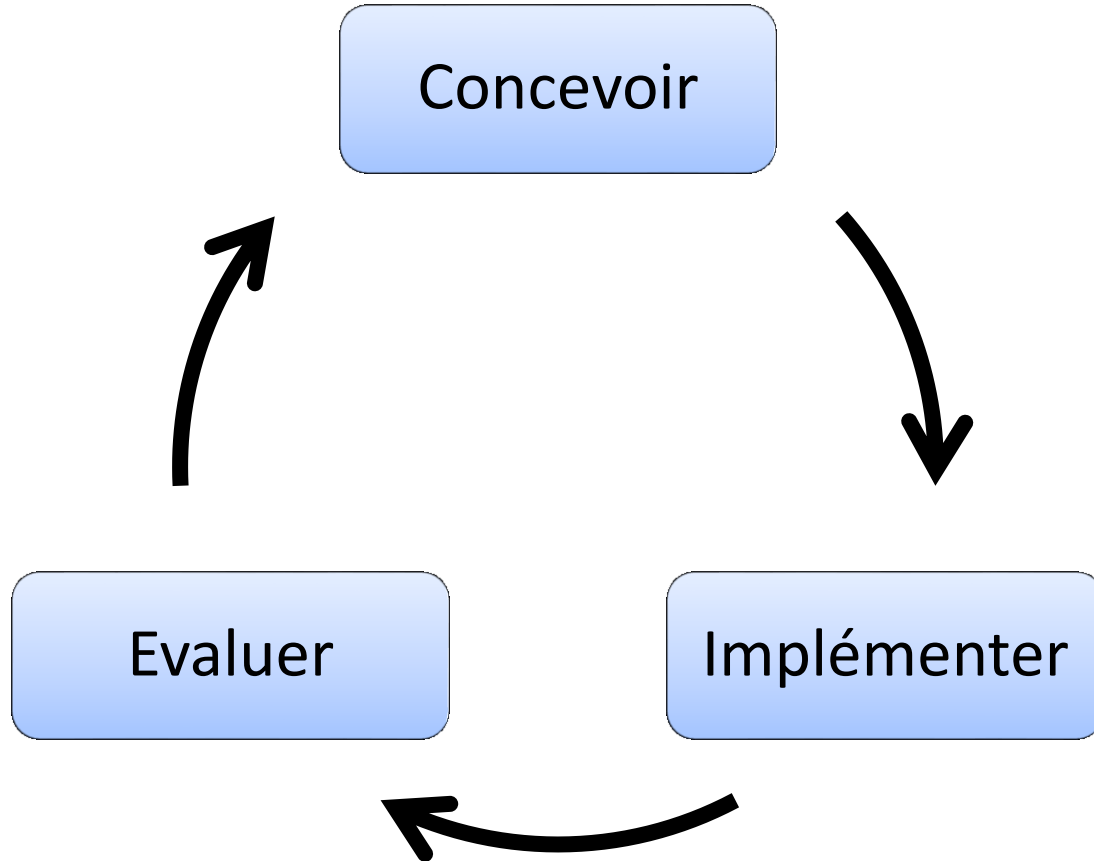


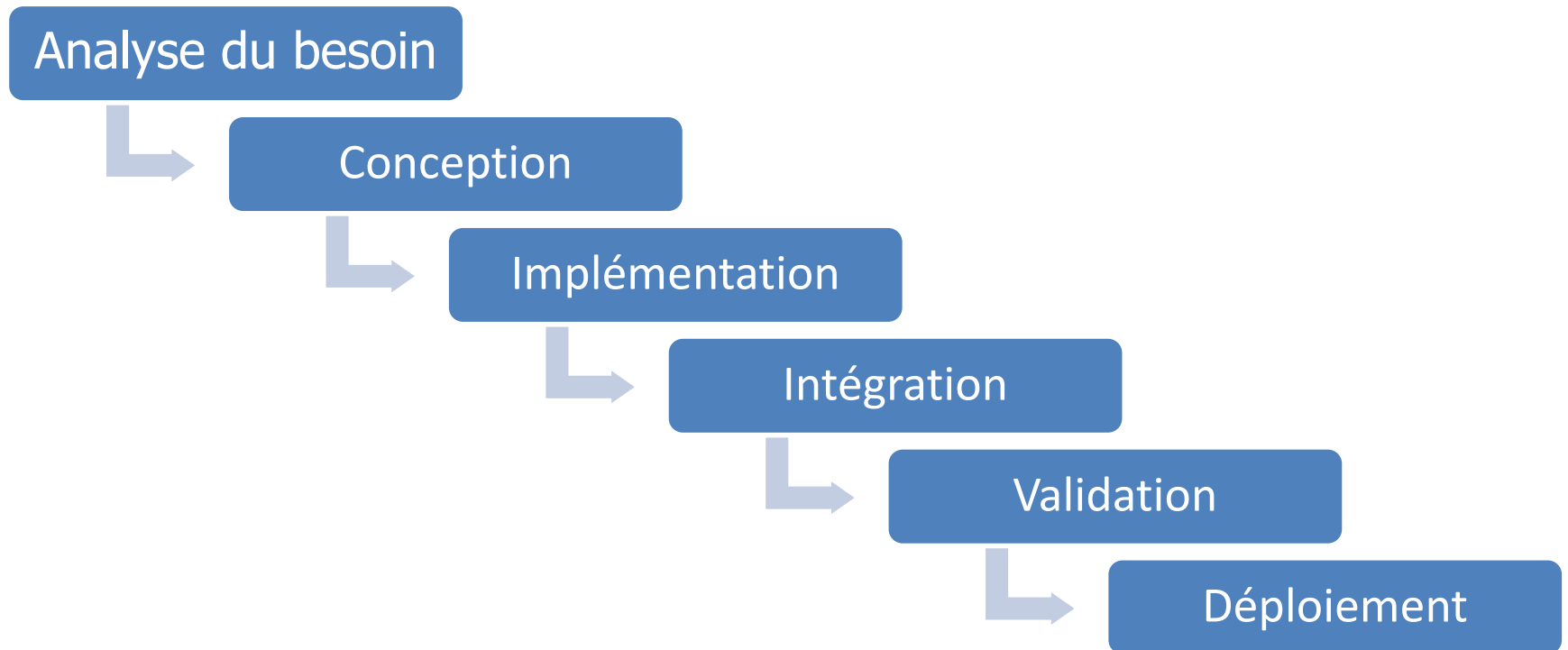
Conception centrée utilisateur (User-Centered Design)

