

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

V3 - 12/2023

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

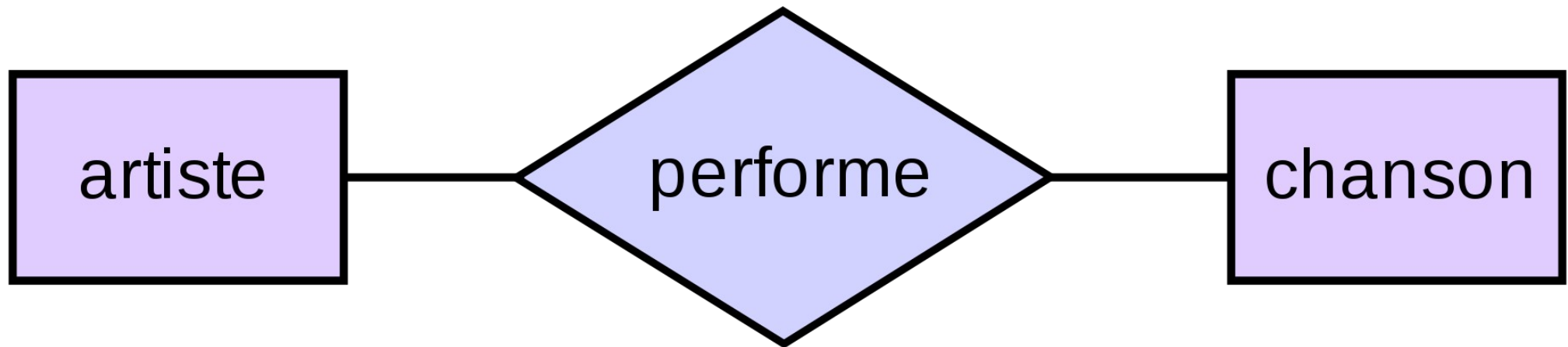
LDB-103 | Modèle Entité-Relation

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

LDB-103 | Modèle Entité-Relation

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

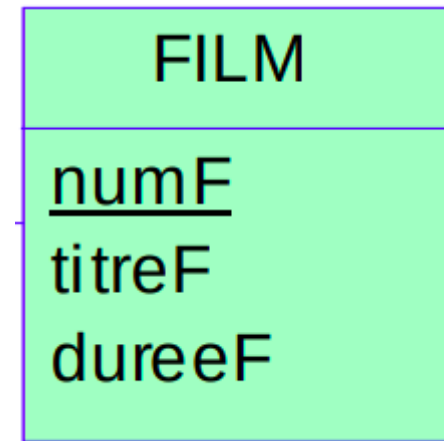
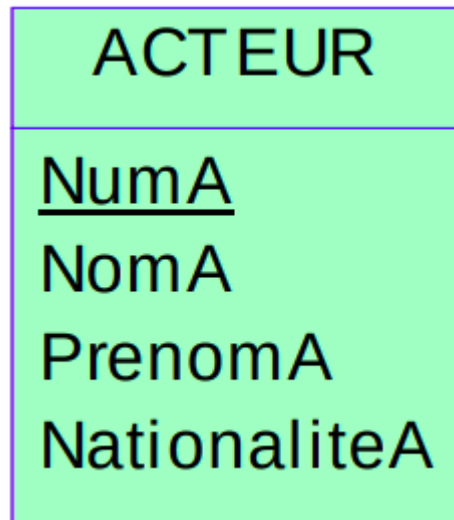
LDB-103 | Modèle Entité-Relation

