



UNIVERSITÉ DE  
SHERBROOKE

# **INF755 Méthodes d'analyse et de conception**

**Hiver 2108**  
**Séance-1**

Chargé de cours: Alain Cardinal

# Plan de la séance-1

- Tours de table (présentation des étudiants)
- Lecture du plan de cours
- L'introduction au domaine du développement
- La modélisation dans les entreprises
- Le MDA c'est quoi ?
- Exercice en classe (cas)

# Alain Cardinal

- **Maîtrise** en Sc. des (TI)
- **BAC** en enseignement (TI)
- **DEC** Informatique de gestion
- **35 ans** d'expérience dans le domaine des TI
  - Chargé de projet
  - Architecte d'entreprise
  - Concepteur principal (solution d'affaires)
  - Conseiller en gestion des TI
  - Conseiller en intelligence d'affaires
  - Administrateur de données...

# Alain Cardinal suite...

- Chargé de cours U de S ( INF755)
- Chargé de cours ÉTS ( MTI515, MTI825, GTI210)
- Chargé de cours ENAP (ENP7503, ENP7828)
- Chargé de cours HEC (Intelligence d'affaires contexte international)
- Professeur Data Science Institue
- Formateur UQÀM (base de données)

# Qui suis-je? Étudiant(e)

- Prénom / Nom
- Profil académique
  - Avant la maîtrise
  - Au sein de la maîtrise
- Expérience en industrie
  - Années d'expérience, types de logiciels, postes occupés, sujets du cours...
- Attentes face au cours



UNIVERSITÉ DE  
SHERBROOKE

# Plan du cours INF755

# Conférenciers

- **Michel Boudrias**
  - (directeur principal architecture d'entreprise banque National)
- **Serge Piote ou Richard Poulin**
  - (Directeur de projet majeur TI)
  - (conseiller sénior gestion du changement)
- À confirmer



# Plan de la séance-1

- Tours de table (présentation des étudiants)
- Lecture du plan de cours
- **L'introduction au domaine du développement**
- La modélisation dans les entreprises
- Le MDA c'est quoi ?
- Exercice en classe (cas)



## Quelques objectifs d'apprentissage concernant les SI

1. Quels **changements** organisationnels le développement de nouveaux systèmes entraîne-t-il ?
2. Quelles **grandes activités** comporte le processus de développement d'un système ?
3. Quelles **méthodes** utilise-t-on pour modéliser et concevoir un système ?
4. Quelles **méthodes de rechange** permettent de développer un système d'information ?
5. Quelles seront les **nouvelles approches** pour le développement d'applications, à l'ère de l'entreprise numérique ?

**TABEAU 13-1 LES SPECIFICATIONS ENTRANT DANS LA CONCEPTION D'UN SYSTÈME**

## **SORTIE**

Support  
Contenu  
Calendrier

## **ENTRÉE**

Origines  
Flux  
Saisie des données

## **INTERFACE UTILISATEUR**

Simplicité  
Efficacité  
Logique  
Rétroaction  
Erreurs

## **CONCEPTION DE LA BASE DE DONNÉES**

Relations logiques entre les données  
Exigences en matière de volume et de vitesse  
Organisation et conception des fichiers  
Caractéristiques des enregistrements

## **TRAITEMENT**

Calculs  
Modules des programmes  
Rapports nécessaires  
Calendrier des sorties

## **PROCÉDURES MANUELLES**

Définition des activités  
Personnes responsables  
Échéances  
Méthodes  
Lieux

## **CONTRÔLES**

Contrôles des entrées (caractères, limites, logique)  
Contrôles du traitement (cohérence, décompte des enregistrements)  
Contrôles des sorties (totaux, échantillons de sorties)  
Contrôles des procédés (mots de passe, formules spéciales)

## **SÉCURITÉ**

Contrôle des accès  
Plans en cas de catastrophe  
Vérification

## **DOCUMENTATION**

Documentation pour l'exploitation  
Documents sur les systèmes  
Documents destinés aux utilisateurs

## **CONVERSION**

Transfert des fichiers  
Démarrage de nouvelles procédures  
Sélection de la méthode d'essai  
Passage vers le nouveau système

## **FORMATION**

Sélection des techniques de formation  
Conception des modules de formation  
Choix des installations de formation

## **CHANGEMENTS ORGANISATIONNELS**

Conception nouvelle des tâches  
Conception des emplois  
Conception des processus  
Conception de la structure des bureaux et de l'organisation  
Structures hiérarchiques

**TABLEAU 13-2**

## LE DÉVELOPPEMENT DE SYSTÈME

ACTIVITÉ ESSENTIELLE	DESCRIPTION
Analyse de système	Détermination des problèmes Recherche de solutions Définition des besoins en information
Conception de système	Définition des spécifications de conception
Programmation	Conversion des spécifications de conception en codes de programmation
Mise à l'essai	Essai de programme Essai de système Essai d'acceptation
Conversion	Planification de la conversion Préparation de la documentation Formation des utilisateurs et du personnel technique
Production et entretien	Mise en exploitation du système Évaluation du système Modification du système

# Plan de la séance-1

- Introduction directeur adjoint
- Tours de table (présentation des étudiants)
- Lecture du plan de cours
- L'introduction au domaine du développement
- **La modélisation dans les entreprises**
- Le MDA c'est quoi ?
- Exercice en classe (cas)

- **Modélisation**
  - UML
  - BPMN
  - MDA (Model Driven Architecture)
  - SOA (à l'aide des Services Web)
  - Domain Specific Language
  - Merise
    - DFD, MCD, MRD
- Les frameworks, autour de:
  - Eclipse, NetBean
  - Visual Studio...

