

Base de données

Séance 1

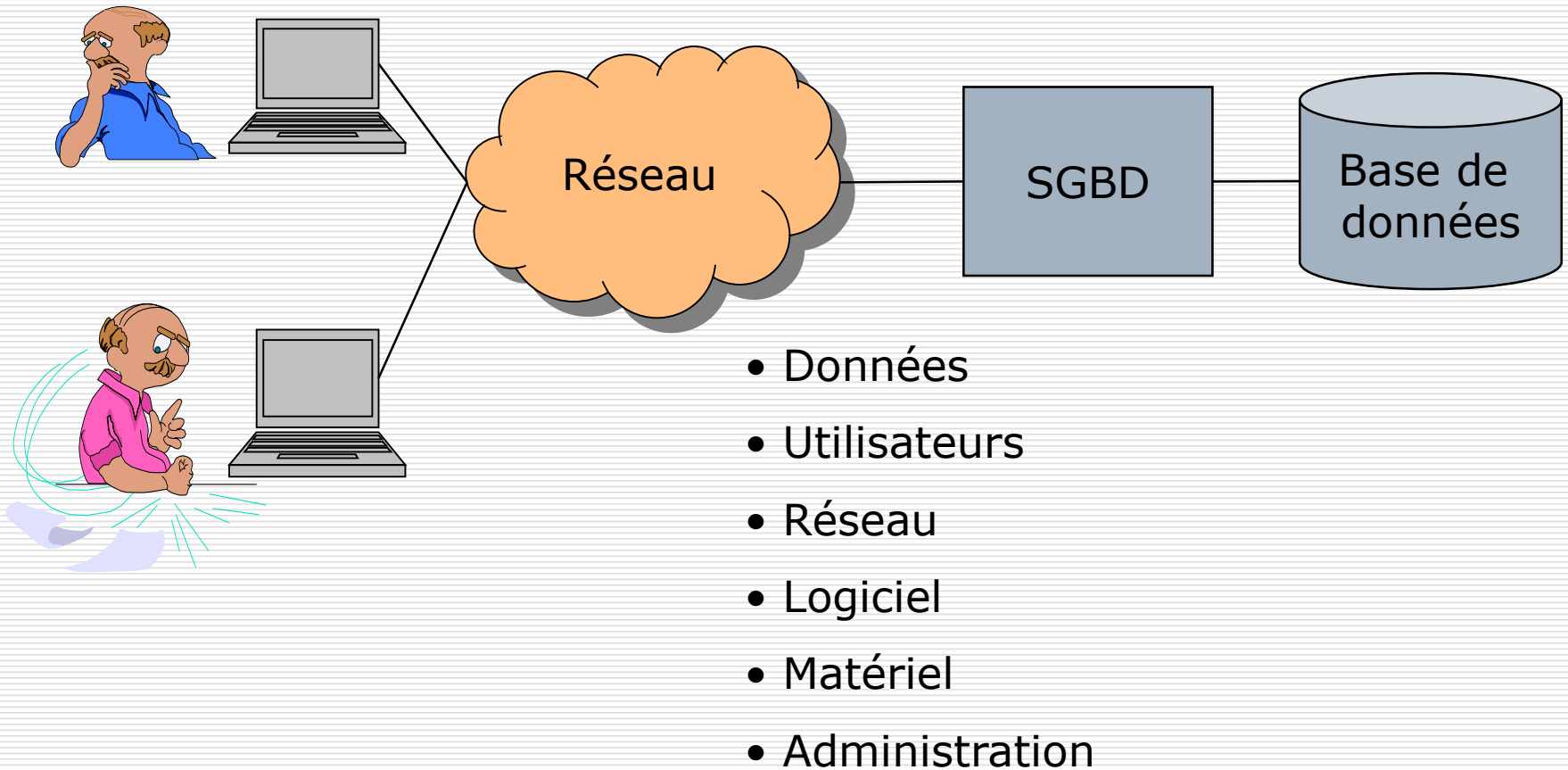
Présentation générale
Conception des bases de données

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



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 :

- ...

