



Cours de Génie Logiciel

Sciences-U Lyon

MDE **Model Driven Engineering**

<http://www.rzo.free.fr>



Sommaire

- **MDE : principe**
- MDE et le génie logiciel
- MDE et UML
- MDE et les Design Patterns
- Processus MDE



MDE : principe

- Conception Orientée Modèles
- Spécifications
 - MDA (Model Driven Architecture)
 - OMG – Object Management Group
 - Technologies associées
 - UML – Unified Modeling Language
 - MOF – Meta Object Facility
 - XMI – XML Metadata Interchange
 - CWM - Common Warehouse Metamodel



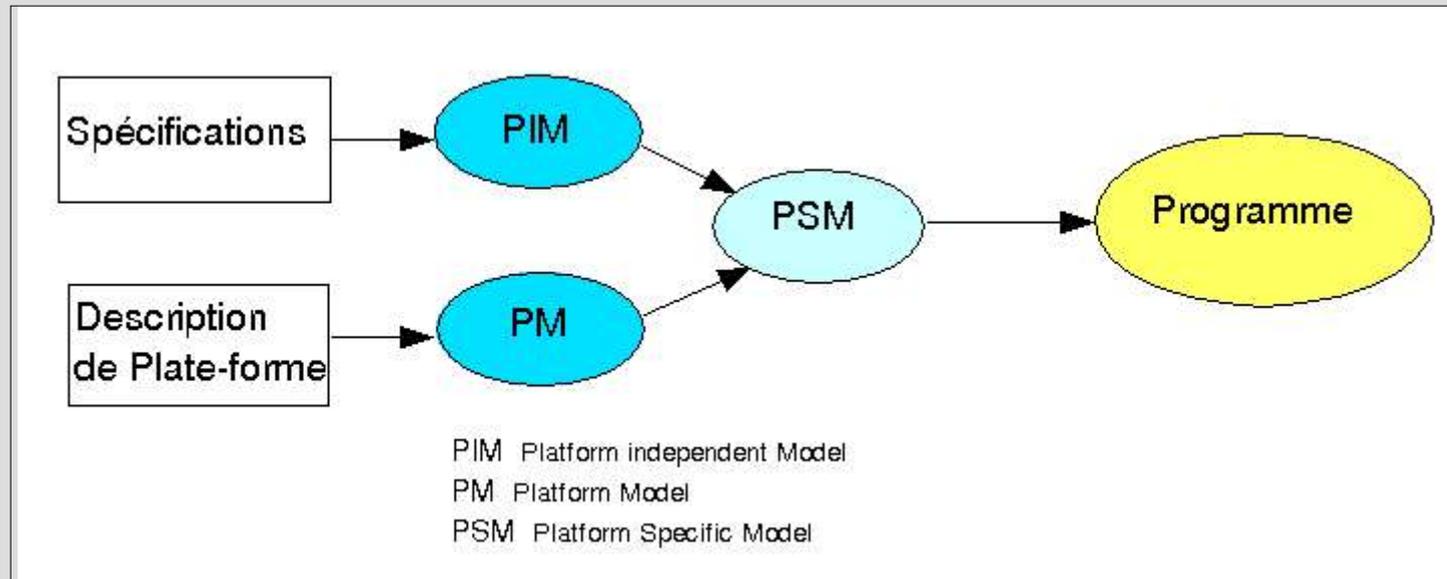
MDE : principe

- Principe
 - Séparation
 - Description de l'application
 - Description du contexte technique
 - Architecture
 - Plate-forme
 - Réunion des modèles
 - et/ou transformation
 - Génération de code



MDE : principe

- Principe





Sommaire

- MDE : principe
- **MDE et le génie logiciel**
- MDE et UML
- MDE et les Design Patterns
- Processus MDE



MDE et le génie logiciel

- Contrôle de la conception
 - Niveau code
 - difficile
 - Modèles
 - Facile
 - Visibilité
 - Validation formelle
 - Possible sur les modèles
 - Ex : langage OCL (Object constraint language)



MDE et le génie logiciel

- Evolution
 - Visibilité de l'application
 - Visibilité des modifications
 - Modèles génériques
 - réutilisables



