

# Bases de données Modélisation

## Le méta-modèle entité-association *Et les notations UML et EAE-UML*

MCD\_02b  
v303c

2022-03-25



Christina.Khnaisser@USherbrooke.ca

Luc.Lavoie@USherbrooke.ca

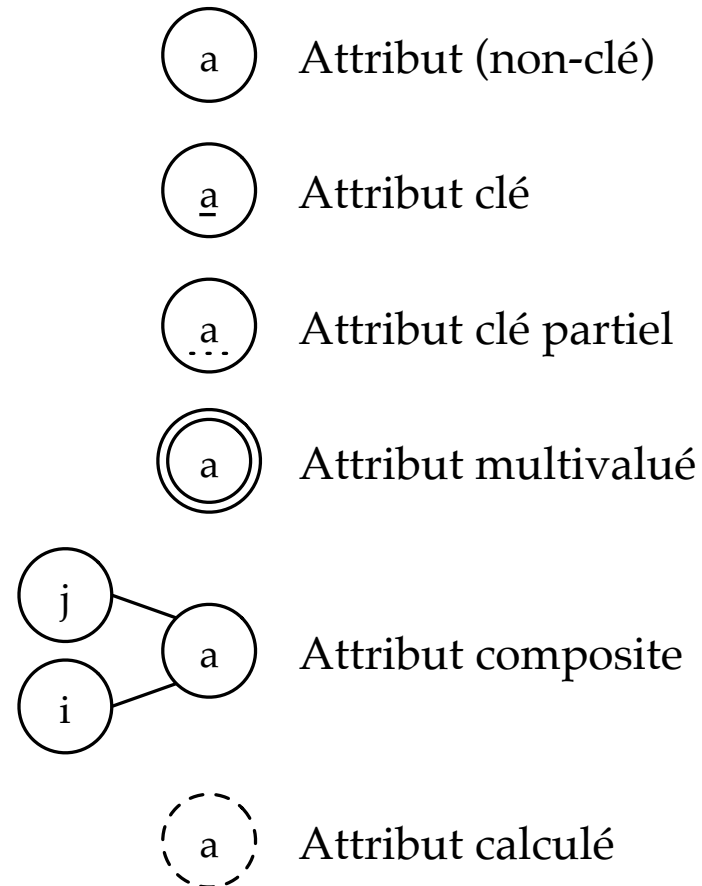
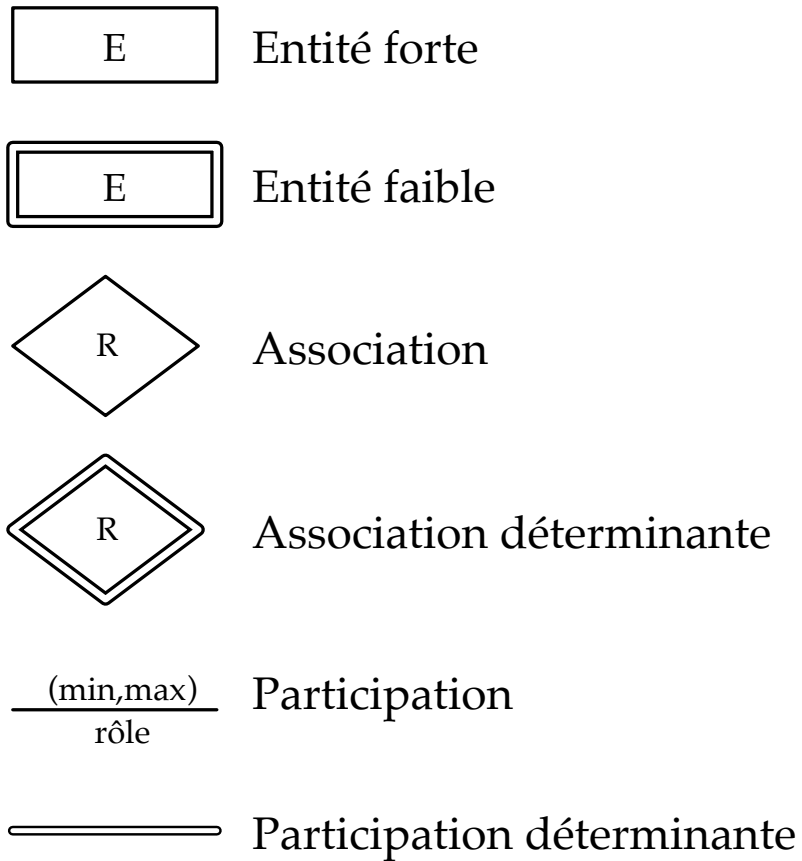
© 2018-2021, Μηττις (<http://info.usherbrooke.ca/llavoie>)

