

# Languages de Bases de données, Bases

## LDB

Sammy Dieleman - **LDB@amstram.be**

*Designer UI/UX - X64 - 2023*  
*Développeur d'interfaces Web - X75 - 2023*  
*Développeur d'applications mobiles - X76 - 2023*

*V2 - 2023*

0. Résumé cours précédent

1. Diagrammes Entités-Relations

3.1 Conception

3.2 Logique

3.2 Implémentation

2. Exercices

- 1 -

## Diagrammes Entités-Relations

- 1.1 -

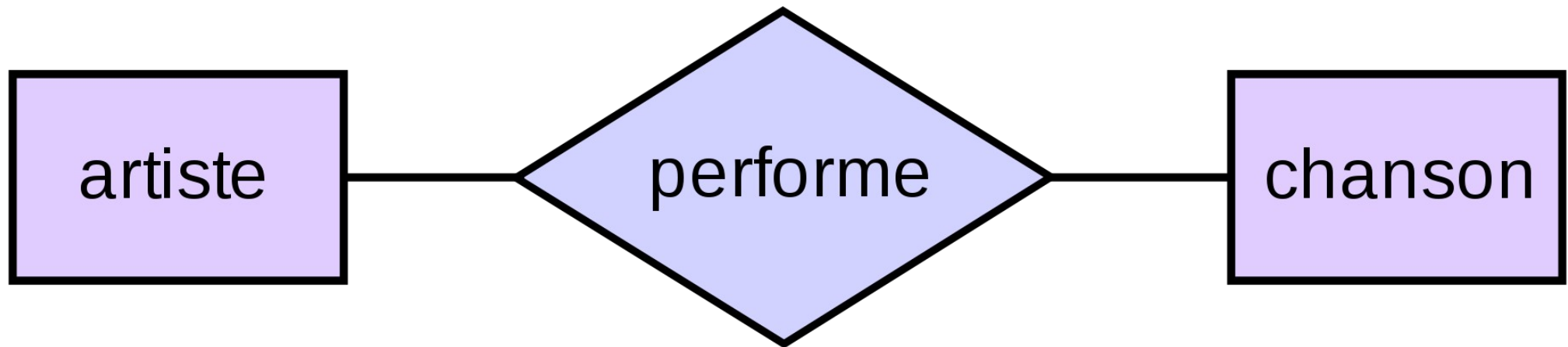
## Modèle Conceptuel de Données

# LDB-103 | Modèle Entité-Relation

## Objet du MCD :

- Représenter l'ensemble des informations à prendre en compte dans une organisation
- Respecter un certain formalisme : modèle entité / association
- Obtenir un résultat indépendant de considérations techniques ou organisationnelles

MCD : Modèle conceptuel de données



Un artiste peut jouer une chanson.

# LDB-103 | Modèle Entité-Relation

Au niveau conceptuel, le modèle entité-association distingue les objets et leurs associations.

- Les **objets** de gestion sont par exemple : une commande, une livraison, une facture, un produit.
- Les **associations** entre les objets sont des liens tels que : "contient" entre l'objet "commande" et l'objet "produit".

Les **objets** sont représentés par des **rectangles**, les **associations** par des **ellipses** ou des **losanges**.

Les **objets** sont des **noms**, les **associations** des **verbes**

- 1.1.1 -

MCD - Entités



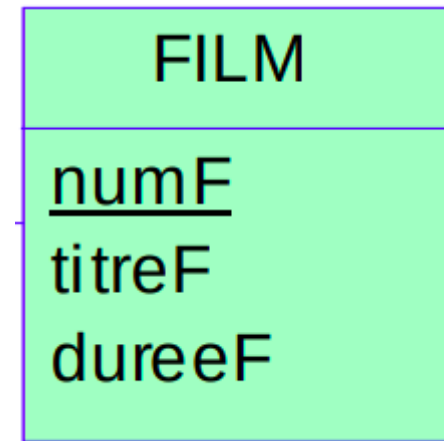
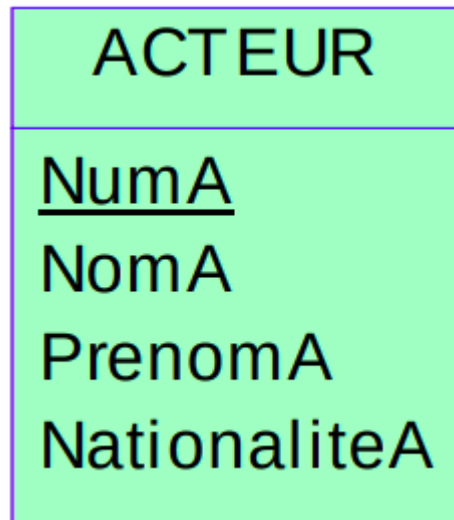
# LDB-103 | Modèle Entité-Relation

## L'entité

- Elle permet de modéliser un ensemble d'objets concrets ou abstraits **de même nature**.
- L'entité est **décrite par des propriétés** parmi lesquelles on trouve **obligatoirement son identifiant**.

