

MDA

Cours de 2^e année ingénieur
Spécialisation « Génie Informatique »

Fabien.Romeo@fromeo.fr
<http://www.fromeo.fr>

Plan général¹

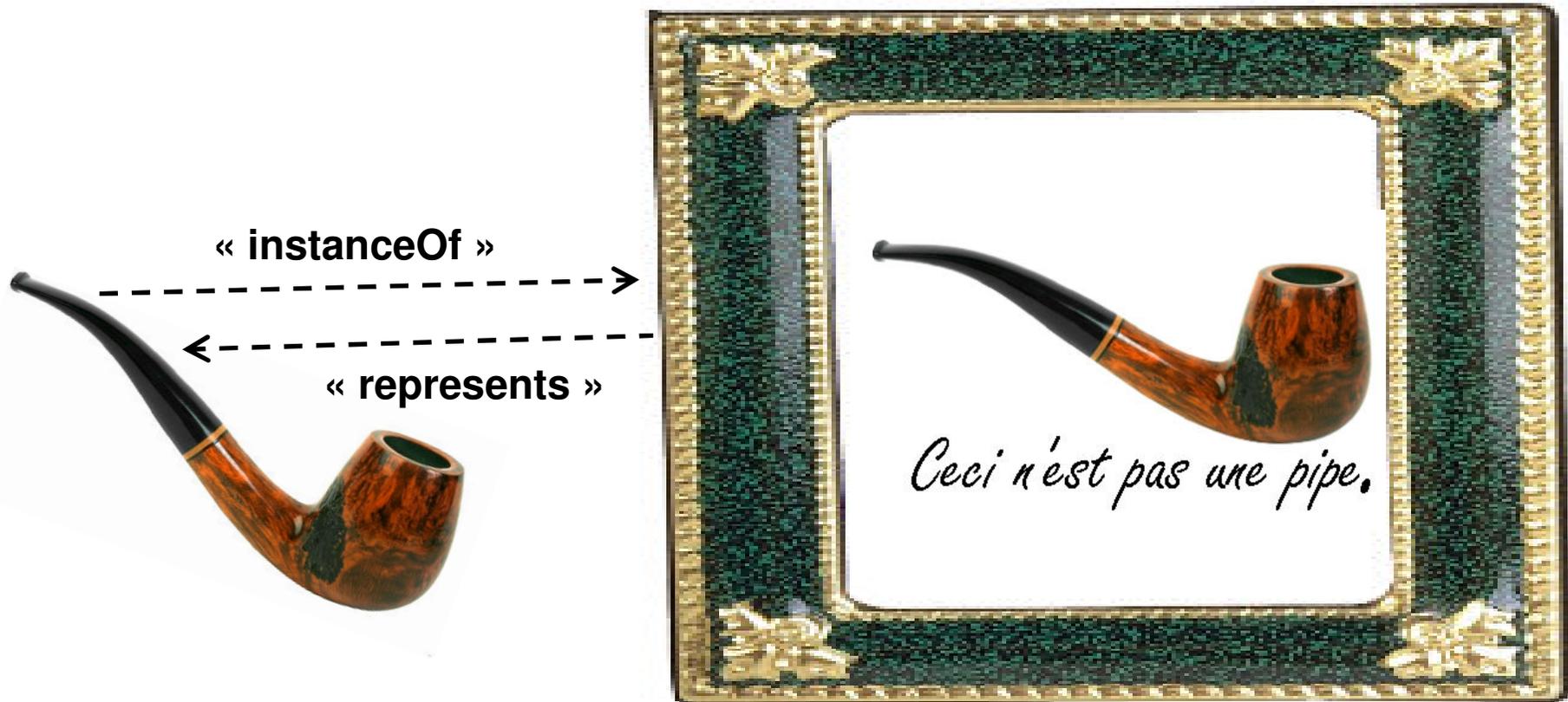
- Introduction (Séance 1)
 - Principes généraux
 - Modèles et méta-modèles
- Manipulation de modèles (Séances 2&3)
 - ~~JMI~~ **Exemples de méta-modélisation**
 - EMF
- Transformation de modèles (Séance 4)
 - Principes généraux
 - Règles de transformation par programmation
- Exécution de modèles (Séance 5)
 - Executable MDA
 - PauWare

¹ prévisionnel !

Modèles et méta-modèles

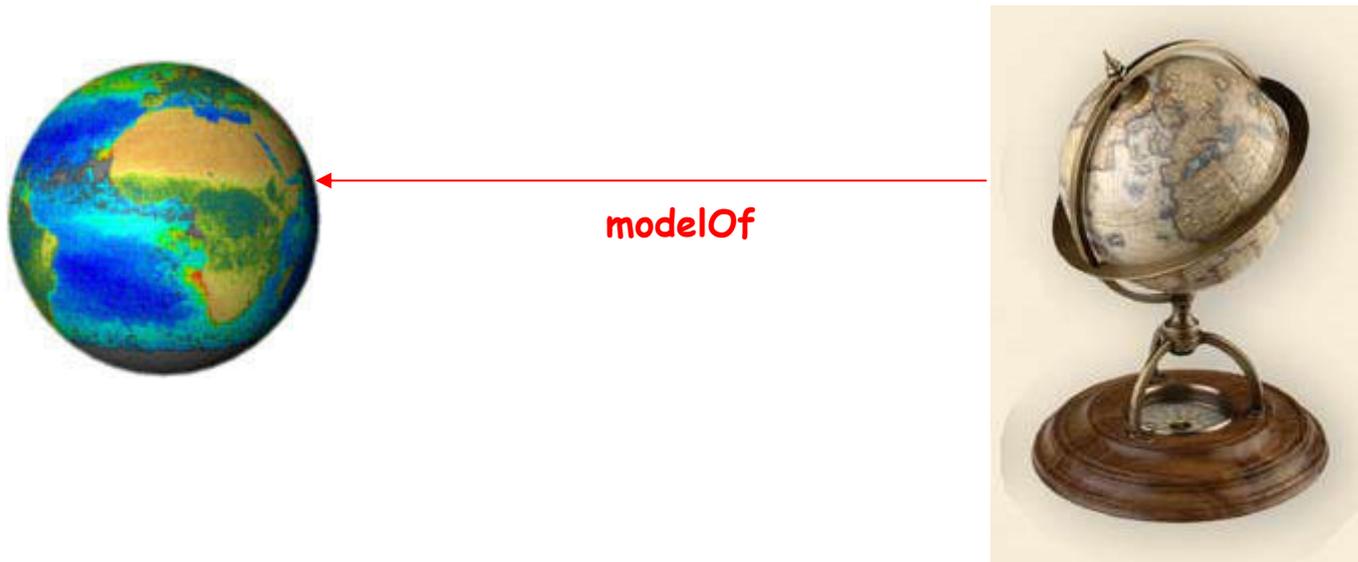
Systeme et modele

- Un modele est une abstraction d'un systeme physique, construit dans une intension particuliere.

