

Conception de systèmes interactifs

Mathieu RAYNAL

<http://www.irit.fr/~Mathieu.Raynal>

mathieu.raynal@irit.fr

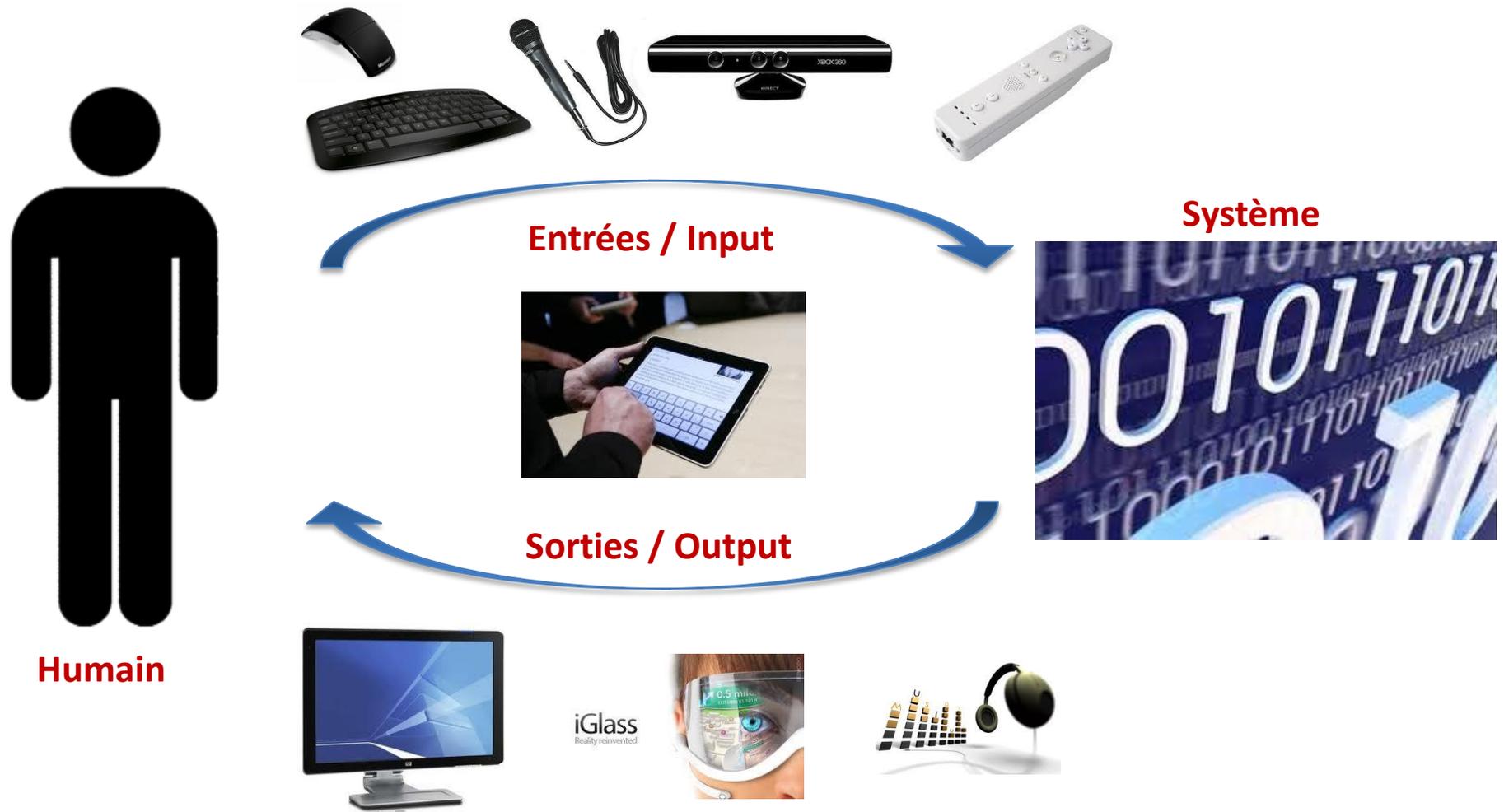
Programme

- Cours / TD
 - Conception participative
 - Programmation d'interfaces graphiques avec Android
 - Composants simples ... et plus compliqués
 - Gestion des événements
 - Personnalisation d'un composant
 - De la conception au développement ...
- TP
 - Développement d'interfaces graphiques avec Android Studio
- Evaluation : Projet à réaliser en binôme

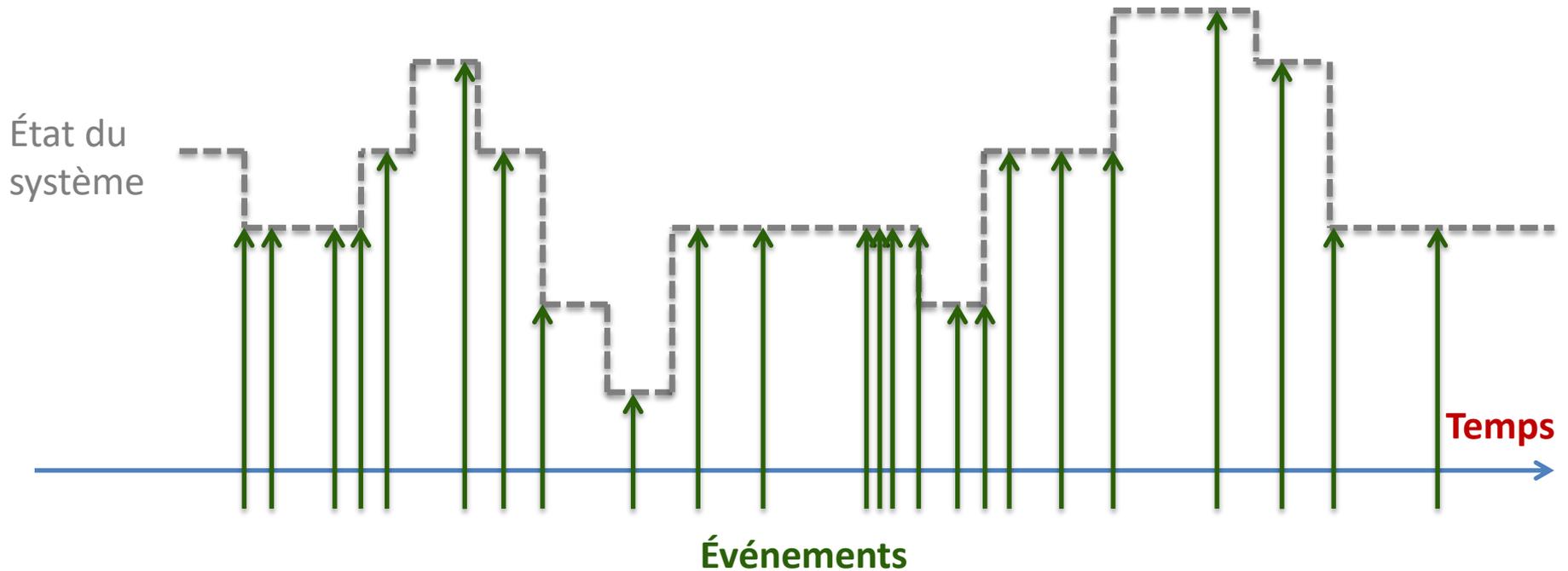
Qu'est ce qu'un système interactif ?



En résumé c'est ...



Comment ça fonctionne ?