Les entités ne sont pas des enregistrements ! Chaque enregistrement dispose des mêmes **propriétés** mais se distingue par leurs valeurs

## Entités



Une entité a des propriétés

## La propriété

- correspond à une information.
- permet de caractériser une entité (ou association).
- est décrite par un nom, un type et au besoin une désignation

A ne pas confondre avec les valeurs :

- nomA est une **propriété**,
- « Albert Dupontel » est une **valeur de cette propriété**

## Propriété primaire : l'identifiant

- propriété de l'entité qui permet d'identifier sans ambiguïté chaque occurrence de l'entité.
- souvent un numéro (souvent auto-incrémenté)

## Entité & Propriétés: Règles générales

- **pertinence** : seuls les objets ayant un intérêt doivent être représentés
- **caractérisation** : les entités sont décrites par des propriétés.
- **identification** : toute entité doit être dotée d'un identifiant.
- **homogénéité** : toute propriété doit être renseignée pour toutes les occurrences.
- **atomicité** : une propriété doit être élémentaire (ou atomique), c-a-d, elle ne doit pas servir à stocker plus d'une valeur (pas de liste)
- Une propriété **ne doit pas être calculée** à partir d'un autre propriété.

## Entité & Propriétés: élaboration

### 1) Faire l'inventaire de toutes les propriétés

- Un code mnémonique de la propriété
- La description de la propriété
- Le type : définit le domaine de validité de la donnée (caractère, numérique entier ou réel, alphanumérique, date, ...)
- Longueur, taille
- Remarques ou observations: par exemple de préciser les valeurs possibles ou admissibles

# LDB-103 | Modèle Entité-Relation

## Entité & Propriétés: élaboration

Code	Désignation	Type	Longueur	Observations
nomA	Nom d'un acteur	Chaîne	30	
poidsA	Poids d'un acteur	Entier		>0 et <200

## Entité & Propriétés: élaboration

### 2) Valider les propriétés

- Vérifier l'**unicité** des propriétés : éliminer les synonymes et les polysèmes (ville, adresse, localisation)
- Vérifier l'**atomicité** des propriétés (couleurs préférées, permissions, ..)
- Éliminer les données **calculées** (ex : poids, taille => BMI)
- Compléter avec des données qui n'apparaissent pas explicitement dans les documents fournis.



## Entité & Propriétés: élaboration

### 3) Créer les entités

- Regrouper les propriétés par entité
- Rechercher les identifiants
- **Vérifier** les dépendances fonctionnelles au sein d'une entité.

*Chaque propriété doit **dépendre fonctionnellement** de l'identifiant : la valeur contenue dans une propriété doit dépendre uniquement de la valeur contenue dans l'identifiant.*

# LDB-103 | Modèle Entité-Relation

## Entité & Propriétés: exemple

ACTEUR
NumA
NomA
DateNaissanceA
AgeA
CodeNationalité
LibelléNationalité

Cette entité est elle correcte ?

- 3.1.2 -

MCD - Relations

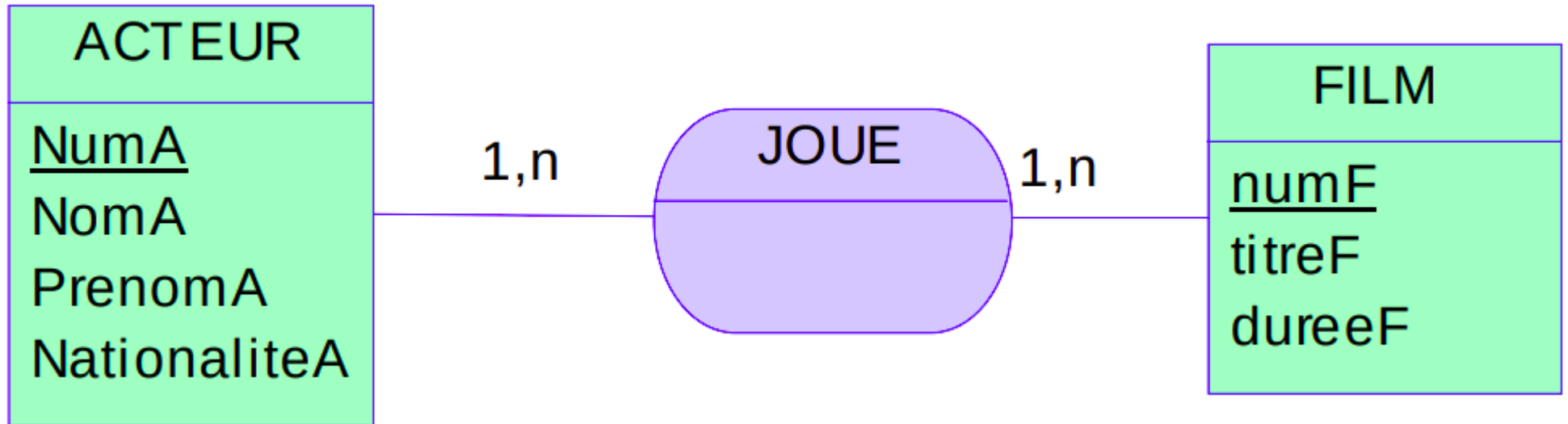
## Relations (ou associations)

- L'association définit **un lien** (ou une relation) entre **deux ou plusieurs entités**.
- En décrivant les liens ou relations entre entités, l'association traduit les règles de gestion du domaine étudié.

