

**FACULTÉ DES SCIENCE, UFAS-1
DÉPARTEMENT INFORMATIQUE**

**Module :Administration des Bases de Données
2019/2020**

Chapitre 01

SGBDs Relationnelles

Définitions

- On définit une base de données comme l'ensemble des **données stockées** d'une façon **structurée** et avec le moins de **redondances**.



But

- retrouver de l'information par son contenu en se basant sur des **critères de recherche**.

2. Qualité d'une BD

1. Cohérence des données de la base

Exemple: M. ou Monsieur

Qualité	Nom	Téléphone
M.	Ahmed	123456
Monsieur	Mohamed	345678
Mme	Meriem	556783

2. Absence de redondance

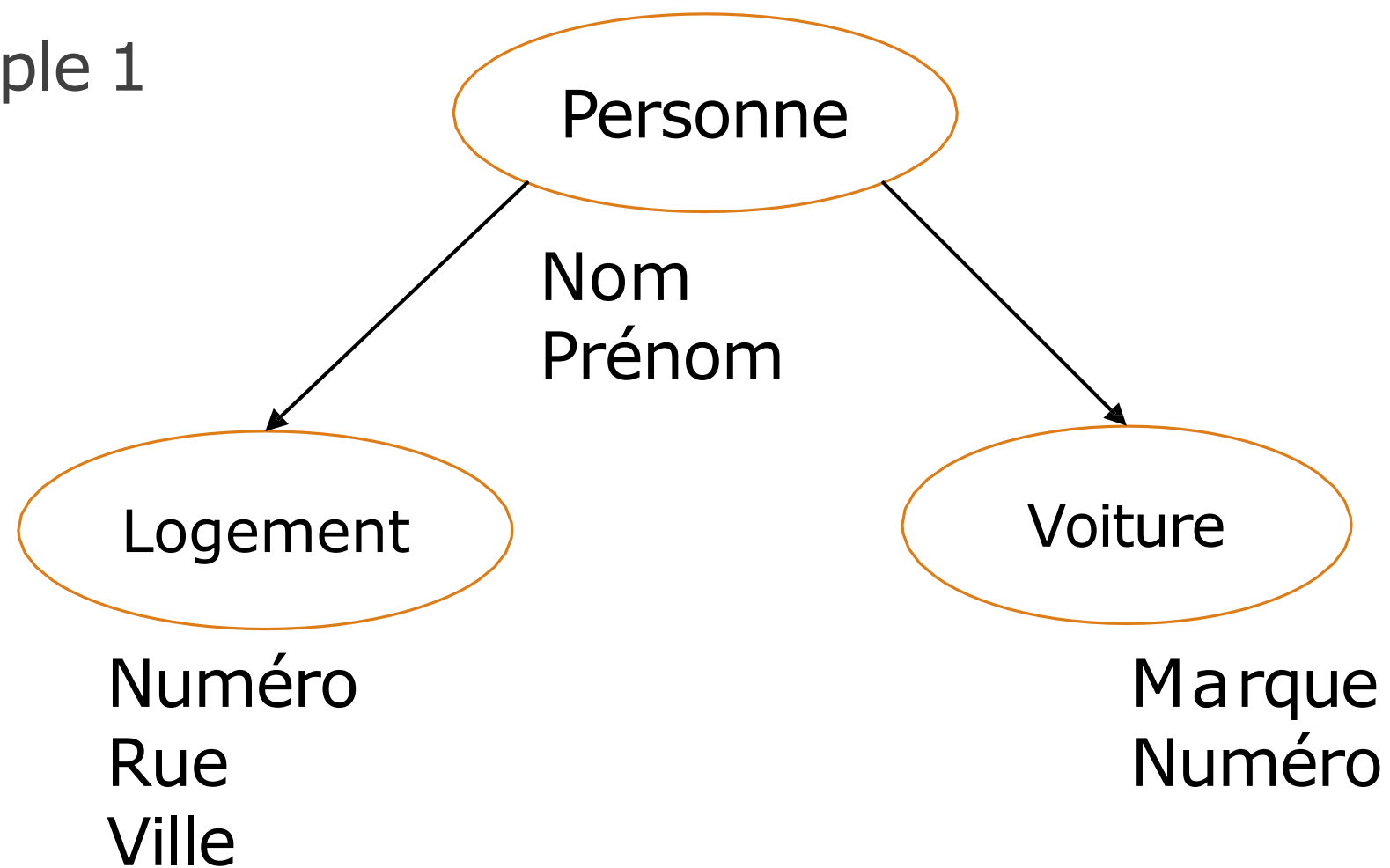
Nom	Wilaya	CodeWilaya
Ahmed	Sétif	19
Mohamed	Alger	16
Meriem	Oran	31

Les modèles de données correspondent à la **manière** de structurer l'information dans une BD:

1. Modèle hiérarchique/réseau
2. Modèle relationnel
3. Modèle objet
4. Modèle relationnel-objet

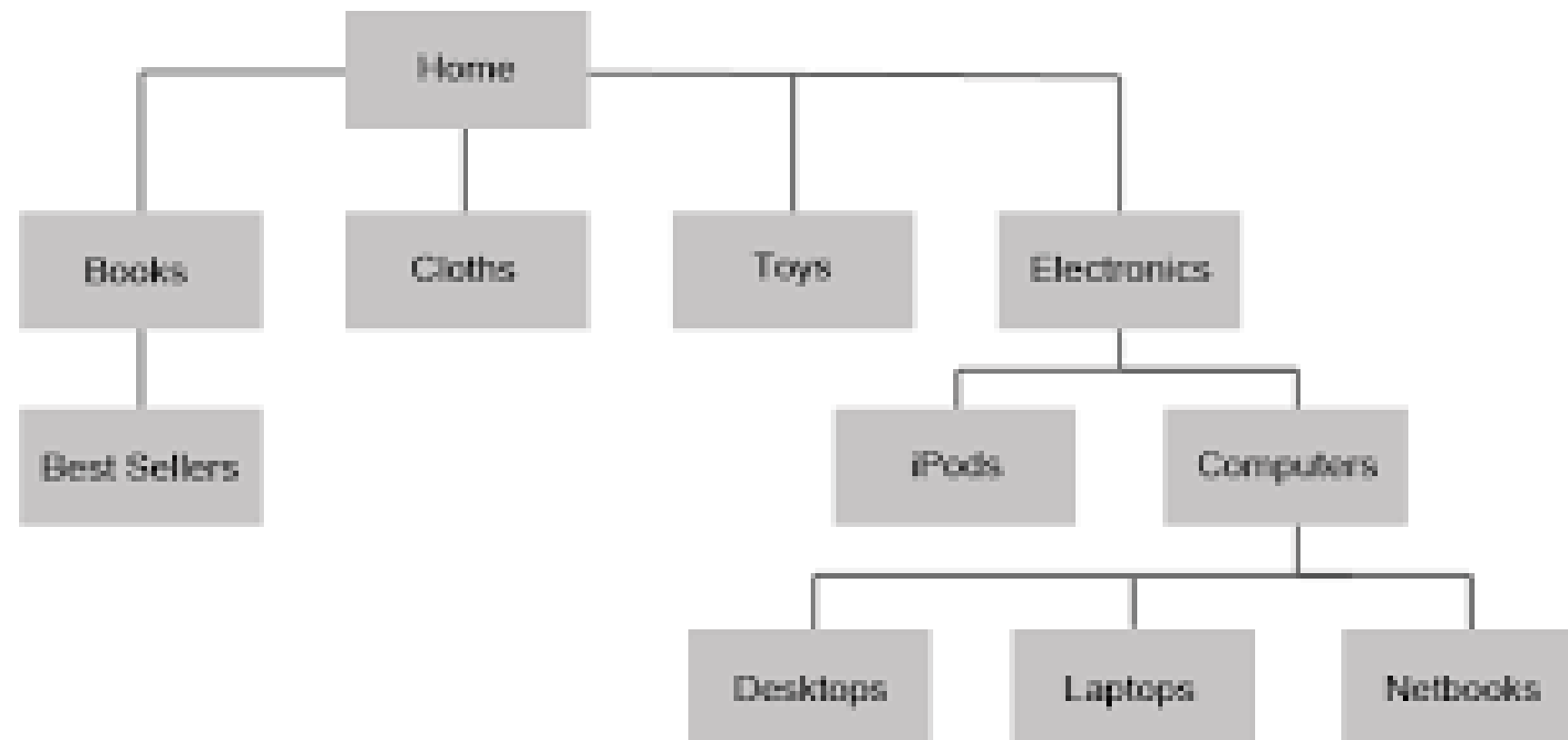
Modèle hiérarchique/réseau

□ Exemple 1



Modèle hiérarchique/réseau

□ Exemple 2



Définition

- Le modèle relationnel permet de modéliser les informations contenues dans les bases de données en utilisant des **relations**, c'est-à-dire des **ensembles d'attributs**.

1970: proposition par E. F. Codd

1976: commercialisation du 1^{er} SGBD

~1980: Oracle Database

1986: standardisation de SQL

Modèle relationnel ~1970

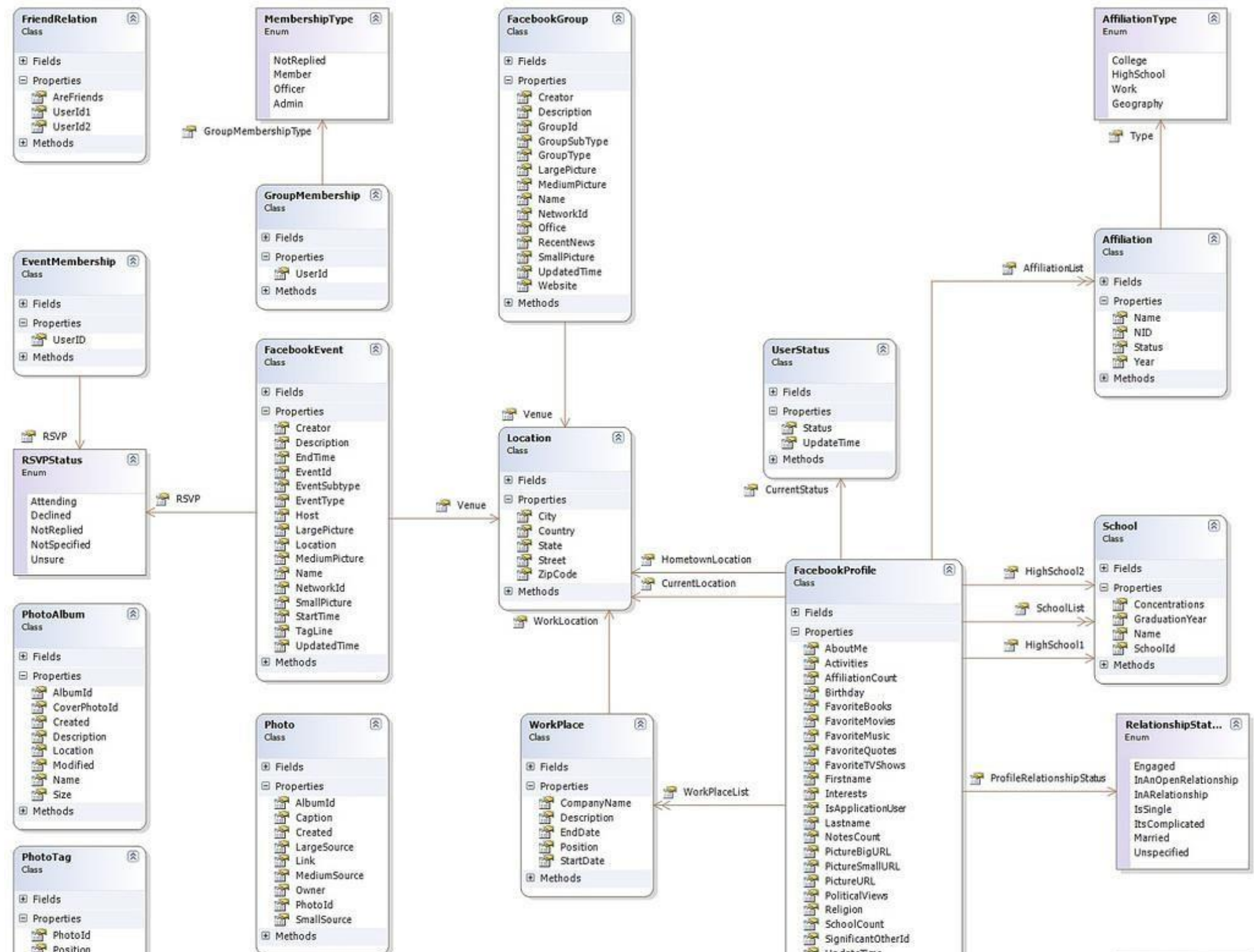
□ Exemple:

Ouvrage (Code, Titre, Auteur, Editeur)

Code	Titre	Auteur	Editeur
1	Langage C	S. Ahmed	Eyrolles
2	Langage Java	S. Mohamed	Larousse
3	Informatique	A. Ali	Flammarion
4	Systèmes d'Exploitation	I. Mahmoud	Grasset
5	Introduction à la Robotique	T. Adel	O'Reilly
6	Systèmes Intelligents	M. I. Abdallah	Flammarion
7	Langage C: Notions Avancées	S. Chawki	Flammarion

Modèle relationnel ~1970

Exemple 2



Modèle objet ~1980

Bases de données orientées objet

- Types complexes
- Paradigme objet
- Plus complexes
- Problèmes de performance

Object-Oriented Model

Object 1: Maintenance Report

Date	
Activity Code	
Route No.	
Daily Production	
Equipment Hours	
Labor Hours	

Object 1 Instance

01-12-01
24
I-95
2.5
6.0
6.0

Object 2: Maintenance Activity

Activity Code	
Activity Name	
Production Unit	
Average Daily Production Rate	

Modèle relationnel-objet

- Champs multivalués intégrés dans des objets:

Cod e	Titre	Auteur		Editeur
1	Langage C	S. Ahmed		Eyrolles
2	Langage Java	Nom Prénom		Larousse
		Nabil	Ahmed	
		Hakim	Karim	
		Fateh	Nabil	
3	Informatique	A. Ali		Flammarion
4	Systèmes d'Exploitation	I. Mahmoud		Grasset

1. Bases de données réparties

- ☐ Système distribué
- ☐ Migration de données
- ☐ Réplication des données
- ☐ Sécurité
- ☐ Disponibilité
- ☐ Transparence à l'utilisateur



2. Extraction de l'information:

- ☐ Bases de données déductives et Data Mining (fouille de données)



3. Entrepôts de BD (datawarehouse)

- BD récapitulatives, constituées à partir de différentes sources pour disposer d'un accès homogène à l'ensemble des données



4. Bases de données multimédia

- Stocker des données multimédia: sons, images, vidéos.