Les enjeux

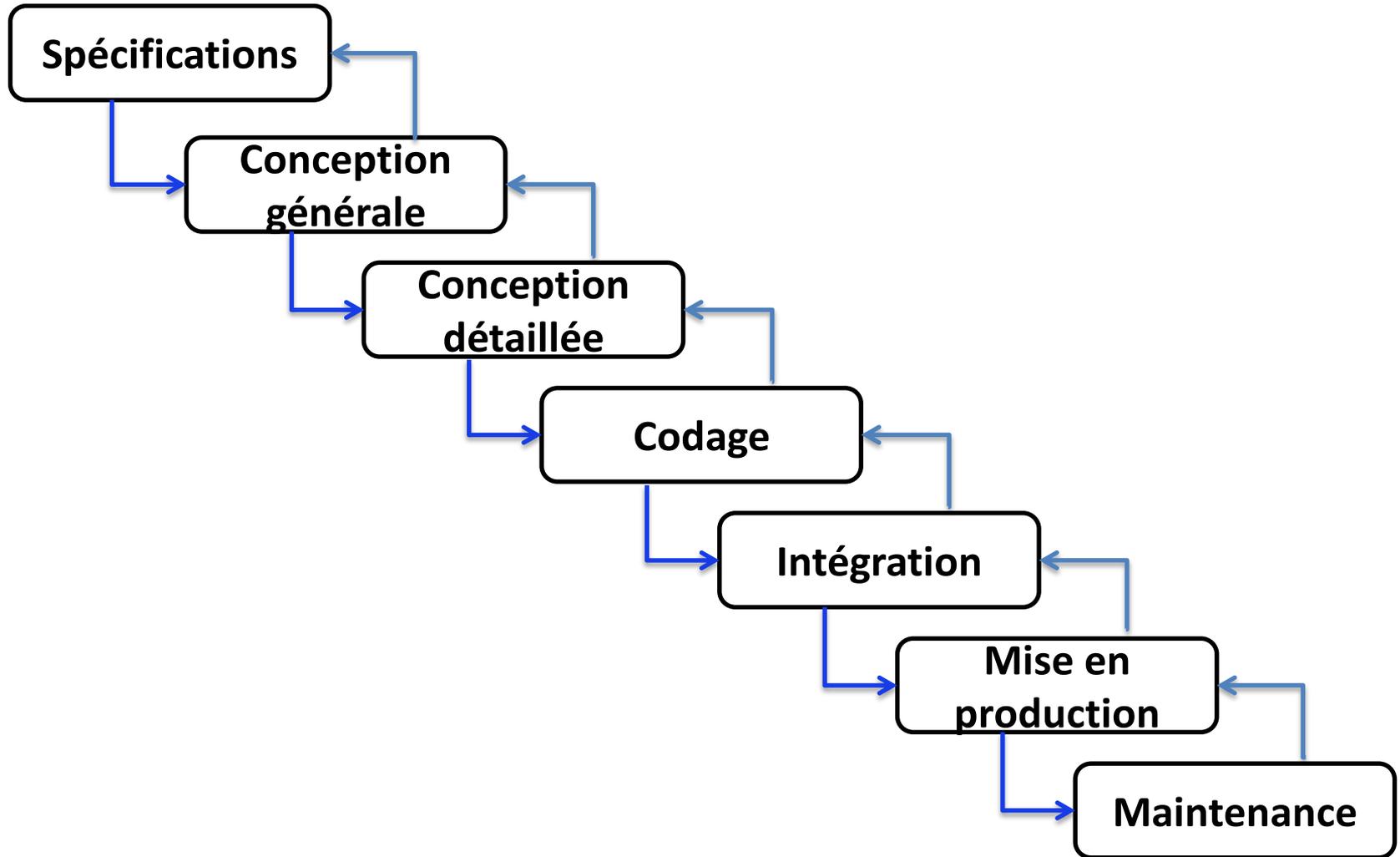
- Impliquer l'utilisateur tout au long du cycle de conception
 - Quel est le contexte d'application ?
 - Quels sont ses besoins ?
- Comment gérer les événements qui arrivent dans le système ?

Objectif du cours

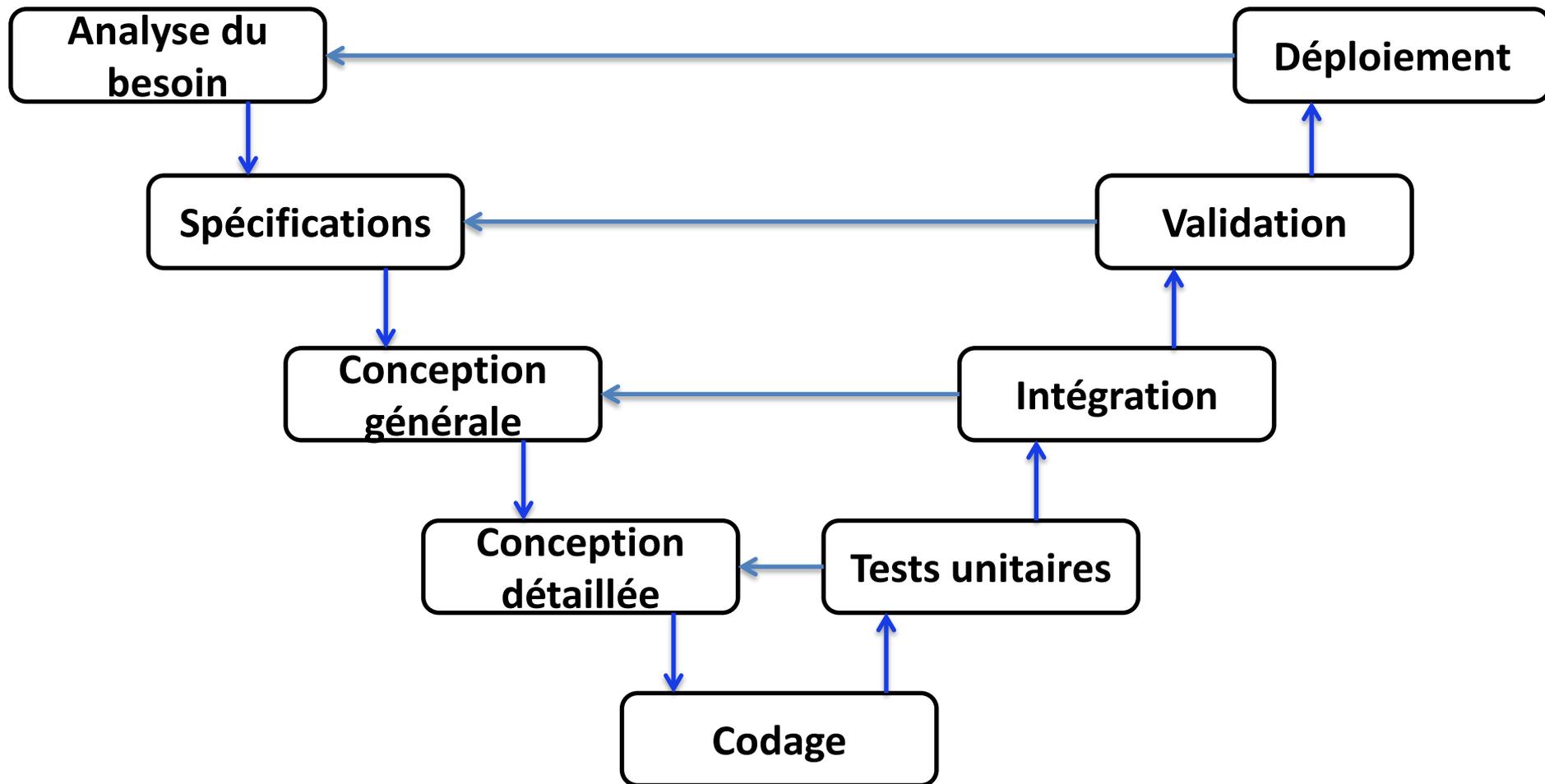
1. Connaitre les méthodes et outils utilisés pour la conception de systèmes interactifs
2. Savoir développer un système interactif de la conception à l'implémentation