Remarque : L'association est toujours nommée à l'aide d'un verbe.

# LDB-103 | Modèle Entité-Relation

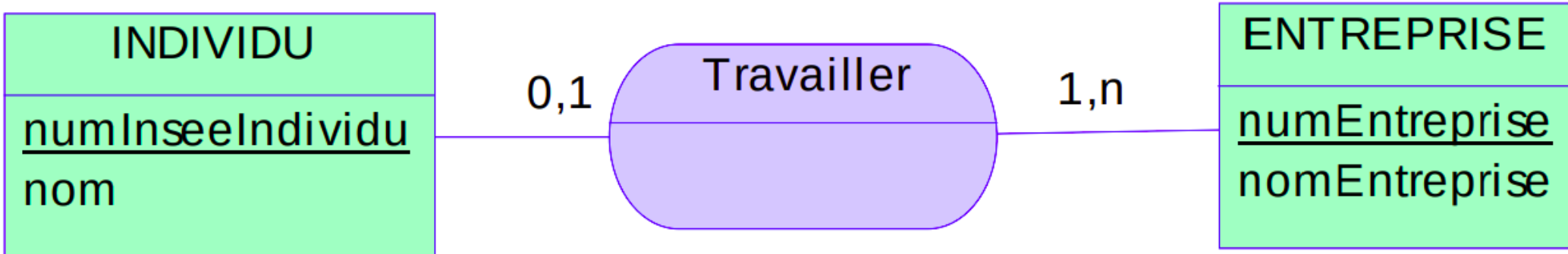
## Relations binaires (2 entités)



Un acteur      joue dans un ou plusieurs      films  
Dans un film      joue un ou plusieurs      acteurs

# LDB-103 | Modèle Entité-Relation

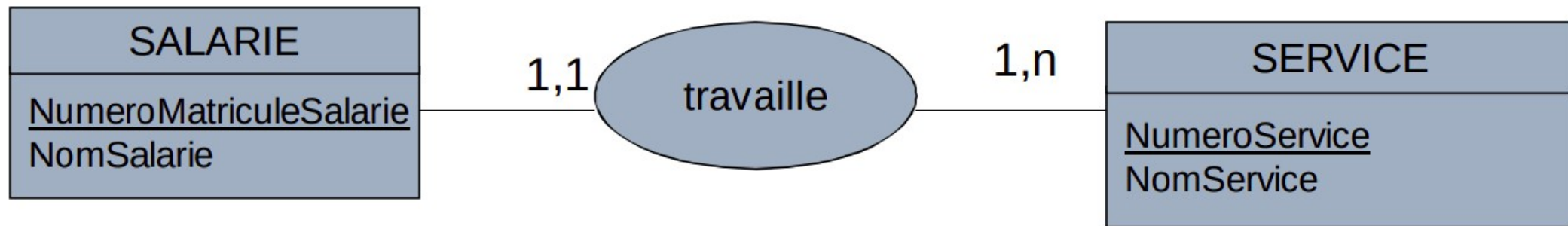
## Relations binaires (2 entités)