Spécifications et conception
Guillaume Besacier

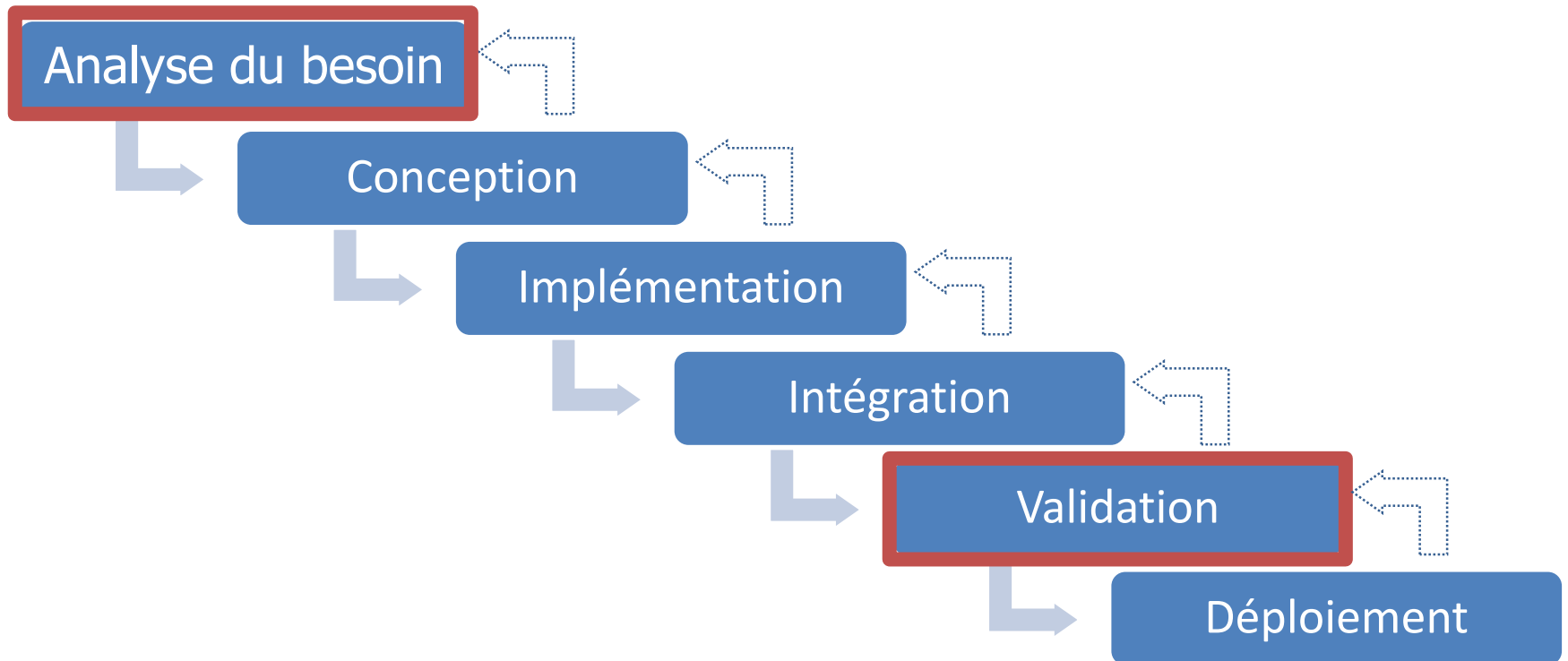
Utilisabilité est un processus itératif



Traditionnel : modèle en cascade

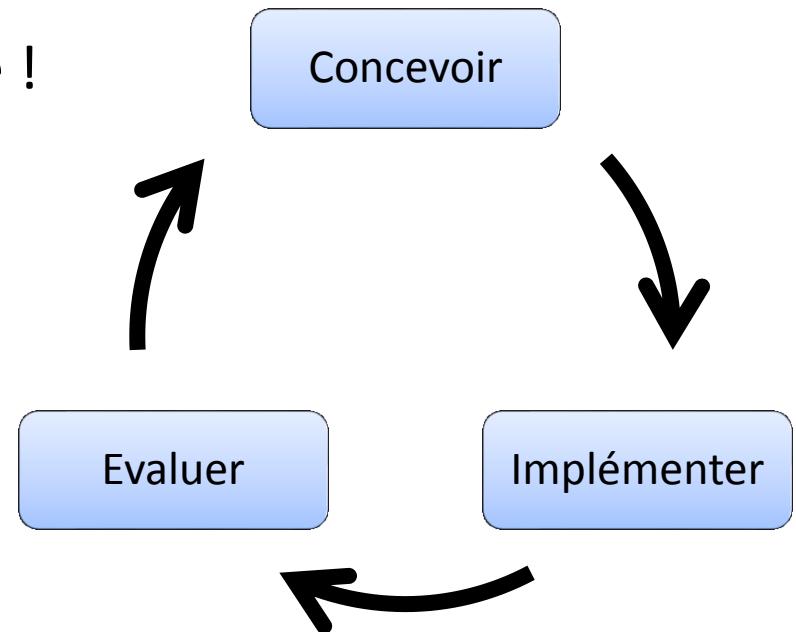


Traditionnel : modèle en cascade



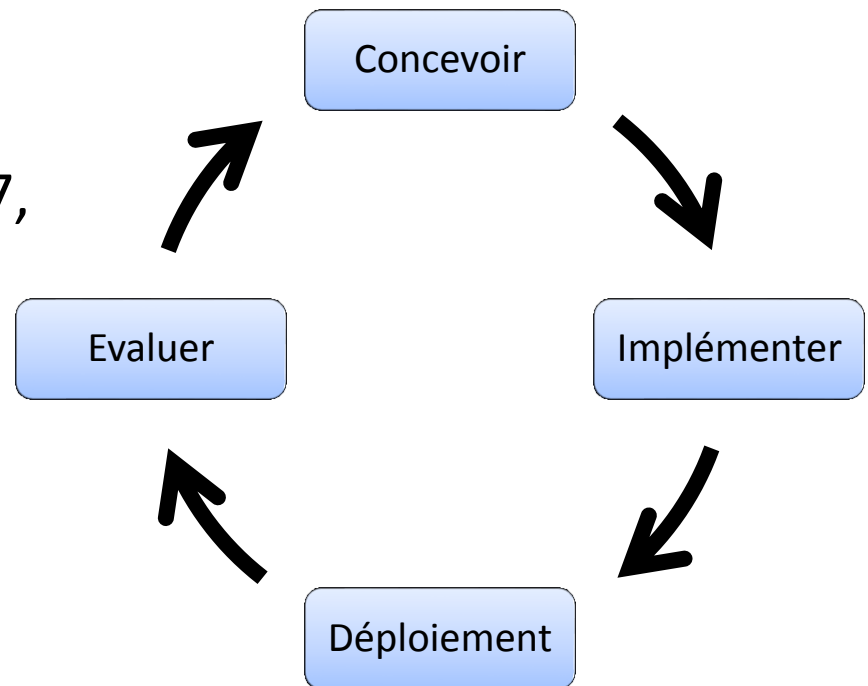
Modèle en cascade : pas adapté à la conception d'interfaces utilisateur

- Conception d'interfaces utilisateur est compliqué
 - Très probable qu'on se trompe !
- Utilisateurs pas impliqués avant la phase de validation
 - On va se tromper (c'est sur) et ça va couter cher !
- Problèmes d'interfaces utilisateur causent souvent des changements d'analyse du besoin et/ou de conception
 - Gaspillage de code déjà écrit et testé

