

Base de données

Séance 1

Présentation générale

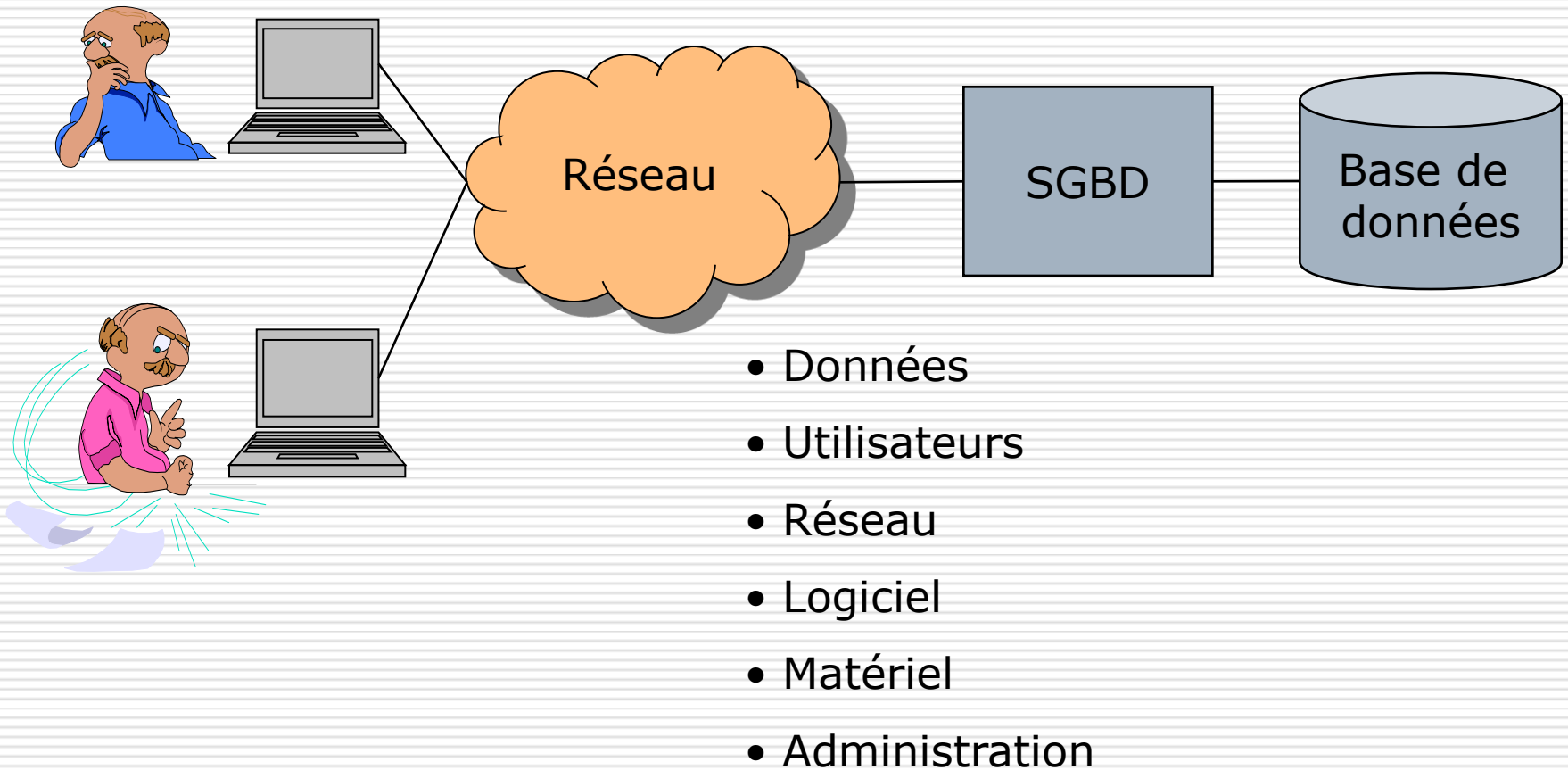
Conception des bases de données : MERISE

