

ANALYSE ET CONCEPTION ORIENTÉE OBJET (**UML**)

ANNEE DE FORMATION
2019 - 2020

Animateur : Belkassem ECHCHADLI

Diagramme de classes

Several thin, parallel white lines of varying lengths and orientations are positioned on the right side of the slide, creating a modern, abstract graphic element.

PLAN DE L'UNITÉ

- Définitions
- Les éléments d'une classe
- La visibilité
- Représentation d'une classe
- Représentation des objets
- Relations entre classes
- Classe association
- Classe abstraite
- Contraintes
- Interface
- Étude de cas

DÉFINITIONS

- Le diagramme de classes est une représentation statique du système d'information.
- Il permet aux concepteurs de visualiser les relations inter-classes dans un système.
- Une classe décrit un ensemble d'éléments.
- Chaque relation entre classes est définie par des associations.

Les éléments d'une classe

- **Le nom**: représentant un ensemble d'éléments.

- **Les attributs**:

Chaque attribut:

- est qualifié par un nom.
- possède une visibilité (encapsulation).
- possède une multiplicité (cardinalité).
- est qualifié par un type d'attribut (integer, char,...).
- peut posséder une valeur d'initialisation (solde=1000).
- un attribut peut être un **attribut de classe**, il est alors **souligné**.
- un attribut peut être **dérivé**, il est alors préfixé par le caractère '/

LA VISIBILITÉ

- Définit les droits d'accès aux données (de la classe elle-même, d'une classe héritière, ou bien d'une classe quelconque).

- **Publique (+)**

Toutes les classes peuvent accéder aux données et méthodes d'une classe définie avec le niveau de visibilité **public**.

- **Protégée (#)**

L'accès aux données est réservé aux fonctions des classes héritières (**protected**).

- **Privée (-)**

L'accès aux données est limité aux méthodes de la classe elle-même (**private**).

Les éléments d'une classe

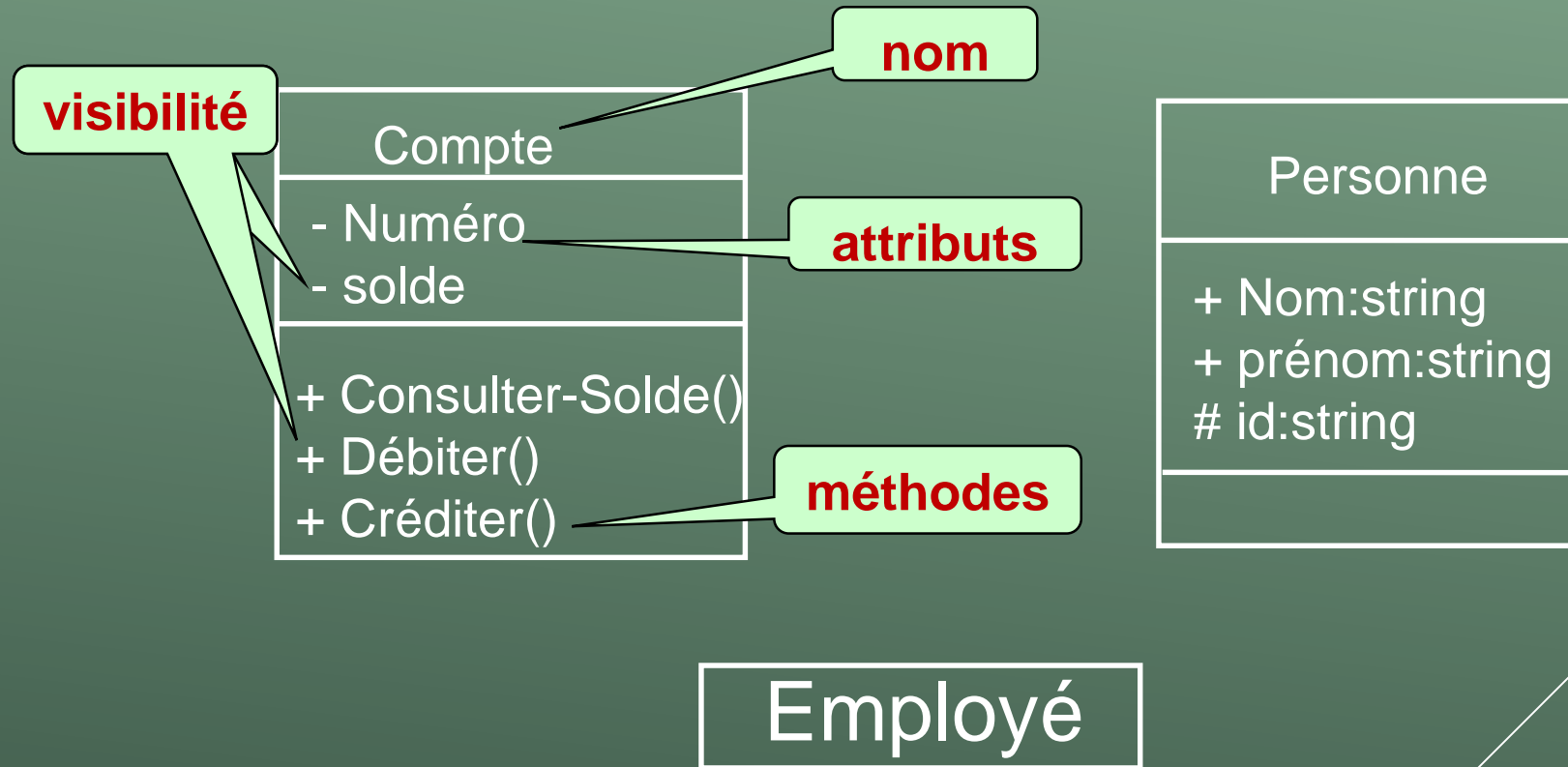
● Les opérations ou les méthodes

Une méthode possède:

- une visibilité,
- un nom qui la qualifie,
- des arguments,
- un type retourné,
- et des propriétés.

