

# **Base de données**

---

Séance 1

Présentation générale  
Conception des bases de données  
Entité Association  
MCD

# Définition

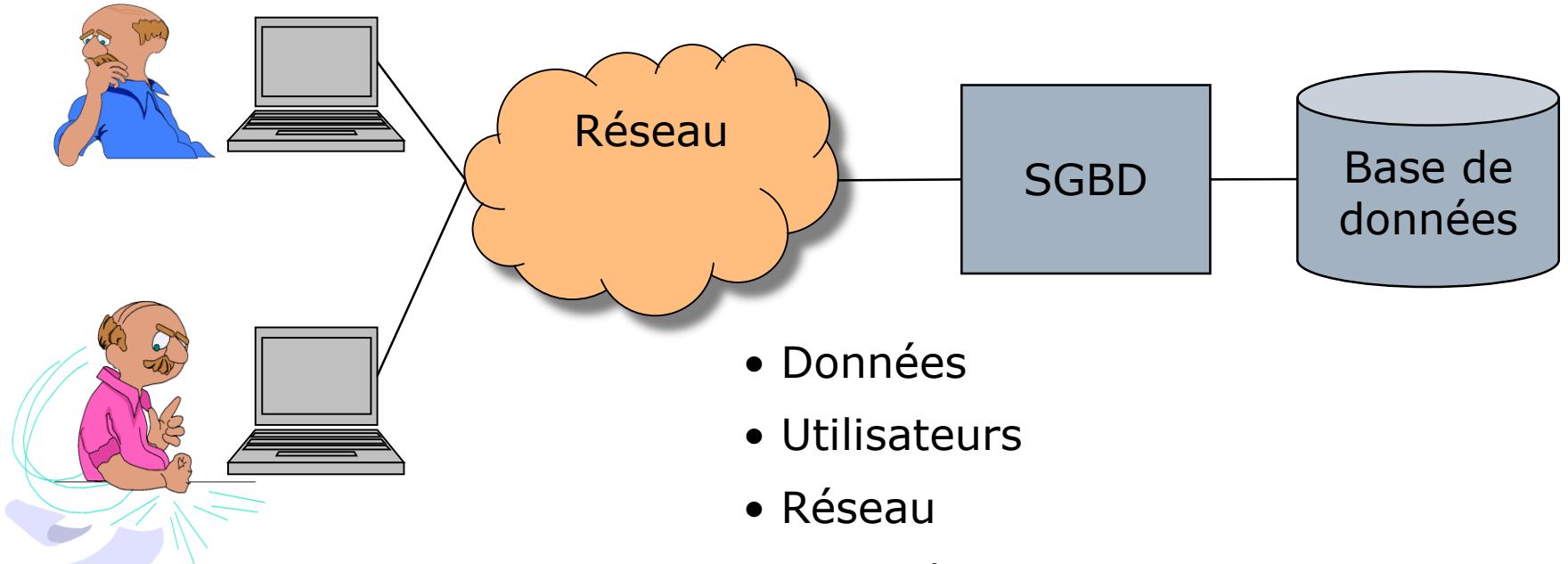
---

*Le concept de base de données comprend essentiellement deux aspects :*

- un ensemble **structuré d'information**
  - un composant logiciel appelé **système de gestion de bases de données** et qui permet l'utilisation de ces données simultanément par plusieurs utilisateurs et programmes
-

# Structure du système

---



- Données
- Utilisateurs
- Réseau
- Logiciel
- Matériel
- Administration

# Modèles de base de données

---

- Modélisation : processus de description permettant de représenter l'information de manière compréhensible
  - On utilise un modèle de données
  - Les modèles les plus connus
    - Le modèle hiérarchique
    - Le modèle réseau
    - **Le modèle relationnel**
    - Le modèle objet
    - NoSQL
-

# Système de gestion de bases de données (SGBD)

---

- Programme gérant :
    - la définition des données
    - la manipulation des données
    - l'intégrité des données
    - la sécurité des données
    - la concurrence d'accès
    - la résistance aux pannes
-

# Système de gestion de bases de données (SGBD) : suite

---

- Programme gérant :
    - ...
    - l'indépendance physique :
      - la façon dont les données sont définies doit être indépendante des structures de stockage utilisées
    - l'indépendance logique
      - un même ensemble de données peut être vu différemment par des utilisateurs différents
-

