



Modélisation des Processus

ISI 1

V. Heiwy

L3 MIAGE Descartes

Plan

- Introduction
 - Notion de « Méthode »
 - Notion de « Démarche » & « Processus »
- Les principaux modèles de processus
 - Le modèle de Coad et Fix
 - Le modèle en cascade
 - Le modèle incrémental
 - Le modèle en V
 - Le modèle en spirale
 - Le modèle en fontaine
 - Le modèle Extreme Programming
- Zoom sur le Processus Unifié
- La méta-modélisation

[Comment définir une « Méthode »]

Les **méthodes d'analyse** couvrent tout ou partie du cycle de développement d'un système d'information. [Brinkempper96] pose la définition suivante :

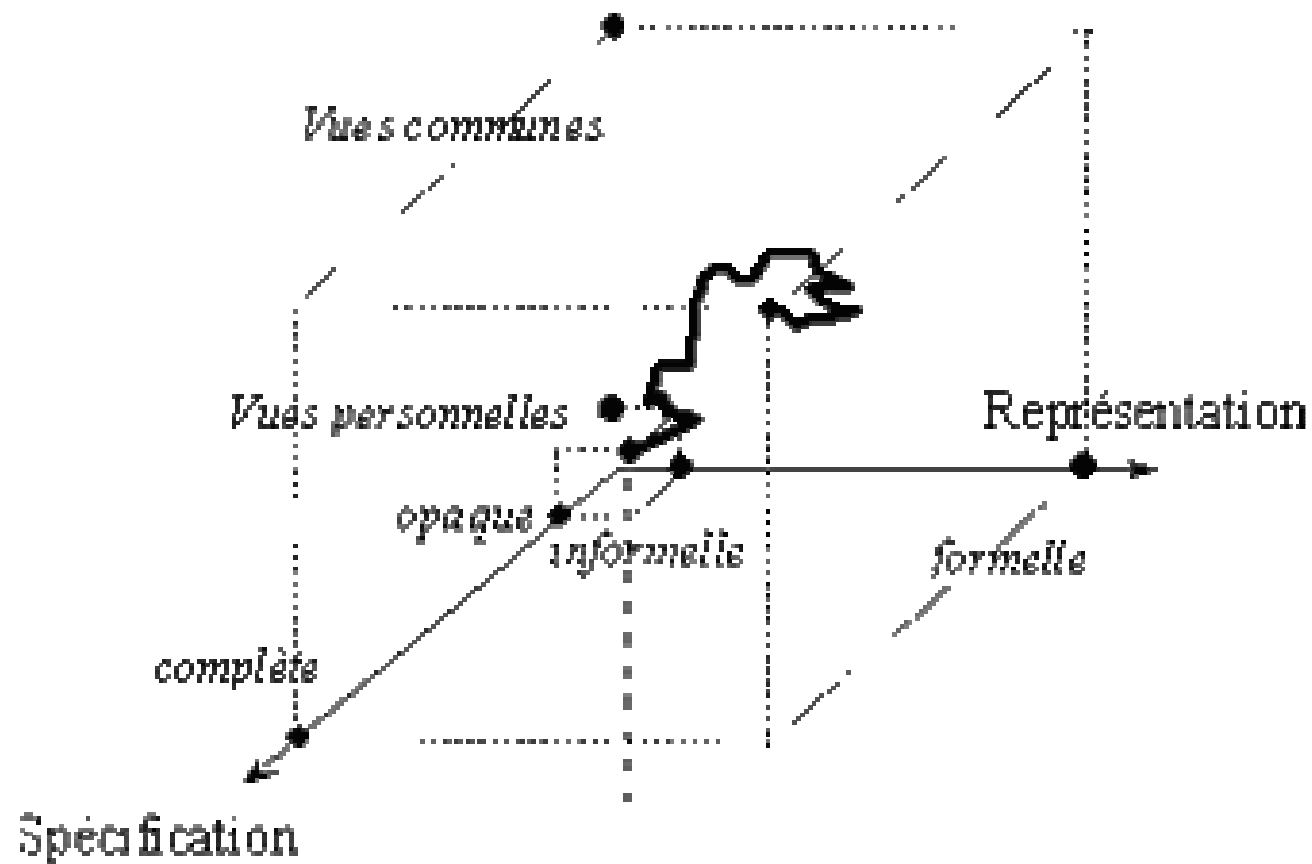
Une méthode est une approche permettant de développer un projet, basée sur une certaine manière de penser, constituée de règles, structurée d'une façon systématique dans les activités de développement correspondant aux produits de développement.

Une méthode donne les concepts pour décrire le **produit** et les règles de conduite méthodologiques pour produire un produit de qualité avec une efficacité raisonnable.

Comme il est dit dans [Olle91], la partie **Produit** est la cible désirée d'un développement de système d'information alors que la partie **Processus** (aussi appelée 'partie **Démarche**') est la route à suivre pour atteindre cette cible.

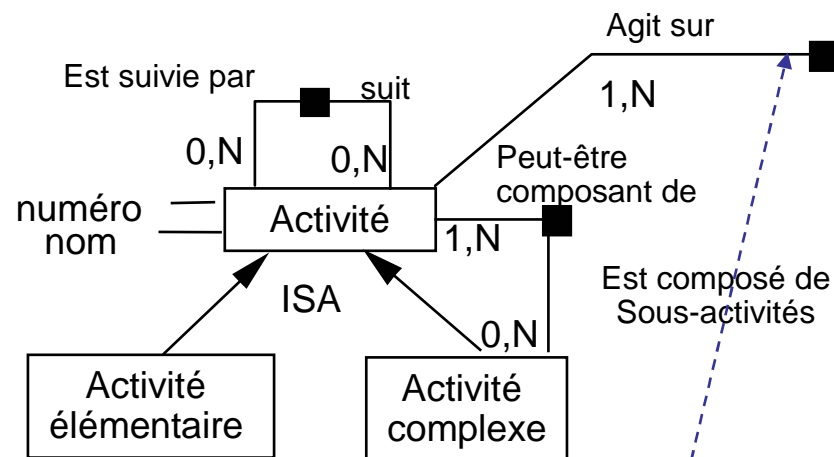
Cette notion de base a été étendue par [Pohl93] qui considère le produit comme un point dans un espace tri-dimensionnel d'accord, de spécification et de représentation. Partant d'une position initiale dans cet espace, le produit se déplace de place en place jusqu'à sa destination finale. Cette destination correspond au produit final désiré. Le processus peut alors être considéré comme le chemin à suivre de la position initiale à la position finale en passant par les différentes positions intermédiaires. [Cette notion est illustrée à la figure suivante.](#)

Représentation de la démarche [Pohl 93]