# Pourquoi modéliser?

- Un modèle est une abstraction du monde concret, qui facilite sa compréhension
- Un modèle peut être sous forme graphique et/ou textuelle
- S'il est sous forme graphique, il doit être complété par une présentation textuelle

# La modélisation dans les entreprises ???

- Une perte de temps pour les non-informaticiens et même les informaticiens
- Une évolution inéluctable avec les nouveaux outils
- Modéliser = prêcher dans le désert?  
Cela dépend de la culture de votre département.

## Quelques chiffres

- 256 milliards en projet logiciel aux US.
  - **16%** sont complétés en temps et dans les coûts
  - **31%** sont annulés (81G\$)
  - **53%** dépassent le budget prévu
  - **42%** seulement sont livrés avec les exigences initiales



## Quelques chiffres...

- Une grande proportion de projets TI échouent. Pourquoi?
  - Plusieurs facteurs
  - Les mauvaises exigences en font partie
- Si ça va si mal, c'est qu'il y a quelque chose qu'on ne fait pas bien. Il faut se remettre en question!

# Réussite, Échec

- Mais qu'est-ce qu'un projet réussi?
  - Dans les temps?
  - Dans le budget?
  - Avec les fonctions prévues?
  - ROI, TCO... ???

# Rappel

- Notre domaine est très jeune (60 ans?)
  - Génie de la construction...5000 ans?
- Mais nous progressons très rapidement.
  - Pourquoi l'ingénierie en TI?
    - Artisanat vs génie (le pif vs la méthode)
    - Âge du génie logiciel / TI - Maturité
    - Science virtuelle vs Mécanique, construction
- Une tendance...De l'artisanat à l'industrialisation du développement logiciel

# Industrialisation

- Vers le milieu du 19e siècle
- Segmenter le travail des individus pour ne pas être dépendant d'un artisan
- Permet une production beaucoup plus efficace, en série.
- Augmente la qualité (tests...)

# Plan de la séance-1

- Introduction directeur adjoint
- Tours de table (présentation des étudiants)
- Lecture du plan de cours
- L'introduction au domaine du développement
- La modélisation dans les entreprises
- **Le MDA c'est quoi ?**
- Exercice en classe (cas)

