

IHM

Présenté par : M. Bouderbala

Promotion : 3^{ème} Année LMD Informatique / Semestre N°5

Etablissement : Université de Relizane

Année Universitaire : 2022/2023



Méthodes de conception

Elaboré par M.Bouderbala / Relizane university

Étapes du cycle de développement d'un logiciel

- **Analyse** (spécifications, analyse de l'existant et conception)
- **Implémentation** (code, système d'information, tests et intégration)
- **Livraison** (déploiement, validation, documentation)
- **Maintenance** (évolution, mises à jour correctives)

Conception en génie logiciel

Nombreuses méthodes de conception en génie logiciel :

- Quick and dirty :(
- Merise
- Modèle en cascade
- Modèle en V
- Modèle par incréments
- Modèle en spirale
- Méthodes Agile (e.g., Scrum, DSDM)
- ...



- Pourquoi ne pas utiliser ces méthodes pour réaliser les IHM ?

Conception en génie logiciel (2)

➤ Avantages:

- ❖ Certaines méthodes (e.g., celles du modèle Agile) poussent à impliquer fortement les Users pendant la phase de conception

➤ Inconvénients:

- ❖ Implication limitée des Users (principalement lors de l'analyse et de l'évaluation)
- ❖ Méthodes centrées système (garantie fonctionnelle) au détriment des Users
- ❖ Principe d'indépendance entre le noyau fonctionnel et l'interface utilisateur : dans les logiciels interactifs, cette séparation n'est pas si nette
- ❖ Évaluation tardive (effet "tunnel")

Et Donc

- Méthode de conception spécifique pour les IHM

Pourquoi une méthode de conception IHM ?

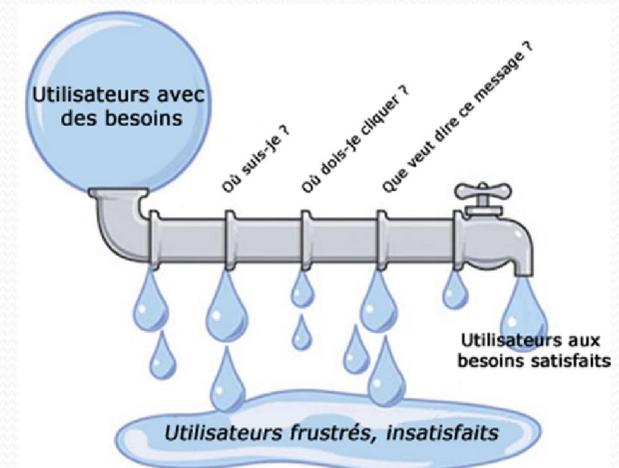
Les IHM doivent être pensées **dès le début (analyse) !**

- Réduction des risques
- Réduction des coûts de développement et de maintenance
- Réduction du budget et du temps pour la formation
- Gain de productivité côté Users
- Réutilisation et amélioration des composants de base

Aperçu de la méthode de conception IHM

- Des concepts : Users, tâche, contexte, phases
- Des caractéristiques (inspirées des méthodes de conception GL) : itérative, incrémentale, prototypée, centrée user et avec évaluation précoce
- Une relation entre équipe de conception et Users : basée sur des personas, informative, participative

Elaboré par M.Bouderbala / Relizane university



Concepts

users, tâche, contexte, phases

Users = Plusieurs profils, caractéristiques variées

Tâche = Objectif des Users (e.g., rechercher un livre)

- Répétitive, régulière, occasionnelle, sensible aux modifications de l'environnement, contrainte par le temps, risquée, etc.

Contexte = environnement et contraintes d'utilisation

- Grand public (proposer une prise en main immédiate), loisirs (rendre le produit attrayant), industrie (augmenter la productivité), systèmes critiques (assurer un risque zéro), en mobilité, etc.
- Techniques (e.g., plate-forme, taille mémoire, écran, capteurs, réutilisation d'ancien code)

Concepts

users, tâche, contexte, phases

- ❖ Une méthode de conception IHM se découpe (généralement) en trois **phases** :
 - **Analyse** = préciser les attentes et les besoins des utilisatrices, connaître leurs tâches et le contexte
 - **Développement** = réaliser tout ou partie d'une interface (sous une forme plus ou moins aboutie)
 - **Évaluation** = mesurer l'utilisabilité de l'interface réalisée, la satisfaction des utilisatrices pour réaliser les tâches avec cette interface, identifier les points à améliorer pour la version suivante, etc.

