Méthodes de conduite de projet

Où les enseignements prennent leur place

Mireille Blay-Fornarino
IUT Nice-Sophia Antipolis
blay@polytech.unice.fr
http://www.polytech.unice.fr/~blay

Site web du module : http://anubis.polytech.unice.fr/iutl

Projet en général : qq définitions

- **Projet :** ensemble d'actions à entreprendre afin de répondre à un besoin défini (avec une qualité suffisante), dans un délai fixé, mobilisant des ressources humaines et matérielles, possédant un coût.
- **Maître d'ouvrage** : personne physique ou morale propriétaire de l'ouvrage. Il détermine les objectifs, le budget et les délais de réalisation.
- **Maître d'oeuvre :** personne physique ou morale qui reçoit mission du maître d'ouvrage pour assurer la conception et la réalisation de l'ouvrage.
- **Conduite de projet** : organisation *méthodologique* mise en oeuvre pour faire en sorte que l'ouvrage réalisé par le maître d'oeuvre réponde aux attentes du maître d'ouvrage dans les contraintes de délai, coût et qualité.

UML : «No silver bullet»

- Connaître UML n'est pas suffisant pour réaliser de bonnes conceptions
  - Il faut en plus savoir maîtriser/contrôler le processus de développement d'un projet
- Cycle de vie du logiciel
  - Période entre l'idée du logiciel et sa mise en service

Cycle de vie du logiciel

1) Activités
2) Différents types de cycles

Activités du cycle de vie du logiciel

- **1) Définition des besoins (Requirements)**
  - Expression des besoins dans le langage du client
- **2) Spécifications**
  - Traduction des besoins dans un langage plus informatique
  - Description du système d'un point de vue extérieur
    - Ce qu'il doit faire
    - Pas comment il le fait
  - Spécifications fonctionnelles et non-fonctionnelles
  - Doit rester accessible au client (contrat)

Activités du cycle de vie du logiciel

- **2) Spécifications (suite)**
  - Spécifications fonctionnelles
    - Les fonctions/services rendus par le système
  - Spécifications non-fonctionnelles
    - Utilisabilité
    - Fiabilité (reliability)
    - Performance
    - Supportabilité (maintenabilité)
    - Conditions d'implémentation, de déploiement…
    - Interface
    - Conditions d'exploitation
    - Conditionnement
    - Aspects juridiques
    - Aspects financiers…

Activités du cycle de vie du logiciel

- **3) Conception**
  - Traduction des spécifications en termes d'artefacts logiciels
  - Peut être plus ou moins détaillée
- **4) Codage**
  - Traduction de la conception en code
- **5) Test unitaires**
  - Test de chaque module individuellement
  - Généralement de la responsabilité du développeur du module
- **6) Tests d'intégration**
  - Test de la composition de plusieurs modules (sous-systèmes)

Activités du cycle de vie du logiciel

- **7) Validation**
  - Test du système final par rapport aux spécifications
- **8) Recette/Mise en exploitation**
  - Acceptation du système final
  - Peut être l'objet d'une procédure formelle et parfois officielle
- **9) Gestion des changements, gestion de configuration**

- Gestion de projet
  - Orthogonale à toutes ces activités
  - Gestion du temps, des coûts, des équipes
  - Gestion des relations avec les clients…