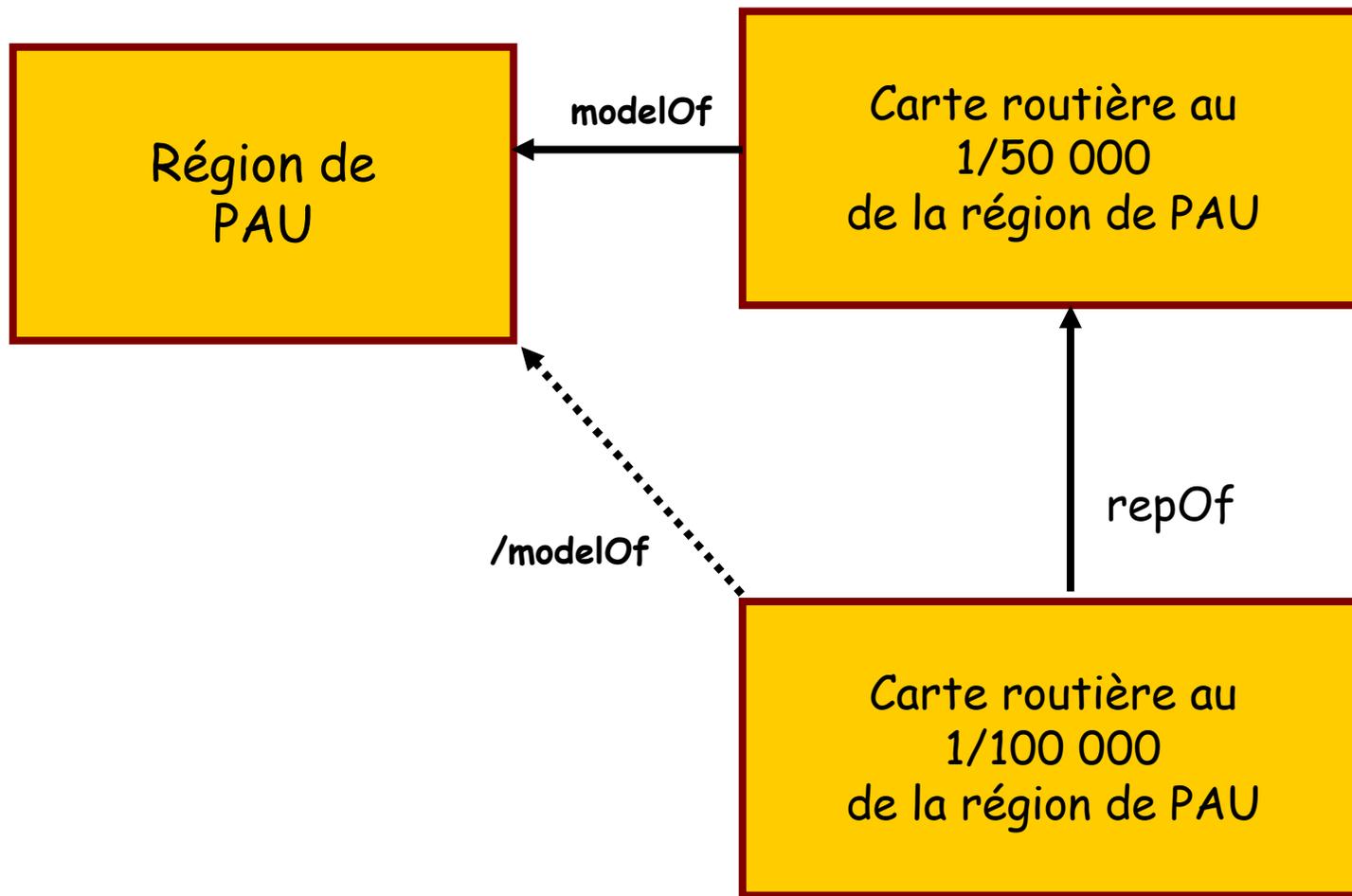


Autre exemple

La mappemonde est un modèle de la terre



Un modèle peut représenter un modèle

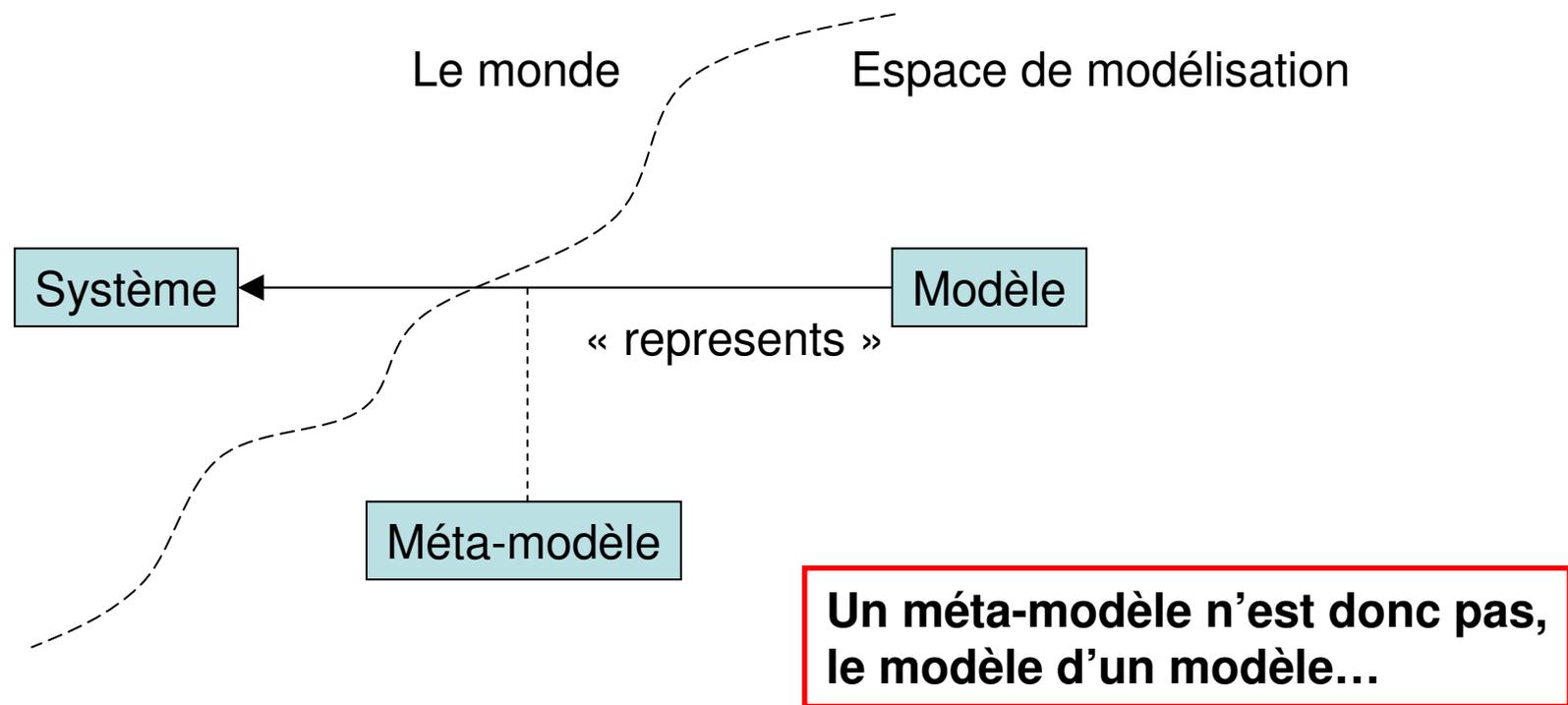


Méta-modèle

- L'approche MDA est basée sur les notions de modèle et de méta-modèle
- Le préfixe « méta » exprime l'auto-référence
- Méta-*
 - Méta-physique : la physique de la physique
 - Méta-classe : la classe des classes
 - `java.lang.Class` en Java
 - Méta-table : la table des tables
 - `user_tables` pour Oracle
 - Méta-modèle : le modèle d'un modèle ?

