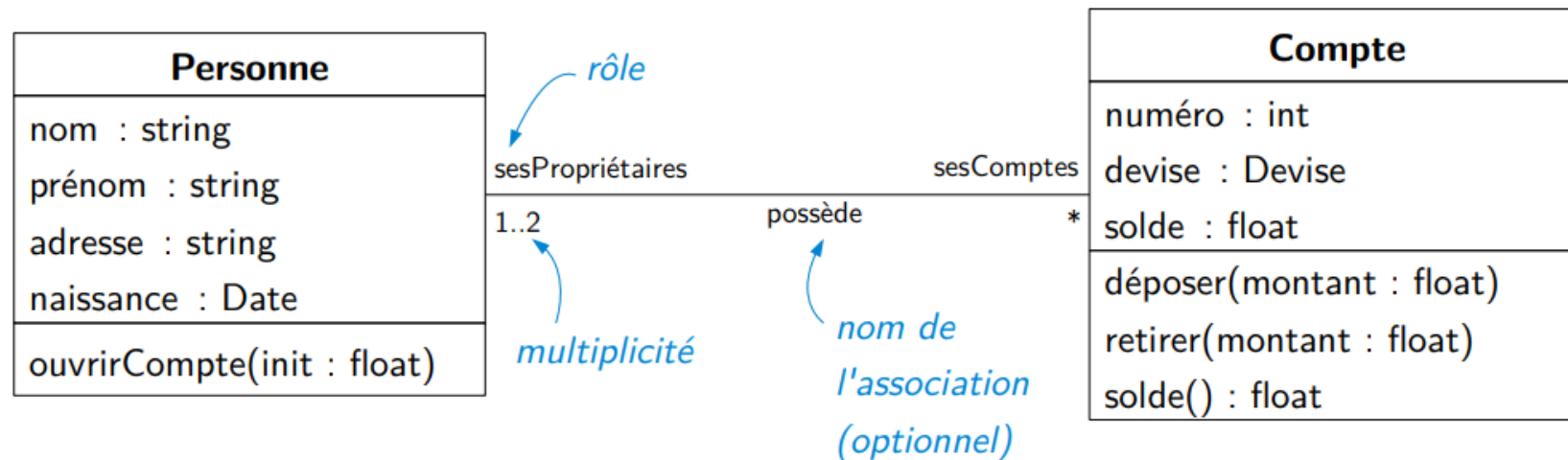


# Relations entre classes

**Association entre classes** : Relation binaire (en général)

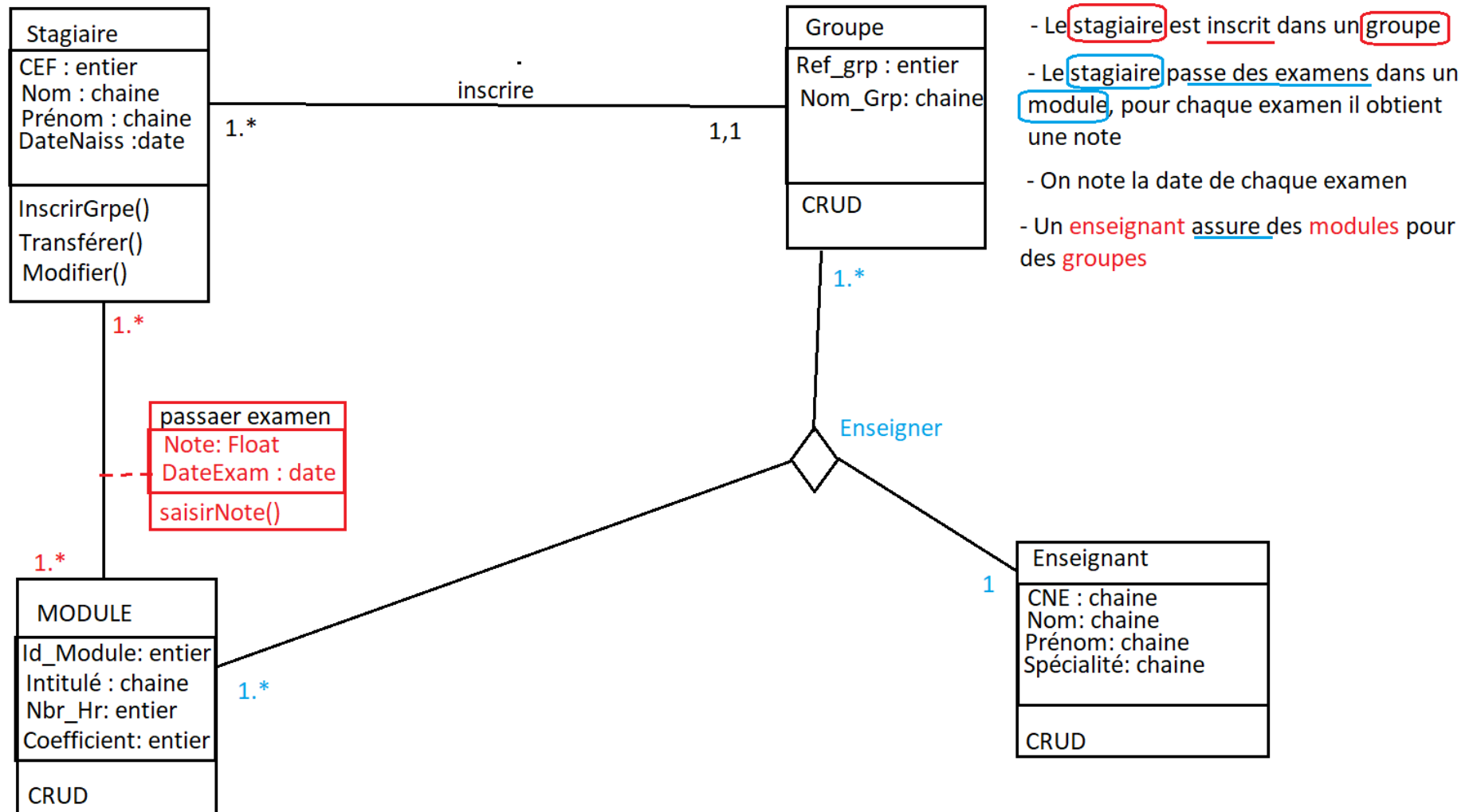
**Rôle** : Nomme l'extrémité d'une association, permet d'**accéder aux objets liés** par l'association à un objet donné