un individu peut travailler **ou non** (0,1)  
au sein d'une entreprise

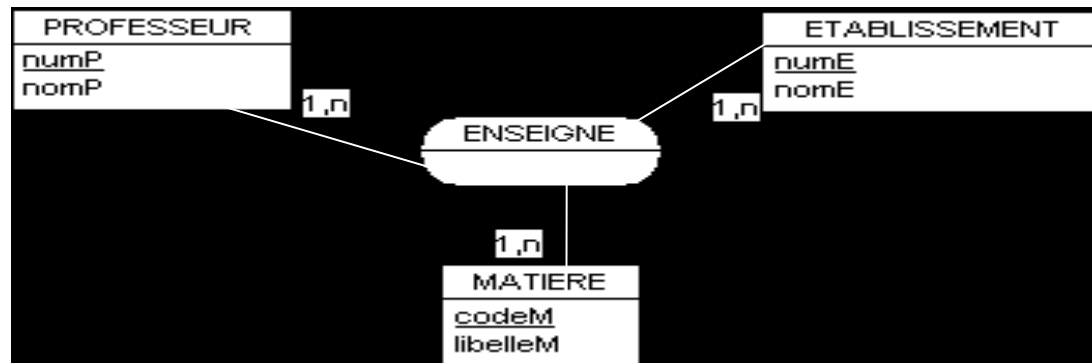
# LDB-103 | Modèle Entité-Relation

## Relations binaires (2 entités)



un salarié travaille dans **un et un seul** service

## Relations n-aire (n entités)

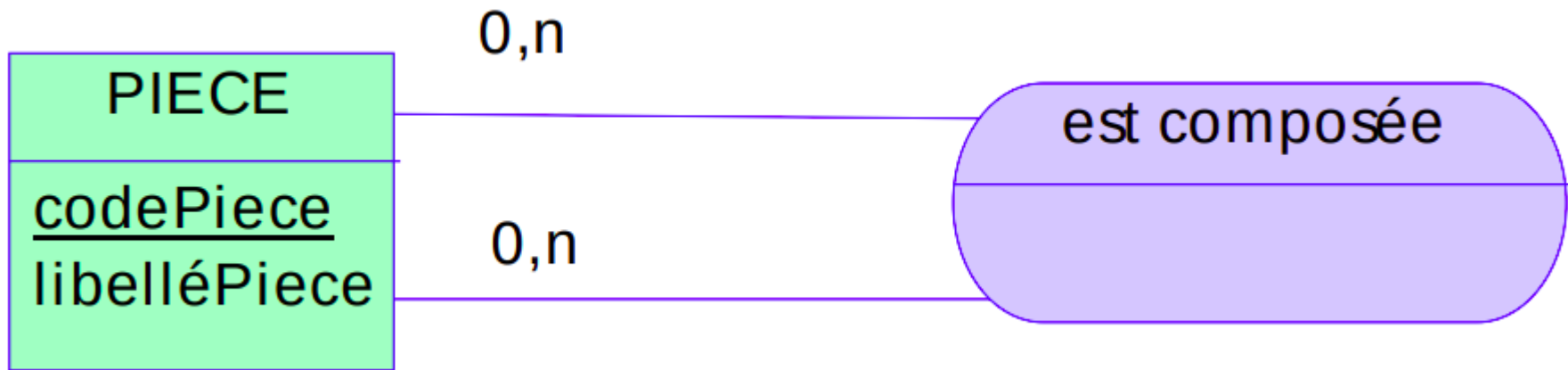


- Pour un établissement, les matières enseignées par professeur
- Pour un professeur, l'établissement où il enseigne une matière,
- Pour une matière, les établissements disposant de professeurs enseignant la matière
- Règle de gestion correspondante: Un professeur enseigne des matières différentes selon les établissements



# LDB-103 | Modèle Entité-Relation

Relations reflexives (1 entité)



**PIECE** : PK(codePiece), libelléPiece

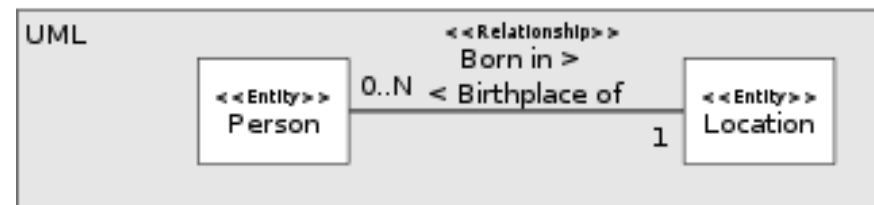
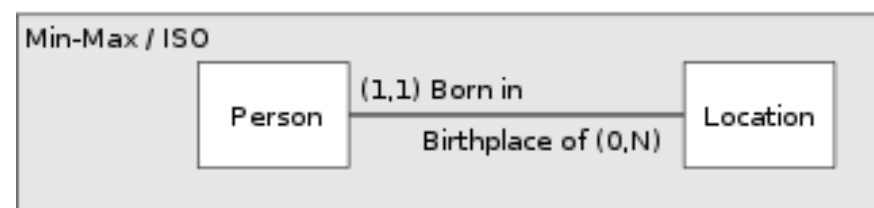
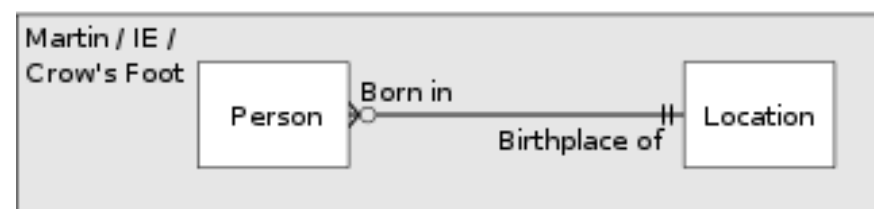
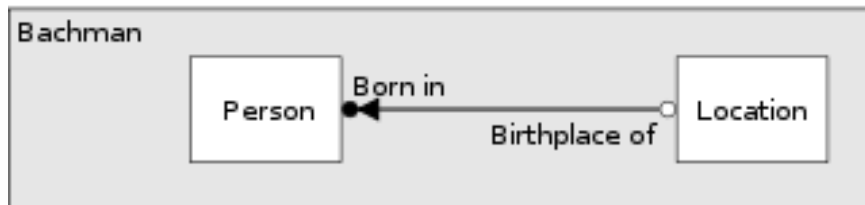
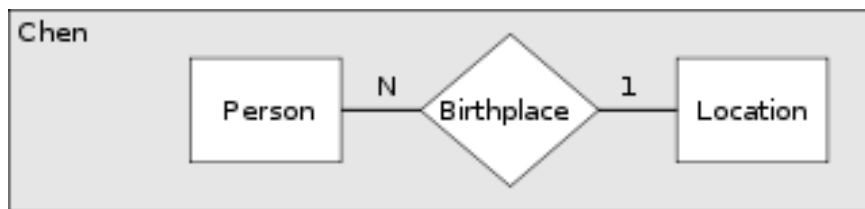
**COMPOSITION** : PK(refProduit, libelleProduit)