Modèle vs Méta-modèle

- Un méta-modèle définit la relation entre un modèle et un système

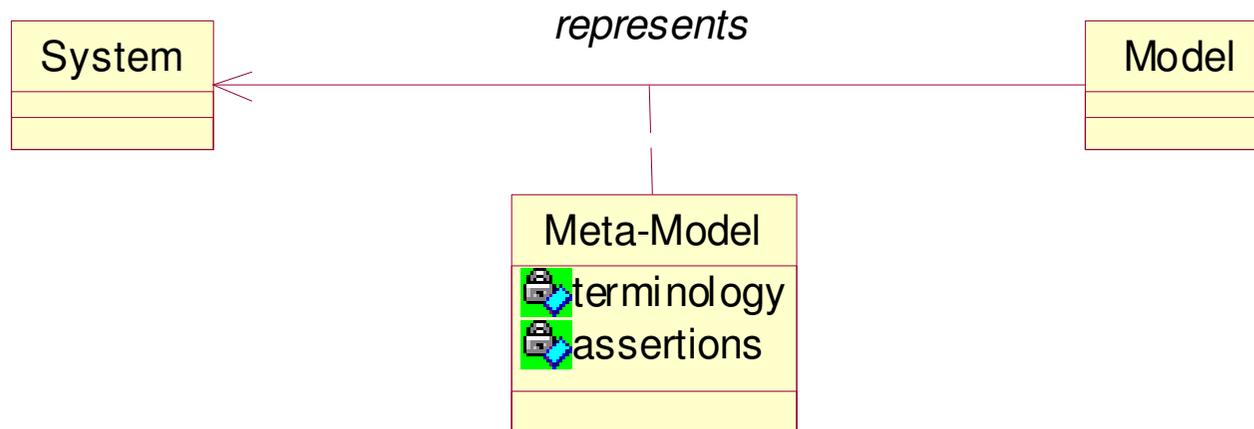
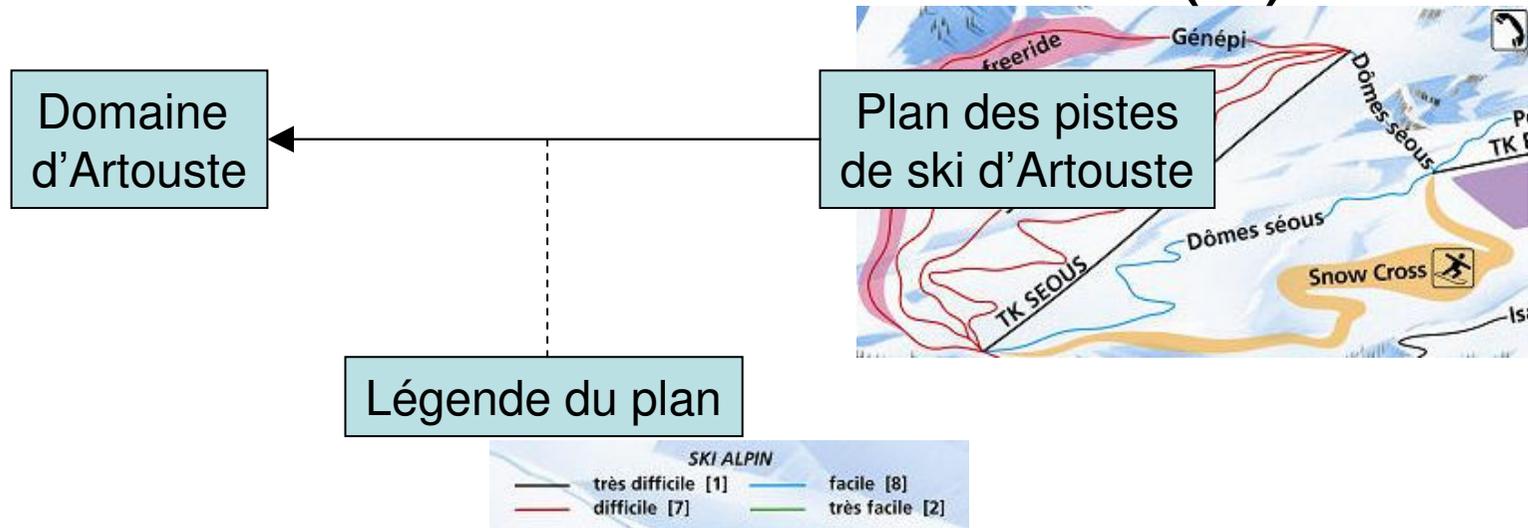


Modèle vs méta-modèle (2)

PIC DU MIDI D'OSSAU
2885



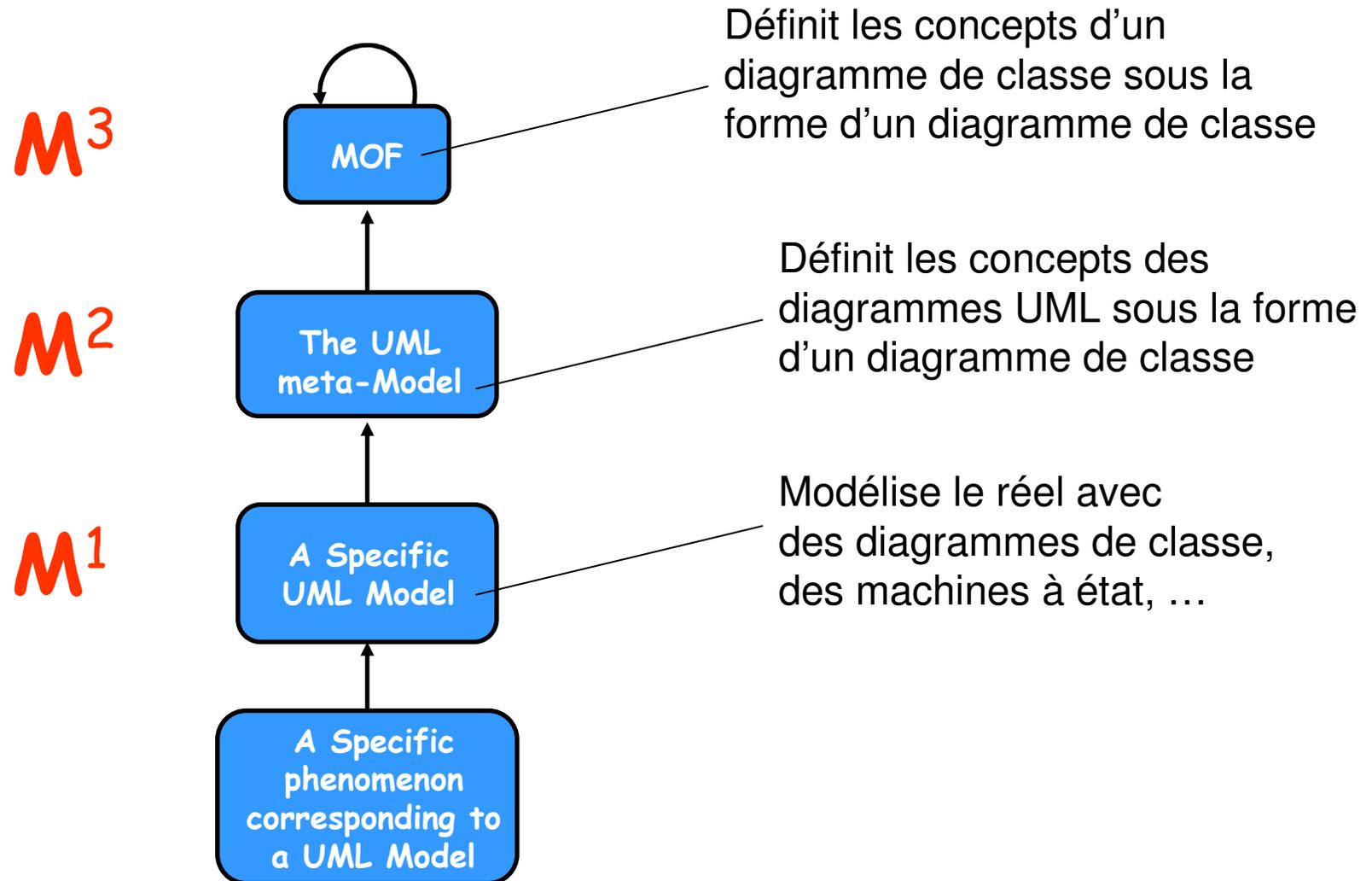
Modèle vs méta-modèle (3)