Conception participative

Cycle en cascade

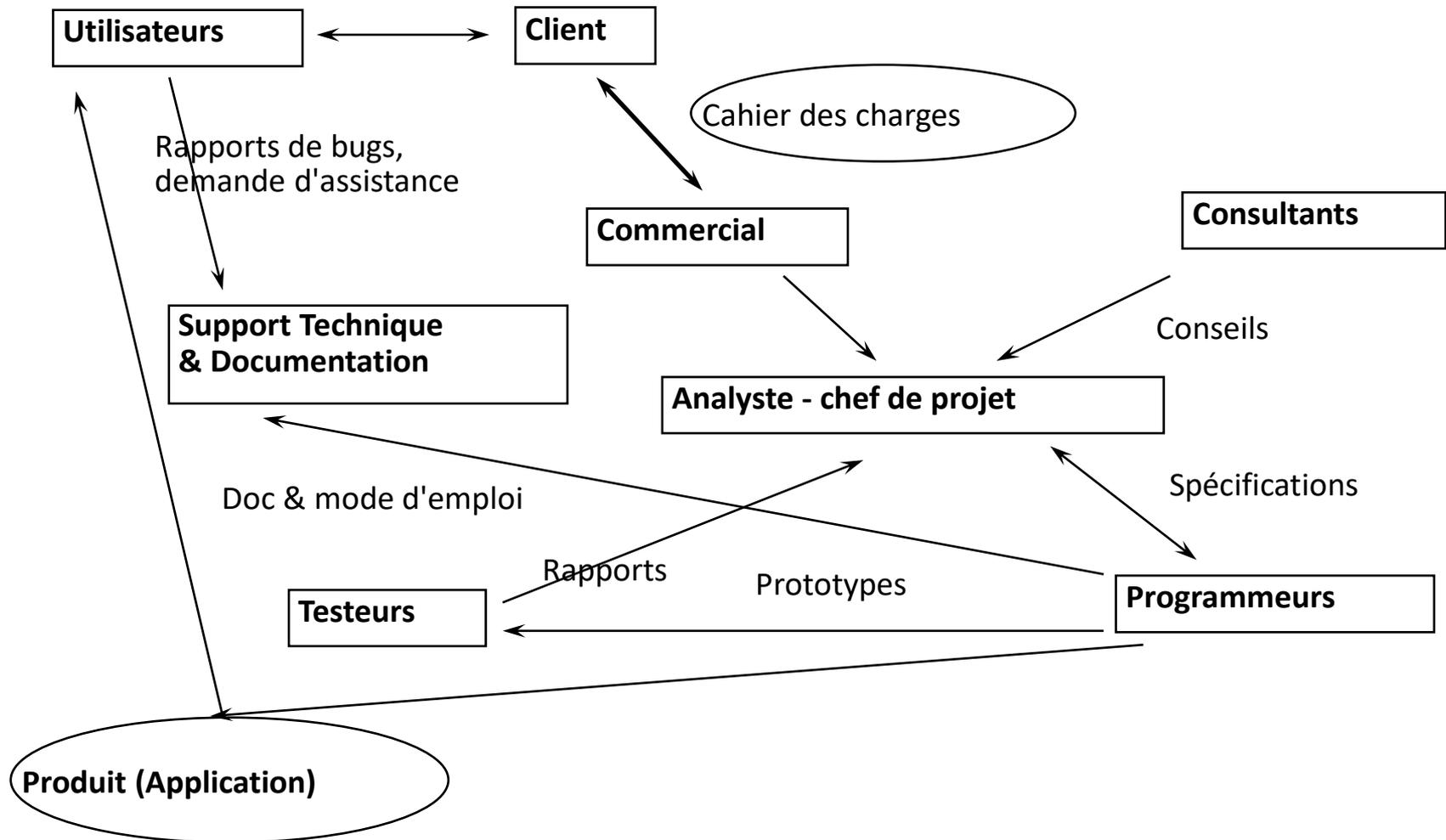


Cycle en V



Conception dans la pratique

Circuits de l'information beaucoup plus complexes



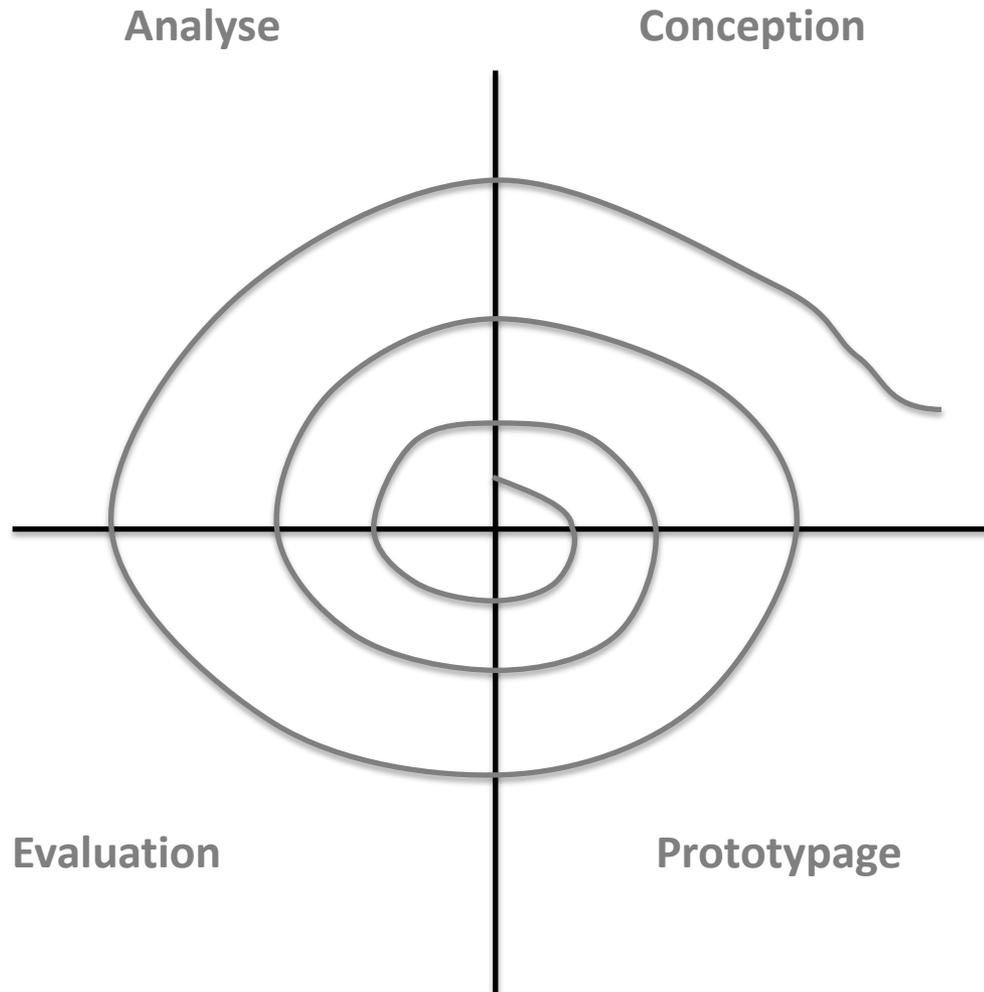
Conception participative

- Permet de faire collaborer l'ensemble des acteurs d'un projet
 - L'utilisateur intervient dans toutes les phases
- Permet de :
 - Comprendre l'interaction dans un contexte réel
 - Expliciter les problèmes ...
 - ... et les solutions
 - Intégrer le contexte dans le système

