



Bases de données

Ecole Marocaine des Sciences de l'Ingénieur

© Yousra Lembachar

Ce cours

- Slides et notes sur le site

www.cs.ucr.edu/~ylemb001/databases.html

- TD ou TP noté à rendre à la fin de la séance
- Annonces sur la page
- Heures de bureau
- 1 Devoir et 1 examen

Chapitre I

**Les fonctions d'un
système de gestion de
bases de données**

Plan

- Le concept de bases de données
- Qu'est-ce qu'un SGBD?
- L'architecture d'un SGBD
- Les objectifs d'un SGBD
- Le modèle entité-association

Les bases de données

Exemple de données



- Maya
- 20 ans
- J'aime la confiture Belle Maman, les revues de mode & Gossip Girl.

- Don
- 28 ans
- J'aime le football, la télé & Breaking Bad.



Exemple de BD

facebook.



Profils

Identifiant Facebook	Nom	Date de naissance	Statut
1	Maya	24/02/92	C'est compliqué
2	Don	13/01/85	Célibataire

Likes

Identifiant Facebook	Like
 1	Confiture Belle Maman
 1	Les revues de mode
 1	Gossip Girl
 2	Le football
 2	La télé
 2	Breaking Bad

Amis

Identifiant personnel	Identifiant personne2
 1	 2

Les bases de données

Collection de données organisées selon un schéma.



Instagram

Profils et photos



Profils, likes, commentaires, ...
(Hadoop)



Informations clients



Fichiers, liens, ... (GFS)

Qu'est-ce qu'un SGBD?

Un SGBD ou «Système de gestion de bases de données» est un logiciel qui va permettre à plusieurs utilisateurs de:

- Stocker des données
- Consulter des données
- Ajouter des données
- Modifier des données ...

Architecture d'un SGBD



Vue Vue Vue Vue Vue

Niveau externe

Niveau interne

(Schéma)

Niveau physique



Niveau externe

- Structure des données manipulées par les utilisateurs et les programmes

Vue sur Profil

The screenshot shows the Facebook profile of Jayce Ooi. The profile picture is a cartoon avatar of a man with glasses. The cover photo shows a group of people. The profile information includes his name, birth date (November 26, 1980), and links to his website (www.jayceooi.com). There are two posts visible: one about becoming Santa Claus and another about converting an HTC HD2 to an iPhone 4.

Vue sur Amis

The screenshot shows the 'Friends' list for Jayce Ooi. It features a search bar, buttons for 'Create New List', 'Edit List', and 'Delete List', and a list of friends with their names, locations, and professions. A dropdown menu is open, showing a list of states and regions.

Name	Location	Profession
Joy Gayler	GWU NC / SC / TN / KY	
Joy Klepac (Joy Sebiñan)	Roseville, CA	Coach, Placer County, Sac Speakers Network
Joy Leggett (Joy Atkinson Leggett)	Fort Worth, TX	CO / TX / OK, Coach, Speakers / Trainers
Joy Poulsen	California	Fitness / Nutri / Beauty
Joyce Blonskij	Roseville, CA	Finance / Money, Placer County, Sac Speakers
Joyce Dillon	Atlanta, GA	AL / FL / GA / LA / MS
Joyce Grimes Bone	Norcross, GA	Momprenneur / Mommy Stuff, VIP Entrepreneurs
Joyce Knudsen	Nashville, TN	Consultant, NC / SC / TN / KY

Vue sur Likes

The screenshot shows the 'Likes' list for Jayce Ooi. It includes a search bar, a 'See All' link, and a list of users who liked the profile. Each entry shows the user's profile picture, name, and the number of friends who also liked the profile.

User	Friends who also like this
Mashable	32
JLD Sandbox Website	
Amy Porterfield	4
Mari Smith	6
AllFacebook.com	4

Niveau interne

- Gestion des données stockées dans les fichiers et des liens existants entre ces données.