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

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

LDB-103 | Modèle Entité-Relation

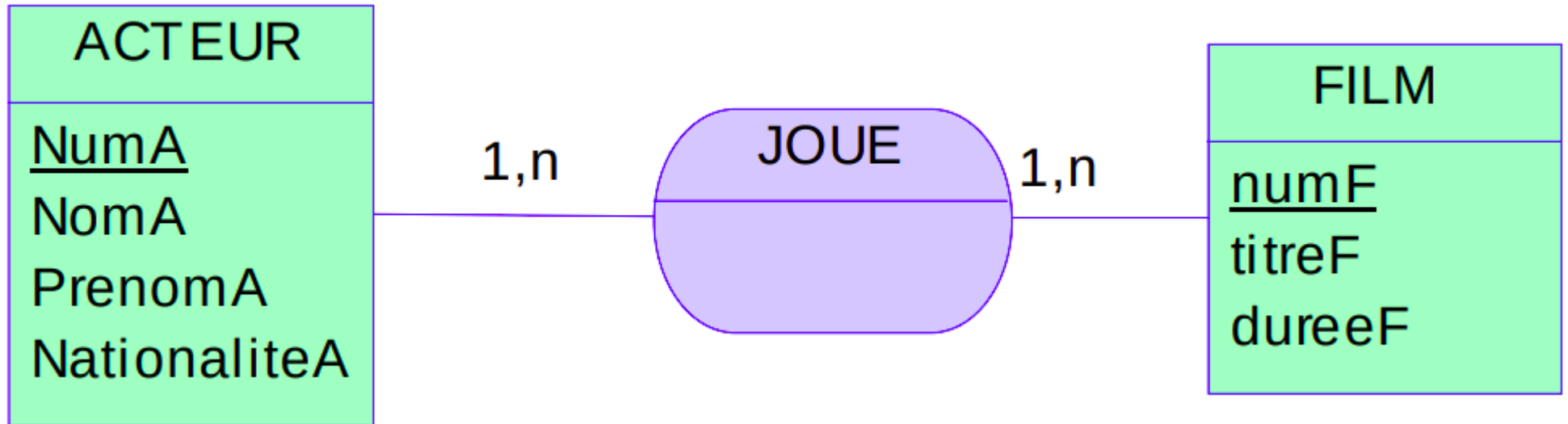
Relations (ou associations)

- 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.

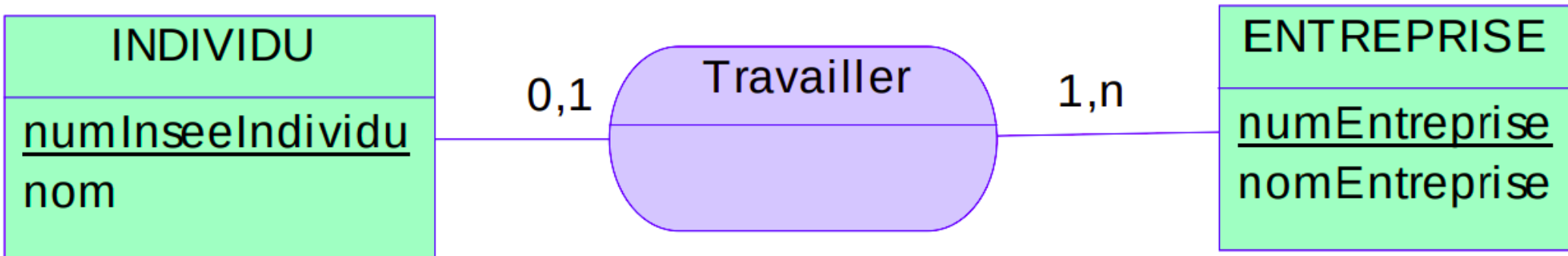
LDB-103 | Modèle Entité-Relation

Relations binaires (2 entités)



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

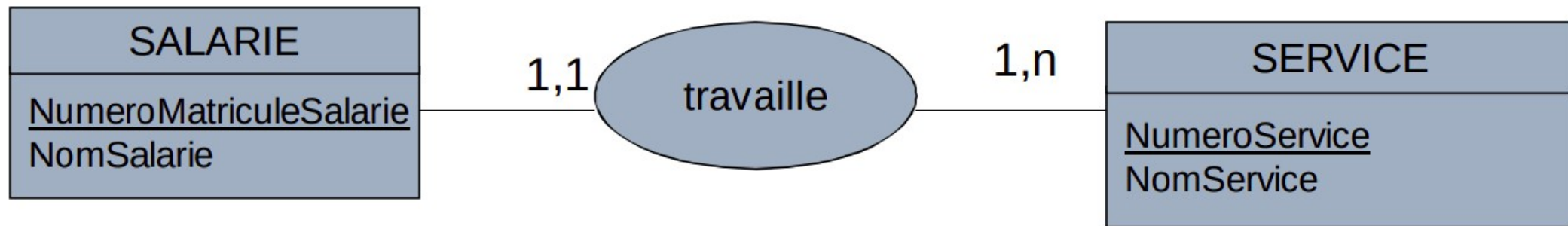
Relations binaires (2 entités)