Cycle de vie du logiciel

1) Activités

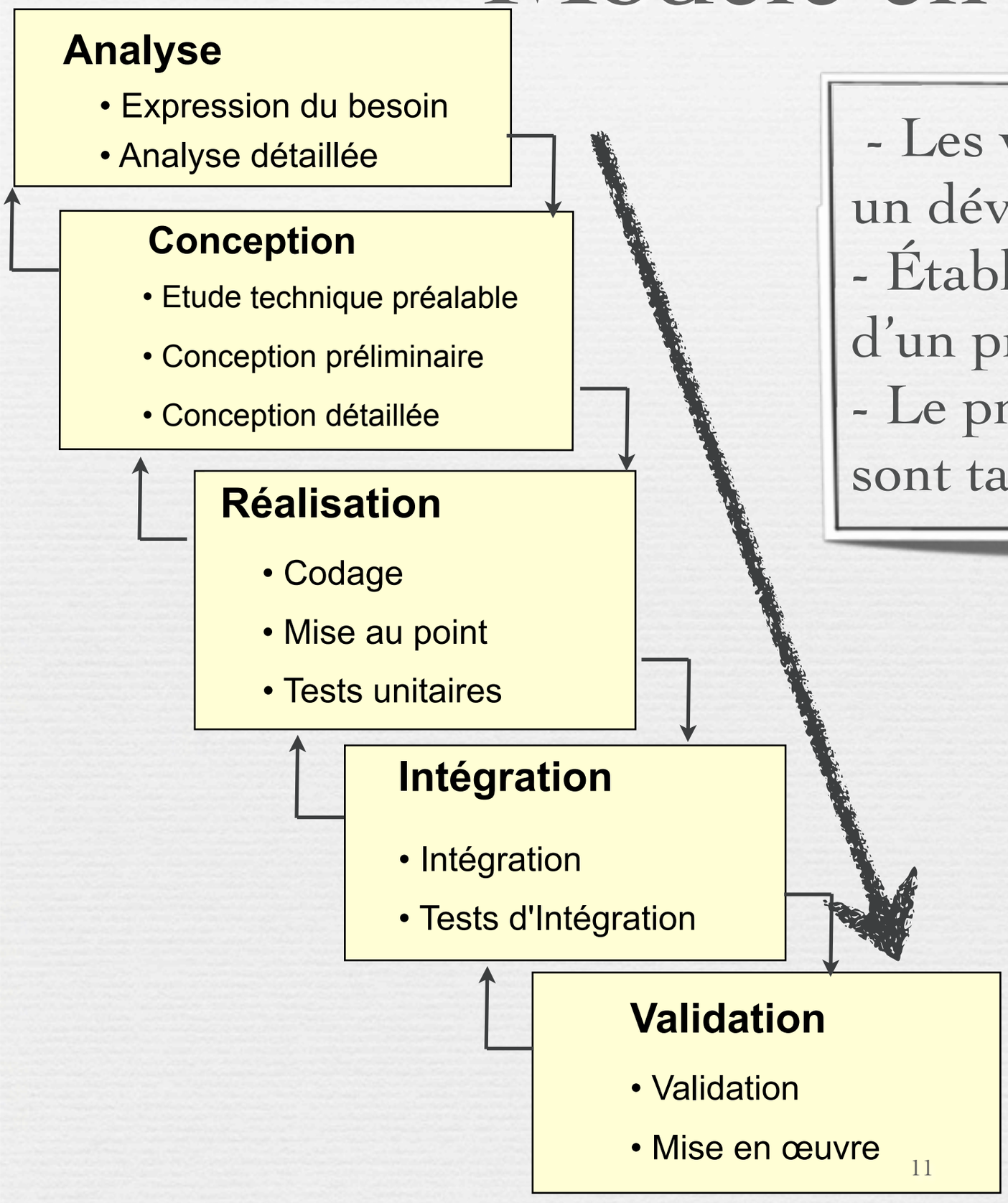
2) **Différents types de cycles**

Modèles de cycle de vie d'un logiciel

- **Modèles de cycle de vie**
  - organiser les différentes activités du cycle de vie pour l'obtention d'un logiciel fiable, adaptable et efficace
  - guider le développeur dans ses activités techniques
  - fournir des moyens pour gérer le développement et la maintenance
    - ressources, délais, avancement, etc.

- *Modèles linéaires*
  - en cascade et variantes
- *Modèles non linéaires*
  - en spirale, incrémentaux, itératifs

Modèle en cascade (70)



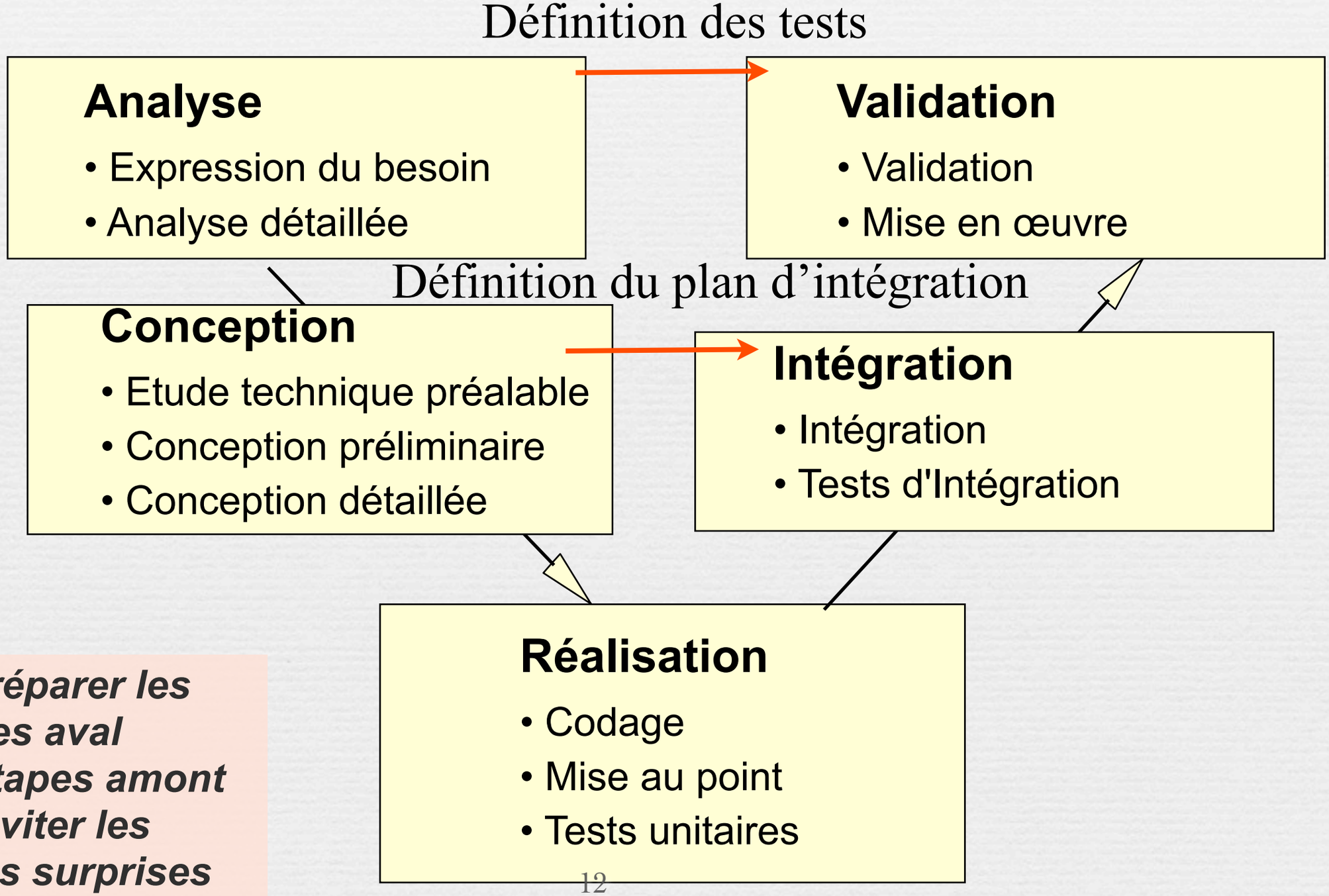
- Les vrais projets suivent rarement un développement séquentiel
- Établir tous les besoins au début d'un projet est difficile
- Le produit apparaît tard, les tests sont tardifs.

