

# Modèles de Cycles de Vie de Logiciels

R. Moussa

Cours Méthodologies de Développement Logiciel

Master ISIL -ESTI, U. 7 Nov à Carthage

Il y a lieu de distinguer les modèles linéaires: en cascade, en V,... des modèles non linéaires : itératifs, en spirale, incrémentaux, ...

## 1 Modèle de la Cascade (W. Royce, 1970)

Les phases de développement sont effectuées les unes après les autres. Chaque phase doit être approuvée avant de pouvoir commencer l'autre. Le modèle original ne comportait pas de possibilité de retour en arrière. Le modèle waterfall with backtracking améliore la réactivité du modèle.

Ce modèle est strict et lourd. Un changement tardif coûte cher. Il est adapté dans le cas où les besoins sont clairement identifiés et stables.

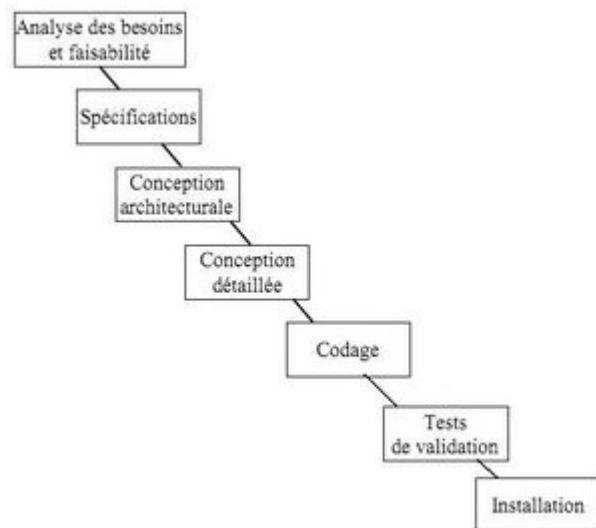


Figure 1 : Modèle en cascade.

## 2 Modèle en V (Mc Dermid et Ripkin, 1984 )

Ce modèle est une amélioration du modèle en cascade, chaque phase du projet a une phase de test qui lui est associée. Les phases de la partie montante, doivent renvoyer de l'information sur les phases en vis-à-vis lorsque des défauts sont détectés afin d'améliorer le logiciel.

Les principaux inconvénients sont l'absence de maquettage et de prototypage, et la difficulté de prendre en compte les évolutions du cahier des charges...

Le modèle en V met en évidence la nécessité d'anticiper et de préparer dans les étapes descendantes les " attendus " des futures étapes montantes : ainsi les attendus des tests de validation sont définis lors des spécifications, les attendus des tests unitaires sont définis lors de la conception, etc.

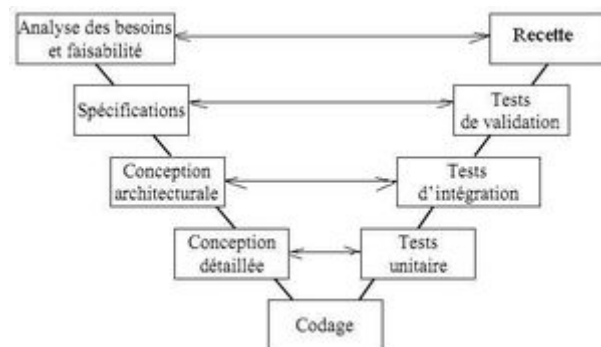


Figure 2 : Modèle en V.

### 3 Modèle par Incréments

Dans les modèles spirale, V ou cascade, les composants sont développés indépendamment les uns des autres. Dans le modèle par incréments, seul un sous ensemble est développé à la fois, d'abord un logiciel noyau, puis successivement, les incréments sont développés et intégrés. On débute par définir les exigences et on les décompose en sous-systèmes. À chaque version du logiciel, de nouvelles fonctionnalités venant combler les exigences sont ajoutées. On continue de la sorte jusqu'à ce que toutes les fonctionnalités demandées soient comblées par le système. Un incrément est une version du système : une augmentation apportée à la construction en cours d'un système.

Les avantages sont que le développement est moins complexe et les intégrations sont progressives. Les inconvénients sont relatifs aux cas de remise en cause du noyau ou d'incréments et à la difficulté d'intégration.

### 4 Modèle Itératif

A chaque nouveau besoin, le cycle itératif propose d'étudier la faisabilité, puis d'imaginer son élaboration, puis de passer à sa fabrication et enfin à la livraison.

Contrairement au modèle incrémental, les versions du logiciel ne sont pas planifiées à l'avance.

