

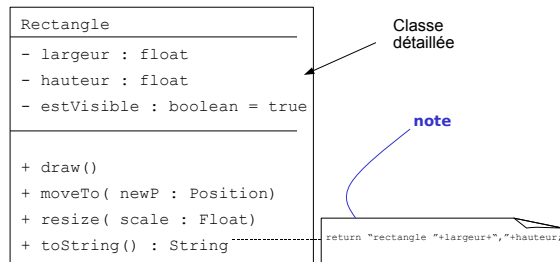
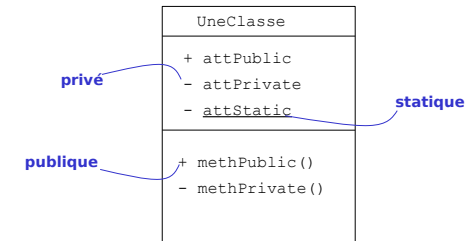
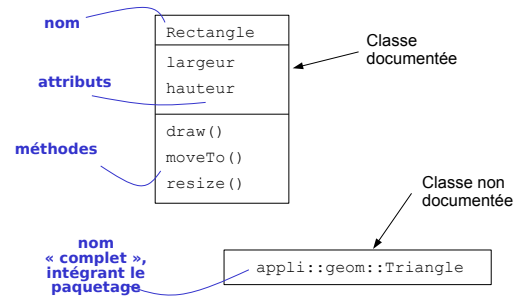
## UML : relations

Programmation Orientée Objet

Jean-Christophe Routier  
Licence mention Informatique  
Université des Sciences et Technologies de Lille



## Classes



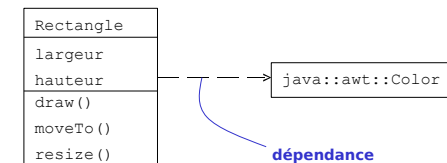
## Relations

Identifier les classes ne suffit pas, elles coopèrent/ interagissent entre elles, il faut exprimer ces relations (le plus souvent binaires).

- Dépendances
  - relations d'utilisation
- Généralisations
- Associations
  - relations structurelles, connexion sémantique

## Dépendance

Exprimer le fait qu'une classe en utilise une autre.  
Toute modification sur la classe utilisée peut avoir un impact sur la classe utilisante.



## Association

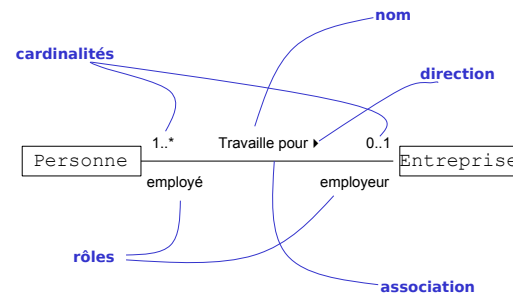
C'est une relation structurelle qui exprime une relation sémantique entre (le plus souvent) deux classes.

Elle est le plus souvent réflexive.

On peut la compléter de 4 informations :

- Nom
- Rôles
- Multiplicité
- Agrégation

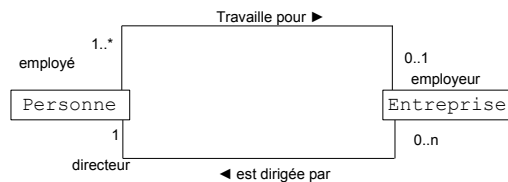
## Exemple



## Cardinalités

- Définissent la multiplicité des rôles
- Une cardinalité à une extrémité signifie qu'à l'autre extrémité ce nombre d'éléments doit exister pour tout objet de la classe.
- Expressions possibles :
  - $n$  : exactement  $n$
  - $n..m$  : de  $n$  à  $m$
  - $*$  : quelconque (équivalent à «  $0..n$  » ou «  $0..$  »)
  - $n..*$  :  $n$  ou plus
  - liste de cardinalités :  $1..2,3..5 = 1$  à  $5$  sauf  $4$

Il peut exister plusieurs relations entre les mêmes classes



## Navigabilité restreinte

Rendre unidirectionnelle la relation

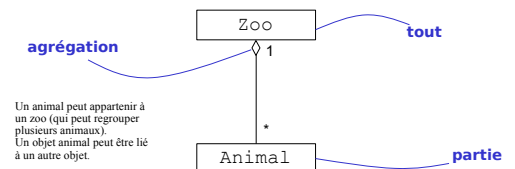
Pour indiquer que les instances d'une classe ne "connaissent" pas les instances d'une autre.



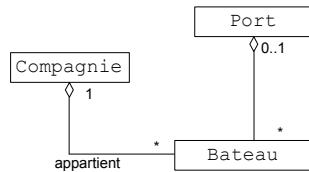
## Agrégation/Composition

Association « tout/partie », relation de possession « has-a »

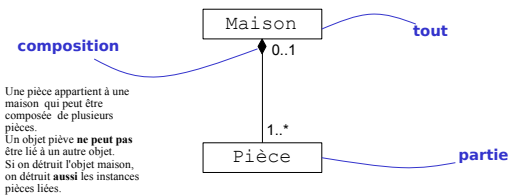
**Agrégation** : le tout est responsable de la gestion de ses parties.  
Relation de subordination.



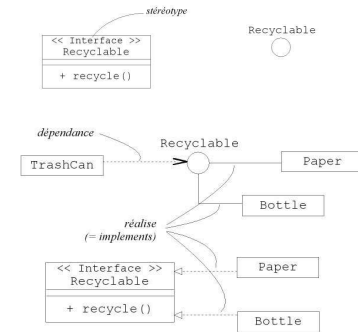
la partie est éventuellement  
partagée



**Composition** : agrégation **forte**, la partie n'est pas partagée



## Interfaces



### Exemple : compteur