**Multiplicité** : Contraint le **nombre d'objets liés** par l'association



**Lien** = instance d'association

# Exemple du diagramme de classe



- Le **stagiaire** est **inscrit** dans un **groupe**
- Le **stagiaire** **passer** des **examens** dans un **module**, pour chaque examen il obtient une note
- On note la date de chaque examen
- Un **enseignant** **assure** des **modules** pour des **groupes**

# Attribut et association

Rappel : Types des attributs simple, primitif ou énuméré

En particulier, pas d'attribut dont le type est une classe du diagramme

Compte
numéro : int
devise : Devise
solde : float
propriétaire : <del>Personne</del>
déposer(montant : float)
retirer(montant : float)
solde() : float

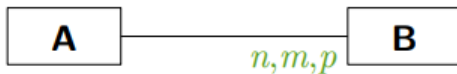
# Multiplicités

Nombre d'objets de la classe B associés à un objet de la classe A

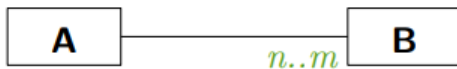
Exactement  $n$



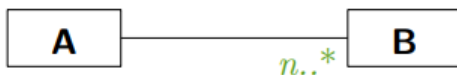
Exactement  $n$  ou  $m$  ou  $p$



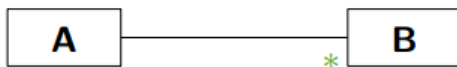
Entre  $n$  et  $m$



Au moins  $n$



Plusieurs (0 ou plus)

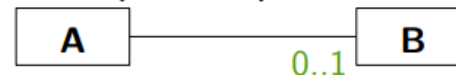


En pratique

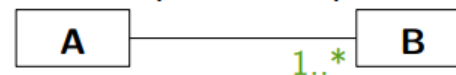
Exactement 1



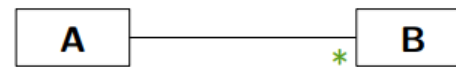
Au plus 1 (0 ou 1)



Au moins 1 (jamais 0)