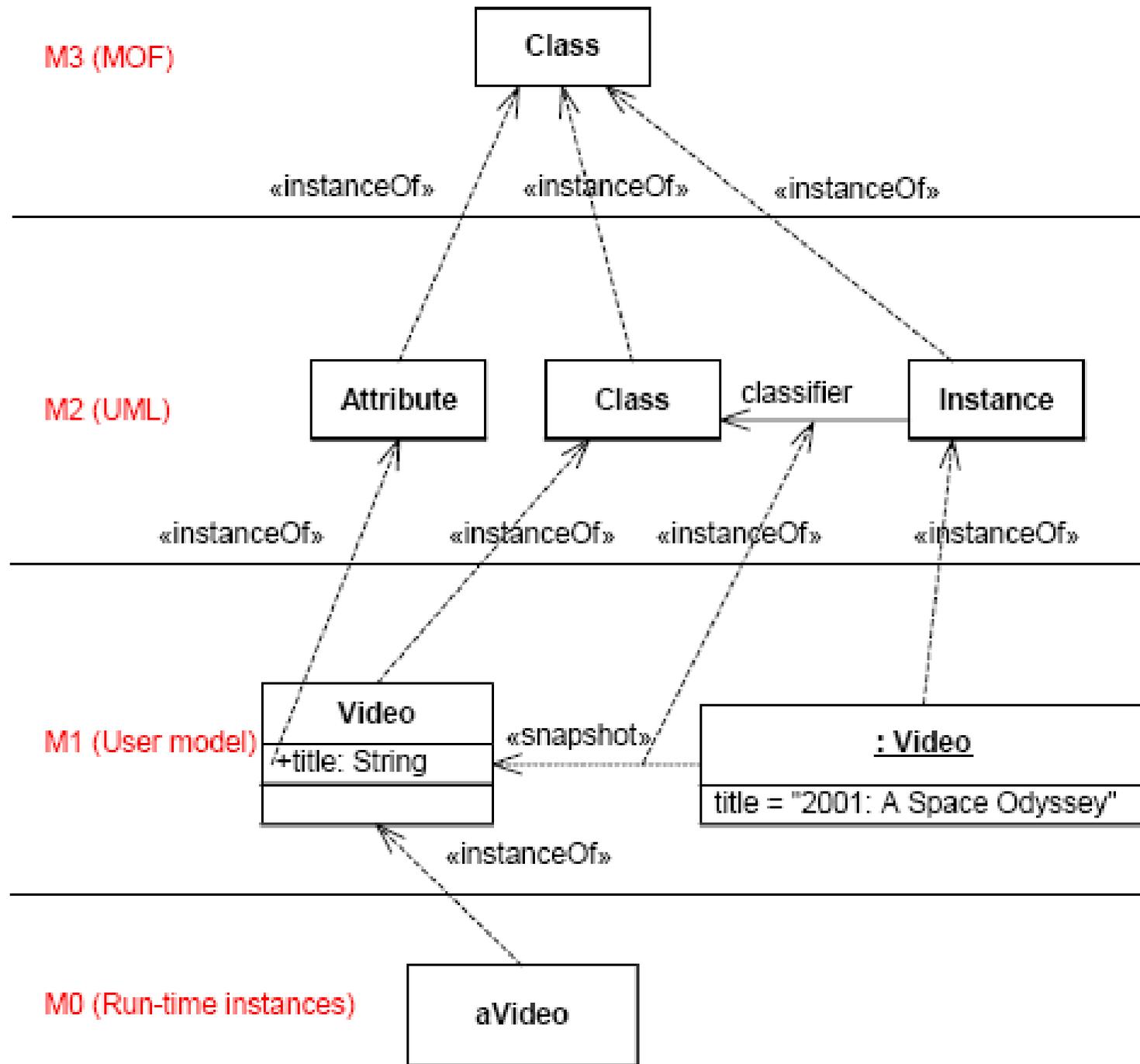
Méta-méta-méta-...

- Comment peut-on définir un méta-modèle ?
 - À l'aide d'un méta-méta-modèle !
- Et comment définir ce méta-méta-modèle ?
 - À l'aide d'un méta-méta-méta-modèle !
- Et comment définir ce méta-méta-méta-... ?
 - À l'aide d'un méta-méta-méta-...
- Le problème paraît sans fin ...