Caractéristiques - itérative

- ❖ Méthodologie basée sur une succession de cycles composés des trois phases (analyse, développement, évaluation) :
 - Travail sur l'intégralité de l'interface
 - Cycles répétés jusqu'à obtention d'une interface satisfaisante
 - Prise en compte de nouveaux objectifs
 - Prise en compte de l'avis des users qui peuvent changer

Caractéristiques - itérative

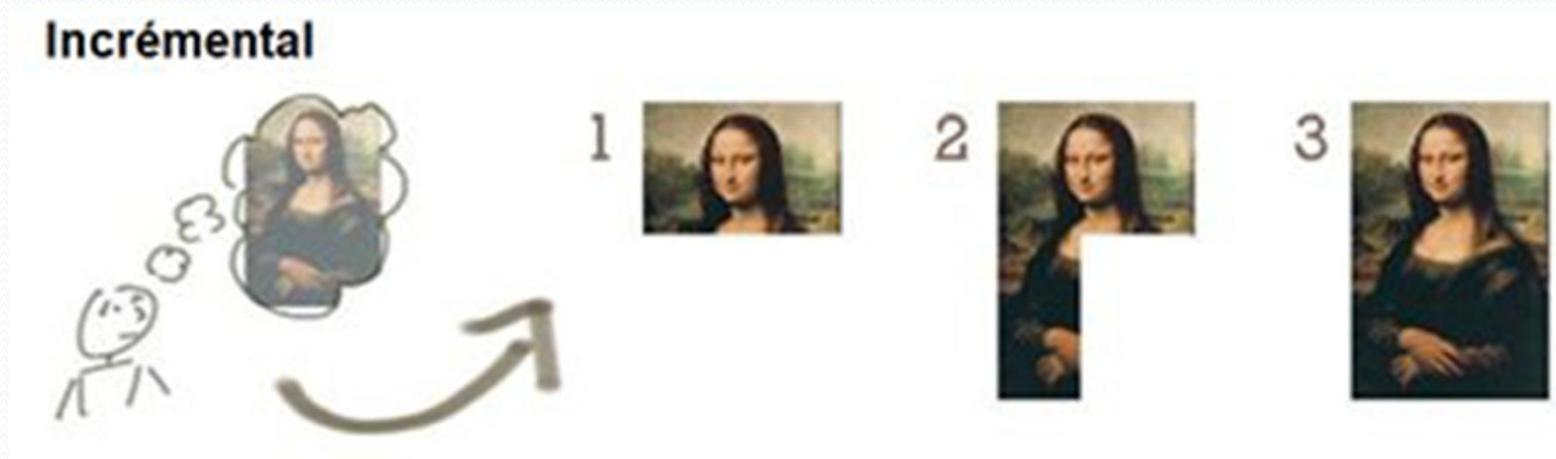


Caractéristiques - incrémentale

Méthodologie basée sur la réalisation d'une première partie, puis d'une seconde, etc.

- Travail sur une seule zone de l'interface jusqu'à satisfaction
- Développement de solutions partielles, intermédiaires
- Prise en compte de nouveaux objectifs
- Prise en compte de l'avis des Users qui peuvent changer