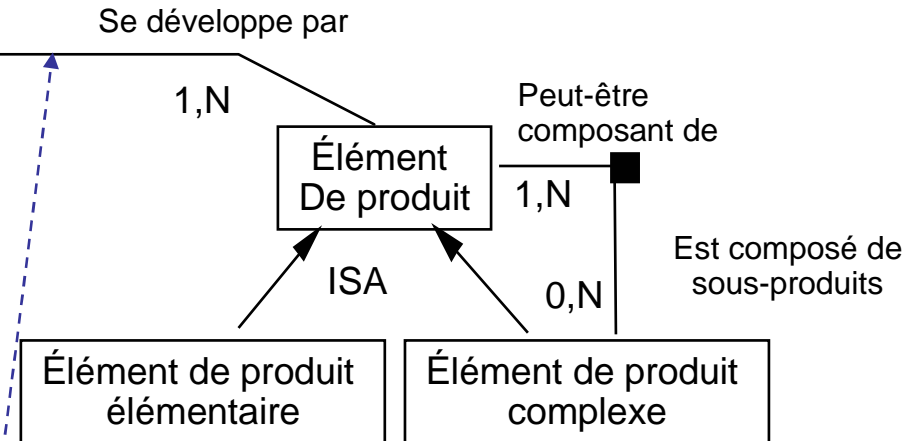


Processus versus Produit

Méta-modèle de processus



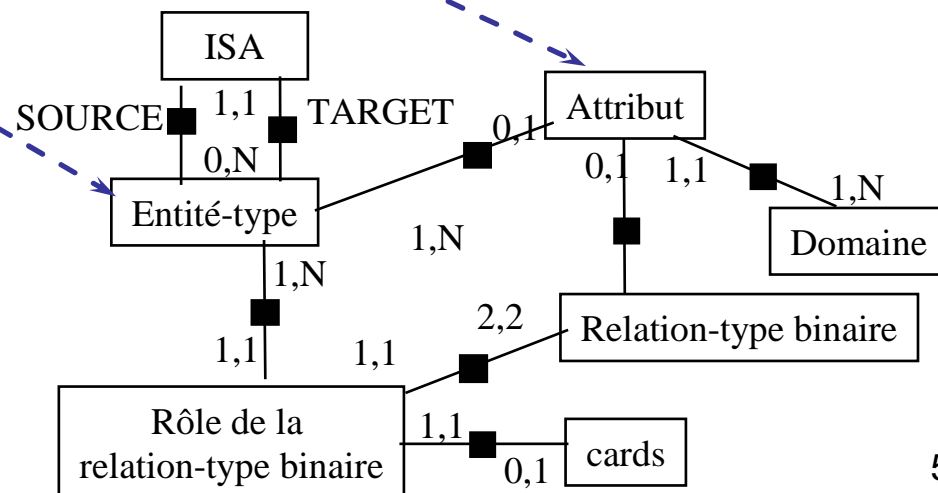
Méta-modèle de produit



Modèle de processus

1. Identifier & créer Entité-types
2. Identifier & créer Relation-types
3. Attacher Attributs
 - 3.1 Définir Attributs of Entité-types
 - 3.2 Définir Attributs of Relation-types

Modèle de produit



[Démarche: Définition (1/2)]

La partie **Démarche** représente le **processus** à accomplir pour définir le **produit**. Cette partie est l'ensemble cohérent des **activités** permettant la construction d'un système d'information. Il représente l'ensemble des **étapes** et des **heuristiques** permettant de spécifier les décisions à prendre, comment les prendre et dans quel ordre.

Une démarche, ou un processus est, dans la majorité des cas, « un ensemble d'activités inter-reliées et menées dans le but de définir un produit » [Franckson91].

Démarche: Définition (2/2)

Autres définitions associées au thème des processus:

Un processus est un ensemble d'activités, exécutées pour satisfaire le but d'un système de production [Dowson 88].

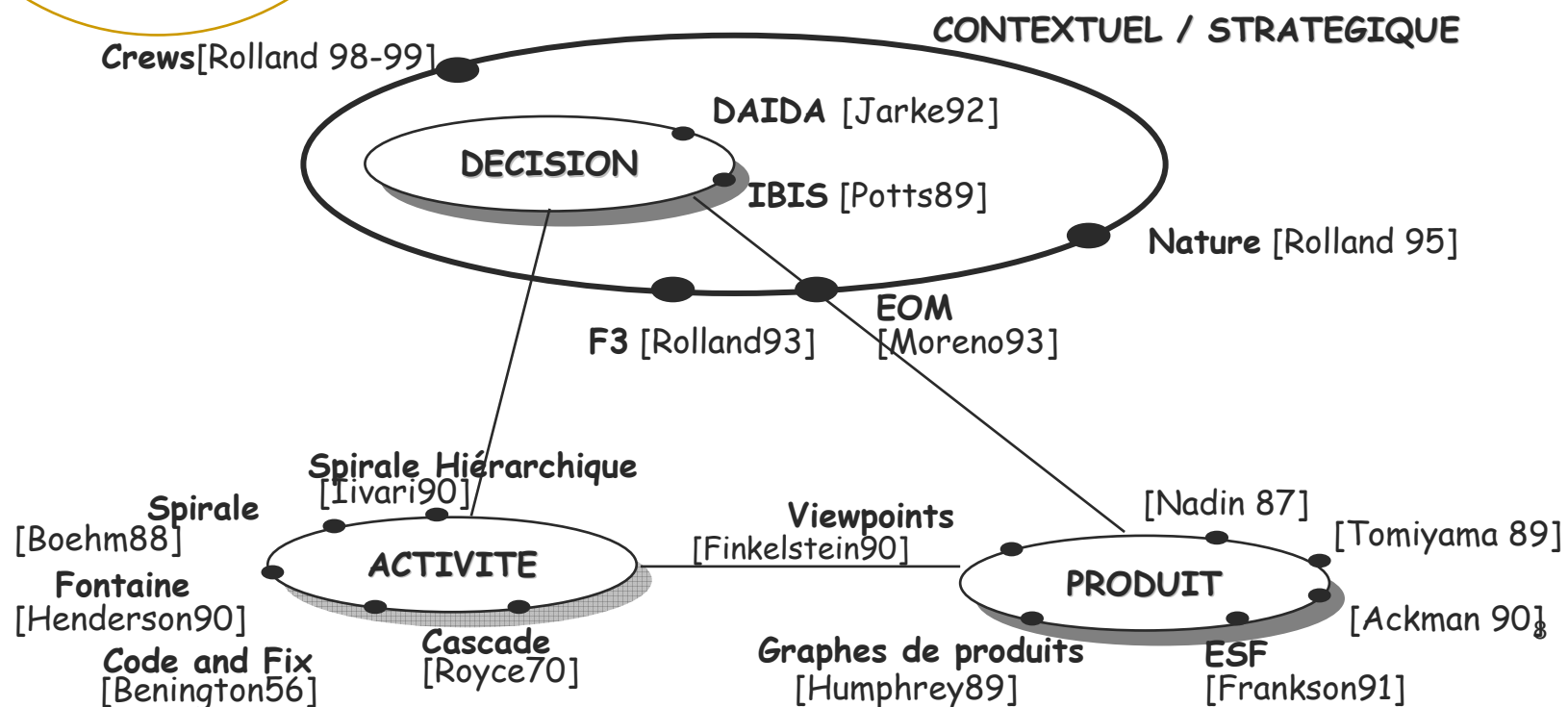
Un processus engendre des modifications successives d'un produit pour atteindre le produit désiré [Franksson 91], [Humphrey 89].

Un processus est un ensemble de décisions relatives à un but spécifique de définition de produit [IBIS: Potts 89], [DAIDA: Jarke 92].

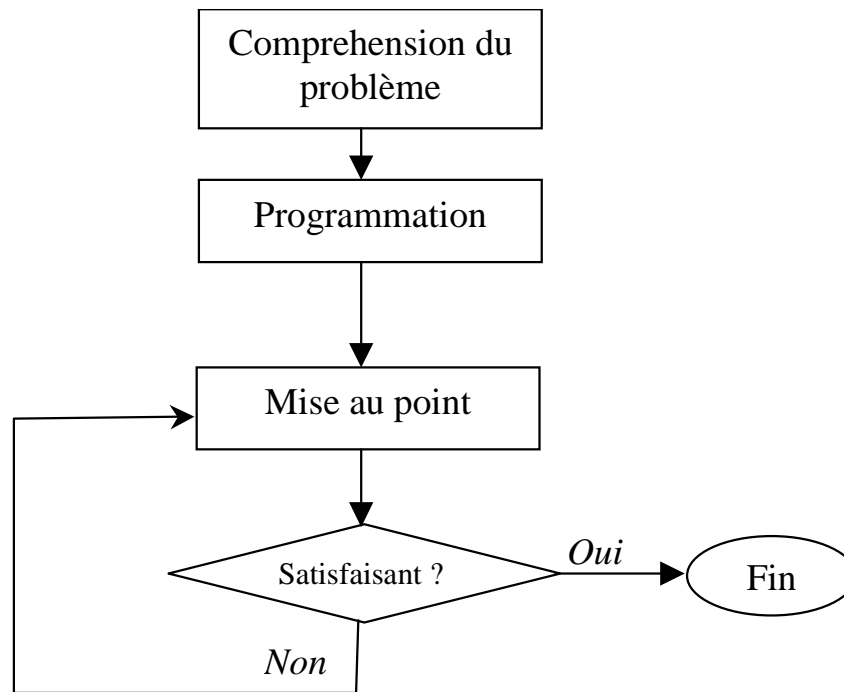
Un processus est une séquence d'exécutions de contextes définis comme des couples <situation, décision> et engendrant des transformations de produit successives sous l'influence de décisions prises dans une situation particulière [Rolland 93] [Rolland 97].