Seulement applicable pour les projets qui sont bien compris et maîtrisés

Modèle en «V»

- **Cycle de vie normalisé AFNOR**

Variante du cycle en « cascade »



Vise à préparer les étapes aval lors des étapes amont pour éviter les mauvaises surprises

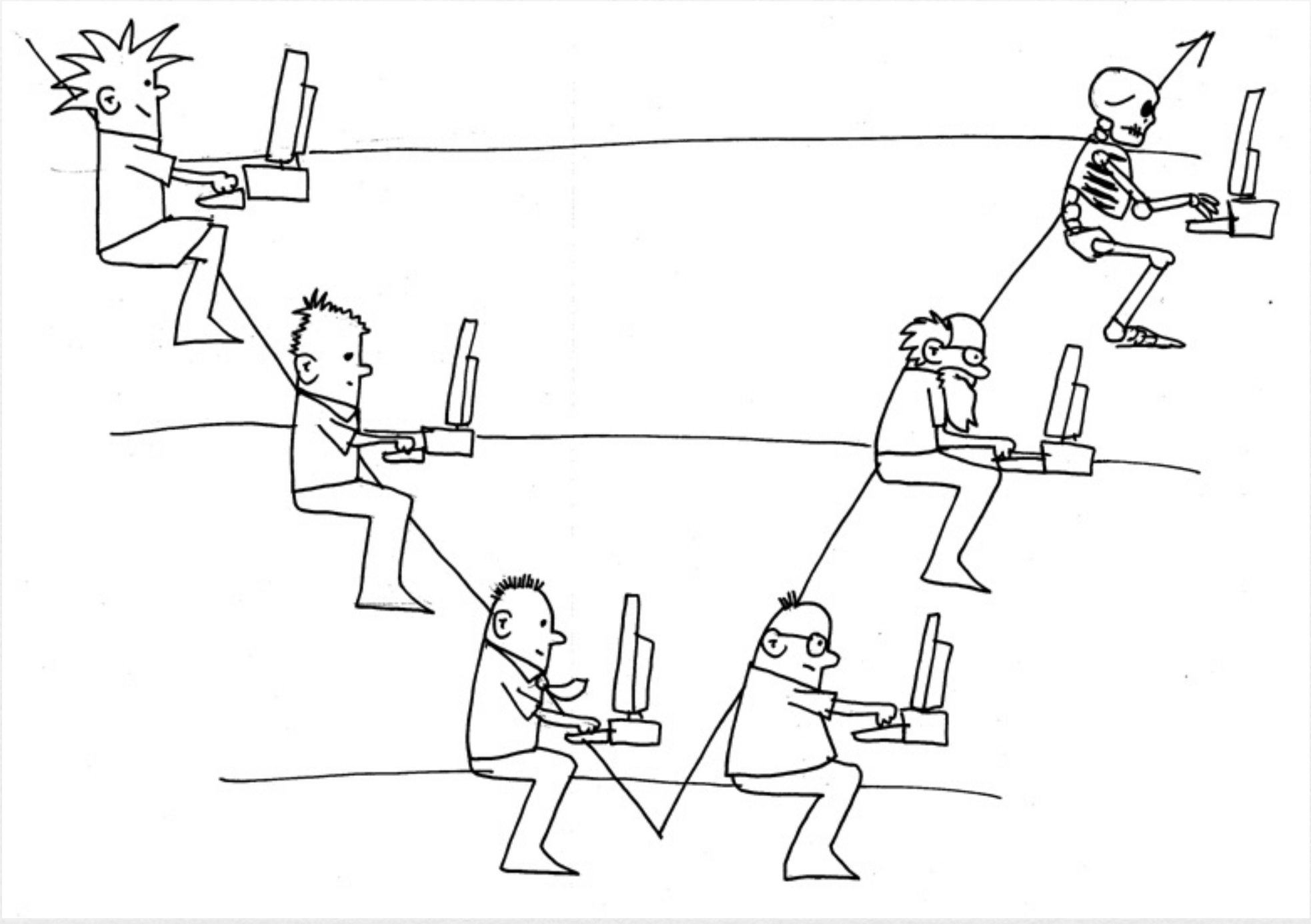
Modèle en «V»

Le cycle en V
- permet une meilleure anticipation
- présente des tests bien structurés

Mais
- le cadre de développement est rigide
- la durée est souvent trop longue
- le produit apparaît très tard (validation finale tardive très coûteuse s'il y a des erreurs)