Définition

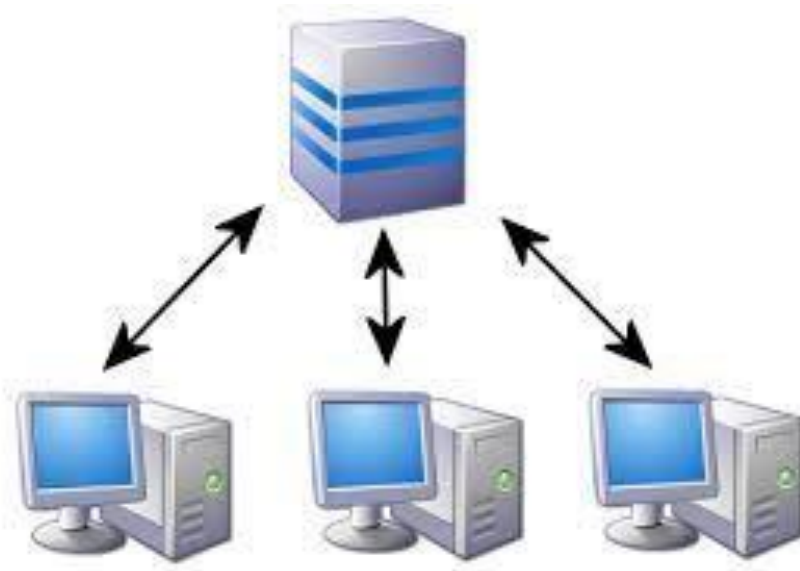
- Un **SGBD** (**Système de Gestion de BD**) est un logiciel complexe qui permet de **gérer** et **d'utiliser** les données que l'on stocke tout en cachant la complexité des opérations.

Un SGBD offre deux langages de haut niveau:

- un **Langage de Description de Données (LDD)** qui permet d'agir sur la structure de la base de données (ajout, suppression et modification des tables)
- un **Langage de Manipulation de Données (LMD)** qui permet d'interroger et de mettre à jour le contenu de la base de données.

Le SGBD doit permettre de donner l'accès aux bases de données à plusieurs utilisateurs simultanément:

- Algorithmes de synchronisation
- Gestion de droits d'accès (de privilèges)



Examples

- Pick, Pick System, 1968
- dBase, Ashton-Tate, 1978
- Oracle Database, Oracle Corporation, 1979
- Informix, IBM, 1981
- DB2, IBM, 1983
- PostgreSQL, M. Stonebraker, 1985
- Microsoft SQL Server, Microsoft, 1989
- Microsoft Access, Microsoft, 1992
- MySQL, Oracle Corporation, 1995
- SQLite, D. R. Hipp, 2000



PostgreSQL



ORACLE

IBM

DB2

□ Oracle exploite des bases de données relationnelles depuis plus de 20 ans et certaines bases dépassent les 120 Téra octets.

MySQL exploite des bases de données RELATIONNELLES depuis moins de 2 ans et peu de bases exploitées de manière RELATIONNELLES dépassent quelque giga octets...

COMPARATIF ENTRE LES 04 SGBDS (ORACLE, SQL SERVER, MYSQL, MS ACCESS)

SGBDs	Oracle	SQL Srver	MySQL	MS Access
Prix	Payant, chère par rapport aux petites entreprises environ 95000\$	les versions payantes environ 12692\$	Gratuit et open source	Environ 31.26\$

SGBDs	Oracle	SQL Srver	MySQL	MS Access
Capacité de stockage	Un stockage supérieur à 16 To	524 Po	entre 2 Go et 4 Go tous dépend du système d'exploitation	2 Go moins l'espace nécessaire aux objets système

COMPARATIF ENTRE LES 04 SGBDS (ORACLE, SQL SERVER, MYSQL, MS ACCESS)

Req1 lecture . Sélectionner tous les noms, prénoms, dates de naissances des propriétaires ayants des véhicules de marque "PEUGEOT".

SGBDs	Oracle	SQL Srver	MySQL	MS Access
Syntaxe	Select nom,prenom,daten from carte where marque="& marque"; PEUGEOT	Select nom,prenom,daten from carte where marque="PEUGEOT"	select nom,prenom,daten from carte where marque = "PEU- GEOT"	SELECT nom,prenom,daten FROM dbo_CARTE where marque="PEUGEOT"
Nbr d'enre- gistrements retournés	18326	18326	18326	18326
Temps de ré- ponse	2 sec	2 sec	3 sec	3 sec

COMPARATIF ENTRE LES 04 SGBDS (ORACLE, SQL SERVER, MYSQL, MS ACCESS)

Req2 lecture.Sélectionner tous les enregistrements de la table carte où la date d'établissement des cartes grises est limité entre le 02/01/2013 et 30/10/2013

SGBDs	Oracle	SQL Srvr	MySQL	MS Access
Syntaxe	Select * from CARTE where dateetab >"02.01.2013 "and dateetab <"30.10.2013 "	Select * from carte WHERE (dateetab BETWEEN CONVERT (DATE-TIME, "2013-01-02 00 :00 :00", 102) AND CONVERT (DATE-TIME, "2013-10-30 00 :00 :00", 102))	select * from carte where dateetab between "2013-01-02"and "2013-10-30"	SELECT dbo_CARTE.* FROM dbo_CARTE WHERE (((dbo_CARTE. dateetab)>#1/1/2013# And (dbo_CARTE. dateetab)<#10/31/2013 #))
Nbr d'enregistrements retournés	51484	51484	51484	51484
Temps de réponse	2 sec	8sec	3.47sec	3sec

Résultats obtenus

Le comparatif réalisé nous a permis de tirer quelques résultats sur l'utilisation de ces 04 SGBDs commençant par :