CC BY-NC-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

# Plan

- Rappel : notation EA
- La notation UML
- Équivalences EAE-UML
- Exercice

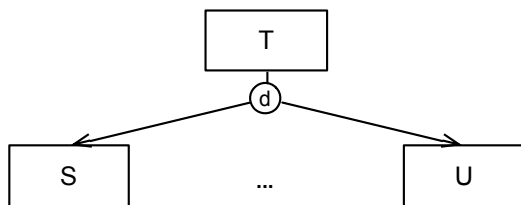
## Méta-modèle entité-association *symboles de base*



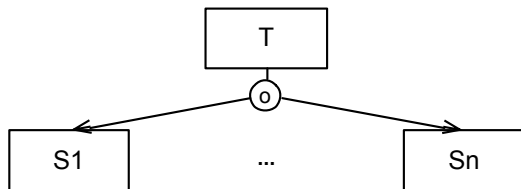
# La notation EAE

## Extensions

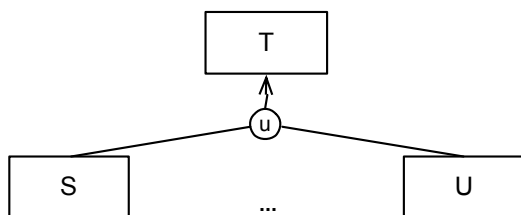
### Dérivation disjointe



### Dérivation conjointe



### Union



# La notation UML

- Présentation
- Concepts de base

## UML

### Aperçu

- UML est un langage conçu pour soutenir la conception de classes en permettant d'en visualiser les composants et les liens.
- UML est le résultat de la fusion de plusieurs notations antérieures de conception orientée-objet (OMT, OOD, etc.).
  
- Portée d'UML
  - Décrire la structure de la classe :
    - attributs,
    - méthodes,
    - liens (relations) avec les autres classes.
  - Et, par extension, de décrire plusieurs utilisations auxquelles participent les classes :
    - définition de processus
    - schéma d'architecture
    - stratégie de déploiement...

## UML

### Ne pas confondre

- Deux entités d'un même ensemble d'entités se distinguent par leur clé.
- Deux objets d'une même classe se distinguent par leur emplacement.
- EA
  - Entités et ensembles d'entités.
  - Associations.
  - Outil de modélisation.
- UML
  - Objets et classes.
  - Pointeurs.
  - Outil de conception.

# Équivalences UML – EA

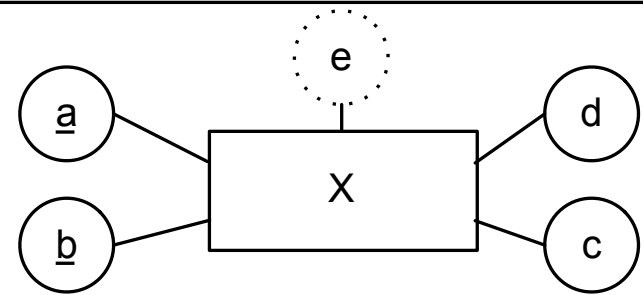
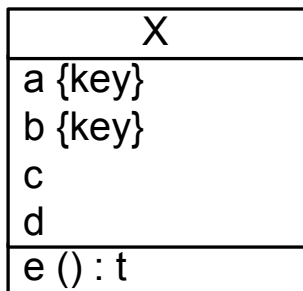
- Définition par équivalences simples
- Pourquoi (encore) une autre notation?
- Exercice



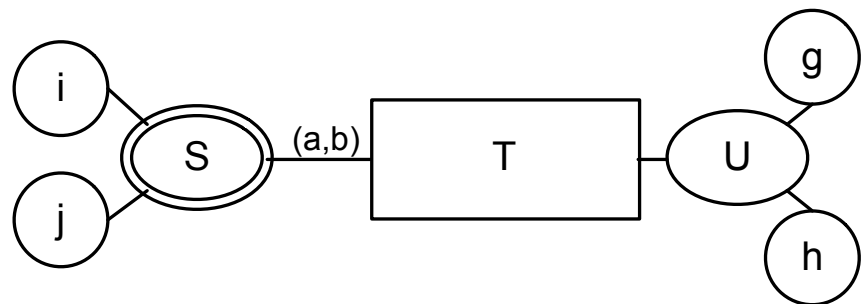
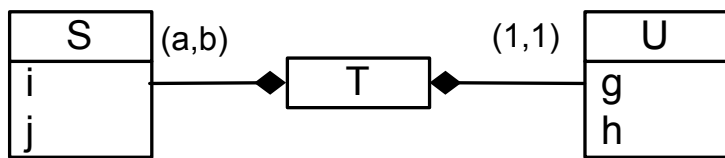
# Équivalences UML - EA