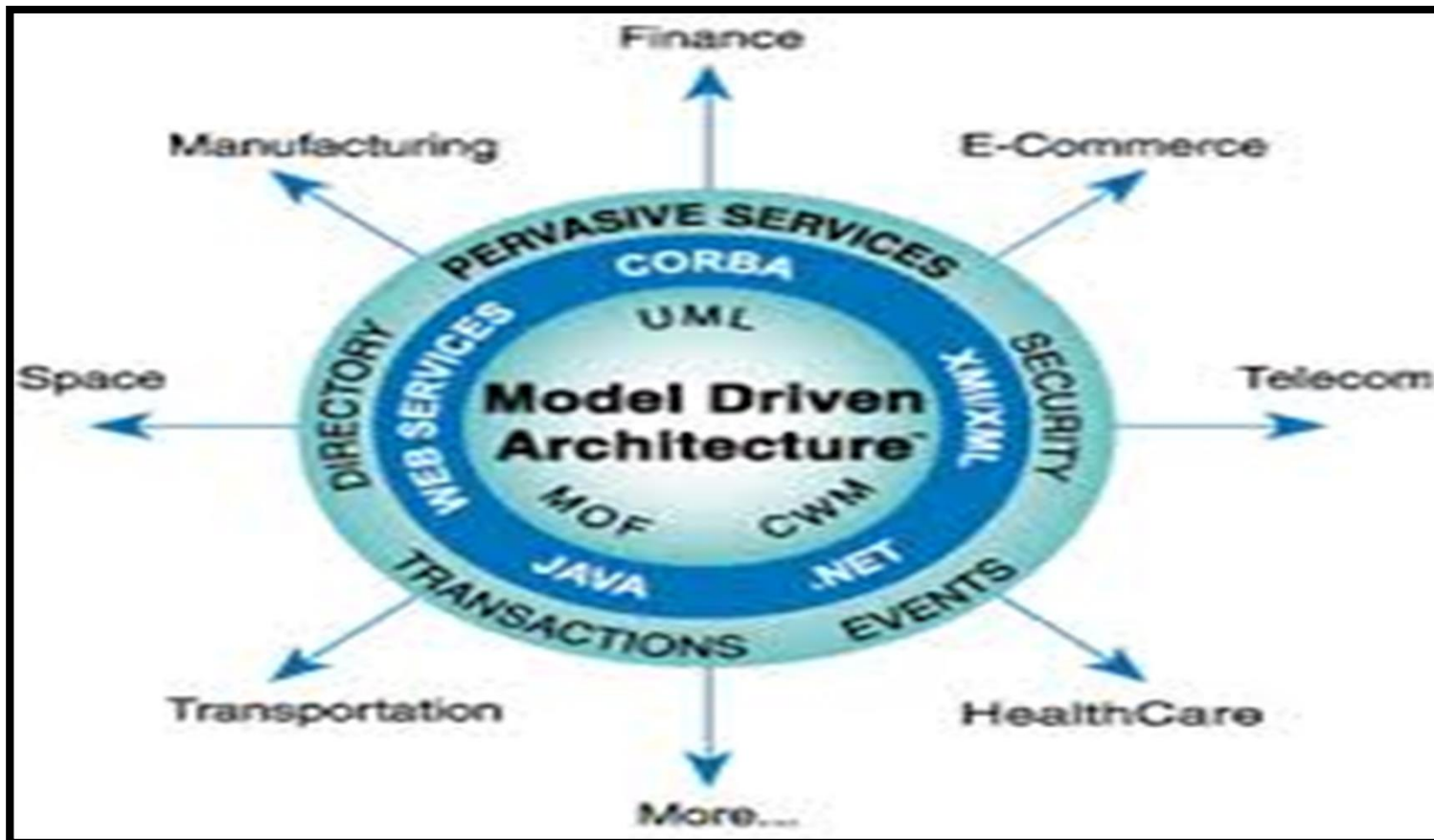


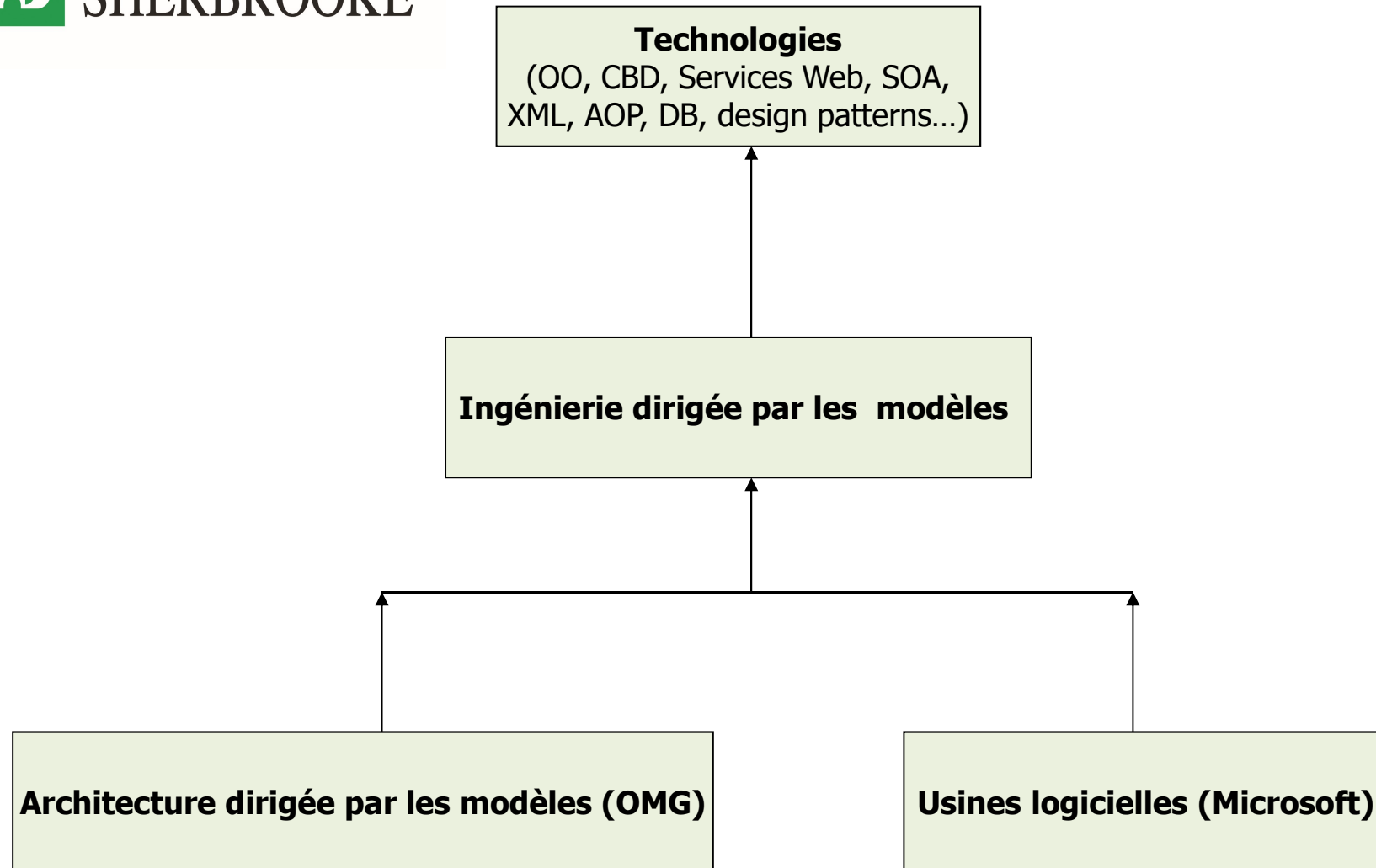
UNIVERSITÉ DE  
SHERBROOKE

# MDA c'est quoi?

<http://www.modeliosoft.com/fr/technologies/mda.html>

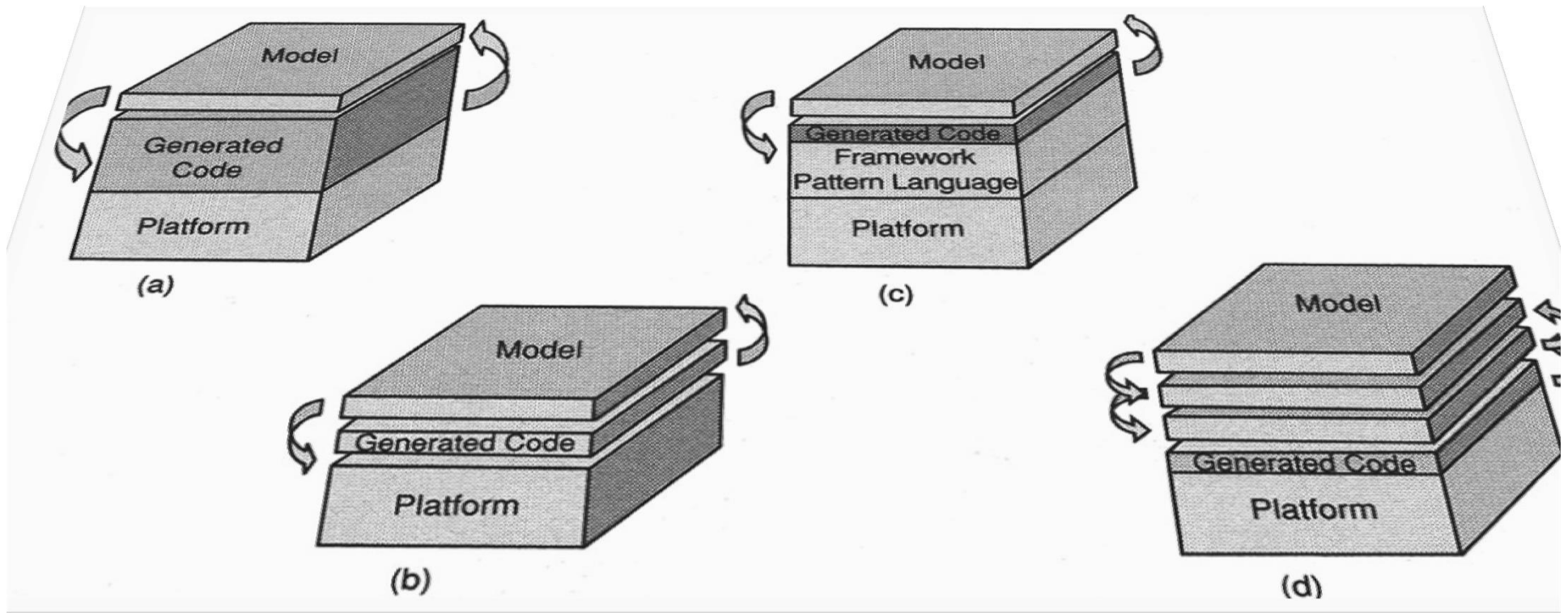
## Une Architecture orienté par modèles





**Deux applications d'un même concept de base**



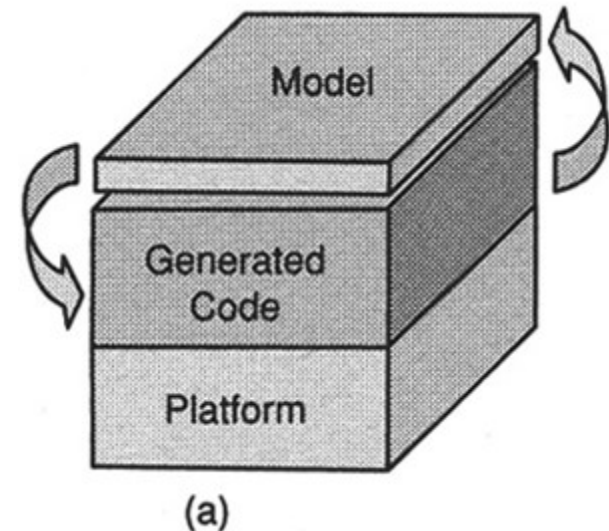