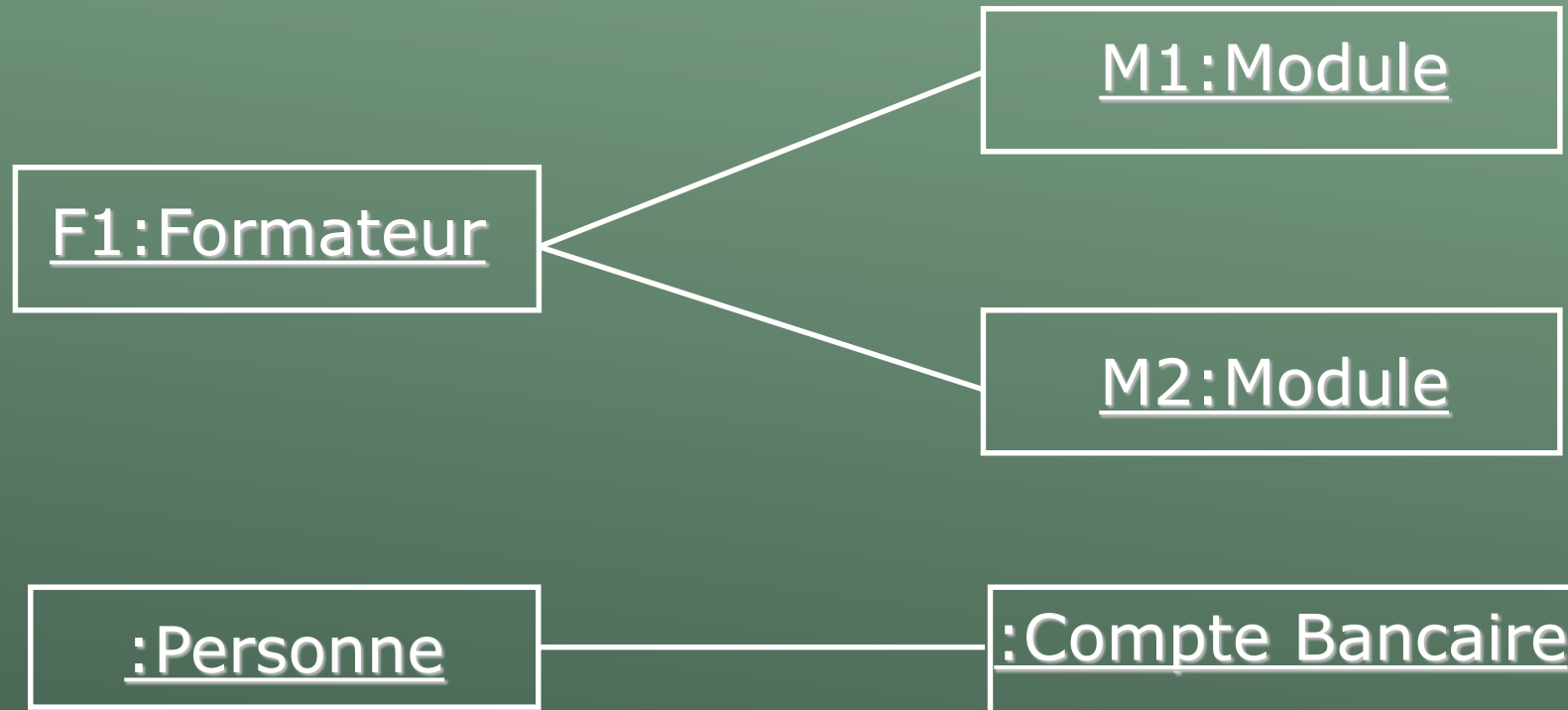
REPRÉSENTATION D'UNE CLASSE

- Une classe peut être représentée par un rectangle divisé en trois parties (nom, attributs et méthodes), sous différentes formes:



REPRÉSENTATION DES OBJETS

- Un objet est représenté par un rectangle, son nom est souligné.