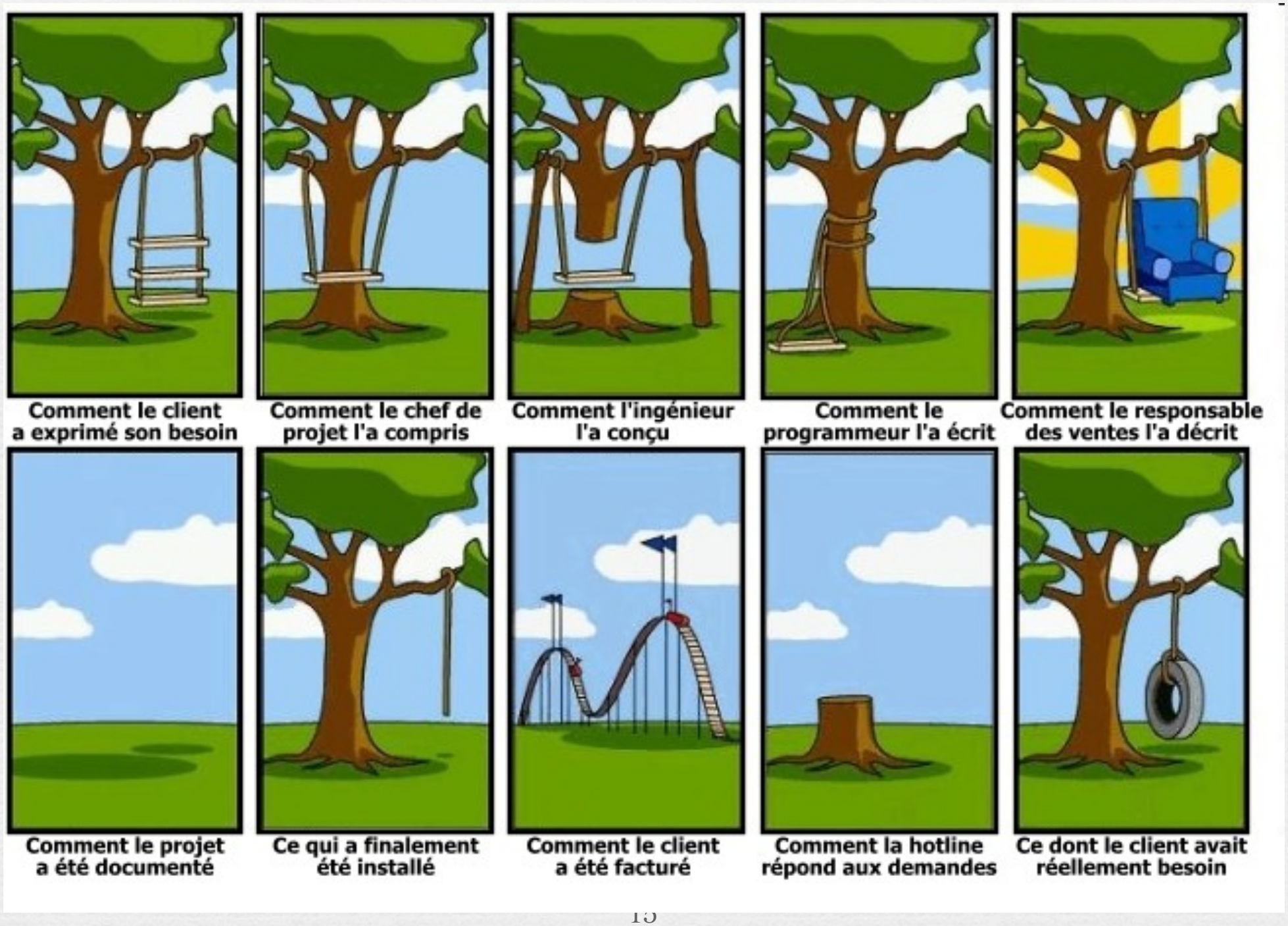
Variante : W (validation d'un maquette avant conception)

Modèle en «V»

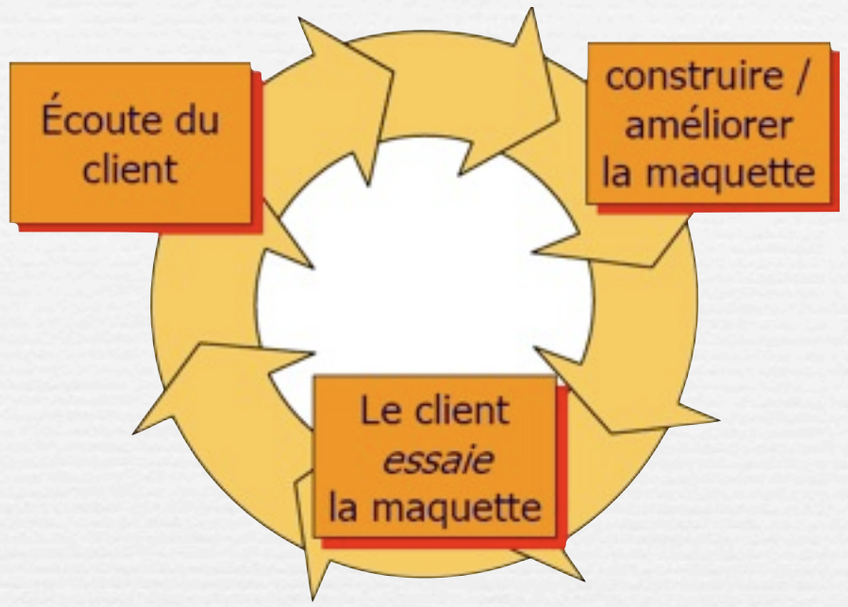


http://emmanuelchenu.blogspot.com/

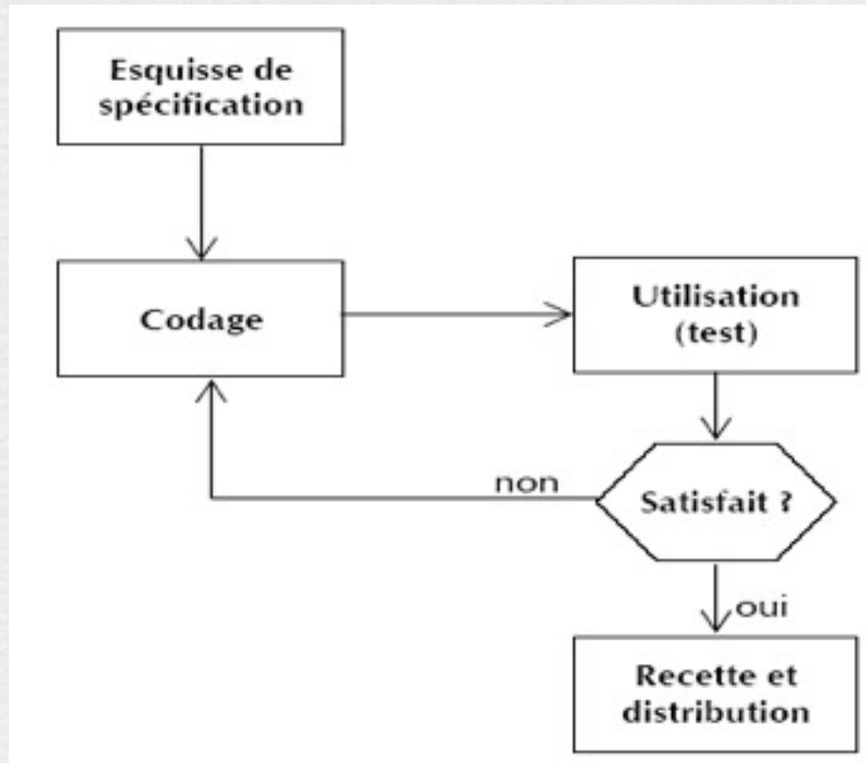
Problèmes avec le processus classique...