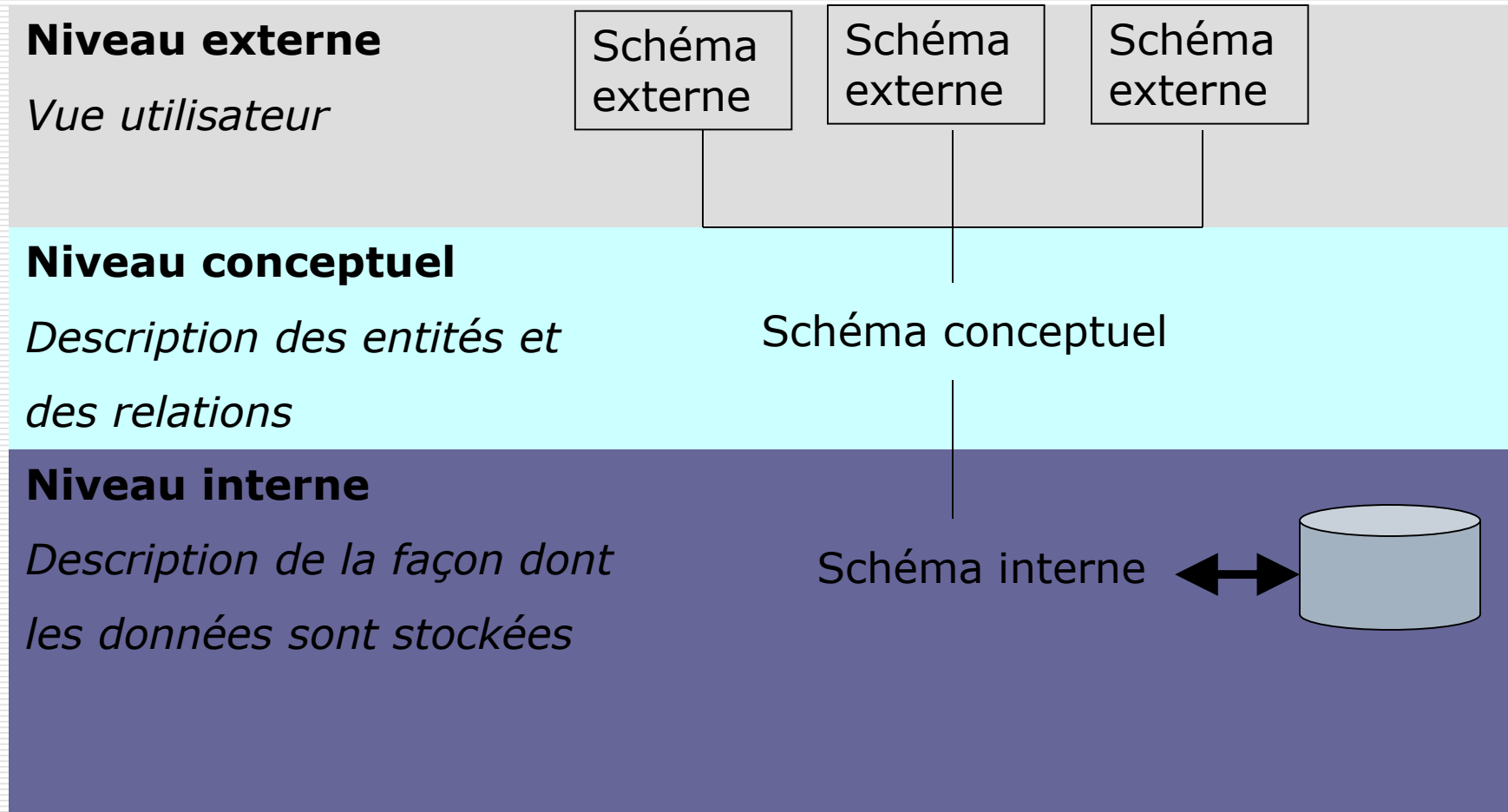
- l'indépendance physique :

- ☐ 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

Niveaux de description des données ANSI/SPARC



Le marché SGBD

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Sep 2017	Aug 2017	Sep 2016			Sep 2017	Aug 2017	Sep 2016
1.	1.	1.	Oracle  	Relational DBMS	1359.09	-8.78	-66.47
2.	2.	2.	MySQL  	Relational DBMS	1312.61	-27.69	-41.41
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server  	Relational DBMS	1212.54	-12.93	+0.99
4.	4.	4.	PostgreSQL  	Relational DBMS	372.36	+2.60	+56.01
5.	5.	5.	MongoDB  	Document store	332.73	+2.24	+16.74
6.	6.	6.	DB2 	Relational DBMS	198.34	+0.87	+17.15
7.	7.	 8.	Microsoft Access	Relational DBMS	128.81	+1.78	+5.50
8.	8.	 7.	Cassandra 	Wide column store	126.20	-0.52	-4.29
9.	9.	 10.	Redis 	Key-value store	120.41	-1.49	+12.61
10.	10.	 11.	Elasticsearch 	Search engine	120.00	+2.35	+23.52