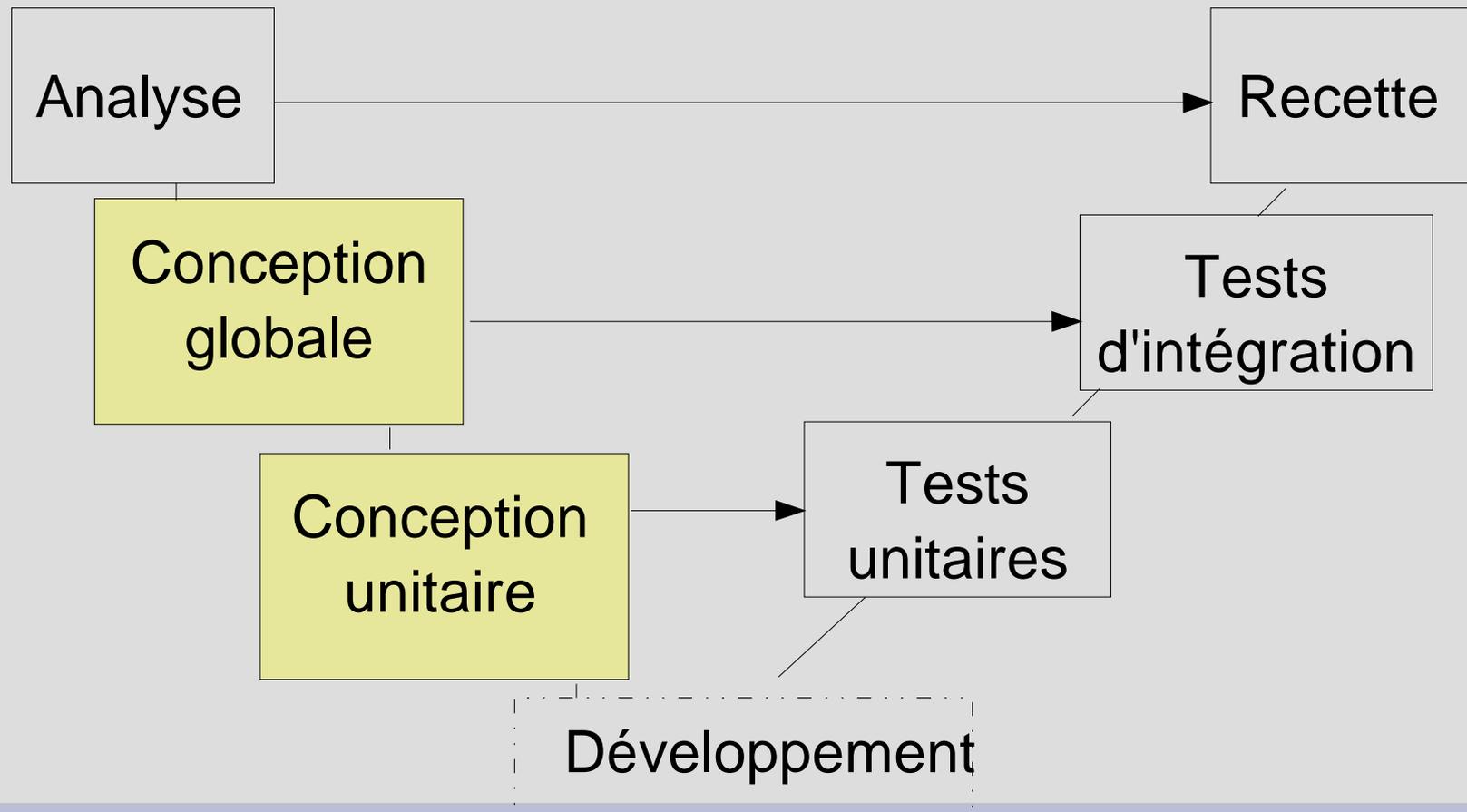
MDE et le génie logiciel

- Cycle de vie
 - Prototypage rapide
 - Concentration sur
 - Conception globale
 - Conception unitaire
 - Développement
 - minimal
 - Evolution



MDE et le génie logiciel

- Cycle de vie





MDE et le génie logiciel

- Modélisation
 - Diagrammes de classes
 - Abstraits
 - Fonctionnalités, systèmes, etc.
 - Puis concrets
 - classes du programme final
 - Intégration des design patterns
 - MDE : modèles spécifiques
 - DP : modèles génériques
 - complémentarité



MDE et le génie logiciel

- Mort des logiciels
 - Lors de l'évolution
 - Ajouts de fonctionnalités
 - Correction de bugs
 - Trop de rustines
 - Application
 - Peu cohérente
 - Peu compréhensibles
 - Evolution difficile



