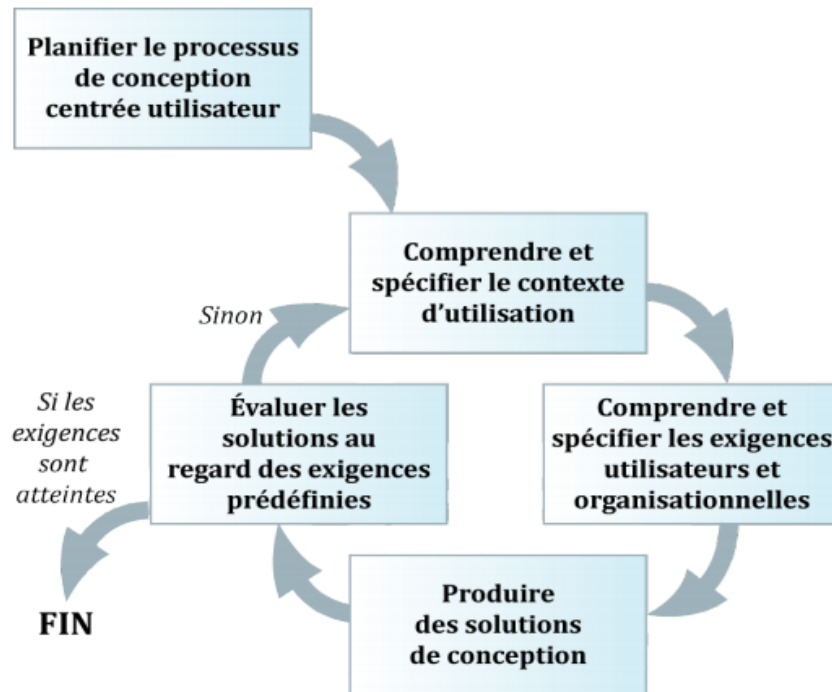


Figure 2.1 : Processus de conception centré utilisateur [ISO13 407, 1999]

Le processus est d'abord planifié. Dans cette étape, un consensus est recherché au sein du projet afin de soumettre le processus de conception à une démarche centrée sur l'utilisateur. C'est à ce moment du processus que les critères de performances sont énoncés. Cette étape préliminaire précède la boucle itérative de conception.

La première étape du cycle consiste à définir le contexte d'utilisation. Ensuite on procède à l'étape de collection des besoins utilisateurs. Une fois ces deux étapes réalisées, l'équipe doit être capable d'émettre des propositions de solution qui seront évaluées au regard des exigences posées au préalable. Les étapes du processus sont décrites ci-après :

- 1) Planification du processus de conception :** cette étape concerne la planification des activités de développement dans le cadre d'une approche de conception centrée utilisateur. L'adaptation des outils et méthodes se base sur la consultation de documentation et des discussions autour des pratiques et des contraintes de la conception. Ces discussions sont notamment menées avec la participation des futurs utilisateurs du système constitués en groupes de travail.
- 2) Spécification du contexte d'utilisation (Analyse) :** cette étape vise à comprendre et spécifier le contexte d'utilisation. Il s'agit donc de saisir les caractéristiques, buts et tâches des utilisateurs ainsi que leur environnement d'utilisation. À cet effet, il s'agit d'abord de

Chapitre 3 : Principes fondamentaux sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

décrire l'environnement des points de vue technique, matériel, social, organisationnel et législatif.

- 3) **Spécification des besoins utilisateurs (Analyse)** : cette étape consiste à spécifier les exigences liées à l'utilisateur et à l'organisation. Il s'agit de prendre en compte les besoins, compétences et l'environnement de travail de tous les intervenants sur le système.
- 4) **Production des solutions (Conception)** : il s'agit d'utiliser les connaissances acquises lors des étapes précédentes pour matérialiser les solutions sous forme de prototypes.
- 5) **Évaluation des solutions** : les prototypes créés au stade précédent sont utilisés pour évaluer les solutions conçues en fonction des exigences. Le pilotage de tests utilisateurs selon un protocole d'évaluation précis doit permettre de détecter les défauts.