0 ou plus

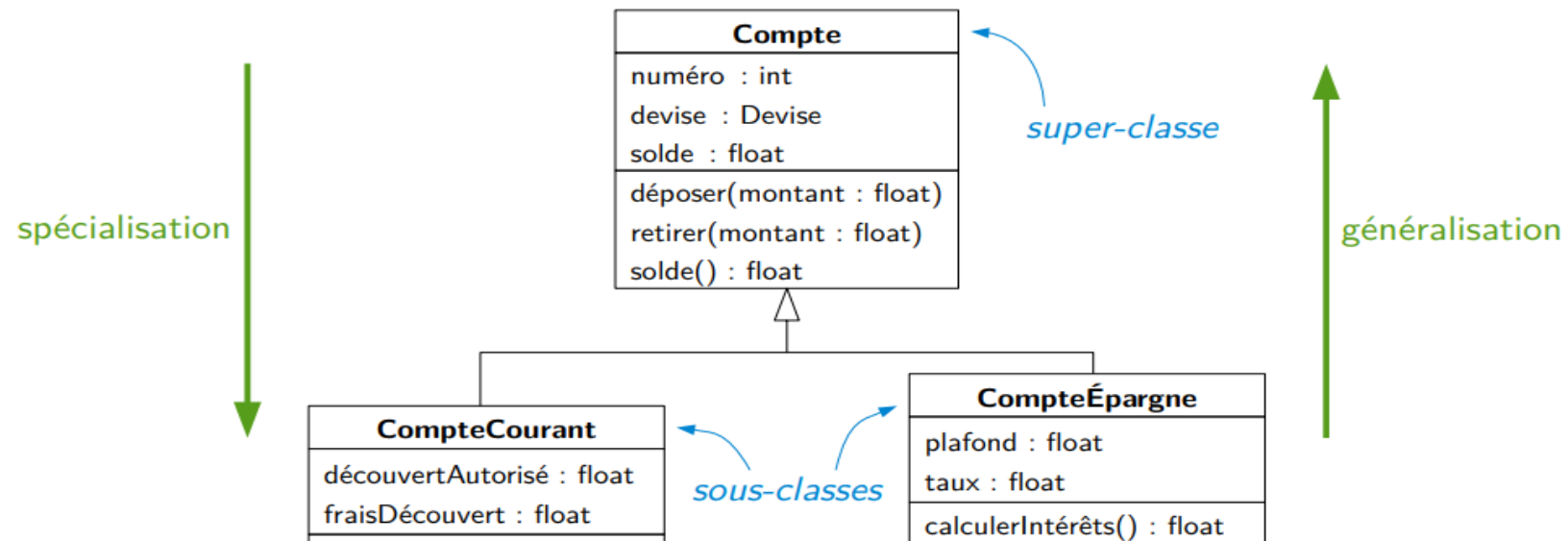


# Hiérarchie de classes

**Principe** : Regrouper les classes partageant des attributs et des opérations et les organiser en arborescence

**Spécialisation** : raffinement d'une classe en une sous-classe

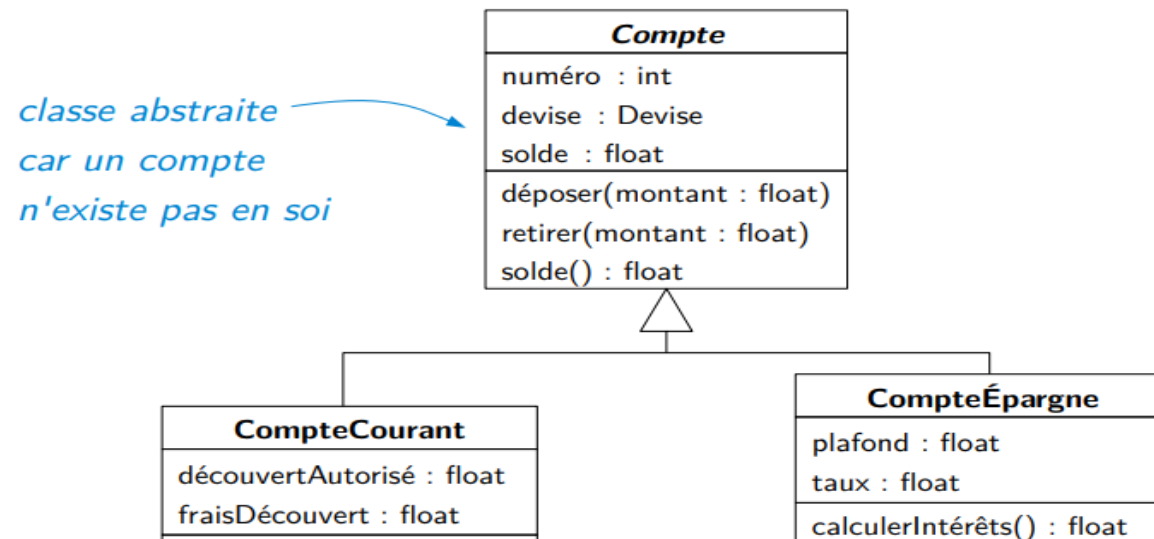
**Généralisation** : abstraction d'un ensemble de classes en super-classe



# Classe abstraite

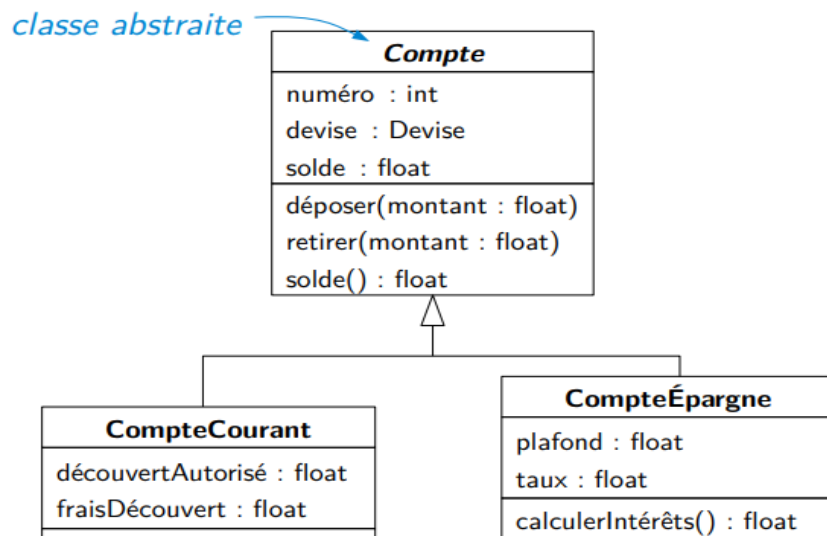
Classe sans instance, seulement une base pour classes héritées