Profils

Identifiant Facebook	Nom	Date de naissance	Statut
----------------------	-----	-------------------	--------

Amis

Identifiant personne1	Identifiant personne2
-----------------------	-----------------------

Likes

Identifiant Facebook	Like
----------------------	------

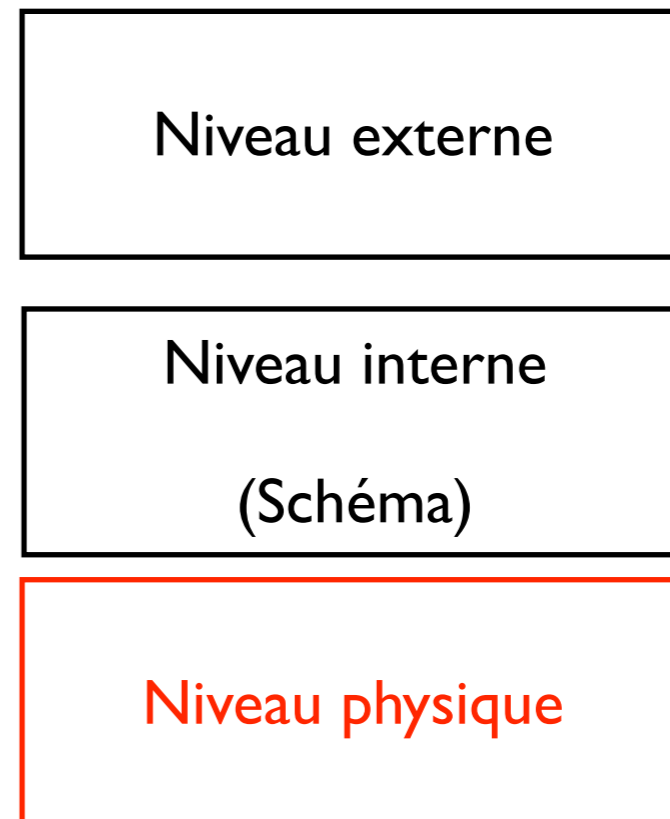
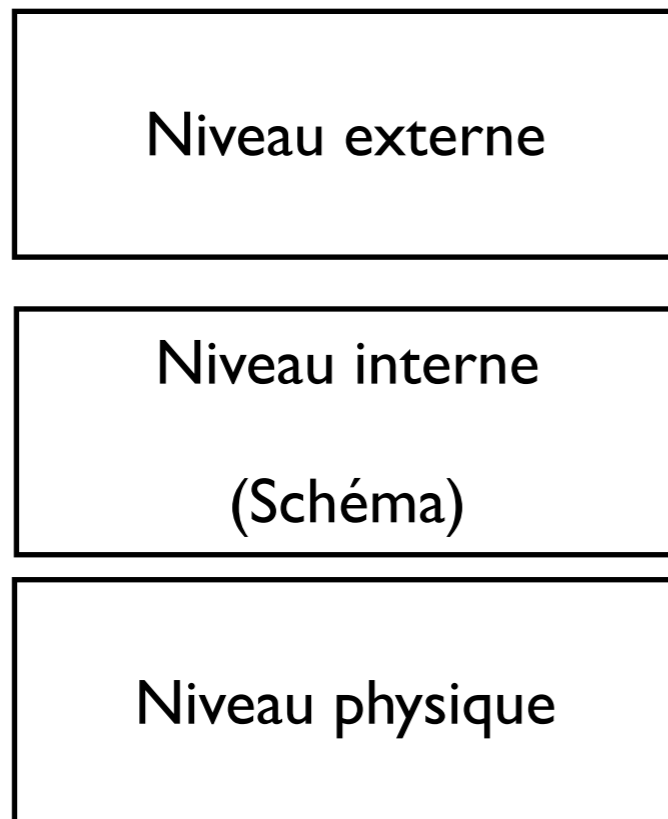
Niveau physique

- Organisation et stockage physique des données
 - Système de fichiers
 - Couche au dessus du support physique (pages mémoires, cloud, ...)