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
-

Modèle relationnel

- E. F. Codd (IBM, 1970)
 - Principes de l'algèbre relationnelle
 - indépendance de la structure de la base de données avec sa mise en œuvre physique
 - intégrité des données
 - redondance des données
 - Modèle relationnel :
 - relations + attributs + clés
 - Base de données relationnelle :
 - tables + colonnes + clés
-

Systeme 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
-

Systeme de gestion de bases de données (SGBD) : suite

Programme gérant :

- ...

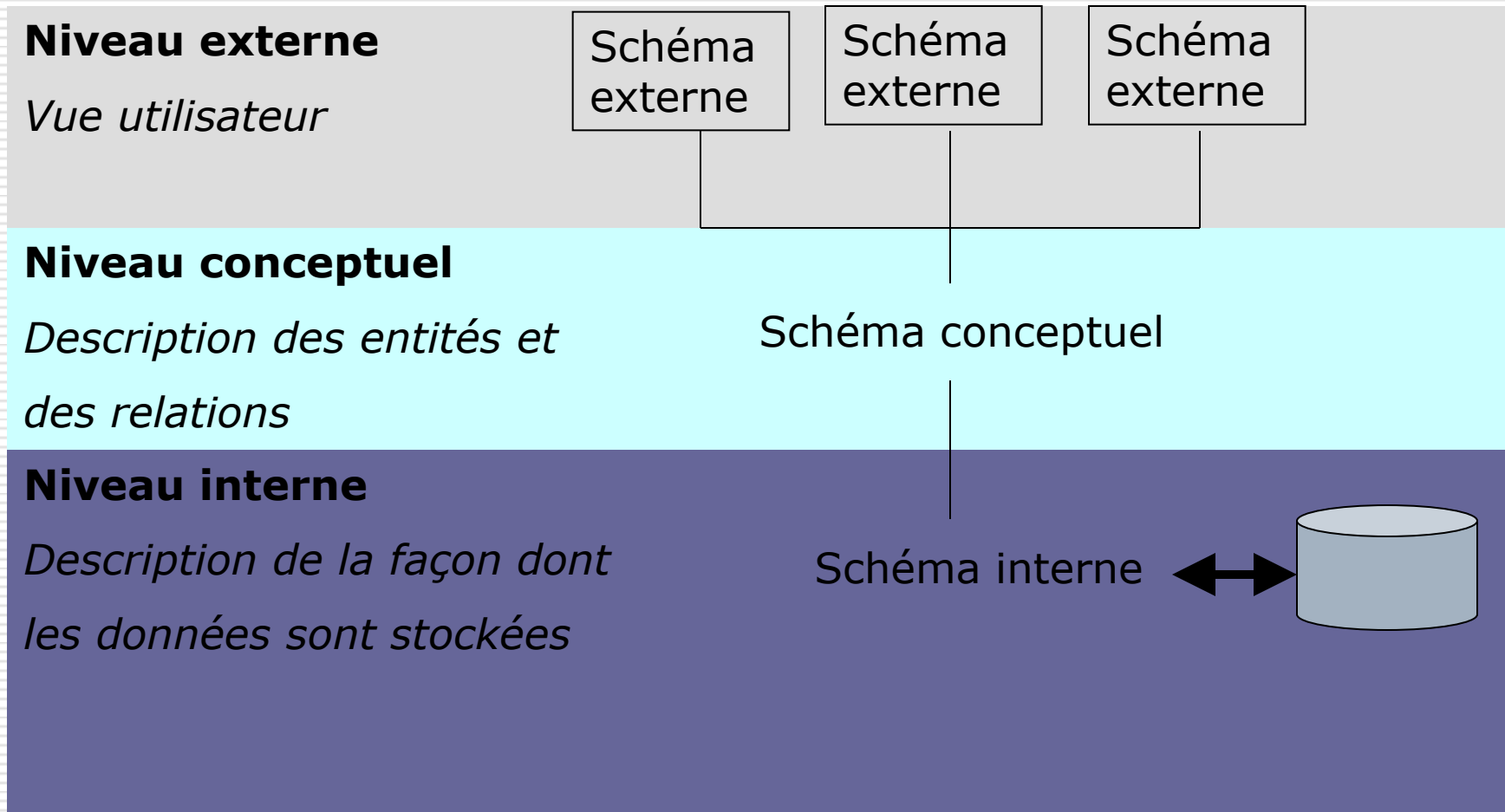
- l'indépendance physique :