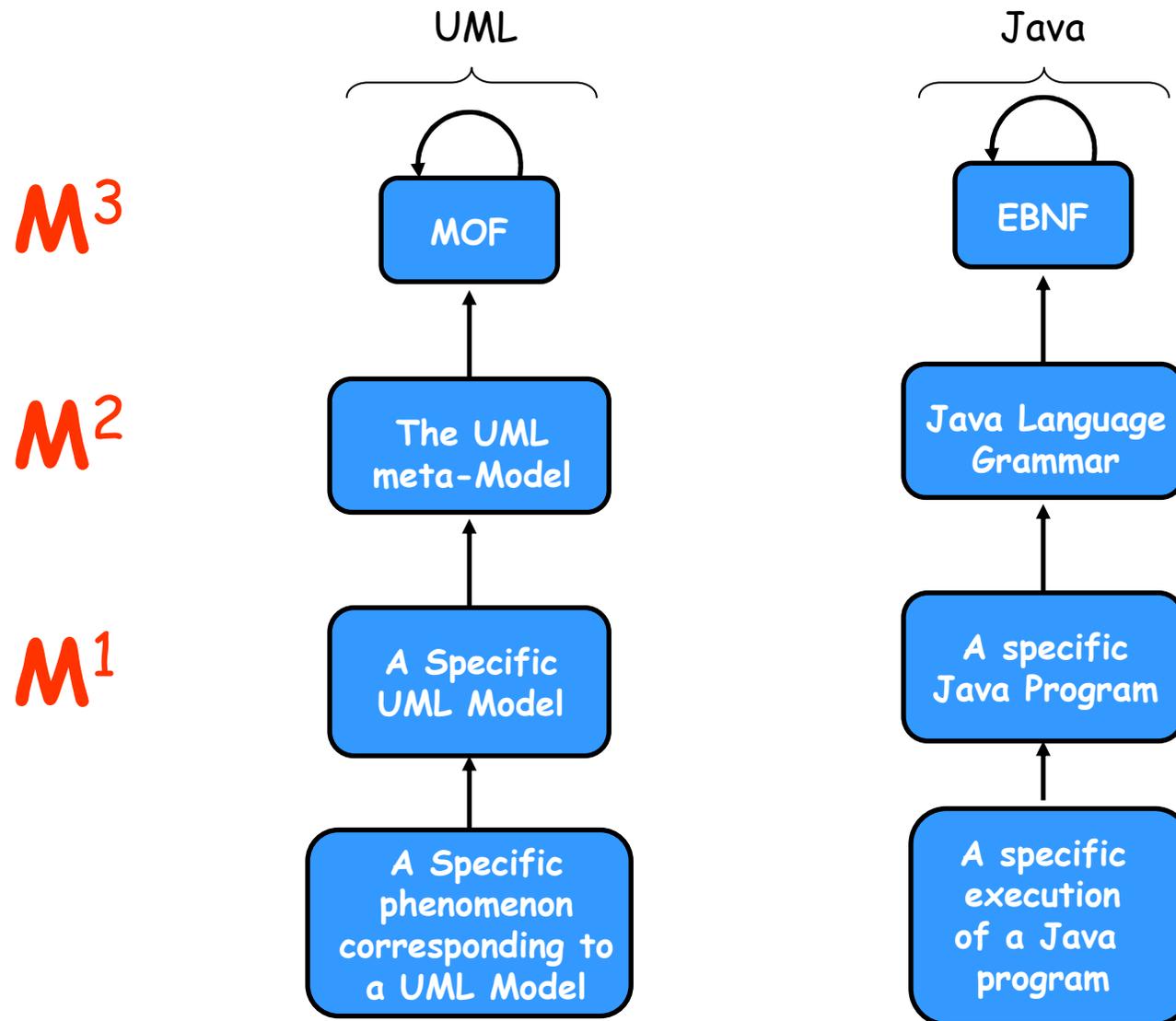
Niveaux de modélisation dans UML



Les 4 niveaux de modélisation dans UML (exemple)



Niveaux de modèles : comparaison



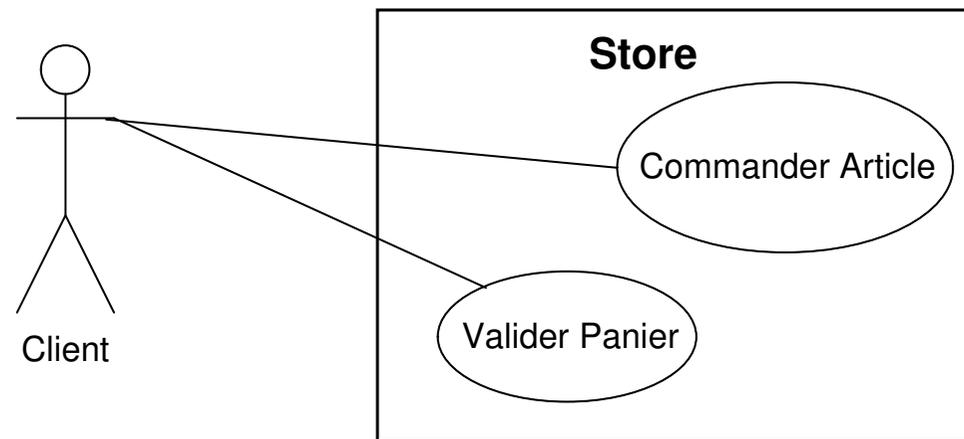
Exemples de méta-modèles

(méta-modèle d'UML allégé)

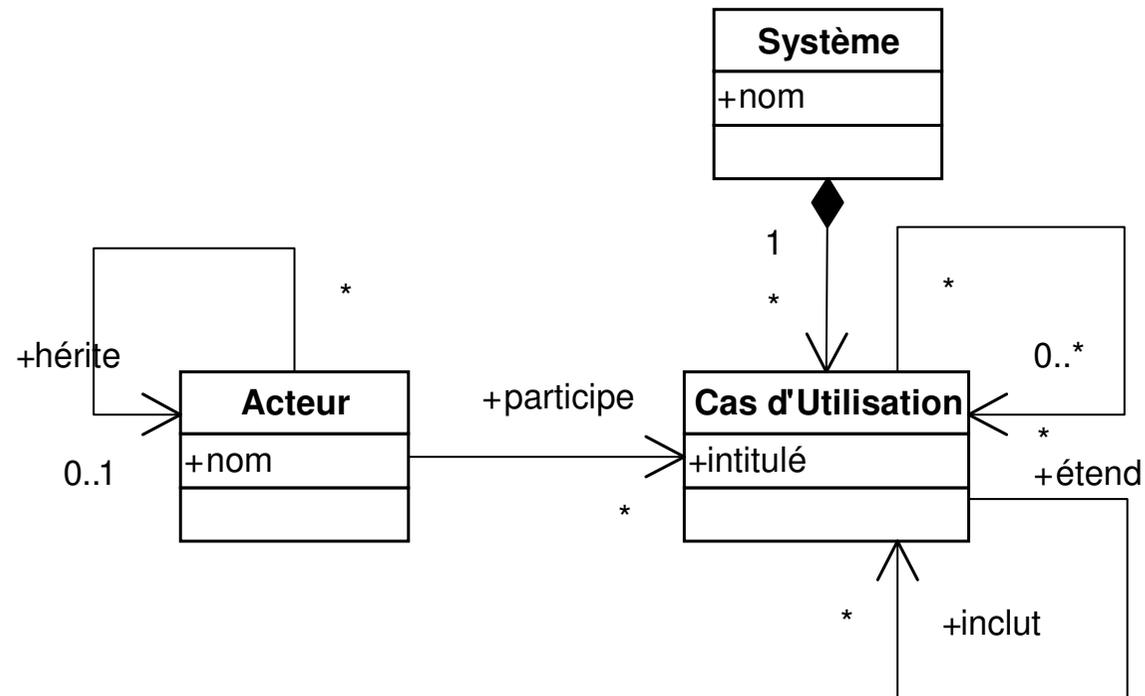
Cas d'utilisation : définition

- Un diagramme de cas d'utilisation contient des **acteurs**, un **système** et des **cas d'utilisation**
- Un acteur a un nom et est *relié* aux cas d'utilisation
- Un acteur peut *hériter* d'un autre acteur
- Un cas d'utilisation a un intitulé et peut *étendre* ou *inclure* un autre cas d'utilisation
- Le système a lui aussi un nom, et il inclut tous les cas d'utilisation