# Le marché SGBD

---

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Sep 2019	Aug 2019	Sep 2018			Sep 2019	Aug 2019	Sep 2018
1.	1.	1.	Oracle 	Relational, Multi-model 	1346.66	+7.18	+37.54
2.	2.	2.	MySQL 	Relational, Multi-model 	1279.07	+25.39	+98.60
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server 	Relational, Multi-model 	1085.06	-8.12	+33.78
4.	4.	4.	PostgreSQL 	Relational, Multi-model 	482.25	+0.91	+75.82
5.	5.	5.	MongoDB 	Document	410.06	+5.50	+51.27
6.	6.	6.	IBM Db2 	Relational, Multi-model 	171.56	-1.39	-9.50
7.	7.	7.	Elasticsearch 	Search engine, Multi-model 	149.27	+0.19	+6.67
8.	8.	8.	Redis 	Key-value, Multi-model 	141.90	-2.18	+0.96
9.	9.	9.	Microsoft Access	Relational	132.71	-2.63	-0.69
10.	10.	10.	Cassandra 	Wide column	123.40	-1.81	+3.85

---

# Conception des bases de données

---

Modèle Entité–Association  
(Entity-Relationship Diagram)



# Démarche de réalisation

---

PRODUCTION      ANALYSE

---

- 1.** Étude préalable : on capte le contenu du « projet » et on étudie sa faisabilité, sa pertinence, ...
- 2.** Étude détaillée : on décrit en détail la solution qui est à produire
- 3.** Réalisation : on écrit le code de la solution et les ressources techniques.
- 4.** Mise en œuvre / livraison : on empaquette la solution

# Modèle entités-associations

---

- Entités
  - Attributs (propriétés)
  - Identifiants (clefs)
  - Associations
  - Cardinalités
-

# Les entités

---

- Définition
    - Une entité représente un « objet identifiable et nommable » du problème.
    - Une entité existe « en propre » (contrairement à un qualificatif qui n'existe que par rapport à ce qu'il qualifie)
  - Elles peuvent être :
    - un acteur : client, fournisseur
    - un « objet » : produit, document, message
    - un flux : livraison, commande, transport
-

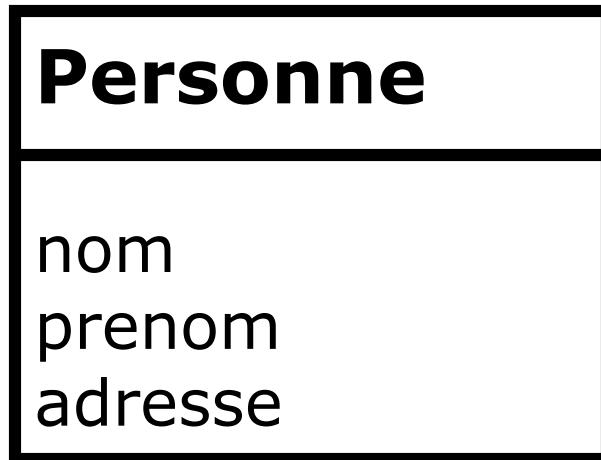
# Les attributs (propriétés)

---

- Définition
    - Un attribut désigne une valeur qui « qualifie » l'entité à laquelle il se rapporte.
  - Caractéristiques
    - Un nom qui désigne la propriété.
    - Une **occurrence** est une valeur particulière de cette propriété
    - Le **domaine de définition** est l'ensemble des valeurs possibles que peut prendre la propriété.
-

# Exemple : entité et attributs

---



# Les identifiants (clés)

---

## □ Définition

- Propriété (ou ensemble de propriétés) particulière qui permet d'identifier de façon **unique** une occurrence de l'entité.

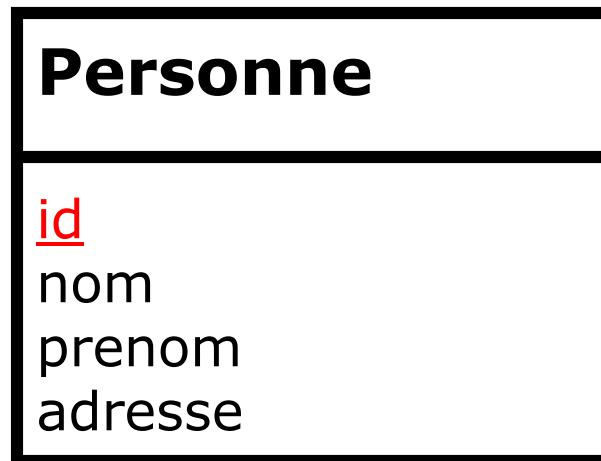
# Les identifiants (clés)

---

## □ Définition

- Propriété (ou ensemble de propriétés) particulière qui permet d'identifier de façon **unique** une occurrence de l'entité.