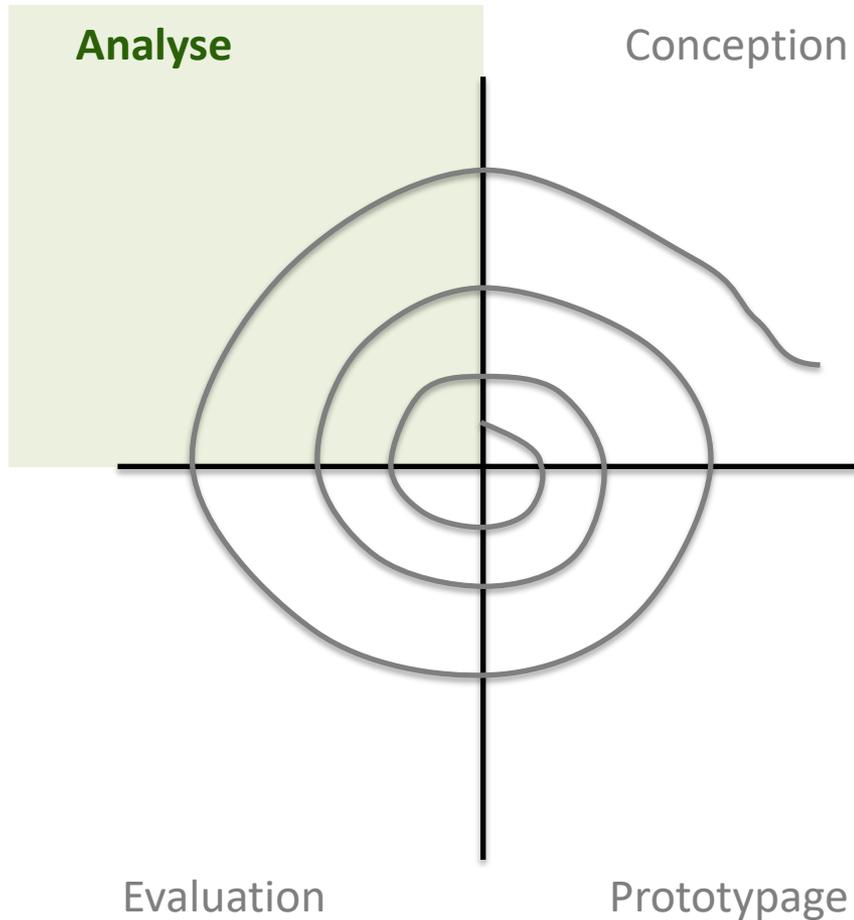
Processus de conception

- Concevoir pour l'humain
 - ➔ Sciences (multi/inter)disciplinaires & non-exactes
 - Informaticiens
 - Ergonomes/Psychologues
 - Graphistes
 - Utilisateurs finaux
 - ...
- Concevoir une interaction relève plus de **l'artisanat** que de l'ingénierie !
 - Comment concevoir en limitant les erreurs ?
 - Comment vérifier/évaluer ? (le plus tôt possible)

Cycle de conception

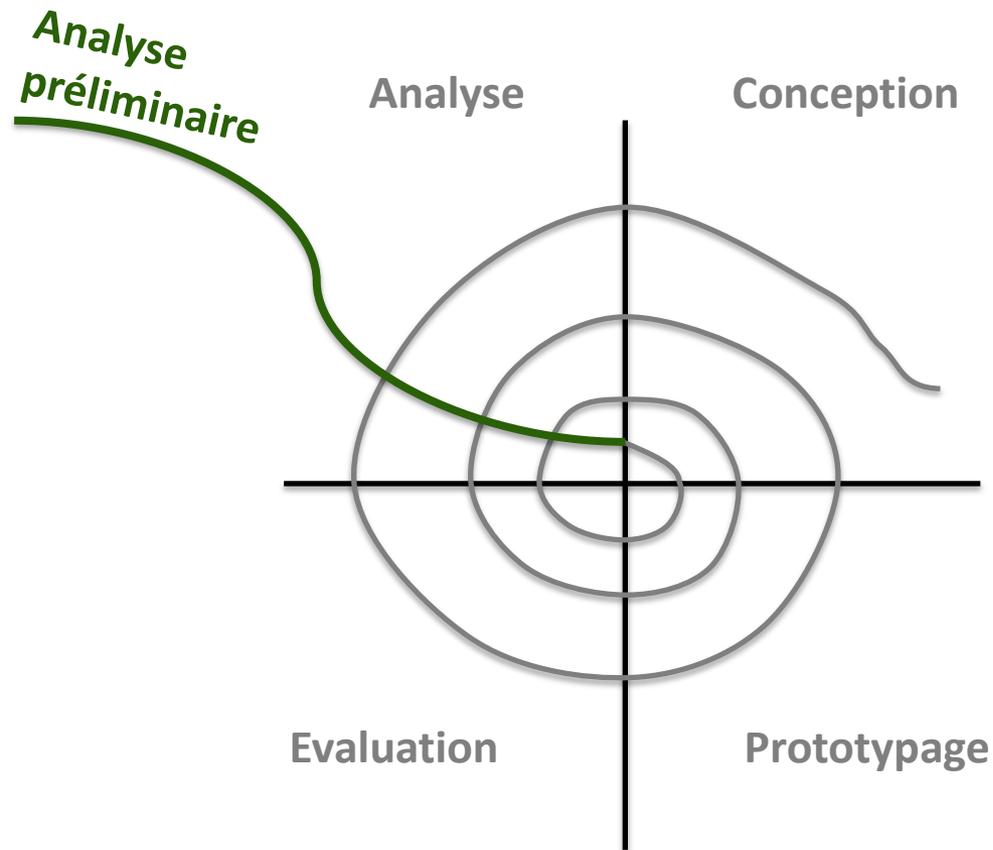


Cycle de conception



- Identifier des problèmes particuliers
- Outils
 - Observation
 - Interview
- Résultats
 - Scenarii de travail
 - Modèles de tâche

Cycle de conception



- Identifier
 - le contexte d'usage
 - les utilisateurs
 - leurs activités
- Outils
 - Observation
 - Interview
- Résultats
 - Scenarii de travail
 - Modèles de tâche

Analyse de l'activité

- Analyser l'activité des utilisateurs
 - En amont du processus de conception
 - En collaboration étroite avec les usagers finaux
 - Formaliser/Documenter l'analyse

- Comprendre l'activité des utilisateurs
 - Que font les utilisateurs? Dans quel ordre? Sous quelle(s) condition(s) ?
 - Avec quels outils travaillent-ils?
 - Quelles informations connaissent ils ? Que doivent ils savoir sur leur travail ?
 - Quelles sont les spécificités du contexte de travail?

Comment analyser ?

- Observation
 - In vitro (Laboratoire)
 - In situ (dans la réalité)
- Suffisant ?
- Interviews
 - Les responsables
 - procédure prévue
 - Les utilisateurs
 - procédure effective

Scénario en général

- Décrit
 - Qui ?
 - Quoi ?
 - Où ?
 - Comment ?
 - Pourquoi ?
- Met en évidence
 - Les buts
 - La dynamique
 - Les problèmes éventuels
 - Les artefacts utilisés
 - Le contexte d'utilisation



Scénario de travail

- Créer une description réaliste du travail d'un utilisateur
- Demander aux utilisateurs de décrire
 - Des incidents critiques
 - Des situations habituelles/inhabituelles
 - Des activités planifiées/non-planifiées
 - Des situations qui aboutissent/n'aboutissent pas
 - Les éléments du contexte
 - Le contexte d'usage
 - Les artefacts utilisés
 - Les personnes impliquées dans la tâche
- Documenter ces observations
 - Scénarios + Modèles de tâche
 - 1 Modèle de tâche = 1..n Scénarios

Exercice

- 3 groupes
 - Agence immobilière en mobilité
 - Comparer des visites
 - Se projeter
 - Liste de courses interactive
 - Pointer une liste
 - Comparer des produits
 - Partage d'informations sur des événements
 - Concerts, course, exposition, etc.
 - Partager des photos, vidéos
 - Encourager

Exercice

- **Etape 1** : Analyse de l'activité
 1. Scenarii de travail

Pourquoi modéliser la tâche ?