- la façon dont les données sont définies doit être indépendante des structures de stockage utilisées

- l'indépendance logique

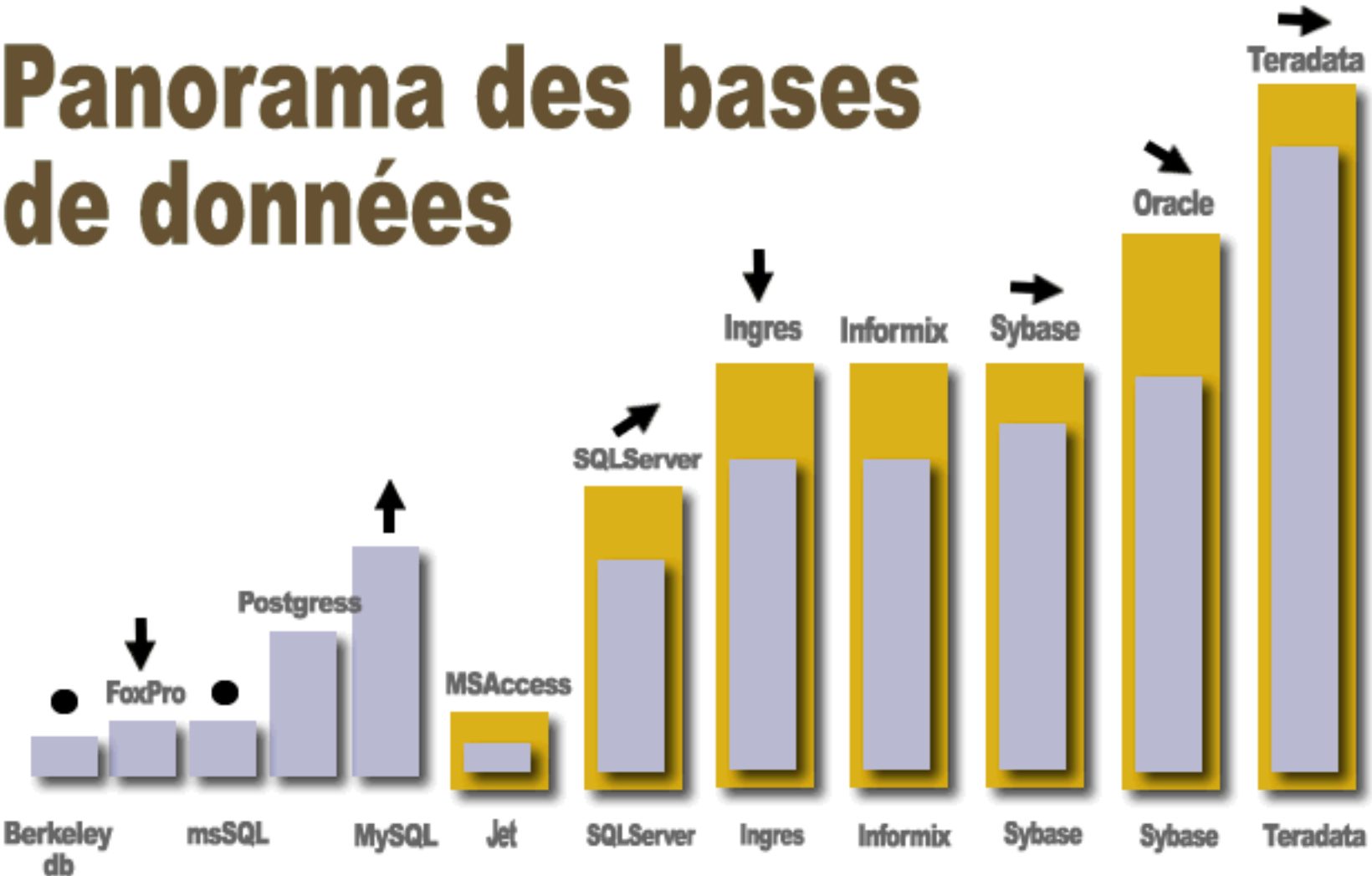
- un même ensemble de données peut être vu différemment par des utilisateurs différents