RELATIONS ENTRE CLASSES

● Association

- Définition d'une association
- Nommage des rôles
- Multiplicité des rôles

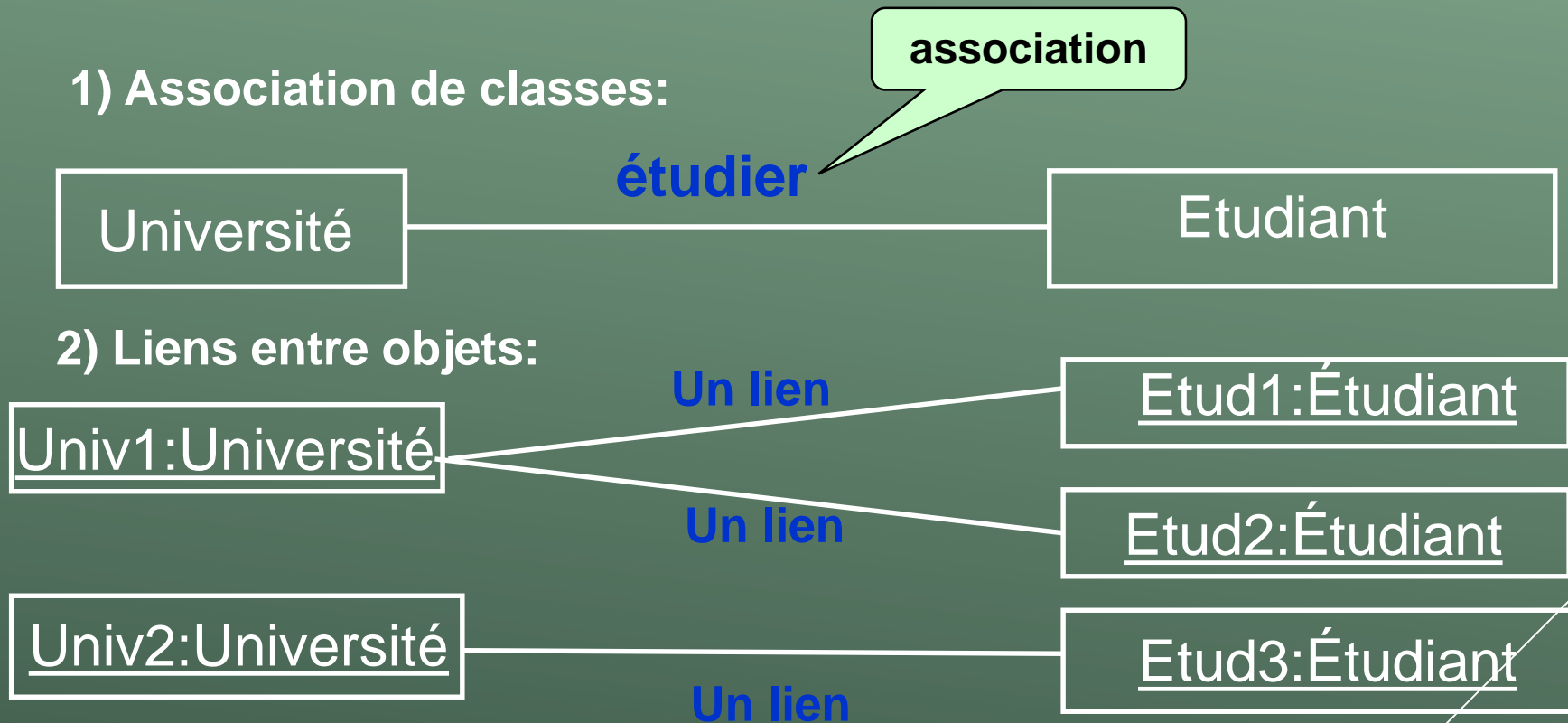
● Généralisation/Spécialisation

● Agrégation

● Composition

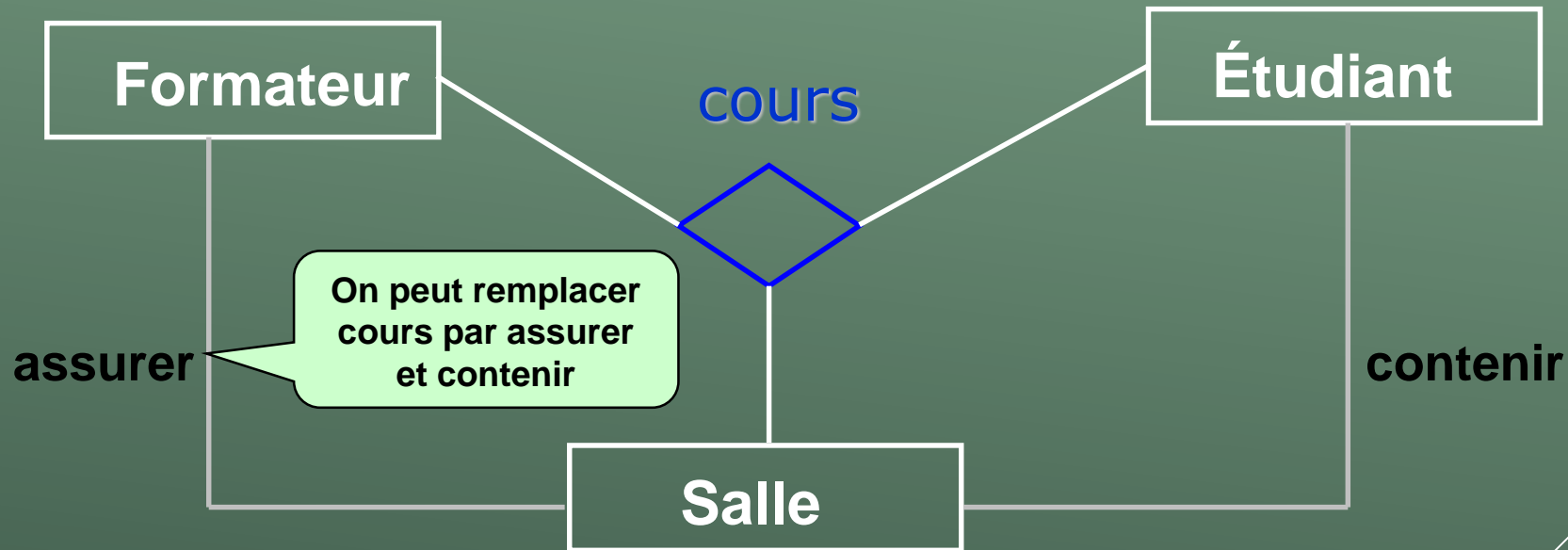
DÉFINITION D'UNE ASSOCIATION

- Une association est une abstraction des liens qui existent entre les objets instances des classes associées.
- L'association exprime une connexion sémantique entre classes.



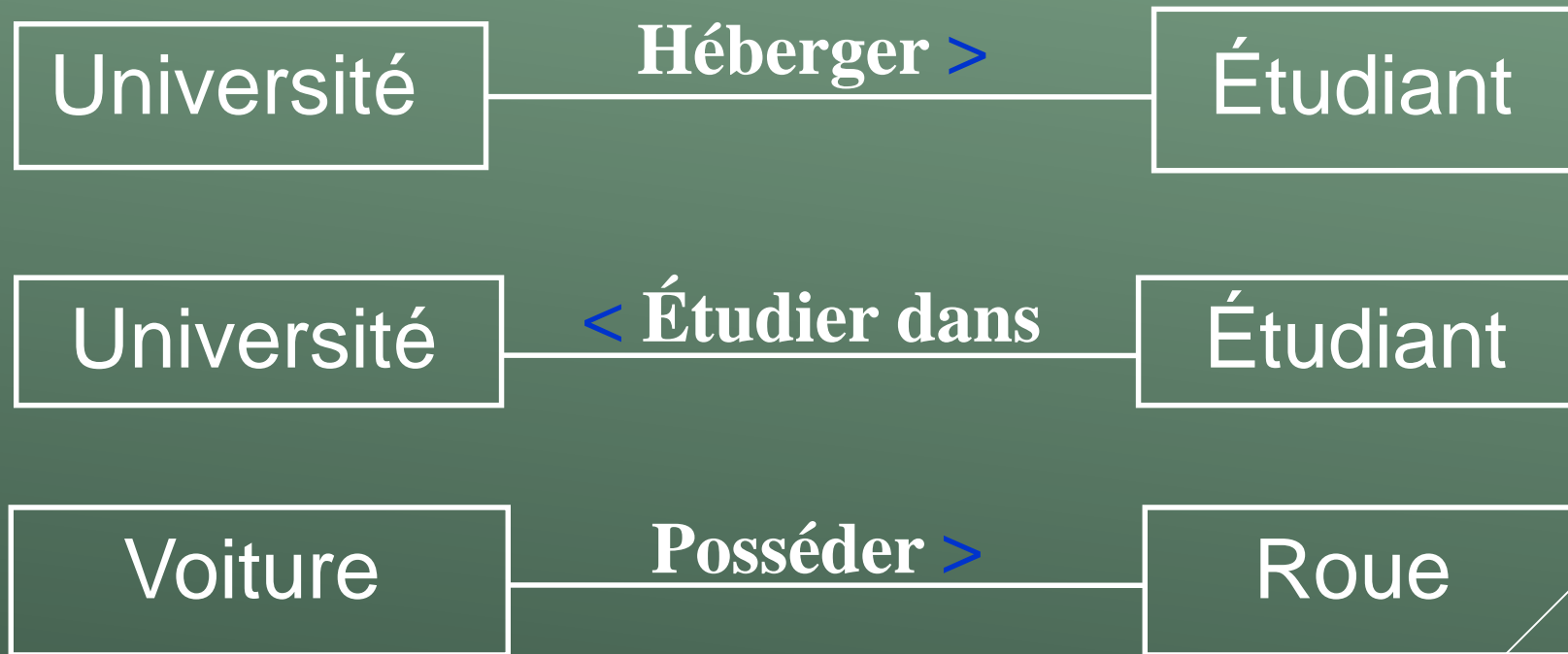
DÉFINITION D'UNE ASSOCIATION

- Les associations N-aire connectent plusieurs classes entre elles.
- Les associations N-aires sont très peu utilisées (ambiguïté).
- Lorsqu'il faut relier plusieurs classes, le symbole d'un losange permet de faire la connexion.