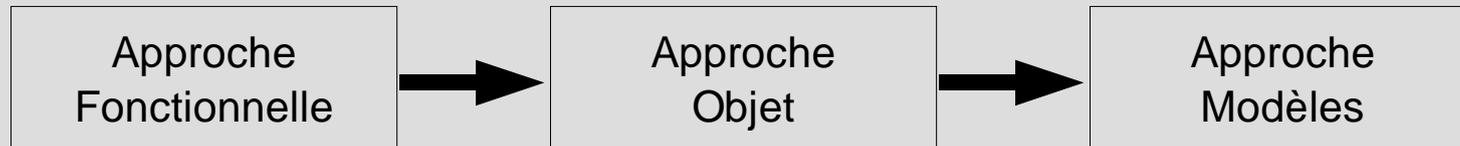
MDE et le génie logiciel

- Mort des logiciels
 - Modèles
 - Visibilité bonne
 - Donc compréhension aisée
 - MDE moyen d'éviter la mort des logiciels ?



MDE et le génie logiciel

- Approches du génie logiciel





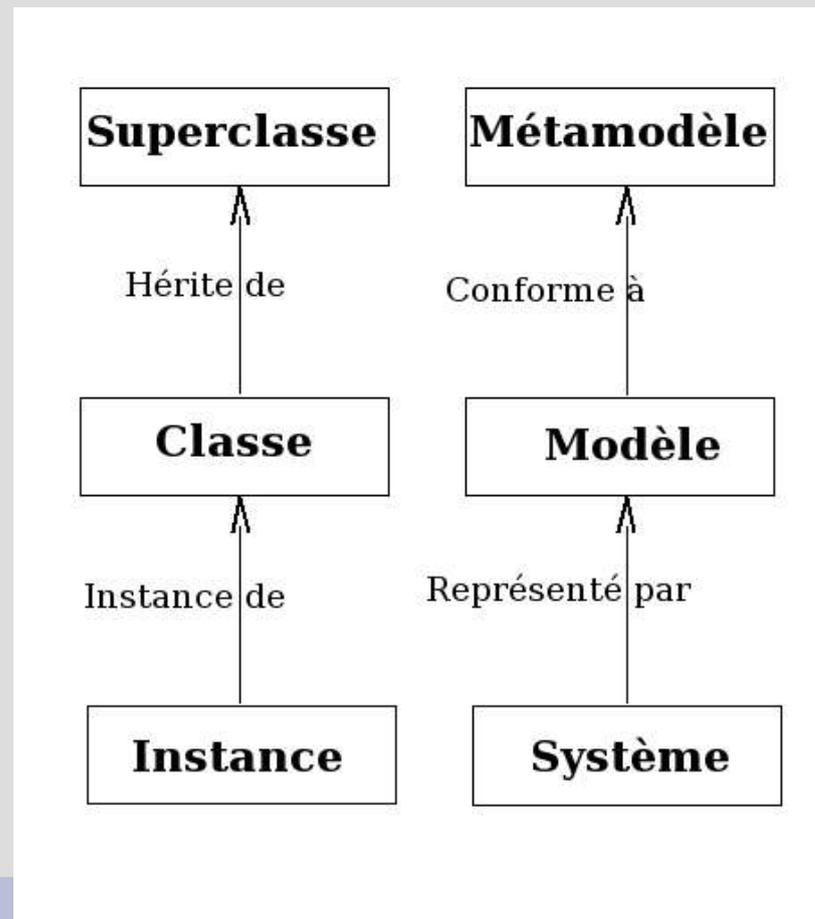
Sommaire

- MDE : principe
- MDE et le génie logiciel
- **MDE et UML**
- MDE et les Design Patterns
- Processus MDE



MDE et UML

- Classes et Modèles





MDE et UML

- UML
 - Modélisation
 - Représentation des classes
 - Et autres
 - Possibilité de génération de code
 - Statique



MDE et UML

- MDE
 - Méta-modélisation
 - Représentation de l'application
 - A différents niveaux d'abstraction : système, fonction, classe
 - Dissociation des aspects indépendants
 - Interaction utilisateur-système, architecture, plate-forme, etc
 - Possibilité de
 - Manipulation de modèles
 - Transformation de modèles
 - Fusion de modèles
 - Et génération de code