## □ Exemple



# Les associations

---

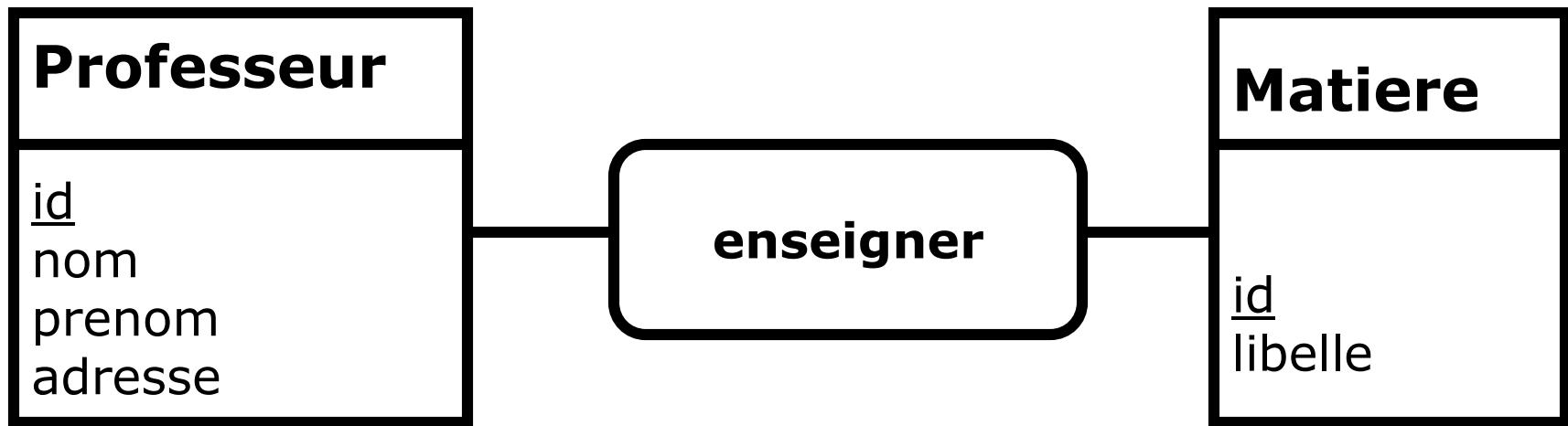
## □ Définition

- Lien « sémantique » reliant des entités et présentant un intérêt pour l'entreprise

# Les associations

---

- Définition
  - Lien « sémantique » reliant des entités et présentant un intérêt pour l'entreprise
- Exemple



# Les associations

---

## □ Dimension d'une association

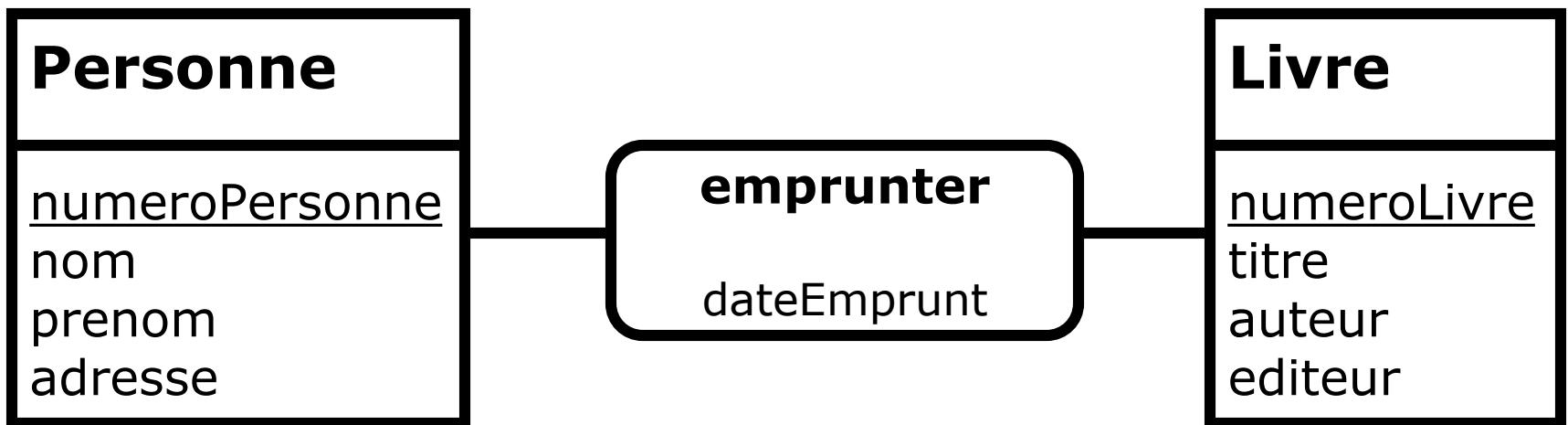
- Association réflexive : lien de l'entité sur elle-même
- Association binaire : lien entre deux entités
- Association ternaire : lien entre trois entités
- Association n-aire : lien entre n entités