Caractéristiques - incrémentale



Caractéristiques - itérative et incrémentale



Itératif-Incrémental



**Itérations dans Incrément
livrable**



Caractéristiques - prototypée

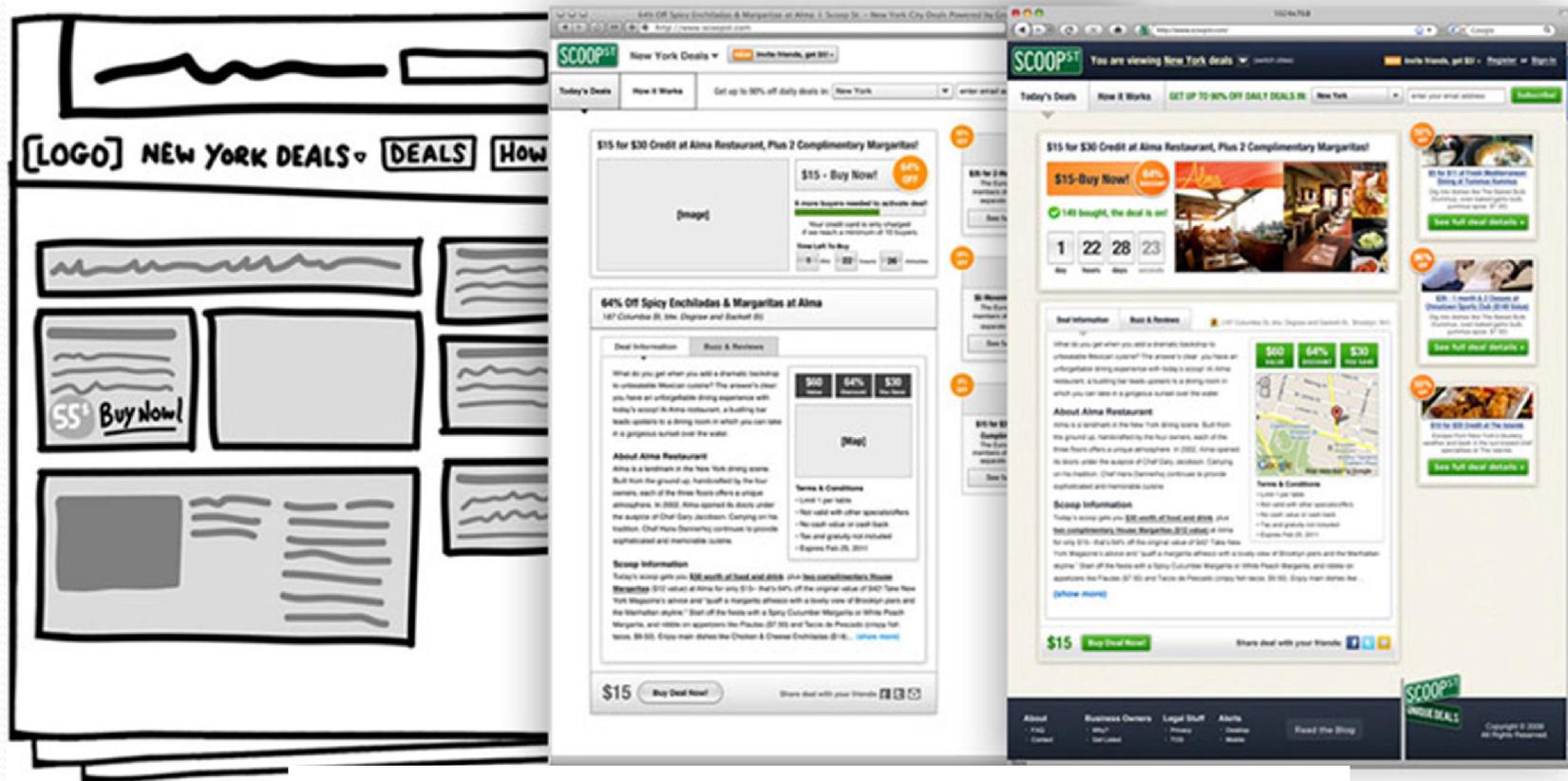
Obtenir une interface finale passe par plusieurs étapes :

- **Croquis (sketch)** = aperçu global de l'interface (idée générale)
- **Maquette (mockup, wireframe)** = interface détaillée (sans interaction)
- **Prototype** = version incomplète d'une interface (avec interactions)

Lors de ces étapes, faire des choix :

- de haut niveau (e.g., fonctionnalités disponibles)
- de niveau intermédiaire (e.g., enchaînement des écrans)
- de bas niveau (e.g., idées d'icônes)