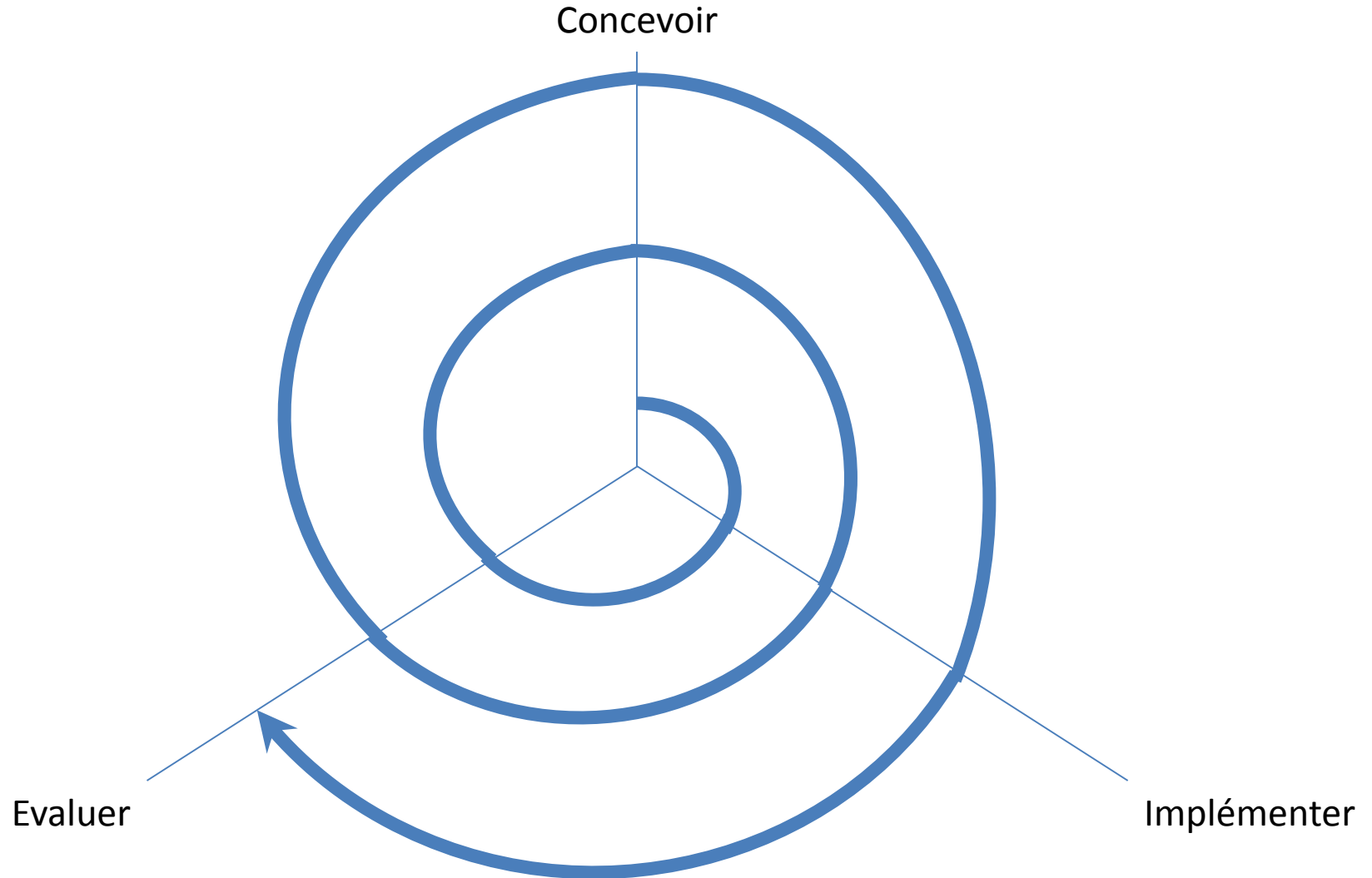


Mauvaise conception itérative

- Chaque itération correspond à une version
 - Exemple : Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10
- « L'évaluation » (les critiques des clients) servent à modifier la conception de la version suivante



Modèle en spirale



Même un prototype papier aurait pu détecter ces erreurs



Conception itérative

- Premières itérations utilisent des prototypes rapides, pas chers, jetables
 - On **va** les jeter
 - Possibilité d'en faire plusieurs en parallèle
- Itérations suivantes de plus en plus fidèles et riches
 - Low-fi → Mid-fi → Hi-fi
- Généralement, plus d'itérations = une meilleure interface utilisateur et un système plus utilisable
- Seule la dernière itération sera dévoilée publiquement

Conception centrée utilisateur

- Conception itérative
- Dès le début, les utilisateurs et les tâches
 - Analyse utilisateur : qui sont les utilisateurs ?
 - Analyse de tâches : qu'est-ce qu'ils ont besoin de faire ?
 - Implication réelle des utilisateurs : comme évaluateurs, consultants, et même parfois concepteurs
- Evaluation constante
 - Utilisateurs impliqués à *chaque* itération
 - *Tous* les prototypes évalués d'une façon ou d'une autre

Exemple : The Olympic Message System

- Jeux Olympiques de 1984 à Los Angeles
 - Permettre aux athlètes du monde entier d'envoyer et de recevoir des messages vocaux (du monde entier)
 - <https://youtu.be/W6UYpXc4czM>
- Prototypes rapides
 - Scénarios
 - Manuels utilisateur
 - Simulation (ex : Magicien d'Oz)
 - Outils de prototypage (aujourd'hui : HTML, Flash, etc.)

