Analyse et Conception avec UML

Les diagrammes de classes

blay@unice.fr
http://mireilleblayfornarino.i3s.unice.fr/

IUT Nice Côte d'Azur

Site web du module :
https://mbf-iut.i3s.unice.fr/

Bibliographie

- Voir sur le site web les autres cours.
- UML Par la pratique (surtout dans sa dernière édition) (présent à la bibliothèque de l'IUT)
- Méthodologie en Ingénierie du logiciel, Modélisation Orientée objet, M.Grimaldi – janvier 2010

Détermination des concepts du domaine

Détermination des concepts du domaine

La détermination des concepts s'effectue sur la base des cas d'utilisation par simple analyse grammaticale de la description textuelle.

D'une manière générale,

Détermination des concepts du domaine

La détermination des concepts s'effectue sur la base des cas d'utilisation par simple analyse grammaticale de la description textuelle.

D'une manière générale,

les noms représentent des concepts ou des attributs tandis

Détermination des concepts du domaine

La détermination des concepts s'effectue sur la base des cas d'utilisation par simple analyse grammaticale de la description textuelle.

D'une manière générale,

les noms représentent des concepts ou des attributs tandis

que les verbes représentent des comportements (opérations, méthodes)

Deux règles utiles

Règle du cartographe : Le modèle du domaine se construit de la même façon qu'un cartographe dessine une carte :

- ✓ En utilisant le vocabulaire du domaine étudié.
- ✓ En excluant les éléments non pertinents.
- ✓ En n'incluant pas d'éléments inexistants dans le domaine.

➢ Choix entre concept et attribut : Si un élément du domaine étudié est autre chose qu'un nombre ou un simple texte, alors il s'agit probablement d'un concept et non d'un attribut.

Deux règles utiles

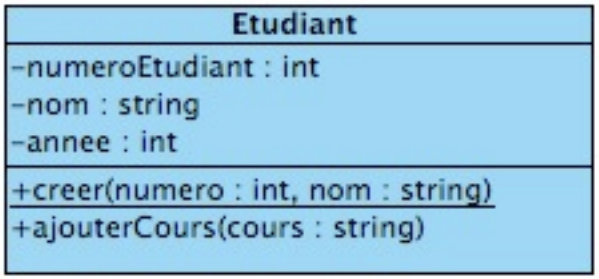
Règle du cartographe : Le modèle du domaine se construit de la même façon qu'un cartographe dessine une carte :

- ✓ En utilisant le vocabulaire du domaine étudié.
- ✓ En excluant les éléments non pertinents.
- ✓ En n'incluant pas d'éléments inexistants dans le domaine.

➢ Choix entre concept et attribut : Si un élément du domaine étudié est autre chose qu'un nombre ou un simple texte, alors il s'agit probablement d'un concept et non d'un attribut.

Classes

- Une classe est une collection *(modèle)* d'objets avec une structure commune, un comportement commun, des relations identiques et une sémantique identique
- On identifie les classes en recherchant les *concepts* du domaine et en examinant les *objets* dans les diagrammes
- La représentation graphique d'une classe consiste en un rectangle avec 3 compartiments
- Les noms des classes devraient être choisis dans le vocabulaire du domaine
  - il est bon d'établir des standards pour les nom
  - i.e., toutes les classes sont des noms communs commençant par une majuscule



Concepts du domaine

UML au travail : Une ludothèque

(1) Nous voulons informatiser une ludothèque pour favoriser la consultation des jeux proposés par la ludothèque.
(2) Les adhérents peuvent emprunter des jeux en s'adressant à un conseiller qui enregistre l'emprunt.

(3)Les jeux empruntés sont rendus à un conseiller....

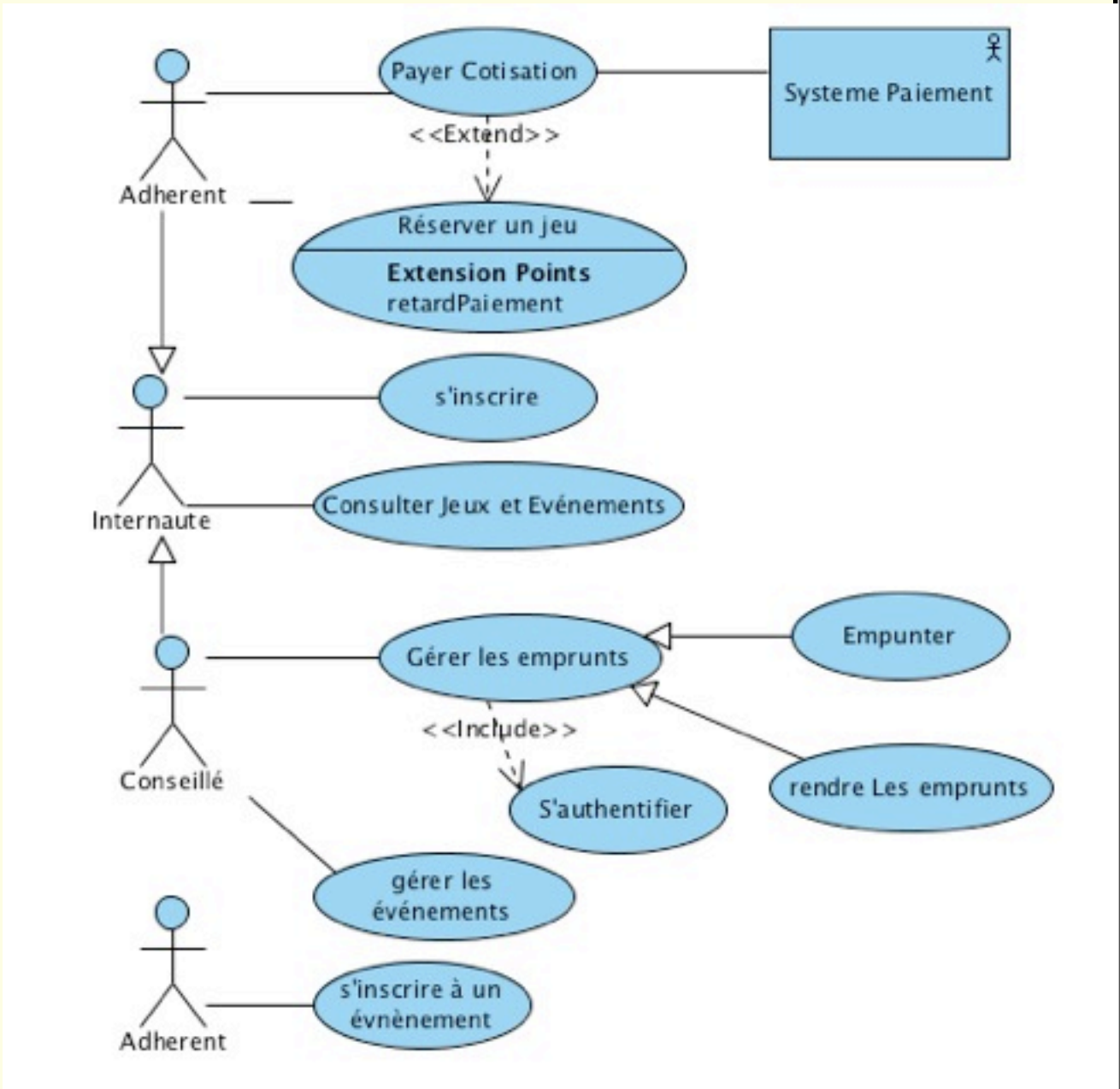
(4) Un adhérent peut réserver des jeux. Une réservation précise l'emprunteur, le jeu et la date de la demande de réservation. L'adhérent est averti quand le jeu revient en rayon.