Niveaux de description des données ANSI/SPARC



Le marché

Panorama des bases de données





Conception des bases de données
Méthodologie d'analyse MERISE

Pourquoi une méthode d'analyse ?

- ❑ Formaliser une réflexion.
 - ❑ Garder une trace compréhensible de la réflexion grâce à :
 - une démarche admise et utilisée par tous
 - des modèles admis et utilisés par tous
 - ❑ Tendre vers une réalisation adaptée aux besoins
 - ❑ Fournir des programmes structurés et donc maintenables
-

Les différentes méthodes

- Très vieille : AXIAL
- Vieille : MERISE
- Généralisée : UML/OMT
- Spécialisée : SADT/SART
- ...

Chaque méthode produit ses formalismes (langages) et ses notations (symboles, diagrammes)

MERISE

- MERISE : Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprise
 - Une démarche complète de développement d'un système d'information (SI)
 - Un concept clé :
 - séparation des données et des traitements
-

MERISE : Trois niveaux d'abstraction

1. Niveau conceptuel :
 - l'information vue de l'utilisateur
 2. Niveau logique :
 - l'organisation logique des données
 3. Niveau physique :
 - l'organisation du stockage
-

1. Le niveau conceptuel

- ❑ On regarde le problème du point de vue de l'utilisateur
 - ❑ Quoi faire ?
 - ❑ Avec quelles informations ?
 - ❑ On trouve les règles de gestion
 - ❑ On ne se préoccupe ni de l'organisation ni du matériel utilisé
-

Les règles de gestion : exemple

- ◆ « Un inventaire des stocks doit être dressé chaque mois ».
 - ◆ « Une commande non livrable sera mise en attente ».
 - ◆ « Les responsables de secteur peuvent changer les informations»
-

2. Le niveau logique

Une fois qu'on est d'accord sur ce qui constitue l'activité de l'entreprise :

- Il s'agit de répondre aux questions :

Qui? Où? Quand?

- On tient compte et/ou on propose des choix d'organisation de travail
 - On trouve les règles d'organisation
-

Les règles d'organisation : exemple

- « La secrétaire édite les factures chaque fin de semaine ».
- « Le directeur commercial nomme les responsables de secteur à tout moment »

■	QUI
■	QUAND
■	QUOI FAIRE
■	QUOI

3. Le niveau physique

- Il s'agit de répondre à la question « comment réaliser » ?
-

MERISE : La démarche de réalisation

□ Elle se fait en quatre étapes :

1. Etude préalable : on capte le contenu du « projet » et on étudie sa faisabilité, sa pertinence, ...
2. Etude 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.