Un processus peut donc être défini, de manière générale, comme un ensemble d'activités (exécutées suite à des décisions prises dans des situations spécifiques) permettant de modifier le produit afin d'obtenir un produit satisfaisant les besoins initiaux du projet. Les processus sont donc des activités liées au développement, à la vérification, à l'évolution, à l'évaluation, à la gestion, etc., des produits.

Les principaux modèles de processus

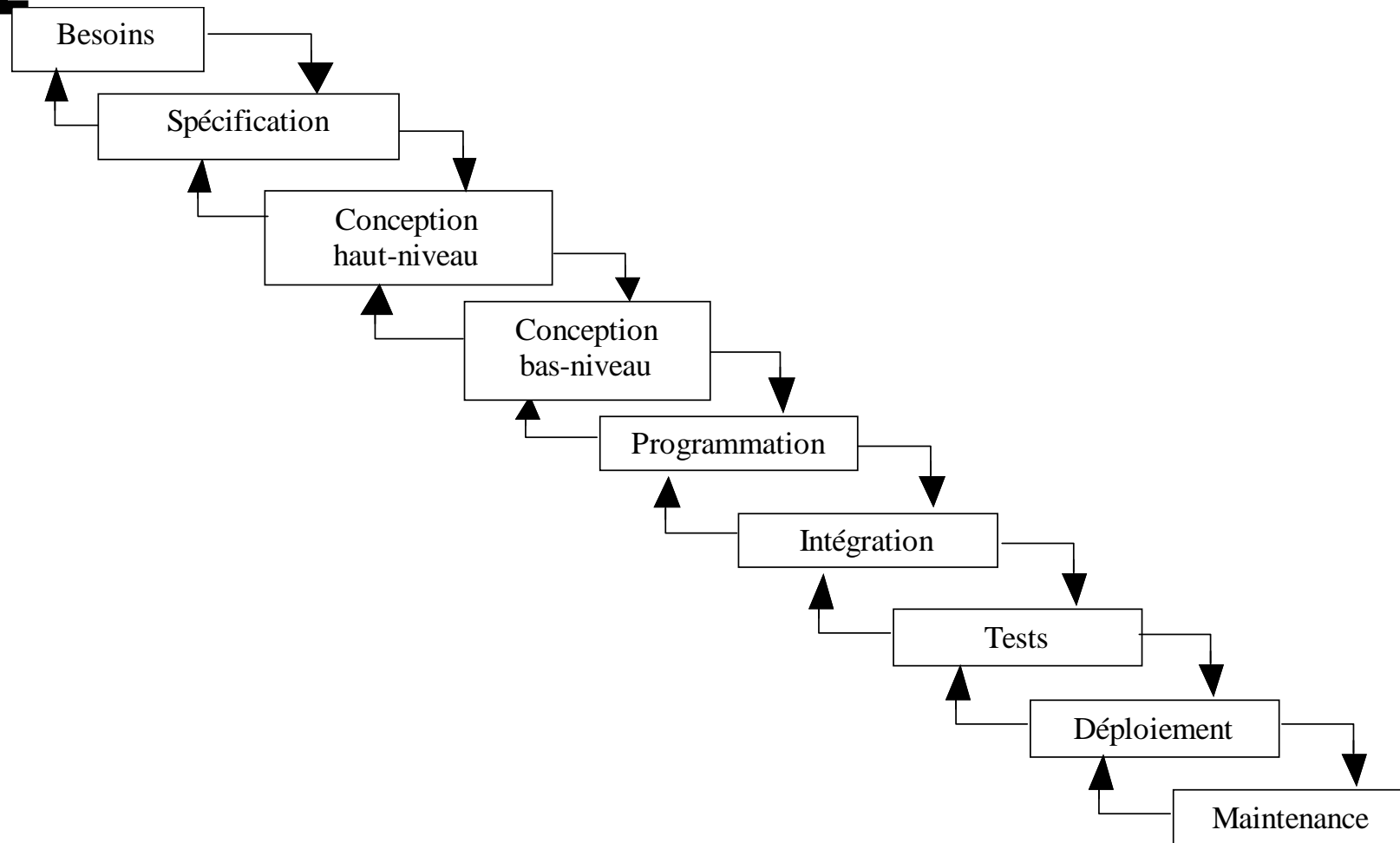


Représentation du modèle Code and Fix [Benington56]