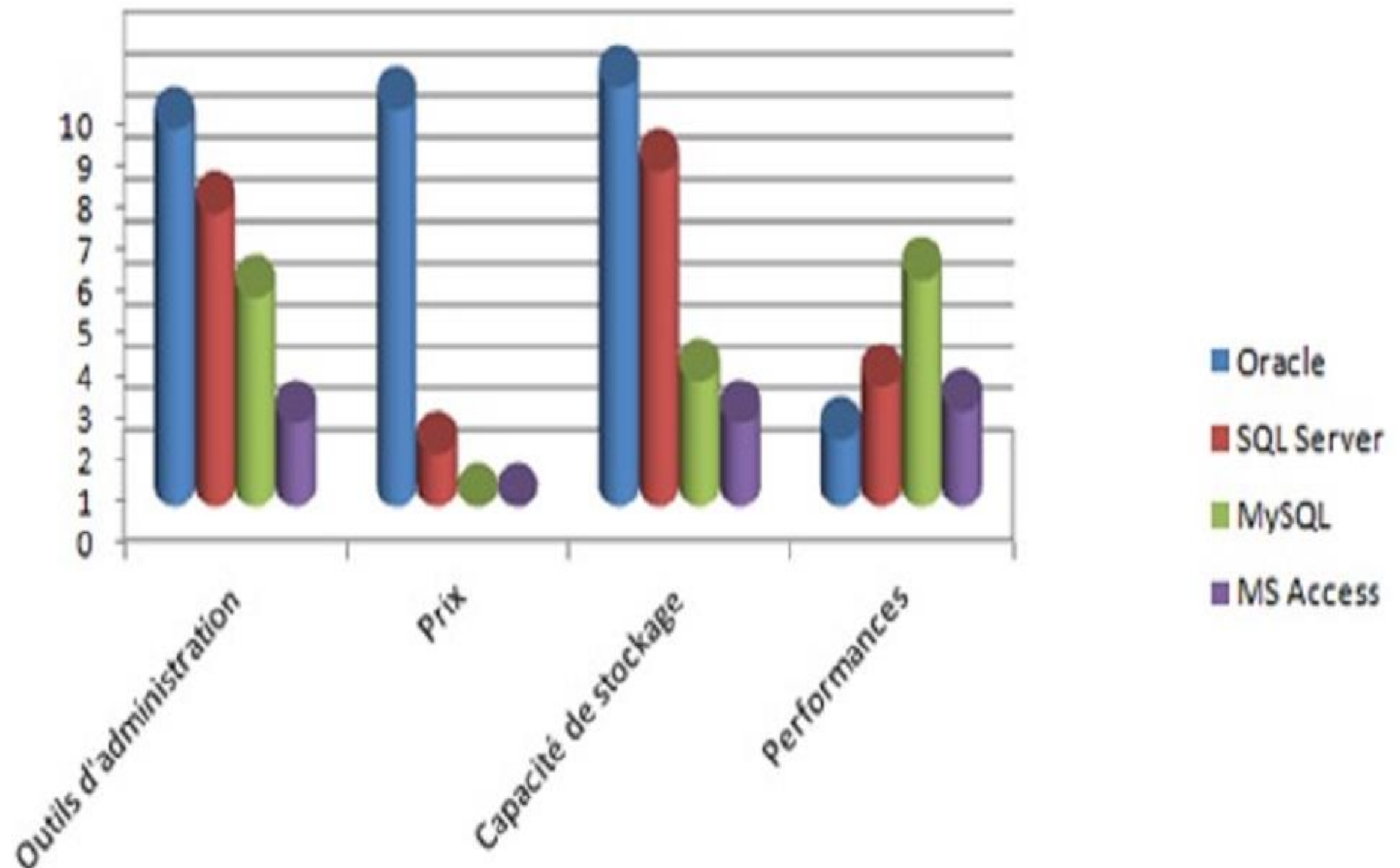
- **Oracle** : Connu par le leader des SGBDs c'est le SGBD adéquat aux grandes entreprises malgré son prix élevé mais sa capacité de stockage et ces outils de sécurité de données sont importants, en fait en théorie le stockage d'Oracle est illimité mais en pratique il peut être supérieur à 16 To mais utiliser Oracle nécessite des grandes compétences à l'installation et à l'administration.

Résultats obtenus

- **SQL Server** : c'est un SGBD très puissant, robuste avec une interface ergonomique et facile à utiliser, sa capacité de stockage des données est aussi importante mais un grand problème avec SQL Server est dédié aux entreprises utilisant le Système d'exploitation Windows seulement.
- **MySQL** : c'est le plus populaire au monde avec sa vitesse supérieure, sa fiabilité et facilité d'utilisation, son point fort est d'être gratuit et peut être utilisé même par les débutants au domaine.
- **MS Access** : c'est le SGBD convenable pour les petites applications, sa capacité de stockage est limitée mais sa rapidité est très remarquable.

COMPARATIF ENTRE LES 04 SGBDS (ORACLE, SQL SERVER, MYSQL, MS ACCESS)

Résultats obtenus

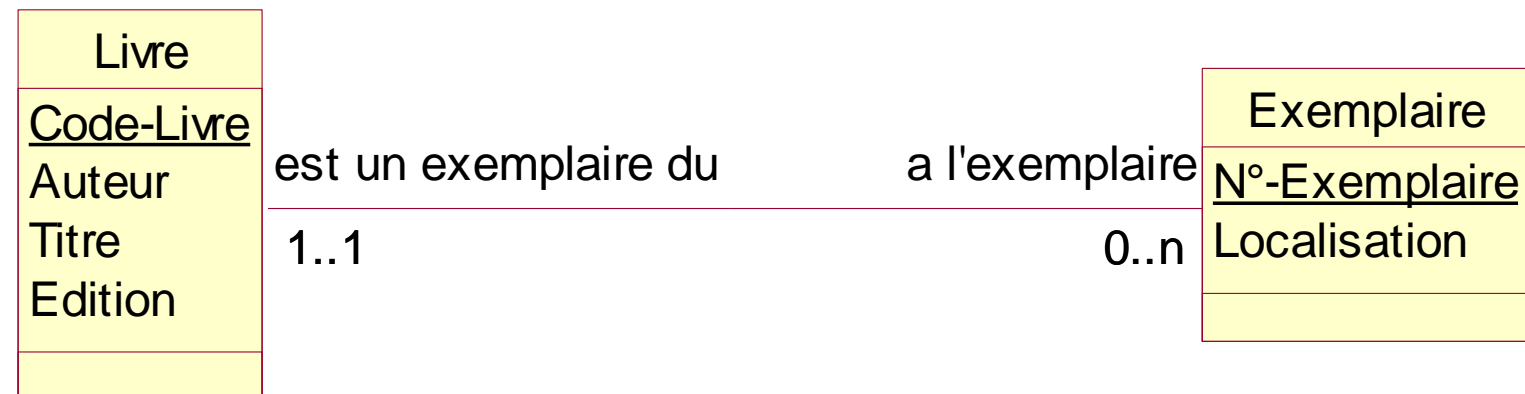


Chapitre 02

Transformation du diagramme de classe en modèle relationnel

Règle 1:

présence de la cardinalité (?..1) d'un côté de l'association



- Chaque classe se transforme en une table
- Chaque attribut de classe se transforme en un champs de table
- L'identifiant de la classe qui est associée à la cardinalité (?..1) (ex: Livre) devient le clé étrangère de l'autre classe (ex: Exempleire)

