**Modele en Spirale :**

Le modèle en spirale est un modèle de [cycle de développement](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cycle_de_d%C3%A9veloppement) [logiciel](https://fr.wikipedia.org/wiki/Logiciel) qui reprend les différentes étapes du [cycle en V](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cycle_en_V). Par l'implémentation de versions successives, le cycle recommence en proposant un produit de plus en plus complet et dur. Le cycle en spirale met cependant plus l'accent sur la gestion des risques que le cycle en V.

Le modèle en spirale a été défini par [Barry Boehm](https://fr.wikipedia.org/wiki/Barry_Boehm) en 1988 dans son article "A Spiral Model of Software Development and Enhancement"[2](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mod%C3%A8le_en_spirale#cite_note-2).

**Cycle en spirale**

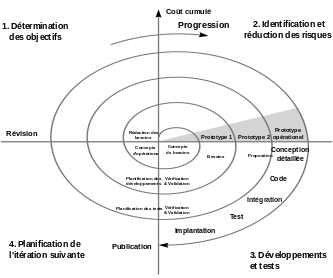
On distingue quatre phases dans le déroulement du cycle en spirale :

détermination des objectifs, des alternatives et des contraintes ;

analyse des risques, évaluation des alternatives ;

développement et vérification de la solution retenue ;

revue des résultats et vérification du cycle suivant.



**Prototypage**

Le prototypage est la démarche qui consiste à réaliser un [prototype](https://fr.wikipedia.org/wiki/Prototype). Ce prototype est un exemplaire incomplet et non définitif de ce que pourra être le produit ou l'objet final.

**Principes du prototypage**

Il existe de nombreux niveaux de finition et de démarche pour réaliser différentes versions de maquettes et prototypes[1](https://fr.wikipedia.org/wiki/Prototypage#cite_note-1). Nielsen (1994) [2](https://fr.wikipedia.org/wiki/Prototypage#cite_note-2) distingue, dans le développement d'un logiciel, deux méthodes de prototypage selon le niveau d’interactivité offert par le prototype :

**Le prototype horizontal** correspond uniquement à l’interface, c’est une maquette statique. Seuls l'agencement général et les éléments de l’interface sont présentés : boutons, menus, champs de saisie, etc. Il permet :

La confirmation des exigences de l'interface utilisateur et l'étendue du produit

Une version de démonstration pour obtenir des retours des commanditaires du produit par rapport à leurs besoins initiaux

Une première estimation du développement en termes de temps, de coût et de charge de travail

**Le prototype vertical** met en œuvre certaines des fonctionnalités afin que l’utilisateur puisse dérouler un scénario d’utilisation typique, une tâche complète et significative du produit. Il permet :

L'estimation du volume de données à prévoir ;

Le dimensionnement du système de données, les besoins d'interaction de l'interface, les dimensions du réseau et le niveau de performance ;

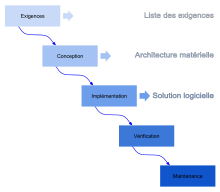
Des précisions sur la complexité des exigences par rapport aux fonctionnalités actuelles du produit (selon le cas).

Dans l'industrie, on retrouve les mêmes approches. Notamment, dans l'industrie automobile, on distingue :

le [concept car](https://fr.wikipedia.org/wiki/Concept_car), qui est présenté à un large public, et qui sert à évaluer l'intérêt de certaines idées ou choix esthétiques ;

le prototype, modèle confidentiel servant à évaluer les qualités techniques des innovations apportées.

**Modèle en cascade**

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mod%C3%A8le_en_cascde.svg?uselang=fr)

Modèle en cascade

Le [modèle en cascade](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Mod%C3%A8le_en_cascade&action=edit&redlink=1)[1](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cycle_de_d%C3%A9veloppement_(logiciel)#cite_note-1) est hérité de l'industrie du [BTP](https://fr.wikipedia.org/wiki/BTP). Ce modèle repose sur les hypothèses suivantes :

on ne peut pas construire la toiture avant les fondations ;

les conséquences d'une modification en amont du cycle ont un impact majeur sur les coûts en aval (on peut imaginer la fabrication d'un moule dans l'industrie du plastique).

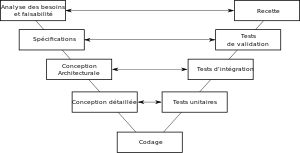
Les phases traditionnelles de développement sont effectuées simplement les unes après les autres, avec un retour sur les précédentes, voire au tout début du cycle. Le processus de développement utilisant un cycle en cascade exécute des phases qui ont pour caractéristiques :

de produire des livrables définis au préalable ;

de se terminer à une date précise ;

de ne se terminer que lorsque les livrables sont jugés satisfaisants lors d'une étape de validation-vérification.

**Cycle en V**

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cycle_de_developpement_en_v.svg?uselang=fr)

Les phases du cycle en V

Le modèle du [cycle en V](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cycle_en_V)[2](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cycle_de_d%C3%A9veloppement_(logiciel)#cite_note-2) a été imaginé pour pallier le problème de réactivité du modèle en cascade. Ce modèle est une amélioration du modèle en cascade qui permet en cas d'anomalie, de limiter un retour aux étapes précédentes. 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.

De plus le cycle 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.

**Les étapes :**

* [Analyse des besoins et faisabilité](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Analyse_des_besoins_et_faisabilit%C3%A9&action=edit&redlink=1)
* [Spécification fonctionnelle](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sp%C3%A9cification_(informatique))
* [Conception architecturale](https://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture_informatique)
* Conception détaillée
* [Codage](https://fr.wikipedia.org/wiki/Codage_(programmation))
* [Test unitaire](https://fr.wikipedia.org/wiki/Test_unitaire)
* [Test d'intégration](https://fr.wikipedia.org/wiki/Test_d%27int%C3%A9gration)
* [Test de validation](https://fr.wikipedia.org/wiki/Test_de_validation) : recette usine, validation usine, VAU
* [Test d'Acceptation](https://fr.wikipedia.org/wiki/Recette_(informatique)) : vérification d'aptitude au bon fonctionnement, VABF