Conception des bases de données

Modèle Entité–Association
(Entity-Relationship Diagram)

Démarche de réalisation

ANALYSE

PRODUCTION

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
-

1. L'étude préalable

- Recueil des besoins grâce à des entretiens / documents ...
 - cerner le projet
 - comprendre les besoins
 - identifier des concepts (règles de gestion, règles d'organisation, ...)
 - proposer une évaluation quantitative et qualitative
 - Produits :
 - modèle conceptuel des données
-

2. L'étude détaillée

□ But

- Décrire complètement, au plan fonctionnel la solution à réaliser
- Identifier les difficultés techniques (objets compliqués)
- Identifier les endroits risqués (manque de compétences disponibles, manque de visibilité)

□ Produits

- Des spécifications détaillées qui constituent le « plan de travail ».
-

3. La réalisation

- ☐ Production du code informatique
 - Codage des tables
 - Codage des initialisations de données
 - Codage des transformations (requêtes et procédures)
 - Codage des interfaces de manipulation
 - ☐ Codage des saisies (manuelles, imports)
 - ☐ Codage des états (sorties de données)
 - Codage des tests
-

4. La mise en œuvre

- Mise en route, déploiement
 - Installation
 - Initialisation des données
 - Formation
 - Documentation
-

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)

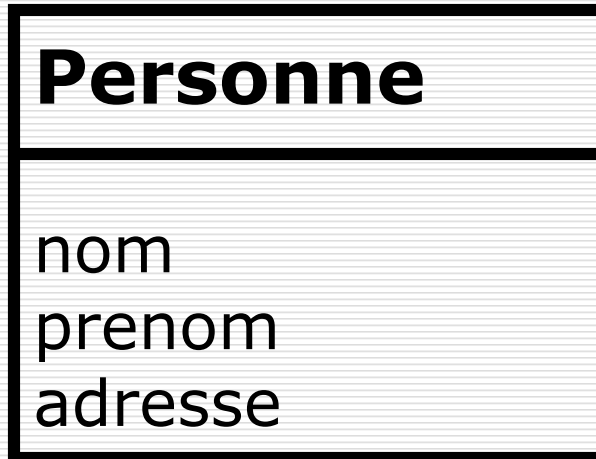
□ Définition

- 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

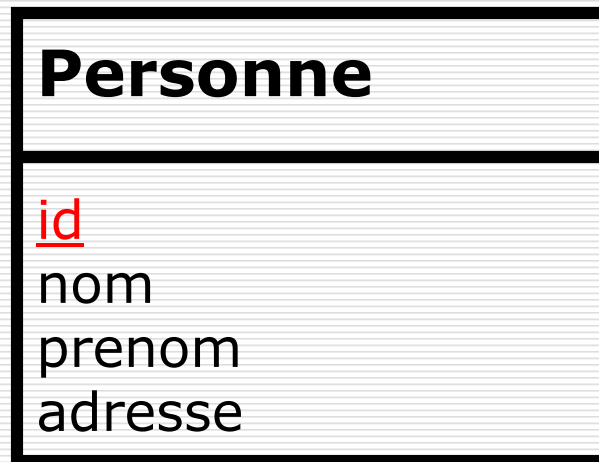
- Propriété (ou ensemble de propriétés) particulière qui permet d'identifier de façon **unique** une occurrence de l'entité.