**COMPOSITION** : FK#pieceComposee , FK#pieceComposante)

# LDB-103 | Modèle Entité-Relation

## Cardinalité & Notations

- Une personne est née à **un seul** endroit
- A **un** endroit sont nés **plusieurs** personnes



- 1.2 -

## Modèle Logique de Données

## Modèle logique de données

Le MCD ne peut pas être implanté dans une base de données sans modification, il faut le transformer en **MLD, modèle logique de donnée**, afin qu'il puisse être implémenté dans un SGBDR.

Comment transformer ?

# LDB-103 | Modèle Entité-Relation

## 1. Les entités deviennent des tables

Dans un SGBDR une table est une structure tabulaire dont chaque **ligne** correspond aux données d'un objet enregistré et où chaque **colonne** correspond à une propriété de cet objet.

Une table contiendra donc un ensemble d'enregistrements.

Une ligne correspond à un enregistrement.

Une colonne correspond à un champ.

La valeur prise par un champ pour un enregistrement donné est située à l'intersection ligne-colonne correspondant à enregistrement-champ.

# LDB-103 | Modèle Entité-Relation

## 2. Les identifiants sont des clés primaires

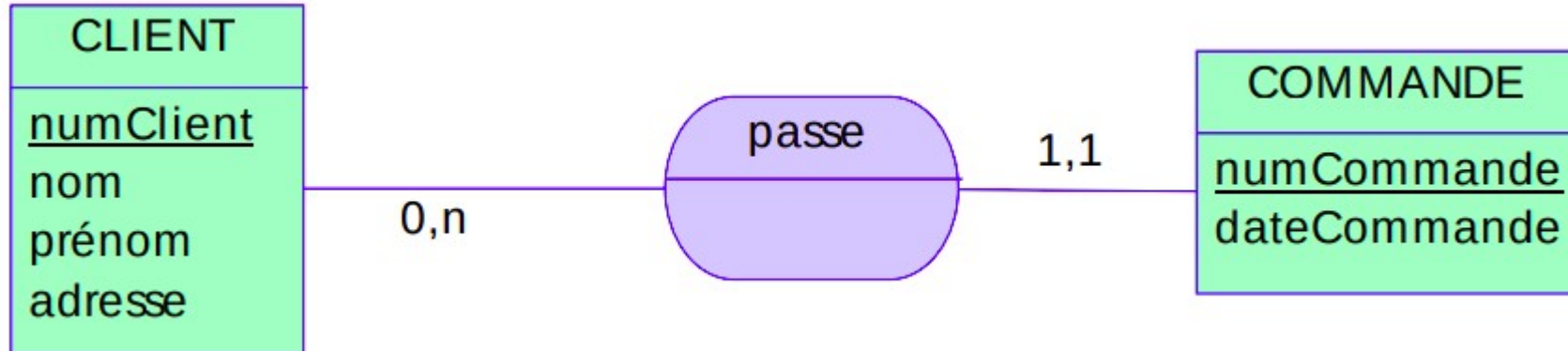
La **clé primaire** permet d'identifier de façon **unique** un enregistrement dans la table. Les **valeurs** de la clé primaire sont donc **uniques et non nulles**.

Dans la plupart des SGBDR la définition d'une clé primaire donne lieu automatiquement à la création d'un index. Un index a pour but d'accélérer les traitements de recherche, de tri, de filtre et notamment sur les tables avec de nombreux enregistrements.

## 3. Les autres propriétés sont des attributs

# LDB-103 | Modèle Entité-Relation

4. Les relations 1:N se traduisent par la création d'une clé étrangère dans la relation correspondante à l'entité côté 1.