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

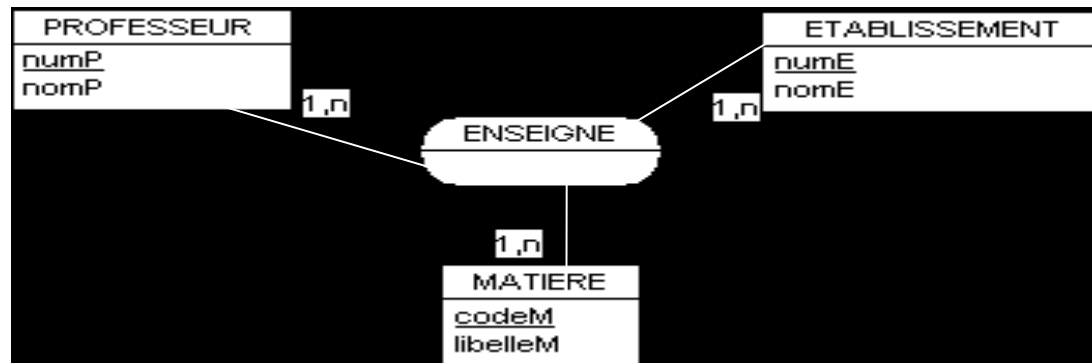
LDB-103 | Modèle Entité-Relation

Relations binaires (2 entités)



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

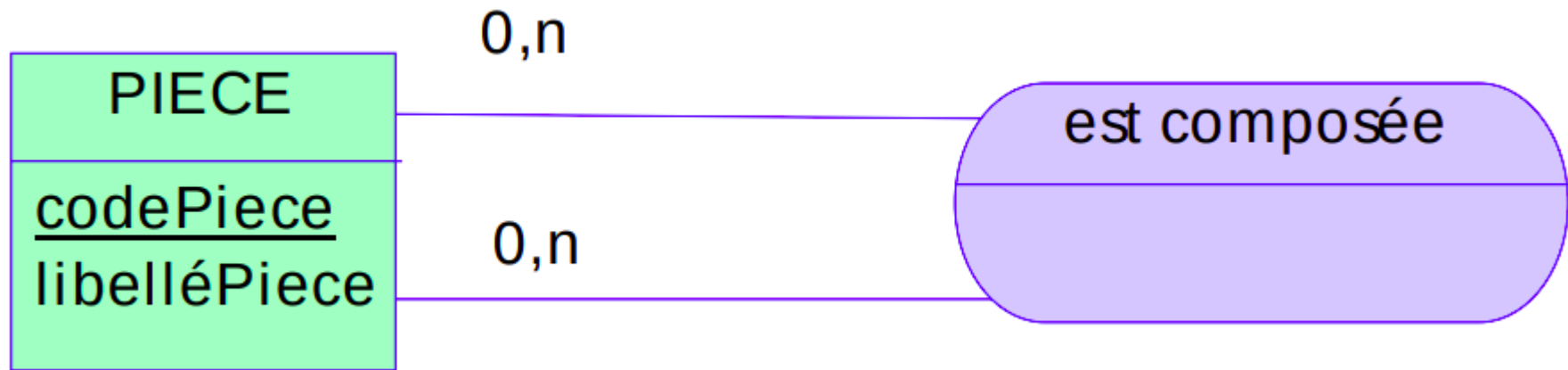
Relations n-aire (n entités)