Cycle exploratoire Prototypage RAD*

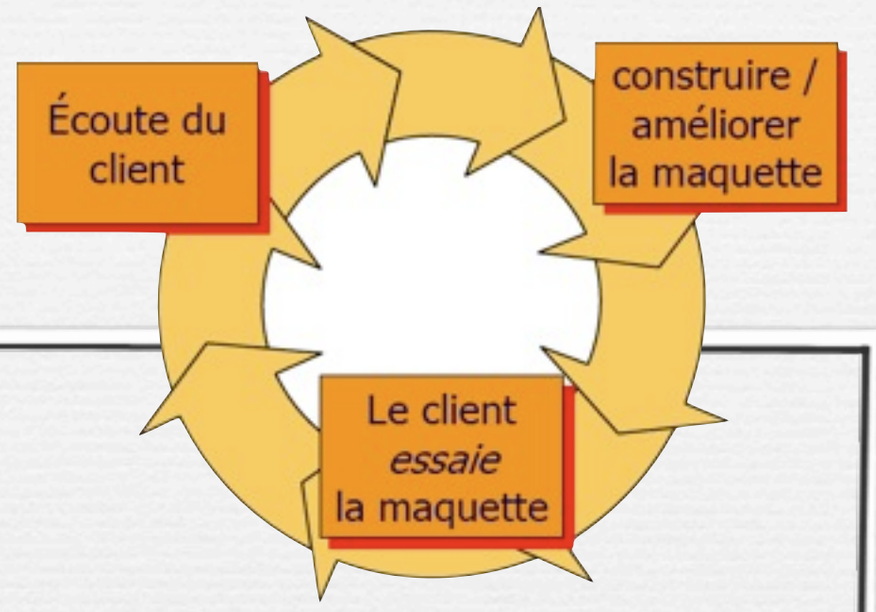


- Discuter et interagir avec l'utilisateur
- Vérifier l 'efficacité réelle d 'un algorithme
- Vérifier des choix spécifiques d 'IHM
- Souvent utilisé pour identifier les besoins
  - Prototype jetable (moins de risque ?)
- Souvent implémenté par des générateurs de code
  - Prototype évolutif



*Rapid Application Development

Cycle exploratoire, Prototypage, RAD*



MAIS

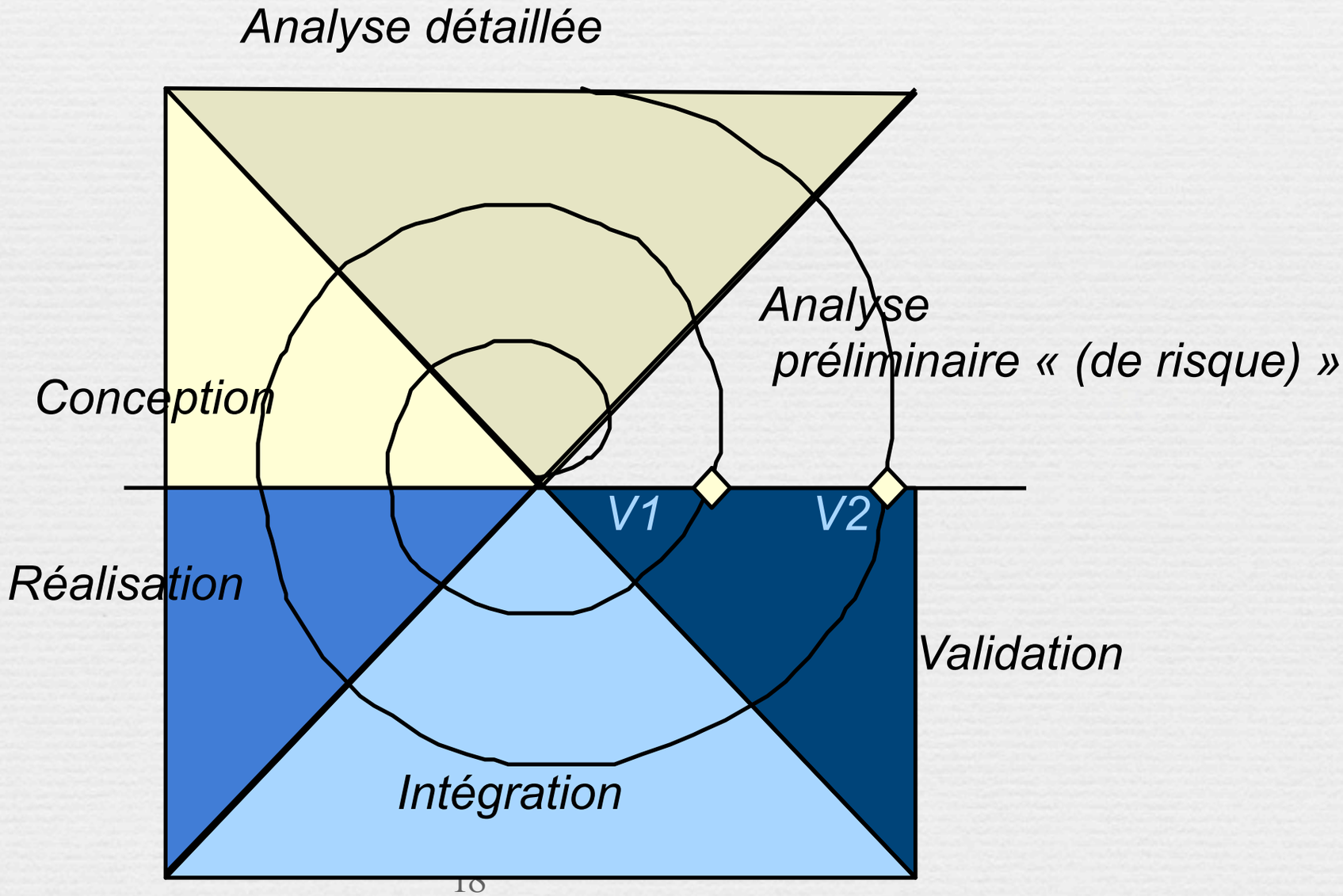
- Les objectifs sont uniquement généraux
- Prototyper n'est pas spécifier
- Les décisions rapides sont rarement de bonnes décisions
- Le prototype évolutif donne-t-il le produit demandé ?
- Les générateurs de code produisent-ils du code assez efficace ?