## Techniques de développement assisté par ordinateur

(Réf.: *Software Factories*, Greenfield, J., p.144)

# Usines logicielles (S. Factory)

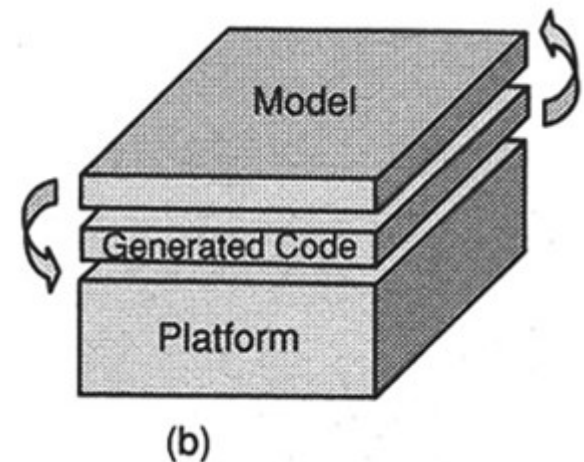
- Un modèle très détaillé, beaucoup de code généré
- CASE Tools (Computer-aided software engineering)
- Mal adapté au développement agile qui implique souvent des solutions partielles très tôt dans le cycle de développement
- Synchronisation difficile
- Éloignée de la plateforme