- 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

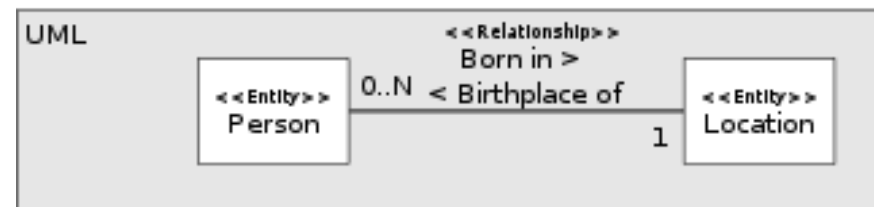
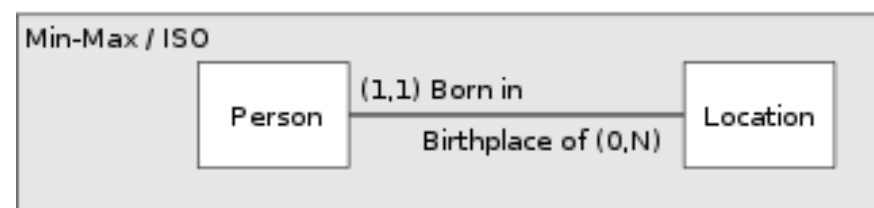
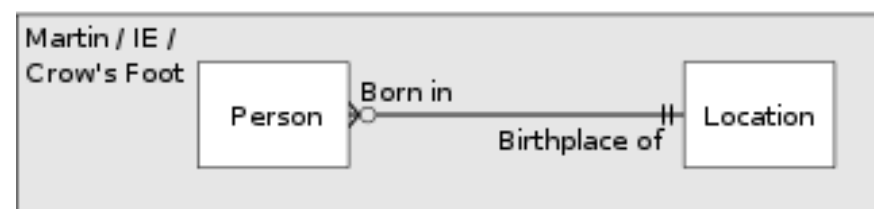
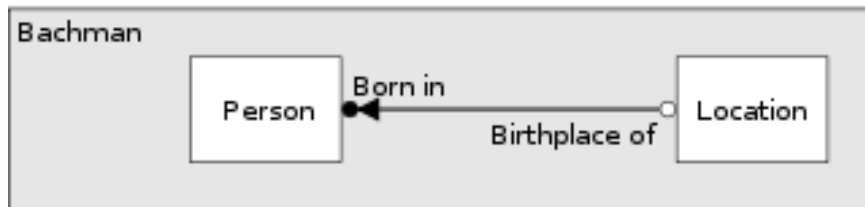
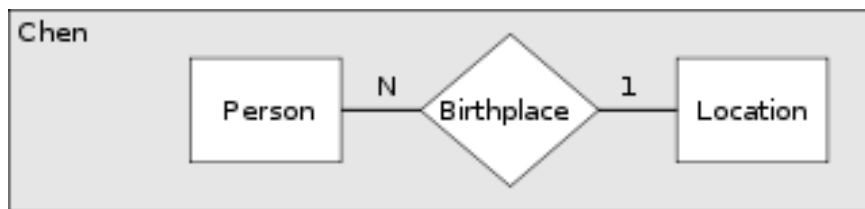
COMPOSITION : PK(refProduit, libelleProduit)

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.

2. Les identifiants sont des clés primaires

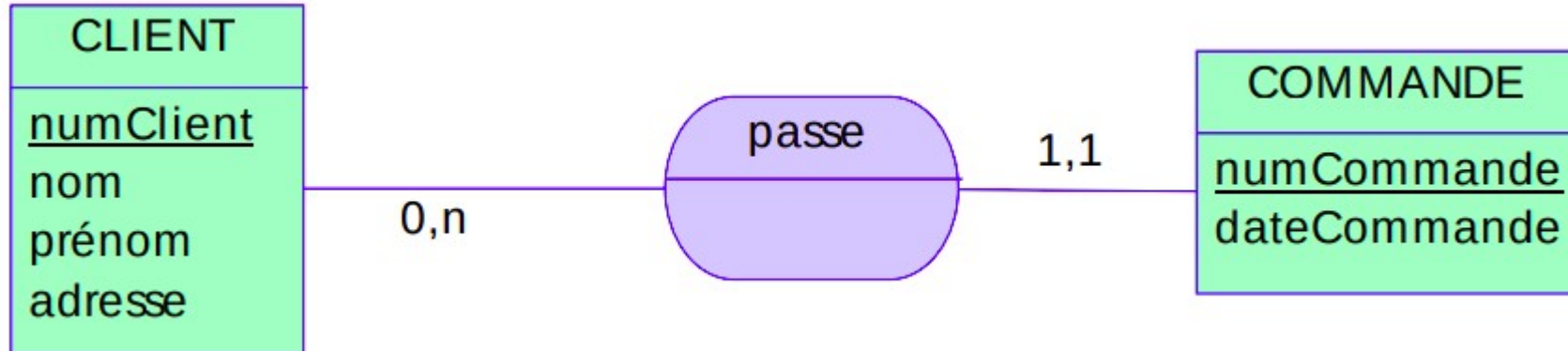
La **clé primaire** permet d'identifier de façon **unique** un enregistrement dans la table. Les **valeurs** de la clé primaire sont donc **uniques et non nulles**.