Les objectifs d'un SGBD

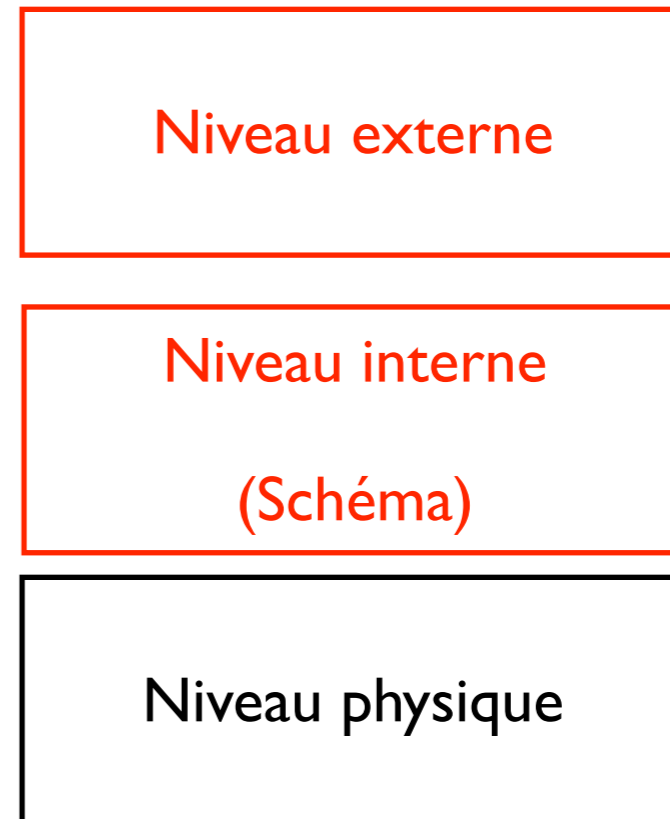
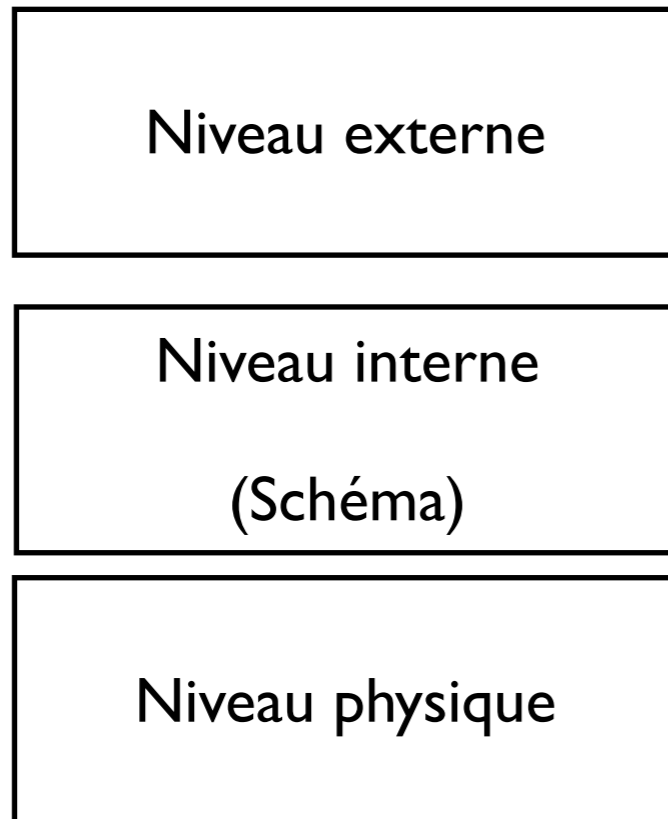
Indépendance physique

Si la couche physique change, les couches supérieures ne sont pas affectées.



Indépendance logique

Si la couche interne change, la couche physique ne doit pas forcément être changée.



Accès par des langages de haut niveau

- Langages de haut niveau relativement simples

```
SELECT TEL WHERE NOM = JOHN FROM CONTACTS
```

- Structured Query Language SQL

Limiter les redondances

Profils

Identifiant Facebook	Nom	Date de naissance	Statut	Ami
1	Maya	24/02/92	C'est compliqué	2
1	Maya	24/02/92	C'est compliqué	3
2	Don	13/01/85	Célibataire	1
3	Sam	6/09/90	En couple	1

Profils

Identifiant Facebook	Nom	Date de naissance	Statut
1	Maya	24/02/92	C'est compliqué
2	Don	13/01/85	Célibataire
3	Sam	6/09/90	En couple

Amis

Identifiant personne1	Identifiant personne2
1	2
1	3

Intégrité des données

Les données doivent être cohérentes...

Profil

Identifiant Facebook	Nom	Date de naissance	Statut
1	Maya	24/02/92	C'est compliqué
2	Don	13/01/85	Célibataire
3	Sam	6/09/90	En couple

Amis

Identifiant personnel	Identifiant personne2
4	2
1	3

Sécurité des données

- Sauvegarde en cas de panne
 - Panne d'électricité, machines en panne...
- Système de droits d'accès aux données
 - Maya peut accéder à son compte mais pas à celui de Sam!