## Les entités

Classes, attributs et clés ↔ Entités, attributs et clés



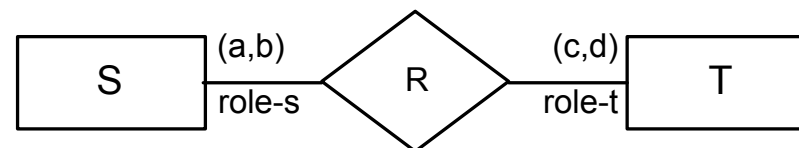
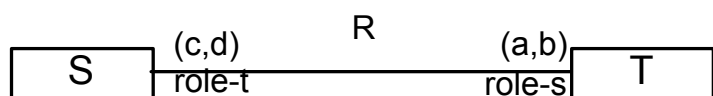
Composition ↔ Attributs composites et multiples



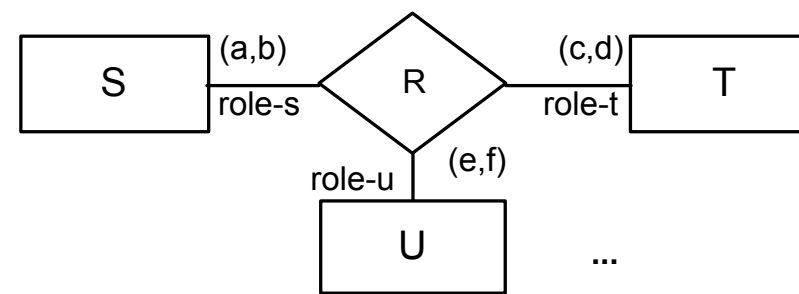
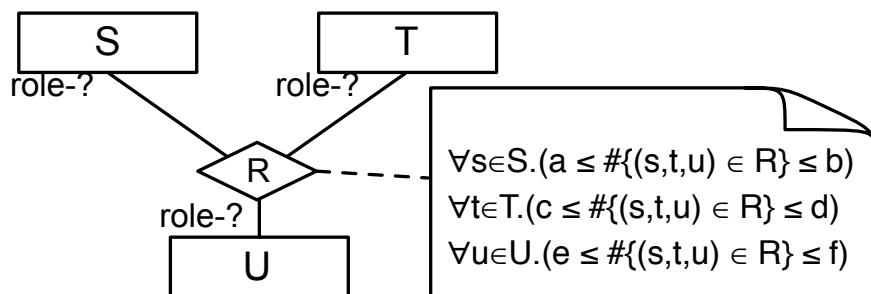
# Équivalences UML – EA

## Les associations

Relation binaire ↔ Association binaire



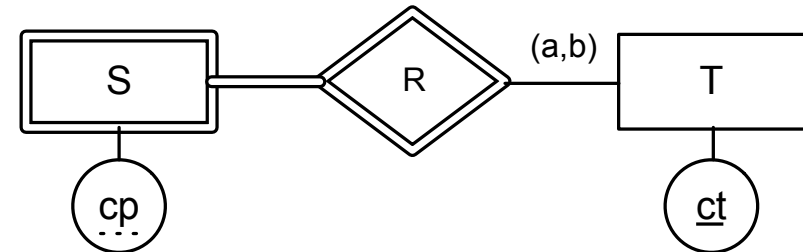
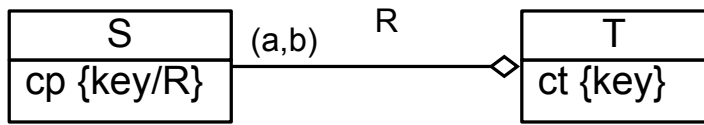
Relation multiple ↔ Association multiple



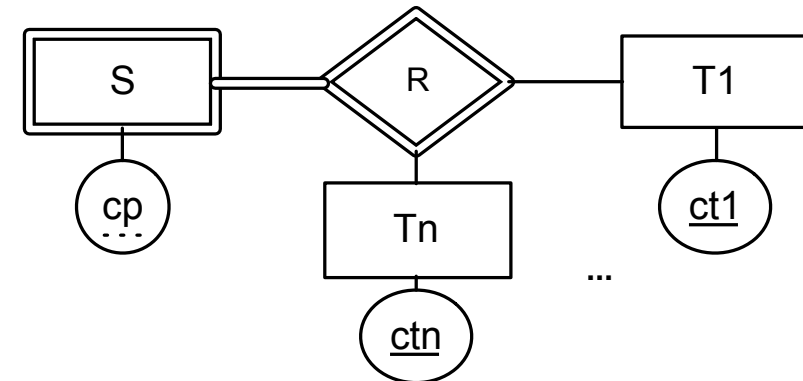
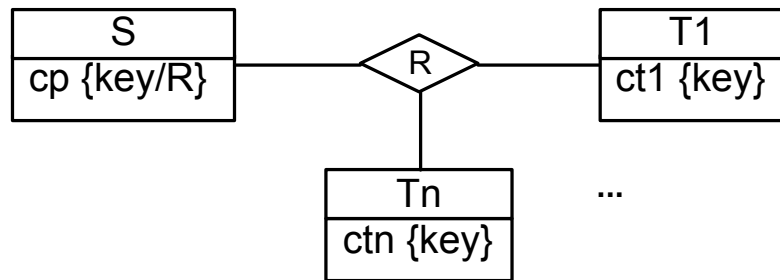
# Équivalences UML - EA