Notation : nom de la classe en italique (ou stéréotype « abstract »)



# Hiérarchie de classes

## Diagramme de classes



## Exemples d'objets

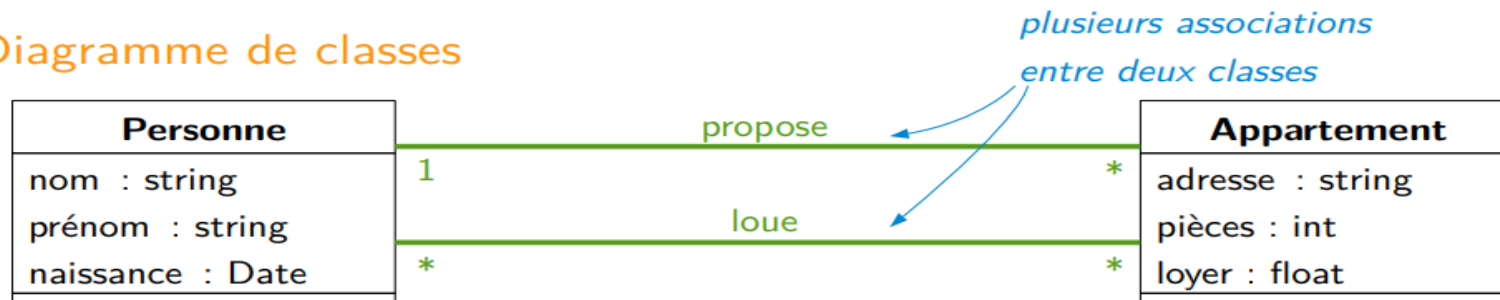
<u>C1:Compte</u>
numéro = 463527
devise = EUR
solde = 213,50

<u>CC:CompteCourant</u>
numéro = 875421
devise = EUR
solde = 1290,30
découvertAutorisé = -200,00
fraisDécouvert = 2,30

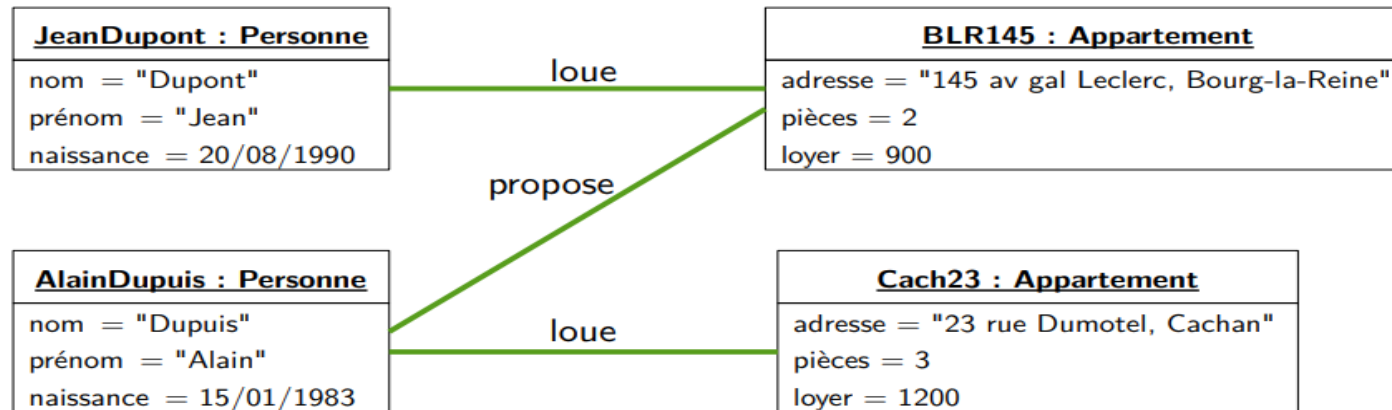
<u>LivA:CompteÉpargne</u>
numéro = 094435
devise = EUR
solde = 10542,00
plafond = 22950,00
taux = 0,75