## □ Association porteuse

- Association qui porte des propriétés
-

## Exemple : association binaire et porteuse

---



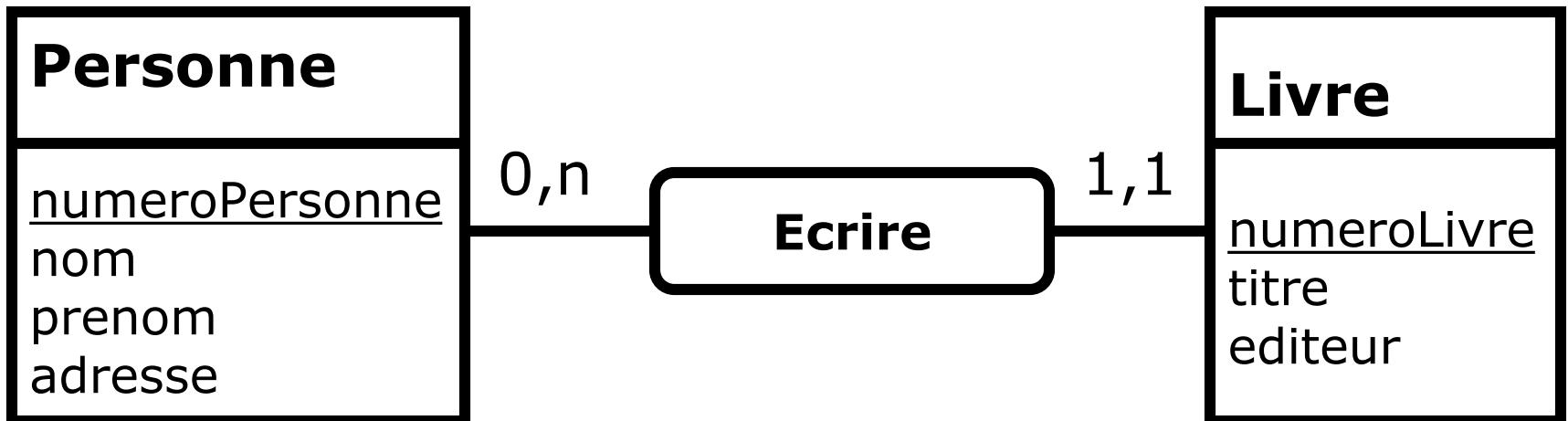
# Les cardinalités

---

- Définition
    - Elles quantifient le nombre d'occurrences d'une entité qui participent à une association.
  - Cardinalités limites
    - Combien d'occurrence au minimum? Typique : 0 ou 1.
    - Combien d'occurrence au maximum ? Typique : 1 ou n.
-

## Exemple : cardinalité

---



# **Base de données**

---

Modèle Conceptuel des Données (MCD)

# La démarche pour construire le MCD

---

- **Recherche** des propriétés à gérer
  - **Regroupement** des propriétés par entité
  - **Construction** des entités
  - **Recherche** des associations
  - **Recherche** des cardinalités
  - **Vérification et validation** du modèle
-

# Recherche des propriétés

---

- Dans les interviews / documents
  - Les données peuvent être éparpillées dans le discours.
- Une donnée est caractérisée par :
  - Un nom
  - Une définition (explique à quoi elle sert)
  - Un domaine de définition
  - Un mode de calcul (si donnée calculée)
  - Une décomposition (si donnée non atomique)

# Regroupement en entités

---

- Les données sont explicitement des propriétés d'entités nommées.
  - Les données sont regroupables dans une entité non explicite, mais sémantiquement identifiables.
  - Les données sont isolées, il faut construire des entités supplémentaires.
-

# Le dictionnaire de données

---

- Recense toutes les informations utiles au système considéré.
- Pourquoi ?
  - Eviter les doubles définitions
  - Rassembler des définitions très proches, ou concurrentes
- Formalisé par un tableau :