**numClient** : clé **primaire** de la table **CLIENT**

**numCommande** : clé **primaire** de la table **COMMANDE**

Il faut donc ajouter un **numClient** dans la table **COMMANDE**, qui servira de **clé étrangère** référençant le **numClient** de **CLIENT**

# LDB-103 | Modèle Entité-Relation

COMMANDE et CLIENT sont 2 tables distinctes, mais on retrouve toutes les informations des 2 tables grâce à une jointure sur la clé étrangère

Table client

numClient	Nom	Prenom	adresse
1	Dupont	Pierre	5 rue de Paris 93000 Saint-Denis
2	Durand	Raymond	68 rue Alphonse Daudet 77540 Noisy le grand
3	Dupuis	Elisa	1, boulevard Louis Blériot 94800 Villejuif
4	Dubois	Raymonde	15bis, rue de la Gaité 75014 Paris
...	...	...	...

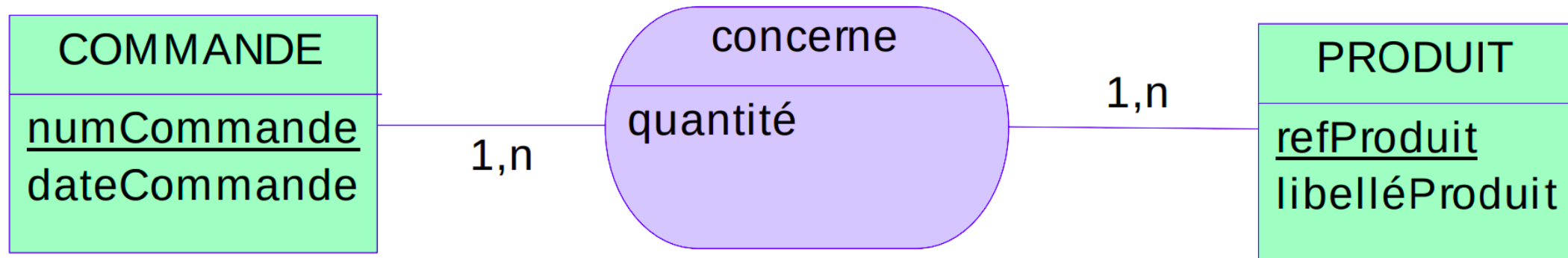
Table commande

numCommande	dateCommande	numClient
11	1/02/2014	1
62	1/02/2014	3
423	2/02/2014	3
554	3/02/2014	2
...	...	...

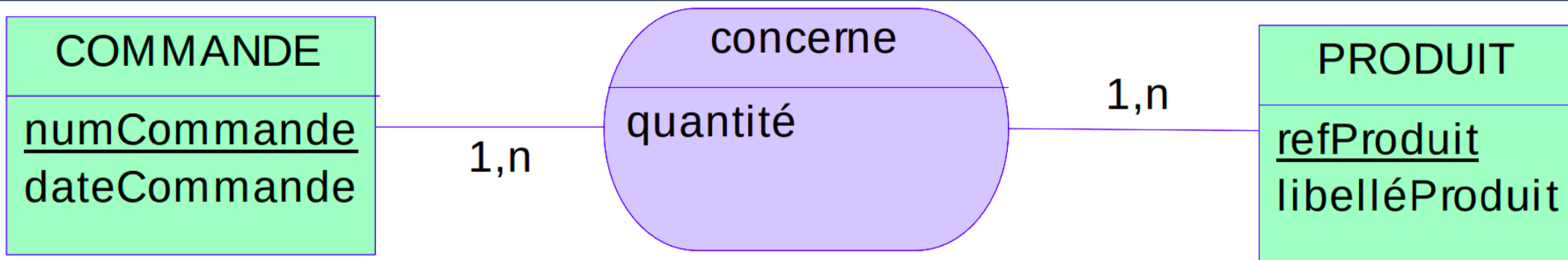


# LDB-103 | Modèle Entité-Relation

5. Une association de type N :N (c'est à dire qui a les cardinalités maximales positionnées à « N » des 2 côtés de l'association) se traduit par la création d'une table
- dont la clé primaire est composée des clés étrangères référençant les tables correspondantes aux entités liées par l'association.
  - les éventuelles propriétés de l'association deviennent des attributs de la table



# LDB-103 | Modèle Entité-Relation



COMMANDE : clé primaire numCommande

PRODUIT : clé primaire refProduit

CONCERNE : clé primaire composée (numCommande , refProduit)

CONCERNE numCommande : clé étrangère vers COMMANDE

CONCERNE refProduit : clé étrangère vers PRODUIT

La table concerne s'appellera ligne\_de\_commande

# LDB-103 | Modèle Entité-Relation

Table COMMANDE :

numCommande	dateCommande
11	1/02/2014
62	1/02/2014
423	2/02/2014
554	3/02/2014
...	...

Table PRODUIT :

refProduit	libelleProduit
C24	Chocolat
B12	Bière
L22	Lait
...	...