Traitements concurrents

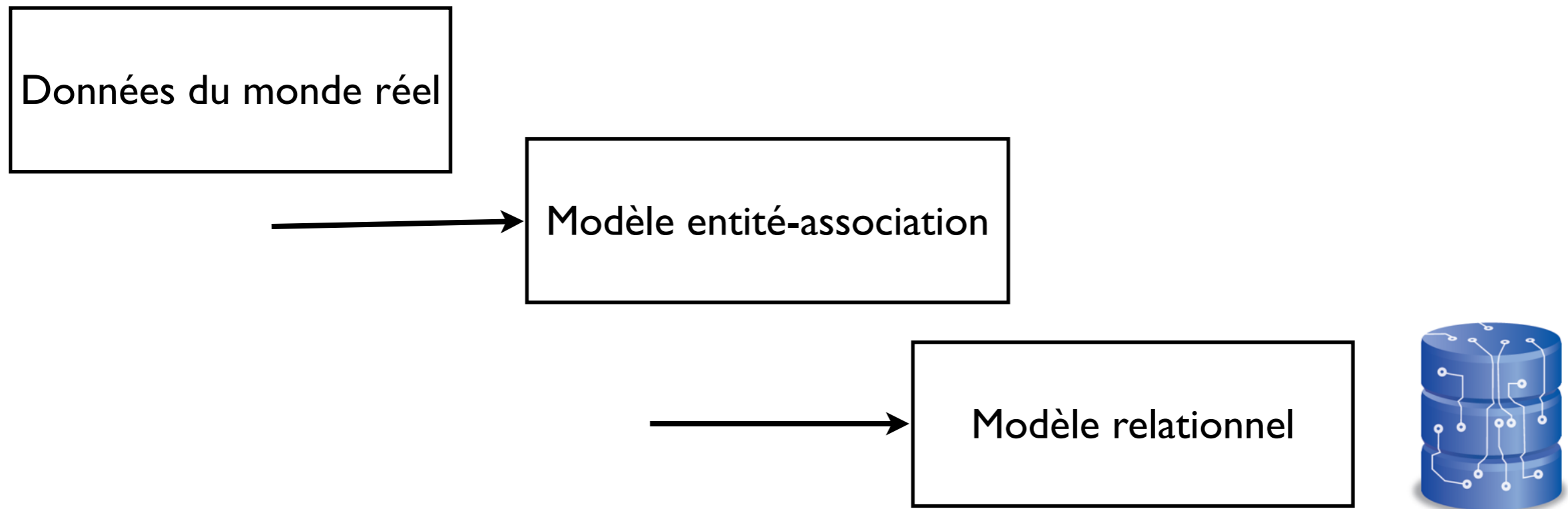
- Plusieurs utilisateurs peuvent se connecter à une base de données et modifier les données avec une gestion des traitements concurrents
- L'accès peut se faire simultanément
- Plusieurs des amis de Maya peuvent consulter son profil en même temps

Indépendance programme/données

Les données sont indépendantes des programmes qui les manipulent!

Le modèle de données Entité-Association

Pourquoi le modèle entité-association?



L'entité

Objet du monde réel avec plusieurs caractéristiques, pouvant être uniquement identifiable (objet physique, concept, événement,...).



Personne
(Nom, Age, Statut)