# Association multiple

## Diagramme de classes



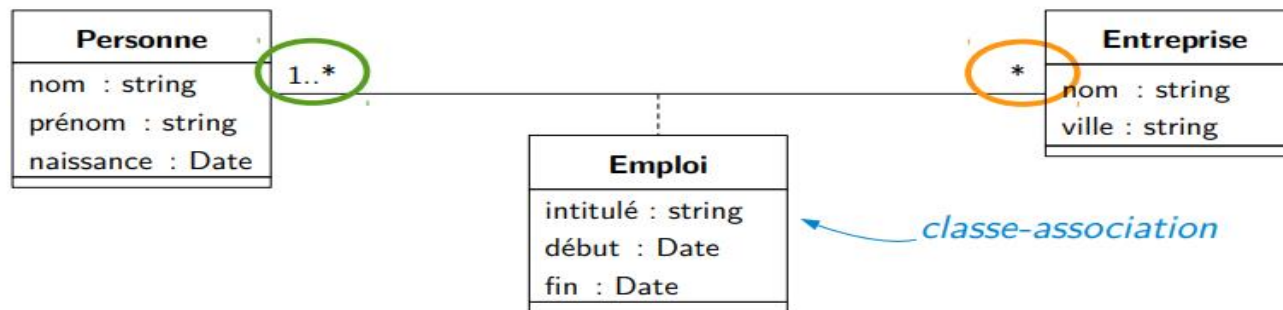
## Exemple de diagramme d'objets





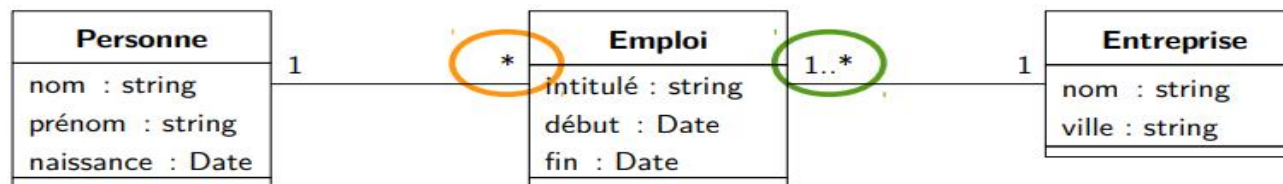
# Classe-association

Permet de paramétrer une association entre deux classes par une classe



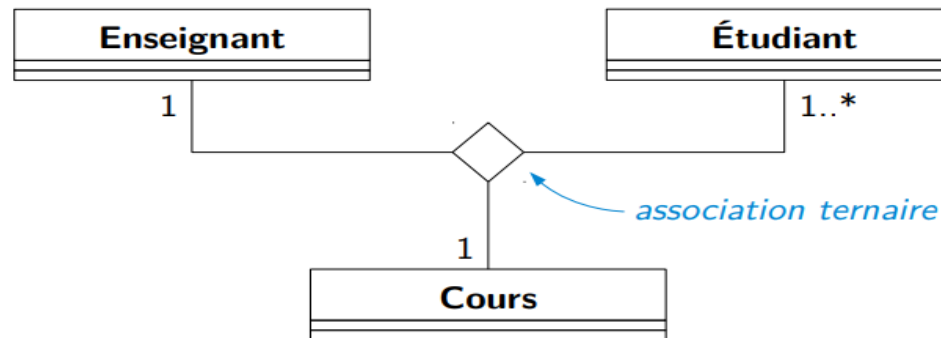
Instance unique de la classe-association pour chaque lien entre objets

Équivalence en termes de classes et d'associations :

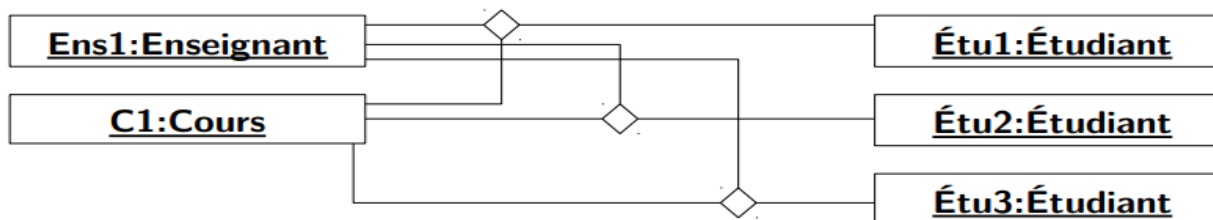


# Association $n$ -aire

Association reliant plus de deux classes



Instance d'une association  $n$ -aire = lien entre  $n$  objets



# Agrégation

Association particulière entre classes

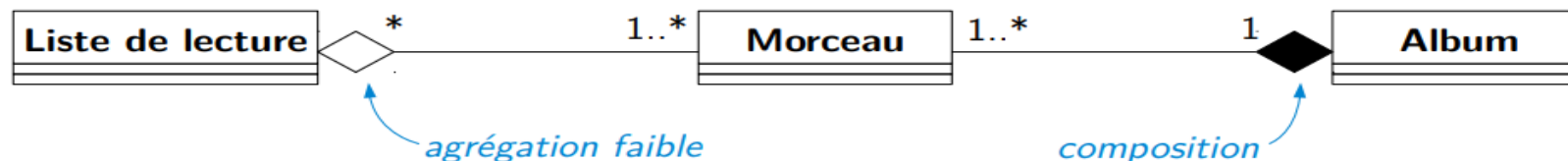
- **Dissymétrique** : une classe prédominante sur l'autre
- Relation de type **composant-composite**

