Les concepts OO

Bases de la Conception Orientée Objet - AS

Nadjib Lazaar (nadjib.lazaar@umontpellier.fr)

Concepts de Base de l'OO

Concept n°1 : L'objet

Concepts de Base de l'OO

Concept n°1 : L'objet

- **Entité identifiable du monde réel**
  - Objet matériel : Voiture, Appartement, …
  - Objet immatériel : Compte bancaire, Logarithme,…

Concepts de Base de l'OO

Concept n°1 : L'objet

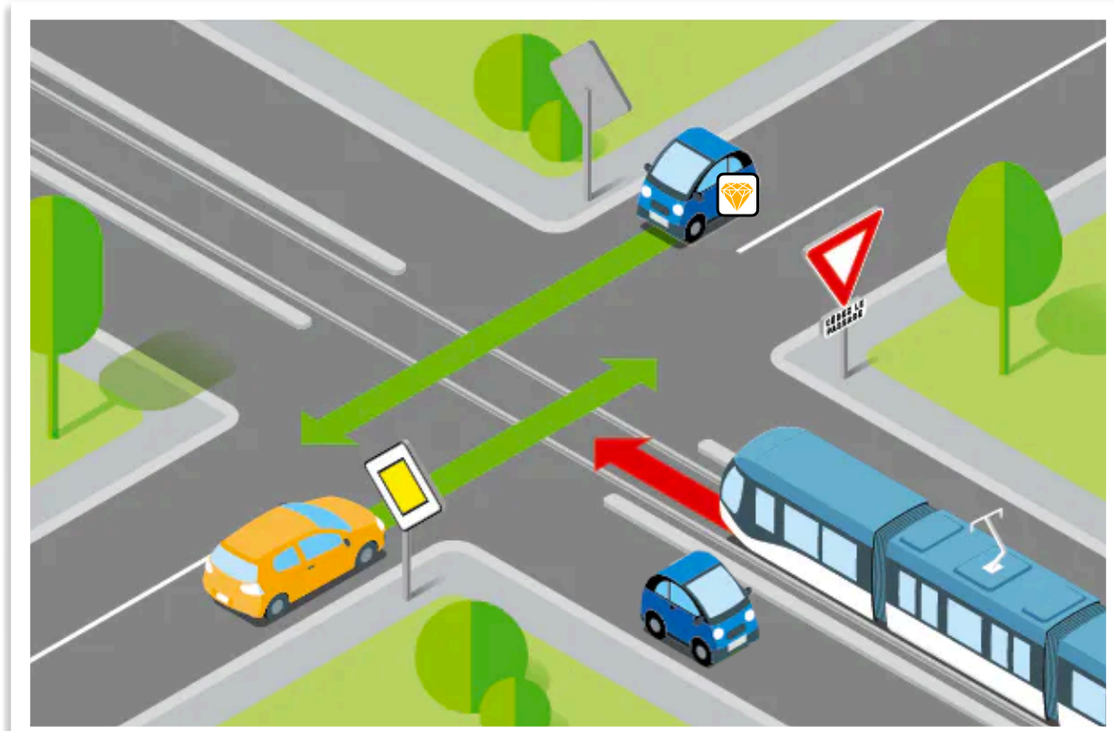
- **Entité identifiable du monde réel**
  - Objet matériel : Voiture, Appartement, …
  - Objet immatériel : Compte bancaire, Logarithme,…

- **Un objet possède :**
  - Une identité (mêmes attributs ⇏ même objet)
  - Un ensemble d'attributs qui décrivent sa structure, son état
  - Un ensemble de méthodes qui décrivent ses comportements

Concepts de Base de l'OO

Concept n°1 : L'objet (exemple)

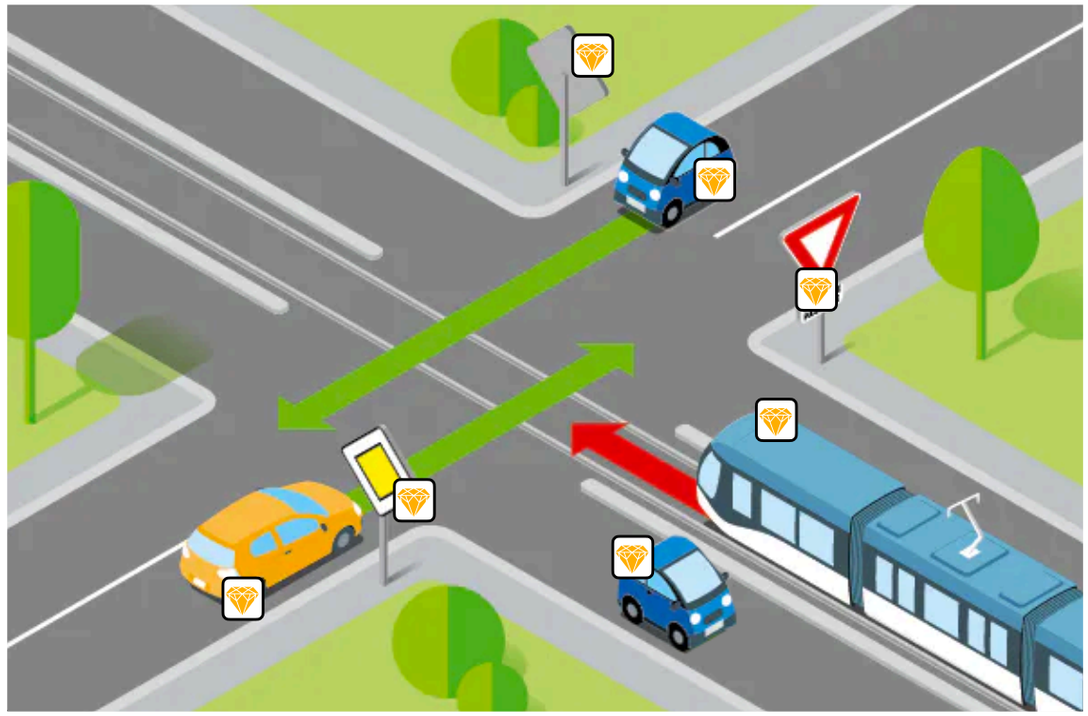
Système



Concepts de Base de l'OO

Concept n°1 : L'objet (exemple)

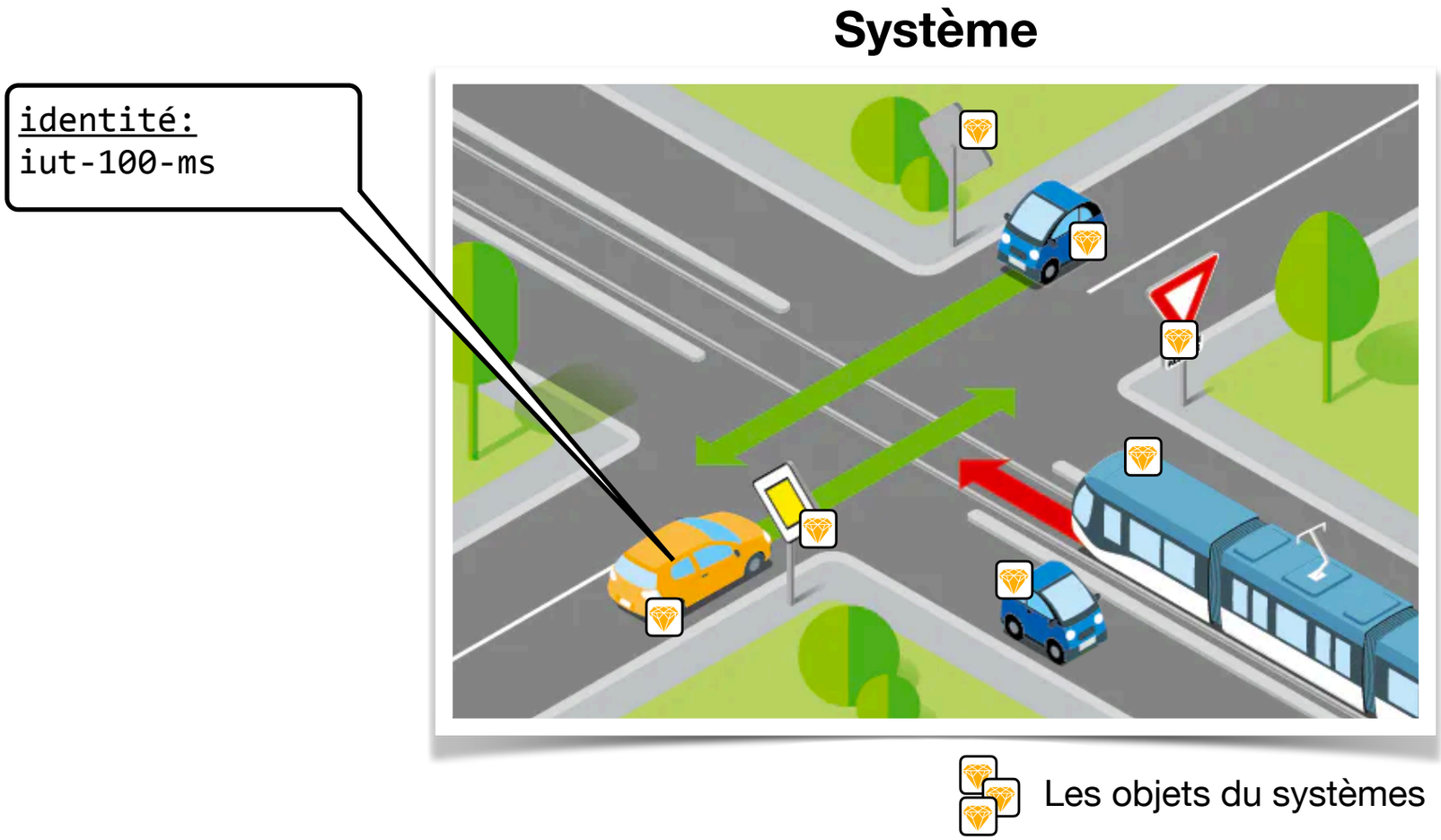
Système



Les objets du systèmes

Concepts de Base de l'OO

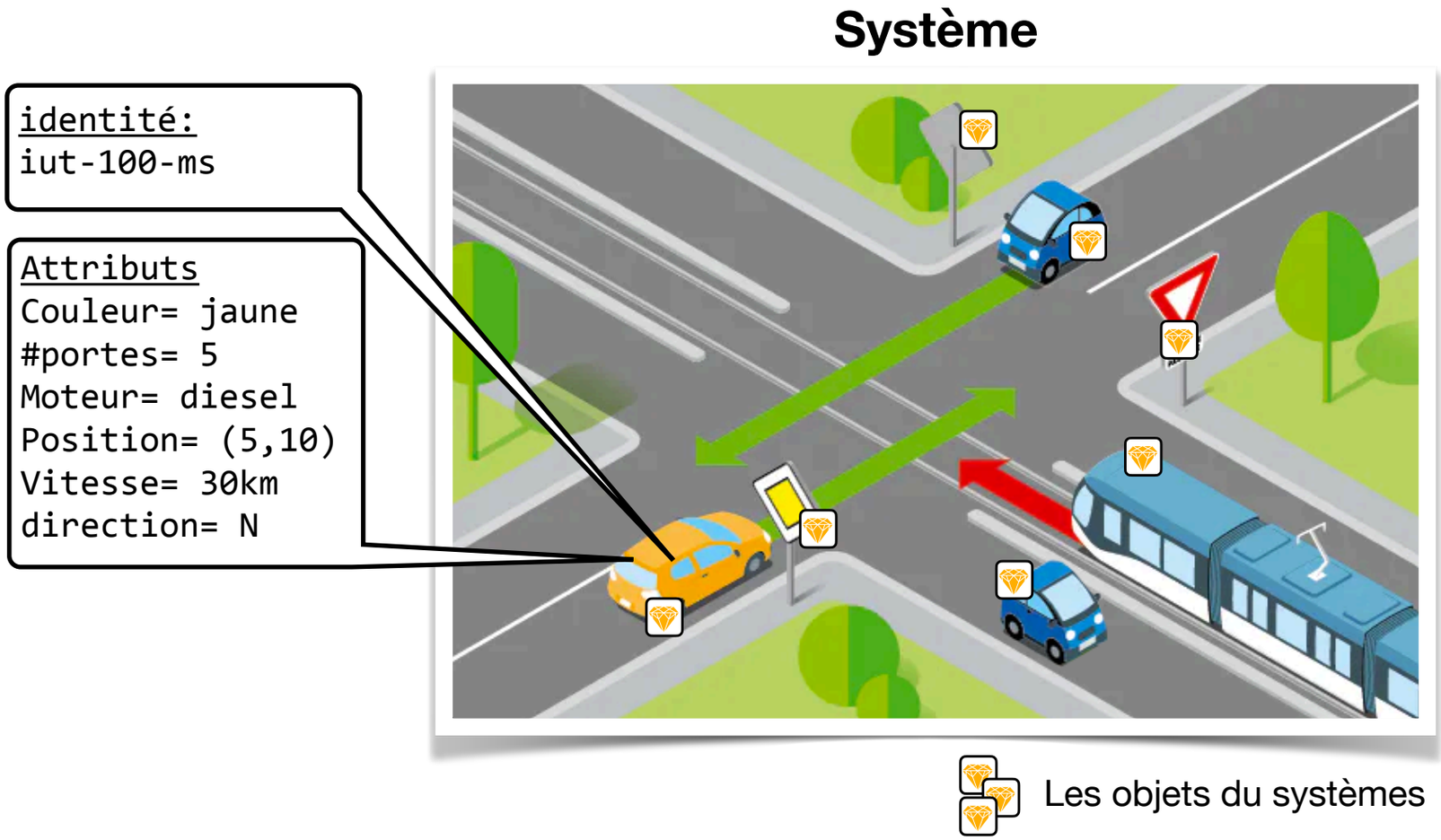
Concept n°1 : L'objet (exemple)