La roue de Deming est une approche itérative dont le but est d'améliorer en permanence la qualité. Elle se compose de 4 étapes : (Plan Do Check Act, PCDA). L'idée est de livrer le plutôt possible une version qui puisse être testée par le client.

*Plan* : ce que l'on prévoit de faire, étude la faisabilité, spécifications

*Do* : on imagine comment on va le réaliser : élaboration, architecture

*Check* : vérification et mesure des risques

*Act* : tests, validation et livraison au client,

## 5 Modèle de la Spirale (BW Boehm, 1988)

Ce modèle itératif met l'accent sur l'activité d'**analyse des risques**.

### Analyse des risques

*Risques humains*: défaillance du personnel ; surestimation des compétences, travailleur solitaire, héroïsme, manque de motivation..

*Risques processus*: pas de gestion de projet, calendrier et budget irréalistes, calendrier abandonné sous la pression des clients, insuffisance de données, validité des besoins, développement de fonctions inappropriées, développement d'interfaces utilisateurs inappropriées...

*Risques Technologiques*: changement de technologie en cours de route, problèmes de performance, exigences démesurées par rapport à la technologie, incompréhension des fondements de la technologie...

### Cycle de la spirale

Chaque cycle de la spirale se déroule en quatre phases :

- Détermination des objectifs, des alternatives, des contraintes à partir des résultats du cycle précédent et pour le premier à partir d'une analyse préliminaire des besoins ;

- Analyse des risques, évaluation des alternatives et, éventuellement maquetage ;
- Développement et vérification de la solution retenue;
- Revue des résultats et vérification du cycle suivant.

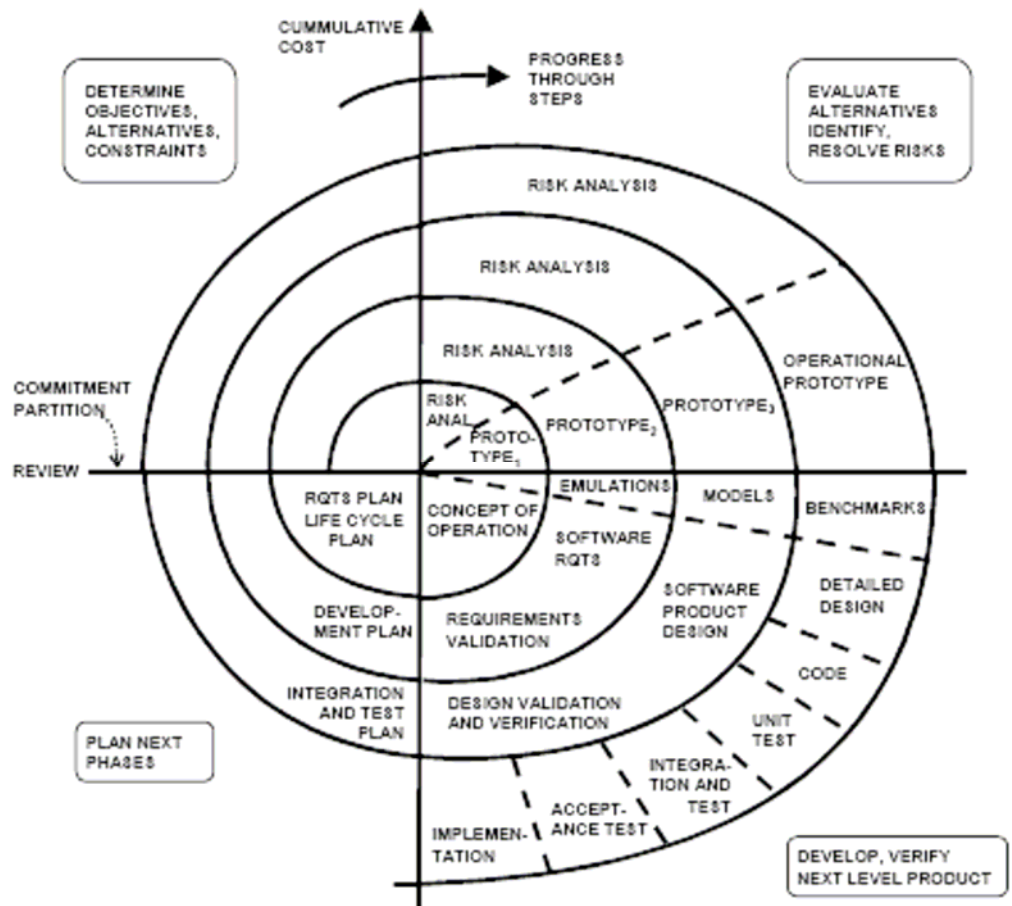


Figure 3 : Modèle en Spirale.