Le Tableau 2.1 représente un récapitulatif sur les étapes du processus de conception centrée utilisateur selon la norme ISO 13407.

Chapitre 3 : Principes fondamentaux sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

Étapes du processus de conception centrée utilisateur		
Étape 1	Planifier le processus de conception centrée utilisateur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Définir les enjeux, avantages de la norme 2. L'adaptation des outils et des méthodes 3. Déterminer les étapes d'implication des utilisateurs
Étape 2	Comprendre et spécifier le contexte d'utilisation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifier le profil des utilisateurs Âge, sexe, qualifications, formation, ancienneté, expérience, connaissances du domaine, etc. 2. Identifier les tâches des utilisateurs Fréquences, importances, durées et niveau de difficulté, etc. 3. Identifier l'environnement <ul style="list-style-type: none"> • Organisationnel <ul style="list-style-type: none"> – Horaires, encadrement, pratiques, politiques d'utilisation et d'achats de matériel, relations de pouvoir, Accès à l'information, etc. • Physique <ul style="list-style-type: none"> – éclairage, bruit, chaleur, vibrations, etc. • Technique <ul style="list-style-type: none"> – Équipements existants : matériel (taille d'écran), logiciel (S.E.), etc.
Étape 3	Comprendre et spécifier les exigences utilisateurs et organisationnelles	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expliciter les exigences. 2. Déterminer les objectifs d'utilisabilité (Exemple : taux de succès, nombre d'étape pour accomplir une tâche) 3. Clarifier les buts du système.
Étape 4	Produire des solutions de conception	<ol style="list-style-type: none"> 1. Allouer des fonctions 2. Identifier les solutions possibles et leurs effets 3. Faire des modèles d'interface 4. Décrire l'utilisation du système (cas d'utilisation)
Étape 5	Évaluer les solutions au regard des exigences prédéfinies	<ol style="list-style-type: none"> 1. Évaluer les exigences utilisateurs 2. Identifier les améliorations à la conception 3. Évaluer les exigences systèmes 4. Évaluer les exigences d'utilisabilité

Tableau 2.1 : Tableau récapitulatif des étapes de processus de CCU

Chapitre 3 : Principes fondamentaux sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

3.3. Principales techniques de recueil et expression des besoins utilisateurs

Les techniques de recueil d'informations et d'expression des besoins sont utilisées lors de la méthode de conception IHM pour récolter des informations :

- ❖ Sur les utilisateurs (par exemple, pour construire des personas)
- ❖ Sur les tâches (par exemple, enchaînement des actions, vocabulaire métier)
- ❖ Sur les interfaces (par exemple, idées, points forts/faibles).

Les techniques de recueil sont choisies et adaptées selon le contexte, les utilisateurs et la phase active (analyse, développement ou évaluation). Il existe plusieurs techniques de recueil et de collection d'information à savoir : **Focus groups**, Scénario de conception, **Inspection cognitive**, Magicien d'Oz, **Entretien**, **Observations**, Tri par cartes, **Questionnaire**, **Remue-ménings**, Conception en parallèle, **Audit ergonomique**, **Etude documentaire**, **Maquettage**, **Tests utilisateurs**, Persona, etc. Ces techniques se distinguent par leurs buts, protocole de réalisation et procédure à suivre.

Dans ce qui suit, nous présentons quelques techniques utilisés dans le cadre d'une conception centrée utilisateur en vue d'identifier, produire et formaliser les besoins utilisateurs :

Focus groups [Rosenbaum et al., 2002] : c'est une technique qui consiste à réunir les utilisateurs, concepteurs et parfois développeurs dans des ateliers d'explicitation afin de valider ou de recueillir des informations des clients sur leur expérience avec un système existant ou sur des nouveaux concepts. Le tableau 2.2 montre le protocole et la procédure à suivre pour réaliser la technique « **Focus groups** »

Objectif	Comprendre les motivations des utilisateurs
Protocole	<ul style="list-style-type: none">- Définir différents thèmes à aborder (5 ou 6 recommandés) ;- Limiter le groupe à 7-10 participants ;- Séance filmée, utilisation de tableaux et/ou assistants.
Procédure	<ol style="list-style-type: none">1. Activité "brise-glace", les utilisateurs font connaissance ;2. Rappeler les règles à respecter ;3. Exercices de difficulté croissante, et portant sur des points de plus en plus précis du système ;4. Synthèse des résultats et discussions.