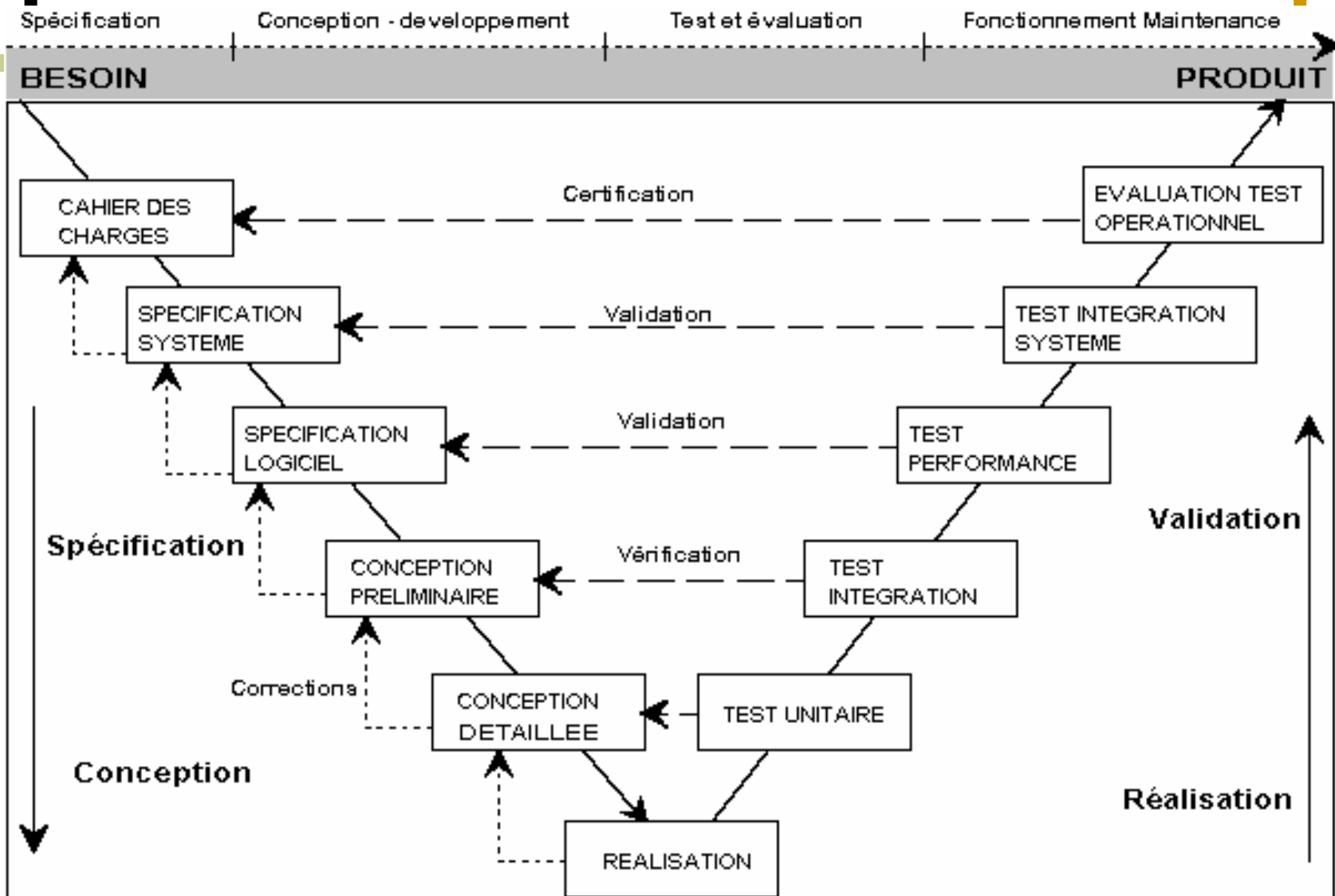


Seulement pour très peu de programmes

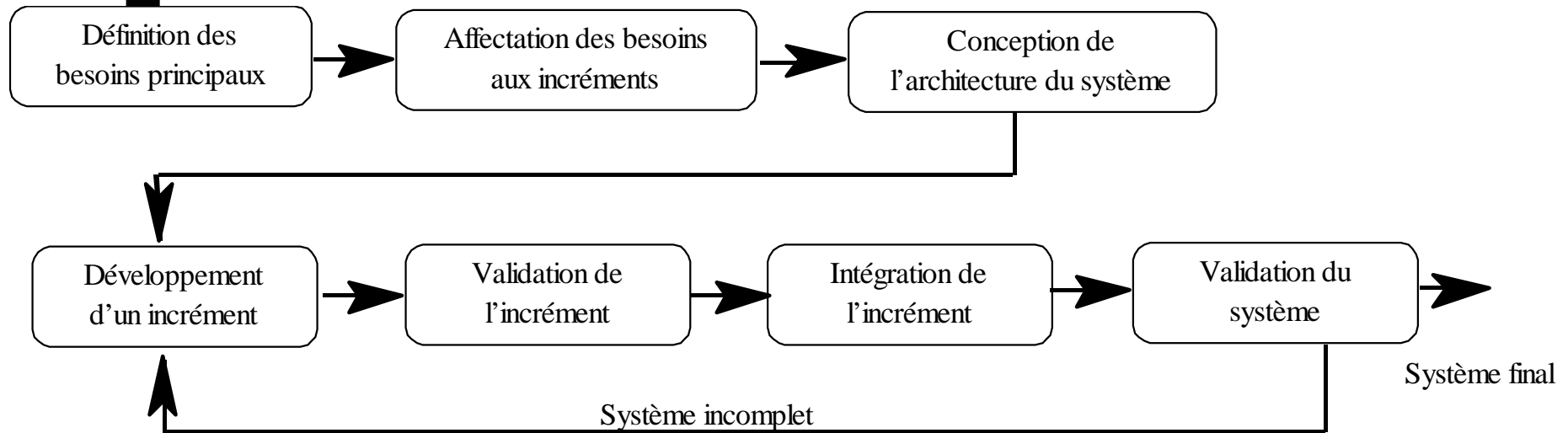
Représentation du modèle en cascade [Royce 70, Boehm76]



Représentation du modèle en V [Boehm76]