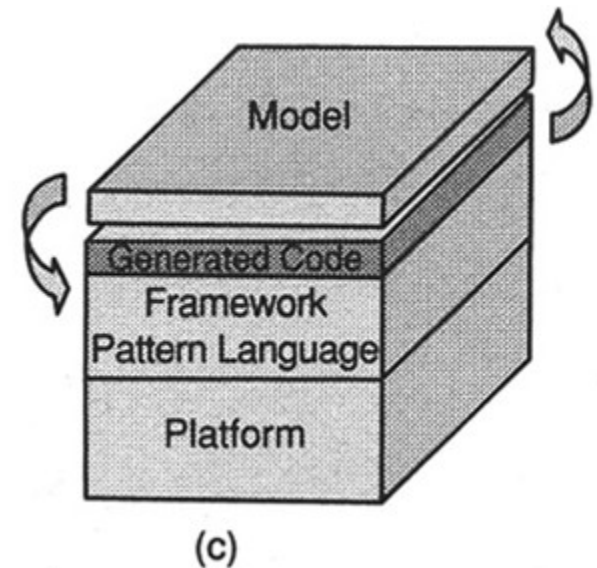
# Usines logicielles (S. Factory)

- Exemple : Outils graphiques de modélisation des classes
- Plus proche de la plateforme
- Code généré pour la plateforme
- Plus simple
- Aide généralement le développeur à voir les dépendances entre les classes
- Il reste beaucoup de code à faire à la main.



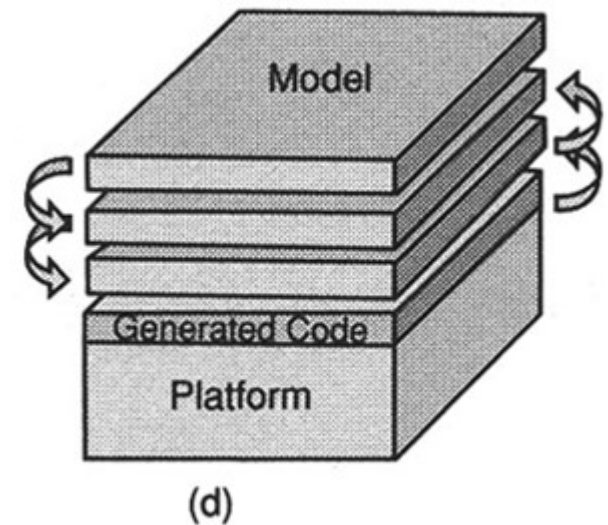
# Usines logicielles (S. Factory)

- Existence d'un **framework** logiciel
- On se base sur le framework pour automatiser-compléter la production de certains éléments, comme les éléments graphiques.
- Abstraction plus élevée
- VB6 et ses formulaires
- .NET, Hibernate
- Peu d'abstractions au niveau du modèle
  - Classe, entité-relation

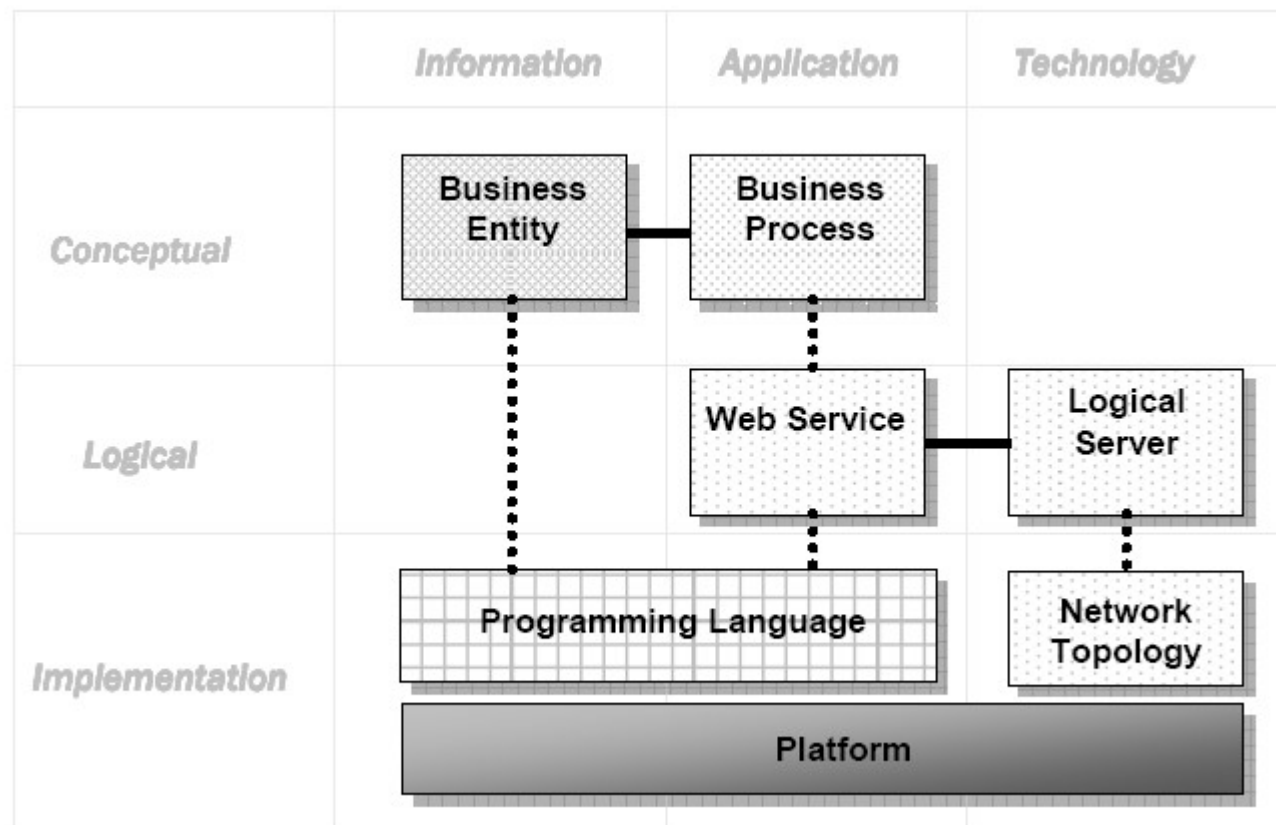


# Usines logicielles (S. Factory)

- Finalement, il y a la possibilité d'avoir une « **pile** » de modèles
- D'un modèle à l'autre, il y a **transformation** vers un modèle de plus en plus précis
- Approche **MDA**
- Concept de Domain Specific Language
  - Pour un domaine particulier, on crée des « **templates** » réutilisables
  - Permet la contribution des experts métiers