Tableau 2.2 : La technique « Focus Groups »

Chapitre 3 : Principes fondamentaux sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

Entretien (Interview) [Baccino *et al.*, 2005] [Lewis, 1982] est une technique fondamentale et constitutive de la plupart des processus d'identification des besoins dans les projets. Le contact direct avec l'utilisateur favorise une étude dynamique et conviviale. L'interviewé peut être non seulement l'utilisateur final mais aussi un expert métier afin de collecter des informations sur le domaine d'application. Le tableau 2.3 montre le protocole et la procédure à suivre pour réaliser cette technique.

Objectif	Identifier des pistes de conception pour les prochaines itérations ou des problèmes rencontrés par les utilisateurs
Protocole	<ul style="list-style-type: none">- Panel représentatif d'utilisateurs (en mode individuel)- Interviewer l'utilisateur dans son environnement de travail (face à face)- Privilégier l'enregistrement (sonore/vidéo) à la prise de notes (traces et concentration sur l'échange)- Durée recommandée de 1 heure- Neutralité de l'intervieweur.
Procédure	<ol style="list-style-type: none">1. Poser des questions semi-directives (Interviews semi-structurés) lors de l'analyse (degré de liberté) :<ul style="list-style-type: none">• Questions ouvertes et fermées• L'intervieweur peut rebondir sur des réponses de l'interviewé en soumettant des interrogations qui n'étaient pas prévues initialement.2. Poser des questions plutôt directives (Interviews structurés) lors de l'évaluation (par exemple, cibler un élément)<ul style="list-style-type: none">• Structurés par des questions fermées.• L'intervieweur doit scrupuleusement suivre l'ordre des questions sans relancer l'interviewé pour clarifier ou approfondir certaines réponses3. Des entretiens exploratoires ou non-directifs / non structurés :<ul style="list-style-type: none">• Structurés par des questions ouvertes.• L'intervieweur donne une consigne puis laisse l'interviewé s'exprimer librement.4. Reformuler les réponses ou bien faire une synthèse des réponses.

Tableau 2.3 : La technique « Entretiens »

Chapitre 3 : Principes fondamentaux sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

Questionnaire [Brooke, 1996] : Parfois utilisé en complément de l'interview, le questionnaire suppose une vision claire des objectifs poursuivis par le processus de développement. Le risque apparaît donc de mettre en avant l'*a priori* des concepteurs sur les besoins des utilisateurs du système. Contrairement à l'interview, le questionnaire est un outil passif. Aucune opportunité d'approfondir ou de clarifier les données n'est possible. Cependant, le questionnaire permet des études quantitatives sur des échantillons plus larges ainsi qu'un traitement statistique des données. Dans ce dernier but, les questionnaires de besoins utilisateurs contiennent un minimum d'interrogations ouvertes au profit des Questionnaires à Choix Multiples (QCM). Le tableau 2.4 montre le protocole et la procédure à suivre pour réaliser cette technique.

Objectif	Résumer économiquement l'avis de nombreux utilisateurs
Protocole	<ul style="list-style-type: none">- Déterminer le public (représentatif) destinataire du questionnaire ;- Choisir des moyens de diffusion et de récupération (par exemple, application en ligne, email, version papier) ;- Choisir comment analyser les résultats (automatiquement/manuellement).
Procédure	<ol style="list-style-type: none">1. Utiliser un type de questions adapté :<ul style="list-style-type: none">• Questions ouvertes, dirigées, QCM ;• Échelle, classements.2. Respecter certaines règles (sociologie) pour rédiger correctement les questions (par exemple, forme affirmative, concision, sens équivalent quelques soit l'utilisateur).