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

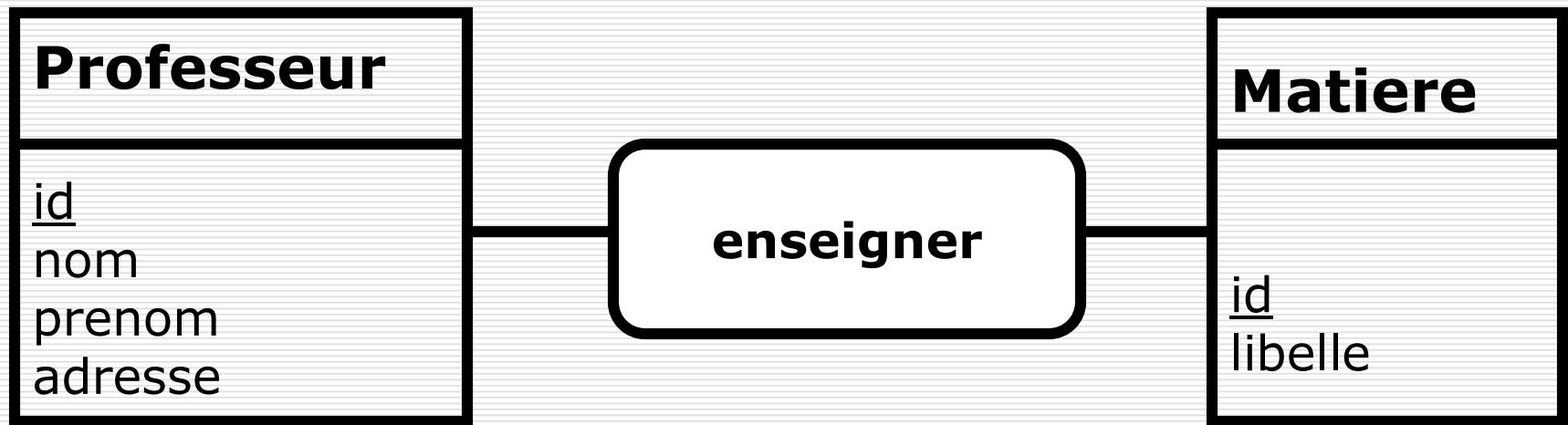
- Lien « sémantique » reliant des entités et présentant un intérêt pour l'entreprise