- Améliorer la compréhension d'une activité
- Support interdisciplinaire
 - Enregistrer les résultats d'échanges pluridisciplinaires
 - Notation modifiable et concise
- Assister l'évaluation de l'utilisabilité
 - Efficience
 - Efficacité
- Approche systématique
 - Outils automatiques pour simuler/vérifier

Modèle de tâches versus Scénario

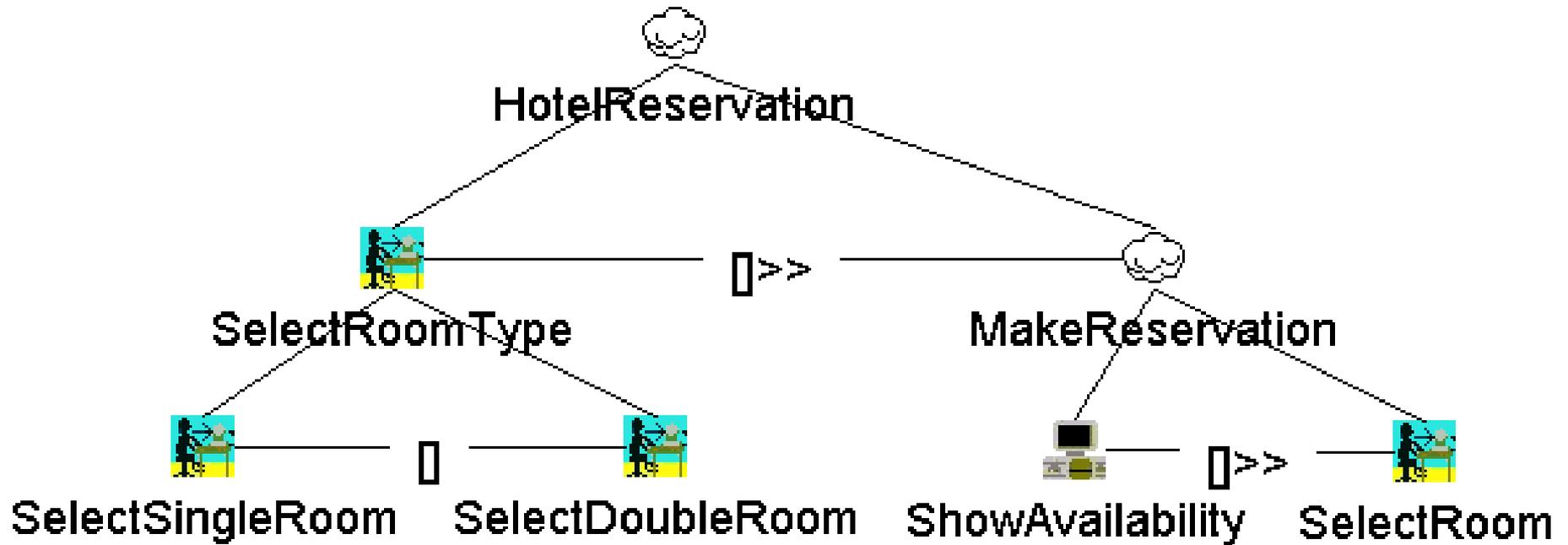
- Les scénarii contiennent des descriptions précises d'utilisation dans un contexte précis et en fonction d'un système donné
- Les modèles de tâche décrivent les activités possibles théoriques et leurs relations
- Les scénarii ont une couverture moindre et sont plus précis
- Les scénarii peuvent aider à la modélisation des tâches
- Les modèles de tâches peuvent aider à l'identification de scénarii intéressants

CTT : ConcurTaskTrees

- Met l'accent sur les activités de l'utilisateur
- Structure hiérarchique
- Syntaxe graphique
- Ensemble de plusieurs opérateurs temporels (qualitatifs uniquement)
- Allocation des tâches aux opérateurs
- Objets et attributs pour les tâches

<http://giove.cnuce.cnr.it/ctte.html>

Représentation sous forme d'arbre



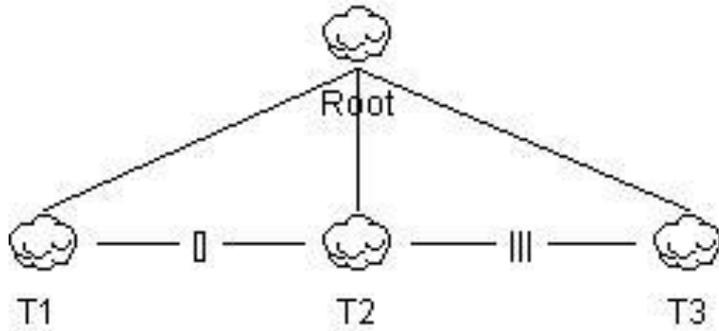
Typage des tâches

Icône	Type	Exemple
 Root	Tâche abstraite	Toute tâche de haut niveau qui peut être décomposée
 Root	Tâche humaine	Penser à, regarder, parler de ...
 Root	Tâche d'interaction	Selectionner, Editer, Ecrire, ...
 Root	Tâche de l'application	Calculer, Vérifier, Comparer, Imprimer ...

Opérateurs temporels

- $T1 \text{ [] } T2$: On réalise T1 ou T2
- $T1 \text{ ||| } T2$: les actions de T1 et T2 peuvent être effectuées dans n'importe quel ordre
- $T1 \text{ [> } T2$: quand une action de T2 se produit, la tâche T1 est désactivée
- $T1 \text{ >> } T2$: quand T1 est terminée, T2 devient active
- $T1 \text{ []>> } T2$: quand T1 se termine elle fournit des informations à T2 et l'active
- $T1 \text{ | [] | } T2$: T1 et T2 doivent se synchroniser sur certaines actions pour échanger des informations

Ambigüité



Ou

N'importe quel ordre

- T1 ou (T2 et T3 dans n'importe quel ordre)
 - T1
 - T2 puis T3
 - T3 puis T2
- (T1 ou T2) et T3 ... dans n'importe quel ordre
 - T1 puis T3
 - T3 puis T1
 - T2 puis T3
 - T3 puis T2

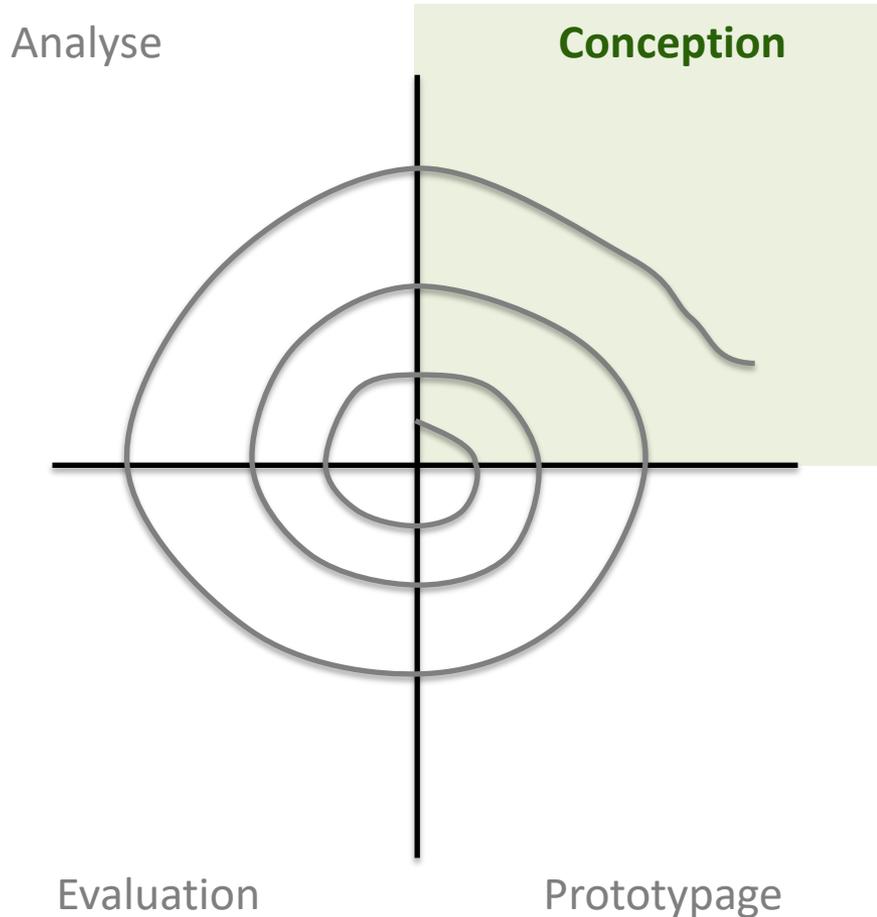
Caractéristiques des tâches

- **[T1]** : T1 est facultative pour atteindre le but (la tâche de niveau supérieur)
- **T1*** : T1 peut être répétée autant de fois que possible pour atteindre le but
- **T1ⁿ** : T1 doit être répétée n fois pour atteindre le but