Tableau 2.4 : La technique « Questionnaire »

Audit ergonomique appelé aussi **évaluation** ou **inspection ergonomique** consiste à examiner chacune des interfaces du logiciel pour repérer précisément les problèmes d'utilisabilité. L'intérêt de l'audit ergonomique est son degré de détail car il garantit une analyse exhaustive de l'ensemble du logiciel. Cependant, cette technique s'appuie uniquement sur le jugement de l'évaluateur qui ne rejoint pas toujours celui de l'utilisateur. Le tableau 2.5 montre le protocole et la procédure à suivre pour réaliser cette technique.

Chapitre 3 : Principes fondamentaux sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

Objectif	Evaluation des interfaces par des experts en ergonomie
Protocole	<ul style="list-style-type: none">- Dans l'idéal, évaluation par plusieurs experts indépendants et confrontation de leurs résultats ;- En pratique, évaluation par un expert en ergonomie et relecture par un expert du domaine.
Procédure	<ol style="list-style-type: none">1. Définition des critères d'analyses (tel que les critères ergonomiques de Bastien et Scapin) et scénarios à tester ;2. Identification des points positifs et négatifs : description, conséquence et axes d'améliorations des problèmes ;3. Synthèse de l'analyse et rédaction de recommandations générales.

Tableau 2.5 : La technique « Audit ergonomique »

Inspection cognitive (cognitive walkthrough) [Lewis et al. 1990] : L'évaluateur (Expert en ergonomie) simule le comportement d'un utilisateur lors de l'exécution des tâches avec le système. A chaque étape d'une tâche, cette simulation permet à l'évaluateur de prédire si l'utilisateur peut réussir ou échouer l'accomplissement de l'étape. A la fin de l'évaluation, l'évaluateur produit une documentation complète sur cette analyse. Le tableau 2.6 montre la procédure à suivre pour réaliser la technique « **Inspection cognitive** »

Objectif	Evaluation du système en se mettant à la place de l'utilisateur en ergonomie
Protocole	<ul style="list-style-type: none">- L'évaluateur spécifie une série de tâches et des séquences d'actions pour les réaliser.
Procédure	<ol style="list-style-type: none">1. Évaluation en imaginant ce que ferait l'utilisateur pour résoudre la tâche, comprend-il les messages, le comportement du système ?2. Interprétation et prise en compte des résultats.

Tableau 2.6 : La technique « Inspection cognitive - Cognitive walkthrough »

Remue-méninges (Brainstorming- aussi appelé Tempête d'idées) [Dugosh et al. 2000] : Le brainstorming est une technique de créativité qui facilite la production d'idées d'un individu ou d'un groupe. L'utilisation du brainstorming permet de trouver le maximum d'idées originales dans le minimum de temps grâce au jugement différé. Le jugement différé consiste à énoncer d'abord un grand nombre d'idées et de les évaluer uniquement dans un deuxième temps ou lors

Chapitre 3 : Principes fondamentaux sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

d'une autre rencontre. Le tableau 2.7 montre la procédure à suivre pour réaliser de cette technique.

Objectif	Générer un grand nombre d'idées créatives
Protocole	<ul style="list-style-type: none">- Réunir un petit groupe avec différents rôles et expertises ;- Limiter le temps (1 heure) ;- Aborder / traiter un problème de conception spécifique.
Procédure	<ol style="list-style-type: none">1. Générer une grande quantité de solutions ;<ul style="list-style-type: none">• Enregistrer toutes les idées sans les évaluer et les critiques (par exemple, sur post-its) ;2. Classer les idées en fonction de leur qualité ;<ul style="list-style-type: none">• Les idées sont classées par nombre de votes.