(5) Pour organiser un événement le conseiller spécialisé doit alors donner les informations suivantes : les jeux à tester, le nombre maximal et minimal de participants attendus, la date, et l'heure de début de l'événement.

(6) Un adhérent peut s'inscrire pour participer à un événement à condition qu'il y ait encore de la place.

(7) Un adhérent peut payer sa cotisation en ligne par un système de paiement externe

Ludothèque


Payer Cotisation
Systeme Paiement
<<Extend>>
Adherent
Réserver un jeu
Extension Points
retardPaiement
s'inscrire
Internaute
Consulter Jeux et Evénements
Empunter
Gérer les emprunts
<<Include>>
Conseillé
S'authentifier
rendre Les emprunts
gérer les événements
Adherent
s'inscrire à un évnènement

Description d'un flot associé à un cas d'utilisation

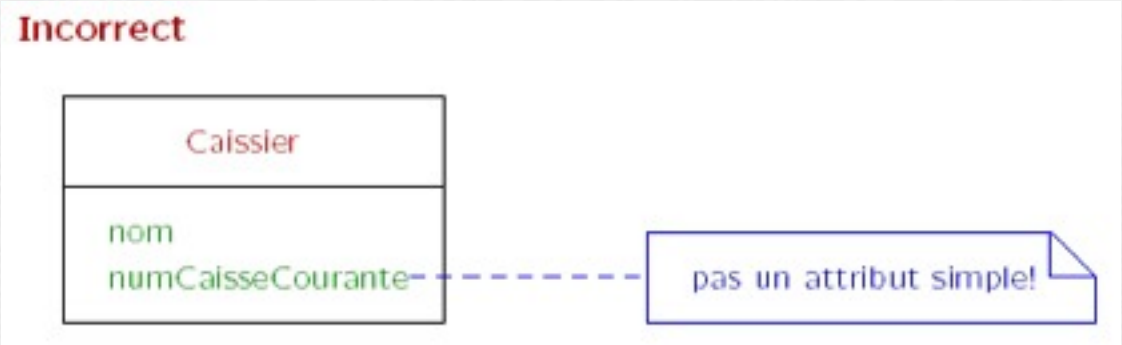
Un conseiller enregistre l'emprunt d'un jeu pour un adhérent

1) Le conseiller s'authentifie;
2) Le conseiller saisit l'identifiant du jeu et de l'adhérent
3) Le système vérifie la disponibilité du jeu
4) Le système vérifie que la cotisation est bien payée
5) Le système vérifie que l'adhérent n'a pas de pénalité impayée
6) Le système enregistre l'emprunt.
7) Le système signale que l'emprunt est valide.

Notes

- Un attribut ne peut représenter qu'une valeur primitive (entier, texte, date, identificateur, matricule, . . .).
  - Un attribut ne peut représenter que des données relatives au concept auquel il est associé.

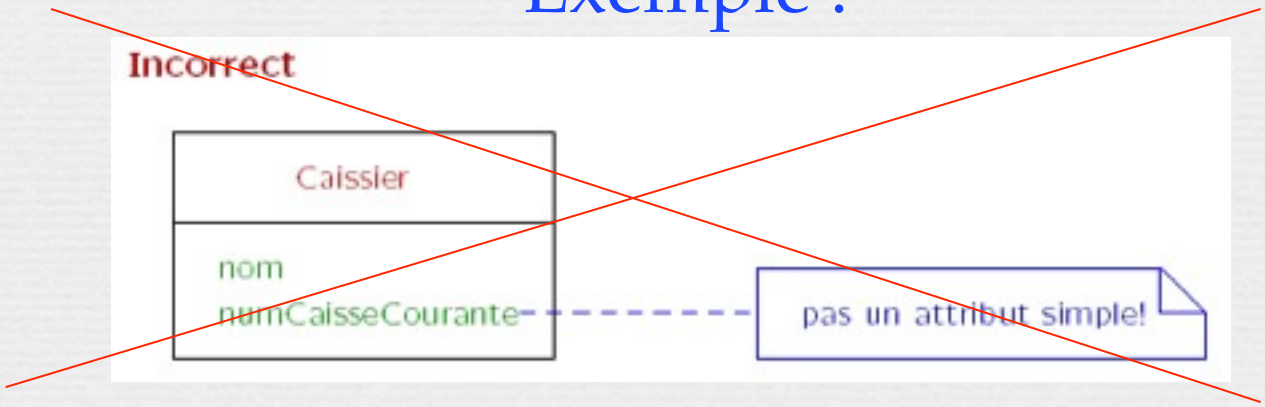
Exemple :



Notes

- Un attribut ne peut représenter qu'une valeur primitive (entier, texte, date, identificateur, matricule, . . .).
  - Un attribut ne peut représenter que des données relatives au concept auquel il est associé.