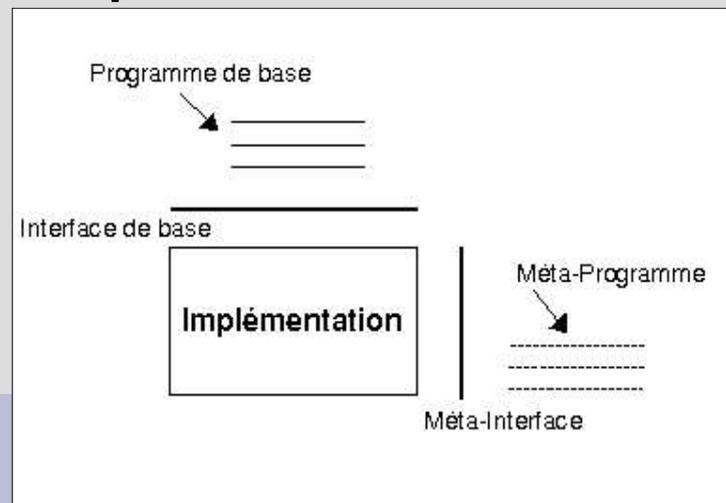
MDE et UML

- Le niveau Méta
 - Méta = sur, à propos de, autour
 - Méta-modèle : autour des modèles
 - Méta-modélisation
 - = modélisation + manipulation des modèles



MDE et UML

- La méta-programmation
 - Manipulation du programme
 - Au niveau code
 - Interface de manipulation
 - Ajout de méthodes, d'attributs
 - Première étape avant la méta-modélisation





Sommaire

- MDE : principe
- MDE et le génie logiciel
- MDE et UML
- **MDE et les Design Patterns**
- Processus MDE



MDE et les designs Patterns

- Intégration des Design Patterns dans MDE
 - Modèles pré-existants
 - Déjà validés
 - Facilitent la modélisation
 - Manipulation simple des modèles
 - Réutilisation
 - modifications



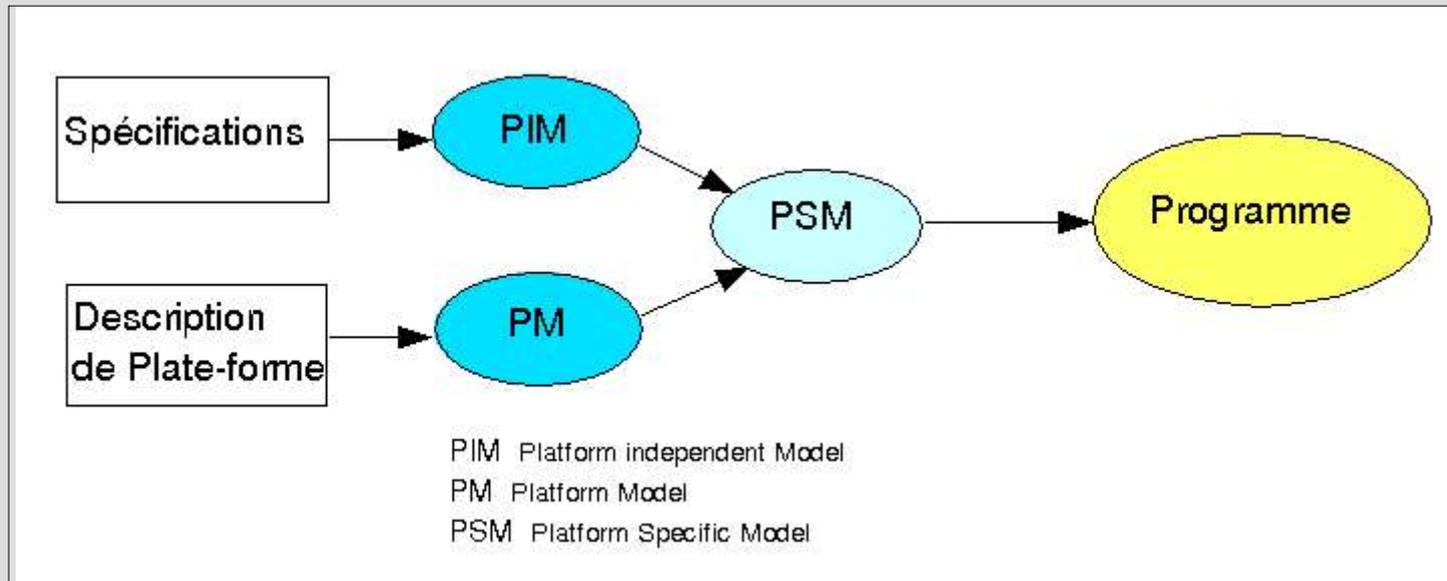
Sommaire

- MDE : principe
- MDE et le génie logiciel
- MDE et UML
- MDE et les Design Patterns
- **Processus MDE**