Deux types d'agrégation

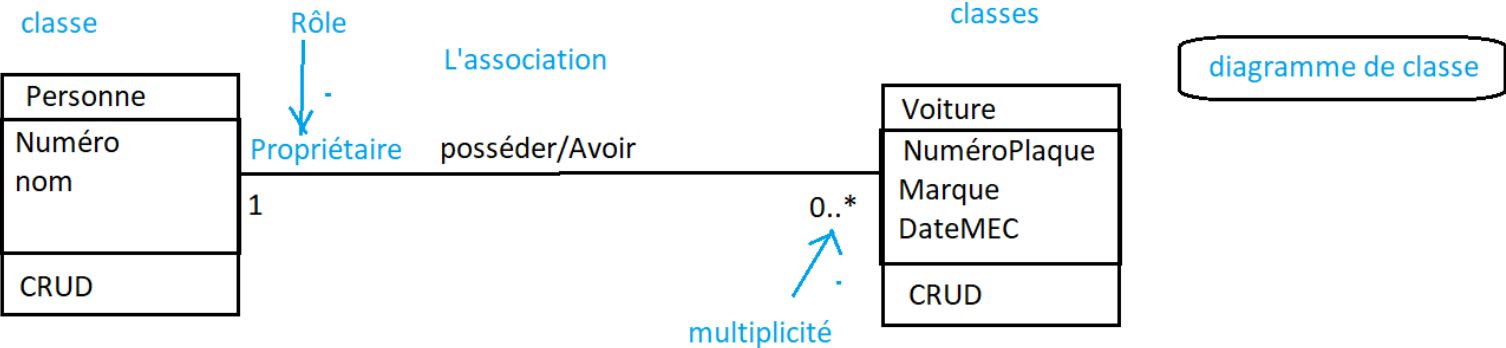
- Agrégation faible
- Composition

## Exemple

Lecteur de contenu audio permettant de créer des listes de lecture

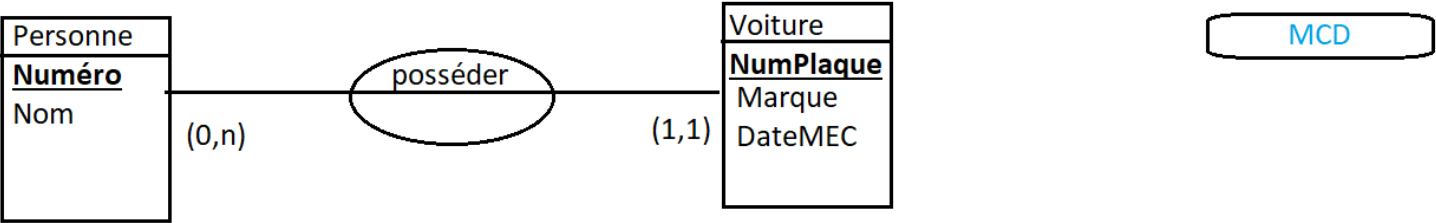