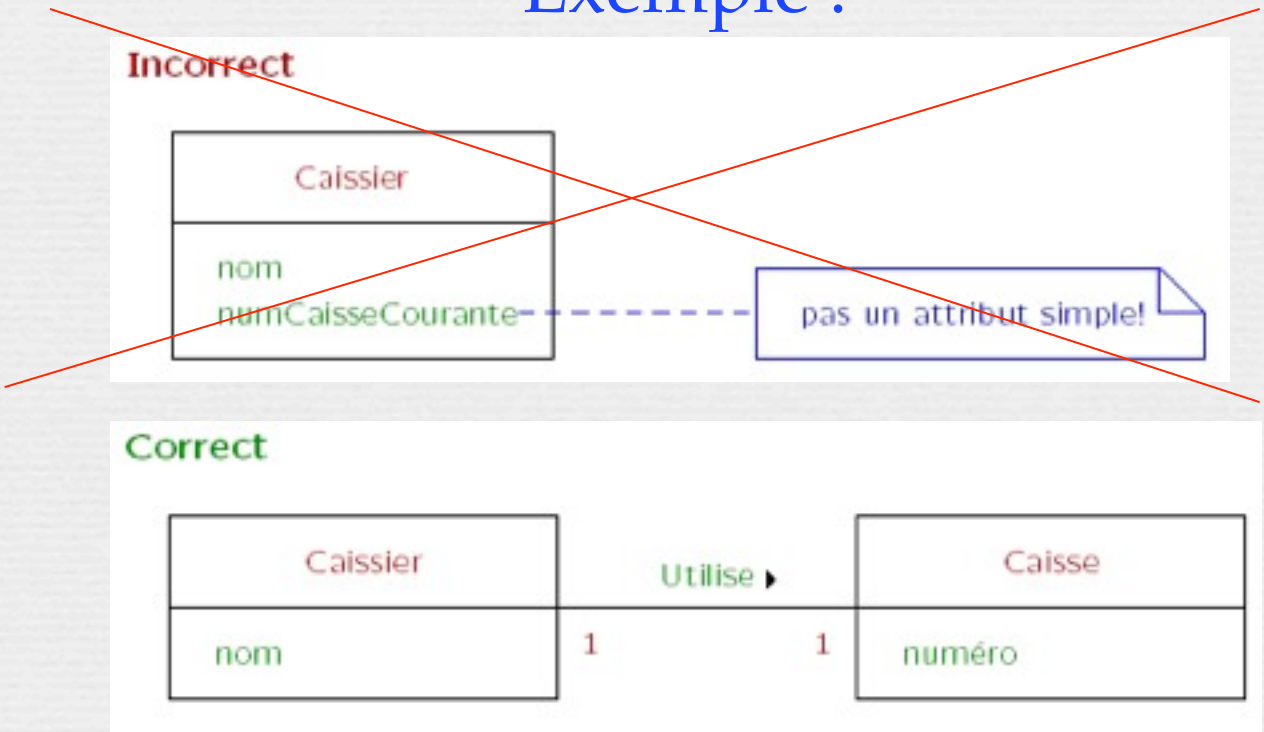
Exemple :



Notes

- Un attribut ne peut représenter qu'une valeur primitive (entier, texte, date, identificateur, matricule, . . .).
  - Un attribut ne peut représenter que des données relatives au concept auquel il est associé.

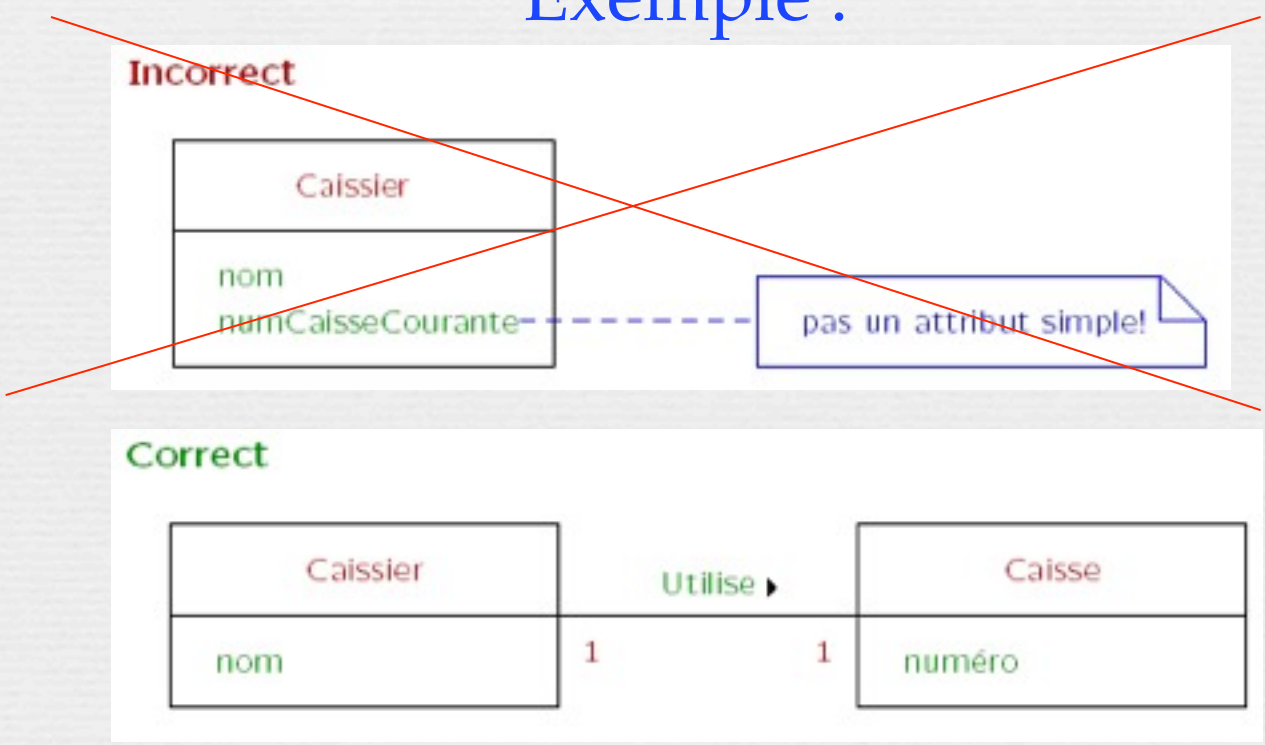
Exemple :