Exercice

- **Etape 1** : Analyse de l'activité
 1. Scenarii de travail
 2. Modèle de tâches

Cycle de conception



- Explorer l'espace de conception
- Outils
 - Brainstorming
- Résultats
 - Solutions du brainstorming
 - Scenarii de conception

Brainstorming

- *Produire un maximum d'idées répondant à une problématique donnée*
- Règles élémentaire de la méthode:
 - Se laisser aller ! Même des idées qui ont l'air idiotes sont bonnes à prendre
 - Copier, s'inspirer, reprendre, déformer les idées des autres
 - S'affranchir des
 - Contraintes organisationnelle pendant la séance
 - Contraintes techniques du système à définir
 - Pas de jugement/évaluation !
 - Donc pas de critiques ni de discussions sur les mérites d'une solution

Organiser un brainstorming

- Définir l'objectif/la question
 - Préparez des supports illustrant grossièrement le problème
- 5 à 7 personnes (pas plus !)
 - Invitez les utilisateurs !
 - animateur/Scribe
- Table ronde (facilite les échanges)
- Support de notation des idées (dépend de la question initiale)
 - Textuel : PaperBoard, PC+Vidéoprojecteur, Tableau blanc, ...
 - Physique : Grandes feuilles, pate à modeler, vidéo, ...

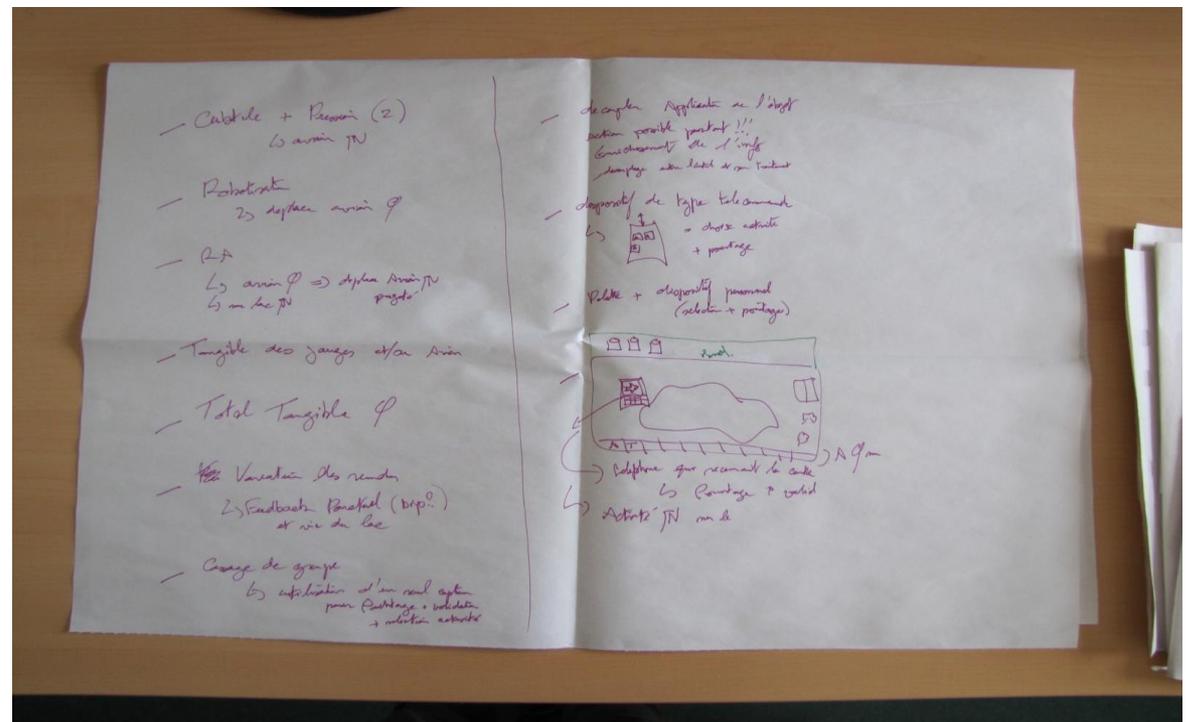
Déroulement

- Phase 1: Déroulement d'un Brainstorming
 - Tout le monde doit participer !
 - Le scribe note toutes les idées ! Même les idées soi-disant stupides !
 - L'animateur a en charge de gérer la dynamique du groupe

- Phase 2: Sélection des idées
 - L'animateur refait le tour des idées proposées
 - Chaque participant sélectionne ses 3 idées préférées
 - L'animateur classe les idées

Les résultats

- Liste d'idées à prototyper
- Pensez à les formaliser, documenter
 - Certaines bonnes idées pourront servir plus tard !



Les pièges à éviter

- Pour utilisateurs : problèmes hiérarchiques
 - En cas de coupure de parole, la redonner
- Pour vous : facile à faire
 - ne pas s'arrêter à ça: la CP ne se résume pas au brainstorming
 - Bien le préparer et bien gérer pour bien produire...

Exercice

- **Etape 1 : Analyse de l'activité**
 1. Scenarii de travail
 2. Modèle de tâches

- **Etape 2 : Conception**
 1. Brainstorming

Scénario de conception

- But
 - Créer une description réaliste de l'utilisation du nouveau système
 - Aider les utilisateurs à imaginer l'usage de l'interface
- Procédure
 - Prendre un scénario de travail existant
 - Utiliser les idées générées pendant le brainstorming
 - Modifier le scénario de travail pour inclure le nouveau système en cours de conception
 - Faire un storyboard, avec texte et images