Passage Diagramme de classe → MCD Merise



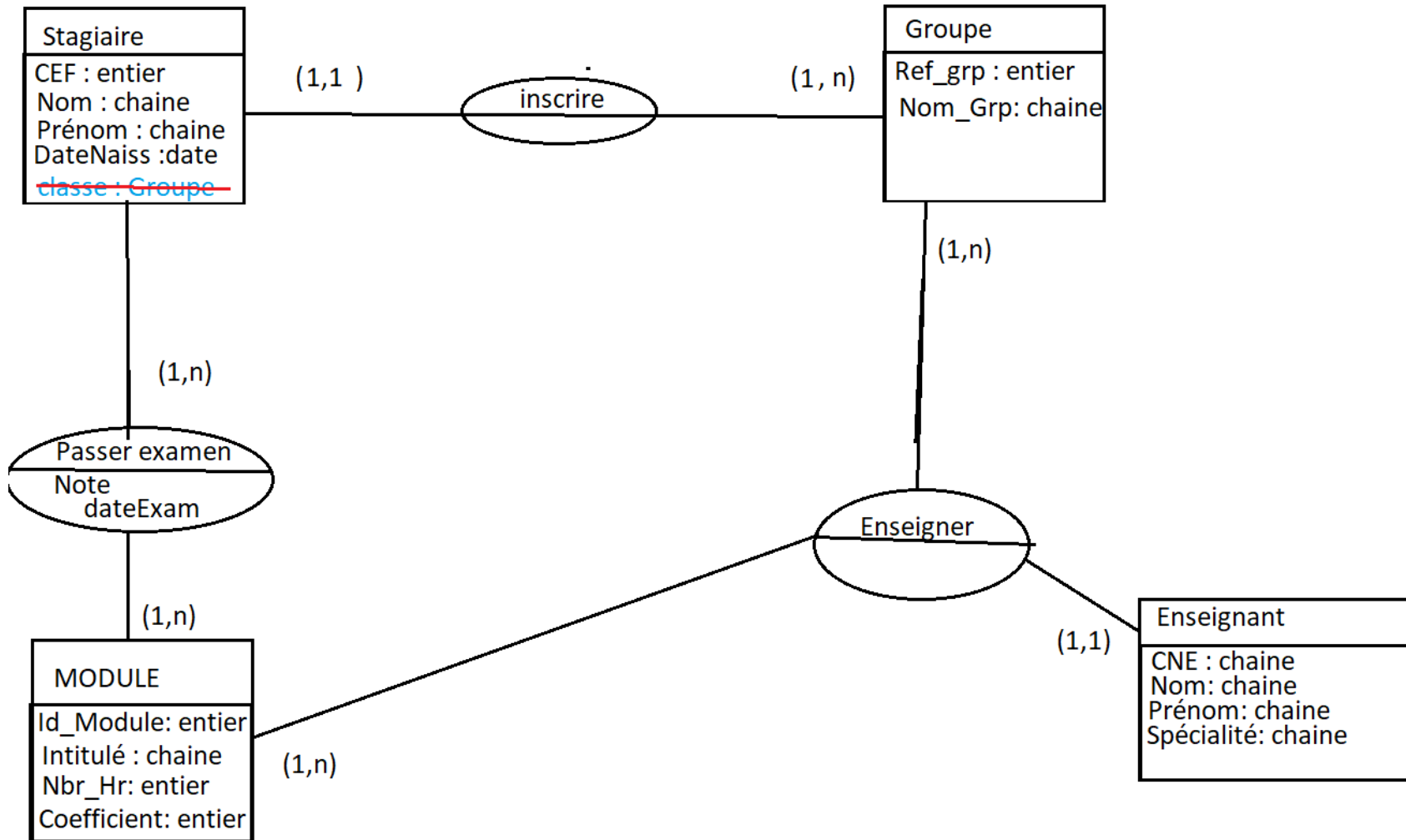
UML

Entité



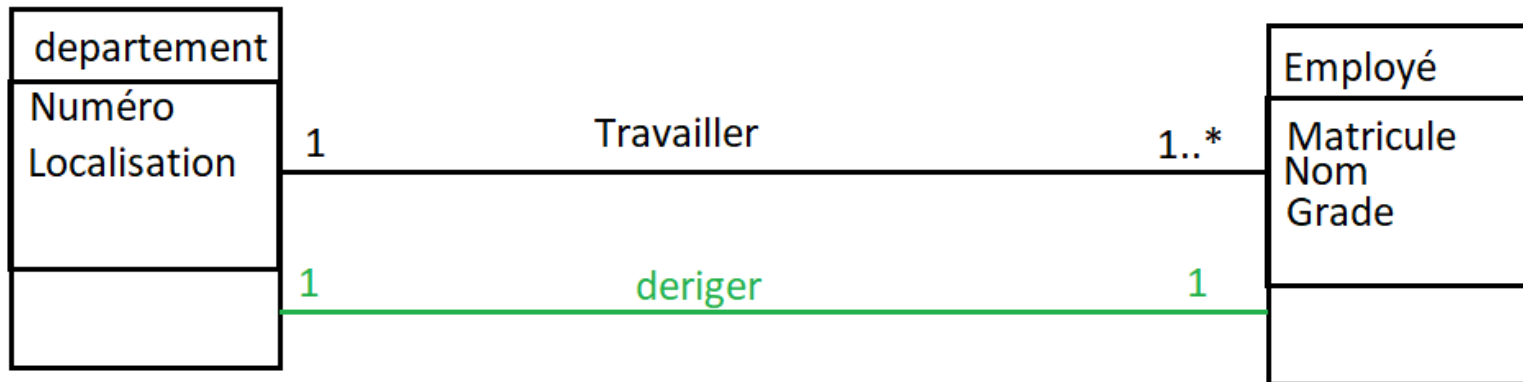
MERISE

Diagramme de classe