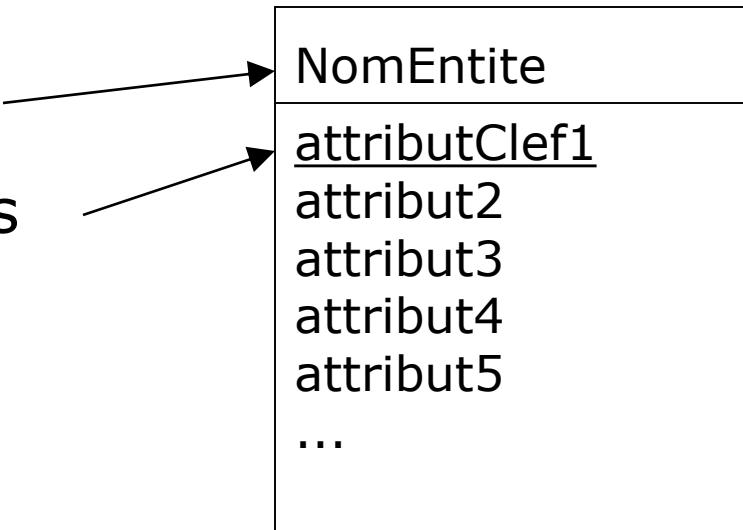
Nom	Définition	Domaine	Type	Calculée

# Construction des entités

---

- Première ébauche du modèle conceptuel des données ne faisant apparaître que :

- Les entités
- Les propriétés



# Clé

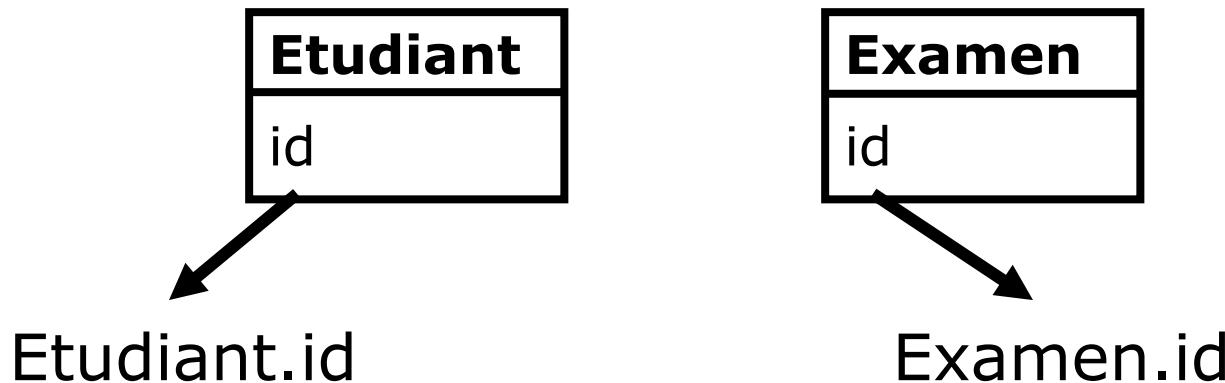
---

- Un ensemble d'attributs d'une entité est une clé si et seulement si :
    - deux occurrences de l'entité ont des clés différentes
    - la connaissance des valeurs des attributs clés implique de façon unique les valeurs des attributs non clé
    - les valeurs des attributs clés sont toutes initialisées.
-

# Noms semblables

---

- Peut-on nommer deux attributs avec le même nom **dans deux entités différentes** ?  
**OUI**
- Comment distingue t-on les données dans ce cas ?



On utilise ces formes surtout en cas d'ambiguïté.

---

# Recherche des associations

---

- On écrit des phrases « en français » qui mettent en scène les relations entre les entités. On fait apparaître le « QUI dépend de QUOI »
  - Caractéristiques :
    - nom : désigne la nature de la dépendance
    - dimension : désigne le nombre d'entités impliquées
    - qualifiants : des attributs de la liaison
    - cardinalité : donne les limites ordinales d'une association
-

# Identification des cardinalités

---

- Répondre à quatre questions :
  - Une occurrence de A peut être en relation avec une occurrence de B
    - combien de fois au minimum ?
    - combien de fois au maximum?
  - Une occurrence de B peut être en relation avec une occurrence de A
    - combien de fois au minimum ?
    - combien de fois au maximum?

# Matérialisation des associations et des cardinalités

---