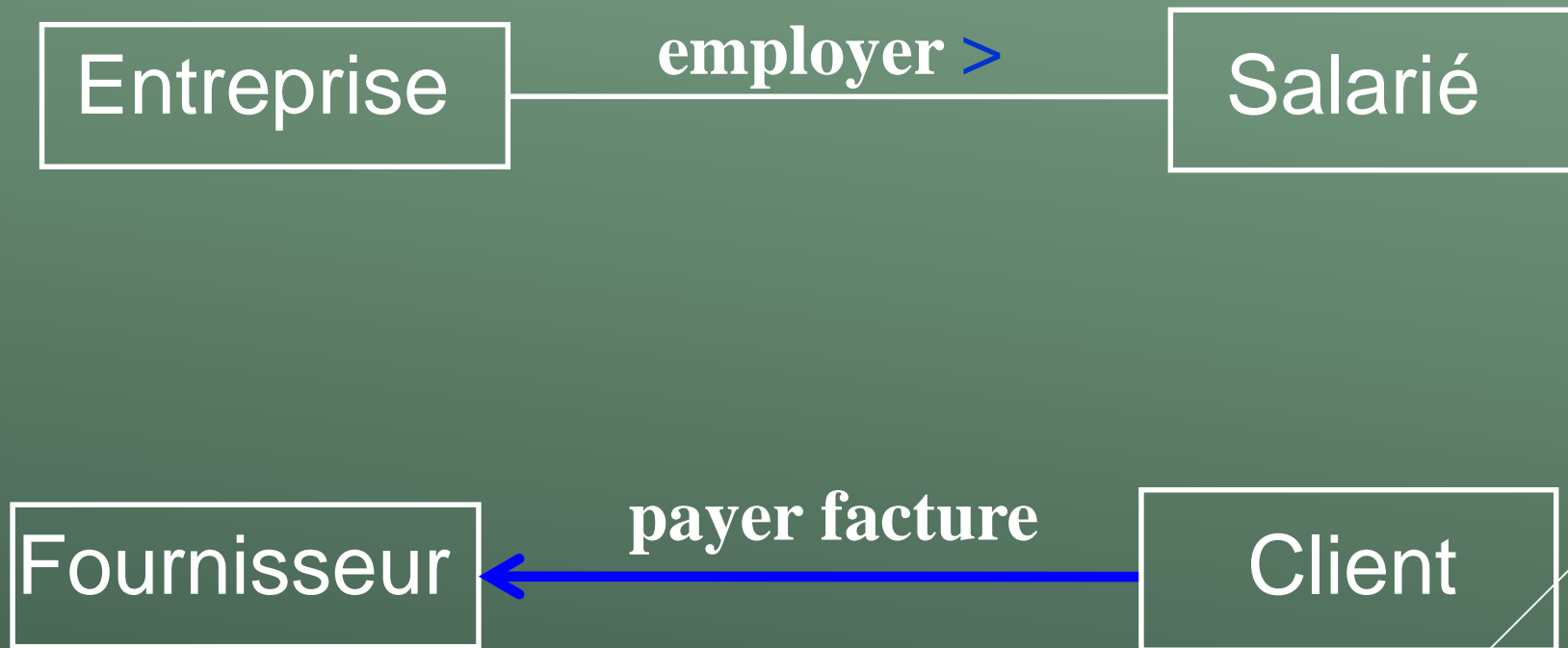
Définition d'une association

- Toute association est désignée par un nom significatif.
- On ajoute une **direction** à côté du nom de l'association.

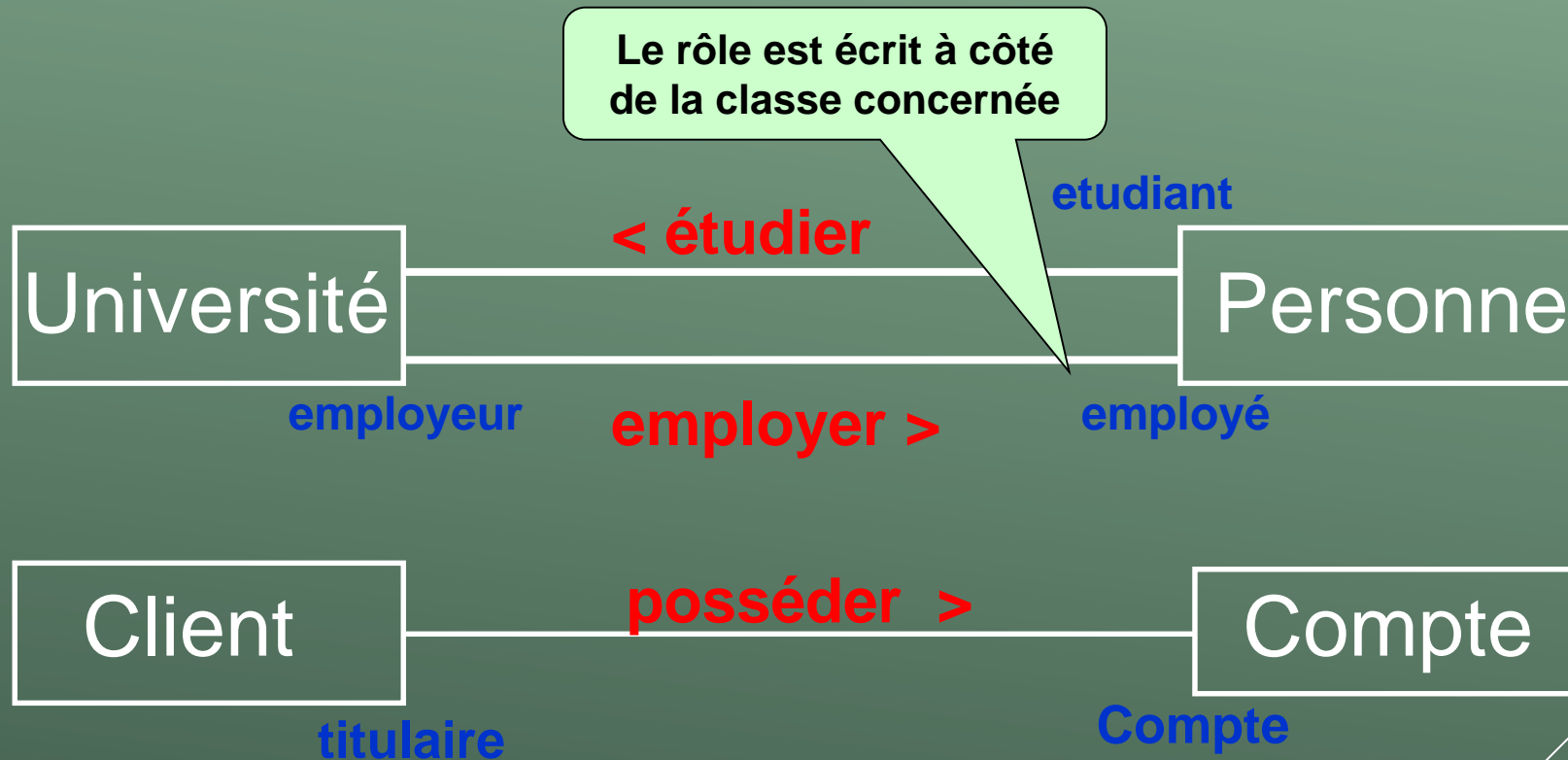


NAVIGABILITÉ D'UNE ASSOCIATION

- Une association est par défaut **bidirectionnelle** (navigable dans les sens).