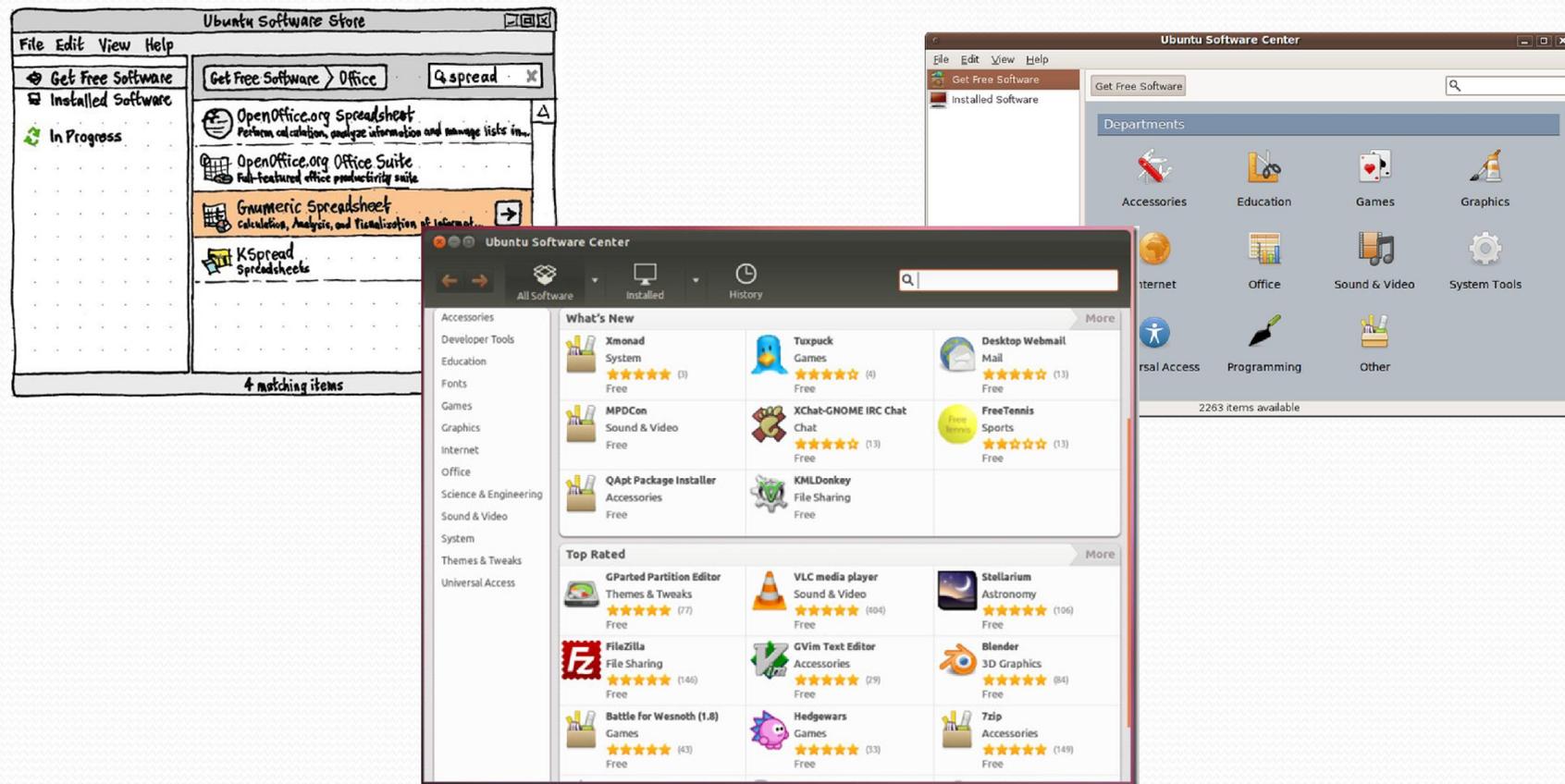
Caractéristiques - prototypée (2)



Croquis, maquette et prototype d'une page web

Elaboré par M.Bouderbala / Relizane university

Caractéristiques - prototypée (3)



Croquis, prototype et interface finale (gestionnaire de paquets Ubuntu)

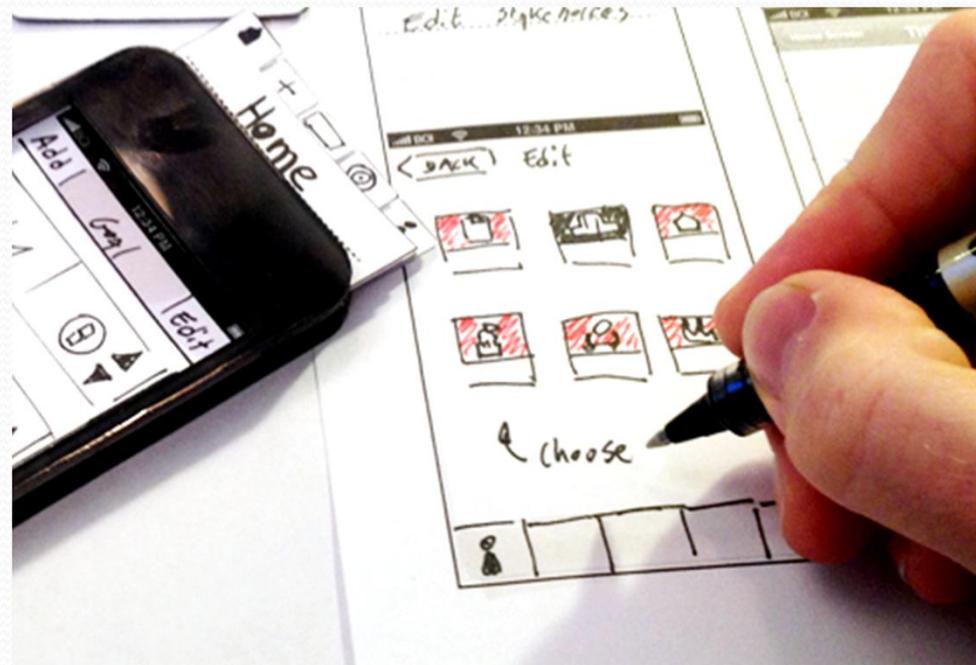
Elaboré par M.Bouderbala / Relizane university