Admissible tel quel pour
- du prototypage
- de très petits projets développés
- par de très petites équipes
- avec de très petits enjeux

Cependant, retour en force dans les processus « agiles » mais sous une forme beaucoup plus élaborée

Modèle en « spirale » (Boehm 88)

Couplage de la nature itérative du prototypage avec les aspects systématiques et contrôlés du modèle en cascade.



Modèle en « spirale »

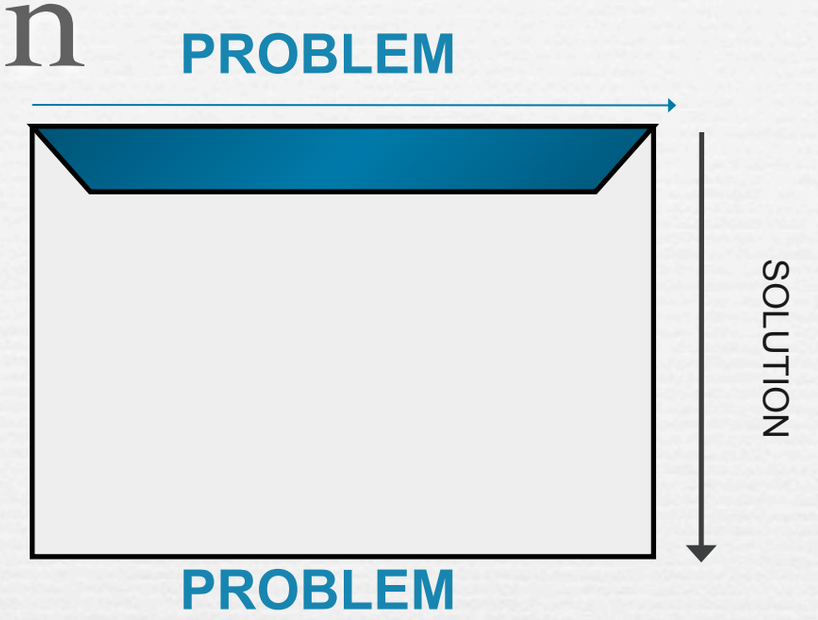
- Bien adapté aux développements innovants
  - les progrès sont tangibles : c'est du logiciel qui « tourne » et pas seulement des kilos de documents
  - réduit les risques si bien appliqué : possibilité de s 'arrêter « à temps », i.e. avant que l 'irréalisabilité du projet ait créé un gouffre financier
- Moins simple à manager
  - difficile à gérer en situation contractuelle
  - mal contrôlé => on retombe dans le *hacking*

À la base de tous les processus « agiles »

Stratégies d'itération

Large et peu profonde

- Analyse de l'ensemble du domaine
  - Tous les cas d'utilisation sont étoffés
- Définition d'une architecture générale

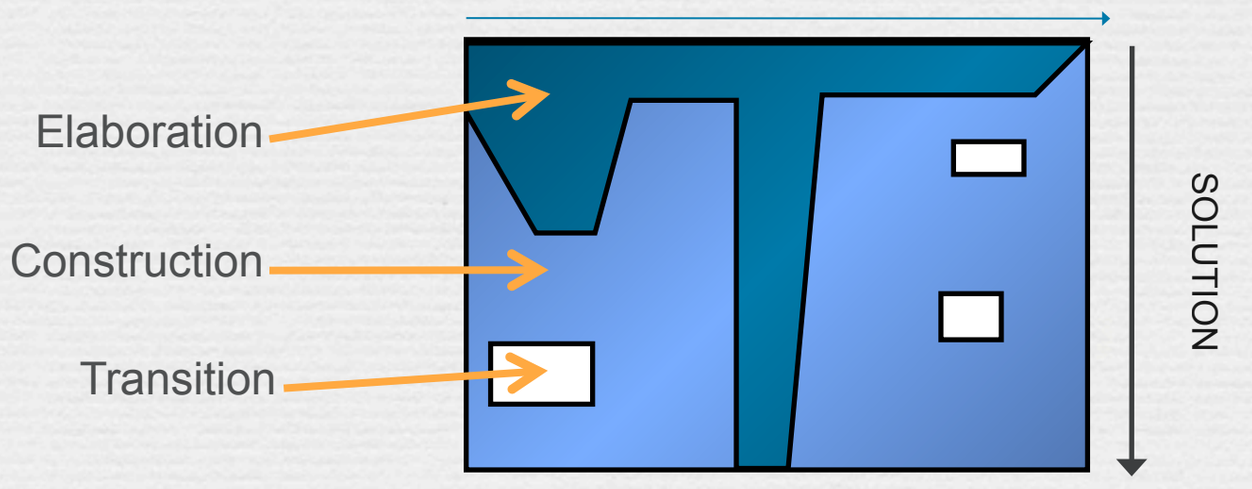


Etroite et profonde

- Analyse en profondeur d'une partie du problème
- Développement de cette partie

Hybride

- Un mélange des stratégies



Méthode

Méthode/Processus

- **Méthode :**
  - guide +/- formalisé, démarche reproductible pour obtenir des solutions fiables
  - capitalise l'expérience de projets antérieurs
- Une méthode définit
  - des concepts de modélisation / les **artefacts** à produire
  - activités et chronologie des activités
  - un ensemble de règles et de conseils pour tous les participants

– notation + démarche (+ outils)
– façon de modéliser et façon de travailler

Notion d'artefact

- Un artefact est un élément produit ou modifié dans le cadre d'un processus de développement
- Il peut s'agir d'un document, un diagramme, un compte rendu de réunion...
- ...mais aussi un code source, un écran, une base de données...