Exemple : The Olympic Message System

- Conception itérative
 - 200 itérations juste pour le manuel utilisateur !
- Evaluation à chaque étape
- Vous n'êtes pas l'utilisateur
 - Pas plus de 4 choix
 - Erreurs problématiques comme le choix du pays
 - Non-anglophones avaient des difficultés avec la saisie de lettres sur un clavier de téléphone
 - Localisation des kiosks

Plan de la conception centrée utilisateur

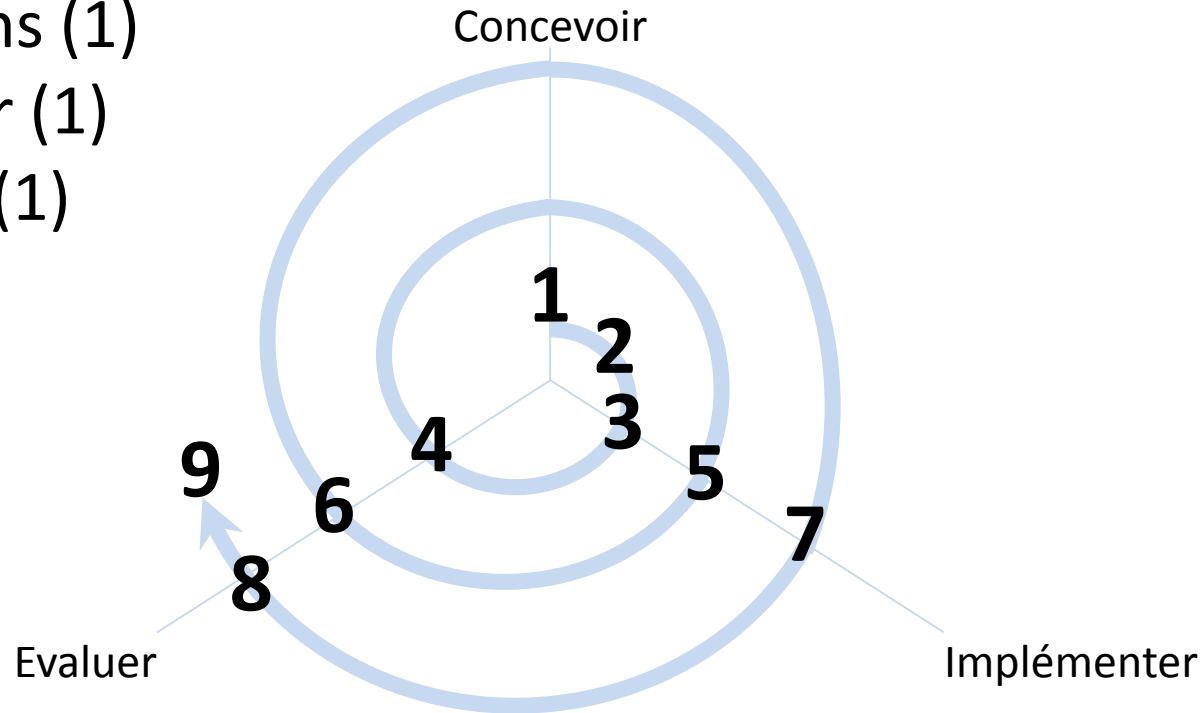
- Analyse utilisateur et analyse des tâches
 - Si vous n'êtes pas l'utilisateur, alors qui est-il ?
 - Que veut-il faire ? (« Quoi », pas « Comment »)
- Ergonomie et critères d'utilisabilité
- Prototypage : low-fi, mid-fi
- Hi-fi : implémentation de l'interface utilisateur

Plan de la conception centrée utilisateur

- Evaluation
 - Seule façon de mesurer l'utilisabilité
- Evaluation par des experts
 - Heuristiques
 - Cheminements
- Evaluation prédictive
 - Modèle simulé d'un utilisateur
- Evaluation empirique
 - Observer les utilisateurs utiliser

Exemple sur un petit projet

1. Analyse (1 semaine)
2. Croquis et dessins (1)
3. Prototype papier (1)
4. Tests utilisateur (1)
5. Prototype informatique (2)
6. Evaluation heuristique (1)
7. Implémentation finale (3)
8. Tests utilisateur (1)
9. Déploiement



Analyses

- Analyse utilisateur
 - Si vous n'êtes pas l'utilisateur, alors qui est-il ?
- Analyse des tâches
 - Qu'a-t-il besoin de faire ? (« Quoi », pas « Comment »)
- Analyse du domaine
 - Quel est le contexte dans lequel cet utilisateur travaille ?
- Analyse des exigences
 - Quels sont les conséquences de ces 3 analyses sur la conception

Qui sont les utilisateurs ?