Caractéristiques - prototypée (4)

Outils d'aide au prototypage :

- Papier, post-its
- Transparents, vidéo (e.g., Libre Office Impress, Camtasia)
- Logiciels de maquettage
 - haute fidélité, i.e., avec interactions (Invision, Maqetta....)
 - basse fidélité, i.e., seulement des liens entre écrans (Mocking Bird, Pencil, Basalmiq...)
- Logiciels de développement (e.g., frameworks web, Netbeans, Visual Studio)

Caractéristiques - prototypée (5)



Exemple de maquette papier pour une application mobile

Caractéristiques - prototypée (6)

Avantages du prototypage :

- Travailler sur plusieurs ensembles de détails à la fois
- Se concentrer sur les parties problématiques de l'interface
- Étudier des alternatives de conception
- S'assurer de l'utilisabilité du système
- Visualiser ce que sera le système final (users)

Caractéristiques - centrée utilisateur

Étude du user et de sa tâche pour concevoir l'IHM :

- Prise en compte des users dès l'analyse
- Difficulté à choisir des users représentatives
- Ne pas oublier le contexte réel d'utilisation

Trois modèles pour spécifier les caractéristiques :

- De l'utilisateur
- De la tâche à réaliser
- De l'interaction

Caractéristiques - centrée utilisateur (2)

- ✓ Modèle de l'utilisateur : identifier les caractéristiques pertinentes de l'utilisateur
 - Données générales
 - taille, âge, genre, handicaps
 - niveau de formation, habitudes culturelles (e.g., format des dates, sens d'écriture)
 - psychologiques (e.g., visuel/auditif, logique/intuitif, analytique/synthétique)
 - Données liées à l'application :
compétences sur le domaine,
compétences en informatique et sur le système
 - novice, expert, professionnel
 - usage occasionnel, quotidien

Caractéristiques - centrée utilisateur (3)

- ✓ **Modèle de la tâche** : identifier l'enchaînement des processus d'une tâche
 - Construire la hiérarchie de tâches du système
 - Spécifier chaque tâche, penser aux exceptions
 - Évaluer la décomposition avec l'utilisateur

Dans ce modèle :

- Une tâche se compose de :
 - ✓ but = ce qui doit être fait
 - ✓ procédure = un ensemble de sous-tâches reliées par des relations de composition ou des relations temporelles
- Une tâche élémentaire est une tâche décomposable uniquement en actions physiques opérations d'E/S

Modèle de la tâche: Exemple

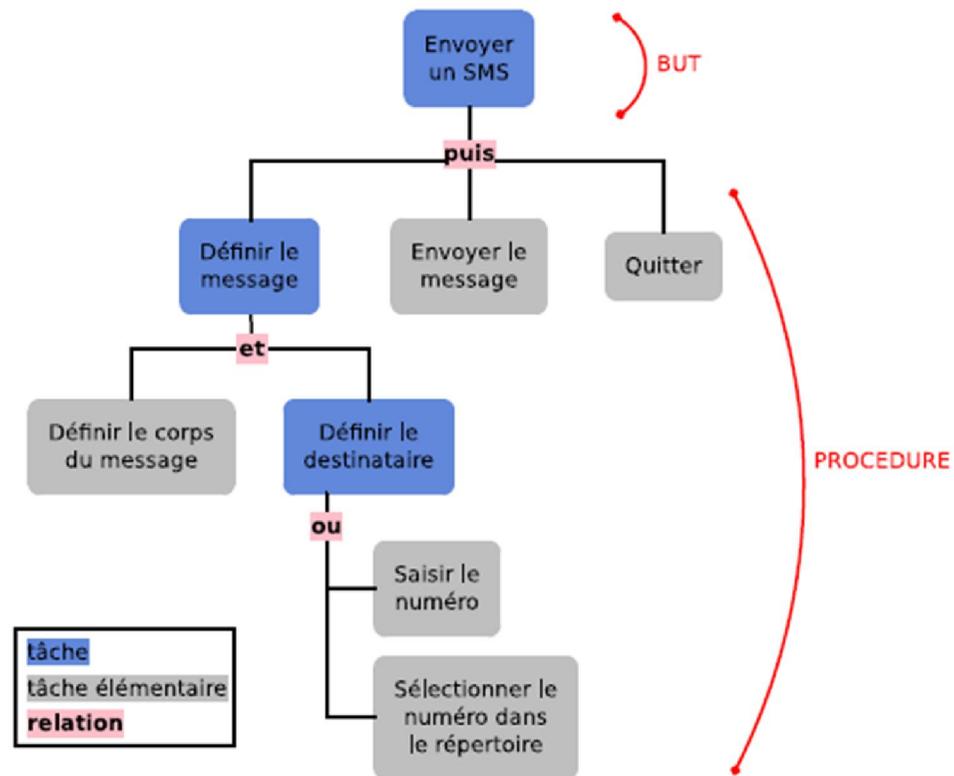


FIGURE: Modèle de tâche pour l'activité "envoyer un sms"