ANALYSE

PRODUCTION

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 :
 - diagramme de flux
 - 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
-

MERISE : 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)

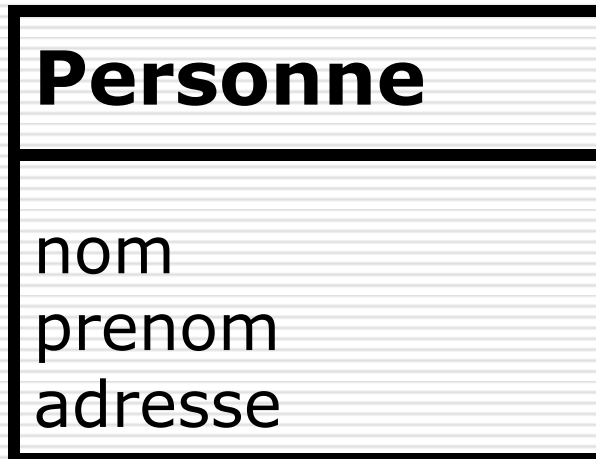
□ Définition

- 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

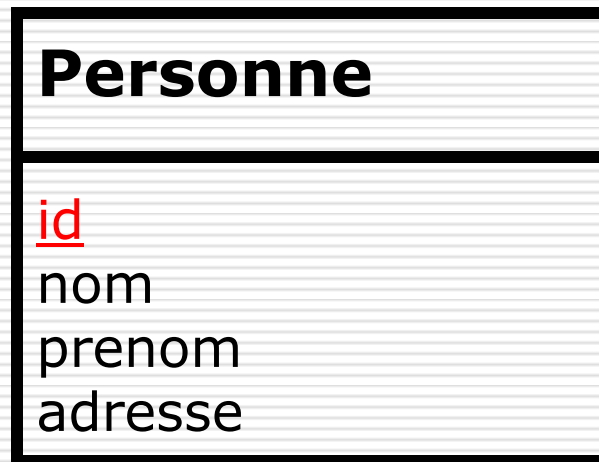
- Propriété (ou ensemble de propriétés) particulière qui permet d'identifier de façon **unique** une occurrence de l'entité.
-

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

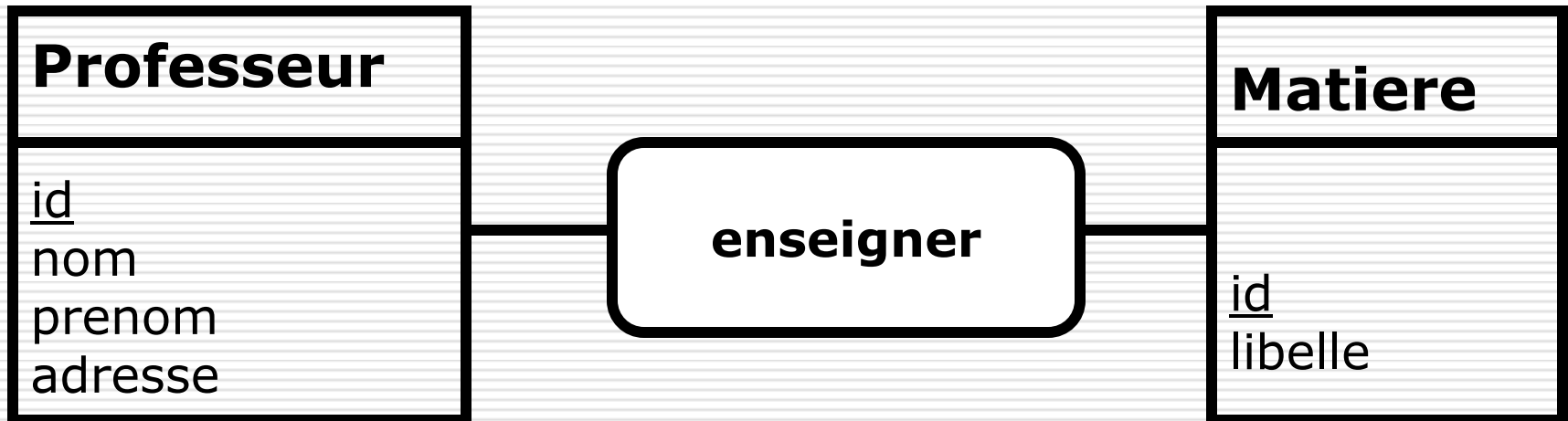
- Lien « sémantique » reliant des entités et présentant un intérêt pour l'entreprise
-