# Domain specific language



Réf.: *Software Factories*, Greenfield, J.,



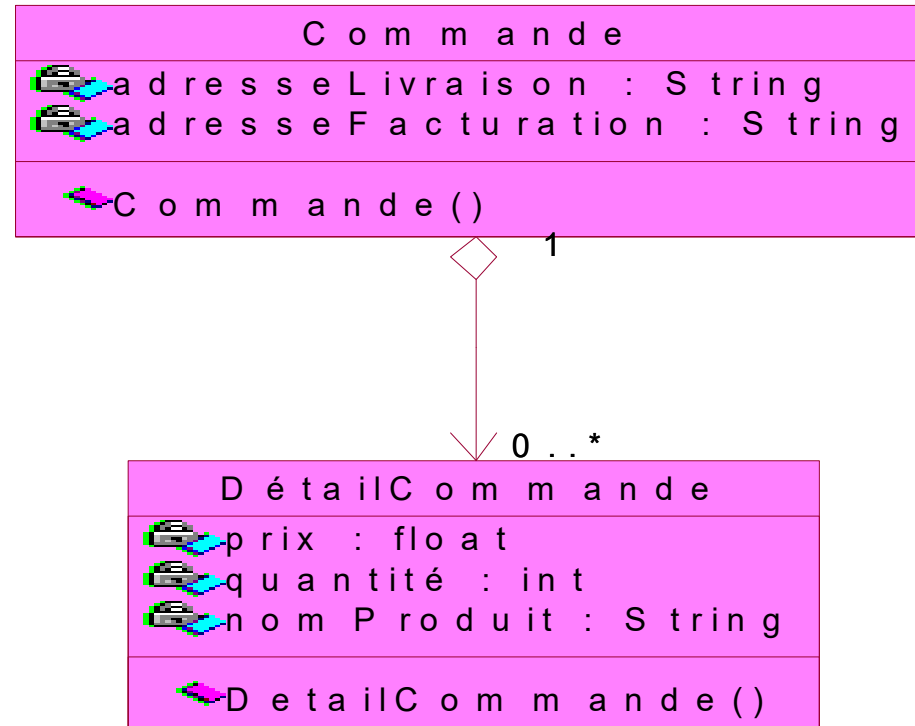
# Exemple (modèle textuel)

- À partir des spécifications des exigences logicielles:
  - L'acteur **saisit** la commande, contenant:
    - l'adresse de livraison
    - l'adresse de facturation
  - Le système **crée** la commande
  - L'acteur **saisit** un **détail** de la commande, avec:
    - le nom du produit
    - la quantité demandée
    - le prix du produit
  - Le système **crée le détail** et revient à l'étape 3
  - L'acteur **termine** la commande
  - Le système **ferme** la commande



# Model Driven Architecture

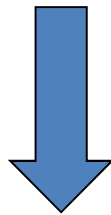
## Un modèle (Diagramme de classes UML)