Processus MDE

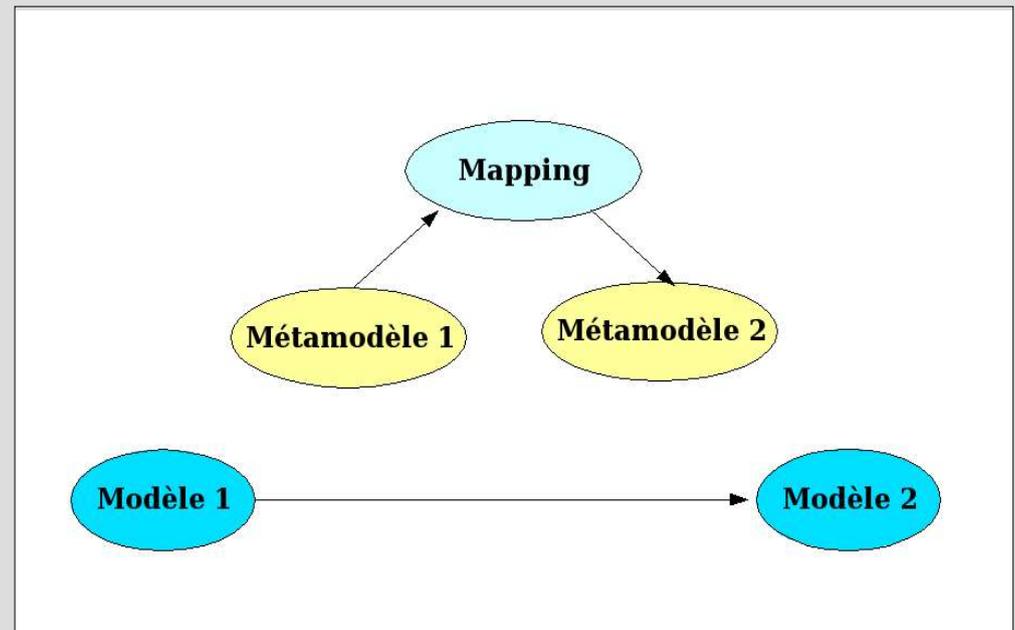
- Principe





Processus MDE

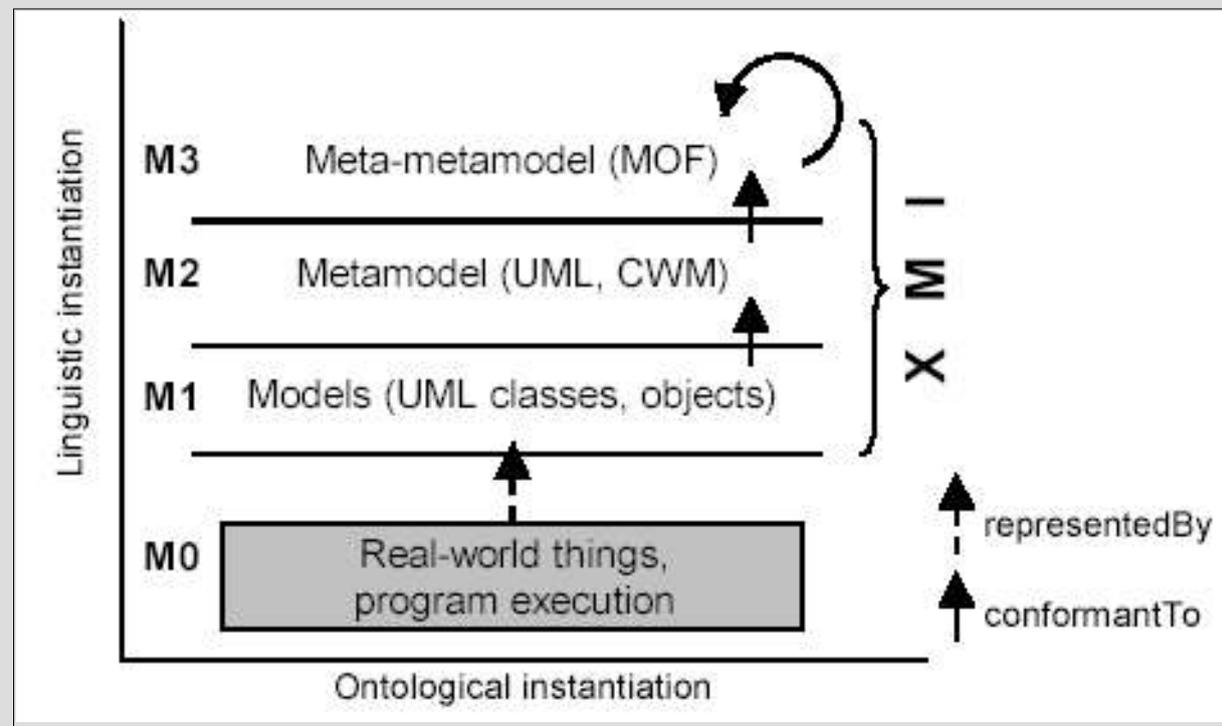
- Modification des modèles
 - Grâce à leur description précise
 - Langage de domaine
 - Formalisé
 - Transformation