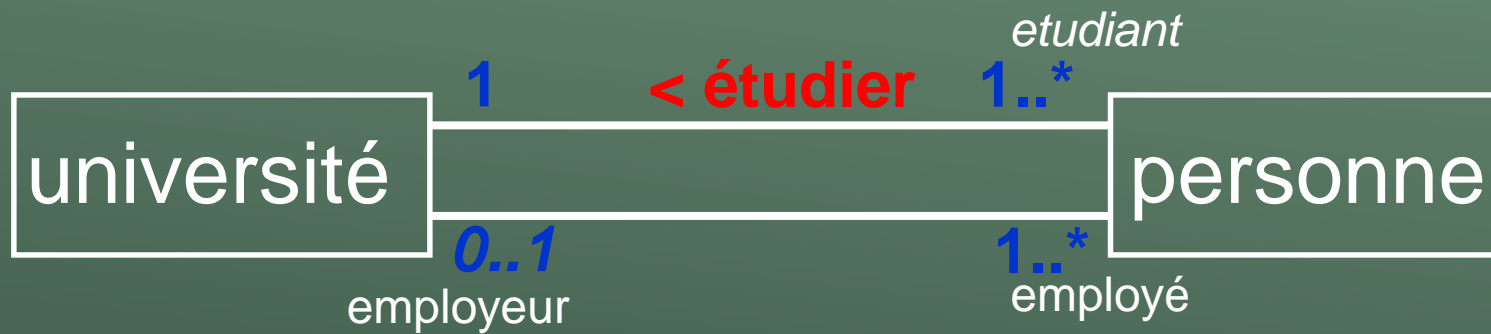


Nommage des rôles

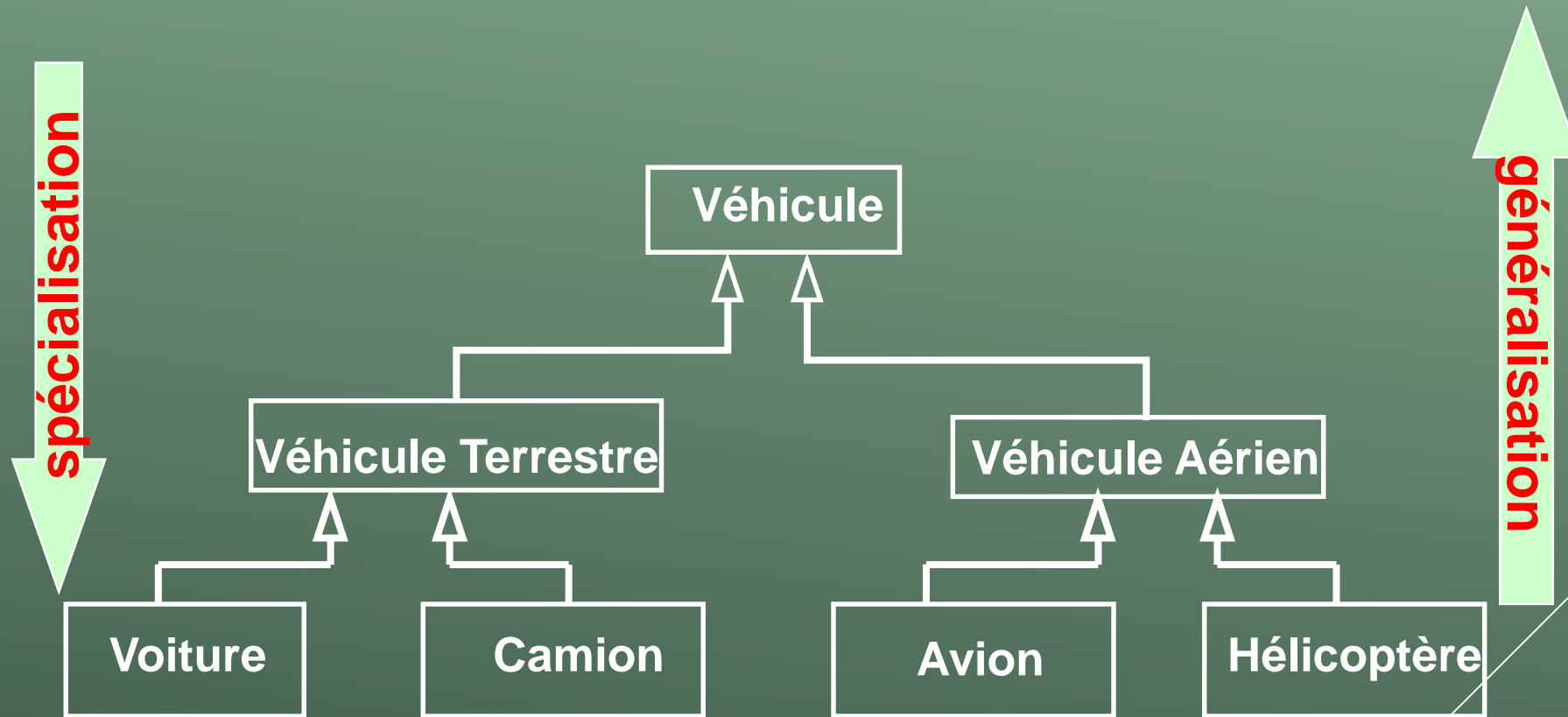


Multiplicité des rôles

- Une notation de multiplicité spécifie un domaine de valeurs possibles pour la cardinalité d'un ensemble. Il s'agit donc d'un intervalle de nombres entiers.
 - **1** : la classe est en relation avec un et un seul objet de l'autre classe.
 - **1..*** : la classe est en relation avec au moins un objet de l'autre classe.
 - **0..*** : la classe est en relation avec 0 ou n objets de l'autre classe.
 - **0..1** : la classe est en relation avec au plus un objet de l'autre classe.
 - **M..N** : la classe est en relation avec M à N objets de l'autre classe.



GÉNÉRALISATION/SPÉCIALISATION

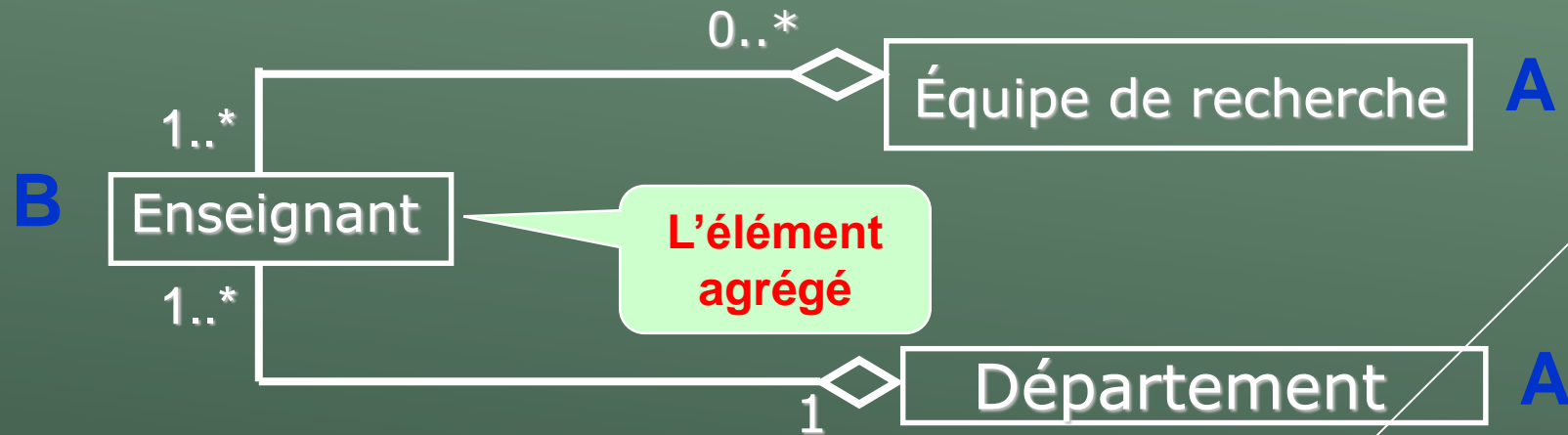


Agrégation

- La classe A «contient» des instances (objets) de la classe B. La classe A est appelée **agrégat**.
- L'agrégation est une association particulière représentée par un **losange** placé du côté de l'élément agrégat.
- Suppression de A n'implique pas la suppression de B.