## Les associations déterminantes

Agrégation ↔ Association binaire déterminante et clés partielles

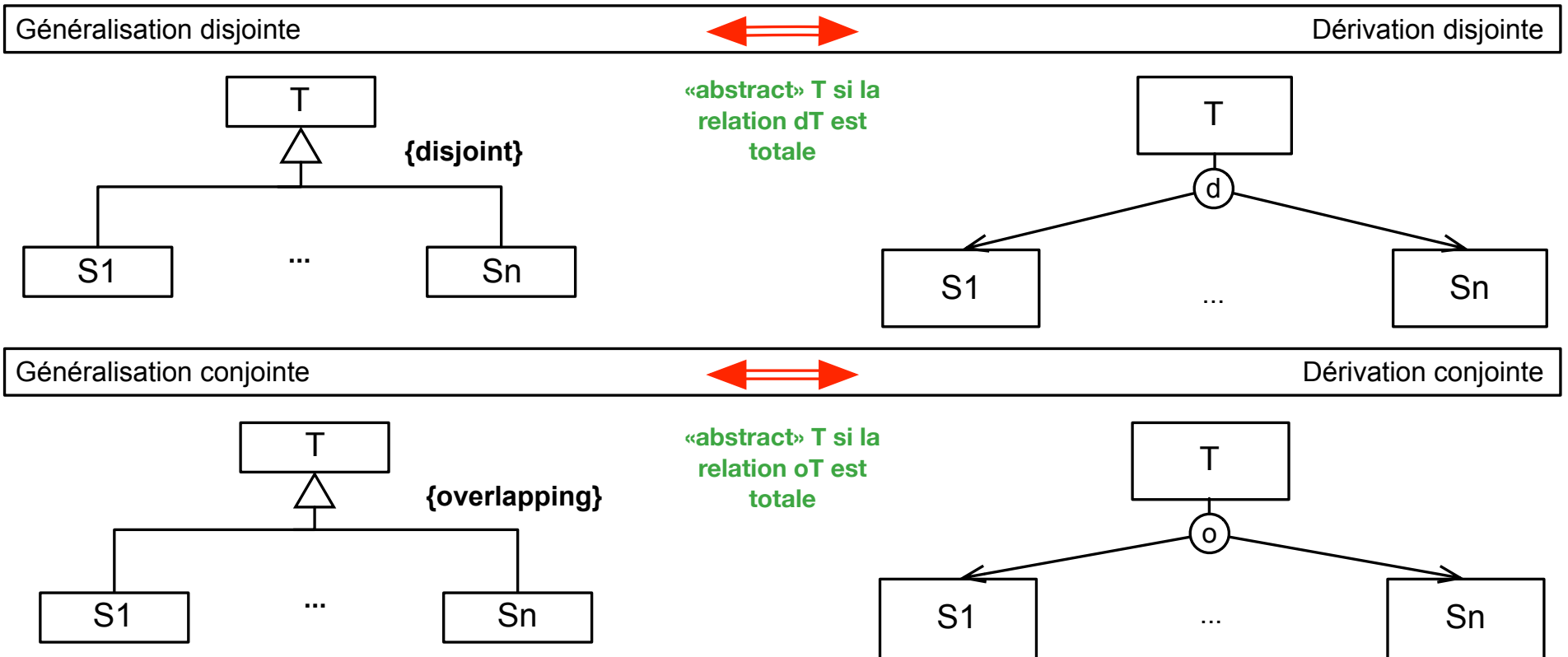


Relation déterminante ↔ Association générale déterminante et clés partielles



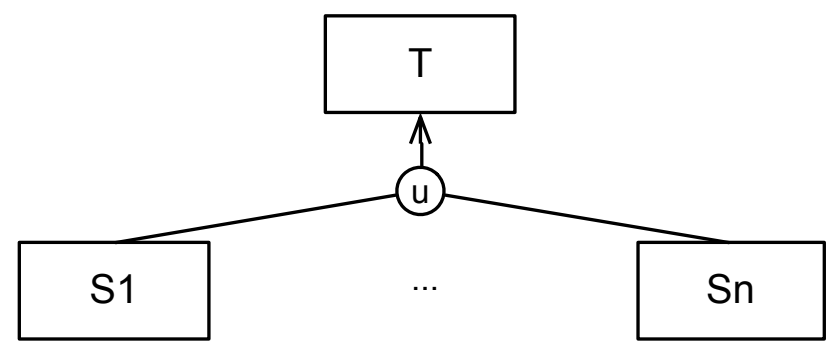
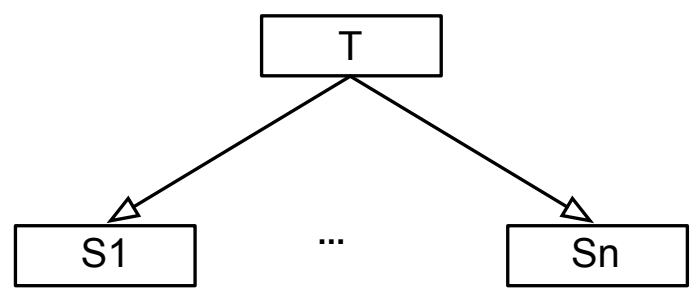
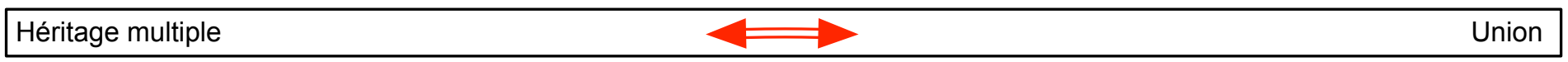
# Équivalences UML – EAE

## Dérivation



# Équivalences UML – EAE

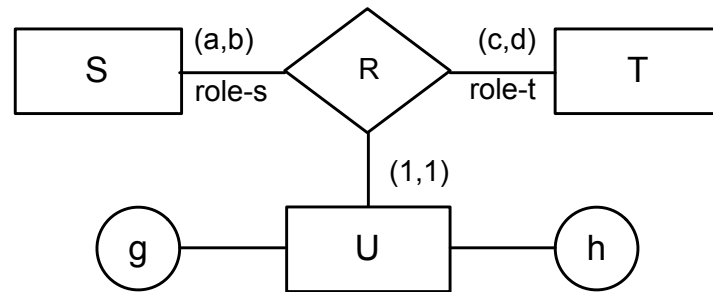
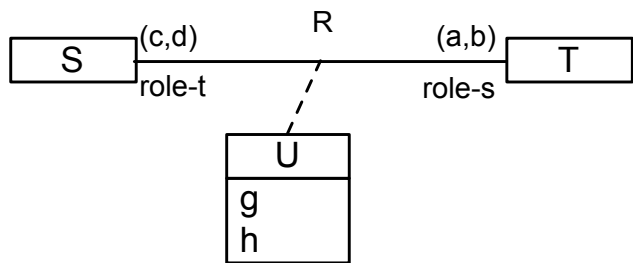
## Union



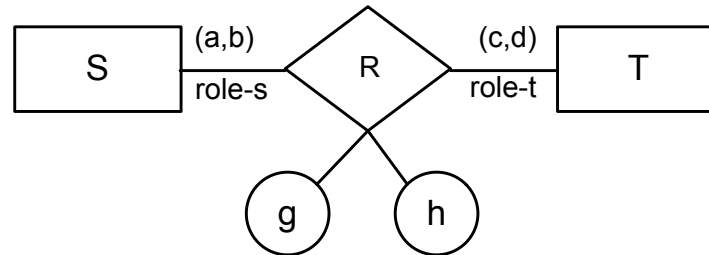
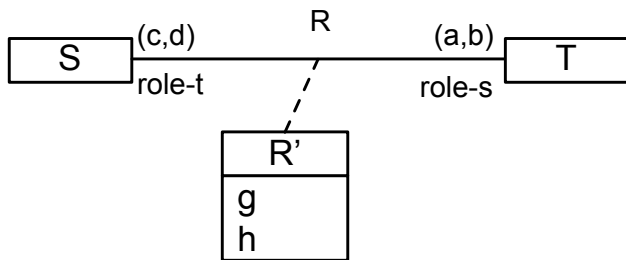
# Équivalences UML - EA

## Attributs de relation et relation orientée

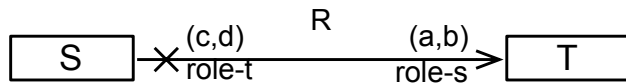
Attributs de relation ↔ Association ternaire totale



Attributs de relation ↔ Association avec attribut



Relation orientée ❌ Ne pas limiter l'orientation d'une association en analyse



## Notation « à la » UML plutôt que notation EAE

### Pour

- Certains informaticiens désirent s'en tenir à un seul langage graphique (une seule notation).
- On trouve plus facilement des outils pour UML que pour EA (ou EAE).
- La représentation (graphique) des attributs est plus compacte, simple et commode en UML.
- Depuis l'inclusion des n-relations en UML (2012), il n'y a plus de perte significative d'expressivité.
- On peut éviter la surspécification en s'en tenant aux seuls concepts de modélisation.
- On peut « faire semblant » que les objets sont des entités.
- ...