Processus MDE

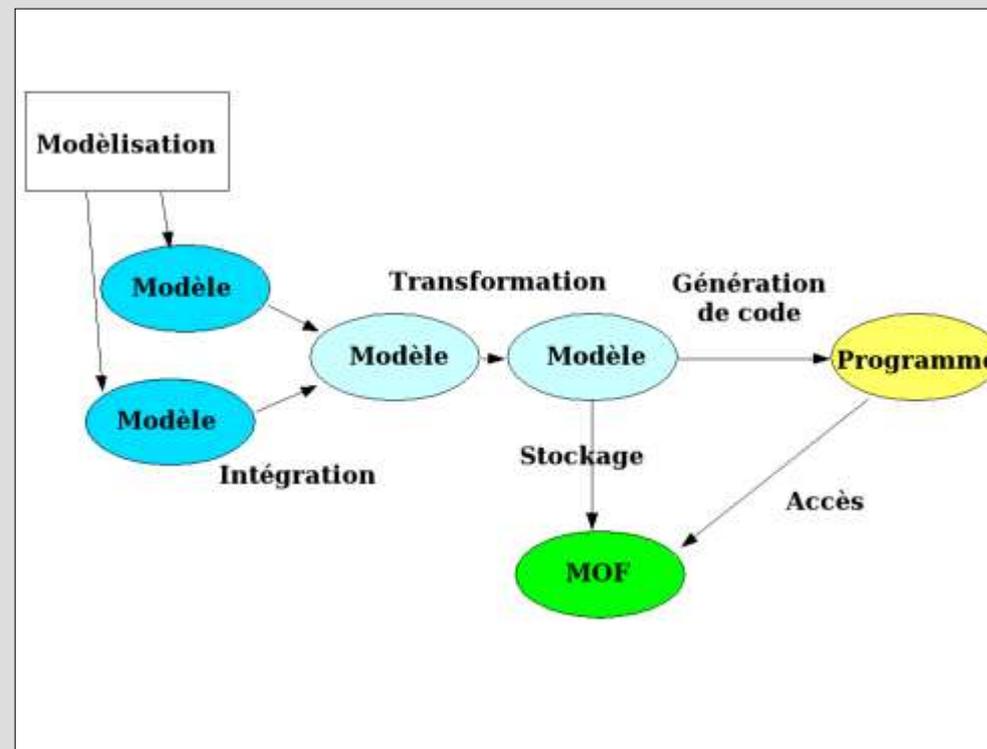
- Langages de modèles
 - Architecture en trois niveaux