- (C'est pas vous)
- Identifier les caractéristiques de la population cible
 - Age, sexe, culture, langue
 - Niveau d'éducation (alphabétisation, mathématique,...)
 - Limitations physiques
 - Expérience de l'informatique (clavier, souris, widgets courants,...)
 - Motivation, attitude
 - Expérience du domaine
 - Expérience de la tâche
 - Environnement et contexte social
 - Relations entre utilisateurs, communication

Plusieurs classes d'utilisateurs

- Beaucoup d'applications ont plusieurs classes (ou types) d'utilisateurs
 - Différents rôles (Moodle : étudiants, profs, secrétaires)
 - Différentes caractéristiques (âge, motivation)
- Exemple : Olympic Message System
 - Athlètes
 - Famille et amis
 - Opérateurs téléphoniques
 - Organisateurs des Jeux

Persona

- Personnage fictif utilisé comme un représentant de sa classe d'utilisateur
 - Akifumi est un sprinter de 20 ans, qui vient de Tokyo et parle un peu anglais
 - Fritz a 50 ans et est le père d'un nageur allemand, il n'a pas pu se rendre à Los Angeles avec son fils
 - Lauren est une opératrice téléphonique trilingue de 35 ans, elle habite à Long Beach dans la banlieue de Los Angeles
- Proposé par Alan Cooper en 1999

Persona

- Avantages
 - Pratique pour parler d'une classe d'utilisateur
 - Permet de se concentrer sur le cas typique plutôt que sur les extrêmes
 - Encourage l'empathie
- Inconvénients
 - Peut être trompeur
 - Piège des stéréotypes

Analyse utilisateur

- Questionnaires
- Entretiens
- Observation
- Problèmes potentiels
 - Développeurs et utilisateurs isolés les uns des autres (volontairement)
 - Utilisateurs difficiles à trouver, dont le temps coute cher (avocats, PDG, colonels,...)

Analyse des tâches

- Identifier les différentes tâches que le système informatique pourrait éventuellement résoudre
- Chaque tâche est un but (« quoi », pas « comment »)
- Décomposition en sous-tâches
 - Partir du but général du système
 - Hiérarchie

Analyse des tâches

- Qu'est-ce qui a besoin d'être fait ? ➔ Le but
- Qu'est-ce qui doit être avant, pour rendre le but possible ? ➔ Les préconditions
 - D'autres tâches
 - Des informations qui doivent connues de l'utilisateur
- Qu'elles sont les étapes pour atteindre le but ? ➔ Les sous-tâches
- Analyser récursivement les sous-tâches

Exemple : Olympic Message System

- But : Envoyer un message à un autre athlète
- Précondition : connaître mon code pays, mon nom d'utilisateur, mon mot de passe, le code pays de l'autre athlète, le nom de famille de l'autre athlète
- Sous-tâches
 - S'identifier (log-in)
 - Identifier le destinataire
 - Enregistrer le message
 - Raccrocher

Analyse des tâches

Pour chaque tâche :

- Où la tâche est-elle effectuée ? ➔ Devant un kiosk, debout
- Environnement ? (Bruyant ? Pas éclairé ? Dangereux ?) ➔ A l'extérieur, bruyant
- A quelle fréquence la tâche est-elle effectuée ? (Toutes les minutes ? Heures ? Jours ? Une fois par mois ? Par an ?) ➔ Probablement une dizaine de fois par jour
- Contrainte de temps ou de ressource ? ➔ Une ou deux minutes (entraînements !)
- Apprentissage de la tâche ? (Essai et erreur ? En regardant les autres et en faisant pareil ? En l'apprenant dans un cours avec un prof ?)
- Qu'est-ce qui peut mal se passer ? Erreurs, cas exceptionnels, urgences ➔ Saisie du mauvais code pays, fait tomber le combiné du téléphone pendant l'enregistrement du message, oublie de son mot de passe, etc.
- Quels autres utilisateurs sont impliqués dans cette tâche ? ➔ Destinataire du message, autres athlètes qui font la queue derrière

Analyse des tâches

- Pour identifier (certaines) tâches répondre à (certaines) de ces questions
 - Entretiens avec des utilisateurs
 - Observations des utilisateurs effectuant la tâche
- Exemple : un ascenseur