Les associations

□ Définition

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

□ Exemple



Les associations

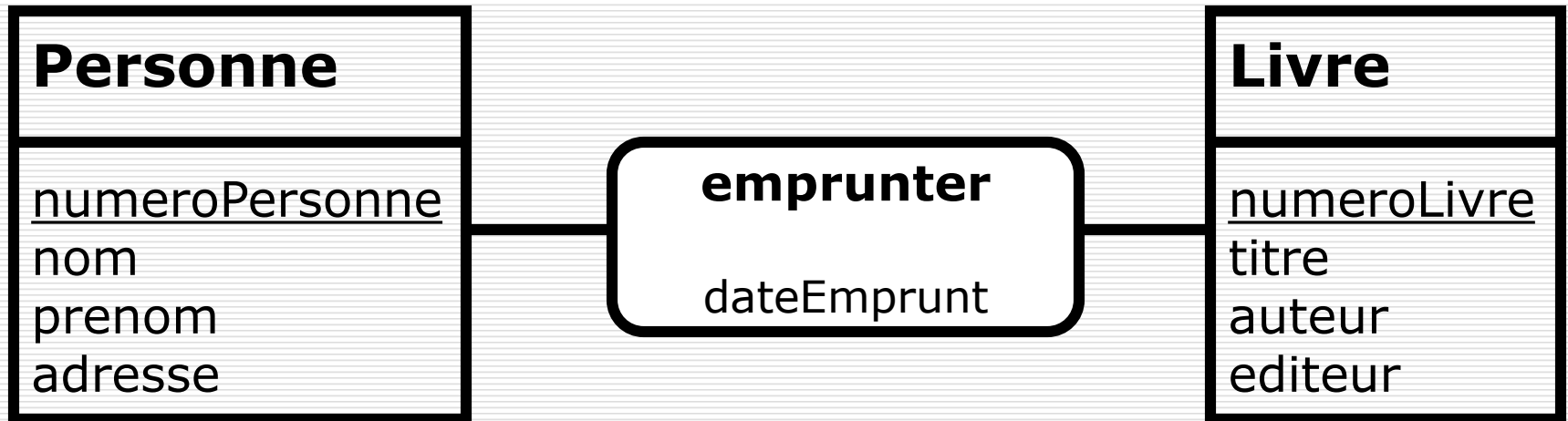
□ Dimension d'une association

- 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

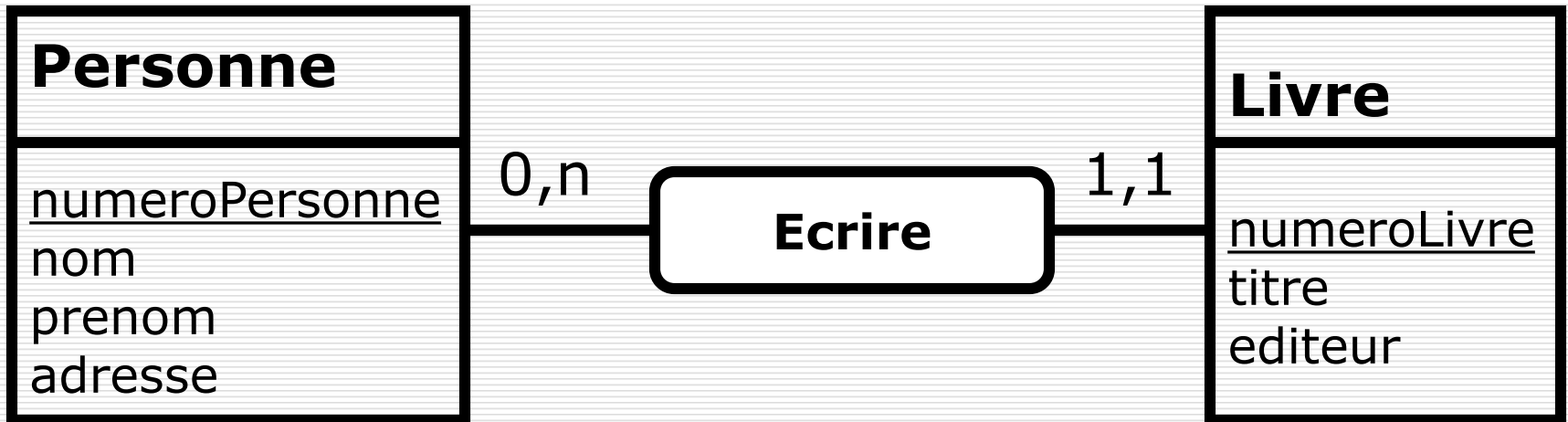
□ Définition

- 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



Problème classique : *étudiants, cours, enseignants, salles ...*

1. Il existe plusieurs matières (mathématiques, français, philosophie, ...).
 2. Plusieurs cours sont offerts et il peut y avoir plusieurs cours de la même matière.
 3. Un cours est dispensé par un, et un seul, enseignant et correspond à une matière.
 4. Un enseignant peut dispenser plusieurs cours dans la même matière ou dans des matières différentes.
 5. Un étudiant peut s'inscrire à plusieurs cours.
 6. Un cours est toujours dispensé dans une même salle, mais une salle peut recevoir plusieurs cours (successivement).
 7. Chaque matière ne comporte qu'une seule évaluation.
-

Problème classique : *étudiants, cours, enseignants, salles ...*

1. Il existe plusieurs **matières** (mathématiques, français, philosophie, ...).
 2. Plusieurs cours sont offerts et il peut y avoir plusieurs cours de la même matière.
 3. Un cours est dispensé par un, et un seul, enseignant et correspond à une matière.
 4. Un enseignant peut dispenser plusieurs cours dans la même matière ou dans des matières différentes.
 5. Un étudiant peut s'inscrire à plusieurs cours.
 6. Un cours est toujours dispensé dans une même salle, mais une salle peut recevoir plusieurs cours (successivement).
 7. Chaque matière ne comporte qu'une seule évaluation.
-

Problème classique : *étudiants, cours, enseignants, salles ...*

1. Il existe plusieurs **matières** (mathématiques, français, philosophie, ...).
 2. Plusieurs **cours** sont offerts et il peut y avoir plusieurs cours de la même matière.
 3. Un cours est dispensé par un, et un seul, enseignant et correspond à une matière.
 4. Un enseignant peut dispenser plusieurs cours dans la même matière ou dans des matières différentes.
 5. Un étudiant peut s'inscrire à plusieurs cours.
 6. Un cours est toujours dispensé dans une même salle, mais une salle peut recevoir plusieurs cours (successivement).
 7. Chaque matière ne comporte qu'une seule évaluation.
-

Problème classique : *étudiants, cours, enseignants, salles ...*

1. Il existe plusieurs **matières** (mathématiques, français, philosophie, ...).
 2. Plusieurs **cours** sont offerts et *il peut y avoir plusieurs cours de la même matière*.
 3. Un cours est dispensé par un, et un seul, enseignant et correspond à une matière.
 4. Un enseignant peut dispenser plusieurs cours dans la même matière ou dans des matières différentes.
 5. Un étudiant peut s'inscrire à plusieurs cours.
 6. Un cours est toujours dispensé dans une même salle, mais une salle peut recevoir plusieurs cours (successivement).
 7. Chaque matière ne comporte qu'une seule évaluation.
-