Les objets du systèmes

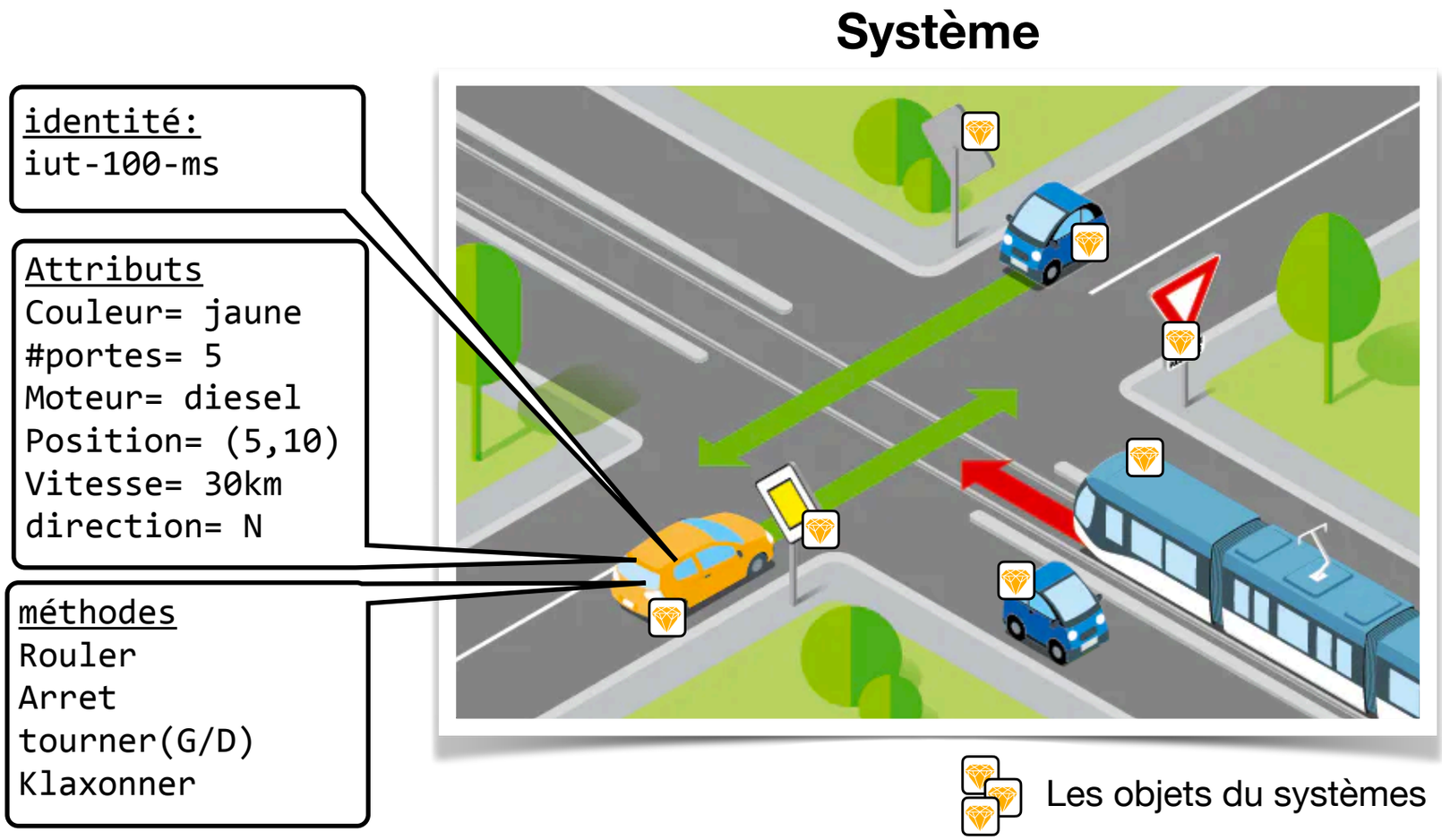
Concepts de Base de l'OO

Concept n°1 : L'objet (exemple)



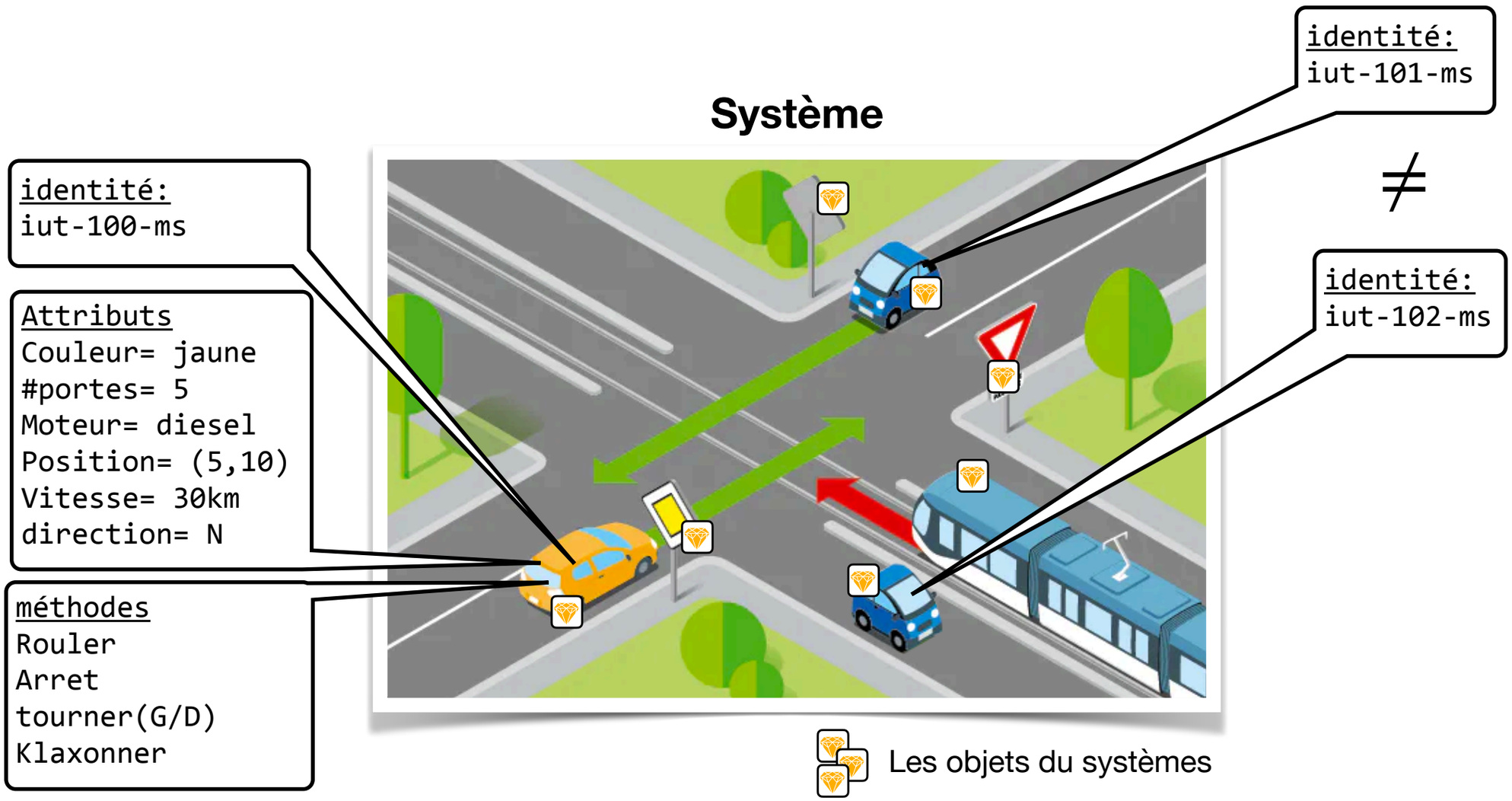
Concepts de Base de l'OO

Concept n°1 : L'objet (exemple)



Concepts de Base de l'OO

Concept n°1 : L'objet (exemple)



Concepts de Base de l'OO

Concept n°2 : L'abstraction

Concepts de Base de l'OO

Concept n°2 : L'abstraction

- Faire abstraction du superflu

Concepts de Base de l'OO

Concept n°2 : L'abstraction

- Faire abstraction du superflu

Concepts de Base de l'OO

Concept n°2 : L'abstraction

- Faire abstraction du superflu

- Retenir uniquement les attributs et les comportements nécessaires au bon fonctionnement du logiciel

Concepts de Base de l'OO

Concept n°2 : L'abstraction

- Faire abstraction du superflu

- Retenir uniquement les attributs et les comportements nécessaires au bon fonctionnement du logiciel

Concepts de Base de l'OO

Concept n°2 : L'abstraction

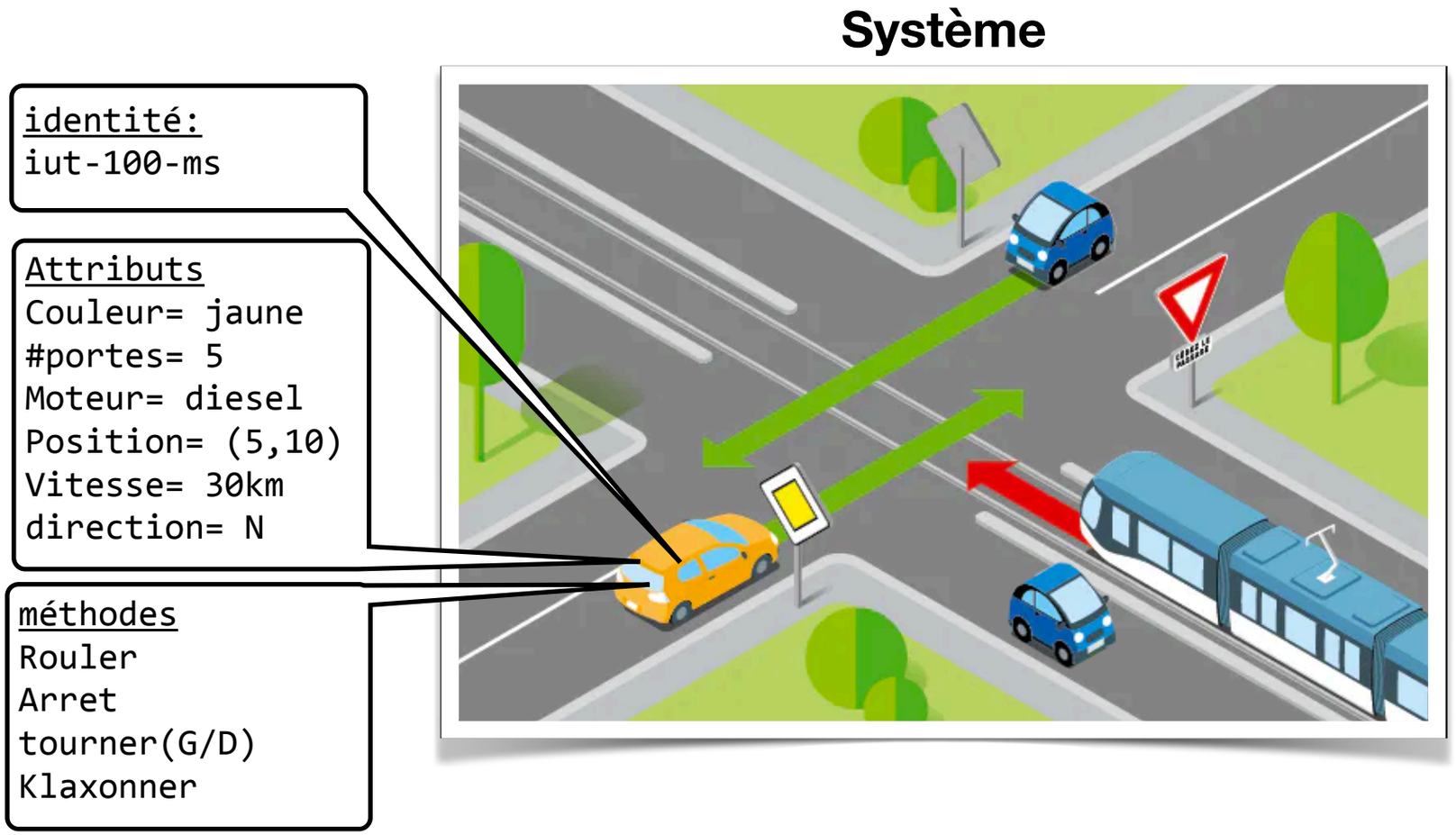
- Faire abstraction du superflu

- Retenir uniquement les attributs et les comportements nécessaires au bon fonctionnement du logiciel

- Un objet UML est une simplification d'un objet du monde réel par rapport aux besoins et aux objectifs du logiciels

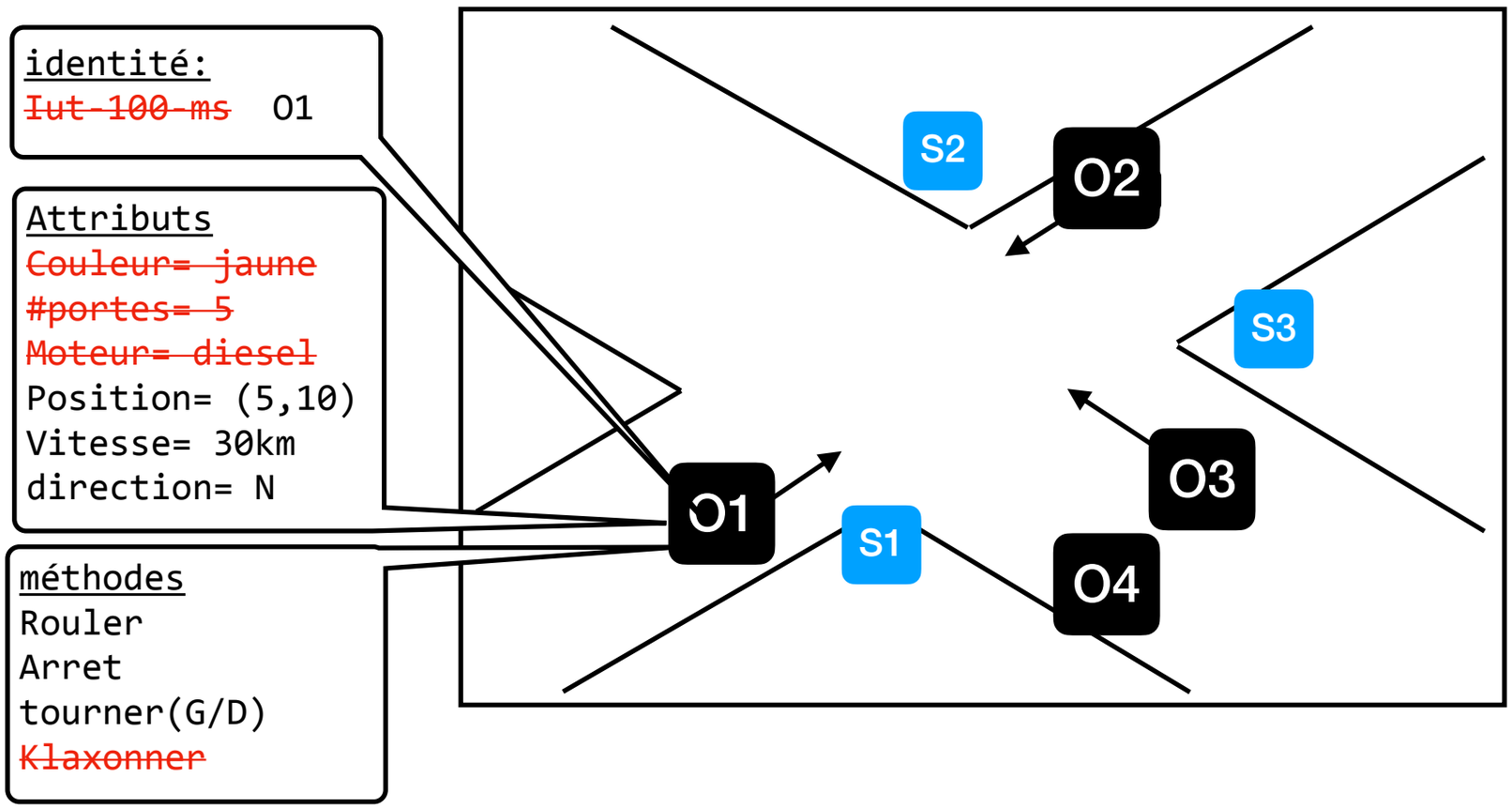
Concepts de Base de l'OO

Concept n°2 : L'abstraction (exemple)