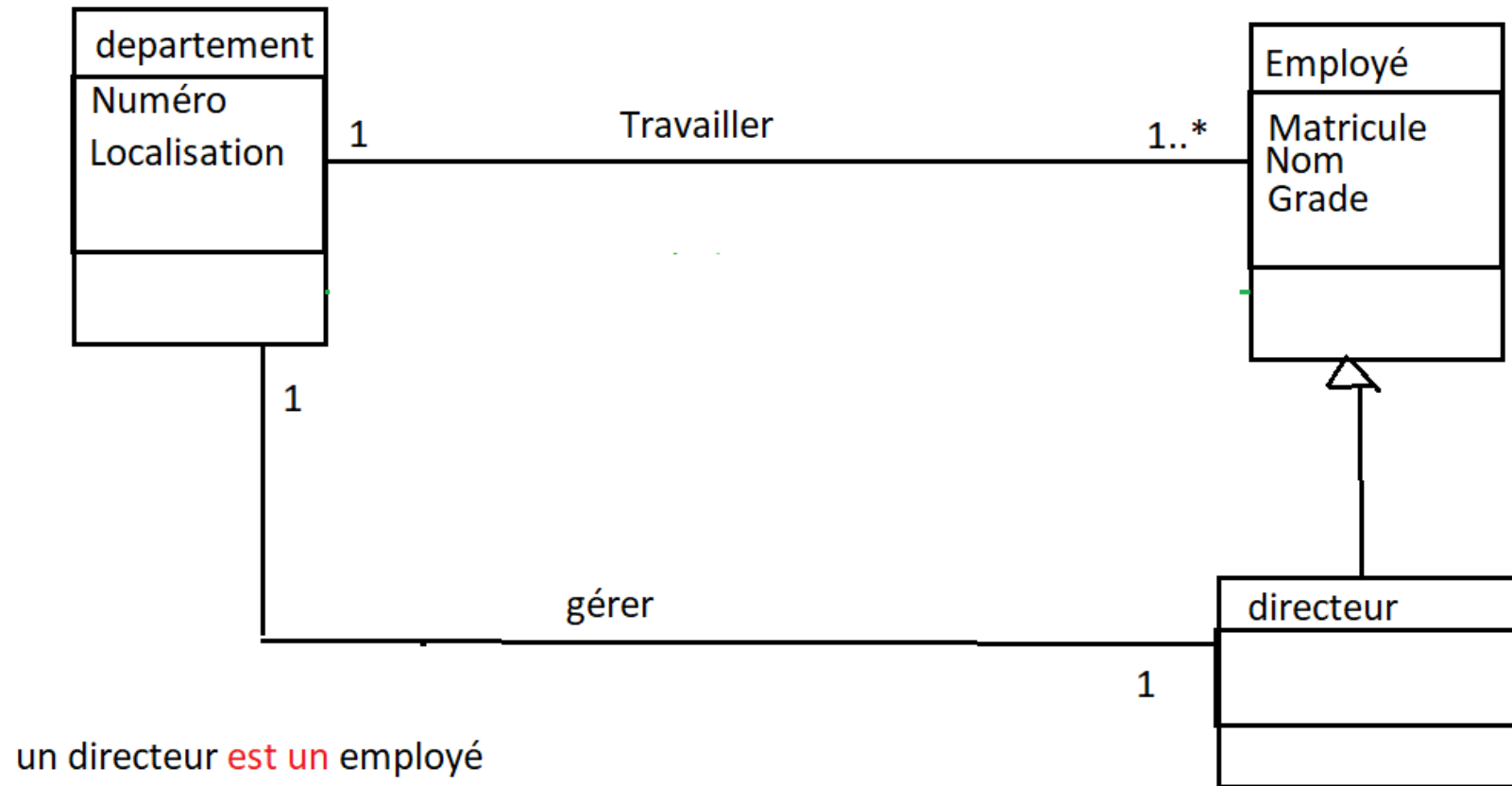


Exercice 7 :

solution1

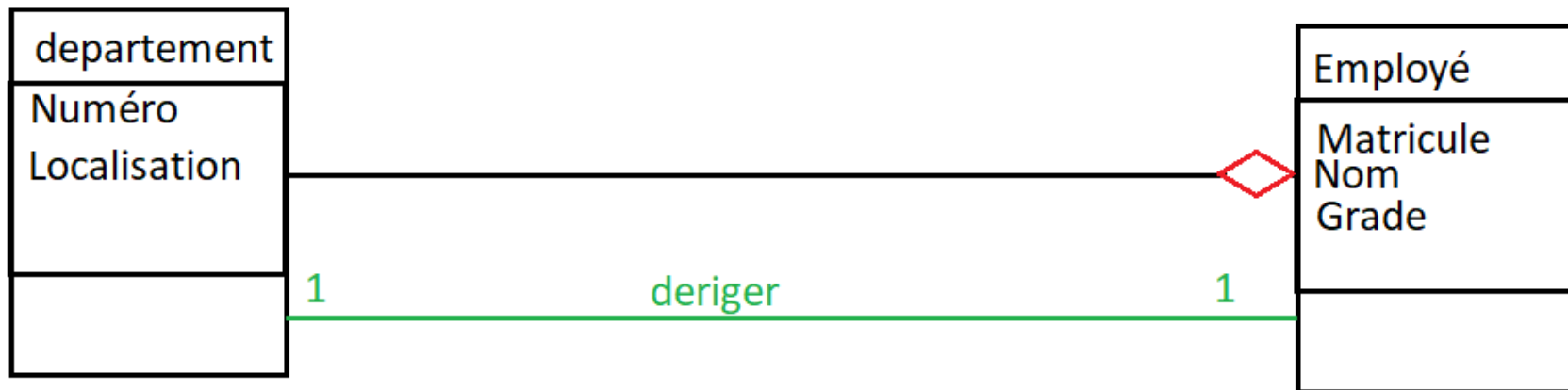


solution 2:



Si on avait le texte suivant

le département est composé de plusieurs employés



Exercice 9 :