Tableau 2.7 : La technique « Brainstorming »

Tests utilisateurs (Tests d'utilisabilité) [Nielsen, 1993] servent principalement à évaluer l'utilisabilité d'un système. Les séances de tests utilisateurs sont généralement individuelles mais il peut être intéressant de réaliser des tests par binômes si le système nécessite une utilisation collaborative (comme par exemple, l'envoi de rapport d'intervention lors d'une crise). Le tableau 2.8 montre la procédure à suivre pour réaliser de cette technique.

Objectif	Evaluer l'utilisabilité du logiciel ou site en le faisant tester par des utilisateurs
Protocole	<ul style="list-style-type: none">- Cibler les utilisateurs tests ;- Construire des scénarios d'usage qui serviront de base au test ;- Enregistrer les interactions des utilisateurs avec le produit à évaluer ;- Utiliser des outils d'enregistrements (caméra, un logiciel d'enregistrement des interactions des utilisateurs avec le logiciel).
Procédure	<ol style="list-style-type: none">1. Réaliser des tests scénarisés<ul style="list-style-type: none">• Les utilisateurs effectuent des tâches spécifiques demandées au préalable (suivant des scénarios d'utilisation).• Utiliser la méthode Thinking-Aloud par exemple.

Chapitre 3 : Principes fondamentaux sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

	<p>2. Réaliser des tests comparatifs</p> <ul style="list-style-type: none">• Les utilisateurs évaluent plusieurs systèmes similaires (pas plus de trois pour une même séance). Ils peuvent ainsi justifier leurs jugements par rapport aux deux autres services testés. <p>3. Les tests exploratoires :</p> <ul style="list-style-type: none">• Les utilisateurs utilisent librement le système et donnent leur avis à ce sujet. <p>4. Enregistrer les résultats des utilisateurs et générer un ensemble des mesures portant sur l'exécution de leurs tâches, telles que le nombre d'erreurs et le temps d'exécution des tâches.</p>
--	---

Tableau 2.8 : La technique « Test d'utilisateurs »

Maquettage [Brisson *et al.*, 1990] [Beaudouin-Lafon & Mackay, 2003] est de plus en plus utilisé dans le développement d'applications logicielles. Il est conçu de façon à visualiser tout ou partie du système afin que les utilisateurs puissent l'évaluer avant réalisation effective. Le tableau 2.9 montre la procédure à suivre pour réaliser cette technique.

Objectif	Créer plusieurs interfaces (maquettes) et sélectionner leurs points forts
Protocole	- Panel représentatif d'utilisateurs et/ou de concepteurs (en individuel ou en groupe).
Procédure	<ol style="list-style-type: none">1. Chaque utilisateur (ou groupe) réalise indépendamment une interface (papier, logiciel, etc.) ;2. Discussion et comparaison des interfaces réalisées ;3. Les meilleures idées sont conservées.

Tableau 2.9 : La technique « Maquettage »

Observation : cette technique consiste à observer la manière dont un logiciel ou un site est utilisé dans son contexte d'utilisation normal. Cette technique peut être réalisée chez le participant ou dans un laboratoire ou situations de travail. Le tableau 2.10 montre la procédure à suivre pour réaliser cette technique.

Chapitre 3 : Principes fondamentaux sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

Objectif	Identifier les problèmes d'une application
Protocole	<ul style="list-style-type: none">- En laboratoire ou sur le terrain (situation de travail) ;- Choisir au moins deux utilisateurs qui agiront indépendamment.
Procédure	<ol style="list-style-type: none">1. Définir une mission spécifique (résoudre un problème, suivre un scénario) ;2. Décider de ce que l'on veut mesurer (Temps de réalisation d'une tâche, Nombre de tâches réalisées, Nombre de tâches réalisées avec succès, etc.) ;3. Demander à l'utilisateur d'effectuer la mission<ul style="list-style-type: none">• Observation directe simple ;• Avec explicitation à haute voix ;• À deux pour observer les interactions (interrogations, explications).4. Enregistrer les interactions, puis les analyser en utilisant par exemple papier, audio, vidéo, trace informatique.