Concepts de Base de l'OO

Concept n°2 : L'abstraction (exemple)



Concepts de Base de l'OO

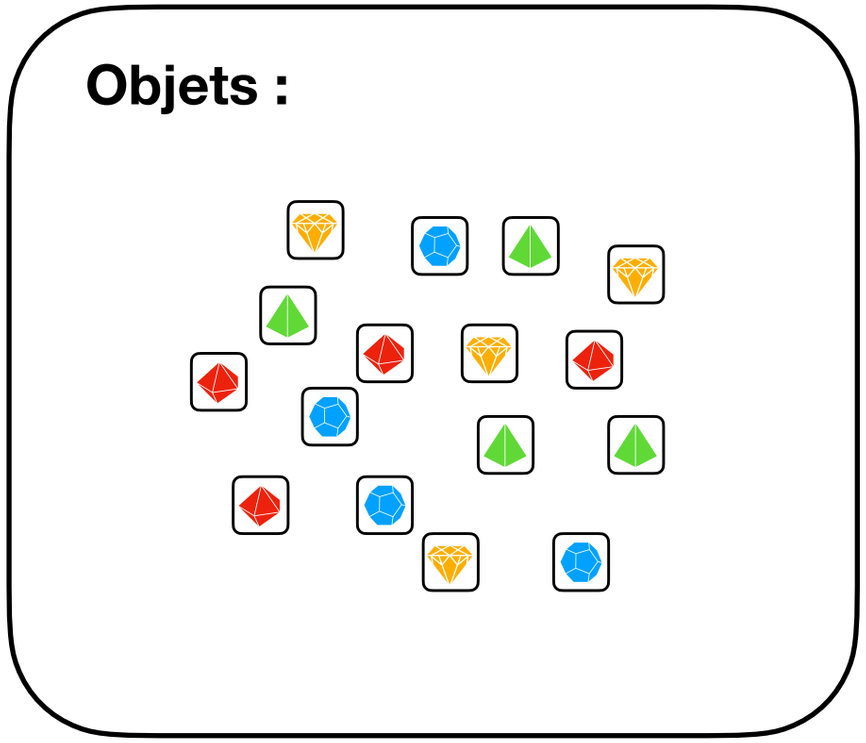
Concept n°3 : Les classes d'objets

- Regrouper l'ensemble les objets qui ont la même structure et le même comportement dans une classe

Concepts de Base de l'OO

Concept n°3 : Les classes d'objets

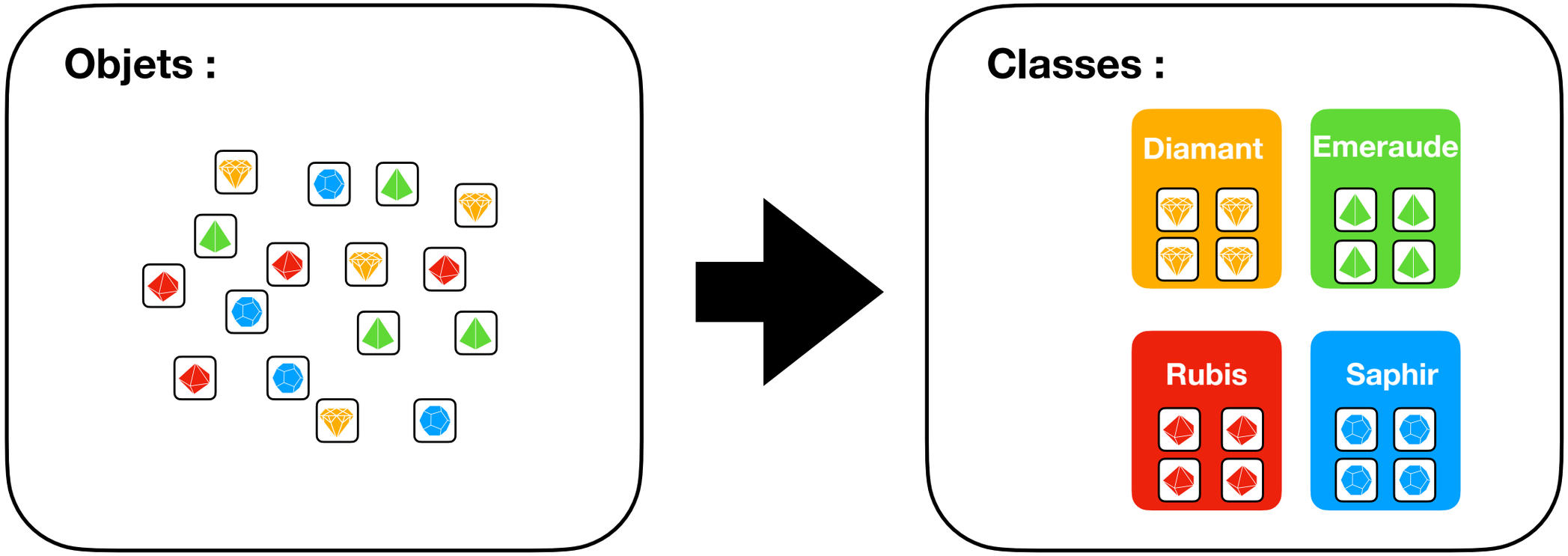
- Regrouper l'ensemble les objets qui ont la même structure et le même comportement dans une classe



Concepts de Base de l'OO

Concept n°3 : Les classes d'objets

- Regrouper l'ensemble les objets qui ont la même structure et le même comportement dans une classe



Concepts de Base de l'OO

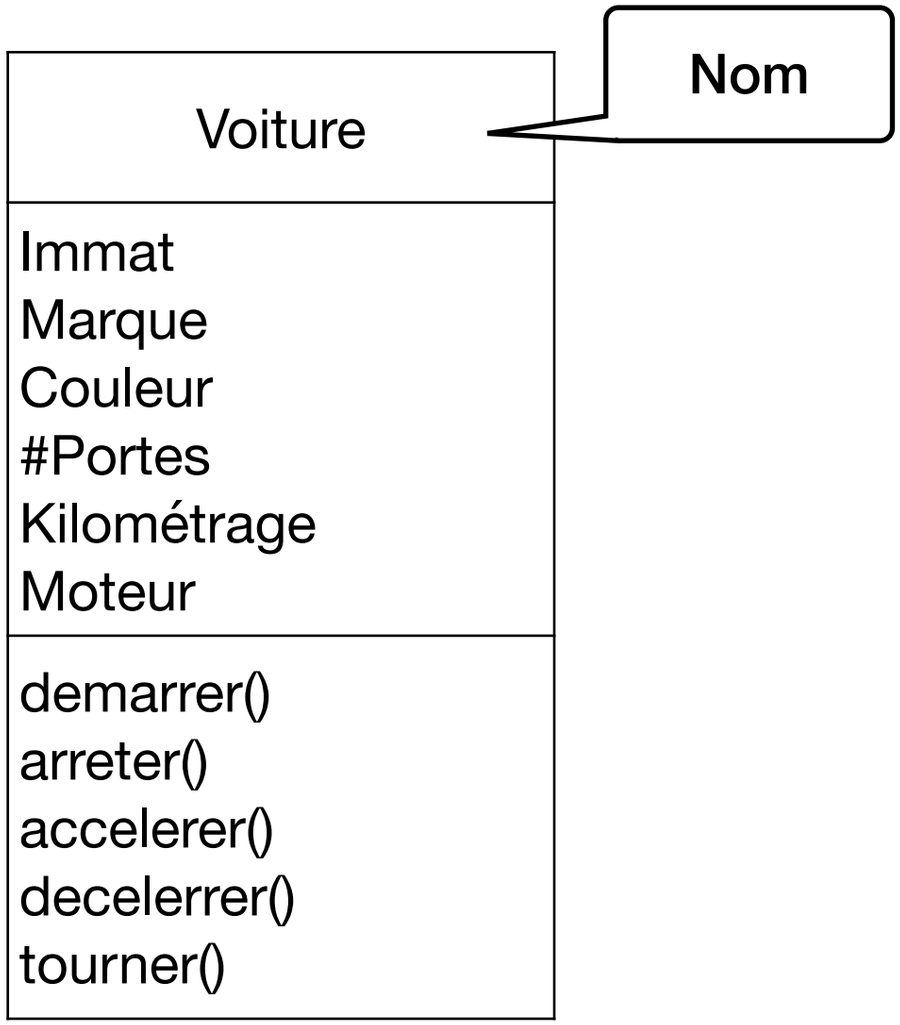
Concept n°3 : Les classes d'objets

Voiture
Immat Marque Couleur #Portes Kilométrage Moteur
demarrer() arreter() accelerer() decelerrer() tourner()