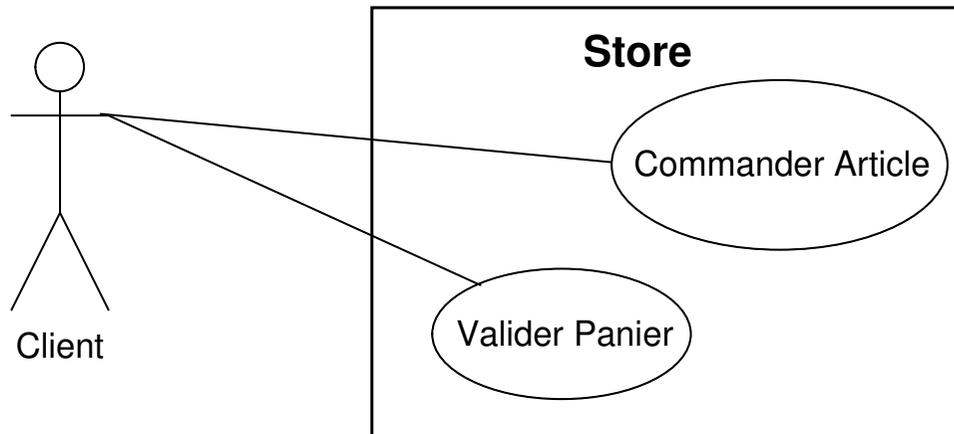
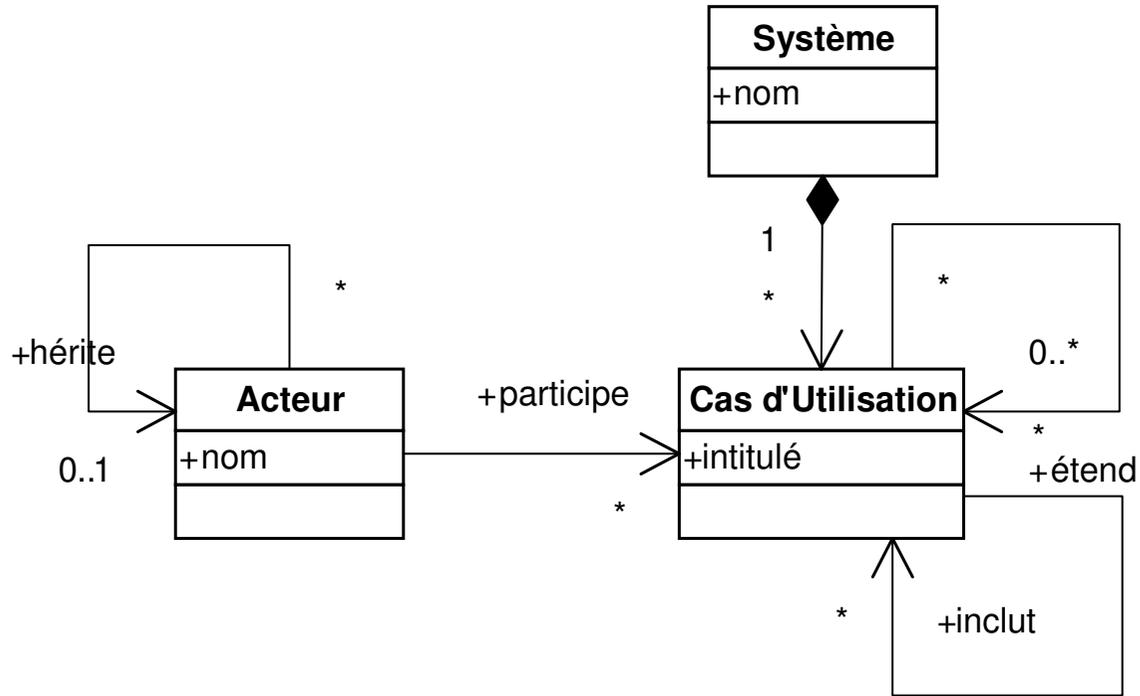
Cas d'utilisation : modèle (M1)



Cas d'utilisation : méta-modèle (M2)



Cas d'utilisation : correspondance M0 → M1



Cas d'utilisation :
correspondance M0 → M1

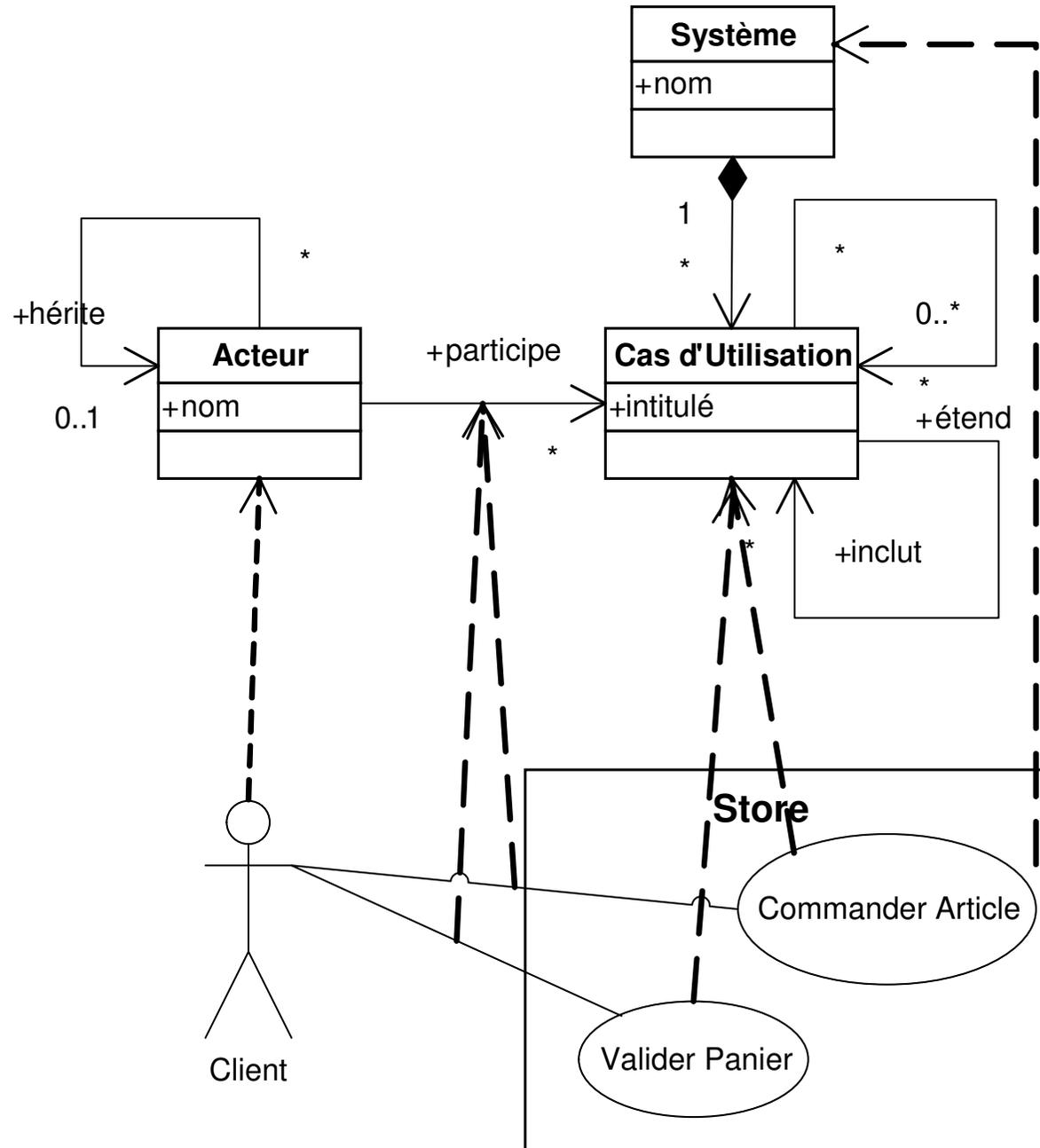


Diagramme de classes V1: définition

- Un diagramme de classes contient des **packages**
- Un packages a un nom et contient des **classes**. Un package peut *importer* un autre package
- Une classe a un nom et peut *contenir* des **attributs**. Une classe peut aussi *hériter* d'une autre classe
- Un attribut a un nom et une visibilité qui peut être soit public soit private. Un attribut a un **type** qui peut être soit un **type de base (string, integer, boolean)**, soit une classe du diagramme