Tableau 2.10 : Technique « Observation »

Les différentes techniques peuvent être utilisées lors des différentes phases de la conception CCU (Tableau 2.11). Cette liste de méthodes n'est pas exhaustive. Il s'agit seulement ici de lister les possibilités qui s'offrent à l'équipe de conception sur le plan méthodologique.

Chapitre 3 : Principes fondamentaux sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

Techniques	Analyse	Développement	Evaluation
Focus groups	X	X	
Entretien (Interview)	X	X	X
Questionnaire	X	X	X
Audit ergonomique	X		X
Inspection cognitive	X	X	X
Remue-méninges (Brainstorming)	X	X	
Tests utilisateurs		X	X
Maquettage	X	X	
Observation	X	X	X

Tableau 2.11 : Utilisation des techniques pour la CCU lors de la conception

3.4. Méthodes de conception centrée utilisateur

De nombreuses méthodes de conception centrée utilisateur ont été proposées dans la littérature plaçant les utilisateurs finaux et leurs expériences au centre du processus de conception. Parmi les principales méthodes de conception centrée utilisateurs on peut citer :

- **La méthode de conception de l'interaction dirigée par les buts (Goal Directed Interaction Design - GDID) [Cooper et al., 2007] ;**
- **Conception contextuelle (Contextual Design - CD) [Beyer & Holtzblatt, 1998] ;**
- **Conception dirigée par les scénarios (Scenario-Based Design - SBD) [Carroll, 2000] ;**
- Conception participative (Participatory design – PD) [Muller & Kuhn, 1993] ;
- Le modèle du cycle de vie de développement des systèmes Centré Humain (Human-Centered Systems Development Life Cycle model - HCSDLC) [Zhang et al., 2005] [Te'eni et al., 2007] ;
- Approche basée sur les personas (Persona-based approach) [Idoughi et al., 2012] ;
- Etc.

Dans ce qui suit, nous décrivons trois méthodes les plus représentatives.

Chapitre 3 : Principes fondamentaux sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

3.4.1. La méthode de conception de l'interaction dirigée par les buts (Goal Directed Interaction Design - GDID)

Cette méthode a été proposée par [Cooper, 1999], [Cooper *et al.* 2007]. La conception de l'interaction (Interaction Design) est une méthodologie de conception dirigée par *les buts* visant à décrire *le comportement* (l'interaction) d'un système en réponse ou en réaction à ses utilisateurs. Cette méthode introduit la notion de *persona* comme un outil d'analyse du comportement de l'utilisateur final. Cette méthode se distingue de six phases :

1. **Recherche et définition des objectifs des utilisateurs** à pour objective de comprendre, clarifier les **besoins et les motivations** des utilisateurs en menant des recherches qualitatives (interviews, observations) et quantitatives. Cela permet d'identifier les **objectifs primaires** des utilisateurs et d'avoir une idée claire des attentes.
2. **Création des personas** qui vise à créer des **personas** pour représenter les différents types d'utilisateurs et leurs besoins. Chaque persona est détaillé avec des caractéristiques démographiques, des objectifs, des frustrations, des habitudes et des préférences.
3. **Élaboration des scénarios** permet de créer des **scénarios d'utilisation** qui détaillent les situations dans lesquelles un utilisateur pourrait interagir avec le produit pour atteindre ses objectifs.
4. **Conception des tâches et flux de travail** consiste à décomposer les actions nécessaires pour accomplir les objectifs des utilisateurs en **tâches**. Chaque tâche doit être définie clairement, et un **flux de travail** est créé pour organiser ces tâches de manière logique et fluide, afin que l'utilisateur puisse progresser efficacement dans son parcours.
5. **Prototypage de l'interface utilisateur** : les concepteurs créent des prototypes de l'interface en s'appuyant sur les scénarios et les flux de travail. Ces prototypes peuvent être des maquettes, des wireframes ou des prototypes interactifs. L'objectif est de visualiser l'expérience utilisateur et de s'assurer que l'interface aide l'utilisateur à atteindre ses objectifs de manière intuitive.
6. **Tests avec des utilisateurs réels** : les prototypes sont testés avec des utilisateurs qui correspondent aux personas définis. L'objectif des tests est d'identifier les points négatifs et d'améliorer l'interface pour mieux soutenir les utilisateurs dans l'accomplissement de leurs objectifs.