Processus MDE

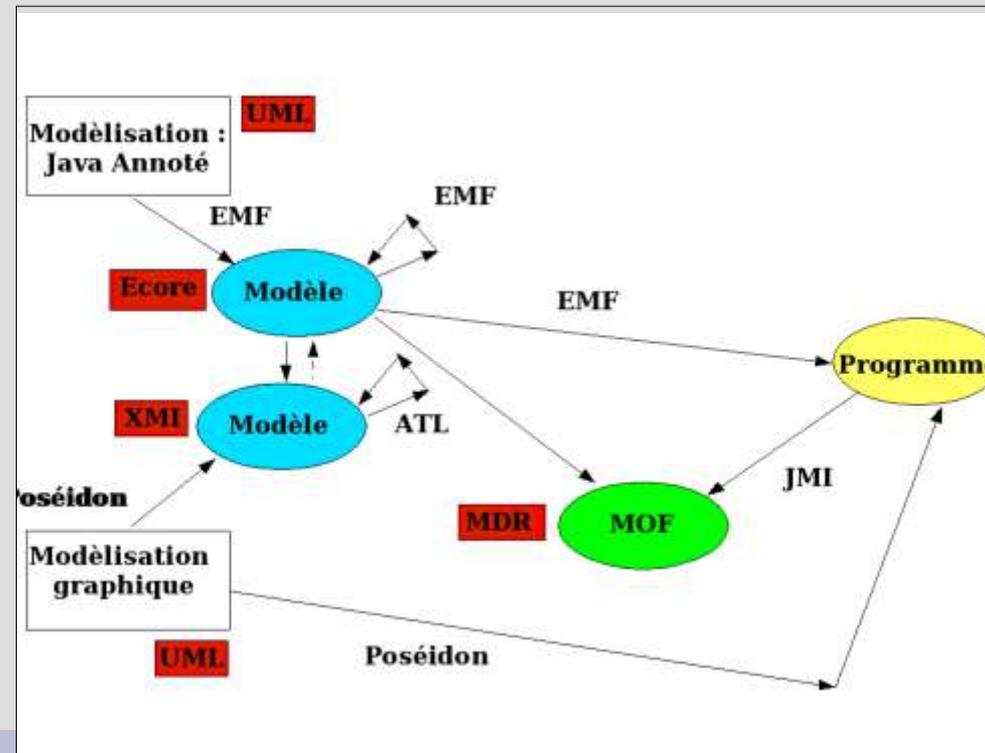
- Chaîne de transformations





Processus MDE

- Chaîne de transformation
 - Les outils





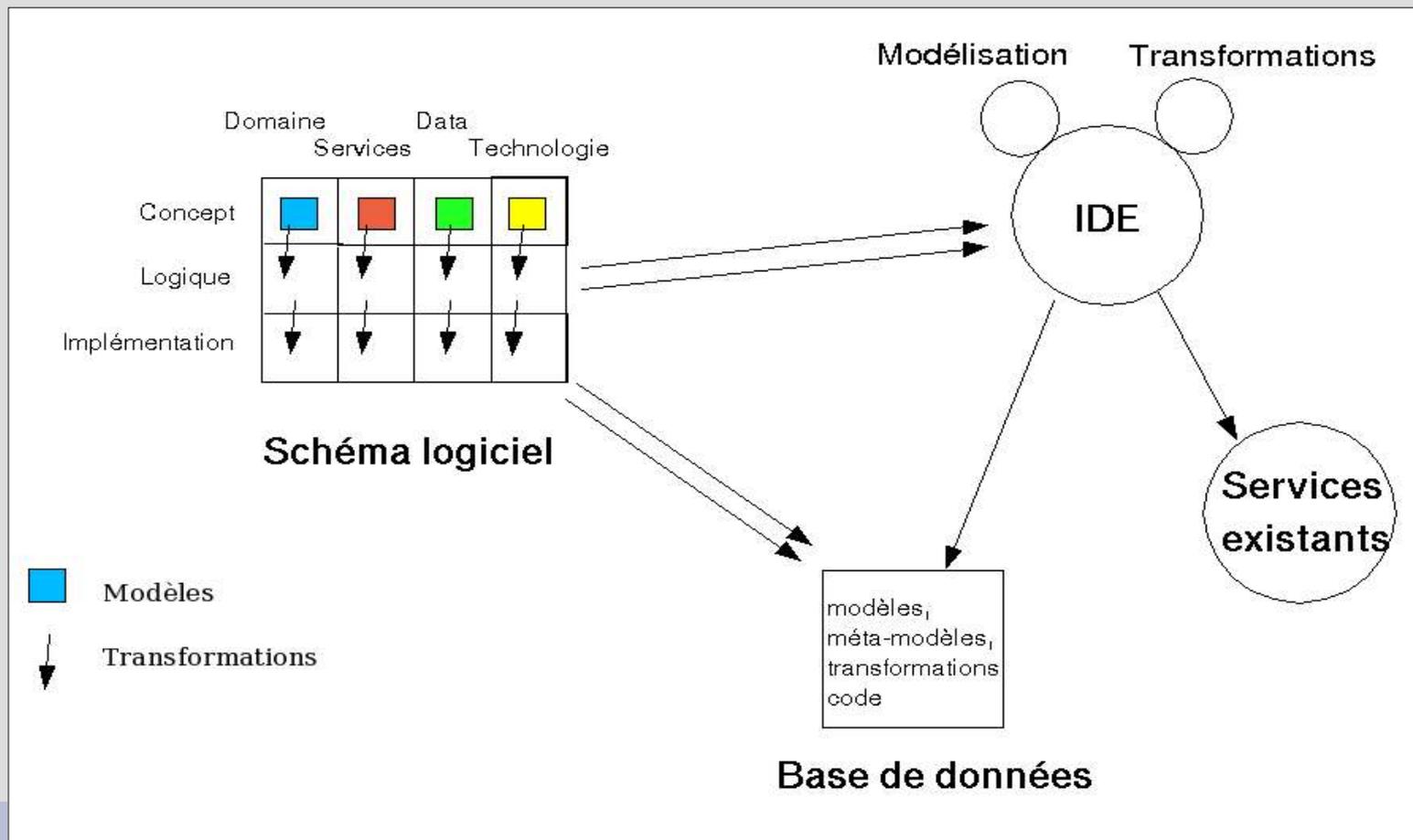
Processus MDE

- Support
 - L'usine logicielle =
 - IDE (Environnement de développement intégré)+
 - Patron logiciel =
 - Outils de manipulations +
 - Schéma logiciel =