Classe

Concepts de Base de l'OO

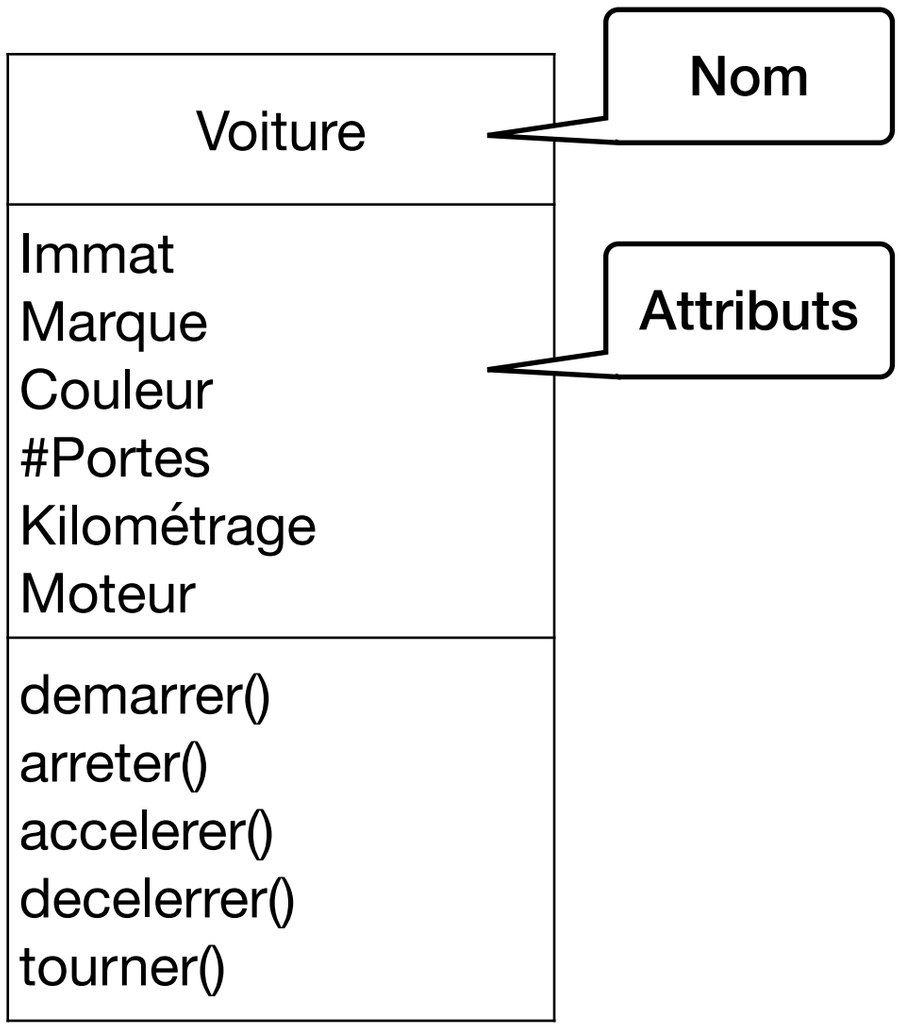
Concept n°3 : Les classes d'objets



Classe

Concepts de Base de l'OO

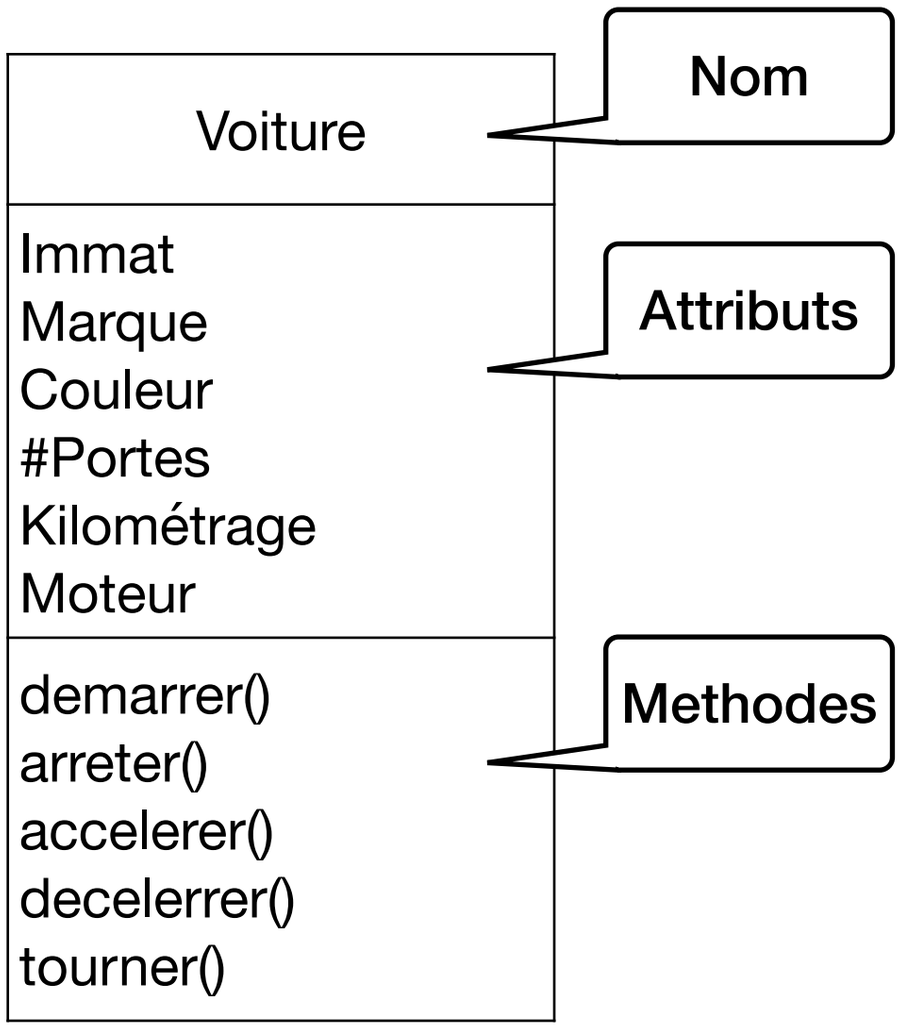
Concept n°3 : Les classes d'objets



Classe

Concepts de Base de l'OO

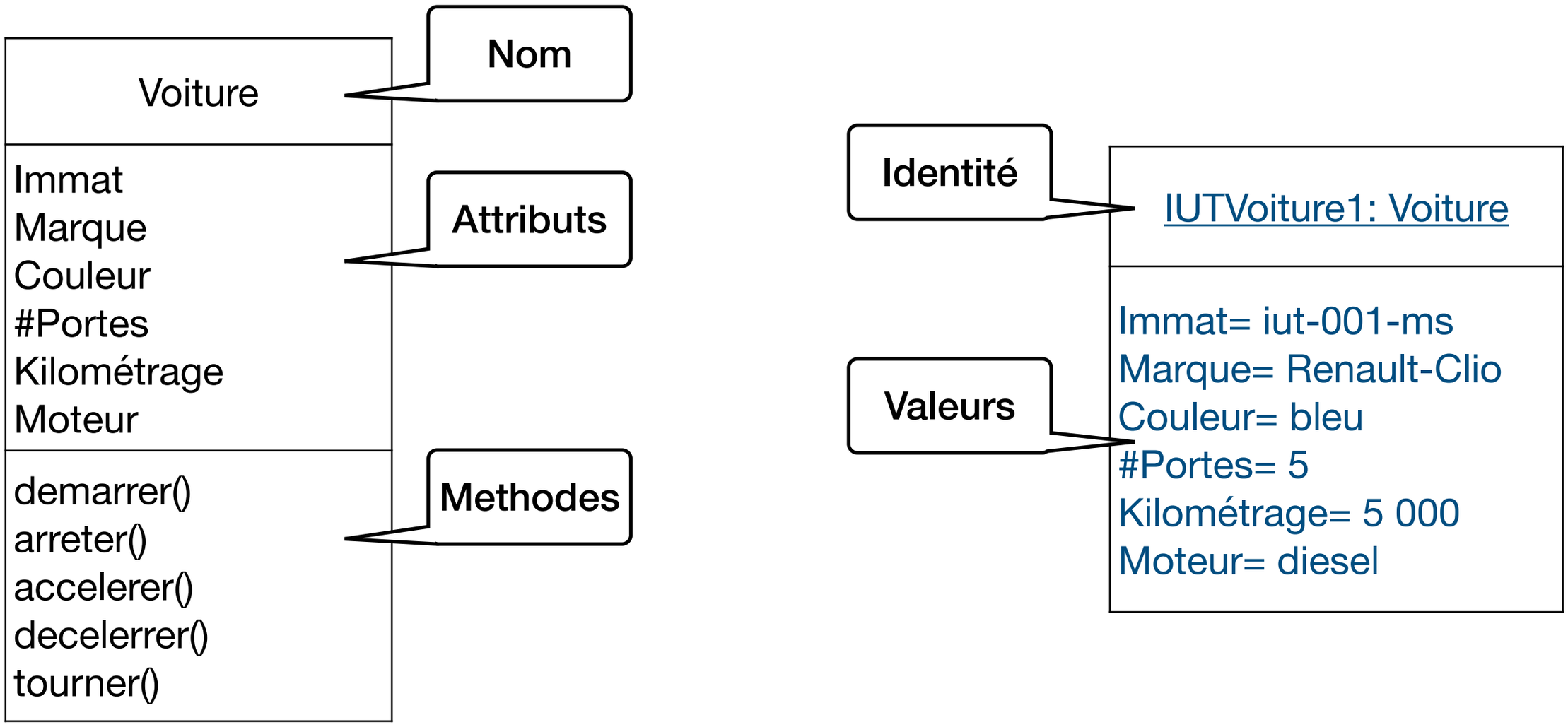
Concept n°3 : Les classes d'objets



Classe

Concepts de Base de l'OO

Concept n°3 : Les classes d'objets



Classe **Objet**

Concepts de Base de l'OO

Concept n°4 : L'encapsulation

Concepts de Base de l'OO

Concept n°4 : L'encapsulation

- Concept qui permet de masquer des attributs/méthodes dédiés à des traitements internes (mais pas que…)

Concepts de Base de l'OO

Concept n°4 : L'encapsulation

- Concept qui permet de masquer des attributs/méthodes dédiés à des traitements internes (mais pas que…)
- Une abstraction et une simplification de la présentation d'un objet vis-à-vis des objets extérieurs

Concepts de Base de l'OO

Concept n°4 : L'encapsulation

- Concept qui permet de masquer des attributs/méthodes dédiés à des traitements internes (mais pas que…)
- Une abstraction et une simplification de la présentation d'un objet vis-à-vis des objets extérieurs

Partie externe

[Pinterest]

Concepts de Base de l'OO

Concept n°4 : L'encapsulation

- Concept qui permet de masquer des attributs/méthodes dédiés à des traitements internes (mais pas que…)
- Une abstraction et une simplification de la présentation d'un objet vis-à-vis des objets extérieurs

Partie externe

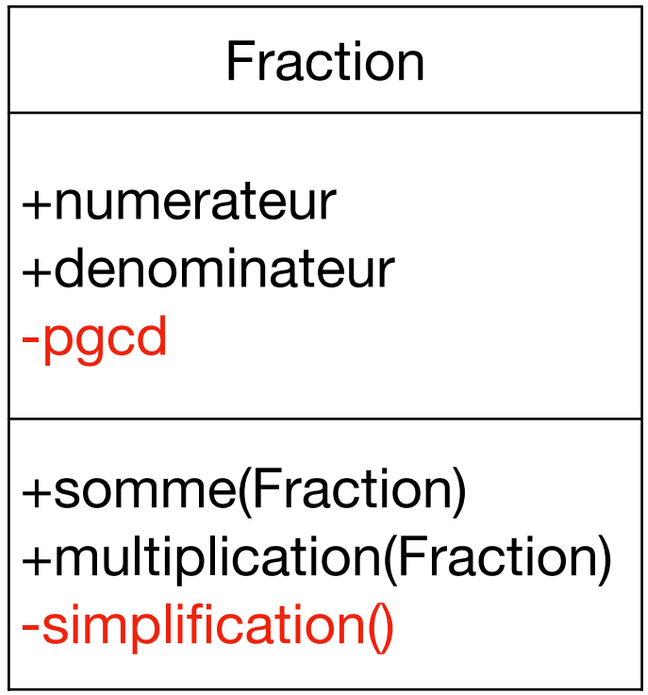
[Pinterest]

Partie interne

[Pinterest]

Concepts de Base de l'OO

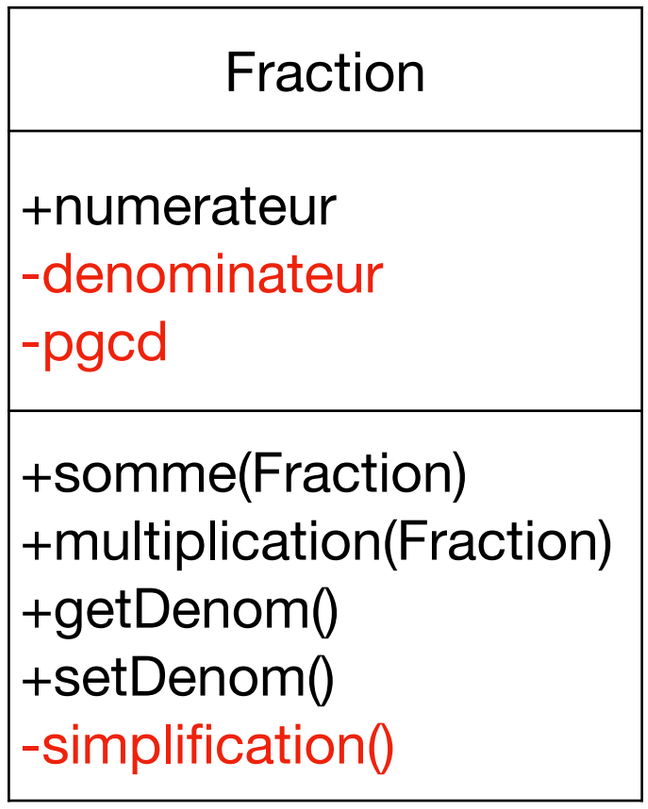
Concept n°4 : L'encapsulation (exemple)



mais pas que…

Concepts de Base de l'OO

Concept n°4 : L'encapsulation (exemple)



Concepts de Base de l'OO

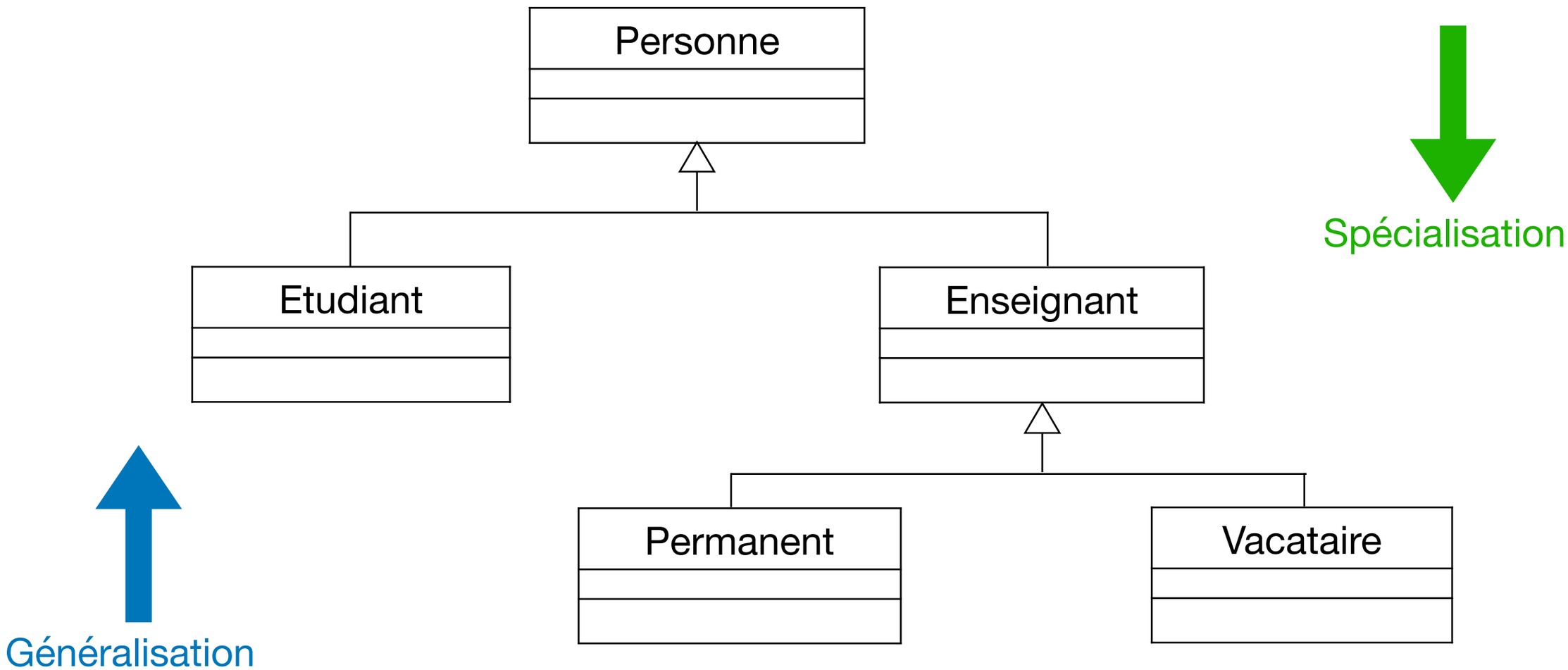
Concept n°5 : La spécialisation et la généralisation

- Un objet d'une classe peut appartenir à une sous-classe (spécialisation) et/ou à une super-classe (généralisation).

Concepts de Base de l'OO

Concept n°5 : La spécialisation et la généralisation

- Un objet d'une classe peut appartenir à une sous-classe (spécialisation) et/ou à une super-classe (généralisation).