Outils et Méthode

- Une méthode spécifie
  - **des activités**
  - **des artefacts à réaliser**
- Il est souvent vital de disposer d'outil(s) soutenant le processus
  - en pilotant / permettant les activités
  - en gérant les artefacts du projet
- Les outils peuvent être plus ou moins
  - intégrés à la méthode
  - interopérables
  - achetés / fabriqués / transformés…

- Outils de planification
- Outils de gestion des versions
- Outils de gestion de documentation
- Outils de maquettage
- Outils de gestion des tests
- Outils de modélisation
  * pro, rétro, roundtrip
- Ateliers de développement logiciel
- Outils de vérification

Évolution des méthodes

- **Origine : fin des années 60**
  - problèmes de qualité et de productivité dans les grandes entreprises, mauvaise communication utilisateurs / informaticiens
  - méthodes = guides pour l'analyse et aide à la représentation du futur SI
  - conception par découpage en sous-problèmes, analytico-fonctionnelle
  - méthodes d'analyse structurée
- **Ensuite**
  - conception par modélisation : « construire le SI, c'est construire sa base de données »
  - méthodes globales qui séparent données et traitements

Évolution des méthodes

- **Maintenant**
  - conception pour et par réutilisation
    - Frameworks, Design Patterns, bibliothèques de classes
  - méthodes
    - exploitant un capital d'expériences
    - unifiées par une notation commune (par ex. UML)
    - procédant de manière incrémentale
    - validant par simulation effective

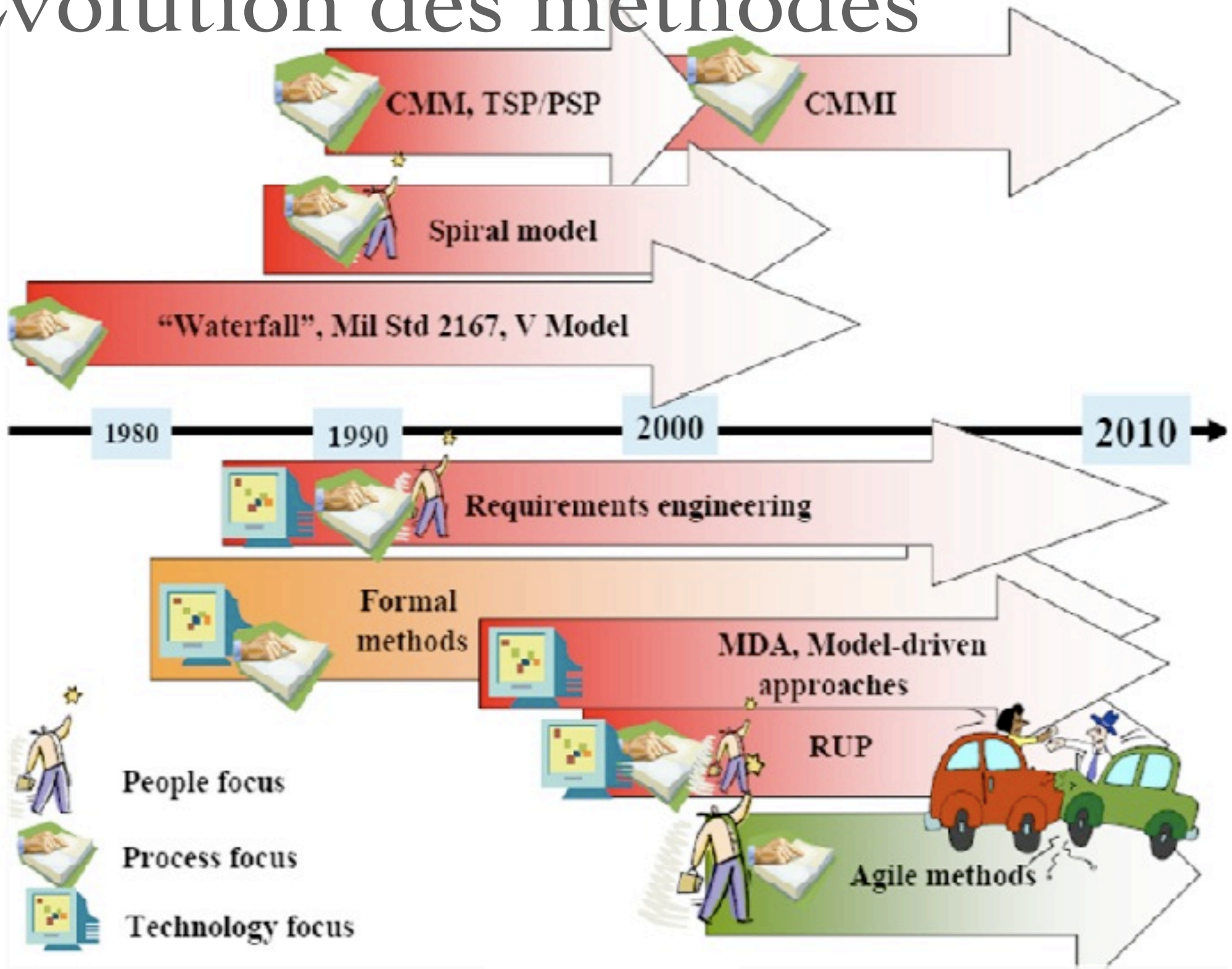
III. Pratiques contemporaines

Un nouveau problème…

- Il ne s'agit pas de remplacer la cascade
- Mais de ne pas la suivre aveuglément
  - ⇨ Ce que d'ailleurs à peu près personne ne faisait plus