Caractéristiques - centrée utilisateur (4)

✓ **Modèle de l'interaction** : établir une correspondance directe entre :

- Les objets conceptuels manipulés (e.g., un fichier)
- La présentation et les interactions :
 - les représentations de l'objet à l'écran (e.g., fichier ouvert, corbeille vide)
 - les opérations sur l'objet (e.g., ouverture, modification)

Cette correspondance doit :

- Apparaître comme intuitive, "naturelle"
- S'inscrire dans une cohérence d'ensemble : la métaphore

Caractéristiques - centrée utilisateur (5)

- ✓ Modèle de l'interaction : la métaphore utilise des concepts connus de l'utilisateur
 - Pour faciliter l'apprentissage
 - Pour permettre à l'utilisateur d'anticiper le comportement du système
 - Exemple de métaphores Inspirés du monde réel :
 - spatiales (bureau, maison, etc.)
 - sociales ou techniques (imprimante, courrier, etc.)



Caractéristiques - évaluation précoce

L'évaluation des croquis, maquettes, prototypes et interfaces est fréquente et intervient très tôt dans la conception.

L'évaluation repose généralement sur des scénarios. Un scénario associe :

- Un User (ou un groupe)
- Un contexte (environnement et contraintes)
- Une ou plusieurs tâches (que le User doit accomplir)

Exécution d'un scénario → idées et pistes d'améliorations pour concevoir les interfaces

Caractéristiques - évaluation précoce (2)

- La réussite ou l'échec de l'exécution d'un scénario sont évalués de manière qualitative et quantitative selon plusieurs critères :
 - Taux de succès
 - Nombre d'erreurs
 - Temps d'exécution des tâches
 - Nombre d'étapes nécessaires à la réussite du scénario
 - Rythme d'apprentissage
 - Satisfaction des users
 - ...

Relations concepteur/utilisateur- personas

- Un persona n'est pas un user réel, mais une abstraction de plusieurs (i.e., traits caractéristiques les plus fréquents)
 - Meilleure compréhension des users et de leurs objectifs
 - Vision partagée des users

Persona :

- Des données générales (prénom, photo, devise, etc.)
- Des objectifs, contraintes, environnement de travail
- Ce qui va déclencher ses actions
- Ce qui peut l'influencer
- Ce qui peut le freiner ou le faire fuir

Exemples de personas



Marie

23 ans
Célibataire

Paris (20eme)
Etudiante aux Arts Déco

Marie est une étudiante qui a prévu de fêter son anniversaire à son appartement, ne possédant ni CD, ni chaîne Hifi elle prévoit de gérer l'ambiance musicale par internet.

Equipements :

- PC portable, Windows XP Familial, Firefox 3.6
- Ecran 17 pouces, résolution 1024x768 pixels

Habitudes :

Marie passe environ six heures par jour sur internet. Elle effectue principalement des recherches pour ses études et utilise le chat de FaceBook pour communiquer avec ses amis.

Relation à Grooveshark :

Marie connaît l'application depuis peu. Elle utilisait auparavant Deezer mais à la dernière soirée étudiante chez ses voisins, la programmation musicale avait été gérée par Grooveshark.

Scénarios types :

1. Rechercher par titre, par auteur ou par album des musiques pour la soirée.
2. Rechercher des musiques auxquelles elle ne pense pas tout de suite dans le même genre musical.
3. Constituer une playlist qu'elle lancera en début de soirée et laissera tourner ensuite.
4. Modifier la playlist en cours de la soirée pour y ajouter des musiques réclamées par ses convives.

Relations concepteur/utilisateur-personas (2)

Avantages:

- Empathie cognitive
- Particulièrement adaptée au web (passage à l'échelle)

L'empathie désigne la capacité de se mettre à la place d'autrui, de se représenter ce qu'il ressent et/ou pense.