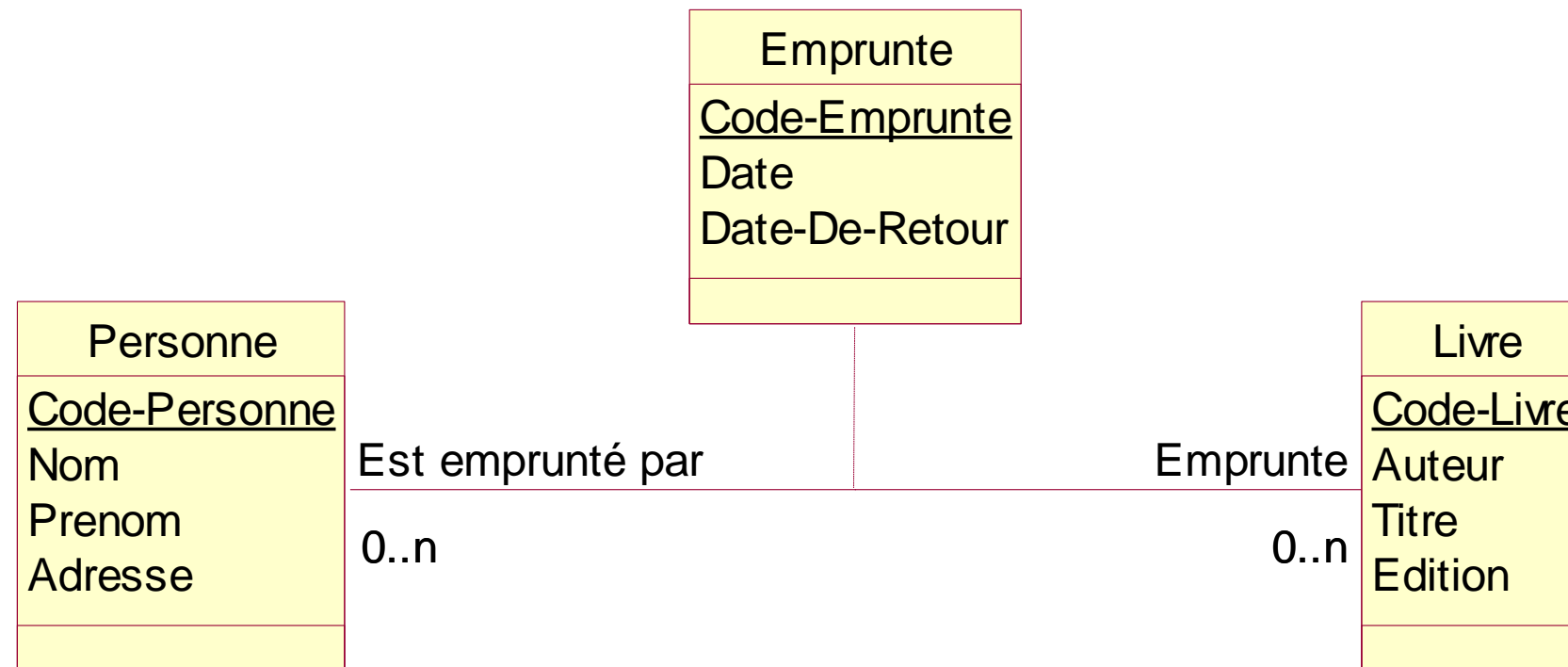


Contrainte d'intégrité référentielle:

$\text{CléEtrangère} \subseteq \text{CléPrimaire}$

Ex: $\text{Exempleire.Code-Livre} \subseteq \text{Livre.Code-Livre}$

Règle 2: présence de (?..N) des deux côtés de l'association



- Chaque classe se transforme en une table
- Chaque attribut de classe se transforme en un champs de table
- L'association se transforme en une table. Cette table a comme champs l'identifiant de chacune des deux classes, plus d'éventuels autres attributs.