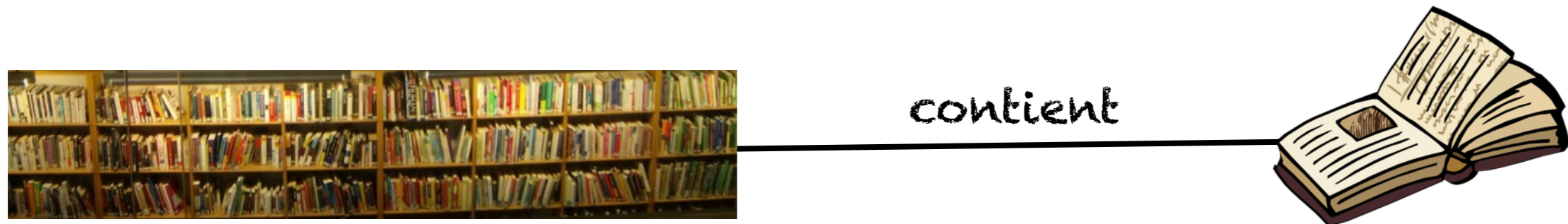
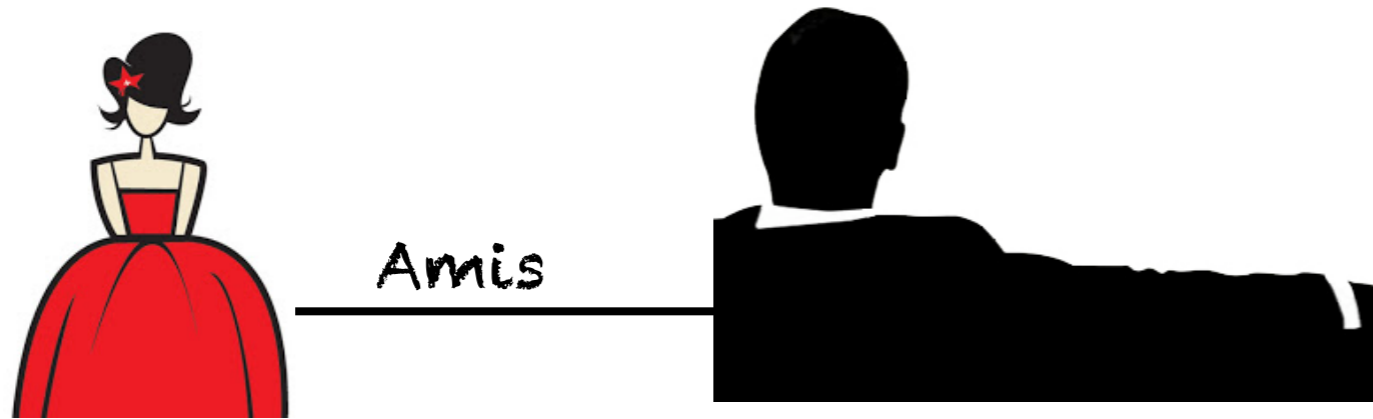
Avion(Compagnie, Voyageurs, Pilote)



Bibliothèque (livres, staff, étudiants)

L'association




Un lien entre deux ou plusieurs entités



L'attribut

Propriété d'une entité ou d'une association

Profil





Identifiant Facebook	Nom	Date de naissance	Statut
1	Maya	24/02/92	C'est compliqué
2	Don	13/01/85	Célibataire
3	Sam	6/09/90	En couple