*Ressentir – Penser : ce sont là les deux facettes essentielles de **l'empathie**, l'une émotionnelle, l'autre **cognitive**. Certains auteurs en rajoutent une autre, la dimension comportementale.*

Relations concepteur/utilisateur- personas (2)

Inconvénients:

- Distance par rapport aux users réelles
- Besoin de modifier les personas en cas de nouveaux résultats ou de contexte différent
- Mauvaise définition des personas --> échec ☹️

Relations concepteur/utilisateur – Utilisateur réel

- Dans une relation informative ou participative, les users n'interviennent pas que pour tester :
 - Observées dans la résolution des tâches (analyse)
 - Interrogées sur leurs attentes (développement)
 - Questionnées sur les interfaces (évaluation)

Relations concepteur/utilisateur – Utilisateur réel

+:

- Seules les users connaissent la réalité des tâches (crucial pour les tâches mal identifiées, et source d'innovations)
- Facilite l'acceptation du logiciel

-:

- Augmentation des coûts de développement
- Contradictions possibles entre les users participant et les autres

Relations concepteur/utilisateur - informatique

- L'utilisateur est intégré dans l'équipe de conception, mais ne participe pas aux choix finaux (imaginée pour la conception avec des enfants)

Relations concepteur/utilisateur - participative

L'utilisateur est intégrée dans l'équipe de conception comme partenaire de conception à part entière, et participe donc aux choix de conception finaux

- Obligation d'accepter des compromis pour satisfaire des participants, même si elles ont tort

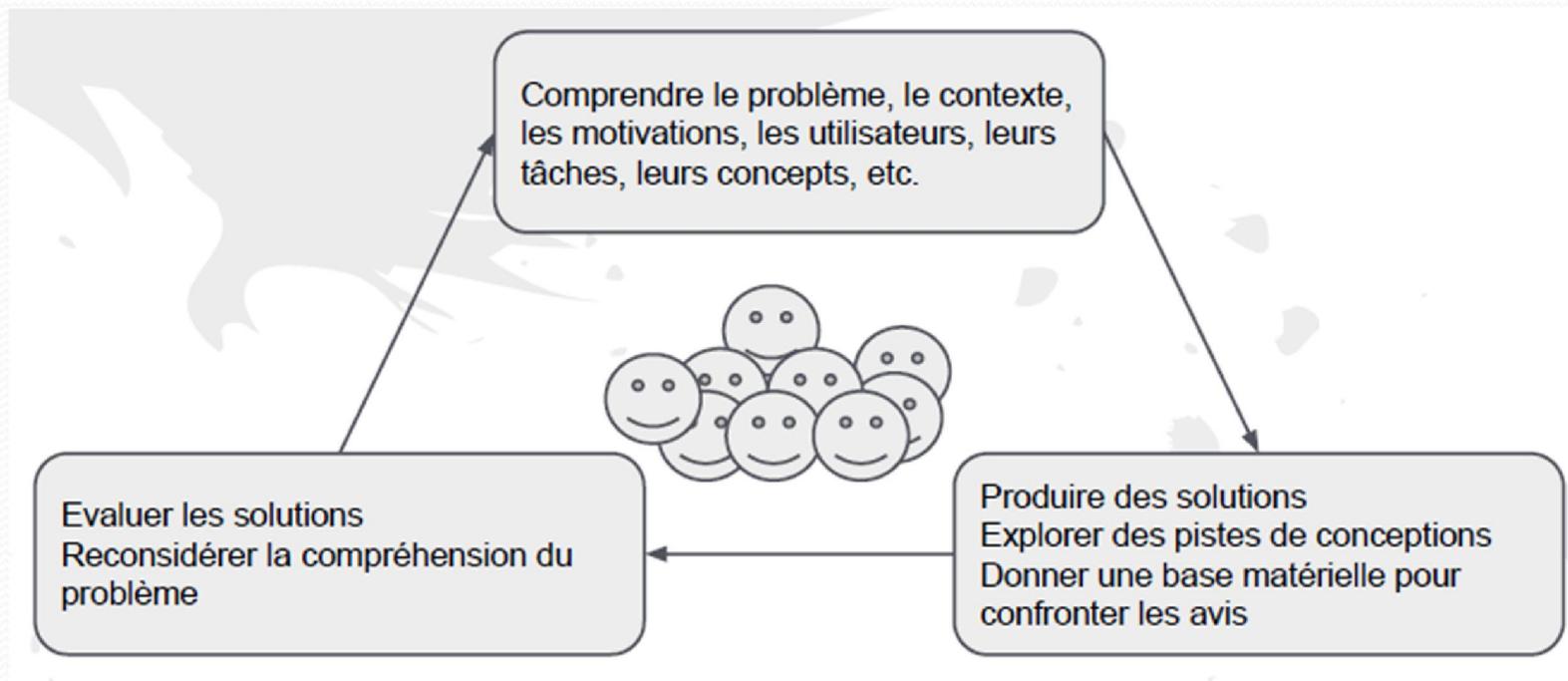
Une interface utilisateur, c'est comme une blague. Si vous devez l'expliquer, c'est qu'elle n'est pas si bonne.