 - Langage de descriptions de modèles
 - Domaine, Services, Technologies, Données
 - Niveaux Concepts, logiques, implémentation
 - + Transformations entre ces langages



Processus MDE

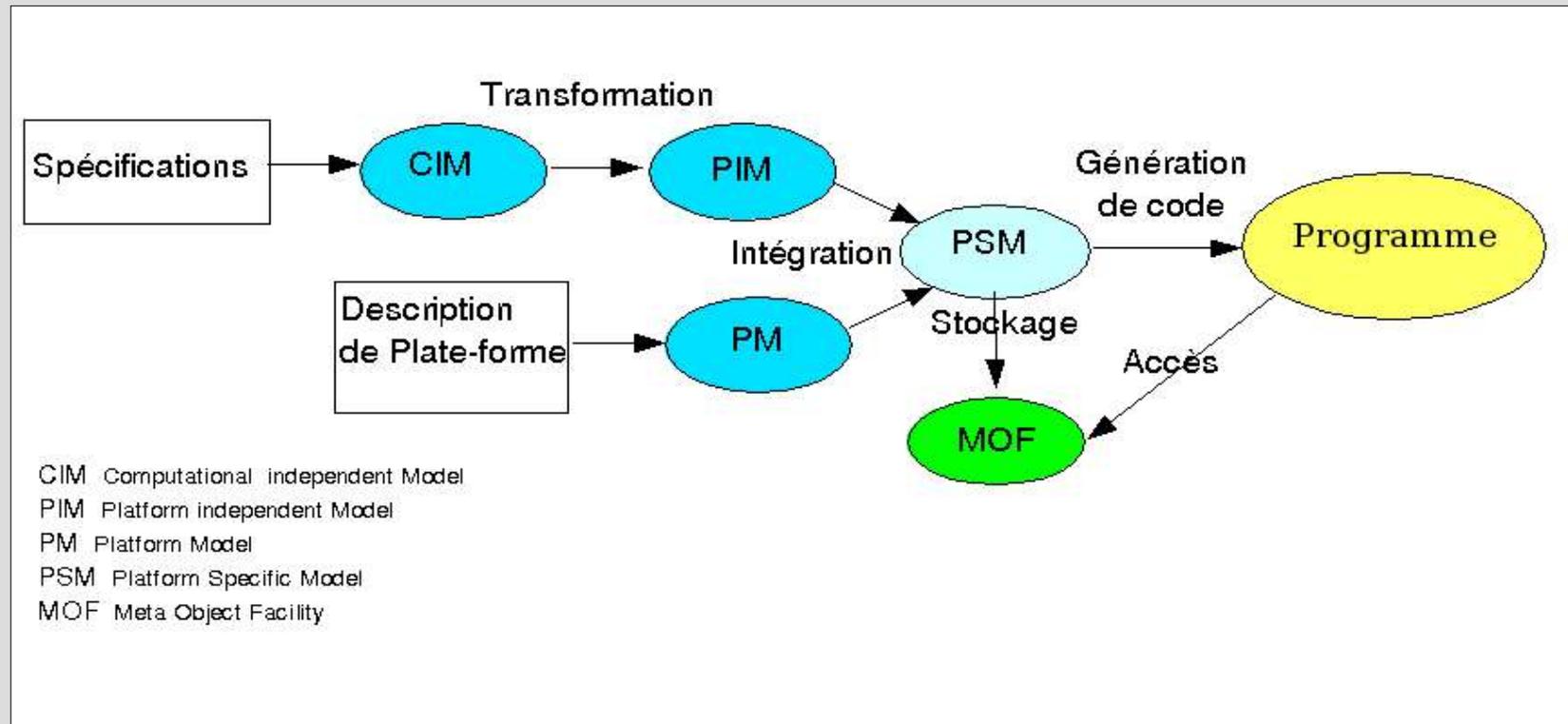
- Support





Processus MDE

- Processus complet





MDE

- Bilan
 - Extension des outils de modélisation
 - Approche différente de conception