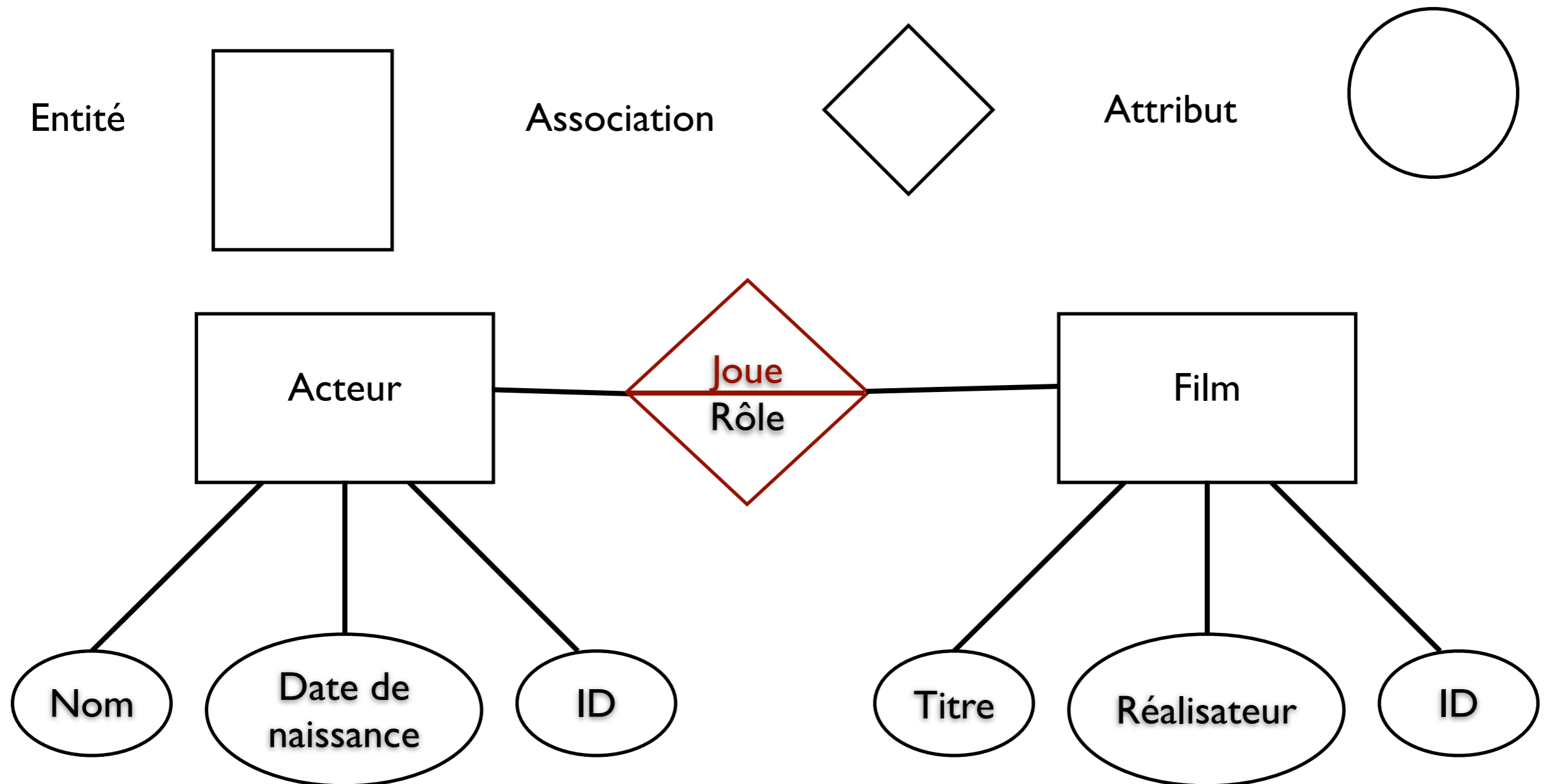
L'identificateur

Attribut permettant de différencier deux entités d'une même classe.

Profil

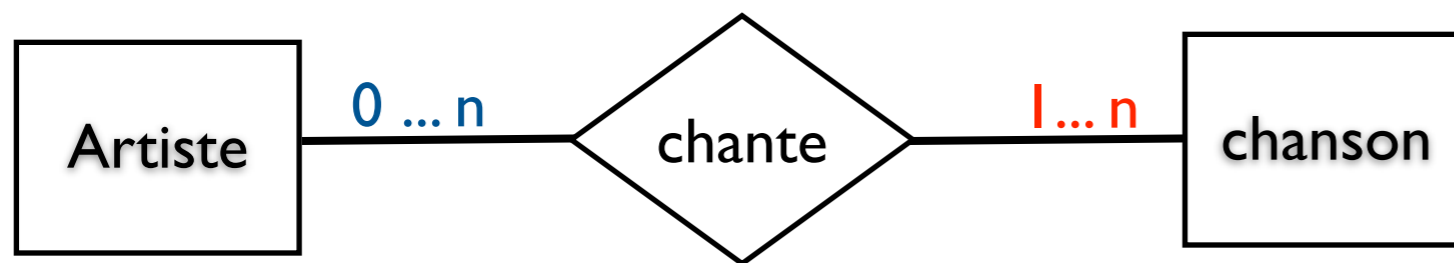
	Identifiant Facebook	Nom	Date de naissance	Statut
	1	Maya	24/02/92	C'est compliqué
	3	Maya	6/09/90	En couple

Représentation graphique



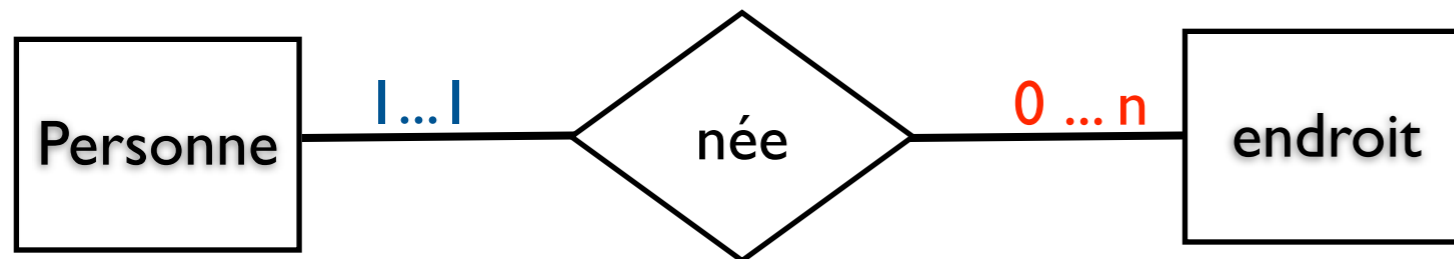
Les cardinalités

Le nombre de fois minimum et maximum où une entité participe à une association.