Développement centré utilisateur

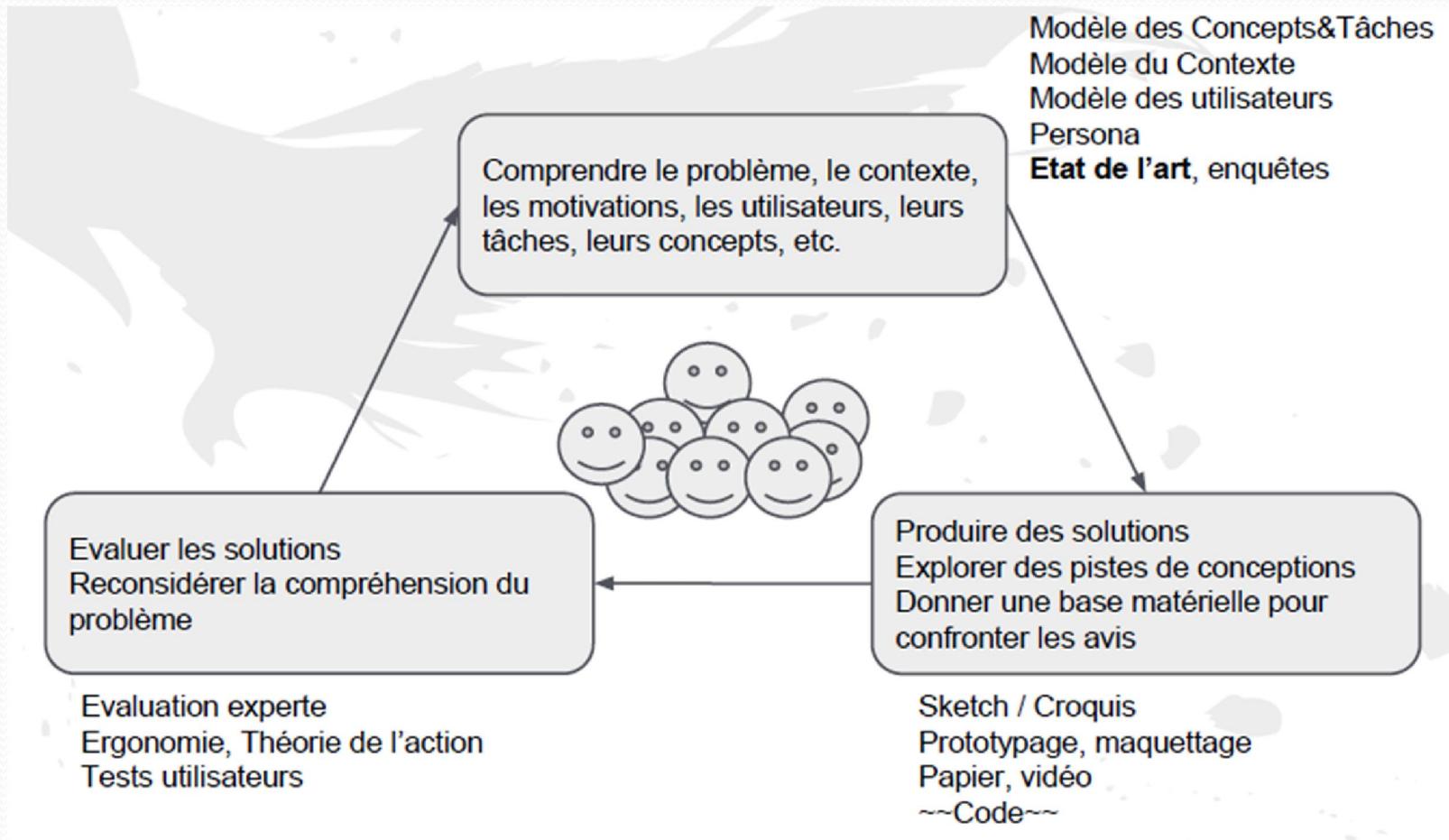
- Comprendre qui est l'utilisateur
- Comprendre ce que veut l'utilisateur
- Comprendre ce dont a besoin l'utilisateur
- Comprendre les motivations de l'utilisateur
- Comprendre le contexte dans lequel évolue l'utilisateur

Développement centré utilisateur

- Un processus en cycle



Méthodes et modèles ?



En résumé

- Méthode de conception est itérative, incrémentale, prototypée, centrée user, et avec prise en compte précoce de l'évaluation
- Relation forte entre équipe de conception et users
- ❖ Une méthode de conception IHM nécessite de collecter des informations sur les users, sur leurs tâches ou sur les évaluations des interfaces
 - **Techniques de recueil d'informations**