Les associations

□ Définition

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

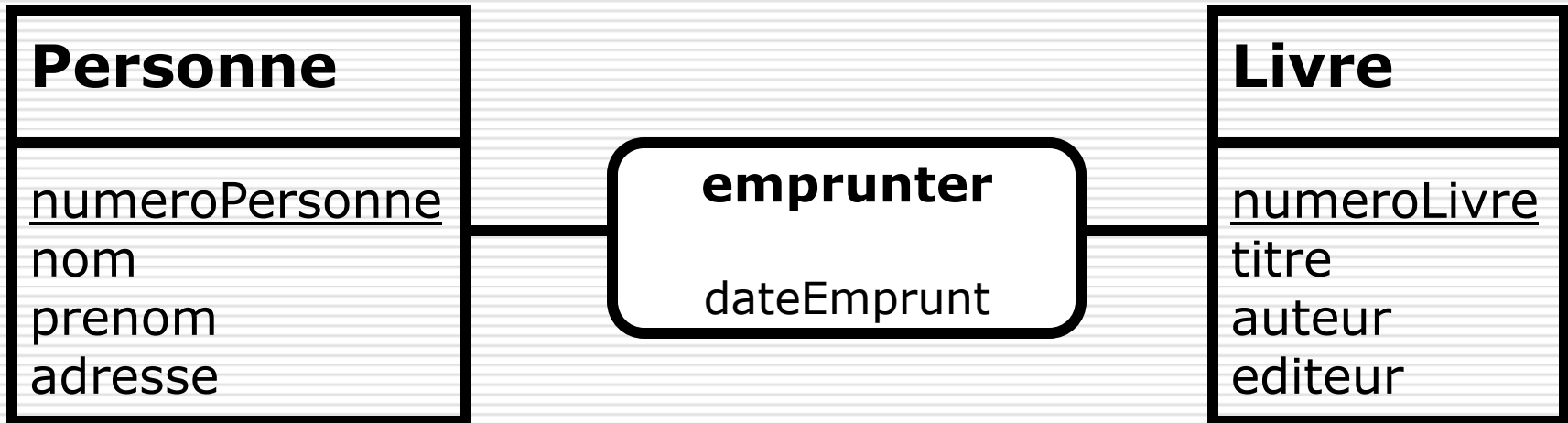
□ Exemple



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

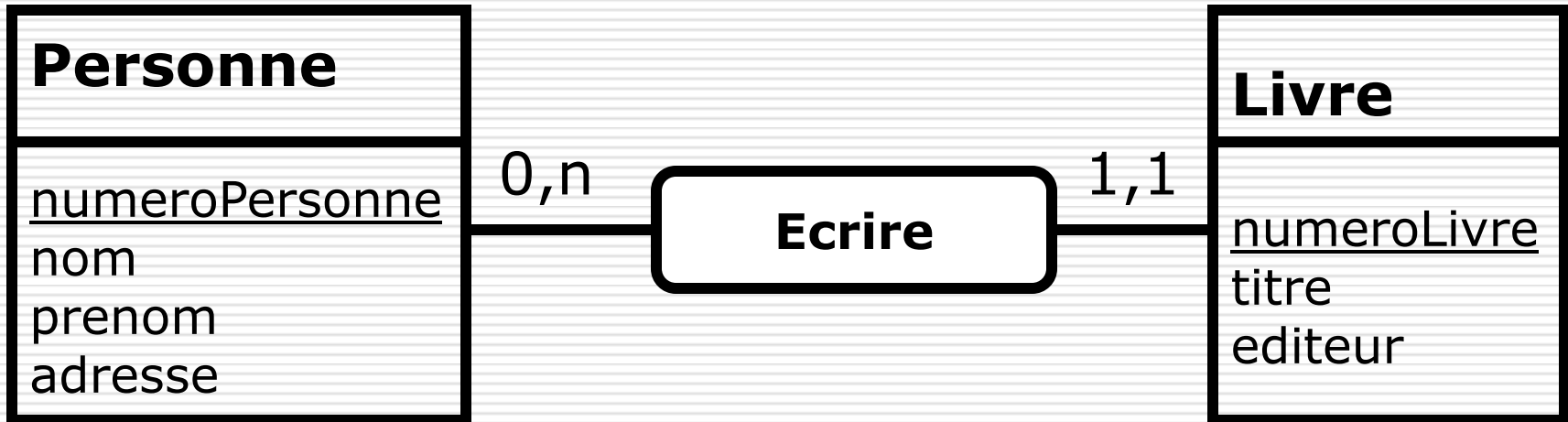
□ Définition

- 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 cours 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 cours 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 cours 