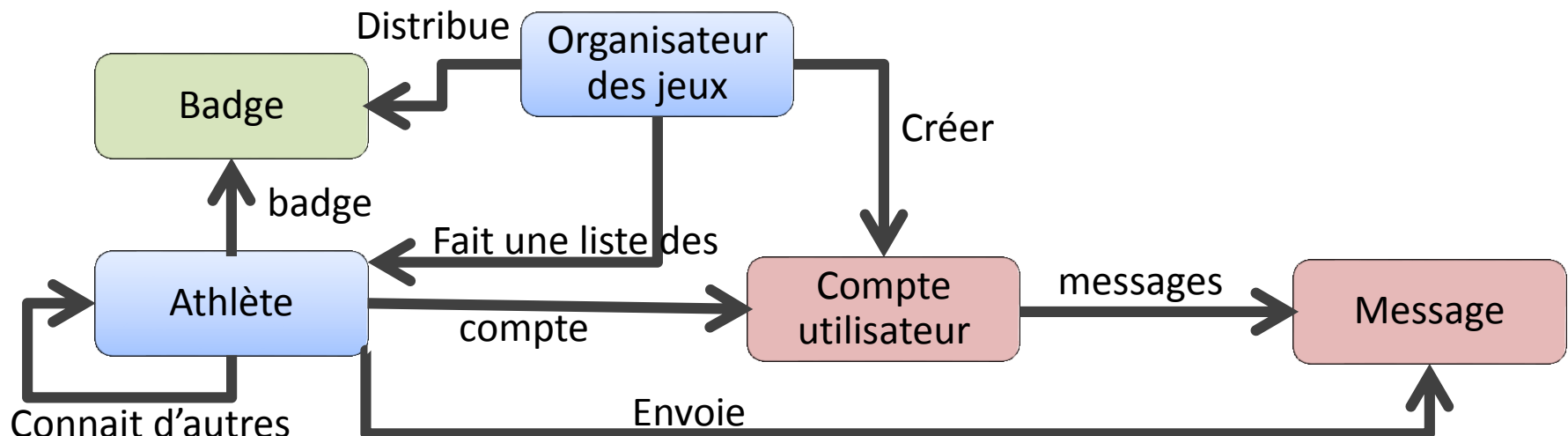
Analyse du domaine

- Identifier les choses importantes
 - Humains : classes d'utilisateurs
 - Objets physiques : ordinateur (écran, clavier, souris), carte d'accès, téléphone
 - Objets non physiques : messages, comptes d'utilisateur, mot de passe



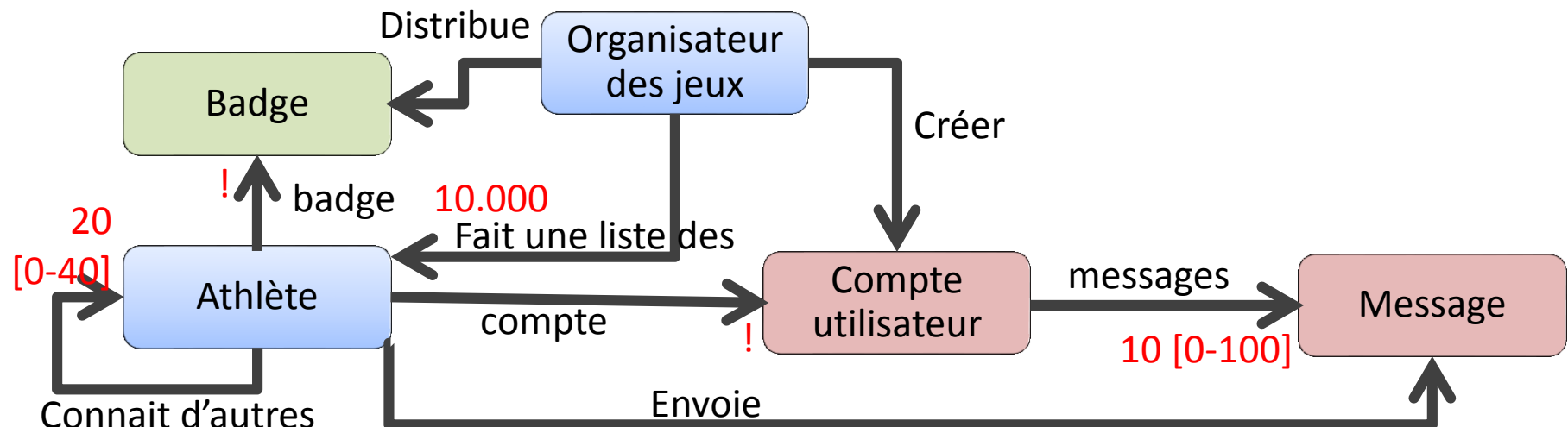
Analyse du domaine

- Déterminer les relations importantes entre les choses
- Verbe, sauf si « possède » alors nom(s)