Un artiste peut ne chanter aucune chanson, et peut chanter plusieurs chansons.

Une chanson peut être chantée par 1 ou plusieurs artistes.



Une personne est née dans un endroit.

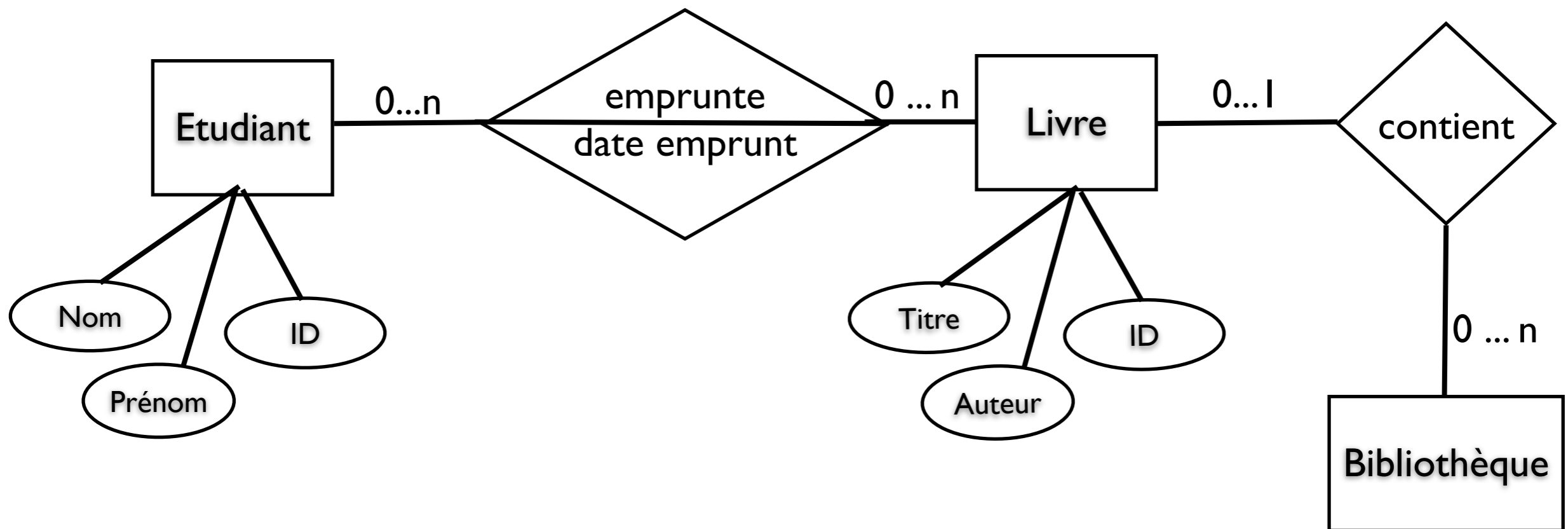
Dans un endroit, il peut n'y avoir aucune naissance ou alors plusieurs naissances.

TD I

Modèle Entité-Association pour une bibliothèque

- Une bibliothèque peut contenir plusieurs livres.
- Un livre a un auteur, une date d'édition et un numéro d'identification.
- Un étudiant a un numéro d'identification, un nom et un prénom. Il peut emprunter plusieurs livres et ne peut pas garder un livre plus de trois mois.