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 cours ne comporte qu'une seule évaluation.
-

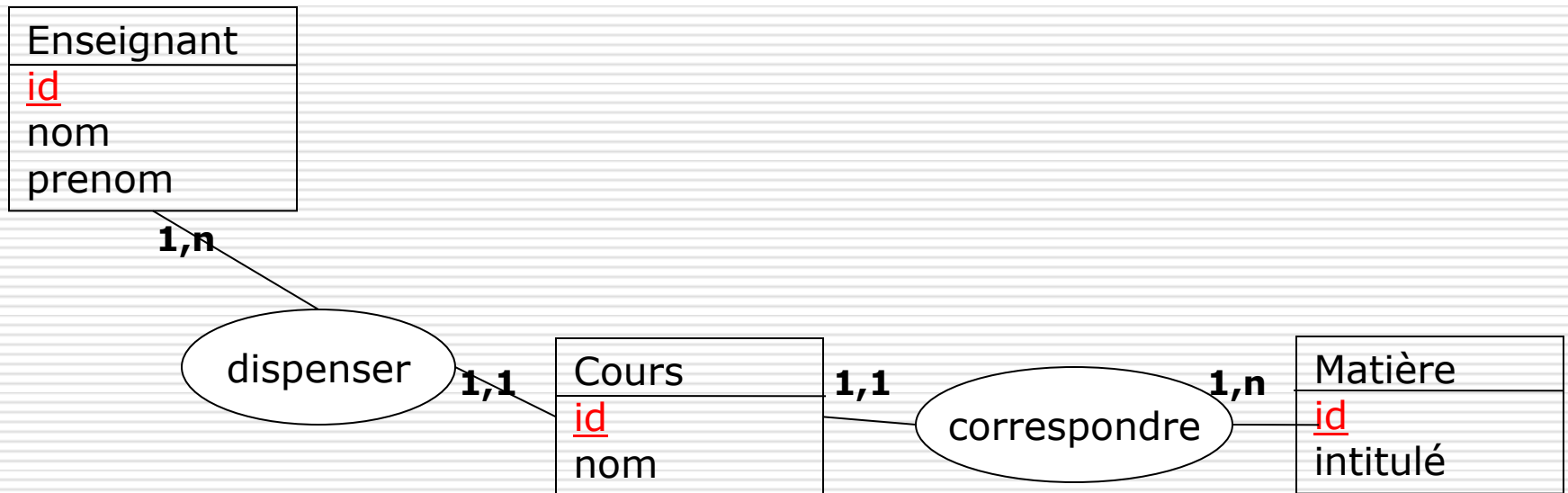
Problème classique : *étudiants, cours, enseignants, salles ...*

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 cours 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 cours ne comporte qu'une seule évaluation.
-

Modèle entité-association partiel



Exercice : compléter ce MCD !