Concepts de Base de l'OO

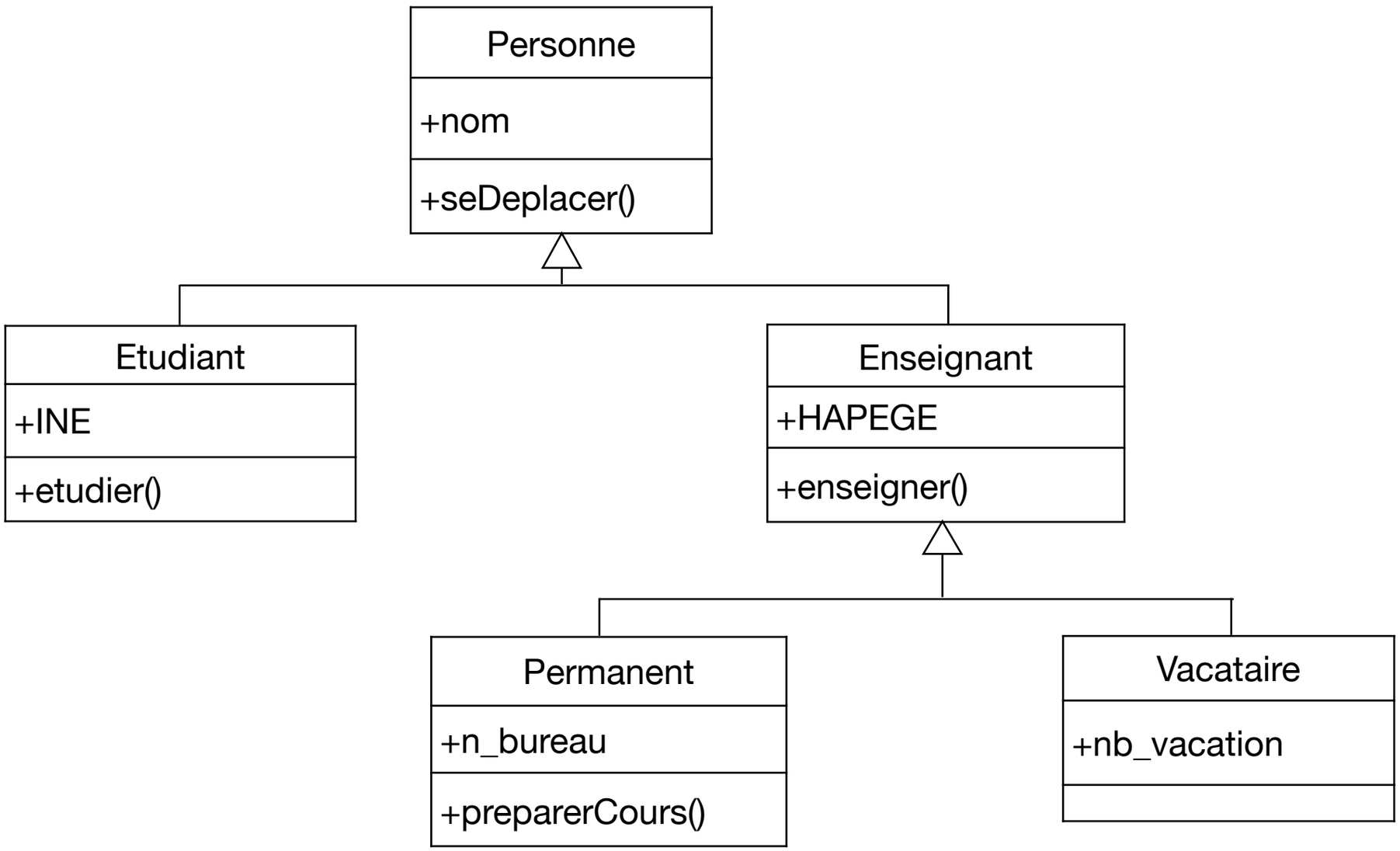
Concept n°6 : L'héritage

- Une classe hérite de sa super-classe la structure et le comportement.

Concepts de Base de l'OO

Concept n°6 : L'héritage

- Une classe hérite de sa super-classe la structure et le comportement.



Concepts de Base de l'OO

Concept n°6 : L'héritage

- Une classe hérite de sa super-classe la structure et le comportement.

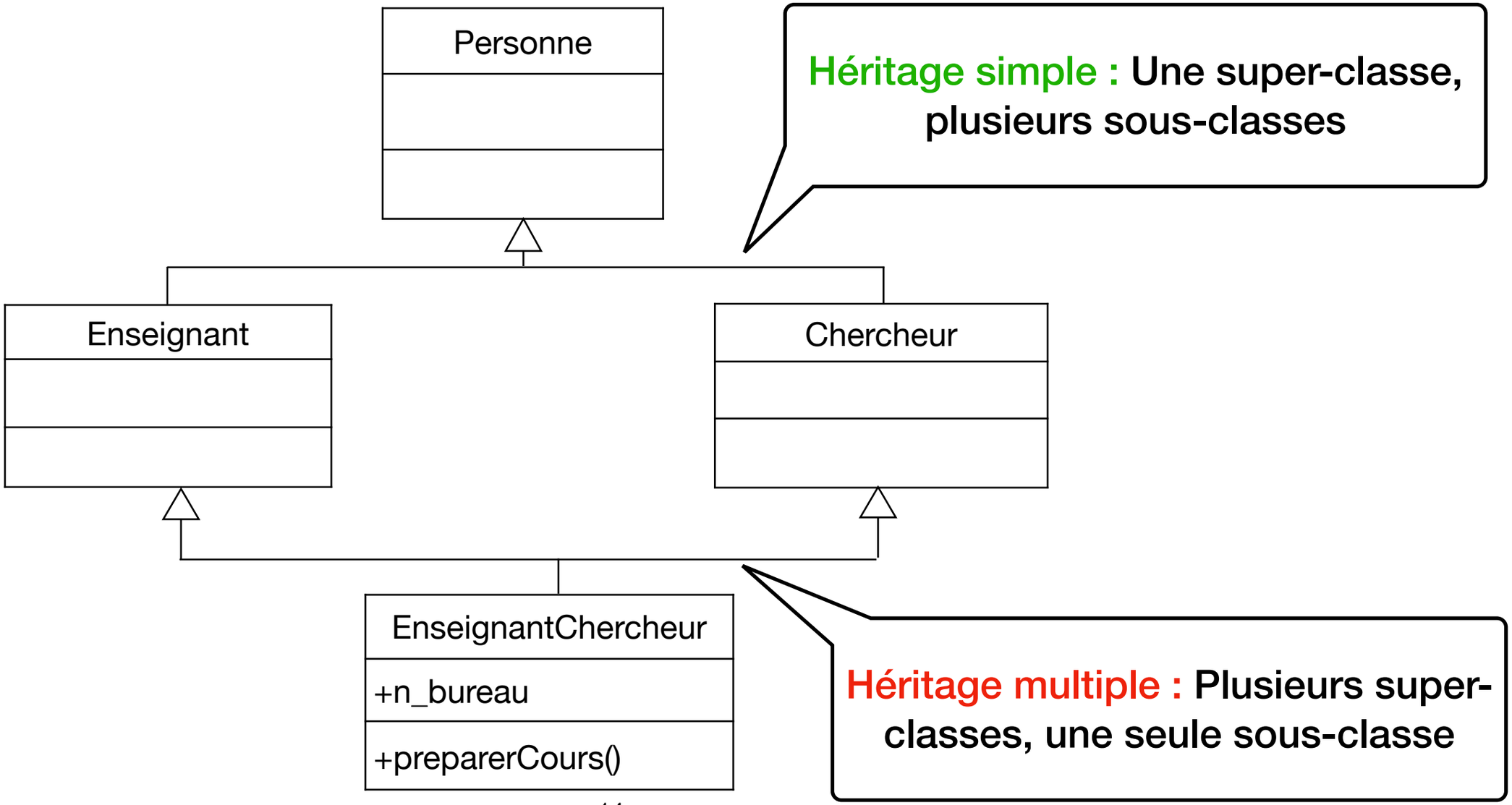
Héritage simple : Une super-classe, plusieurs sous-classes

Héritage multiple : Plusieurs super-classes, une seule sous-classe

Concepts de Base de l'OO

Concept n°6 : L'héritage

- Une classe hérite de sa super-classe la structure et le comportement.



Concepts de Base de l'OO

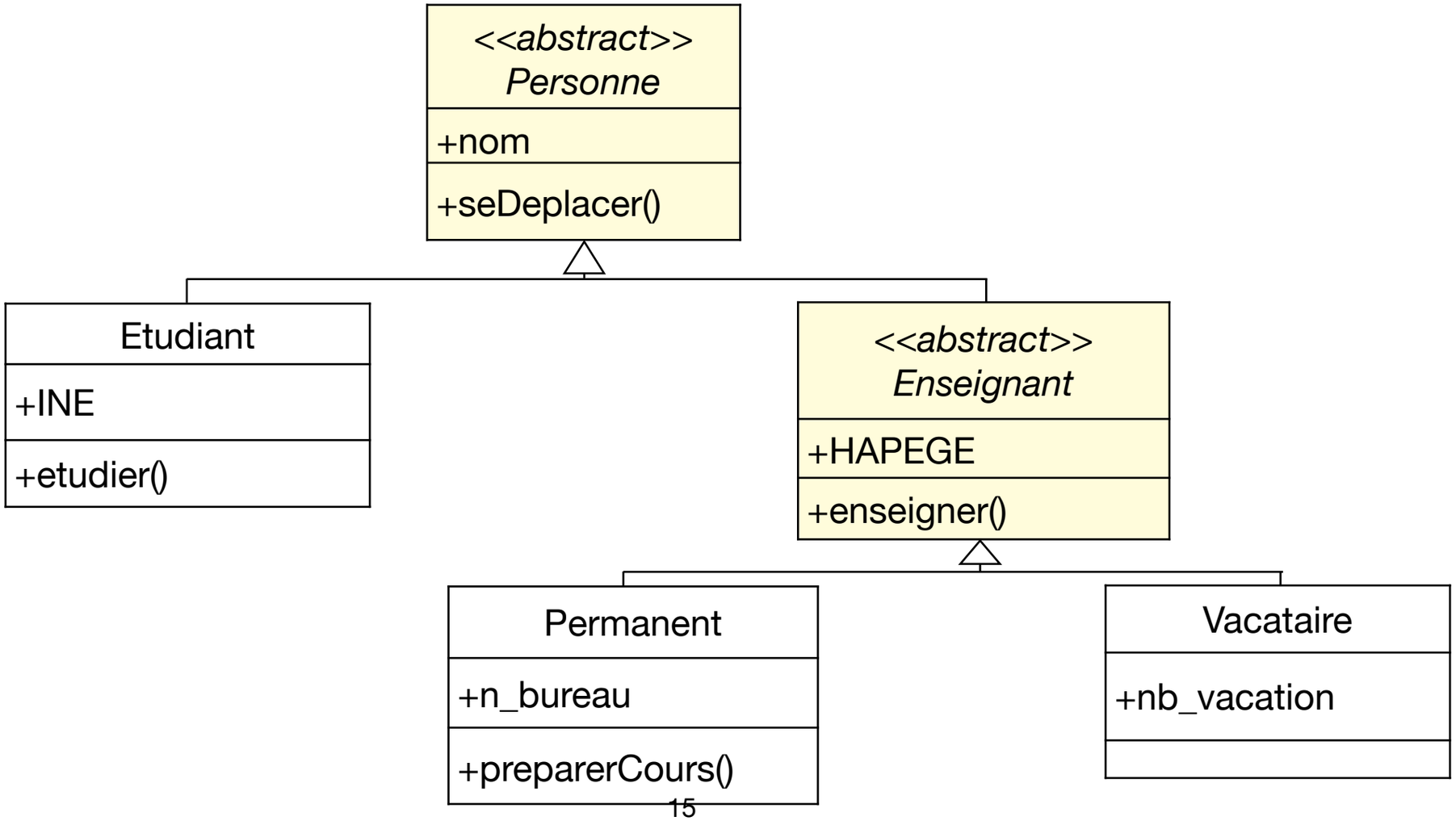
Concept n°7 : Les classes abstraites et concrètes

- Classe abstraite possède des sous-classes concrètes
- Permet de factoriser des attributs et des méthodes des sous-classes

Concepts de Base de l'OO

Concept n°7 : Les classes abstraites et concrètes

- Classe abstraite possède des sous-classes concrètes
- Permet de factoriser des attributs et des méthodes des sous-classes



Concepts de Base de l'OO

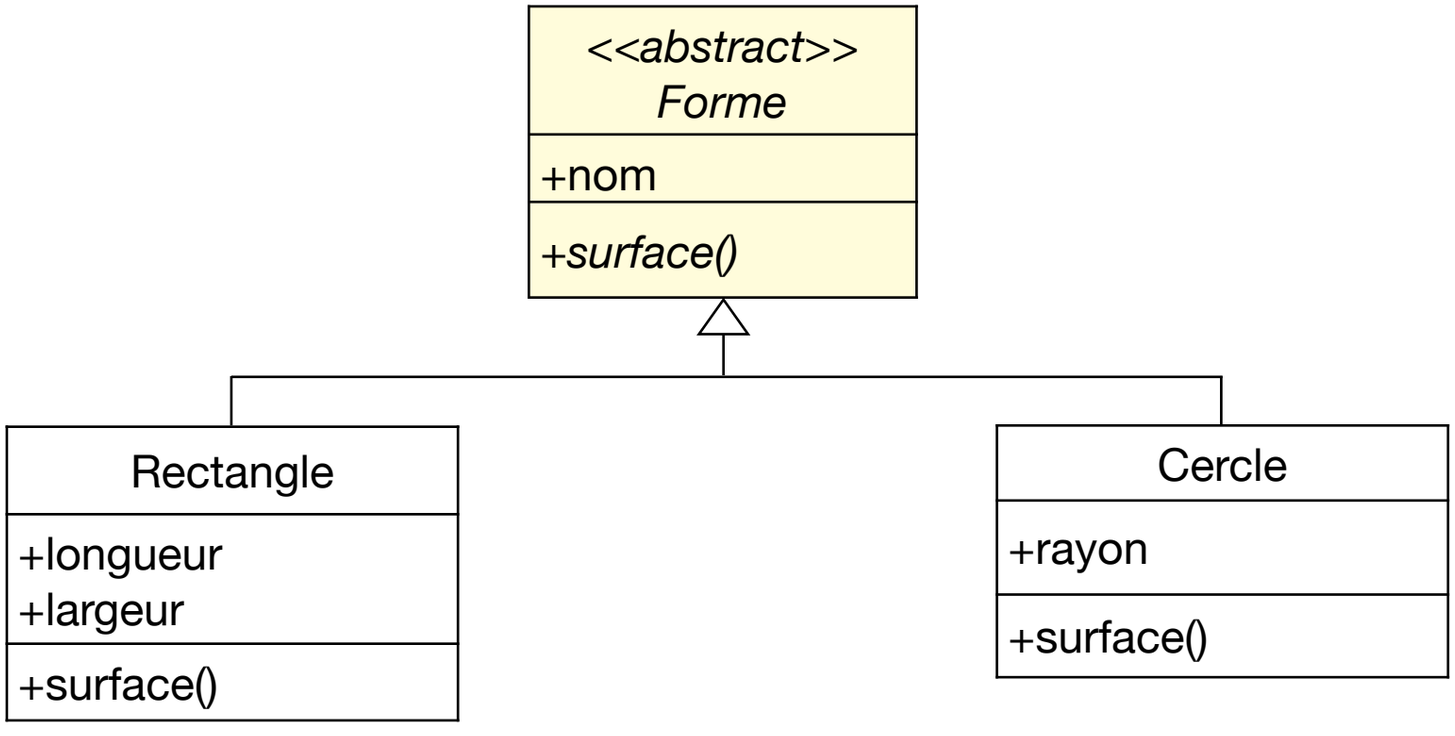
Concept n°8 : Le polymorphisme

- Comportement abstrait au niveau d'une classe qui se concrétise de différentes manières selon les sous-classes