## Notation UML plutôt que EAE

### Contre

- Parce que plusieurs experts du domaine s’y retrouvent mieux avec les diagrammes EA, mais pour combien de temps encore?
- Pour distinguer graphiquement, dès le premier coup d’œil, le modèle conceptuel d’une de ses conceptions dérivées.
- Parce qu’on ne peut indiquer correctement, simplement et commodément les participations des n-relations.
- Il est plus aisé d’éviter la (tentation de la) surspécification.
- Il est difficile de « faire semblant » que les objets sont des entités.
- ...



## Notation UML plutôt que EAE

### Résumé

#### ○ Pour

- Prévalence des outils UML.
- Une meilleure notation des attributs en UML que dans les méthodes nord-américaines (mais pas Merise).

#### ○ Contre

- Fausse (bonne) idée qu'un modèle EAE se transpose directement en modèle objet... et vice-versa.
- Perte de vue de la finalité du diagramme EAE : la communication entre l'expert du domaine et l'analyste informatique.
- Confusion possible : risque d'oublier que derrière le diagramme « à la UML » il y a un modèle EAE.

# Modèle entité-association Exemple (1)

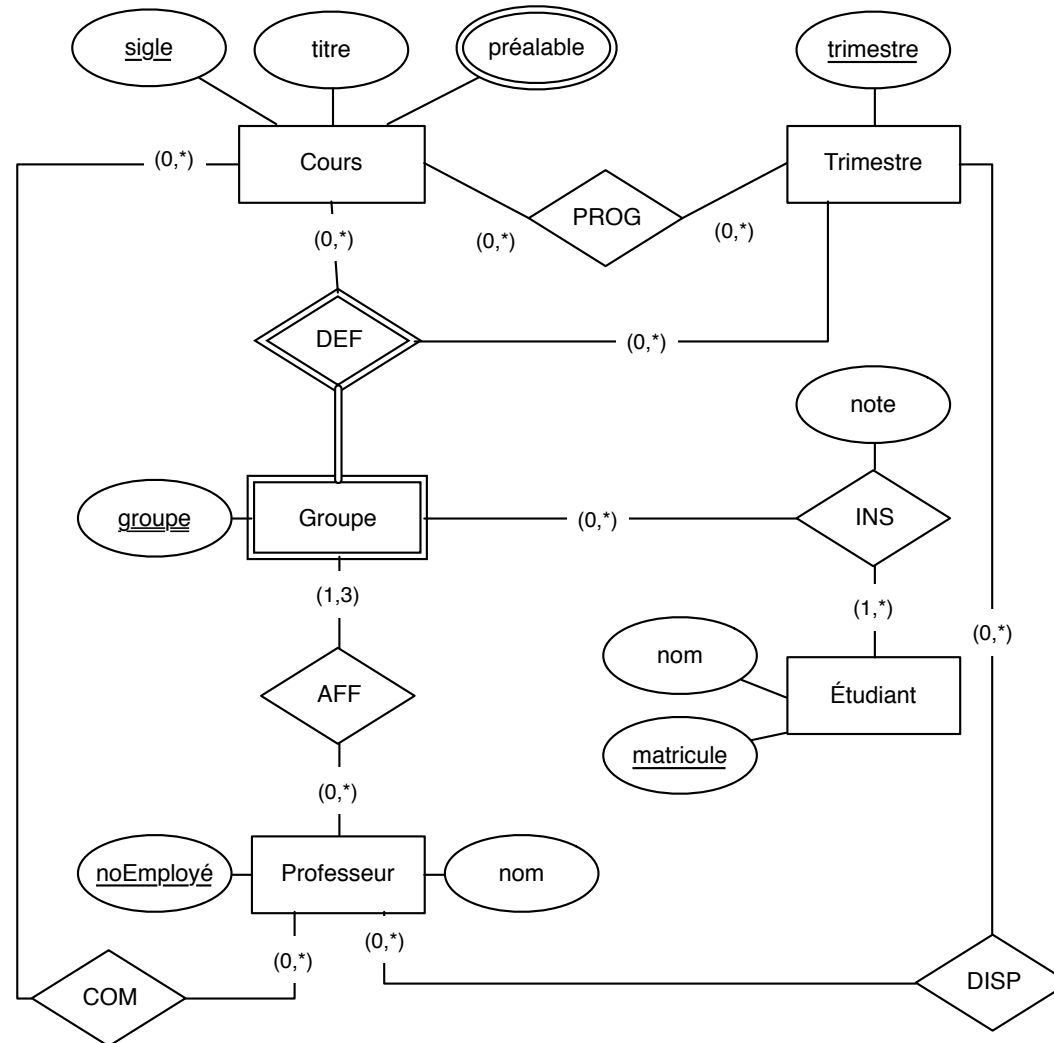
*Cours universitaires*

**DISP :**  
définition de la notion de disponibilité

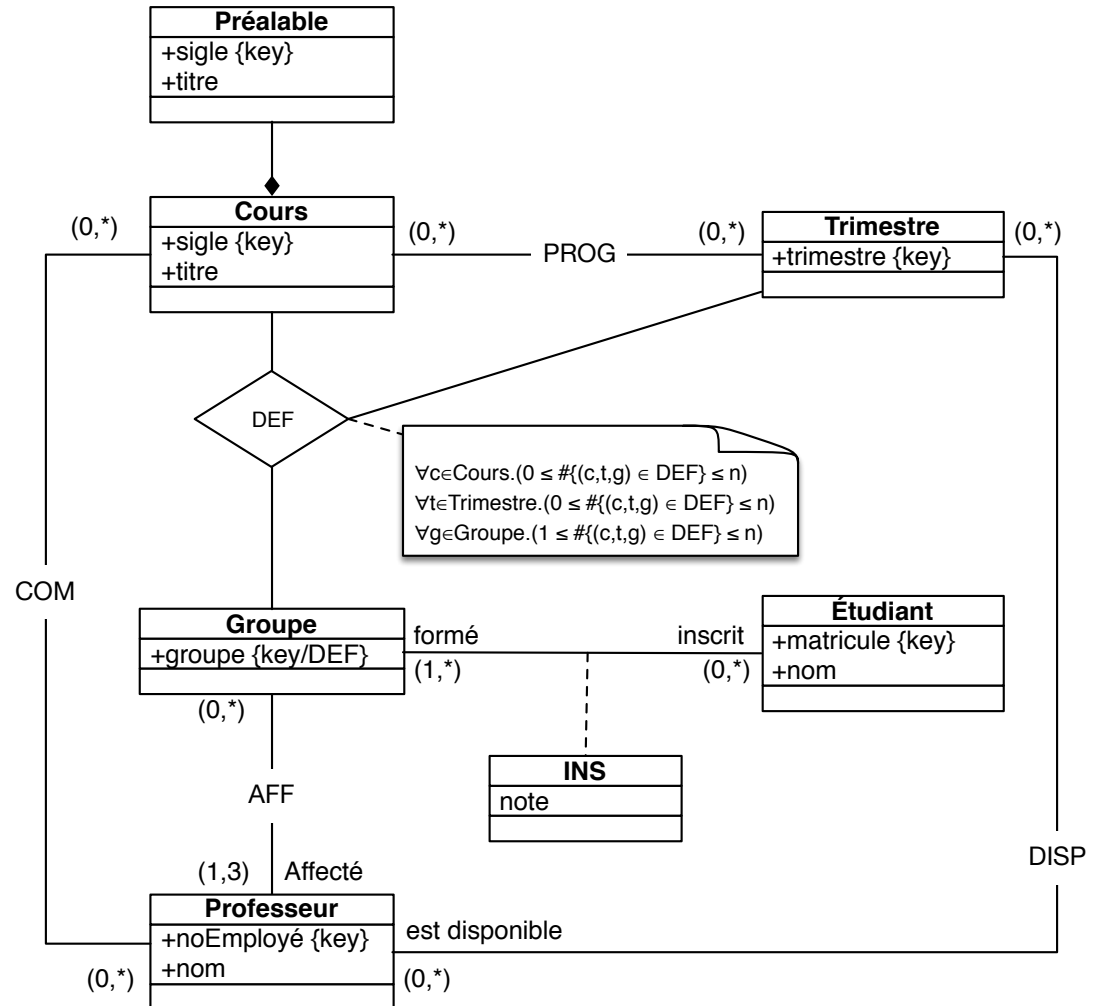
**COM :**  
définition de la notion de compétence