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** référencant 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

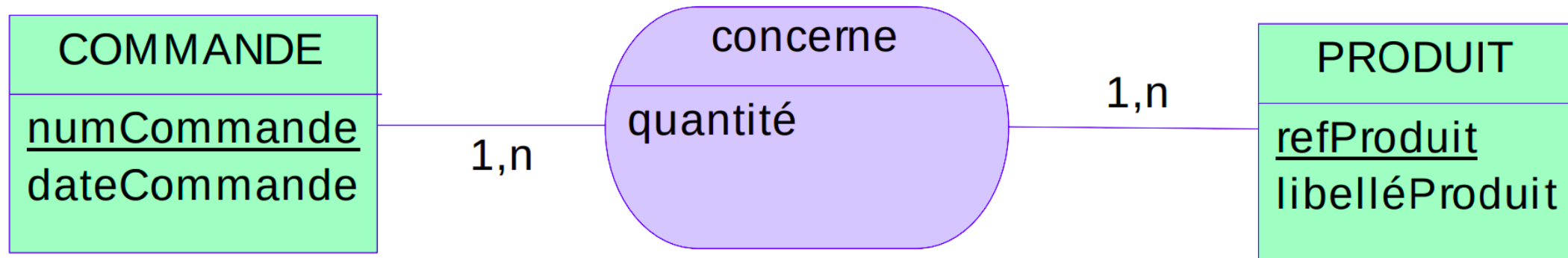
numClient	Nom	Prenom	adresse
1	Dupont	Pierre	5 rue de Paris 93000 Saint-Denis
2	Durand	Raymond	68 rue Alphonse Daudet 77540 Noisy le grand
3	Dupuis	Elisa	1, boulevard Louis Blériot 94800 Villejuif
4	Dubois	Raymonde	15bis, rue de la Gaité 75014 Paris
...

Table commande

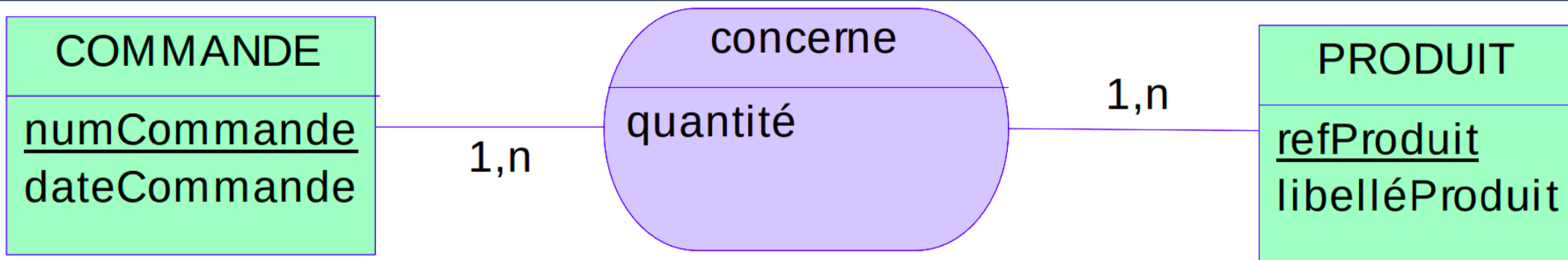
numCommande	dateCommande	numClient
11	1/02/2014	1
62	1/02/2014	3
423	2/02/2014	3
554	3/02/2014	2
...