Exercice

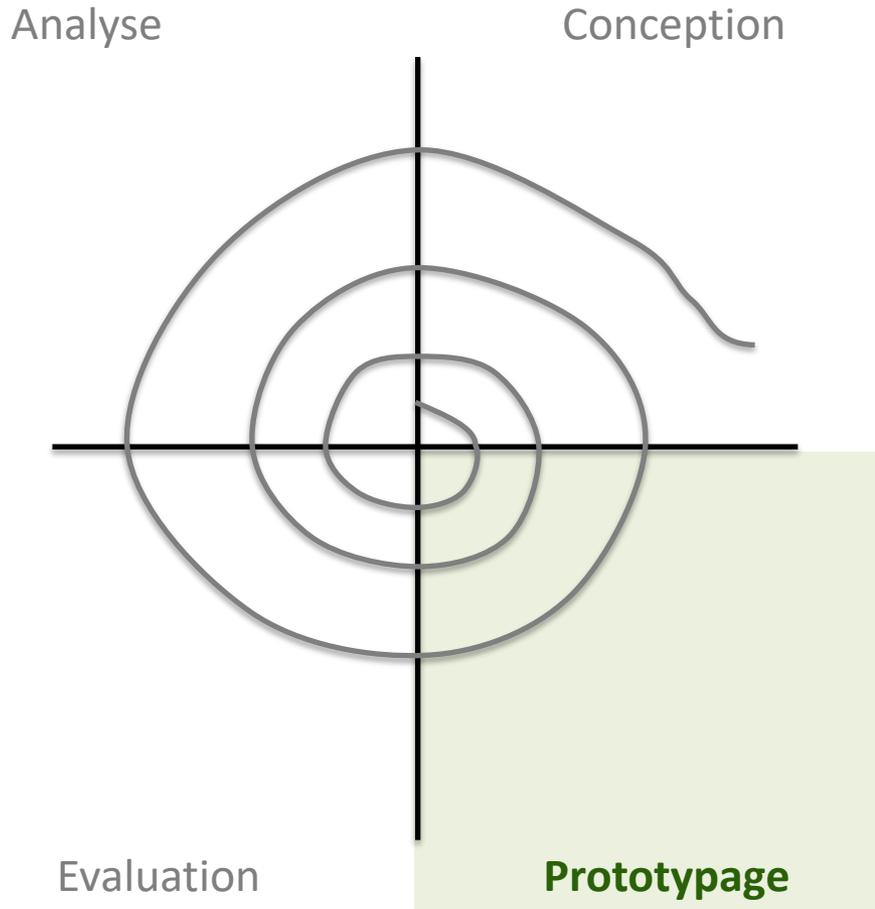
- **Etape 1 : Analyse de l'activité**

1. Scenarii de travail
2. Modèle de tâches

- **Etape 2 : Conception**

1. Brainstorming
2. Scenarii de conception

Cycle de conception

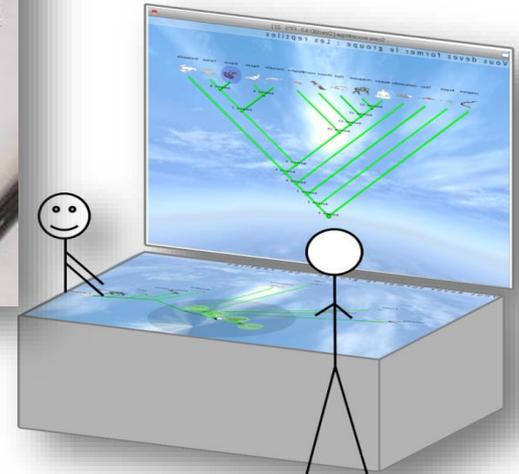
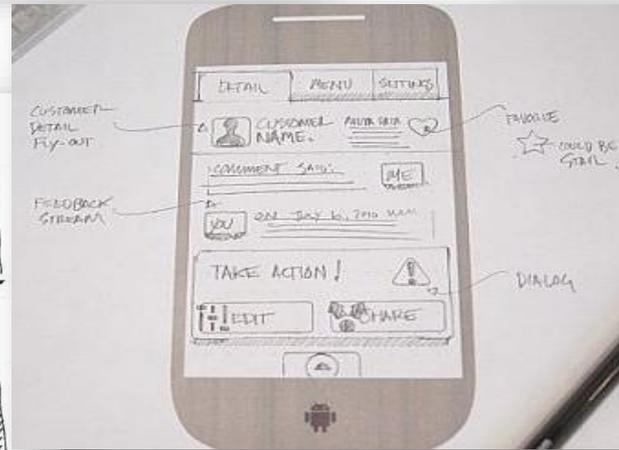
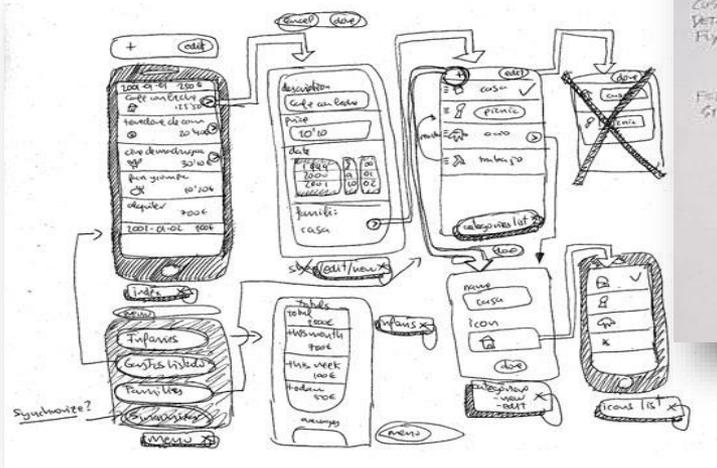
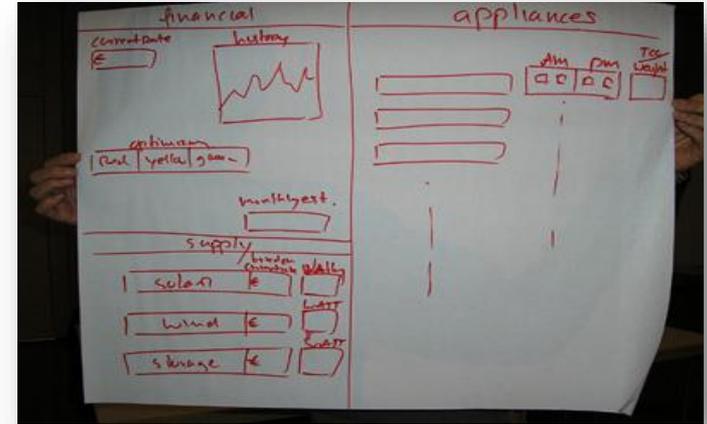
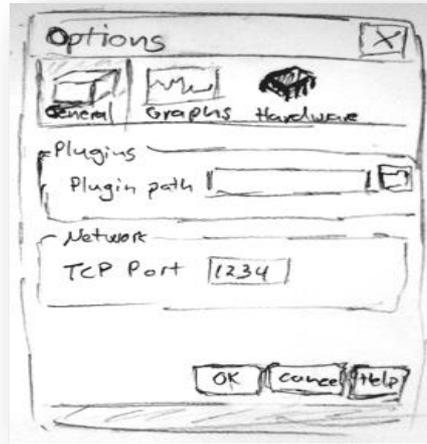
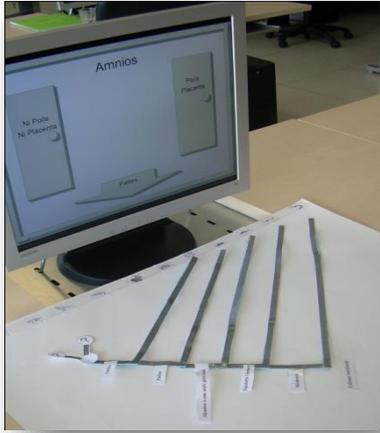


- Concrétiser les solutions retenues lors de la conception
- Outils
 - Papiers/crayons
 - Outils de prototypage rapide (powerpoint, flash, balsamiq ...)
- Résultats
 - Dessins / Storyboards
 - Maquettes
 - Vidéos

Prototypage

- But
 - faire des choix de conception en simulant l'interaction avec le système avec des prototypes
- Pour qui ?
 - Les concepteurs
 - Les utilisateurs
 - La direction
- Faire des choix:
 - Considérer différentes alternatives de conception
 - S'assurer de l'utilisabilité dans différentes conditions
 - Se concentrer sur les parties problématiques de l'interface

Qu'est ce qu'un prototype ?