Diagramme de classes V1 : méta-modèle

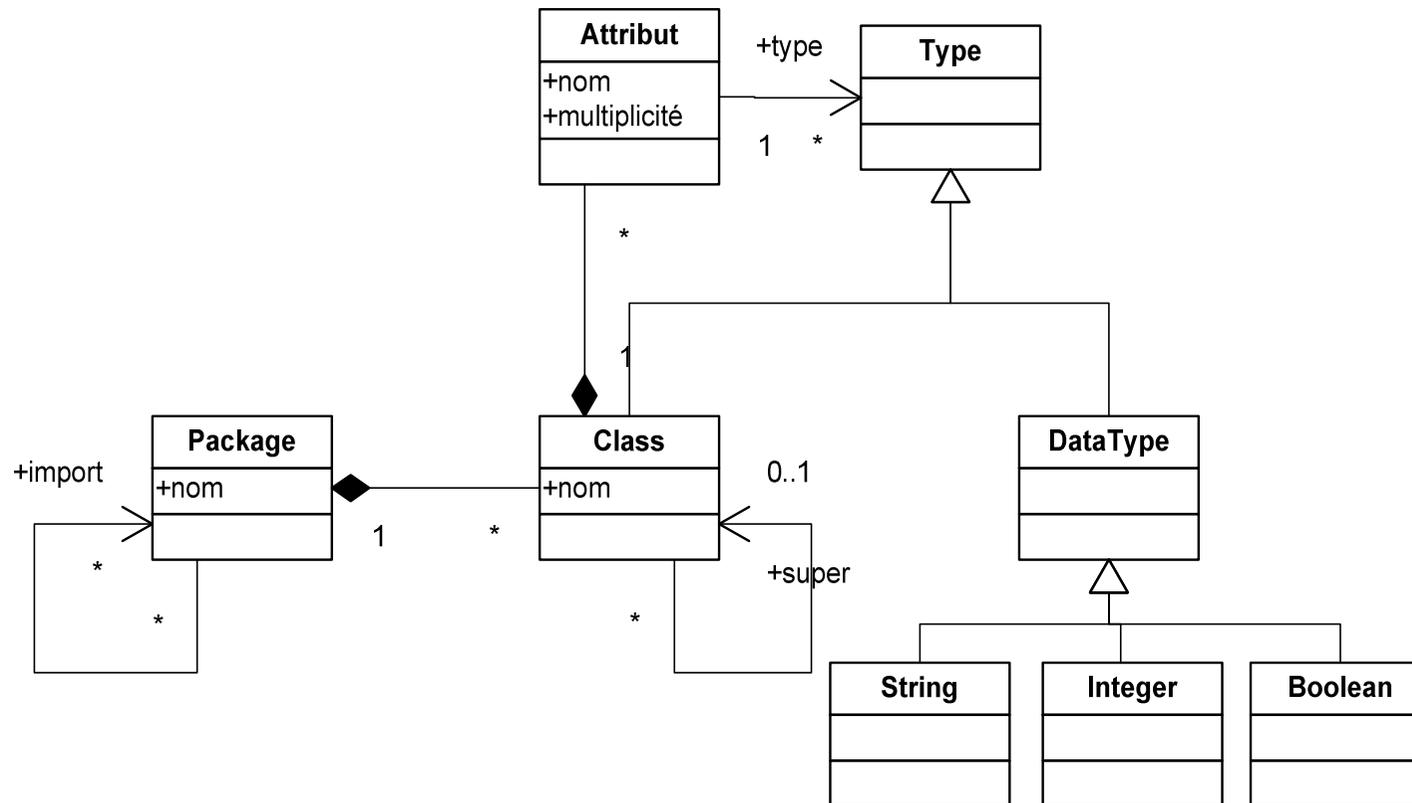
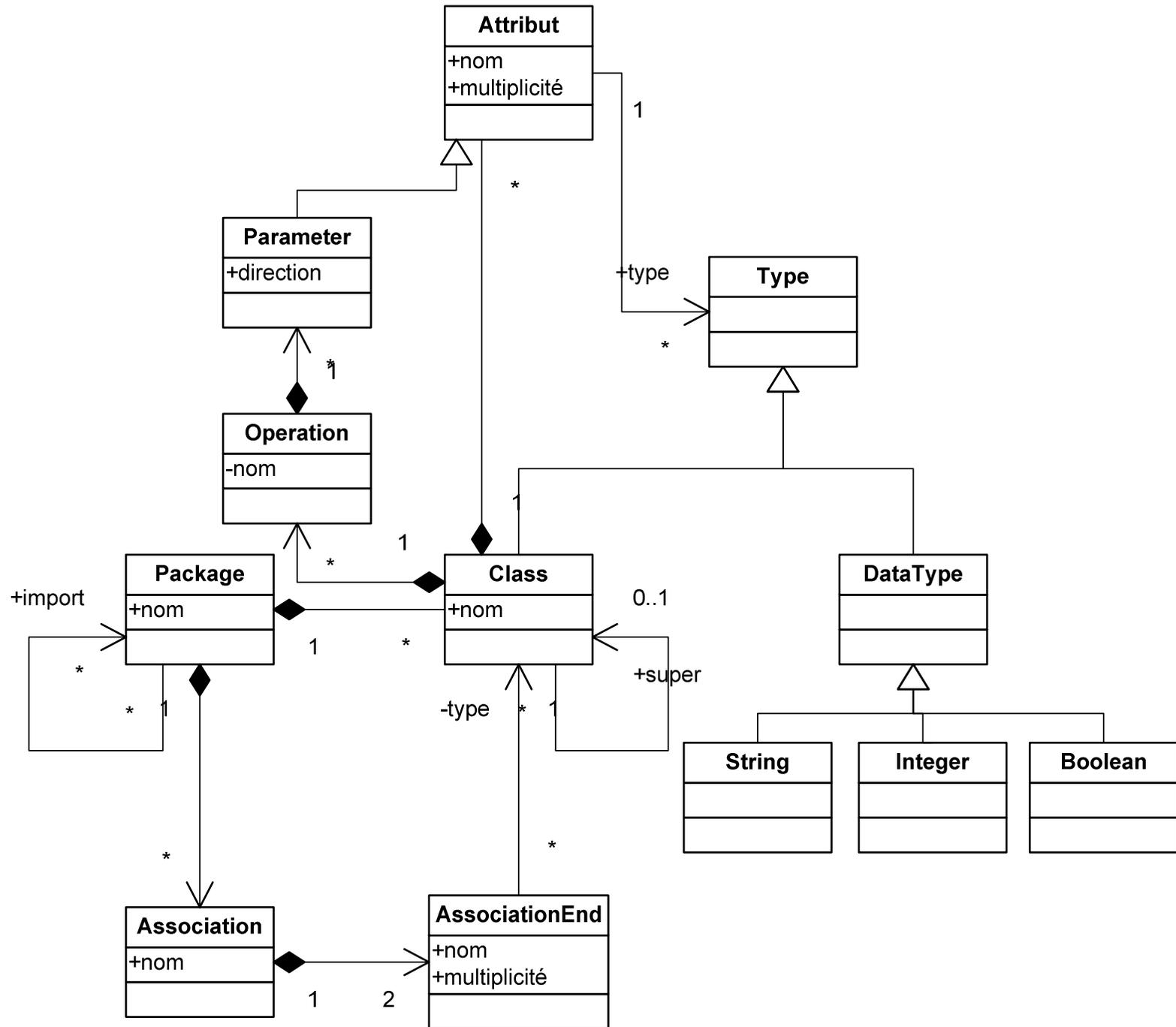