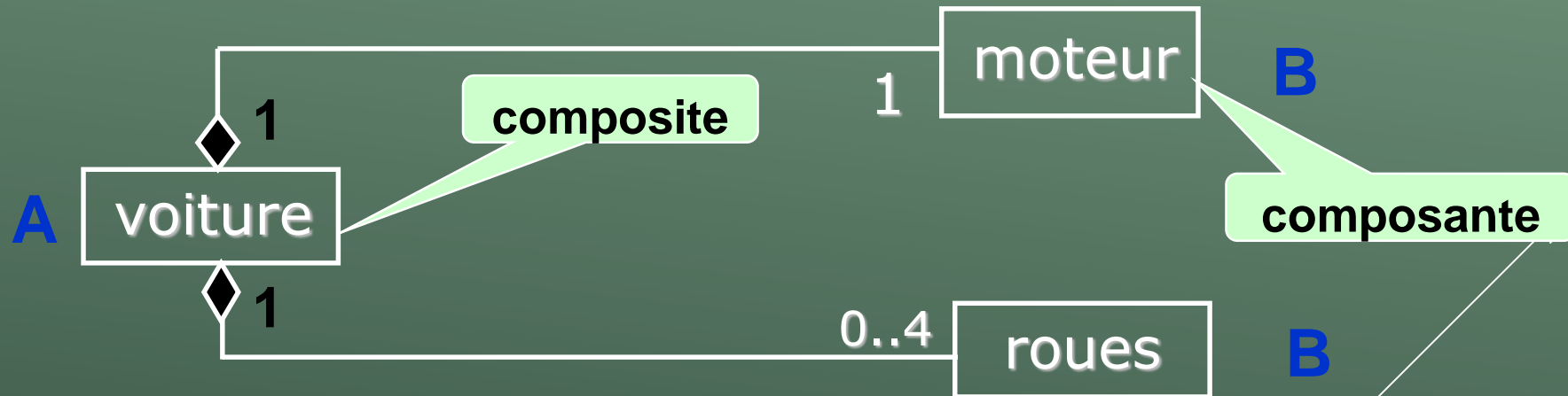


- L'élément **agrégé** (classe B) peut être partagé.



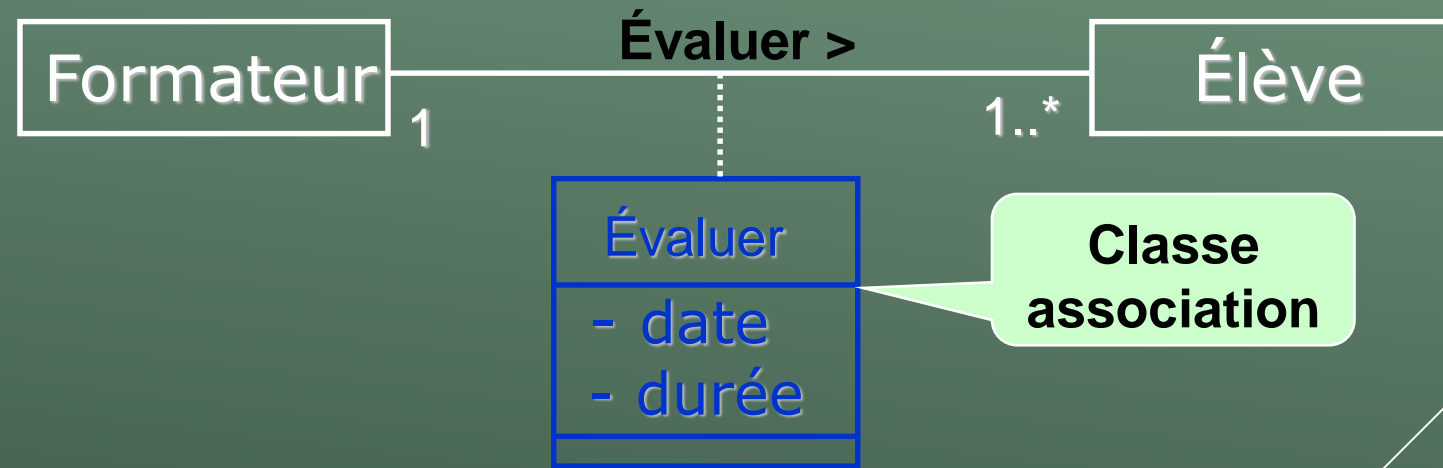
COMPOSITION

- Une composition est une association dont l'une des deux classes est la classe **composite** ou classe conteneur et l'autre classe est la **composante**.
- La suppression de **A** entraîne la suppression de **B**.
- L'extrémité de la cardinalité d'une composition côté composite vaut toujours **0** ou **1** (0..1).



CLASSE-ASSOCIATION

- Si une association possède des propriétés ou des opérations, il est possible de la qualifier à l'aide d'une **classe-association**.
- Une classe-association possède les mêmes caractéristiques que les associations et les classes.
- Lors de la conception, une classe-association peut être remplacée par une classe intermédiaire.