Chapitre 3 : Principes fondamentaux sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

3.4.2. La méthode de conception contextuelle (Contextual Design - CD)

Cette méthode a été mise au point par [Beyer & Holtzblatt, 1998]. C'est une méthode qui découle directement de l'application des principes de la conception participative (Participatory Design). Le principal objectif est de réaliser des systèmes informatiques « efficaces », c'est-à-dire adaptés au contexte dans lesquels ils seront utilisés. Beyer et Holtzblatt définissent alors trois phases :

- 1) ***Enquête contextuelle*** qui consiste à réaliser des *enquêtes sur le terrain* dans le but de collecter des informations permettant la spécification d'un système adapté aux utilisateurs,
- 2) ***La re-conception du système de travail*** qui a pour objectif de créer un nouveau système plus amélioré. Cette phase est soutenue par trois types de modèles de contexte (standard, procédure, directives), un modèle physique (localisation et configuration des locaux, du matériel, des technologies, etc.) et des modèles de flux (rôles des personnes, etc.). Ainsi, les utilisateurs peuvent à nouveau s'exprimer.
- 3) ***La conception du système*** : qui consiste à concevoir le système en regroupant les fonctionnalités en activités, et les répartissant en '*zones cibles*'. Enfin, des *maquettes* seront réalisées ensuite afin d'obtenir des Feedback utilisateurs.

3.5. Conclusion sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

Nous synthétisons que le principe de la conception centrée utilisateur est de prendre en compte l'utilisateur dans la conception d'un système informatique. Cette approche place l'utilisateur et la tâche qu'il doit effectuer (dans la mesure où la tâche est clairement définie) au centre de la démarche de conception. Cependant, dans cette approche, les relations entre utilisateurs et concepteurs restent limitées : l'utilisateur est observé dans ses comportements de résolution, interrogé sur ses attentes quant au système à concevoir et questionné sur le logiciel conçu. Les initiatives viennent des concepteurs et non des utilisateurs.

Cependant, la norme 13 407 ne présente pas un cadre méthodologique précis et rigide mais préconise les étapes nécessaires à incorporer dans un processus de conception traditionnel.

Il paraît relativement difficile d'appliquer cette démarche à des situations réelles de conception. En effet, les fortes contraintes pesant sur un projet de développement, les pratiques habituelles et les possibilités humaines et/ou technologiques peuvent rendre difficile

Chapitre 3 : Principes fondamentaux sur la Conception Centrée Utilisateur (CCU)

l'application stricte d'une démarche centrée utilisateur. Il s'agit alors de garder les lignes directrices de cette démarche, c'est-à-dire le cycle itératif de conception et la validation par retour de feedback de la part des utilisateurs à chaque itération.

Par ailleurs, la principale limite que nous avons pu souligner de ces méthodes cités auparavant est que le principe de l'implication des utilisateurs n'est pas toujours aisé (facile), notamment dans des projets complexes et longs. De plus, si ces méthodes et techniques s'adaptent bien à des équipes de conception relativement petites notamment pour la méthode *de conception contextuelle* où le dialogue est possible entre tous, voire à un seul concepteur, elle est beaucoup plus difficile à implémenter dans les grands projets, dans lesquels les concepteurs sont répartis en de nombreuses équipes attachées à des zones ou des organes particuliers ; tandis que l'application de la méthode dirigée par les buts dans un cadre de développement industriel soulève de nombreuses difficultés car il y a un problème de validation et un manque d'outils de test pour vérifier les personas identifiés. En outre, son utilisation peut différer d'une équipe à une autre, selon l'expérience et les orientations de chaque membre de ces équipes.