Notes

- Un attribut ne peut représenter qu'une valeur primitive (entier, texte, date, identificateur, matricule, . . .).
  - Un attribut ne peut représenter que des données relatives au concept auquel il est associé.

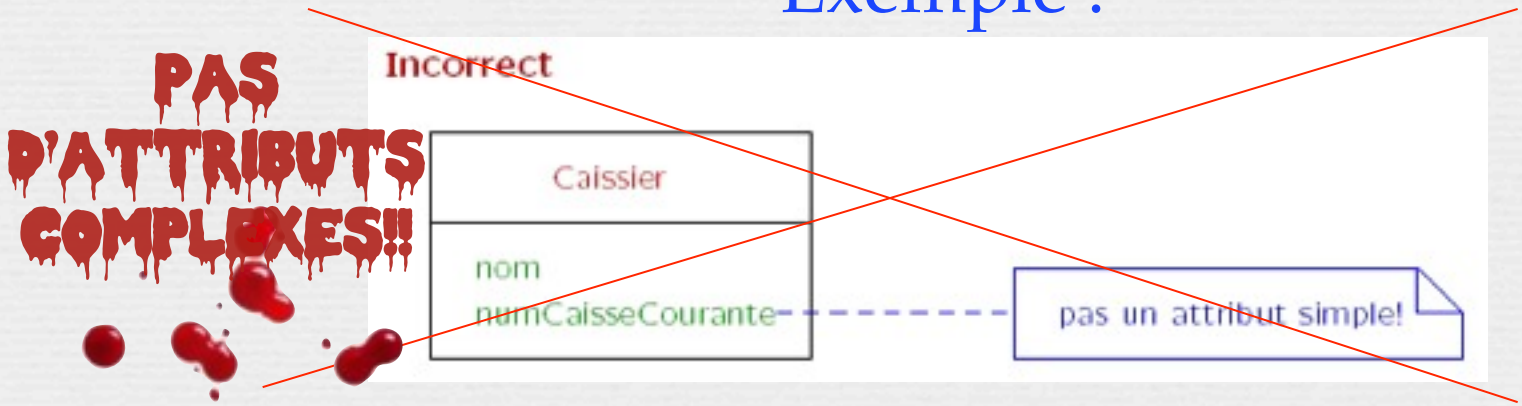
Exemple :

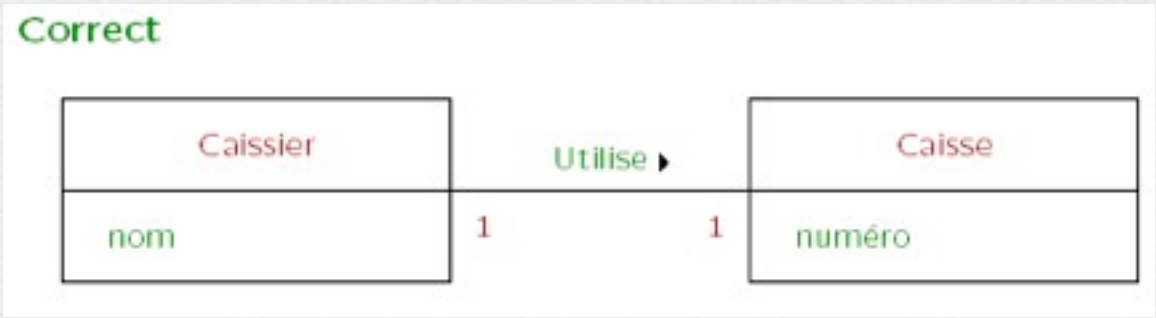


Notes

- Un attribut ne peut représenter qu'une valeur primitive (entier, texte, date, identificateur, matricule, . . .).
  - Un attribut ne peut représenter que des données relatives au concept auquel il est associé.