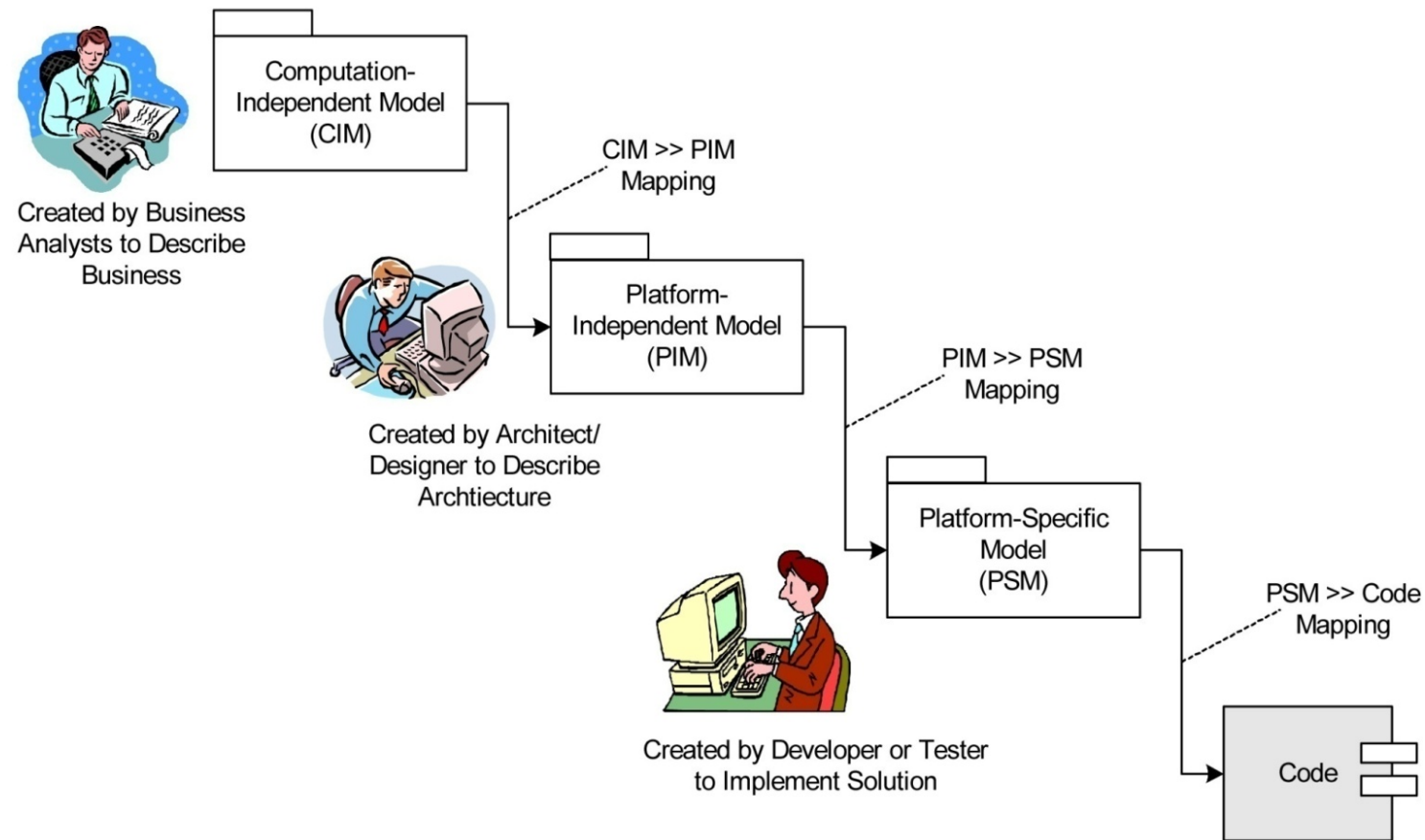
# Concept principal de MDA

Modéliser pour documenter le système



Modéliser pour construire le système

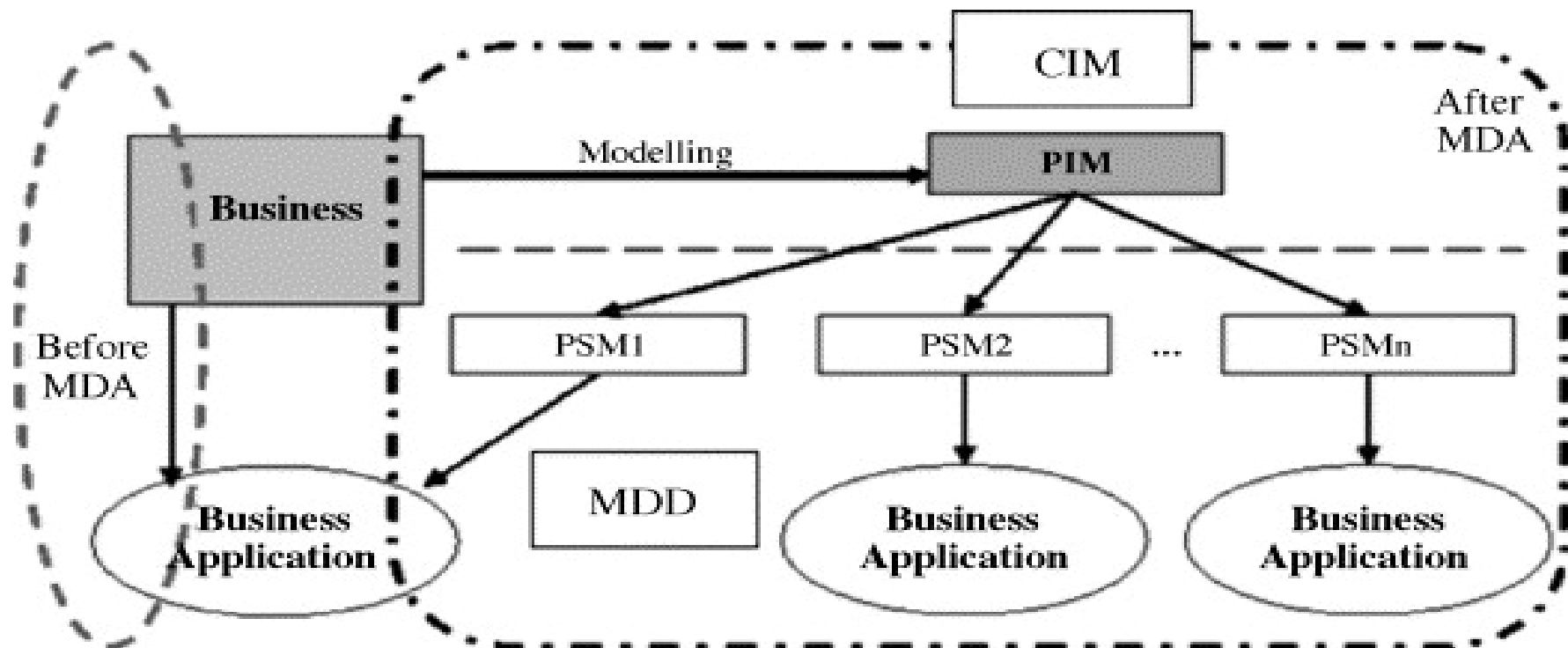
# Les différentes étapes du MDA



Levels or types of MDA models.