Diagramme de classes V2 : définition

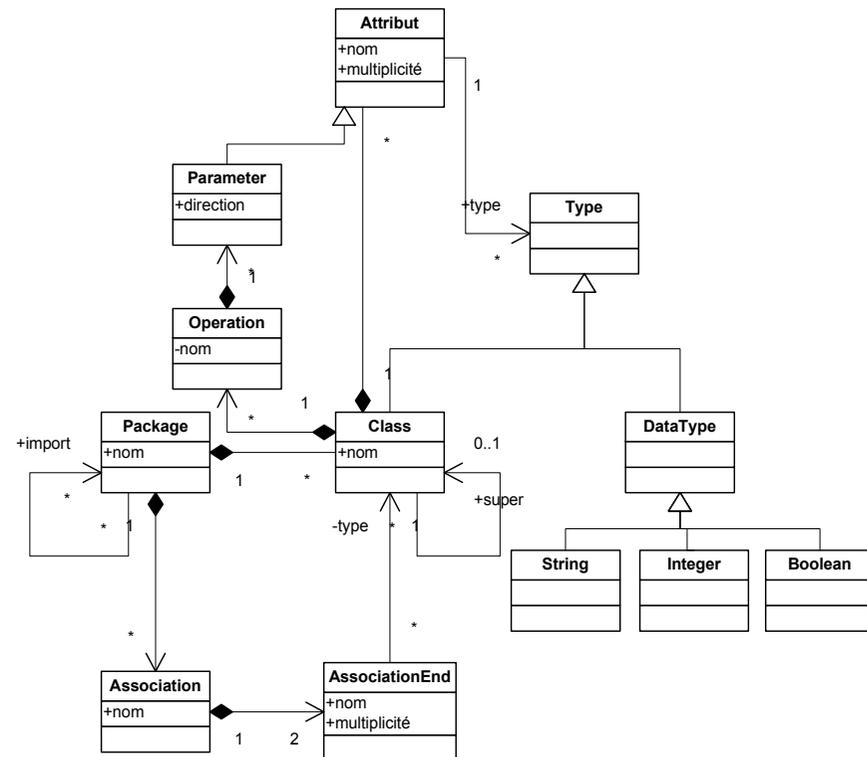
- Reprend la définition du diagramme de classes V1, plus:
- Une classe peut posséder 0 ou N **attributs**
- Un attribut possède un nom, une multiplicité et un type (classe ou type de donnée)
- Une classe peut contenir 0 ou N **opérations**
- Une opération possède un nom et peut contenir 0 ou N **paramètres**
- Un paramètre est un attribut qui possède en plus une direction (in, out, in/out)
- Une **association** définit une relation entre deux classes. Elle possède un nom et contient obligatoirement deux extrémités (**associationEnd**). Les extrémités d'une association sont reliées aux classes dont l'association définit la relation
- Une extrémité possède un nom et une multiplicité

Diagramme de classes V2 : Méta-modèle

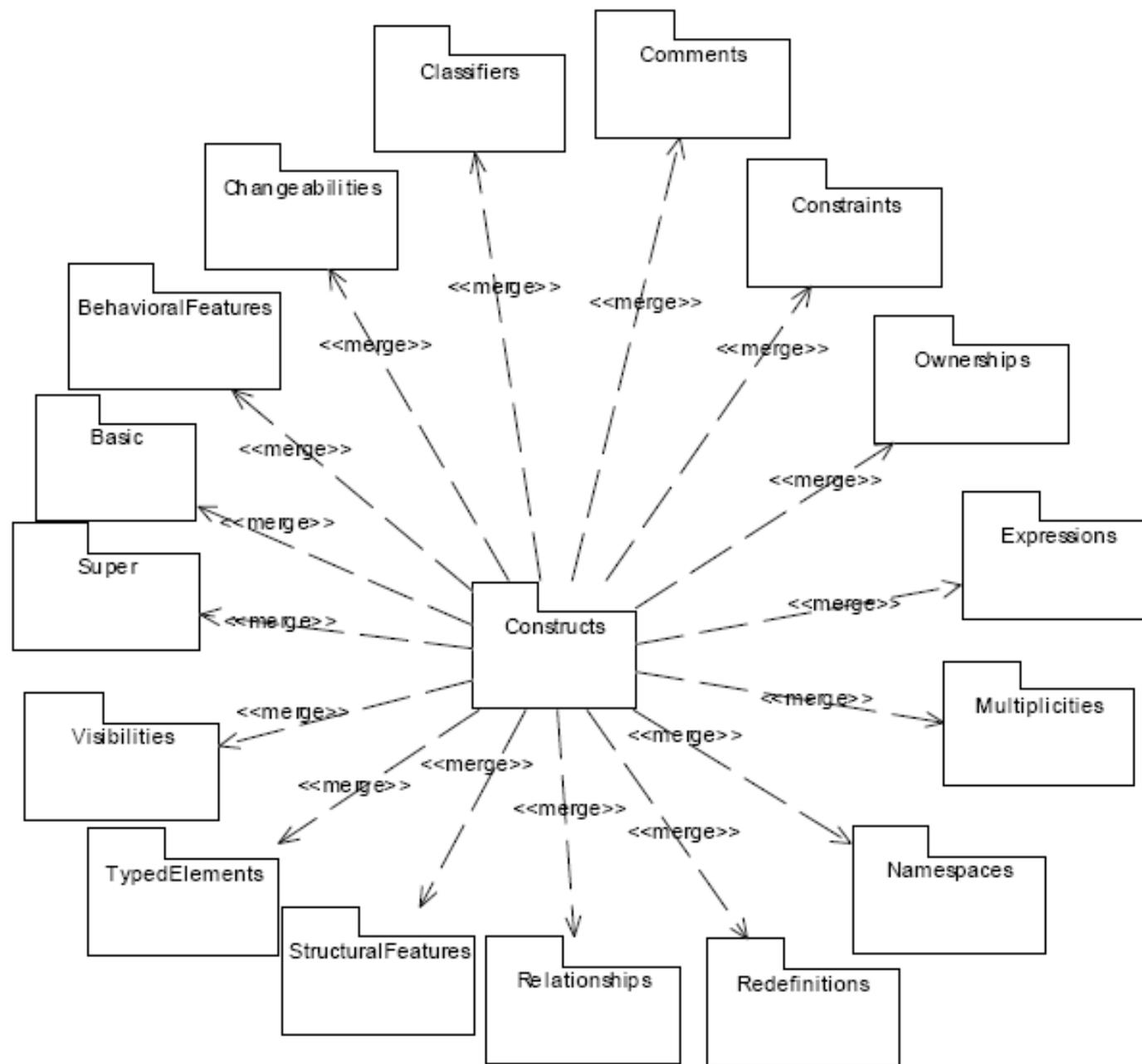


Le méta-méta-modèle MOF (M3)

- Le MOF définit le langage permettant de définir des méta-modèles
- Les concepts du MOF sont les concepts de méta-classe, méta-attribut, méta-association, etc.
- MOF peut être défini à l'aide d'un diagramme de classe. Ce diagramme est le méta-méta-modèle
- Le méta-méta-modèle s'auto-définit.



Le méta-méta-modèle MOF : Décomposition en paquetages



Le méta-méta-modèle MOF : Partie du paquetage classifier