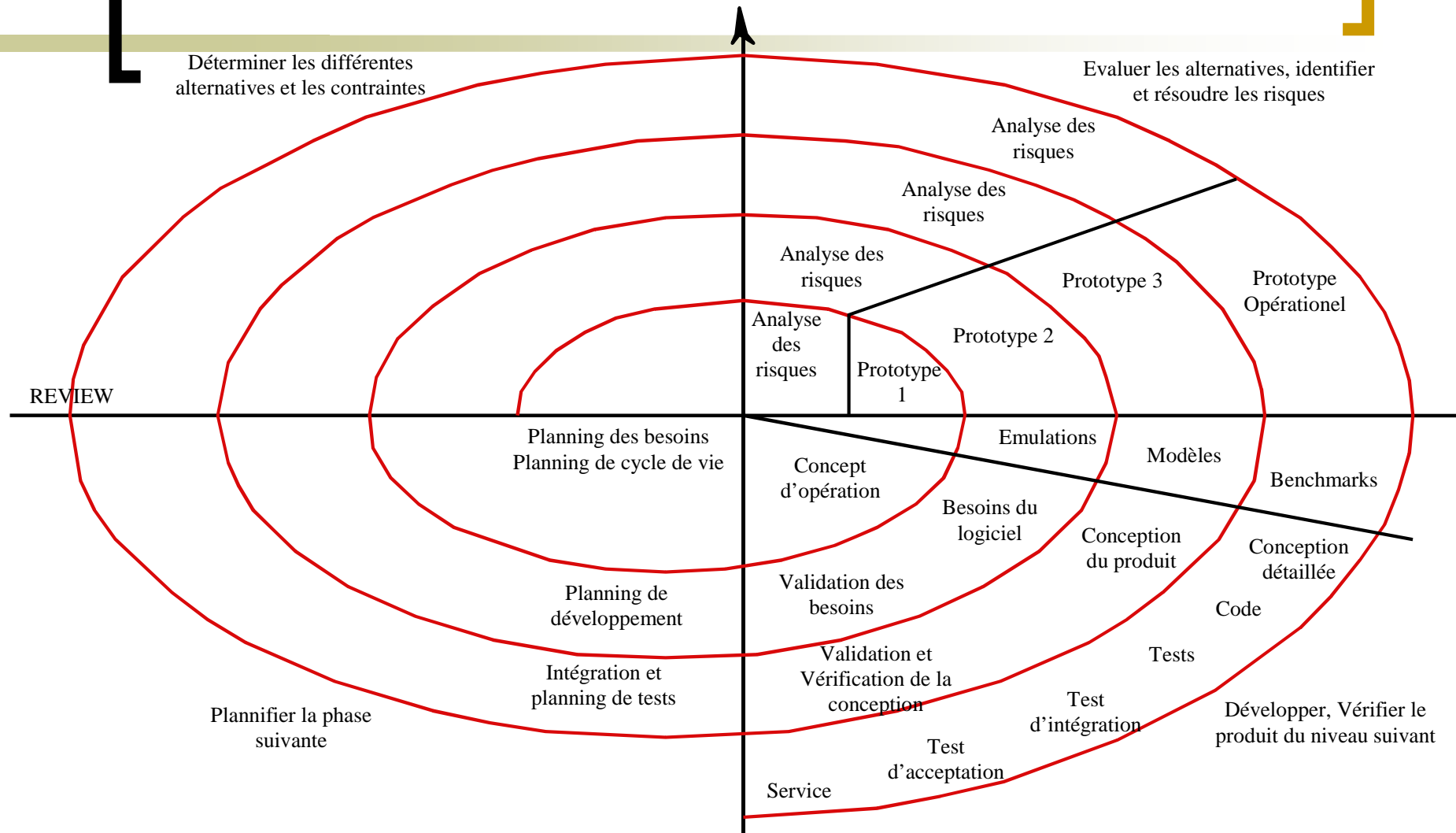


Représentation du modèle incrémental *[Basili 75]*

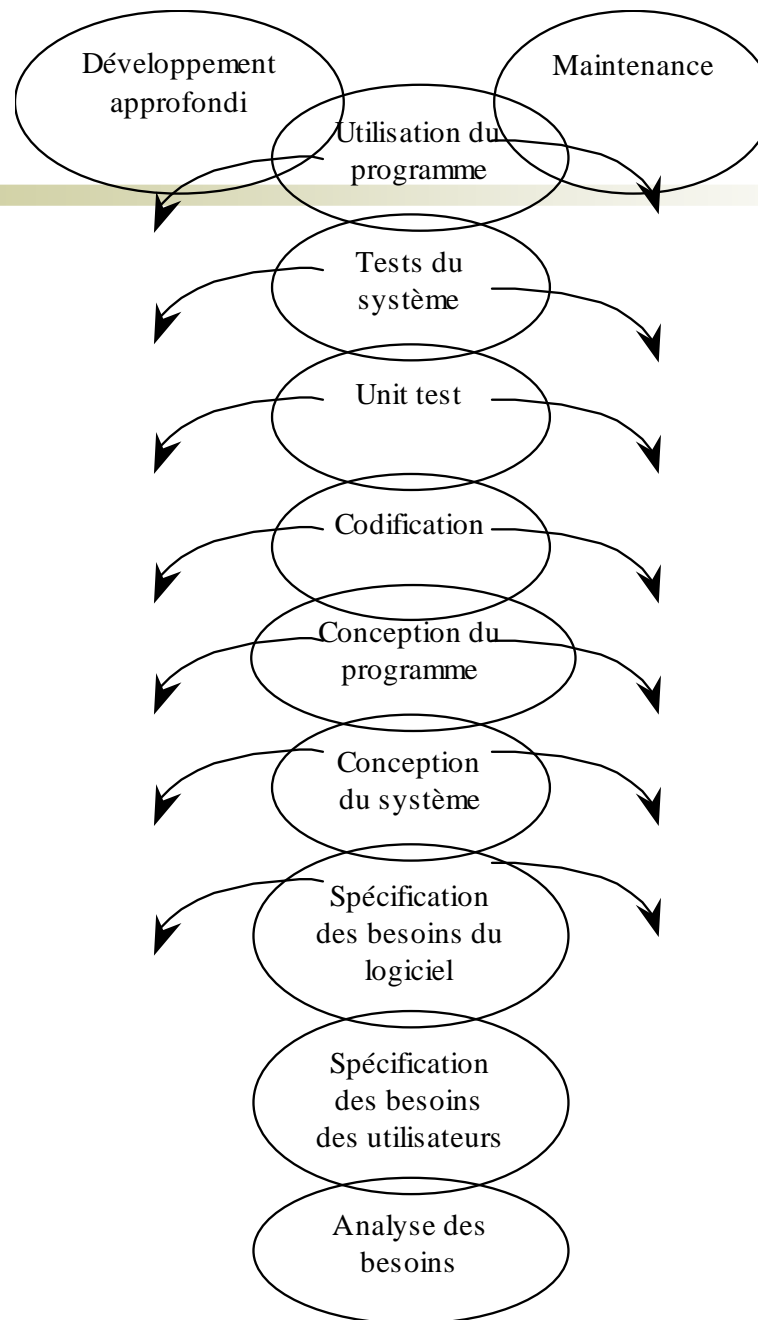


Incremental

Représentation du modèle en spirale [Boehm 88]



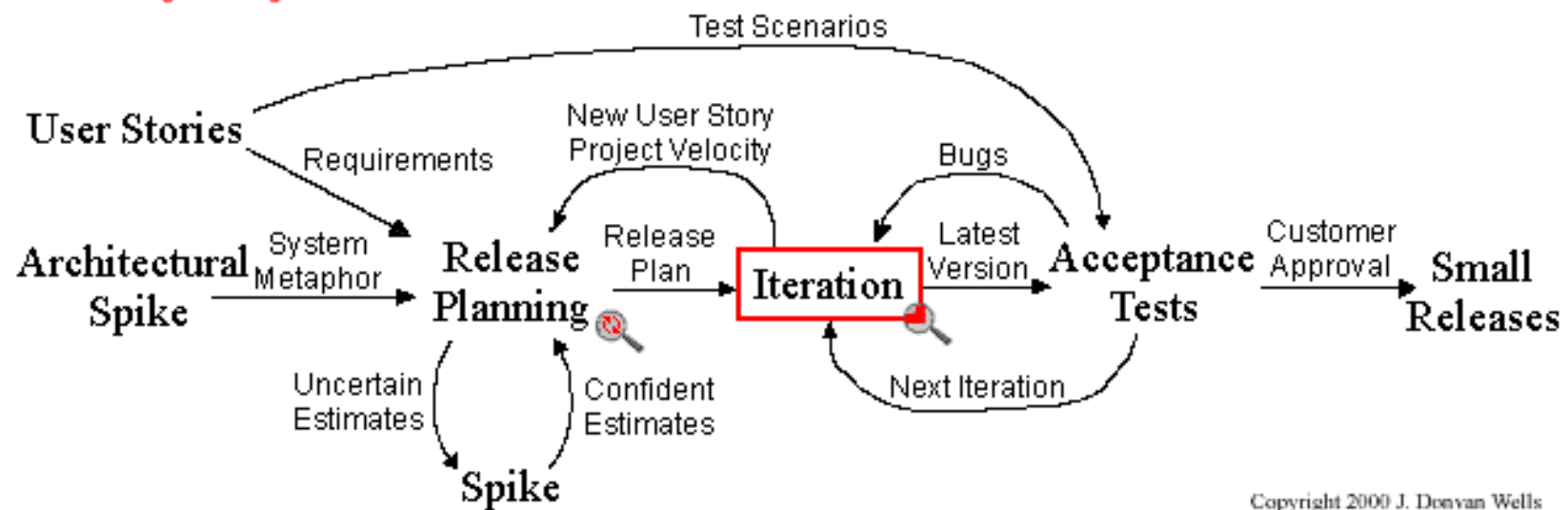
Représentation du modèle en fontaine [Henderson 90]



[Plus récemment:



Extreme Programming Project



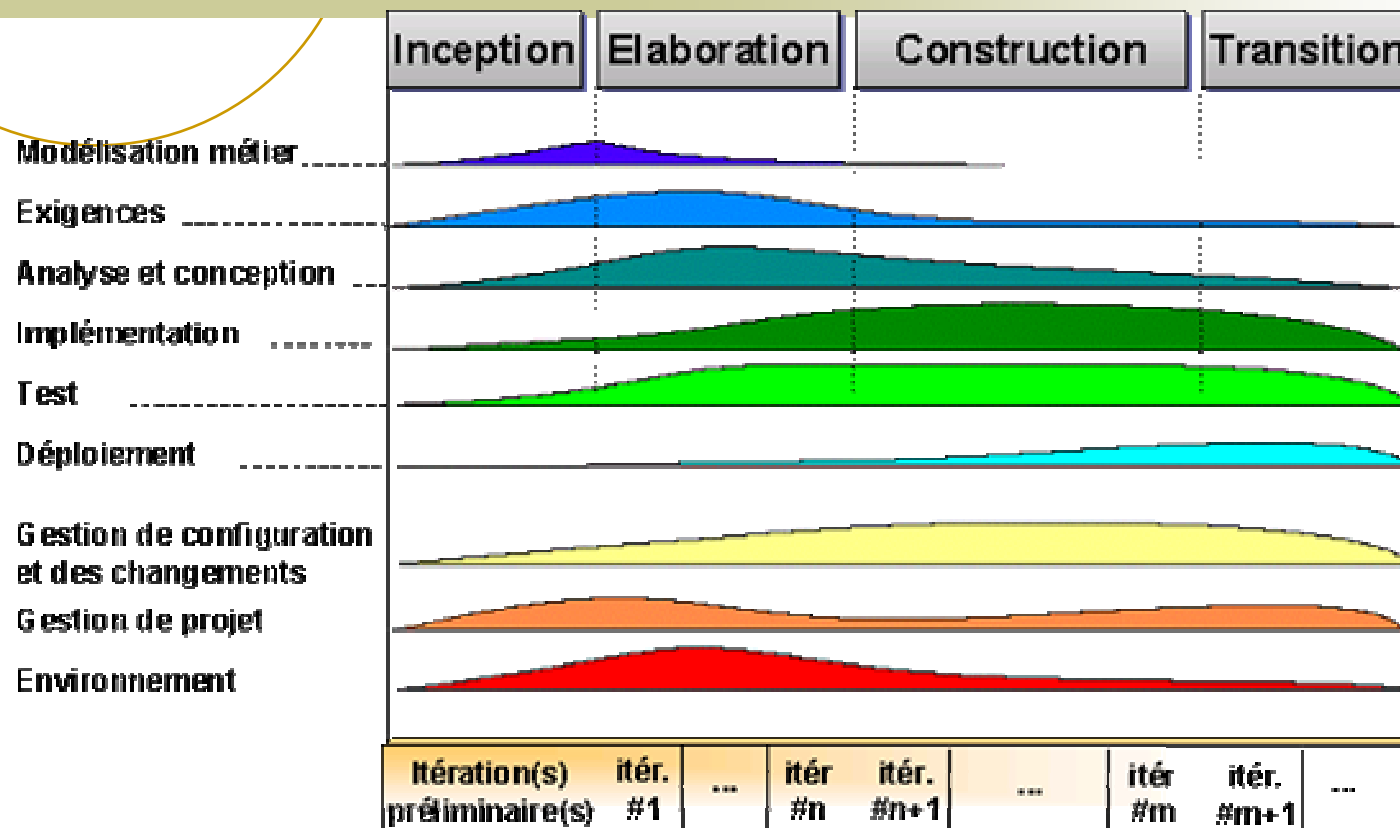
Copyright 2000 J. Donovan Wells

1999

[Références bibliographiques]