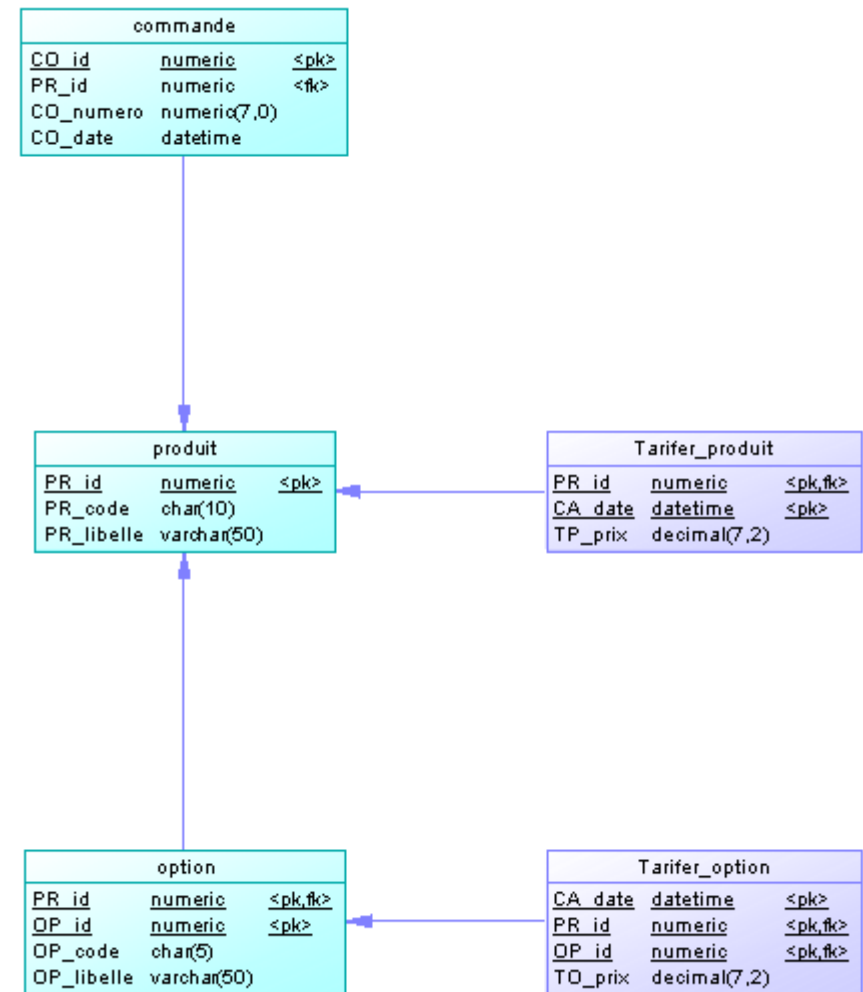
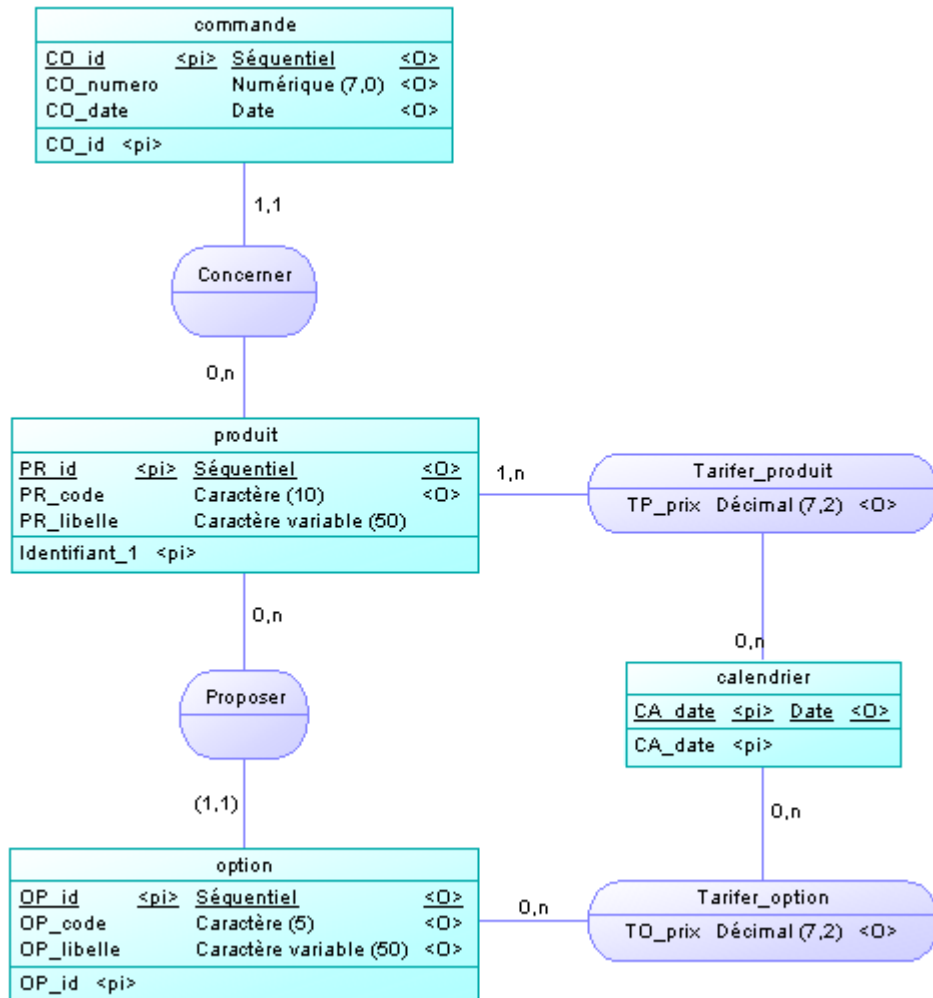
Table LIGNE\_DE\_COMMANDE :