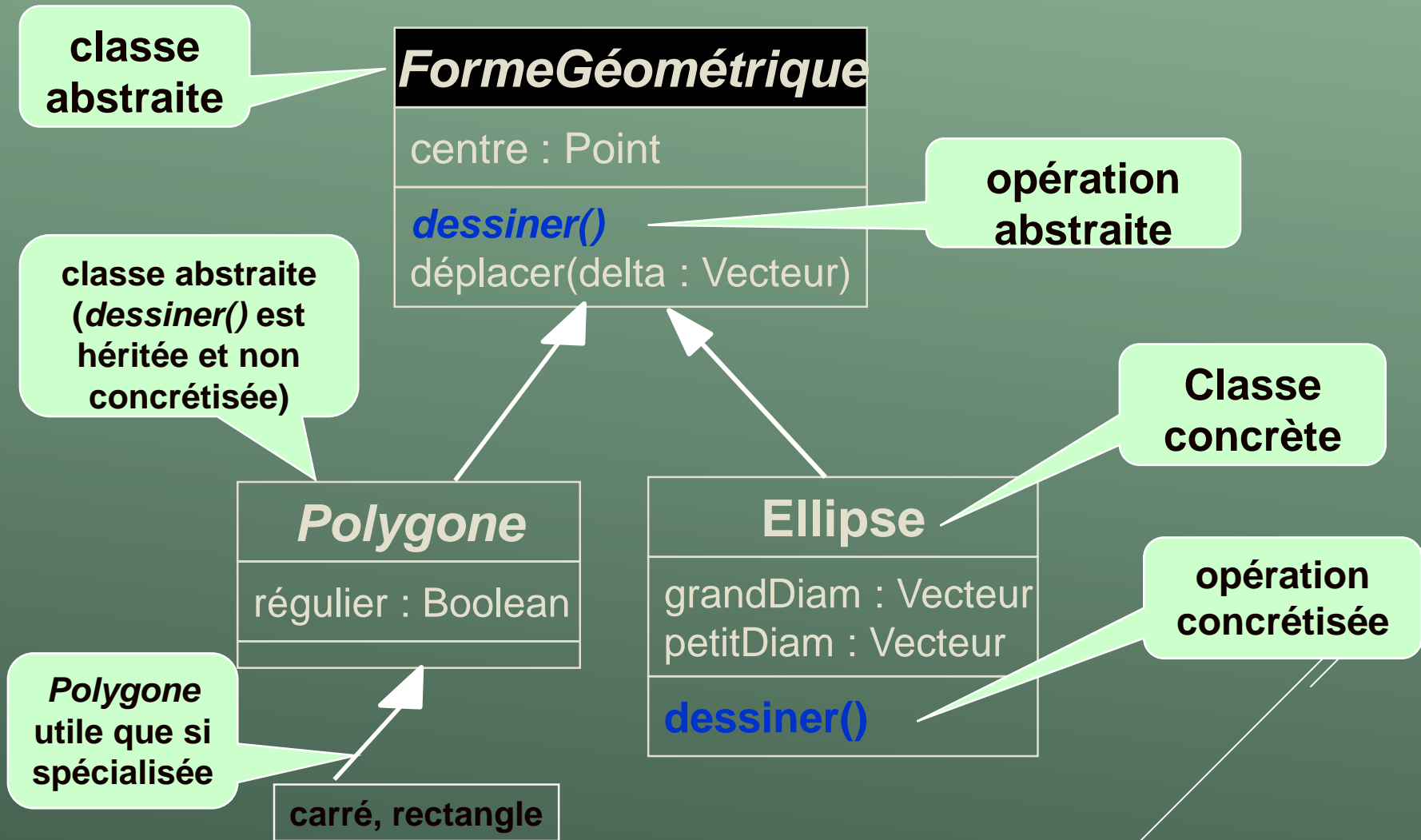
Classe abstraite

- C'est une classe **non instanciable** définissant au moins un mécanisme général instanciable par des classes filles.
- C'est une description d'objets destinée à être «héritée» par des classes plus spécialisées.
- Pour être utile, une classe abstraite doit admettre des classes descendantes **concrètes**.
- Représentation UML: elle est représentée en **italique** ou bien à l'aide du mot **{abstract}**.

Opération abstraite

- Une opération abstraite est une opération n'admettant **pas d'implémentation** au niveau de la classe dans laquelle est déclarée, on ne peut pas dire comment la réaliser.
- Les opérations abstraites sont particulièrement utiles pour mettre en œuvre le polymorphisme.