- Et de prescrire des méthodes de management complémentaires assurant la maximisation des apprentissages
- C'est l'origine des avancées méthodologiques contemporaines
  - ⇨ Logiciel libre
  - ⇨ Méthodes agiles

Évolution des méthodes

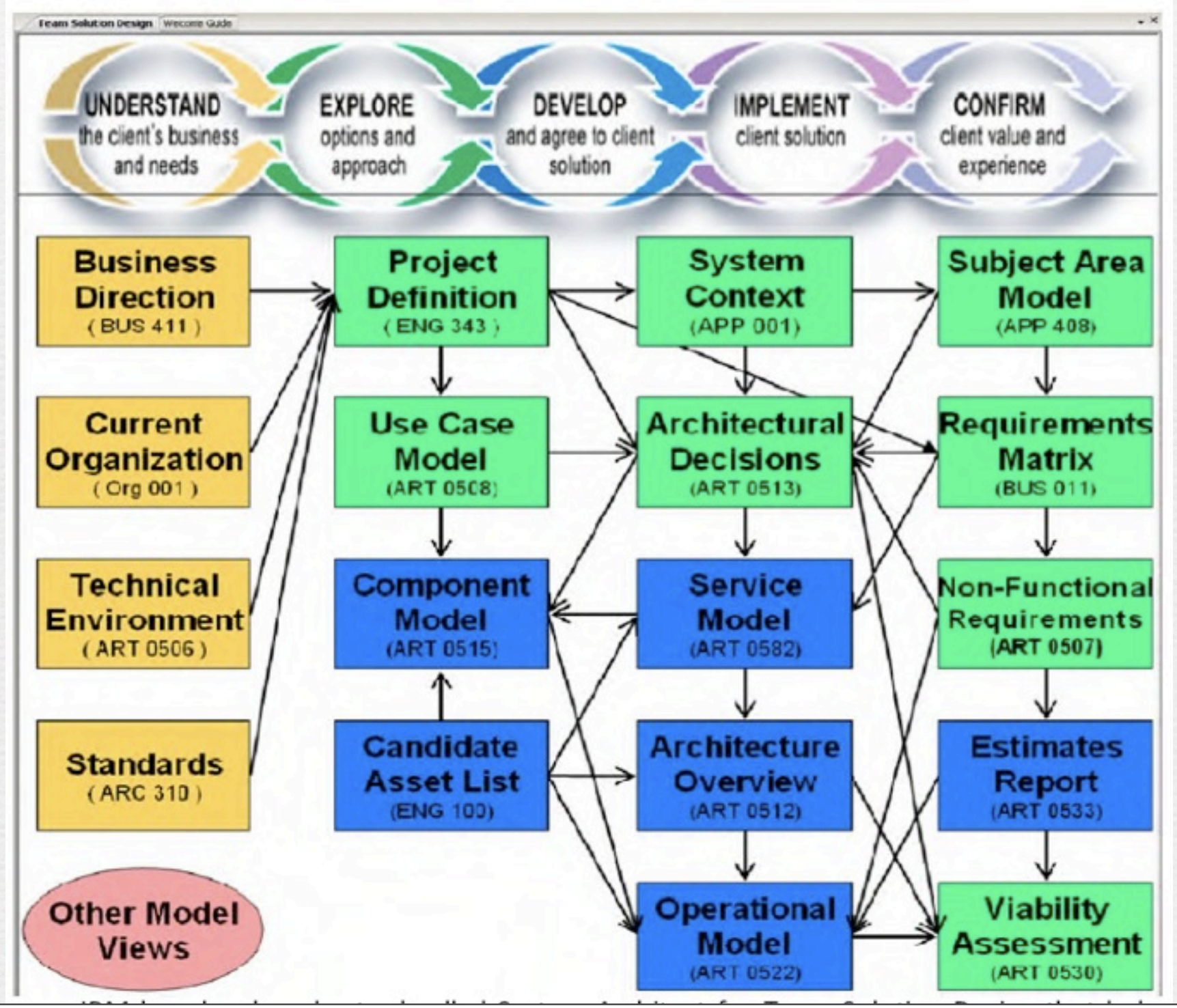


http://www.entreprise-agile.com/HistoAgile.pdf

Figure 4. — Vision globale (source NCR 2007)

Évolution des méthodes

IBM methodology : IBM Team Solution Design.



Extrait rapport de stage, M2 IFI AL, 2011, Mohamed Zouhaier Ramadhane, IBM La Gaude

Bibliographie

- UNIVERSITE PARIS XII -ISIAG , MASTER 2, METHODOLOGIE ET CONDUITE DE PROJETS, CHAPITRE 3
- Génie Logiciel Orienté Objets, Philippe Collet, Master 1 Informatique, 2007-2008
- Processus de conception de SI M1 MIAGE - SIMA - 2005-2006 Yannick Prié UFR Informatique - Université Claude Bernard Lyon 1
- Méthodes de conduite de projet, Tester, optimiser, structurer ses applications Jean David Olekhnovitch, jd@olek.fr - www.olek.fr
- Les cours IBM sur le RUP
- Conduite de projet, Méthode d'analyse et de conception, Processus unifié, G. Picard, SMA/G2I/ENS Mines Saint-Etienne gauthier.picard@emse.fr, Octobre 2009
- Processus Unifié : *www2.lifl.fr/~clerbout/.../Cours4-**ProcessusUnifie**.pdf*
- *eXtreme Programming & Scrum Practices, Embrace Change, Naresh Jain*
- *La Gestion de projets (informatiques) et la question de la collaboration;* G. Beauvallet, Octobre 2007, telecom paris.