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**

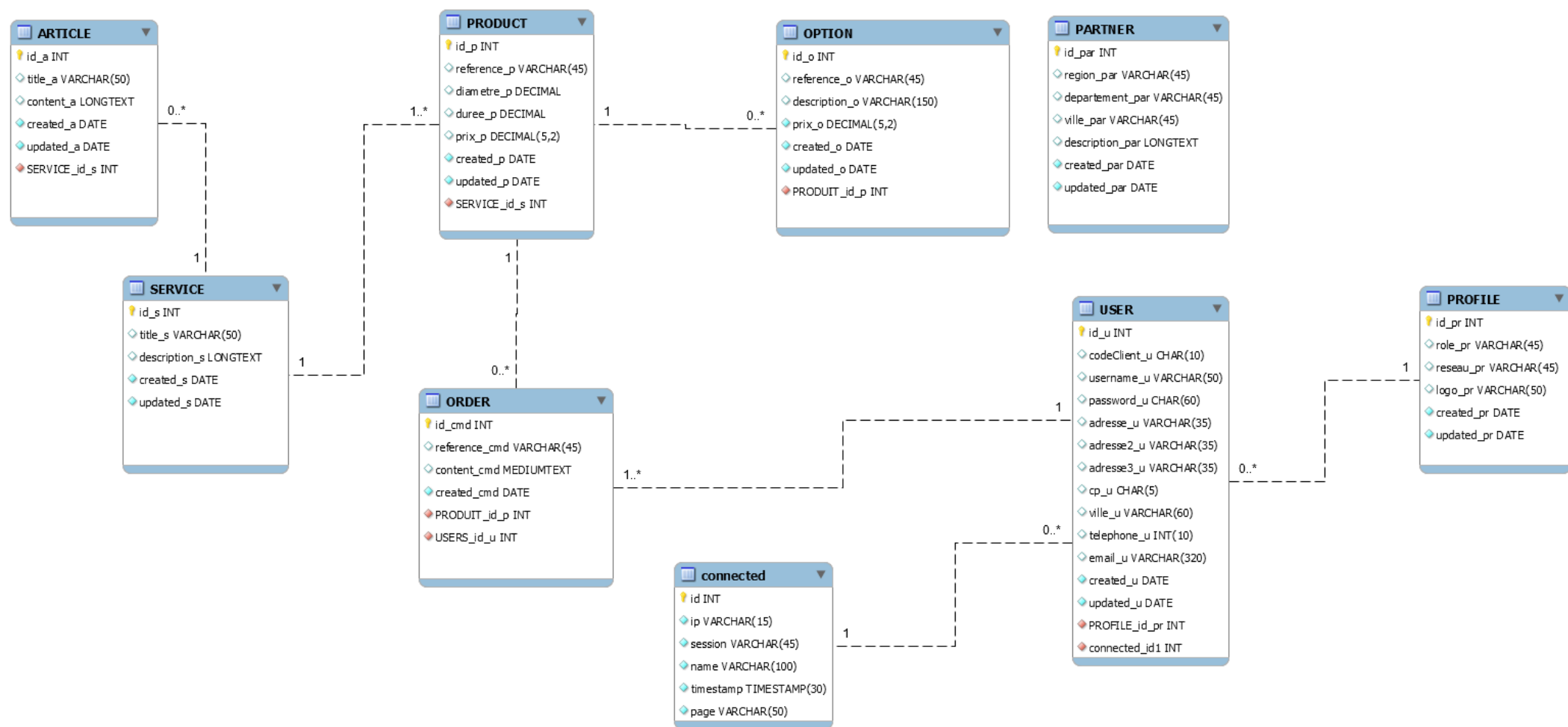


Des questions ?