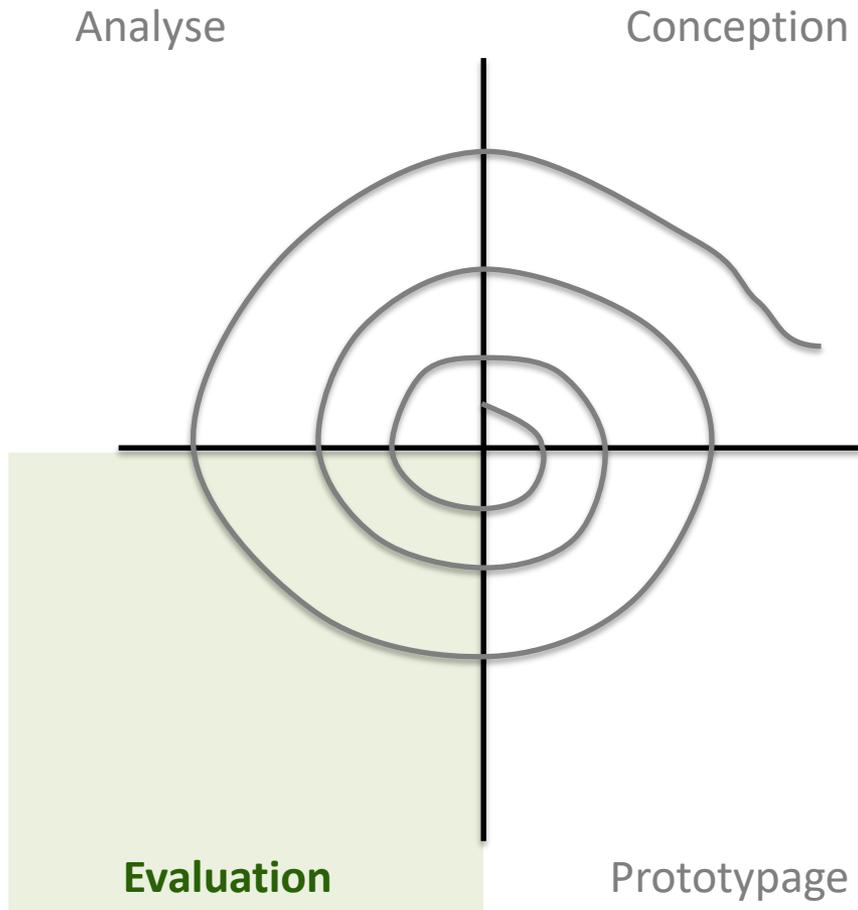
Exercice

- **Etape 1 : Analyse de l'activité**
 1. Scenarii de travail
 2. Modèle de tâches

- **Etape 2 : Conception**
 1. Brainstorming
 2. Scenarii de conception

- **Etape 3 : Prototypage**
 1. 1^e itération : Prototype papier ...

Cycle de conception



- Valider les choix de conception
- Identifier les problèmes d'utilisabilité
- Enrichir les exigences
- Outils
 - Design walkthrough
 - Magicien d'oz

A quoi bon évaluer ?

- Avant la conception
 - Avant d'investir dans un projet coûteux, on a besoin de prouver sa viabilité
- Conception préliminaire
 - Développer et tester rapidement des alternatives de conception
- Conception itérative (prototypage)
 - Adéquation du système proposé à la tâche de l'utilisateur
 - Identification des problèmes
 - Suggestions d'amélioration en provenance de l'utilisateur
- Tests d'acceptation
 - Vérifier que le couple Utilisateur / Système atteint les niveaux de performances spécifiés lors de la spécification initiale du système

Evaluation

- Design Walkthrough
 - Évaluation « légère »
 - Montrer/Simuler et collecter des avis
 - Utilisateurs, spécialistes IHM, informaticien
 - Plutôt en phase d'exploration

- Tests d'utilisabilité
 - Évaluation plus longue
 - Faire utiliser et collecter des faits
 - Utilisateurs
 - Plutôt en phase d'intégration avec un prototype détaillé

Design Walkthrough

- Walkthrough = déroulement pas à pas
- Idée directrice: *Faire jouer vos scénarios de conception à vos utilisateurs pour vérifier qu'ils tiennent la route !*
- But: Obtenir une validation rapide de vos choix de conception

Prérequis

- Un ou plusieurs scénarios de conception
- Listez les tâches présentes dans le scénario et les alternatives
- Un prototype suffisamment complet pour pouvoir les jouer (Story-board, Vidéos, maquette papier, etc.)
- Une check-list des points potentiellement problématiques

Déroulement

- Préparer une réunion de travail avec vos utilisateurs
 - Pas plus de 2 heures / 5 à 10 utilisateurs maximum
 - Obtenir des points de vue différents (parfois contradictoire)
 - **Rappelez aux utilisateurs que c'est le prototype qui est évalué et non pas eux !!!**
- 2 Versions Possibles: montrer ou jouer
 - Jouer: Demandez à l'utilisateur d'effectuer les tâches dans l'ordre et modifier l'interface en fonction
 - Montrer: Présenter les écrans/vidéos, un pour chaque pas de scénario
- Le groupe identifie autant de problèmes que possible
 - Identifier et notez
 - Les problèmes, les difficultés
 - Les points de vue de l'utilisateur
 - Prioriser les problèmes

Utilisation du magicien d'Oz

- Magicien d'Oz = Simulation, faire croire que le système est fonctionnel
- Idée directrice: *Vérifier la viabilité d'une ou plusieurs techniques d'interaction avant de les implémenter*
- But: Simuler une partie du système complexe à concevoir.

Préparation

- Un ou plusieurs scénarios de conception
- Environnement de simulation
 - Simulation:
 - Contrôle de la simulation (1 à n concepteurs)
 - Support à la simulation (connexion entre deux machines, contrôle du bureau à distance, duplication d'écran, etc.)
 - Test: Utilisateur face au système

Exercice

- **Etape 1 : Analyse de l'activité**

1. Scenarii de travail
2. Modèle de tâches

- **Etape 2 : Conception**

1. Brainstorming
2. Scenarii de conception

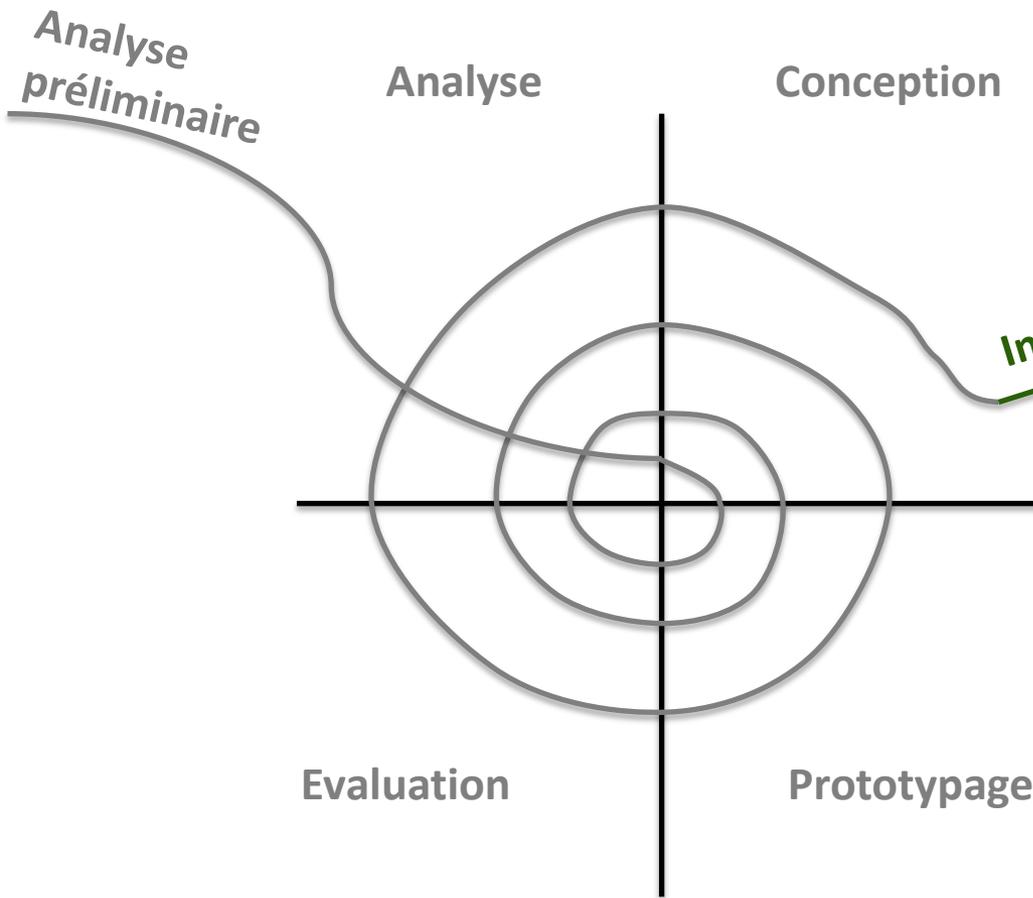
- **Etape 3 : Prototypage**

1. 1^e itération : Prototype papier ...

- **Etape 4 : Evaluation**

1. 1^e itération : Design walkthrough

Cycle de conception



- Modélisation logicielle (e.g. UML)
- Codage

- Tests unitaires
- Tests d'intégration
- Déploiement & maintenance