- **[Royce 70]**: Royce W.W.; "Managing the development of large Software Systems", Proc. IEEE Wescon, August 1970. **Modèle en cascade**
- **[Basili 75]**: Basili V.R., Turner A.J., "Iterative enhancement: A practical technique for software development", IEEE Trans. Software Engineering, 1,4, pp 390-396, 1975. **Modèle incrémental**
- **[Boehm76]** : Boehm b. W., Software Engineering , IEEE Transactions on Computer Science, 12/1976. **Modèle en cascade; Modèle en V**
- **[Boehm 88]**: Boehm Barry, "A spiral model of software development and enhancement", IEEE Computer, vol 21, #5, May 1988, pp 61-72. **Modèle en spirale**
- **[Henderson 90]**: B. Henderson-Sellers, JM Edwards : "The Object-Oriented Systems Life Cycle", Communications of the ACM, Volume 33, n°9, USA, Septembre 1990. **Modèle en fontaine**

Le Processus Unifié



Le processus unifié: les 4 principales phases

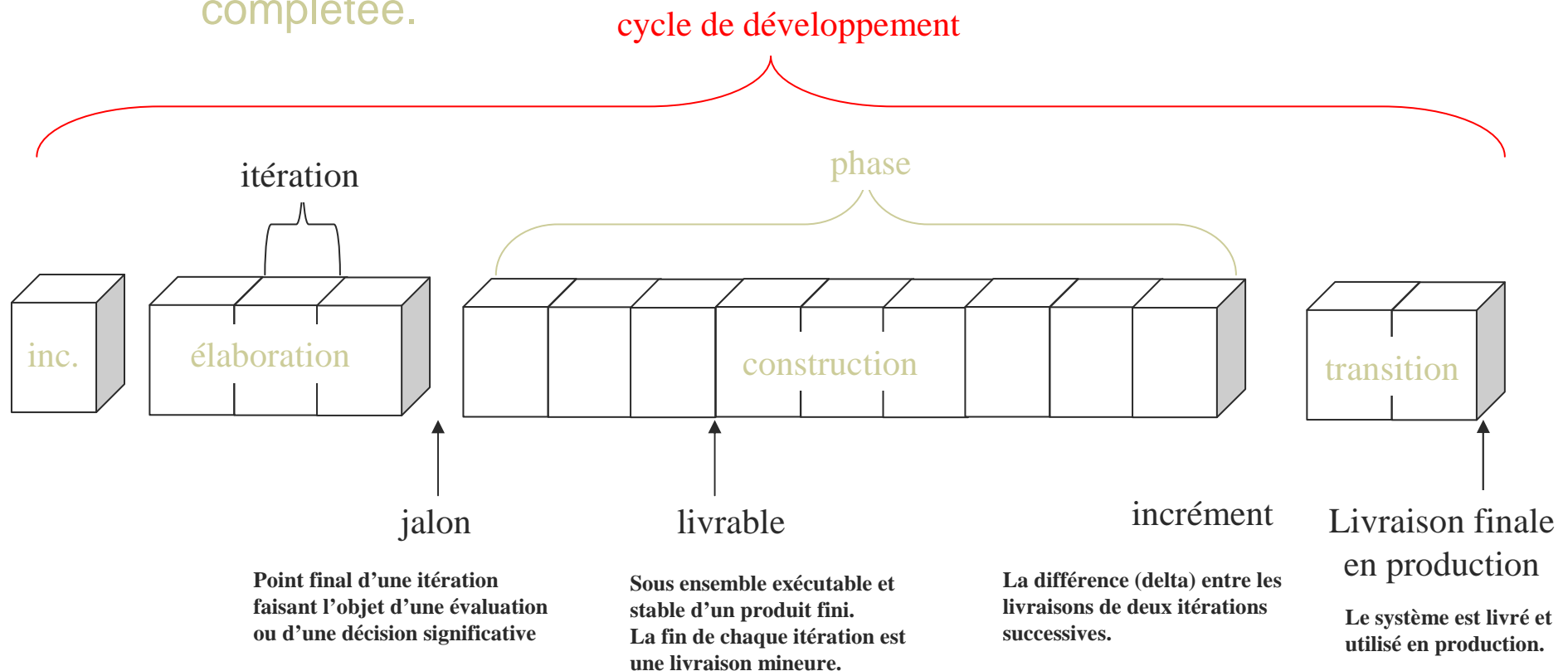
Le Processus unifié organise les **tâches** et les **itérations** en quatre **phases** majeures:

- **Inception¹**: vision approximative de la finalité du projet, une **étude d'opportunité**, une **définition du périmètre** et des estimations globales.
- **Élaboration**: débouche sur une **vue plus élaborée**, avec **l'implémentation itérative de l'architecture du noyau**, la résolution des risques élevés, **l'identification de la plupart des besoins** et du périmètre réel et des estimations plus réalistes.
- **Construction**: implémentation itérative des éléments qui présentent des risques et une complexité moindres, et de la préparation du déploiement.
- **Transition**: C'est le moment des bêta tests et du déploiement.

1: Inception= du latin « inceptio » (commencer, entreprendre); initialisation ou étude préalable.

Le processus unifié: phases et itérations

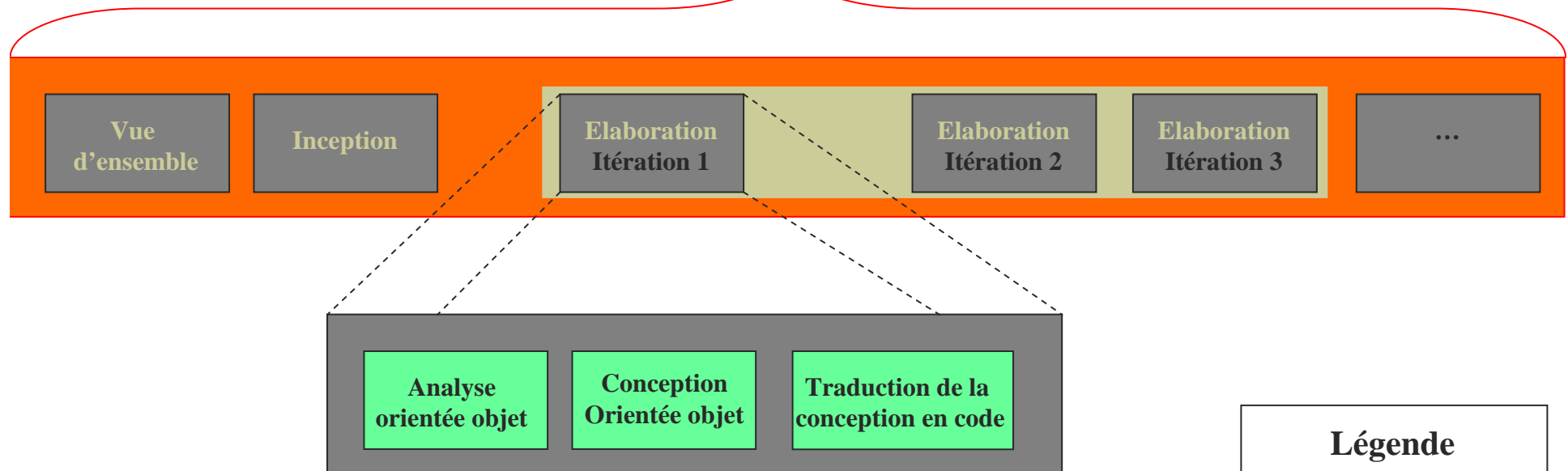
- Le **cycle de développement** est composé de 4 phases
- Chaque **phase** est composée d'une ou plusieurs **itérations**.
- A chaque **itération**, chaque **discipline** est plus ou moins complétée.