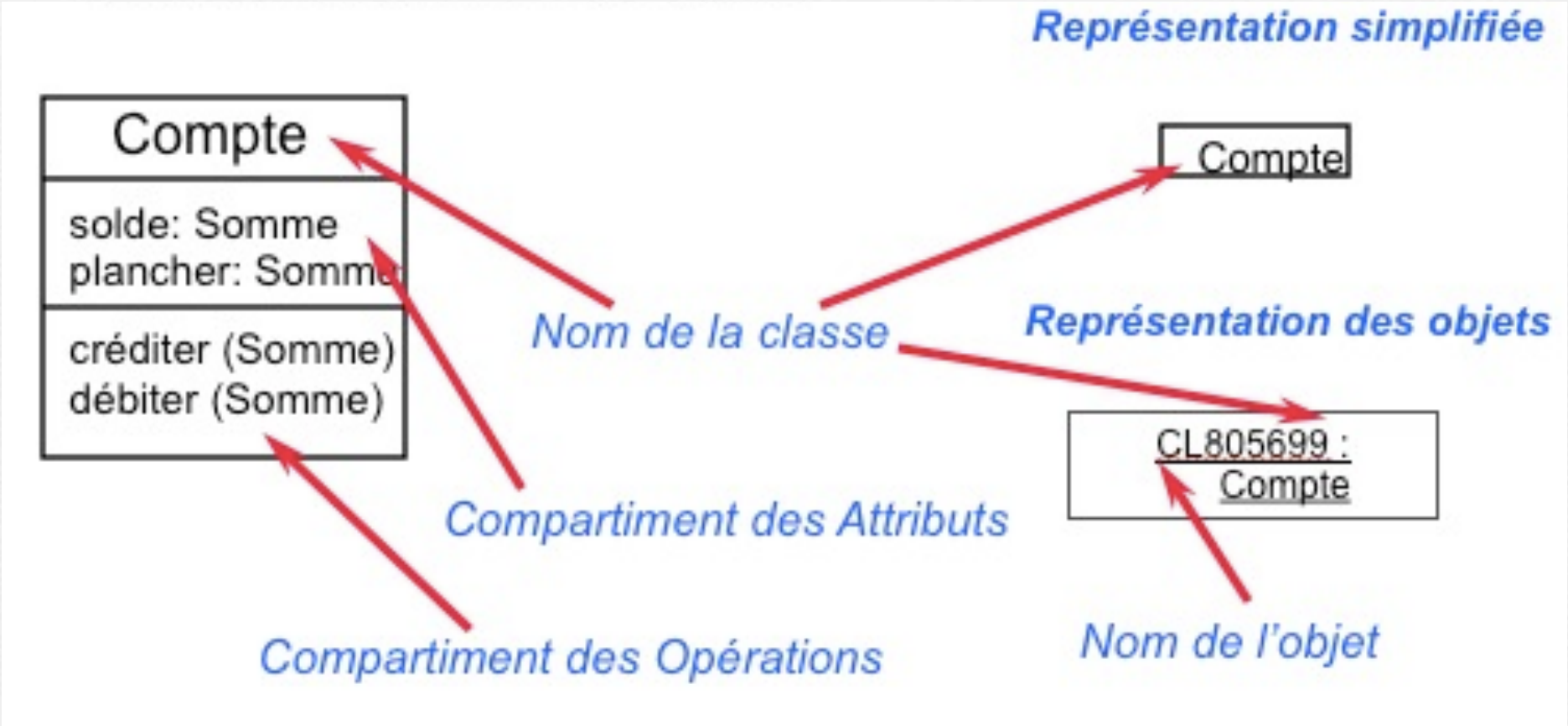
Exemple :






Q1 & Q2

Notations UML pour classes et objets



Relations entre classes

Relations

- Les relations fournissent un chemin de communication entre objets - si deux objets ont besoin de se parler, il doit exister un lien entre eux

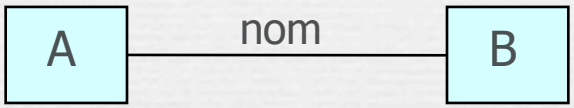
Associations

Nommage
Rôle
Multiplicité
Navigation

- Les associations peuvent avoir des étiquettes:
  - Il s'agit du **nom de l'association**.
- Les associations peuvent avoir des noms de **rôle**:
  - un nom de rôle identifie le rôle ou la responsabilité de l'objet dans l'association.
- Les associations peuvent indiquer la **navigation** avec une pointe de flèche ouverte:
  - Pas de flèche => bidirectionnelle
  - La plupart des associations sont unidirectionnelles en fin de conception.
- Les associations peuvent indiquer une **multiplicité**.

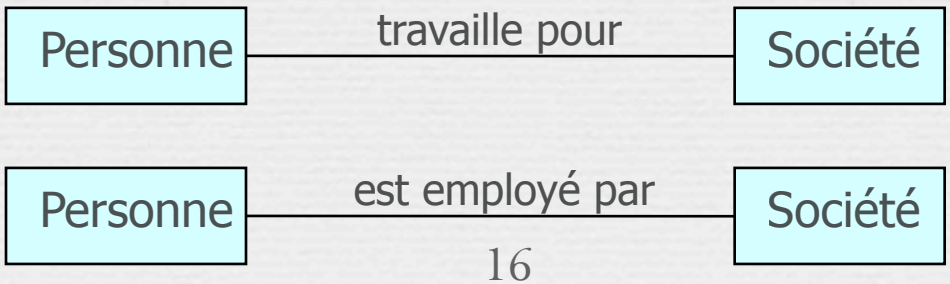
Nommage des associations

- Une association peut être nommée afin de faciliter la compréhension des modèles. Dans ce cas le nom est indiqué au milieu du lien symbolisant l'association



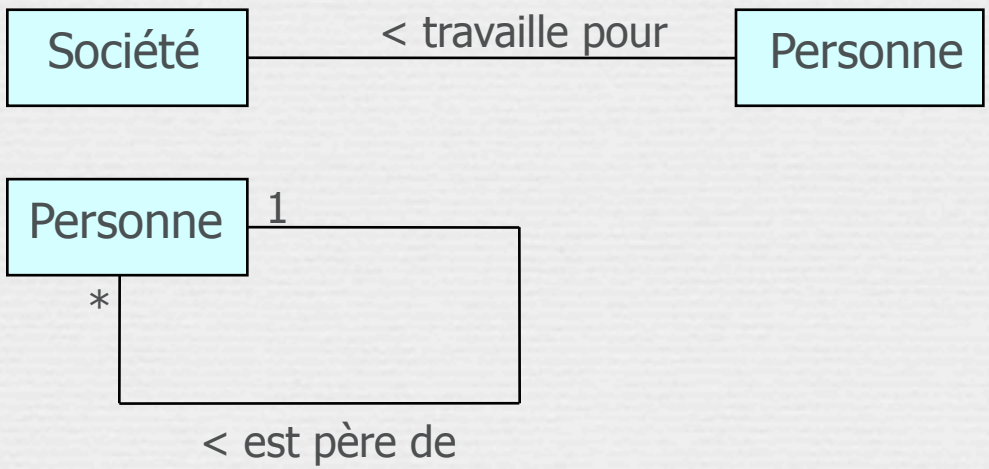
Nommage
Rôle
Multiplicité
Navigation

- L'usage recommande de choisir comme nom d'une association une forme verbale active (exemple : travaille pour) ou passive (exemple : est employé par)