**PRE :**  
définition de la notion de préalable

**Professeur, Étudiant :**  
attributs incomplets



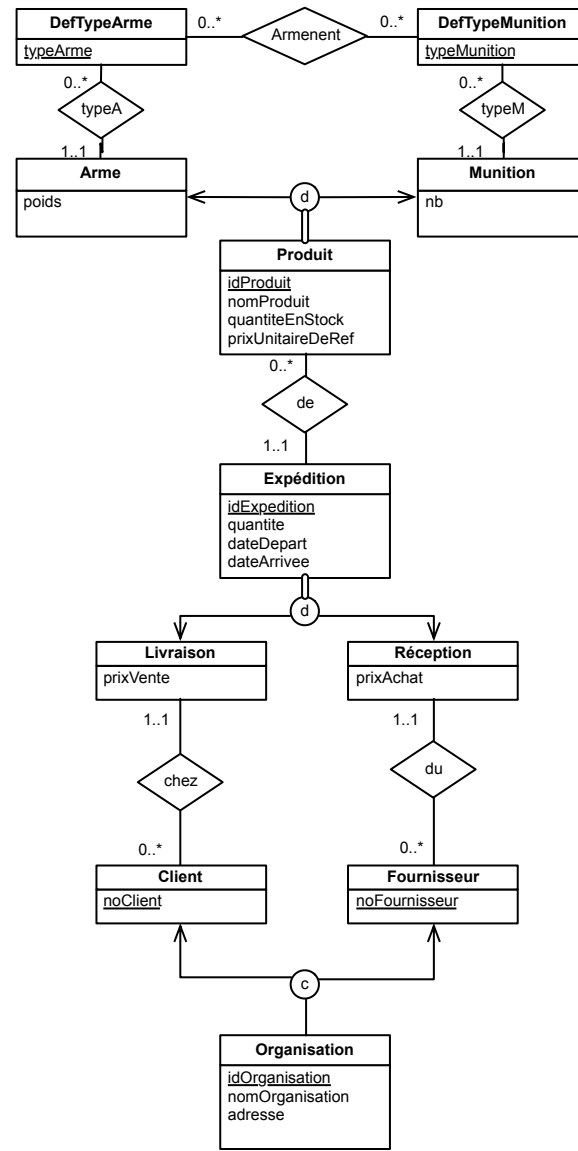
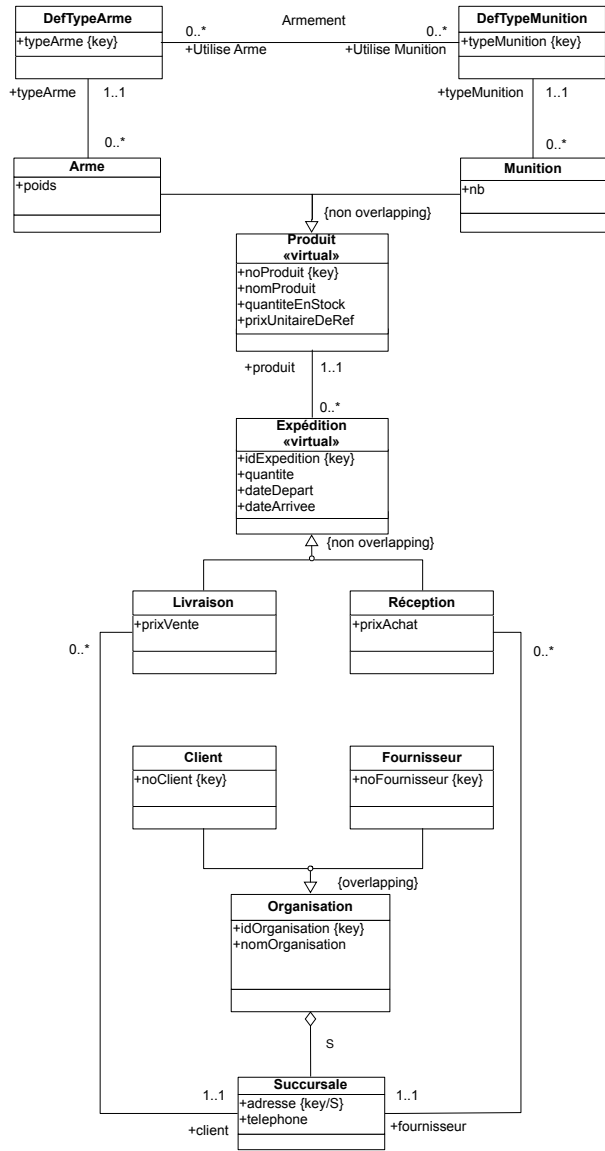
# Équivalences UML – EA Exemple (2) Cours universitaires



## Équivalences UML – EA

### Exercice : Gaspard et Madeleine

- Voir BD011 pour l'énoncé
- Utilisation de la notation EA en déplaçant les attributs dans le rectangle de l'entité



## Postlude

### Dictionnaires de données

#### ○ Que documenter ?

- entités, attributs, domaines, associations, contraintes

#### ○ Comment documenter ?

- pour tous : identifiant, définition
- entités : liste des attributs, contraintes internes
- attributs : domaine
- domaines : ensemble de valeurs, représentation interne et externe
- associations : liste des participations
- contraintes :
  - règles (de domaine, de métier, d'organisation)
  - restrictions