Concepts de Base de l'OO

Concept n°8 : Le polymorphisme

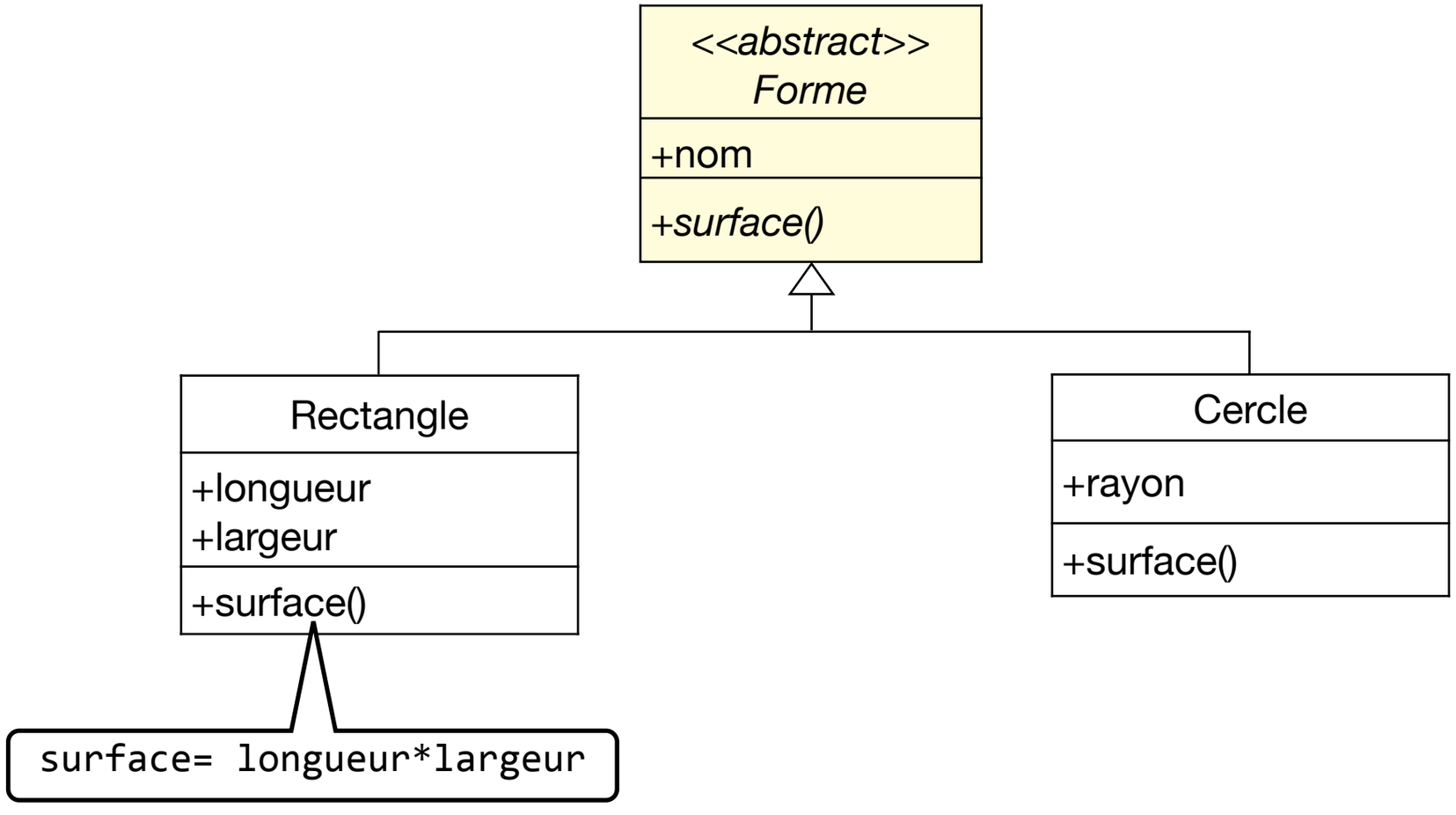
- Comportement abstrait au niveau d'une classe qui se concrétise de différentes manières selon les sous-classes



Concepts de Base de l'OO

Concept n°8 : Le polymorphisme

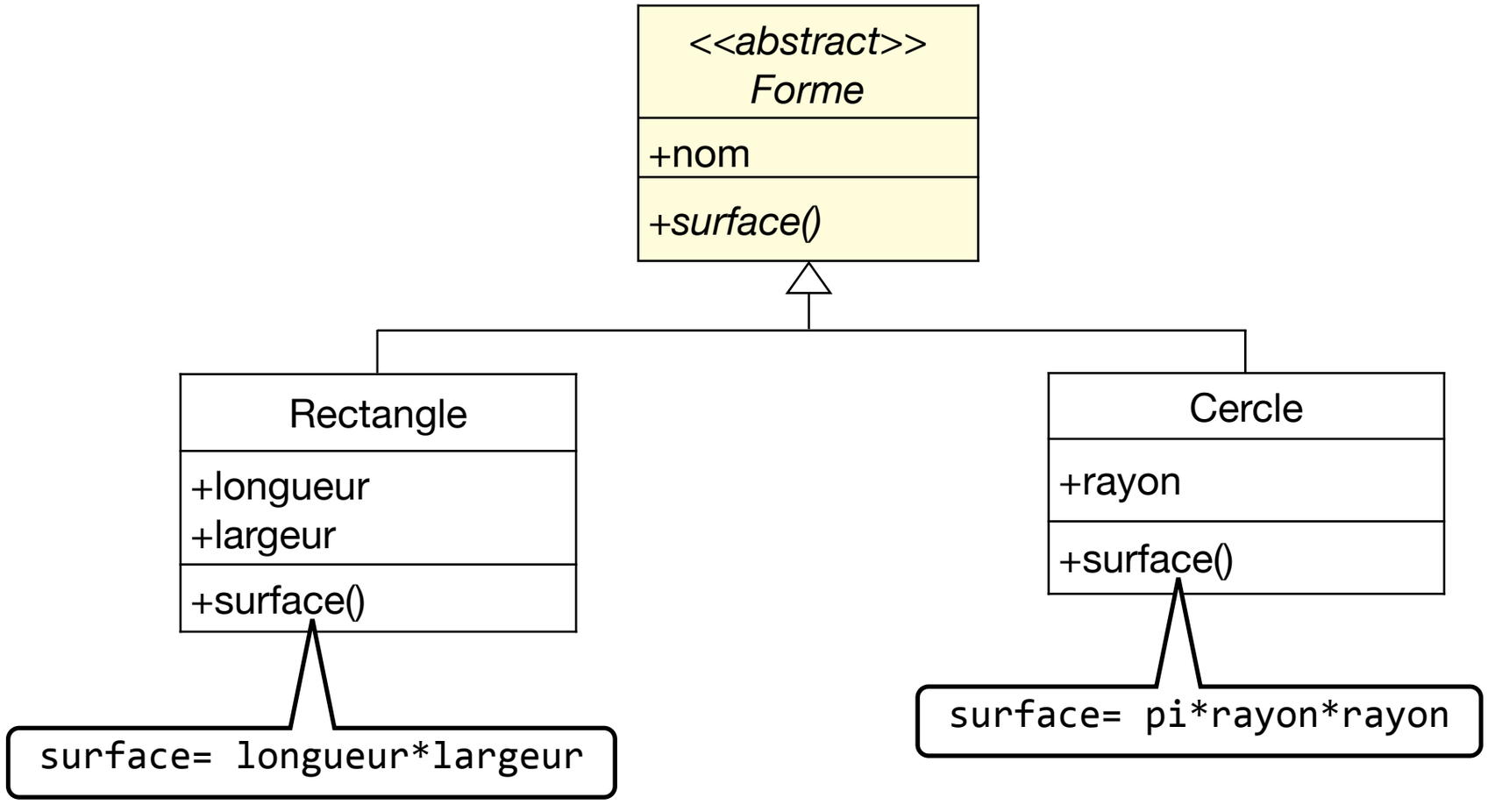
- Comportement abstrait au niveau d'une classe qui se concrétise de différentes manières selon les sous-classes



Concepts de Base de l'OO

Concept n°8 : Le polymorphisme

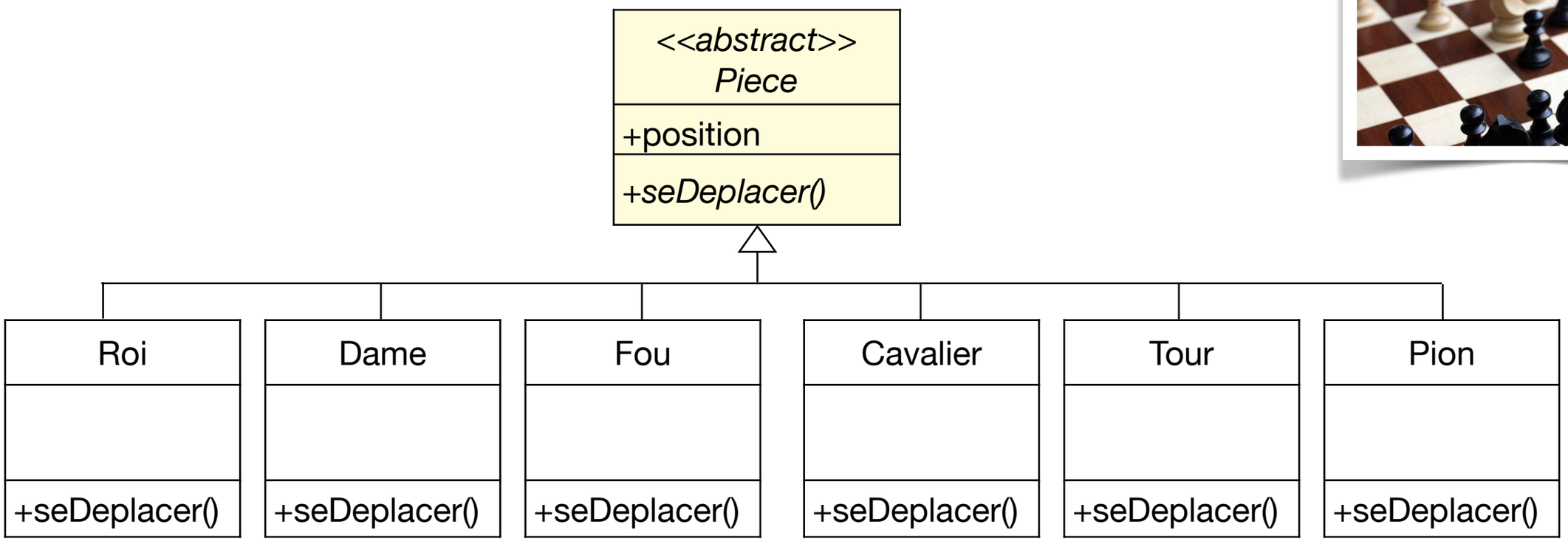
- Comportement abstrait au niveau d'une classe qui se concrétise de différentes manières selon les sous-classes



Concepts de Base de l'OO

Concept n°8 : Le polymorphisme

- Comportement abstrait au niveau d'une classe qui se concrétise de différentes manières selon les sous-classes



Concepts de Base de l'OO

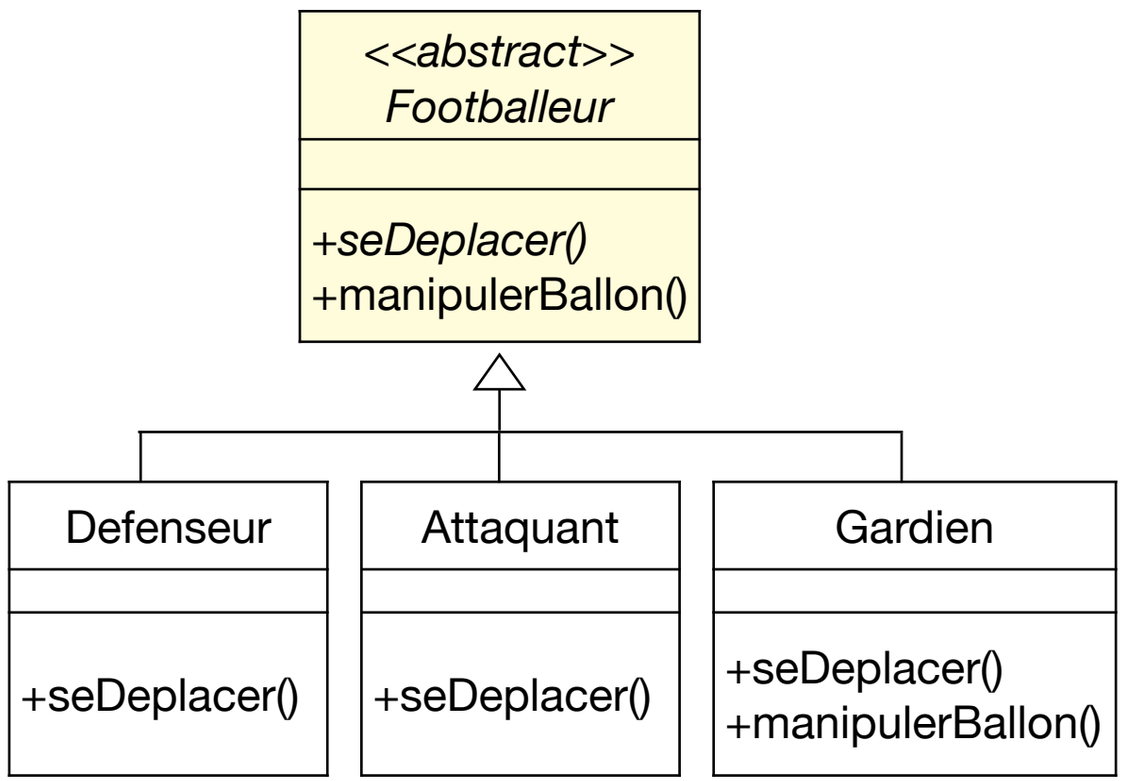
Concept n°8 : Le polymorphisme

- Redéfinition (overriding) des méthodes : définition d'une méthode dans la super-classe et possibilité de la redéfinir localement dans la sous-classe
- Trois raisons valables pour redéfinir une méthode: restriction, extension et optimisation.