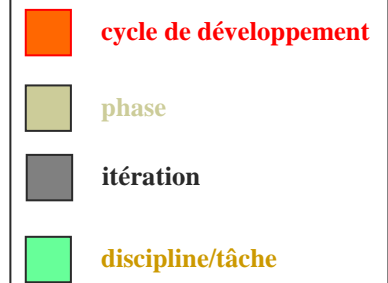
Le processus unifié: déroulement des phases

Déroulement du *Processus Unifié*

cycle de développement

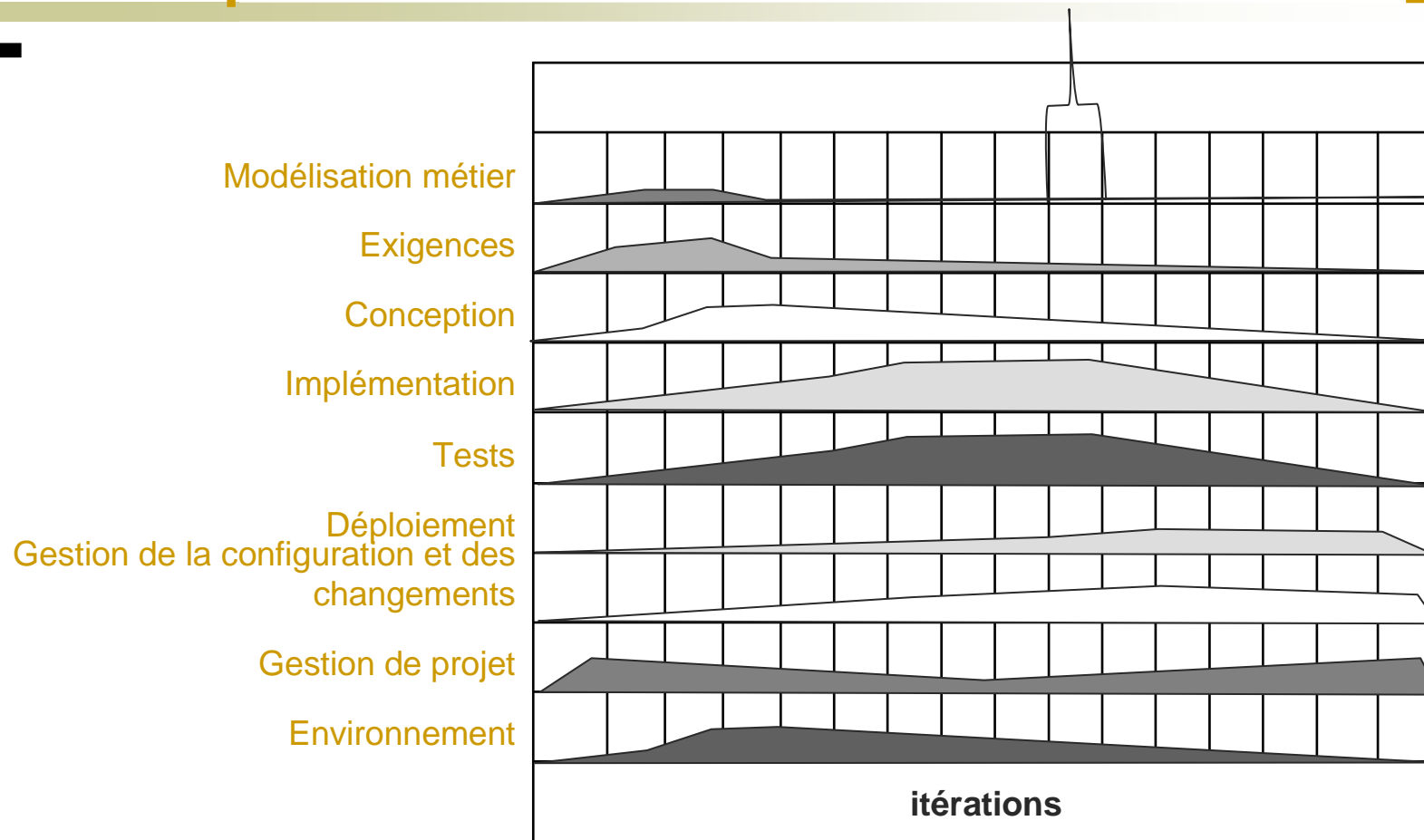


Légende



- Itération 1: fondements de l'analyse et de la conception
- Itération 2: conception objets et « patterns de conception »
- Itération 3: analyse architecturale

Le processus unifié: les disciplines



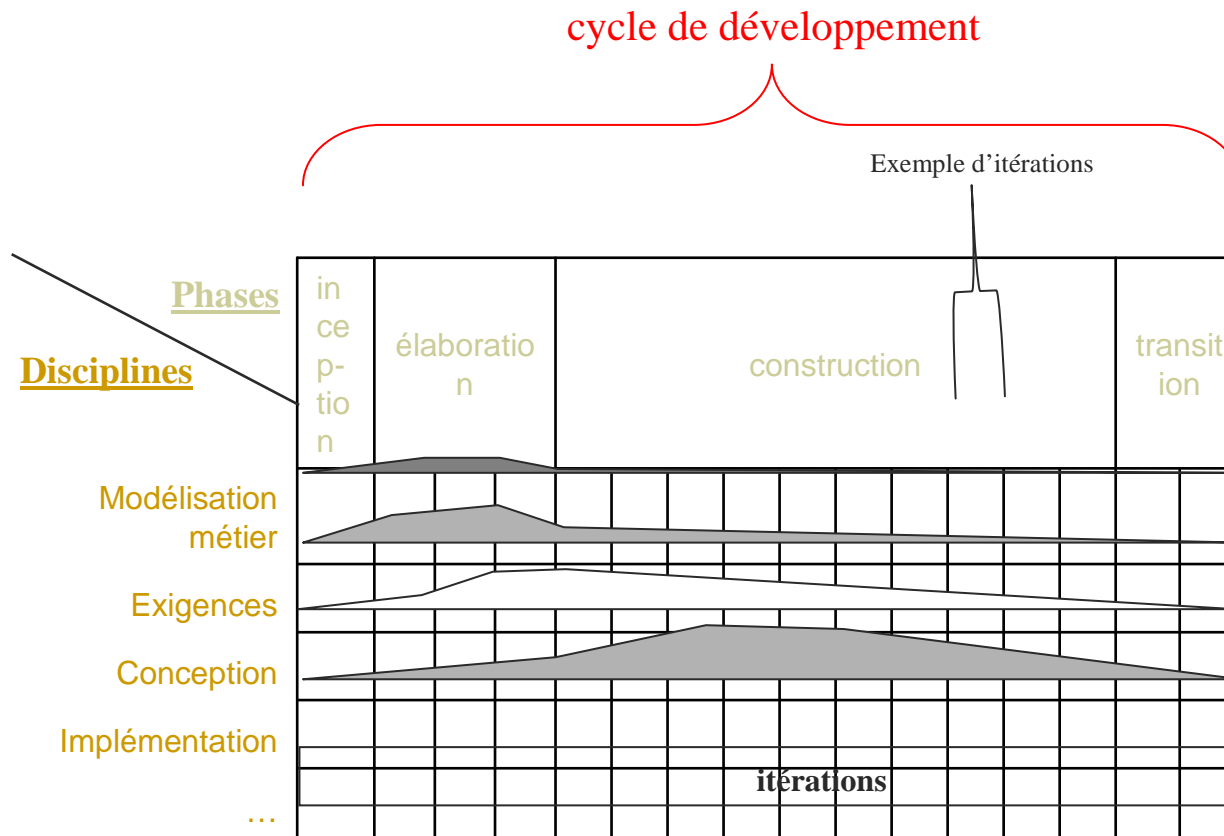
Si une **itération** implique un travail dans la plupart des **disciplines**, l'effort et l'importance relative changent dans le temps.

Le processus unifié : les disciplines

■ Disciplines

- Modélisation métier: modèle du domaine pour visualiser les concepts du domaine d'application les plus importants.
- Exigences: **modèle de cas d'utilisation** et les **spécifications supplémentaires**, pour capturer les besoins fonctionnels et non fonctionnels
- Conception: **modèle de conception** pour concevoir les objets logiciels.
- Implémentation: programmation et la construction du système, mais pas le déploiement.
- Tests
- Déploiement
- Gestion de la configuration et des changements
- Gestion de projets
- Environnement: Choix des outils et personnalisation du processus, donc l'installation de l'environnement outils/processus

Le processus unifié: disciplines, phases et itérations



La répartition des tâches en fonction des **disciplines** change avec le temps.



Meta-modélisation ...

... de processus & de produit

[Meta-modélisation]

La **meta-modélisation** permet de modéliser un modèle.