Correction du TD

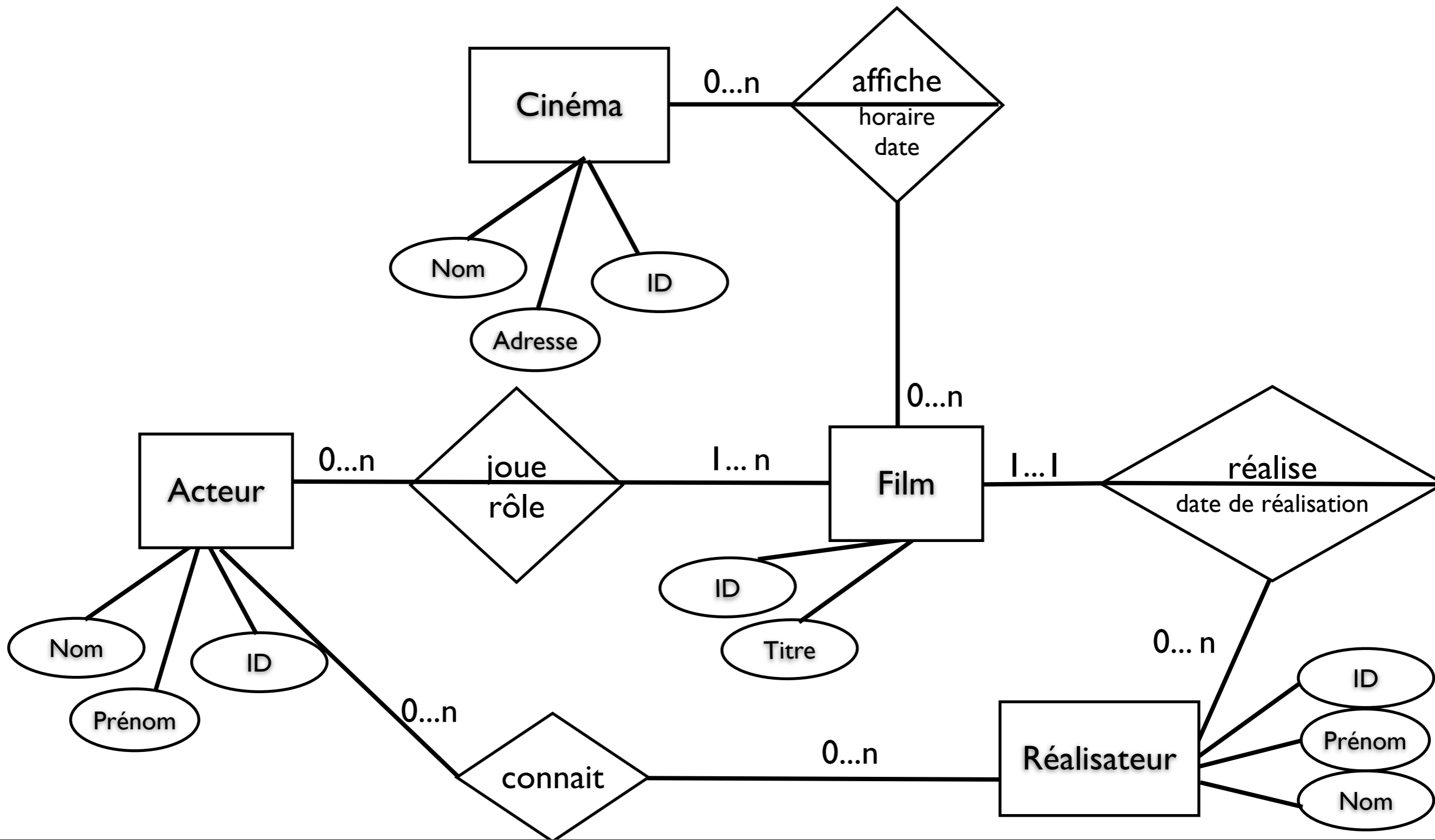


TD 2

Modèle Entité-Association pour un cinéma

- Un cinéma a un numéro d'identification, un nom et une adresse, et projette plusieurs films à des horaires et dates spécifiques.
- Un film a un titre, des acteurs qui y jouent un certain rôle, un réalisateur et une date de réalisation.
- Les acteurs et les réalisateurs peuvent se connaître et ont tous un identificateur et un nom.

Correction du TD 2



TD 3

Modèle Entité-Association pour une école

- Un étudiant a un nom, prénom, niveau et assiste à plusieurs cours.
- Un professeur a un nom, prénom, enseigne une matière dans une salle, et peut avoir plusieurs étudiants.
- Un étudiant ne peut pas prendre plus de 5 matières.
- Un professeur ne peut pas enseigner plus de 48 heures.
- Un cours a lieu dans une salle à un certain horaire, sur un certain nombre d'heures.
- Une salle a un numéro, une capacité et un nom.

Correction du TD 3