Concepts de Base de l'OO

Concept n°8 : Le polymorphisme

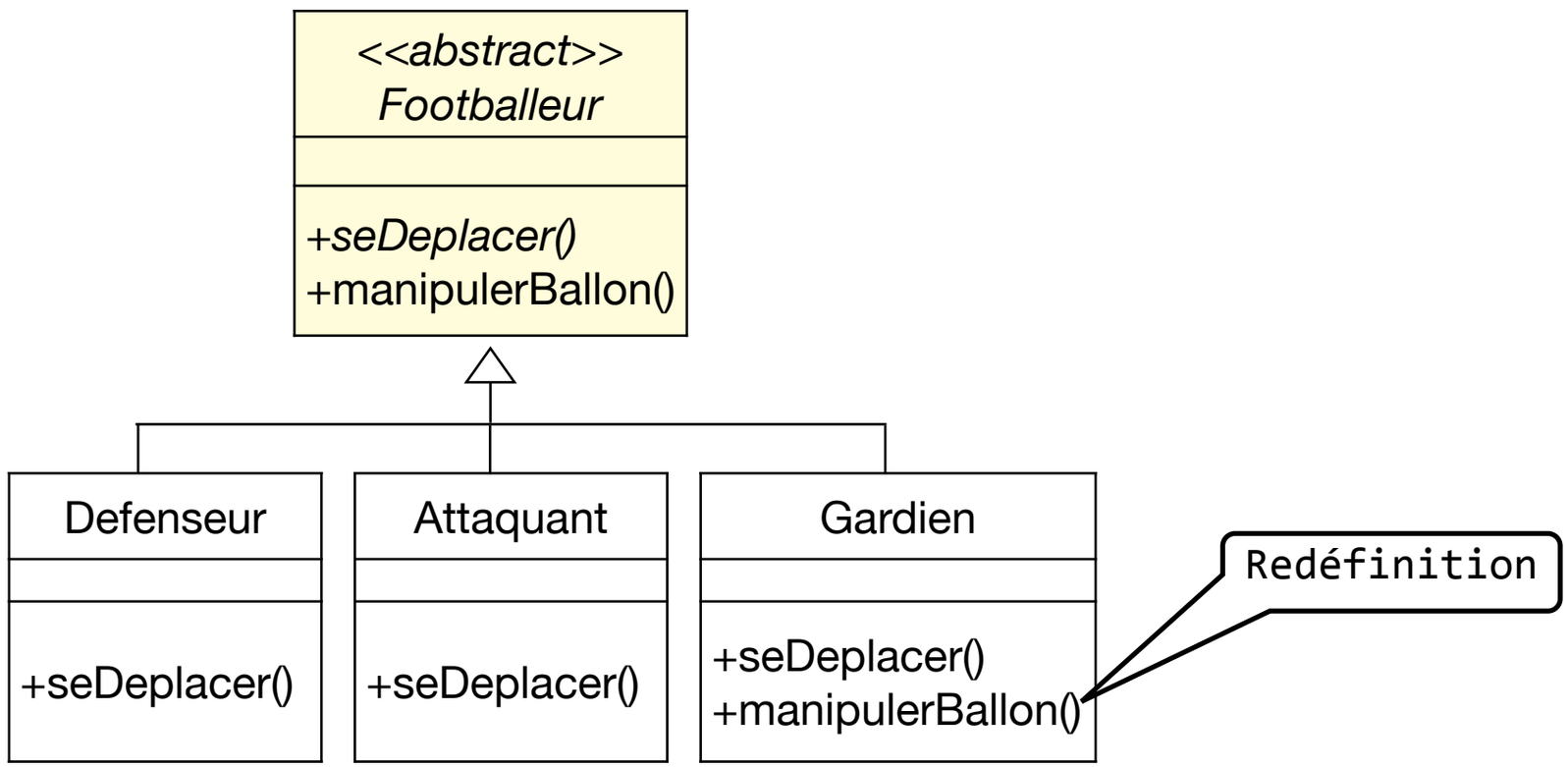
- Redéfinition (overriding) des méthodes : définition d'une méthode dans la super-classe et possibilité de la redéfinir localement dans la sous-classe
- Trois raisons valables pour redéfinir une méthode: restriction, extension et optimisation.



Concepts de Base de l'OO

Concept n°8 : Le polymorphisme

- Redéfinition (overriding) des méthodes : définition d'une méthode dans la super-classe et possibilité de la redéfinir localement dans la sous-classe
- Trois raisons valables pour redéfinir une méthode: restriction, extension et optimisation.



Concepts de Base de l'OO

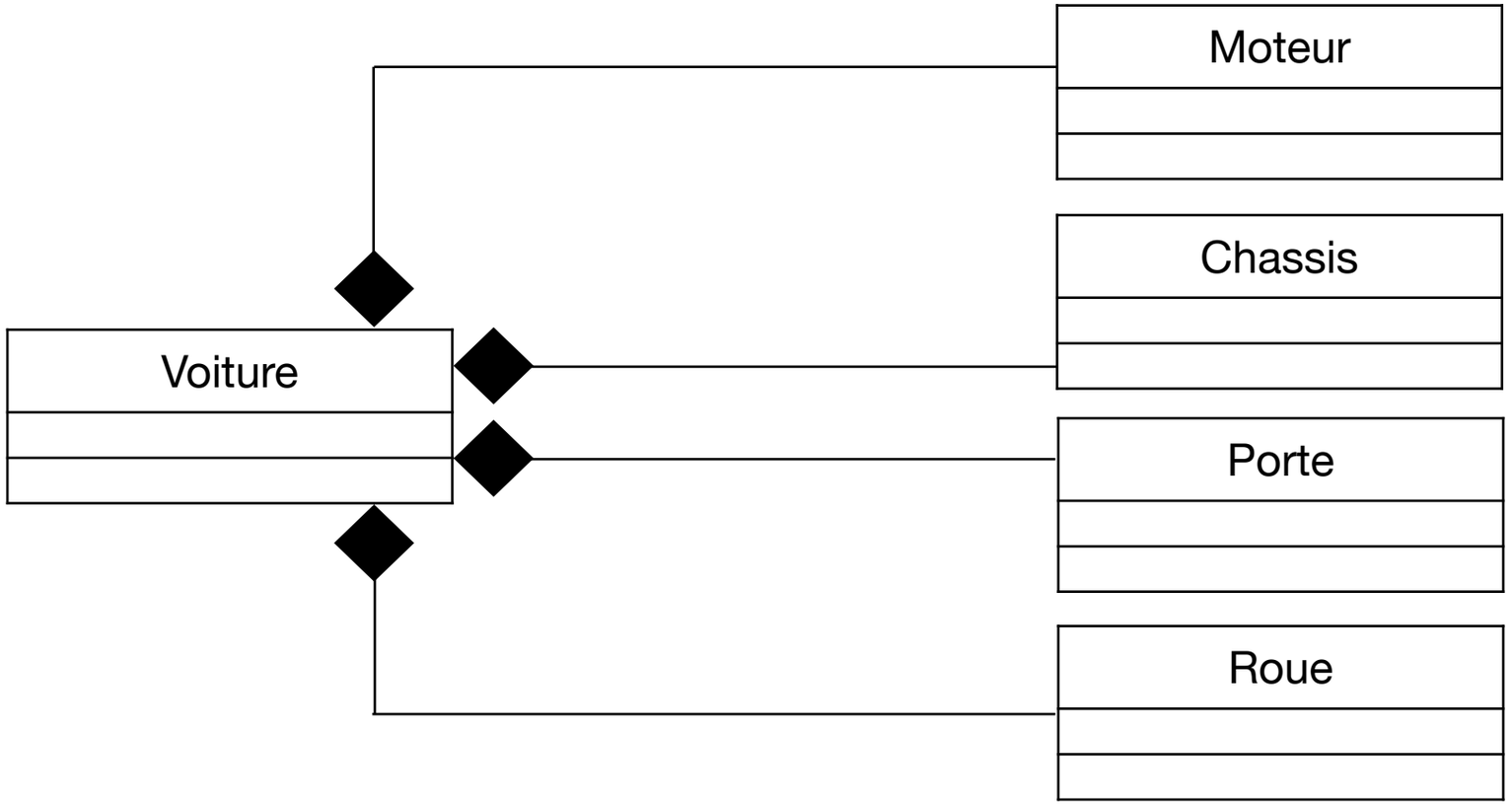
Concept n°9 : La composition

- Un objet peut être complexe et par conséquent une composition d'objets
- Un composé est formé à partir de composants

Concepts de Base de l'OO

Concept n°9 : La composition

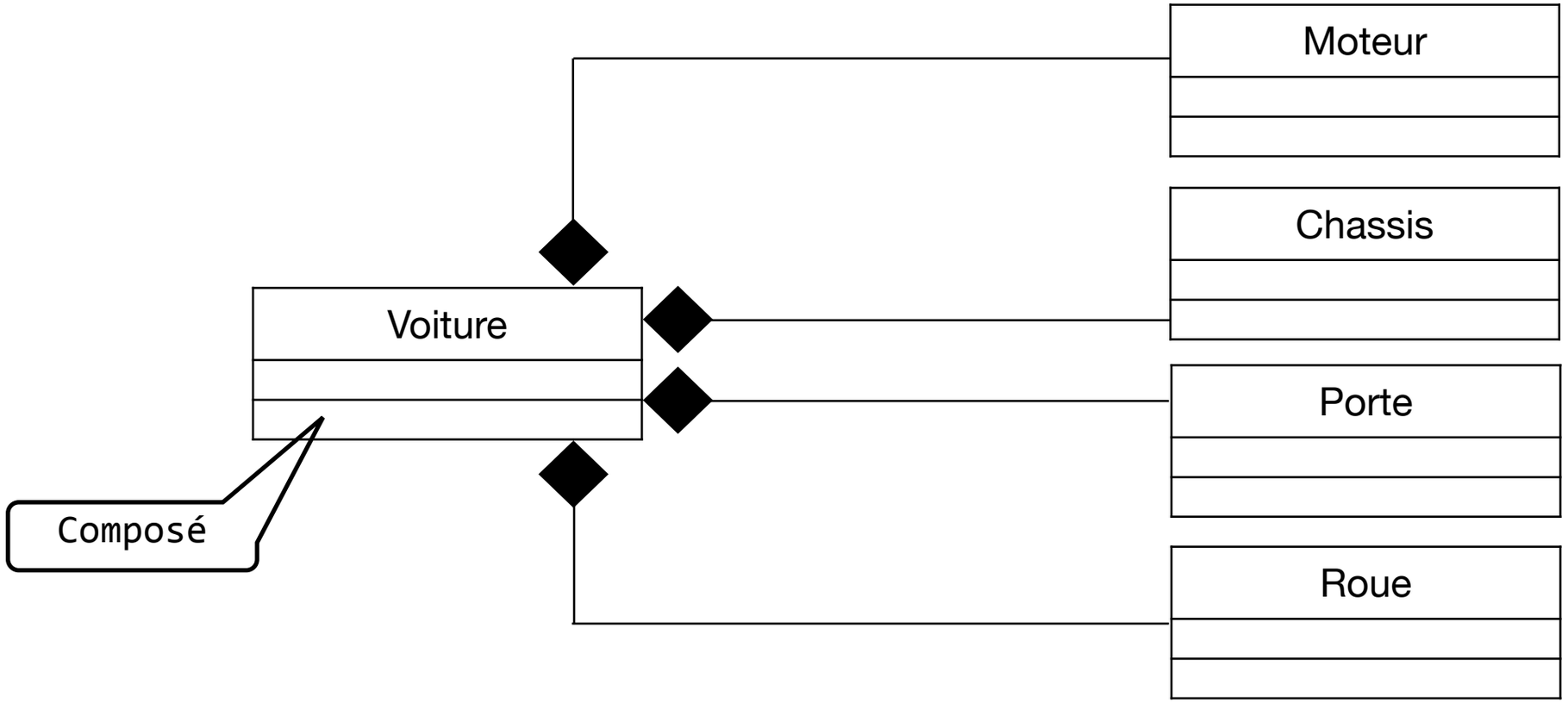
- Un objet peut être complexe et par conséquent une composition d'objets
- Un composé est formé à partir de composants



Concepts de Base de l'OO

Concept n°9 : La composition

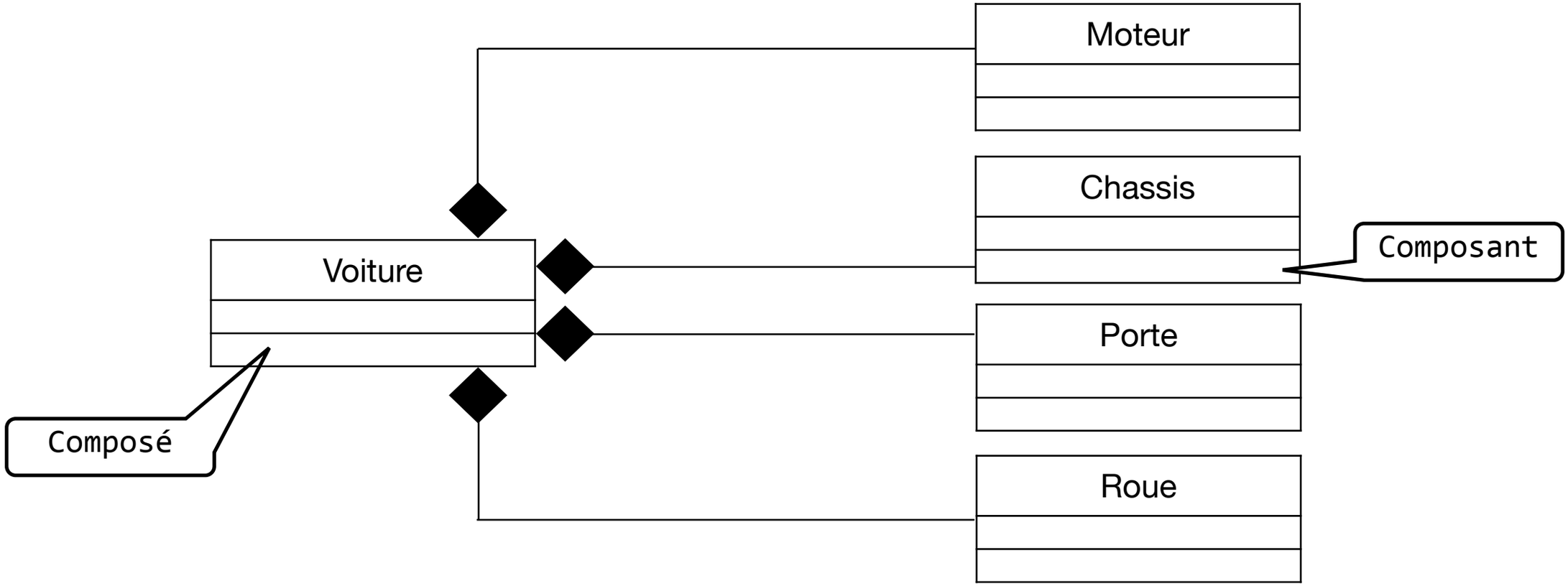
- Un objet peut être complexe et par conséquent une composition d'objets
- Un composé est formé à partir de composants