- 2 -

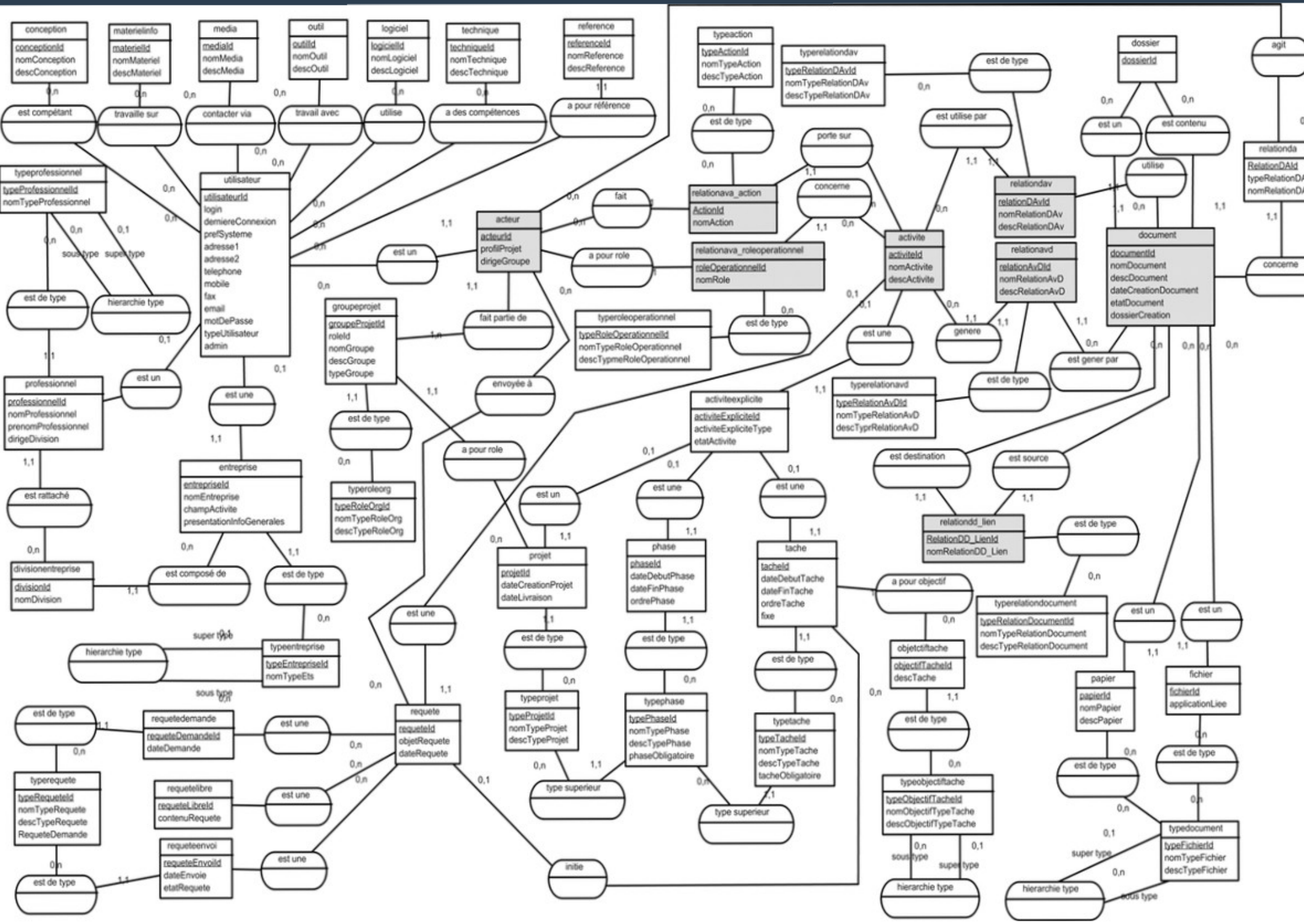
Exercices Lecture

LDB-103 | Modèle Entité-Relation



De quoi s'agit il ?

De quoi s'agit il ?



- 2 -

Exercices Ecriture

LDB-103 | Exercices Modelisation

Exercice 1 : Best Quality Vacuum

La société Best Quality Vacuum propose des services de location et de réparation d'aspirateurs à ses clients.

Chaque location d'un aspirateur est obligatoirement associée à un contrat de maintenance, incluant l'intervention d'un technicien dans les 24 heures.

Afin d'optimiser la gestion des interventions, M. Galbraith, le propriétaire, souhaite mettre en place une base de données.

1. Lister les attributs, entités et relations
2. Créer une représentation visuelle (MCD)

Exercice 2 : Bennett Realtors

L'agence immobilière Bennette Realtors administre la location d'appartements et de maisons pour le compte de propriétaires.

La base de données relationnelle de l'agence contiendra des informations sur chaque propriétaire (nom, prénom, adresse, téléphone) qui confie à l'agence la gestion de plusieurs appartements ou maisons (taille, adresse, prix de location) en vertu d'un contrat spécifique (durée, pourcentage) associé à chaque bien.

Chaque location d'appartement ou de maison est formalisée par un bail identifiable par un numéro et pour une période spécifique, avec enregistrement des coordonnées du locataire (nom, prénom, adresse, téléphone).

1. Lister les attributs, entités et relations
2. Créer une représentation visuelle (MCD & MLD)

LDB-103 | Exercices Modelisation

Exercice 3 : Kino Don't

Nous souhaitons élaborer une base de données pour une chaîne de cinémas "Kino Don't".

Cette chaîne opère plusieurs cinémas, chacun doté d'un nombre spécifique de salles, chaque salle ayant une capacité définie. Kino Don't offre à son public une sélection de films projetés à des jours et heures spécifiques dans différentes salles. La base de données inclura des informations sur les acteurs de chaque film, son réalisateur (unique) et son principal producteur.

Afin de fournir des statistiques sur la fréquentation des films et le taux de remplissage des salles, nous prévoyons de stocker le nombre de spectateurs pour chaque séance. Des attributs pertinents seront associés à chaque objet créé.

Pour simplifier, nous considérons que les acteurs, réalisateurs et producteurs seront enregistrés dans des tables distinctes pour une gestion efficace des données.

1. Lister les attributs, entités et relations
2. Créer une représentation visuelle (MCD & MLD)