

# Introduction au méta-modèle UML 2.5

## Classes, attributs, opérations

Eléments de correction  
Module *Ingénierie dirigée par les modèles*

## 1 Multiplicités

**Document fourni :** Le diagramme décrivant la multiplicité (**Types and Multiplicities**).

Ce diagramme donne certaines informations sur les valeurs acceptables lors de l'instantiation d'un élément, notamment :

- le nombre de valeurs possibles, qui est en l'occurrence spécifié par un intervalle d'entiers positifs,
- dans le cas d'une multiplicité multi-valuée, on peut préciser que les valeurs sont ordonnées,
- dans le cas d'une multiplicité multi-valuée, on peut préciser que certaines valeurs peuvent être répétées.

**Question 1.1** *Raisonnez sur le diagramme de la figure 1. Notez le changement de position de la multiplicité pour les attributs : celle-ci se présente en UML 2.5 après le type de l'attribut.*

*Quelles multiplicités vous semblent valides ? Quelles contraintes vous inspirent-elles pour compléter le diagramme **Types and Multiplicities** ?*

### Réponse 1.1

*UML impose en effet certaines contraintes sur la multiplicité :*

- *il s'agit d'un intervalle de valeurs et non d'une union d'intervalles de valeurs. On ne peut pas accepter une multiplicité telle que 1..4,6,8. Il faudra donc utiliser OCL si on veut exprimer une union d'intervalles de valeurs.*
- *les bornes doivent être cohérentes. 2..1 n'est pas un intervalle correct. La borne supérieure doit être plus grande que la borne inférieure.*
- *les bornes doivent être positives. -1 n'est donc pas admis.*
- *Si la valeur est spécifiée par une expression, elle doit être*
  - *constante (donc `getTaille()` ne peut convenir car la taille de la pile peut changer ; une opération de type `getTaille Max()` pourrait convenir si la pile était bornée).*
  - *sans effet de bord (donc `depiler()` ne peut convenir car cette opération a un effet de bord).*

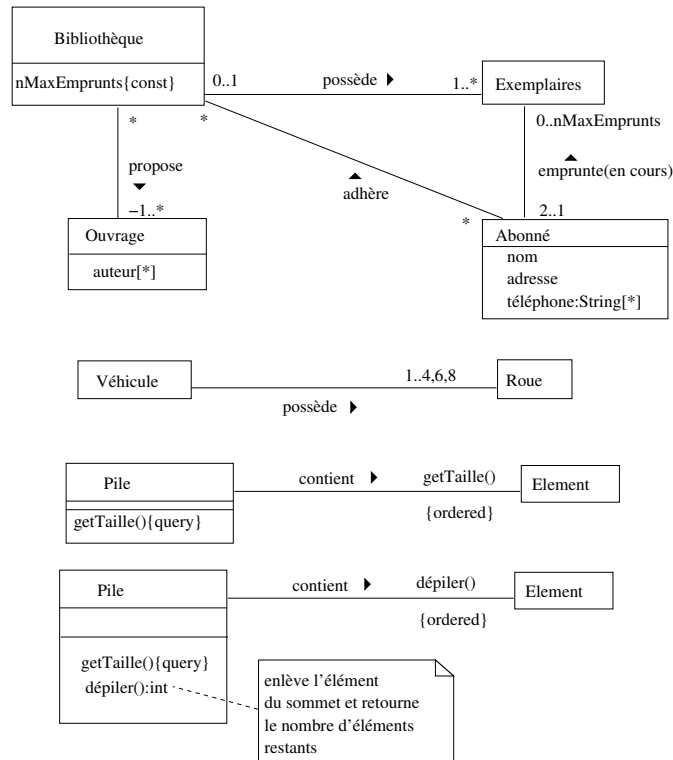


FIGURE 1 – Toute multiplicité n'est pas bonne à prendre

## 2 Classes, attributs, opérations

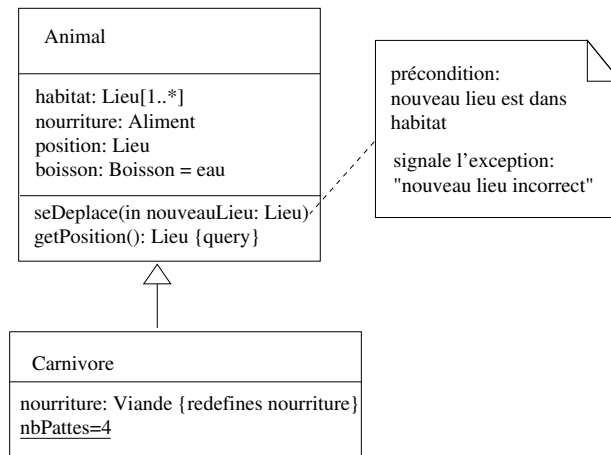


FIGURE 2 – Un diagramme de classes

### 2.1 Découverte du métamodèle

**Documents fournis :** Les diagrammes décrivant les caractéristiques en général (**Features**), les opérations (**Operations**), les attributs (une partie du diagramme **Properties** en excluant ce qui concerne les associations). Les diagrammes **Classes**, **Structured Classifier** et **Encapsulated Classifier** permettent de reconstruire les relations entre classes et classifier.

**Question 2.1** Dessinez un modèle fusionnant les extraits des diagrammes du méta-modèle UML correspondant aux classes, attributs et opérations pour décrire ce que l'on observe en notation visuelle.