Nommage des associations…

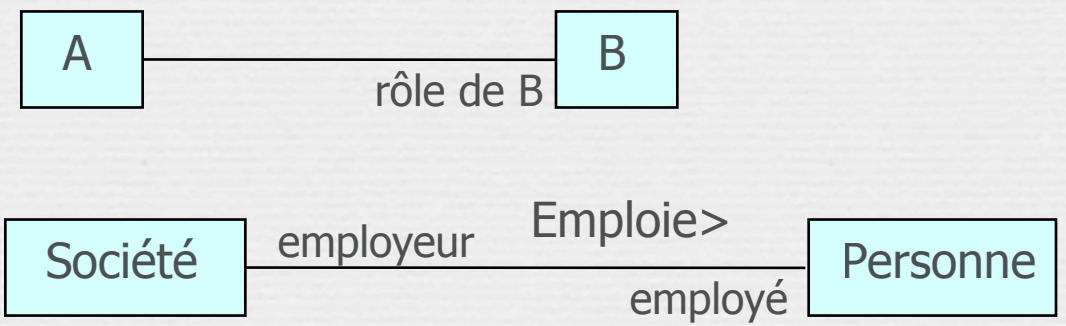
- Par défaut le sens de lecture du nom d'une association est de gauche à droite
- Dans le cas où la lecture du nom est ambiguë, on peut ajouter l'un des signes < ou > pour indiquer le sens de lecture
  - **Exemples**



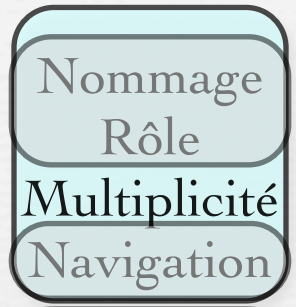
Rôles des extrémités d'association

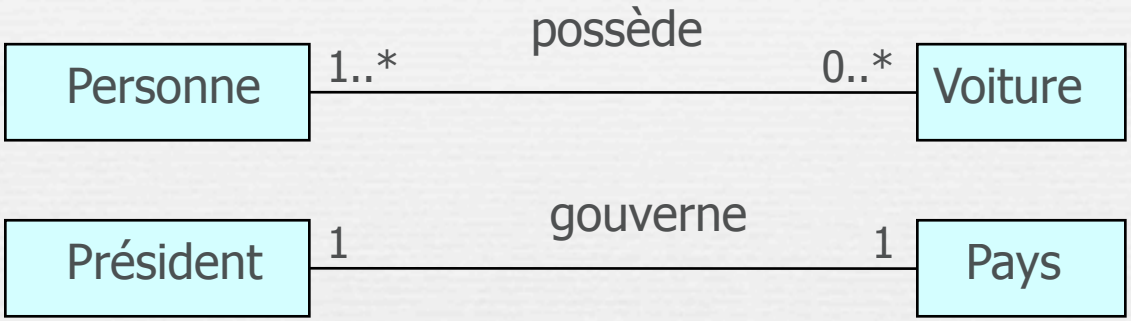
- On peut attribuer à une extrémité d'une association un nom appelé rôle qui décrit comment une classe source voit une classe destination au travers de l'association
- Le rôle est placé près de la fin de l'association et à côté de la classe à laquelle il est appliqué
- L'utilisation des rôles est optionnelle
- Représentation et exemple