Ceci pour un double but : la formalisation et l'automatisation. Une définition formelle aide à comprendre et à expliquer un modèle. Elle facilite le raisonnement autour du modèle et son évolution. De plus, une définition structurée et non ambiguë est nécessaire pour qu'un environnement logiciel CASE puisse gérer les schémas construits au moyen du modèle.

Comme la modélisation d'un modèle est une modélisation, elle peut se baser sur un modèle/langage de modélisation (tels que E/R, UML...).

Le résultat d'une meta-modélisation est qualifié de meta-schéma.

Qu'est-ce qu'un processus ?

Un processus, c'est la représentation des activités exécutées lors du développement d'une l'application. On se place ici au niveau des types, les concepts manipulés sont donc des concepts d'activités propres à une application donnée, tels que la Création de la classe Personne.

Exemples : la trace UML de l'application bancaire, la trace du processus unifié de l'application des réservations.

[Meta-modélisation]

Qu'est-ce qu'un modèle de processus ?

Un **modèle de processus**, c'est l'abstraction d'un ensemble de processus de même nature. C'est une **démarche méthodologique** indépendante de l'application. C'est également l'instance d'un méta-modèle de processus. On se place ici au niveau des meta-types, les concepts manipulés sont donc des concepts tels que le concept de Création de classe.

Exemples : la démarche Merise, le processus unifié.

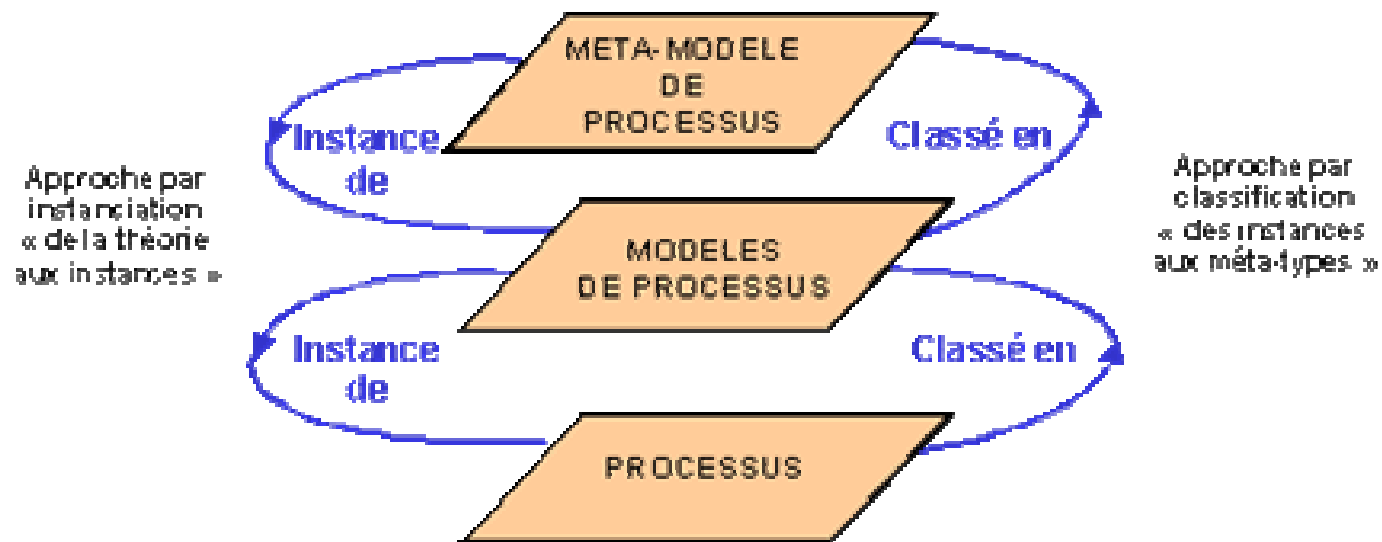
Qu'est-ce qu'un meta-modèle de processus ?

Un **meta-modèle de processus**, c'est l'abstraction d'un ensemble de modèles de processus, c'est la représentation statique de démarches méthodologiques.

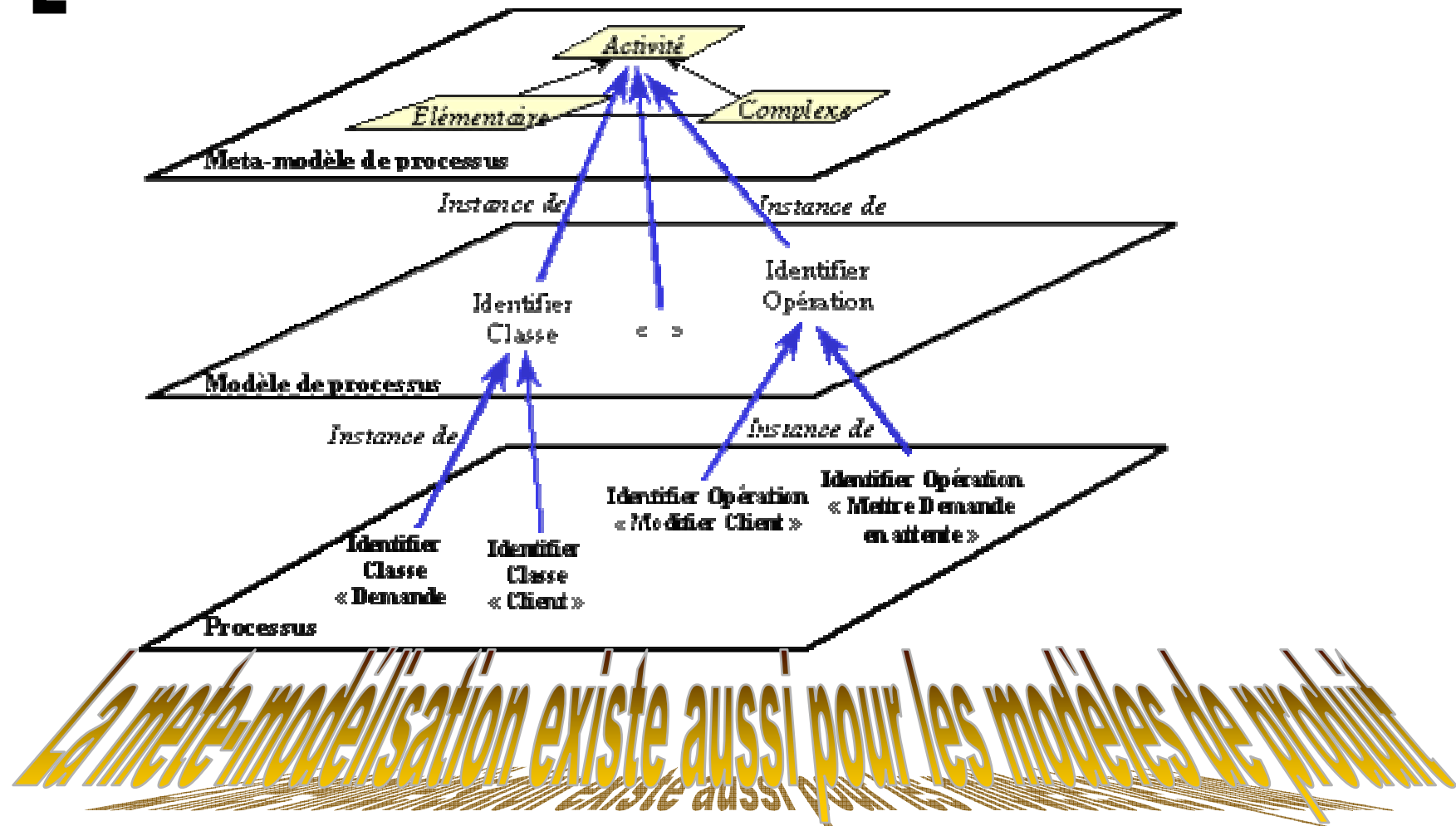
Le niveau envisagé est celui des **meta-meta-types**, on manipule ici des meta-concepts tels que le meta-concept d'Activité.

Exemple : le standard ISO.

Trois niveaux d'abstraction



Instanciation des trois niveaux



Organisation OMG en 4 couches du modèle UML2.0

M3 (MOF)

Meta-modèle de produit

M2 (UML)

M1 (User model)

M0 (Run-time instances)