## Avant et après le MDA



# Les modèles du cycle de développement de logiciels

**MDA**

**Modèle des Processus  
d'affaires**

**Domaine**

**CIM**

**Modèle des Cas  
d'utilisation**

**Exigences**

**PIM**

**Modèle d'analyse du système**

**Analyse**

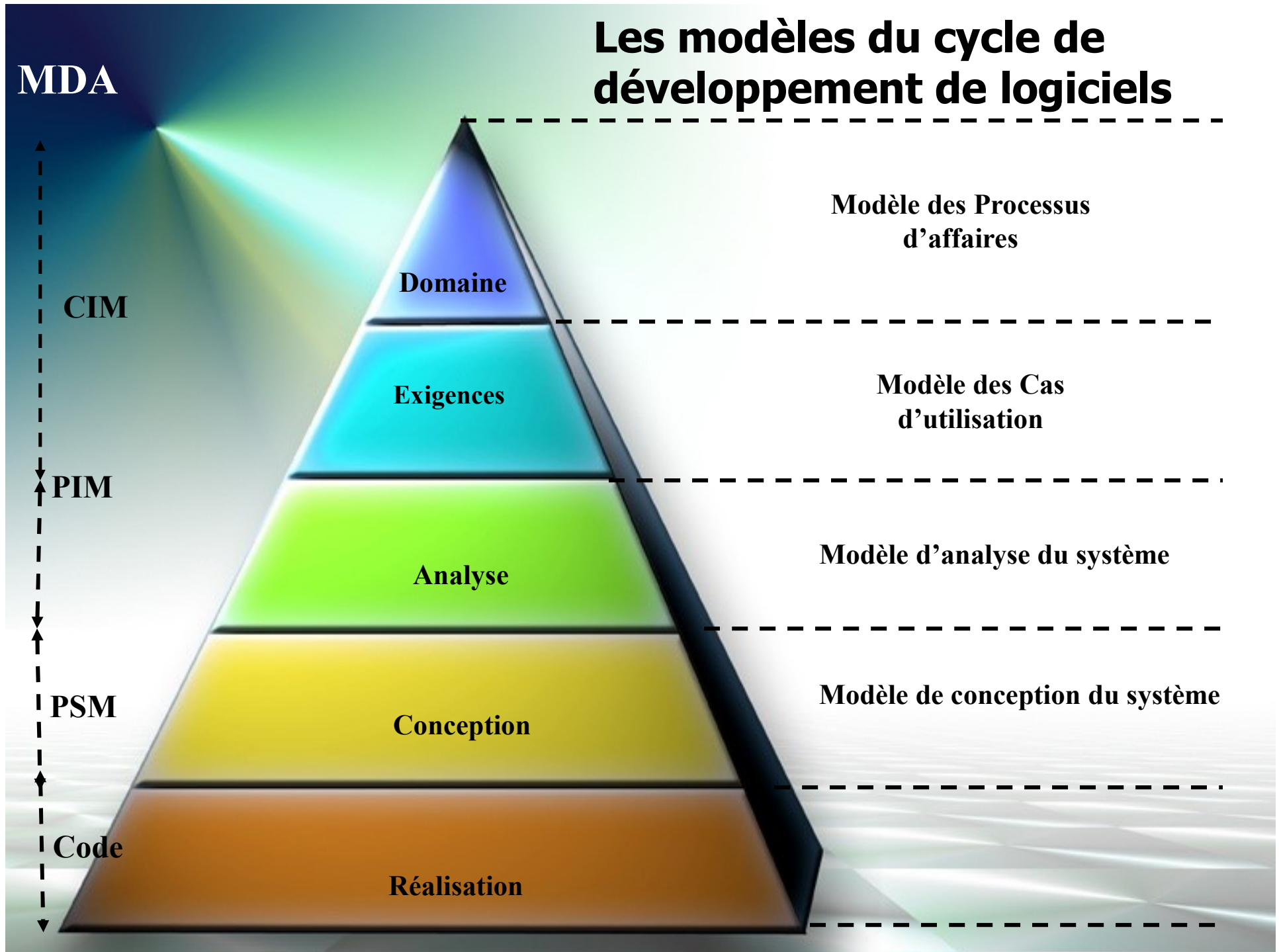
**PSM**

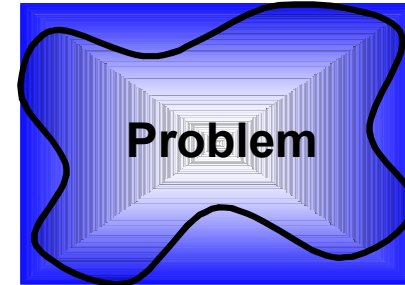
**Modèle de conception du système**

**Conception**

**Code**

**Réalisation**







# Perspective d'emplois (analyste TI)

- [Perspective d'emplois Exemple STM](#)



# Exercice-1

- Cas-3
  - Identifier les cas d'utilisation
  - Réaliser le diagramme des cas d'utilisation du système
  - Diagramme des cas d'utilisation



# séance-2

- **Architecture des systèmes d'information**
- **Méthodologie : MACROSCOPE (en cascade)**
- **UML : Intro. Diagrammes**
- **Merise: Intro. Modèles**
- **Distribution du travail-1**
- **Lectures:**
  - Voir site Web du cours





# Questions?