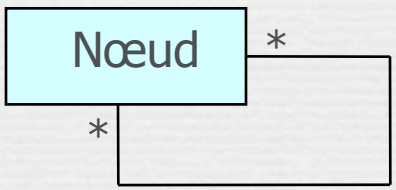
Nommage
Rôle
Multiplicité
Navigation



Multiplicité : exemple





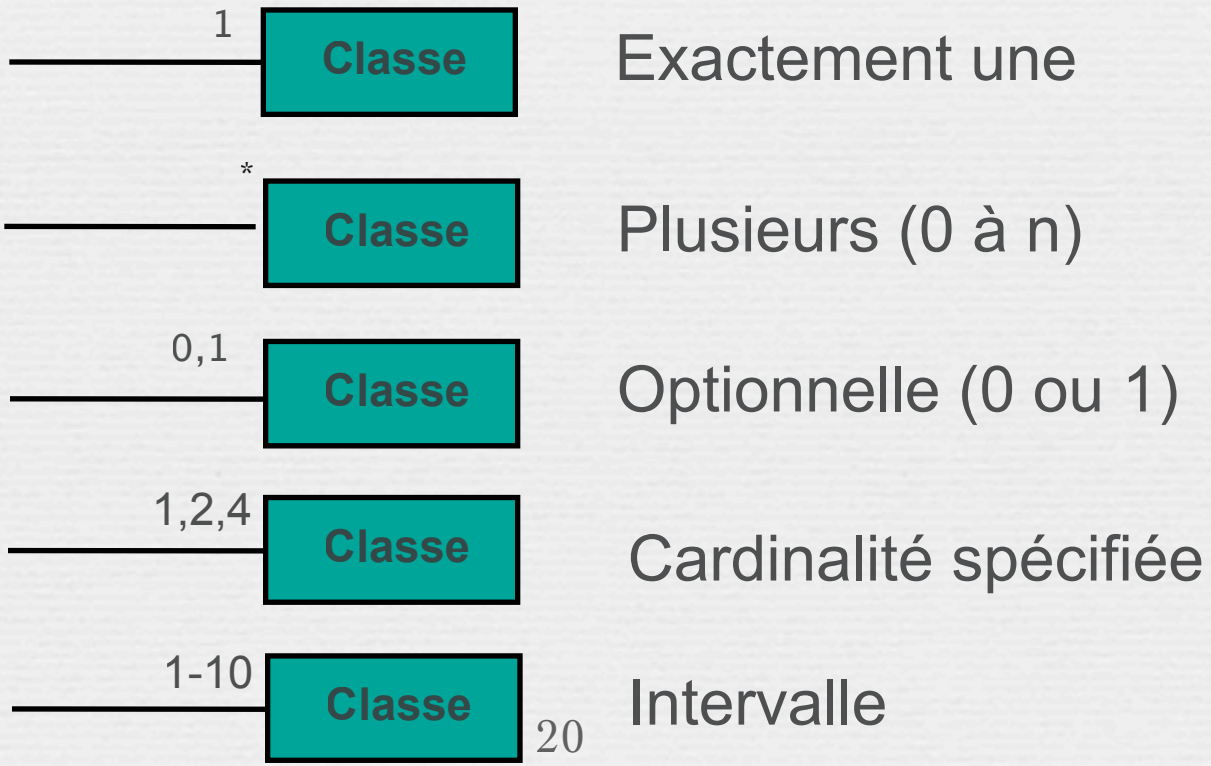


Association réflexive

Un réseau informatique est composé de nœuds inter-connectés

Multiplicité

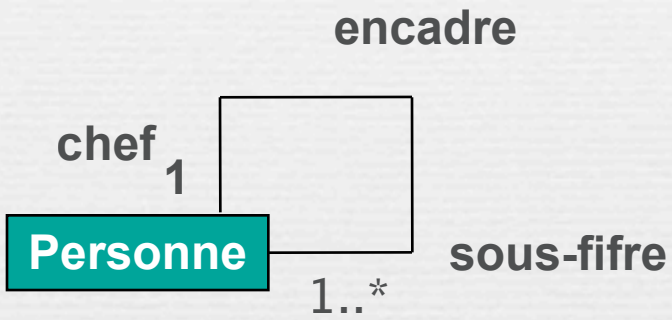
- La multiplicité est définie par le nombre d'objets qui participent à une relation
  - La multiplicité est le nombre d'instances d'une classe reliées à UNE instance d'une autre classe
  - Pour chaque association et agrégation, il y a deux multiplicités : une à chaque bout de la relation



Cas particuliers de relations

- Relations réflexives

Aie aie... une personne a toujours un chef... elle est le chef d'elle-même?

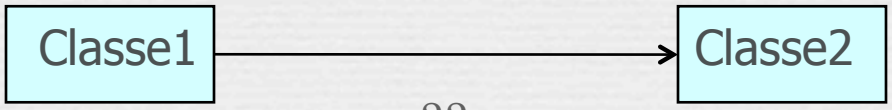


Une relation réflexive lie des objets de même classe

Navigation

- Bien que les associations soit bi-directionnelles par défaut, il peut être bon de limiter la navigation à un seul sens
  - Les objets de Classe2 sont accessibles à partir de ceux de Classe1 et vice-versa

- Si la navigation est restreinte, une flèche indique le sens de navigation
  - Les objets de la Classe 1 sont accessibles à la classe 2



Nommage
Rôle
Multiplicité
Navigation

UML au travail : Une ludothèque

(1) Nous voulons informatiser une ludothèque pour favoriser la consultation des jeux proposés par la ludothèque.
(2) Les adhérents peuvent emprunter des jeux en s'adressant à un conseiller qui enregistre l'emprunt.

(3)Les jeux empruntés sont rendus à un conseiller....

(4) Un adhérent peut réserver des jeux. Une réservation précise l'emprunteur, le jeu et la date de la demande de réservation. L'adhérent est averti quand le jeu revient en rayon.

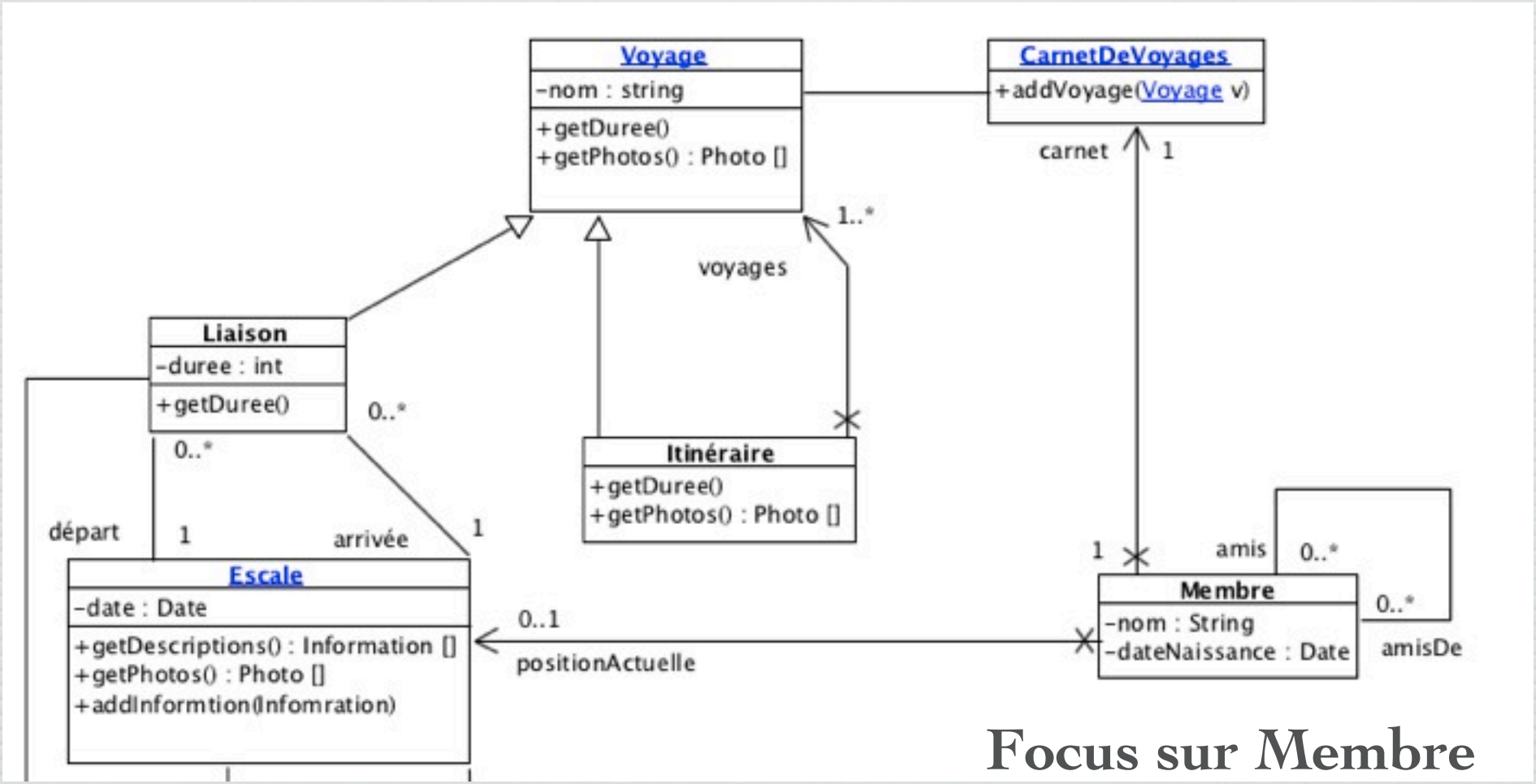
(5) Pour organiser un événement le conseiller spécialisé doit alors donner les informations suivantes : les jeux à tester, le nombre maximal et minimal de participants attendus, la date, et l'heure de début de l'événement.