Concepts de Base de l'OO

Concept n°9 : La composition

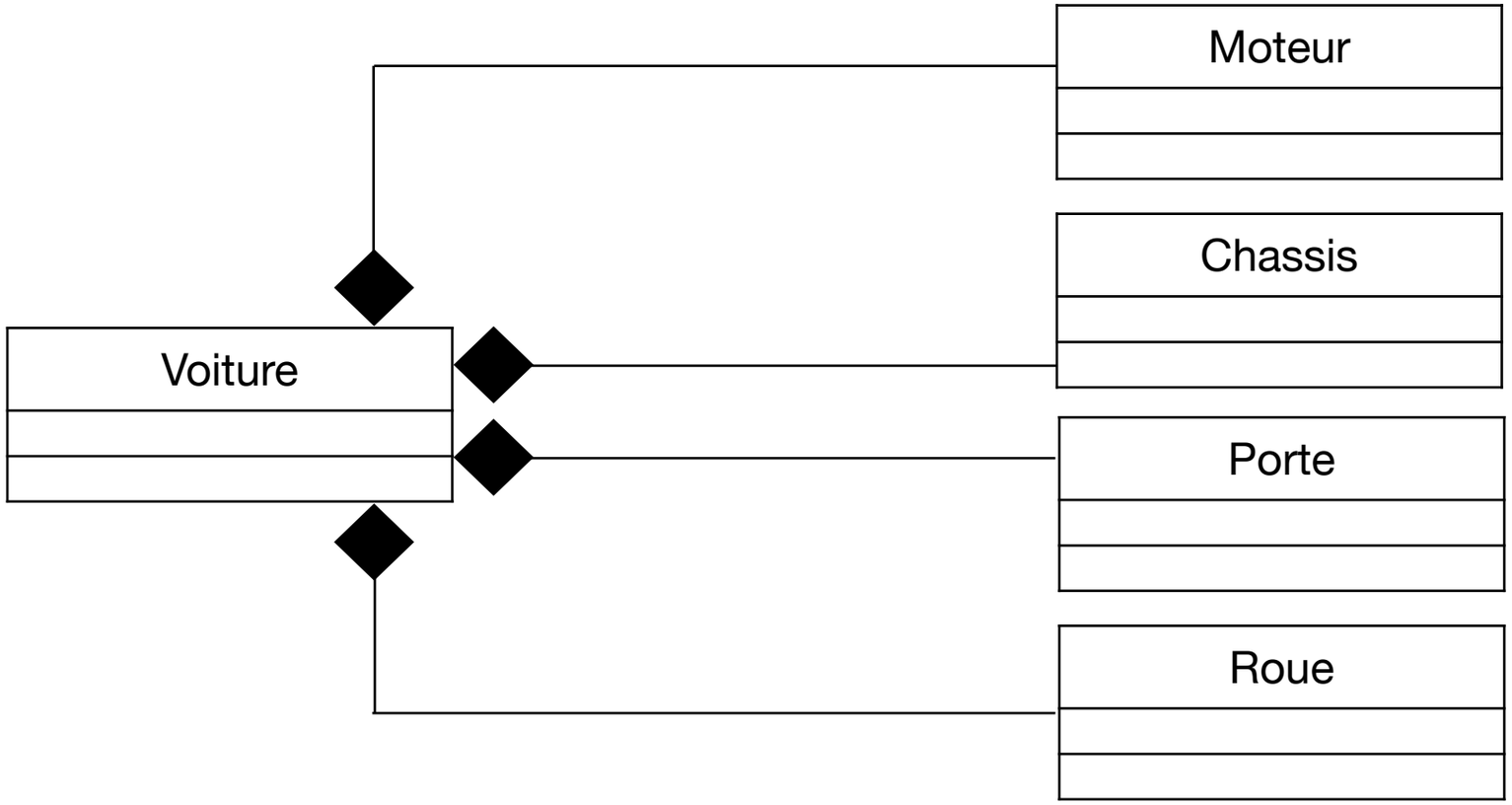
- Un objet peut être complexe et par conséquent une composition d'objets
- Un composé est formé à partir de composants



Concepts de Base de l'OO

Concept n°9 : La composition

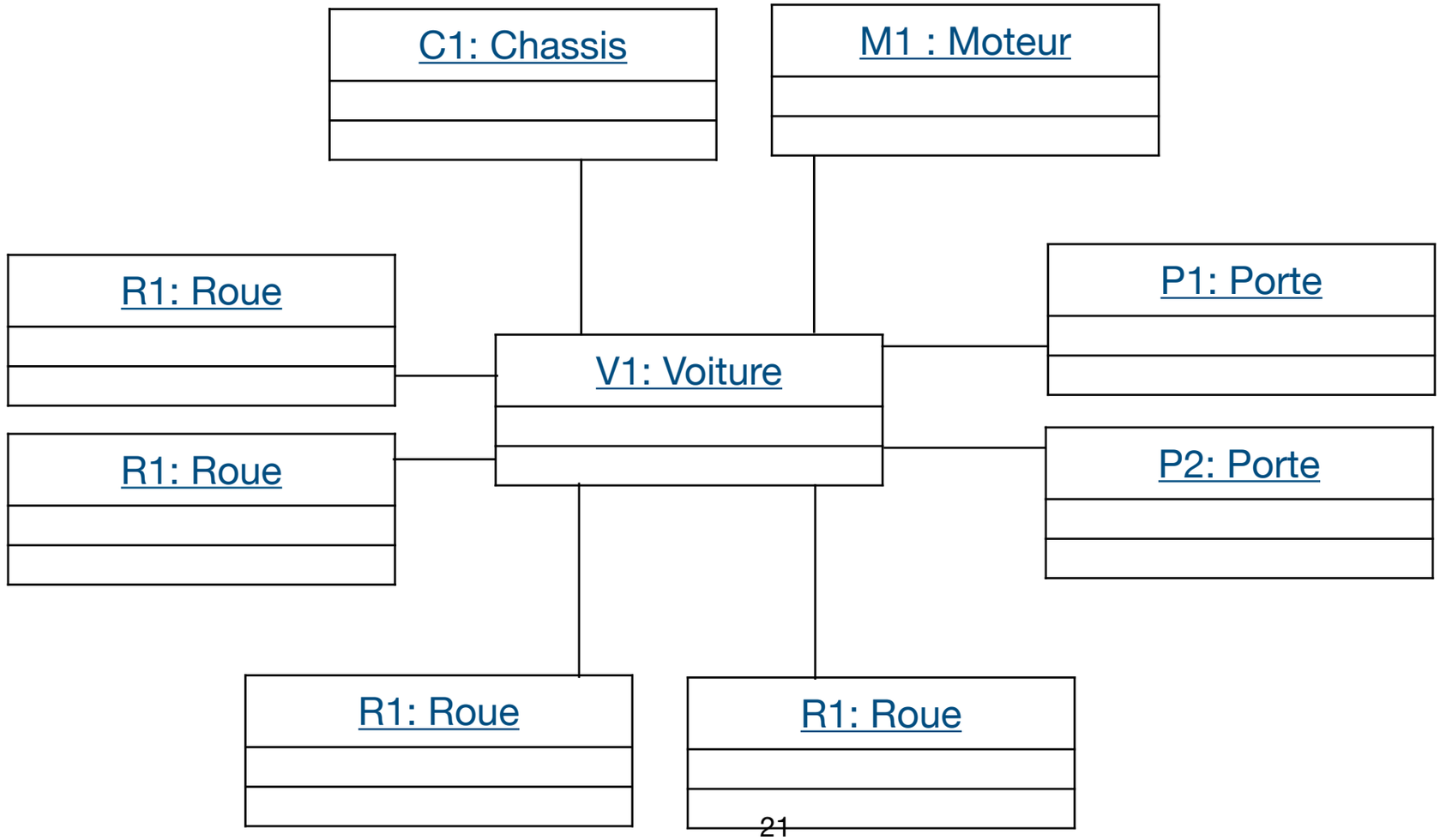
- **Composition forte :** les composants ne peuvent être partagés, la destruction du composé implique la destruction de ses composants



Concepts de Base de l'OO

Concept n°9 : La composition

- **Composition forte :** les composants ne peuvent être partagés, la destruction du composé implique la destruction de ses composants



Concepts de Base de l'OO

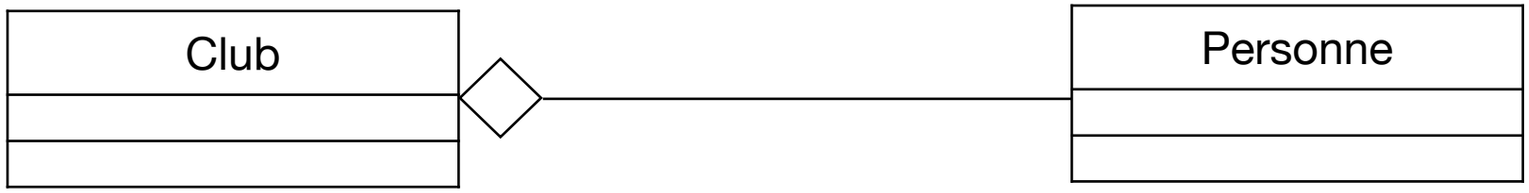
Concept n°9 : La composition

- **Composition faible (agrégation) :** les composants peuvent être partagés entre plusieurs objets complexes

Concepts de Base de l'OO

Concept n°9 : La composition

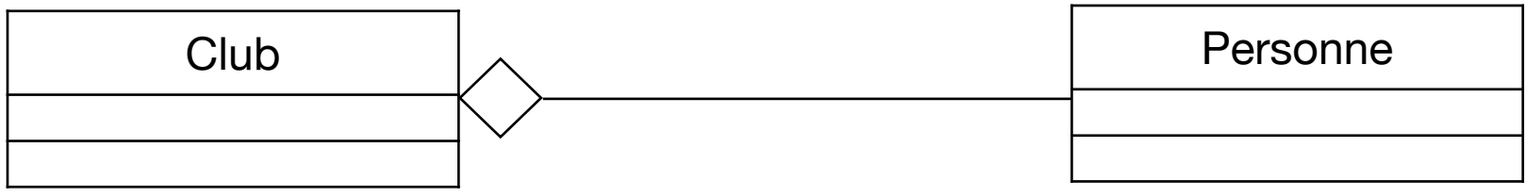
- **Composition faible (agrégation) :** les composants peuvent être partagés entre plusieurs objets complexes

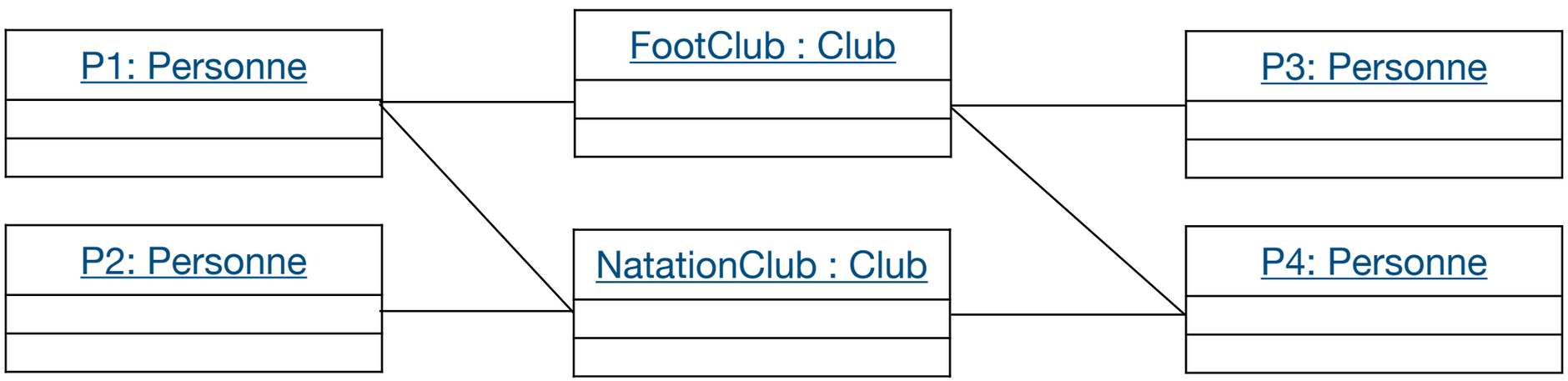


Concepts de Base de l'OO

Concept n°9 : La composition

- **Composition faible (agrégation) :** les composants peuvent être partagés entre plusieurs objets complexes





Many

Thanks to

- Arnaud Gotlieb, SIMULA Research Lab., Oslo, Norway
- Christine Solnon, CITI, INSA Lyon
- Delphine Longuet, LRI, Paris-Sud (youtube channel)
- Keunhyuk Yeom, Pusan Univ
- Pierre Gérard, Paris 13

Références

Books

- **UML Distilled (Third Edition): A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language.** M Fowler 2004.

- **Object-Oriented Software Engineering (Second Edition): Practical Software Development Using UML and Java.** T. Lethbridge and R. Laganière 2005.

- **UML in Practice: The Art of Modeling Software Systems Demonstrated through Worked** P. Rogues 2004.

- **Requirements Engineering: From System Goals to UML Models to Software Specifications.** A. Lamsweerde 2009.

- **Software Engineering with UML.** B. Unhelkar 2018.