

# Introduction au méta-modèle UML 2.5

## Classes, attributs, opérations

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 la 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** ?*

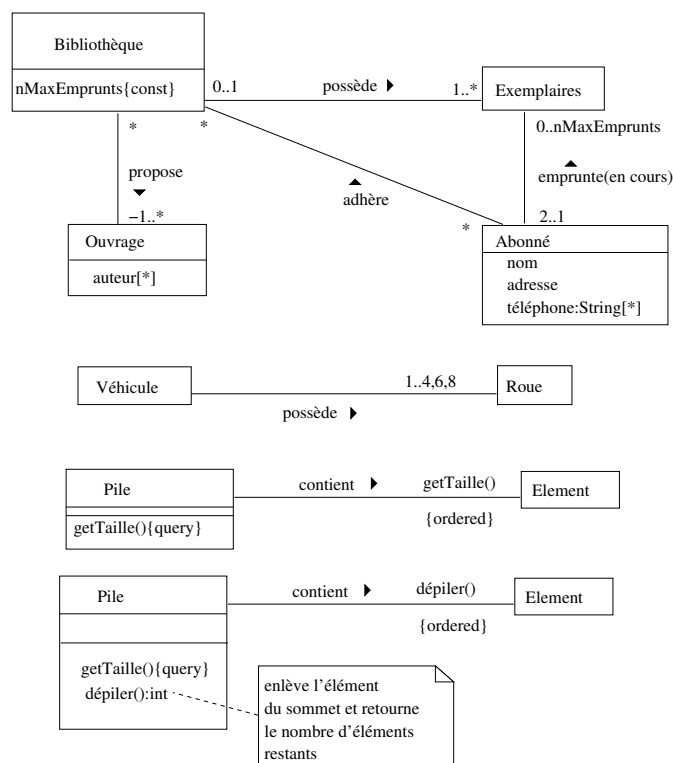


FIGURE 1 – Toute multiplicité n'est pas bonne à prendre

## 2 Classes, attributs, opérations

### 2.1 Éléments que l'on observe dans la notation visuelle

Une *classe* regroupe des *caractéristiques* qui peuvent être des *attributs* ou des *opérations*. Une caractéristique peut être ou non statique. Un *attribut* a un *type*, peut disposer d'une valeur par défaut et d'une multiplicité, être dérivé, redéfinir un autre attribut, etc. Une *opération* a des *paramètres* (eux-mêmes décrits par un *type*, une valeur par défaut et un mode qui prend ses valeurs dans  $\{in, out, in/out, return\}$ ), des *contraintes* qui définissent des pré-conditions et post-conditions ; elle peut avoir ou non un effet de bord ; signaler des exceptions, etc.

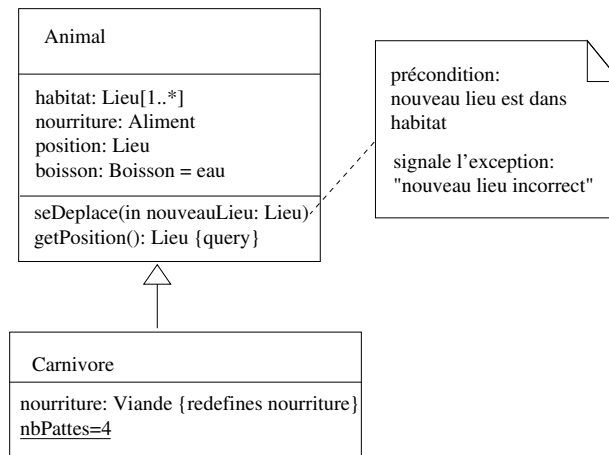


FIGURE 2 – Un diagramme de classes

### 2.2 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.

**Question 2.2** Instanciez le métamodèle UML 2.5 avec le diagramme de classes de la figure 2 (sans vous préoccuper de la relation de généralisation/spécialisation).