(6) Un adhérent peut s'inscrire pour participer à un événement à condition qu'il y ait encore de la place.

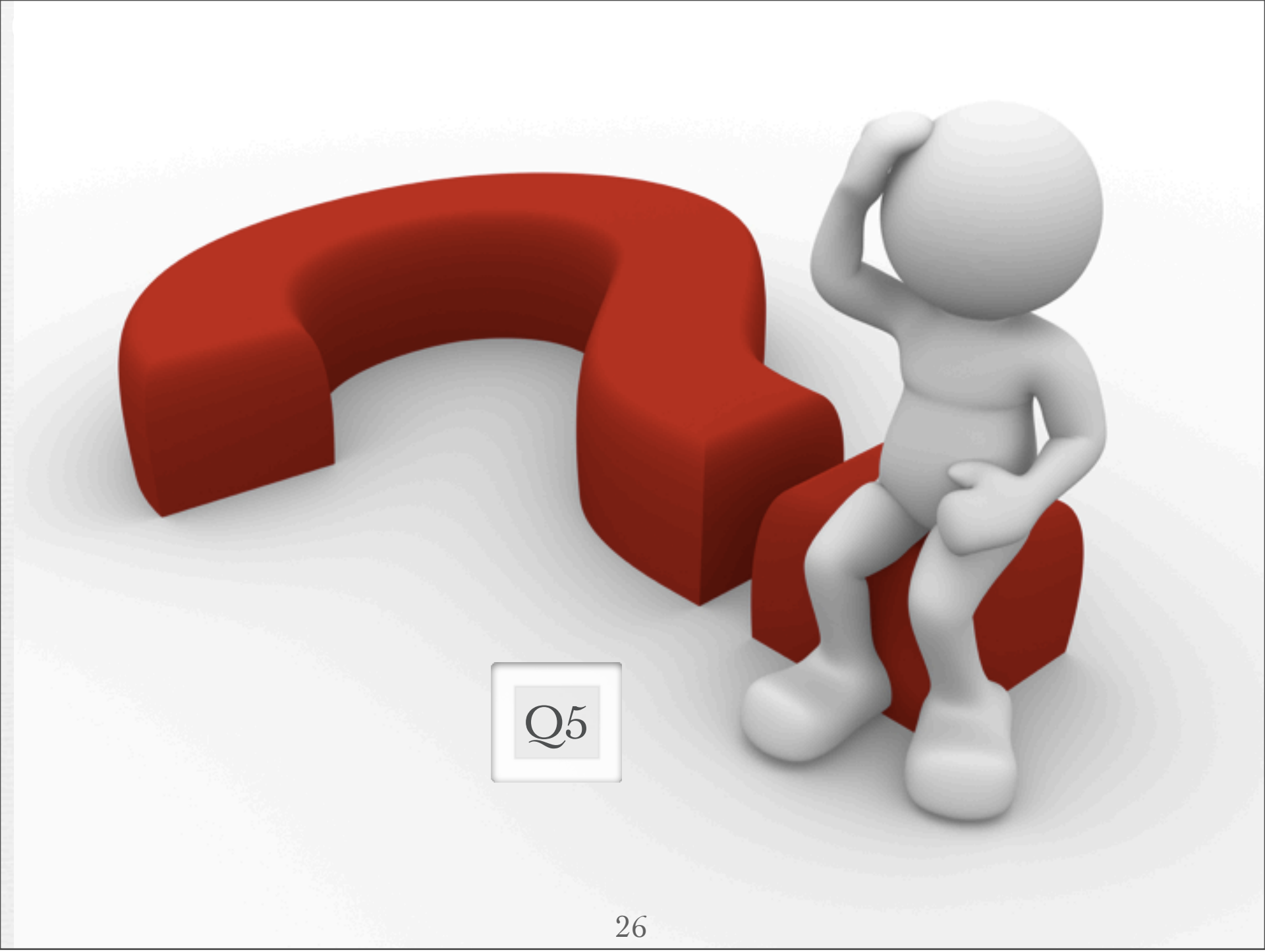
(7) Un adhérent peut payer sa cotisation en ligne par un système de paiement externe

Q3 & Q4

Des classes UML au code java



Focus sur Membre


Q5

Des classes UML aux objets