Analyse du domaine

- Identifier les cardinalités des relations où c'est pertinent
 - « * » zéro, un, ou plusieurs
 - « + » un ou plusieurs (= au moins un)
 - « ? » zéro ou un (= un maximum)
 - « ! » un et un seul (= toujours)
 - « typique [minimum-maximum] »



Analyse du domaine

- Feedback vers l'analyse des utilisateur et l'analyse des tâches
- Identifier les classes d'utilisateurs manquantes
- Identifier les taches manquantes : CRUD
 - Create
 - Read
 - Update
 - Delete

Analyse des exigences

- Exigences : qu'est-ce que le **système informatique** *devrait* faire ?
- Première fois qu'on parle du système informatique
- Première fois qu'on utilise le mot « devrait »

Pas de « devrait » dans l'analyse utilisateur

- On doit décrire ce que les utilisateurs *sont*
- Pas ce qu'ils *devraient* être
 - C'est une exigence, pas une analyse
 - « Les utilisateurs devraient avoir un master d'informatique, parler couramment français et japonais, être gauchers, et mesure au moins 1m85 »
 - Pour Olympic Message System : « Les familles des athlètes devraient avoir un téléphone à clavier »

Erreurs dans l'analyse des tâches

- Penser du point de vue du système plutôt que ce celui de l'utilisateur
 - Non : « Afficher une notification 5 minutes avant le rendez-vous »
 - Oui : « Recevoir une notification 5 minutes avant le rendez-vous »
- Penser aux détails de l'interface utilisateur
 - « Une sonnerie retentit/un message s'affiche en haut de l'écran/une icône est ajoutée dans la barre des tâches pour prévenir l'utilisateur d'un rendez-vous »
- Décrire ce que les utilisateurs font en ce moment (tâches concrètes) plutôt que *pourquoi* ils le font (but, tâches essentielles)
 - Non : « sauvegarder le fichier sur le disque dur et le copier sur un clef usb »
 - Oui : « être sur que mon travail est en sécurité et ne va pas être perdu »
- Reproduire une mauvaise procédure existante dans le logiciel
- Ne pas reproduire une bonne procédure existante dans le logiciel

Procédures pour l'analyse utilisateur et l'analyse des tâches

- Entretiens
 - « Pourquoi vous faites ça ? » ➔ But
 - « Comment vous faites ça ? » ➔ Sous-taches
- Chercher des problèmes
 - Echec à atteindre le but
 - Temps gaspillé
 - Utilisateurs pas contents

Contextual Inquiry

- Proposé en 1990
- Observer les utilisateurs travailler pour de vrais dans leur vrai environnement de travail
- Parler de choses concrètes
- Etablir une relation maître-apprenti
 - L'utilisateur montre comment faire et explique
 - Le concepteur regarde et pose des questions
- Contredire les non-dits et les suppositions
 - Forcer l'utilisateur à réfléchir au pourquoi
- Interpréter et reformuler
 - L'utilisateur a l'opportunité de corriger le concepteur

Conception participative

- Inclure des utilisateurs dans l'équipe de conception
 - Exemple : Olympic Message System a embauché un ancien athlète olympique (2 participations + plusieurs championnats du monde) comme consultant

Attention : Cours important !

http://www.lemonde.fr/campus/article/2016/01/18/les-vingt-cinq-competes-qui-aident-a-trouver-un-emploi_4848854_4401467.html

Article du 18/01/2016 dans Le Monde

« Certaines compétences précédemment absentes du classement français y figurent désormais en bonne place : **conception des interfaces utilisateurs** (au 7^e rang) »

« **Le test utilisateur** et l'assurance qualité logicielle bondissent à la 5^e place (+19 places) »

Classement global, pas que pour les informaticiens ! « Que ceux qui n'étudient ou ne travaillent pas dans ces domaines numériques se rassurent, d'autres compétences sont aussi recherchées : le droit des sociétés et la gouvernance se classent au 4^e rang. Suivent le droit du travail et la conformité réglementaire (8^e, +10 places), le commerce de détail (10^e, alors qu'il n'était pas classé l'an dernier), des profils d'ingénieurs dans les domaines de la mécanique et de l'aérospatial (11^e, -3), des compétences en matière de sciences économiques (18^e, -4), de politiques publiques et de relations internationales (19^e, -7), de recrutement (20^e, -3), de traduction (21^e, +2). La restauration fait son entrée, à la 23^e place. »

Twitter

- Faire l'analyse utilisateur, l'analyse des tâches, et l'analyse du domaine pour Twitter
- Utiliser tous les outils à notre disposition (persona, entretiens, etc.)
- Groupe de 4 ou 5 personnes
- Les gens qui utilisent Twitter seront les utilisateurs