numCommande	refProduit	Quantite
11	C24	3
62	B12	3
62	C24	8
423	C24	8765
...	...	...

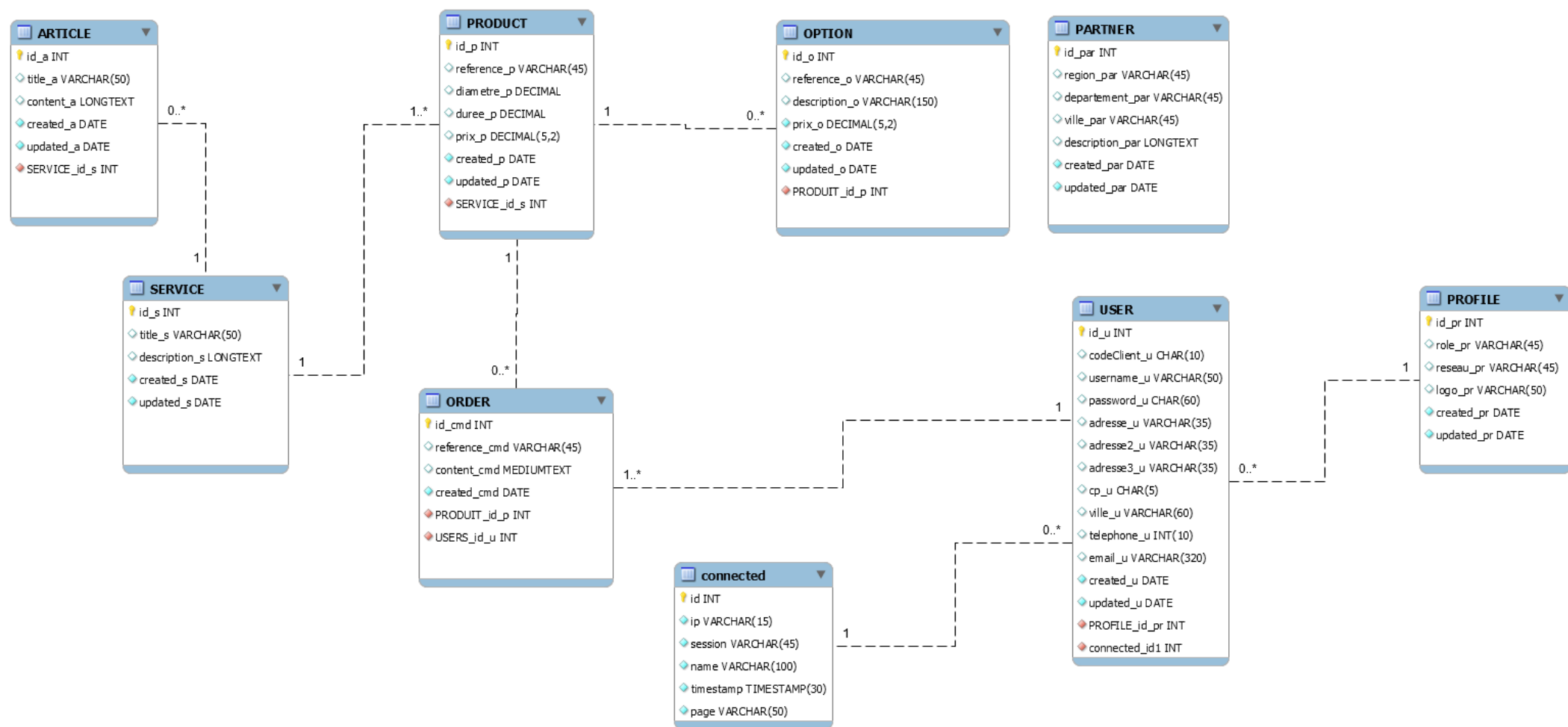
- 1.3 -

Modèle d'Implémentation de Données

# LDB-103 | Modèle Entité-Relation



# LDB-103 | Modèle Entité-Relation



De quoi s'agit il ?



**Des questions ?**

- 2 -

## Exercices