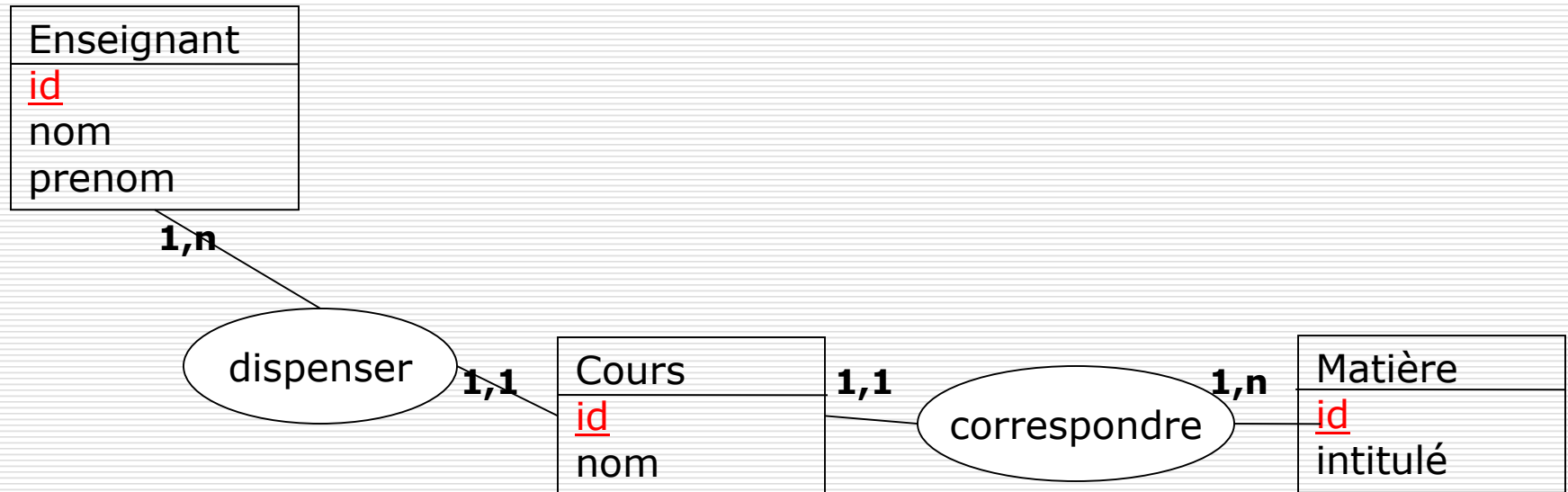
Problème classique : *étudiants, cours, enseignants, salles ...*

1. Il existe plusieurs **matières** (mathématiques, français, philosophie, ...).
 2. Plusieurs **cours** sont offerts et *il peut y avoir plusieurs cours de la même matière*.
 3. Un cours est dispensé par un, et un seul, enseignant et correspond à une matière.
 4. Un enseignant peut dispenser plusieurs cours dans la même matière ou dans des matières différentes.
 5. Un étudiant peut s'inscrire à plusieurs cours.
 6. Un cours est toujours dispensé dans une même salle, mais une salle peut recevoir plusieurs cours (successivement).
 7. Chaque matière ne comporte qu'une seule évaluation.
-

Problème classique : *étudiants, cours, enseignants, salles ...*

1. Il existe plusieurs **matières** (mathématiques, français, philosophie, ...).
 2. Plusieurs **cours** sont offerts et *il peut y avoir **plusieurs** cours de la même matière.*
 3. *Un cours est dispensé par **un**, et **un** seul, **enseignant** et correspond à **une** matière.*
 4. Un enseignant peut dispenser plusieurs cours dans la même matière ou dans des matières différentes.
 5. Un étudiant peut s'inscrire à plusieurs cours.
 6. Un cours est toujours dispensé dans une même salle, mais une salle peut recevoir plusieurs cours (successivement).
 7. Chaque matière ne comporte qu'une seule évaluation.
-

Modèle entité-association (MCD) partiel



Exercice : compléter ce MCD !