EXEMPLE

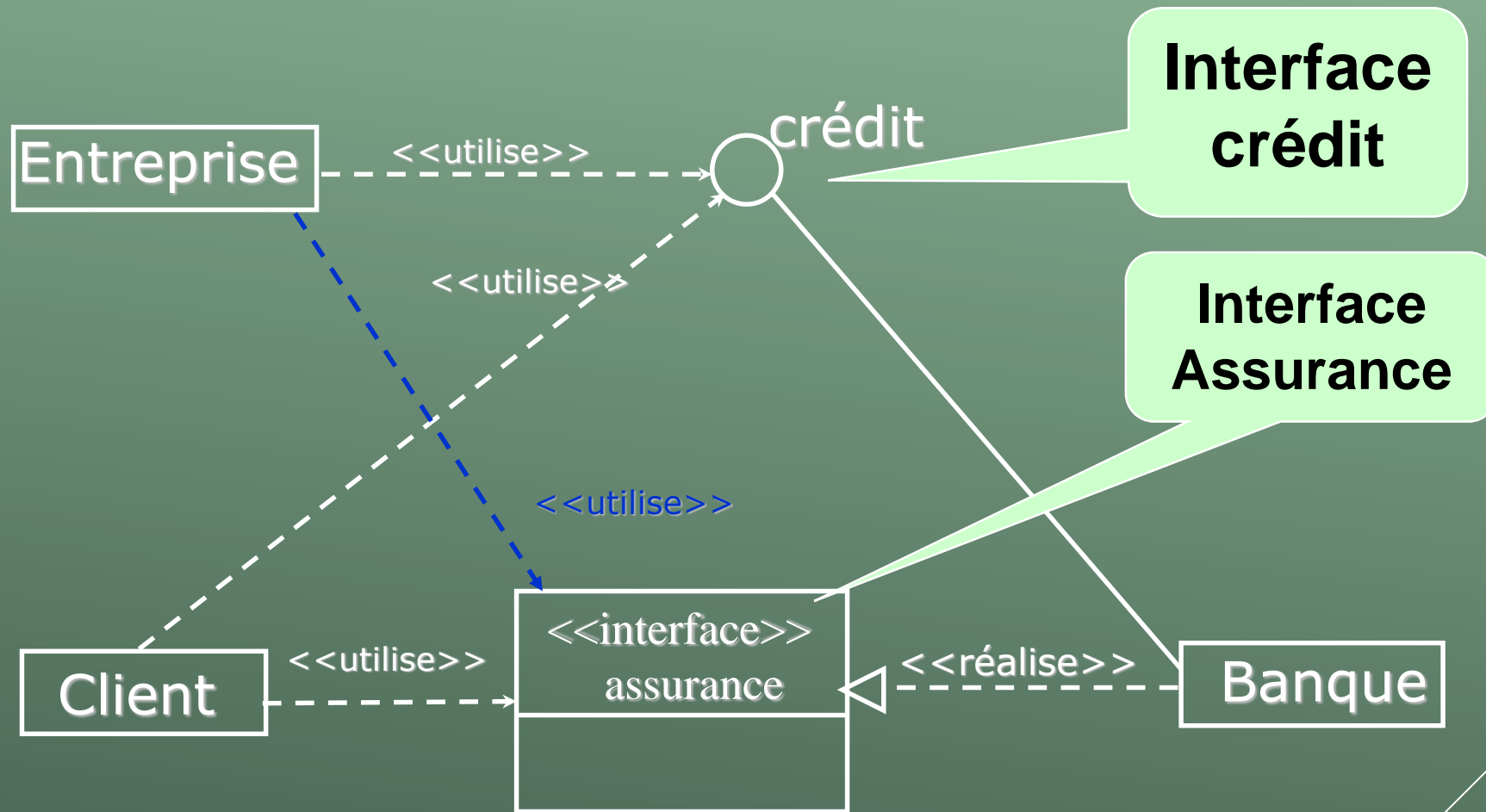


Interface

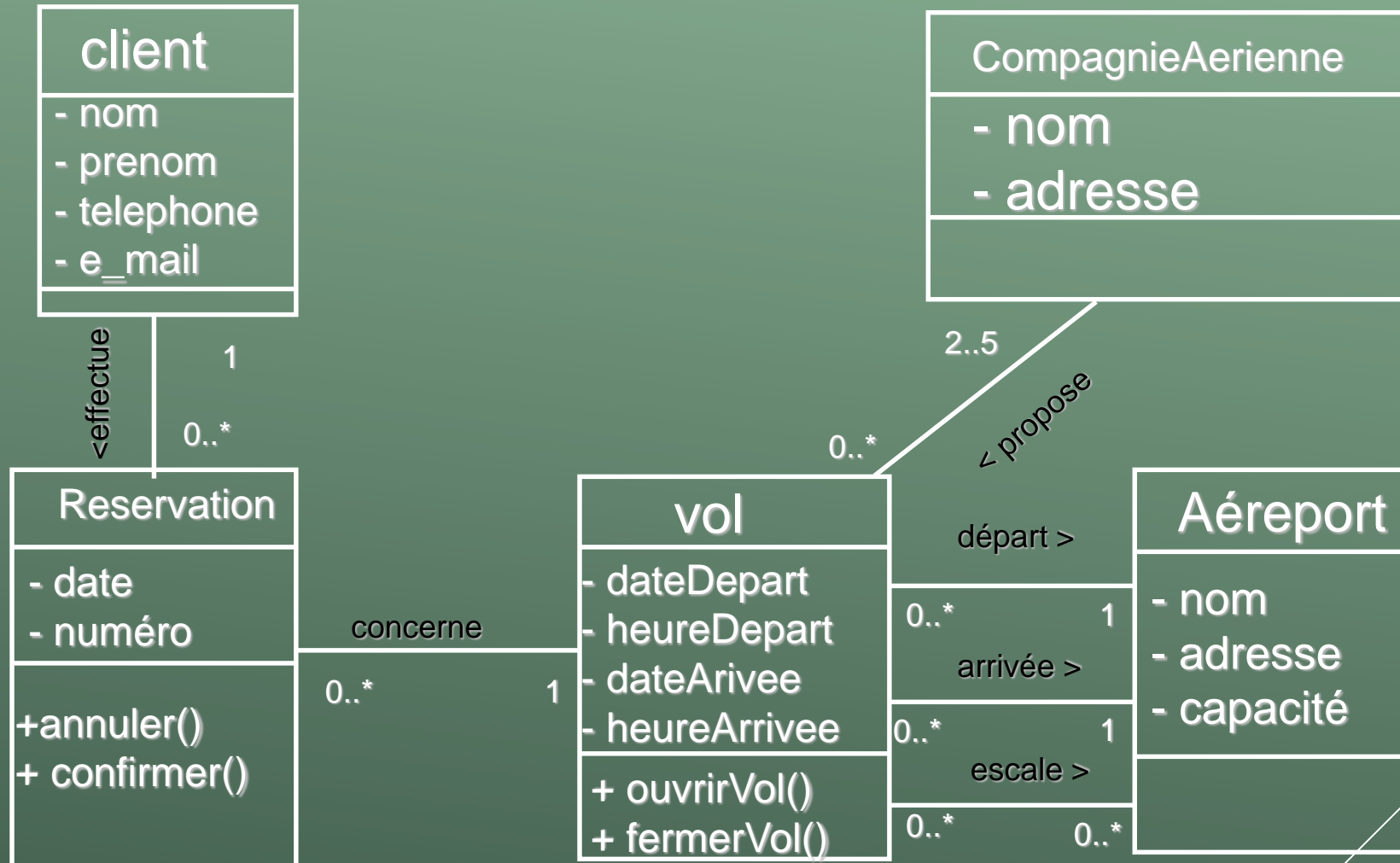
- C'est une description d'un ensemble d'opérations utilisées pour spécifier un service offert par une classe.
- Ne contient ni attribut, ni association, ni implémentation des opérations (les opérations sont abstraites).
- Une classe réalisant une interface doit :
 - soit implémenter les opérations de l'interface,
 - soit définir les opérations de l'interface comme des opérations abstraites.
- Représentation UML:

classe ayant le stéréotype interface, ou par un cercle pour faire référence à l'interface utilisée dans la classe.

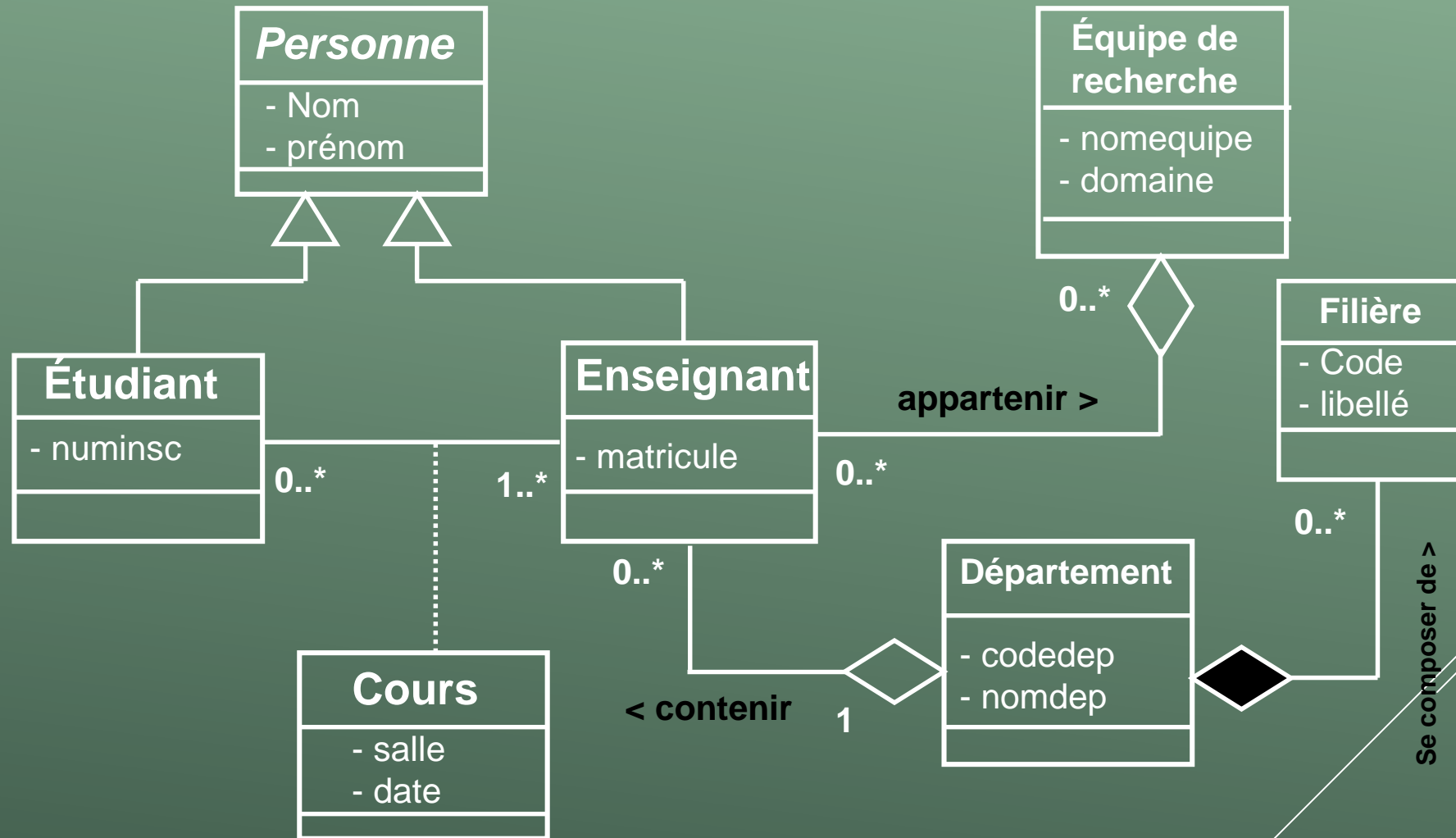
Exemple d'interface



EXEMPLE DE DIAGRAMME DE CLASSES



EXEMPLE DE DIAGRAMME DE CLASSE



Merci De Votre Attention

Animateur : Belkassem ECHCHADLI