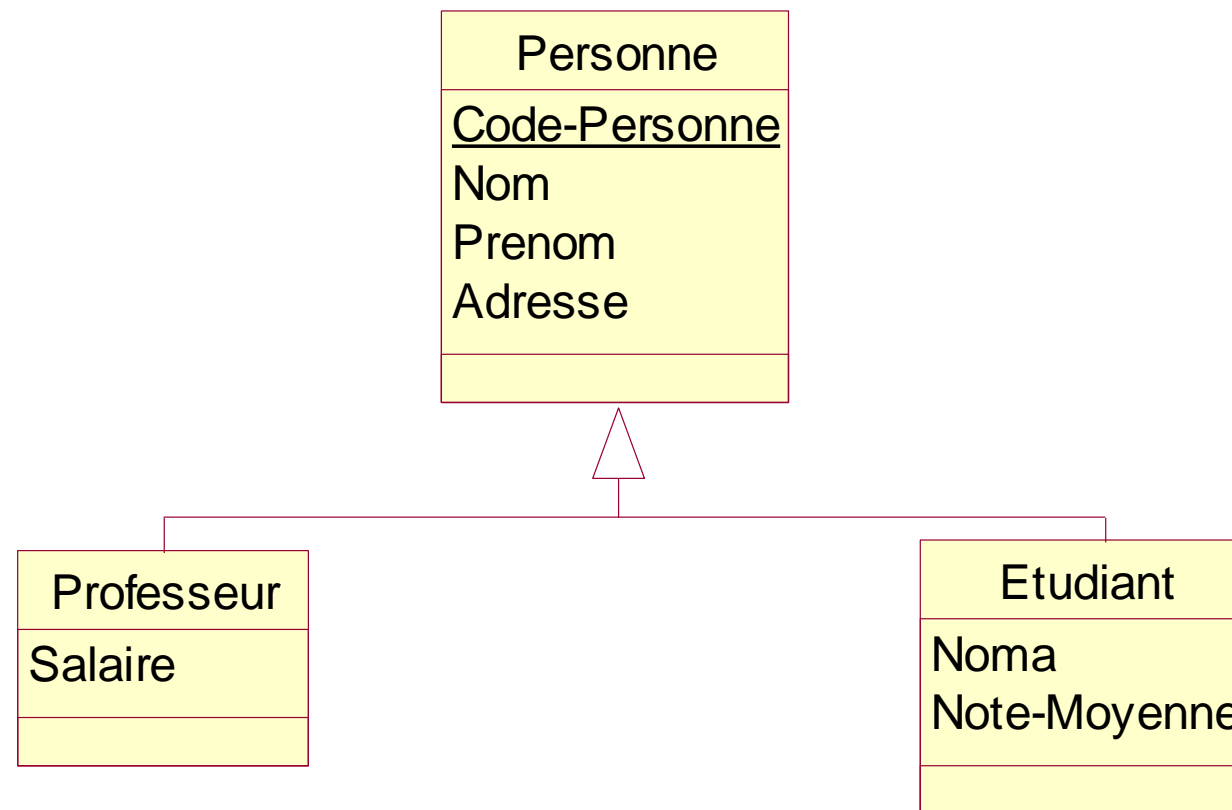


$\text{Emprunte.Code-Personne} \subseteq \text{Personne.Code-Personne}$

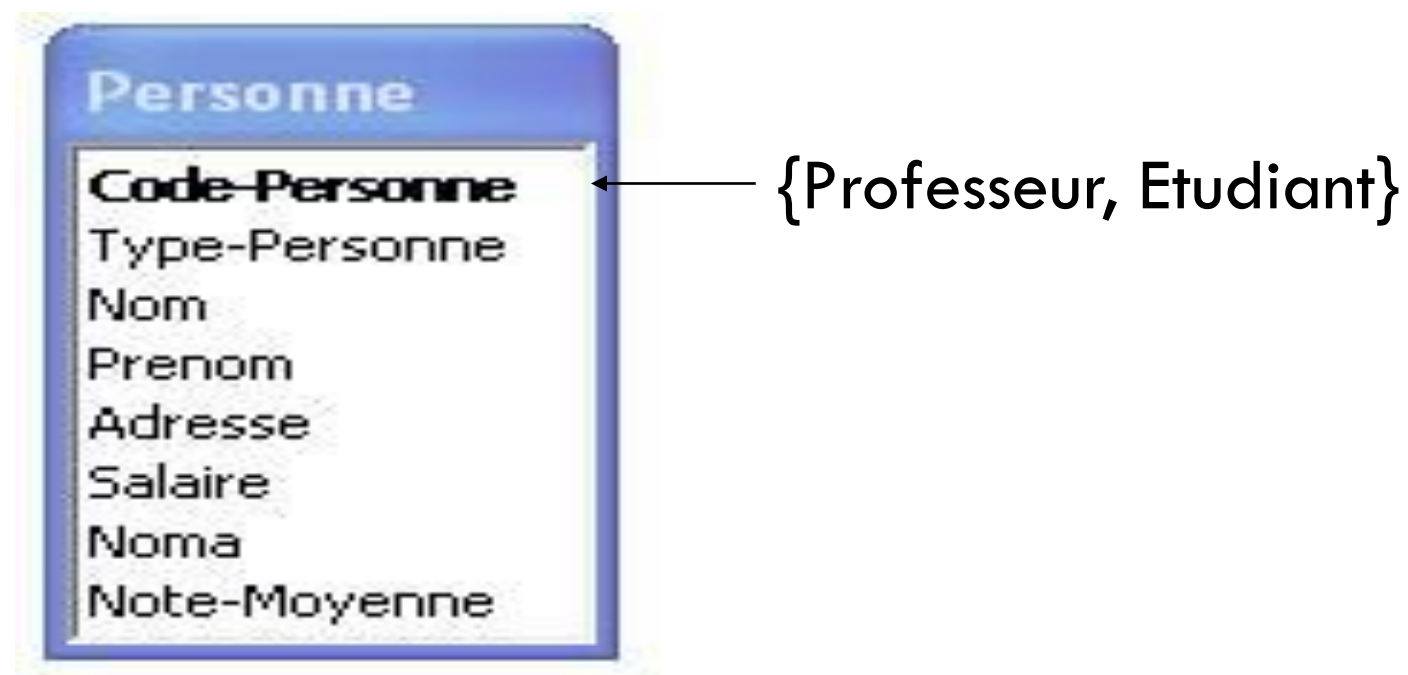
$\text{Emprunte.Code-Livre} \subseteq \text{Livre.Code-Livre}$

Règle 3: présence d'une généralisation

Méthode 1:

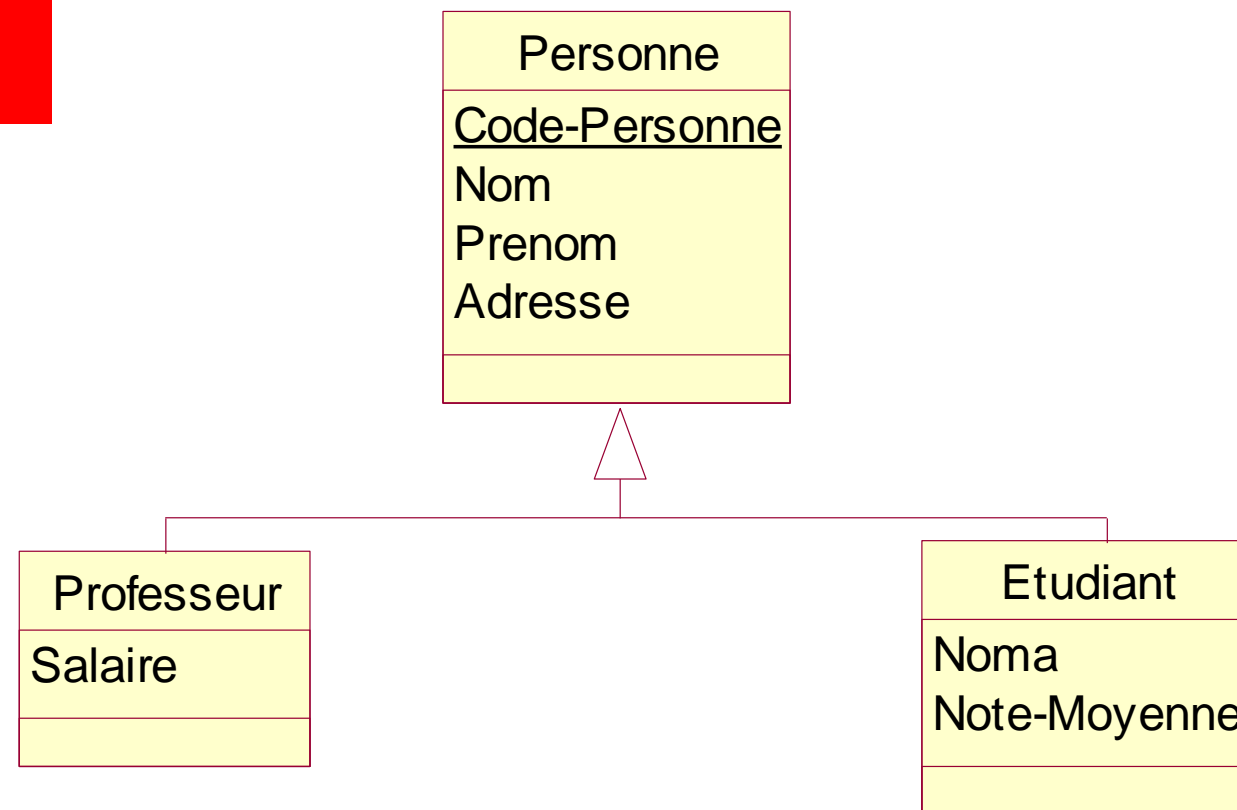


- Créer une table avec tous les attributs des classes
- Ajouter un attribut pour distinguer les types des objets

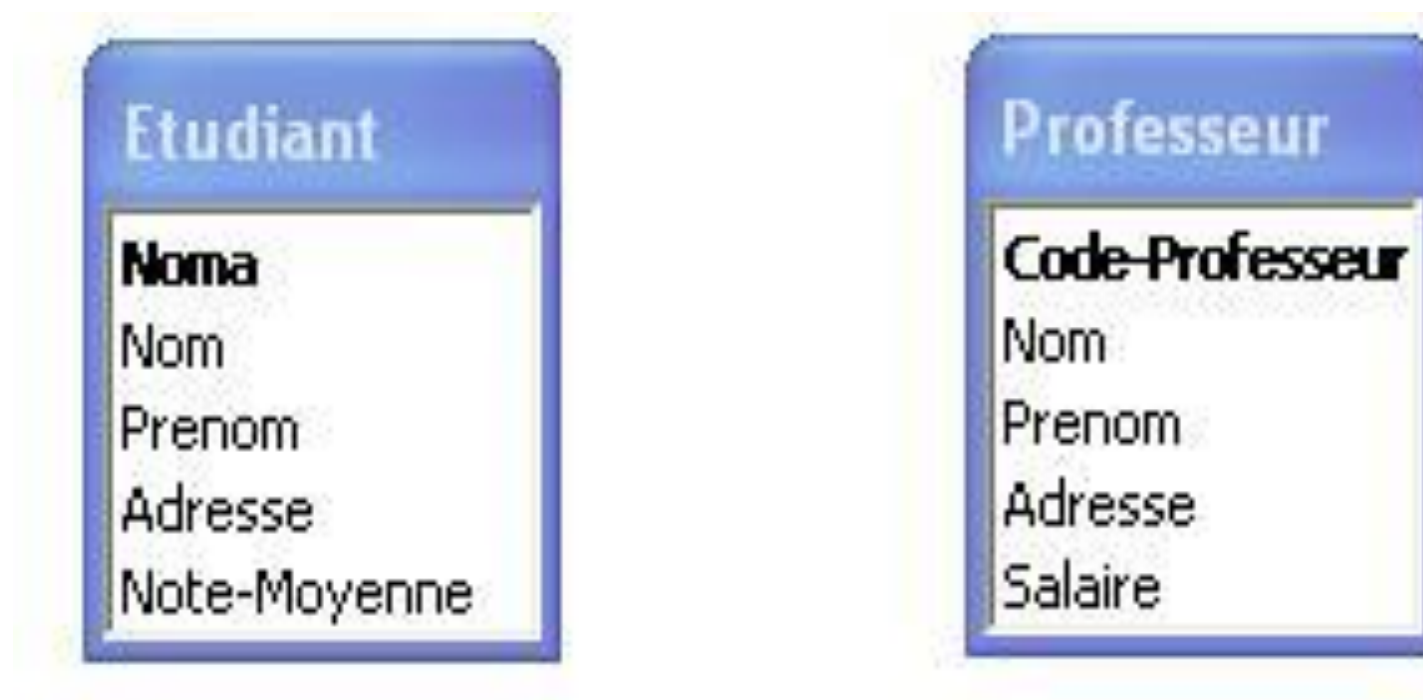


Règle 3: présence d'une généralisation

Méthode 2:

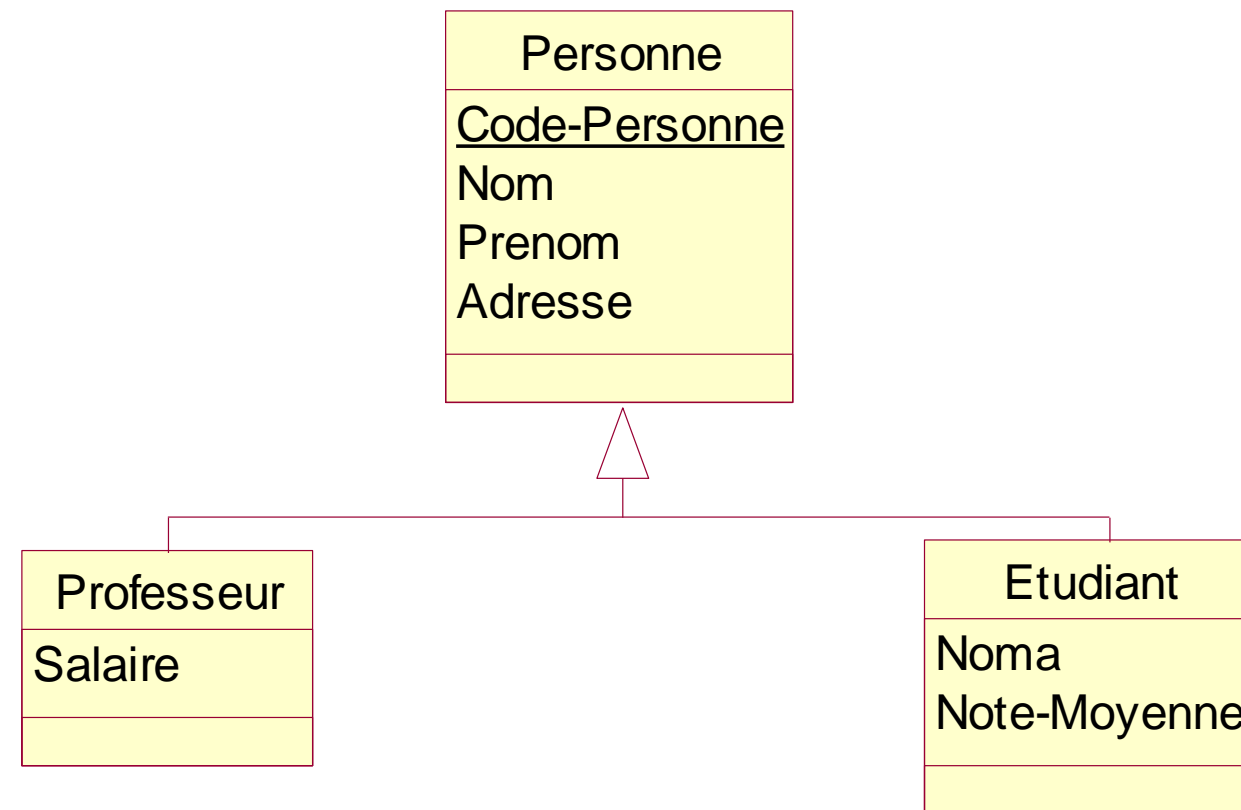


- Créer une table pour chaque sous type, chaque table se compose des attributs génériques et d'attributs spécifiques

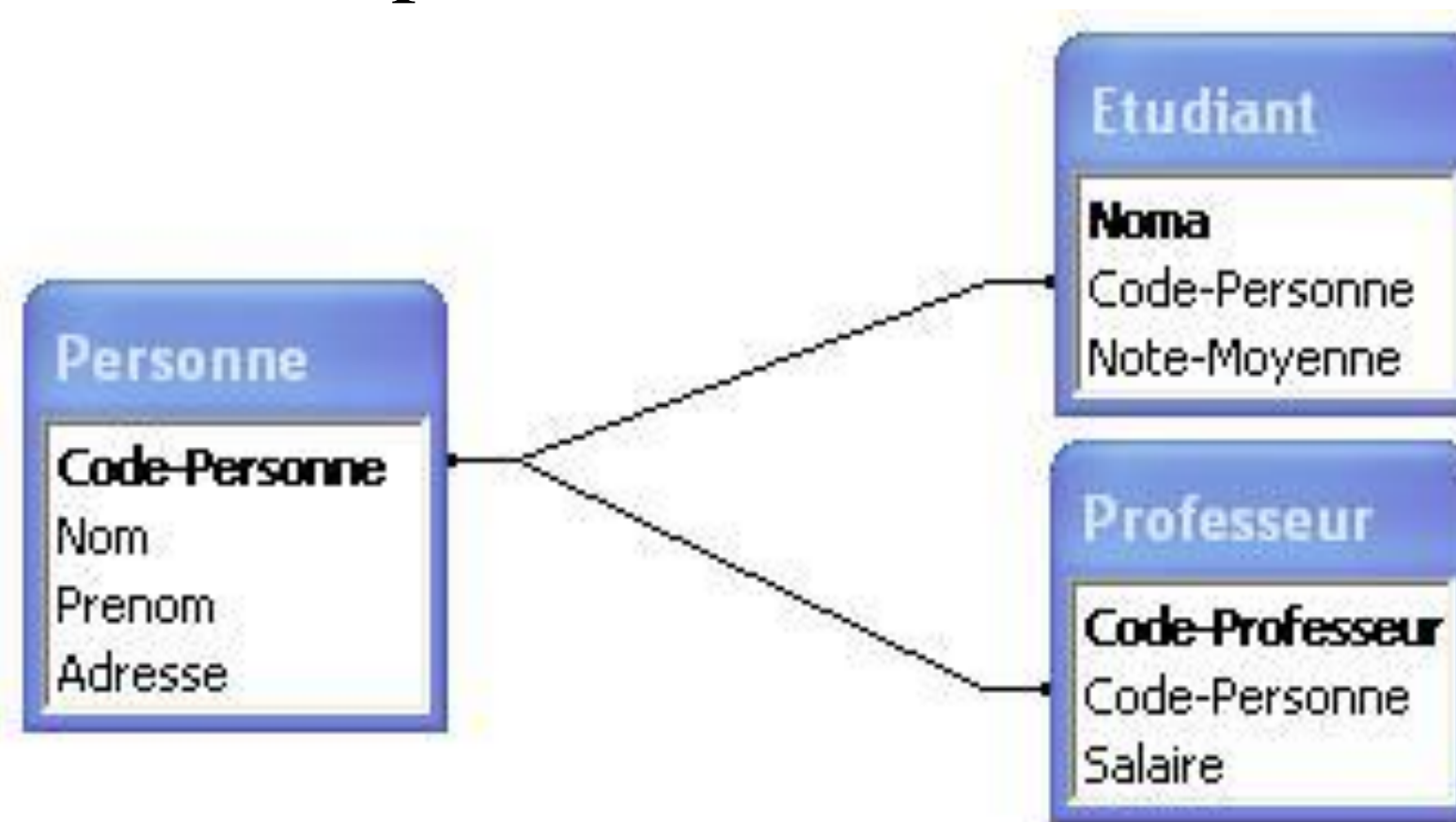


Règle 3: présence d'une généralisation

Méthode 3:

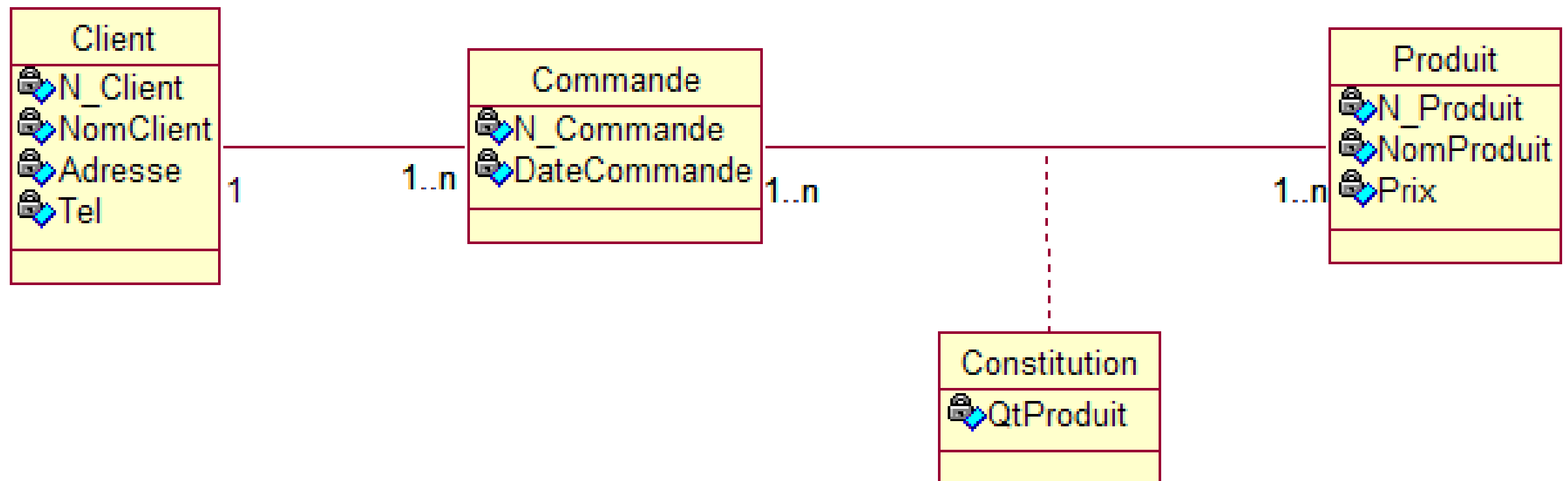


- Créer une table par classe et des associations

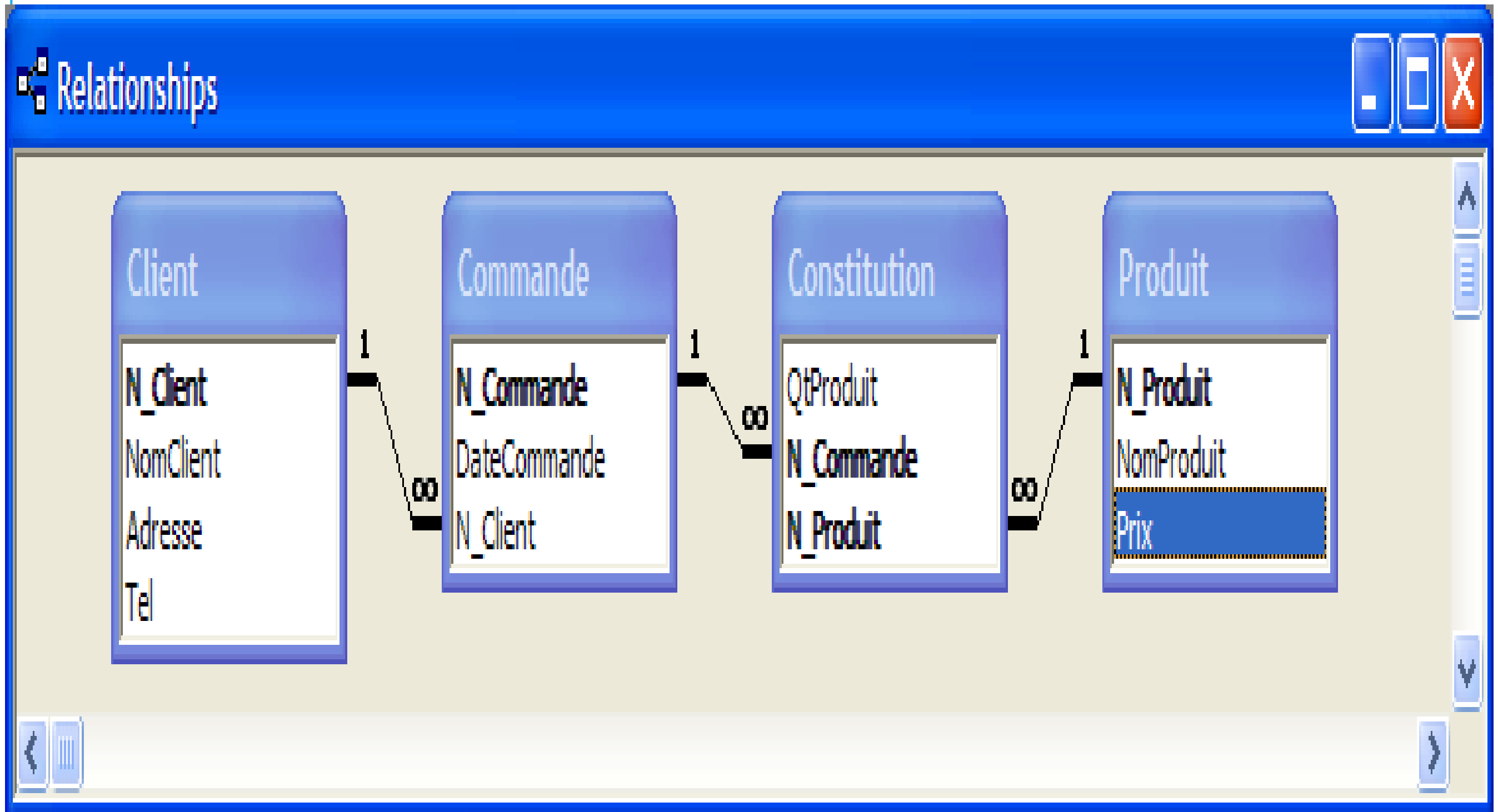


EXERCICE 1

Construire le modèle relationnel correspondant au diagramme de classe suivant:

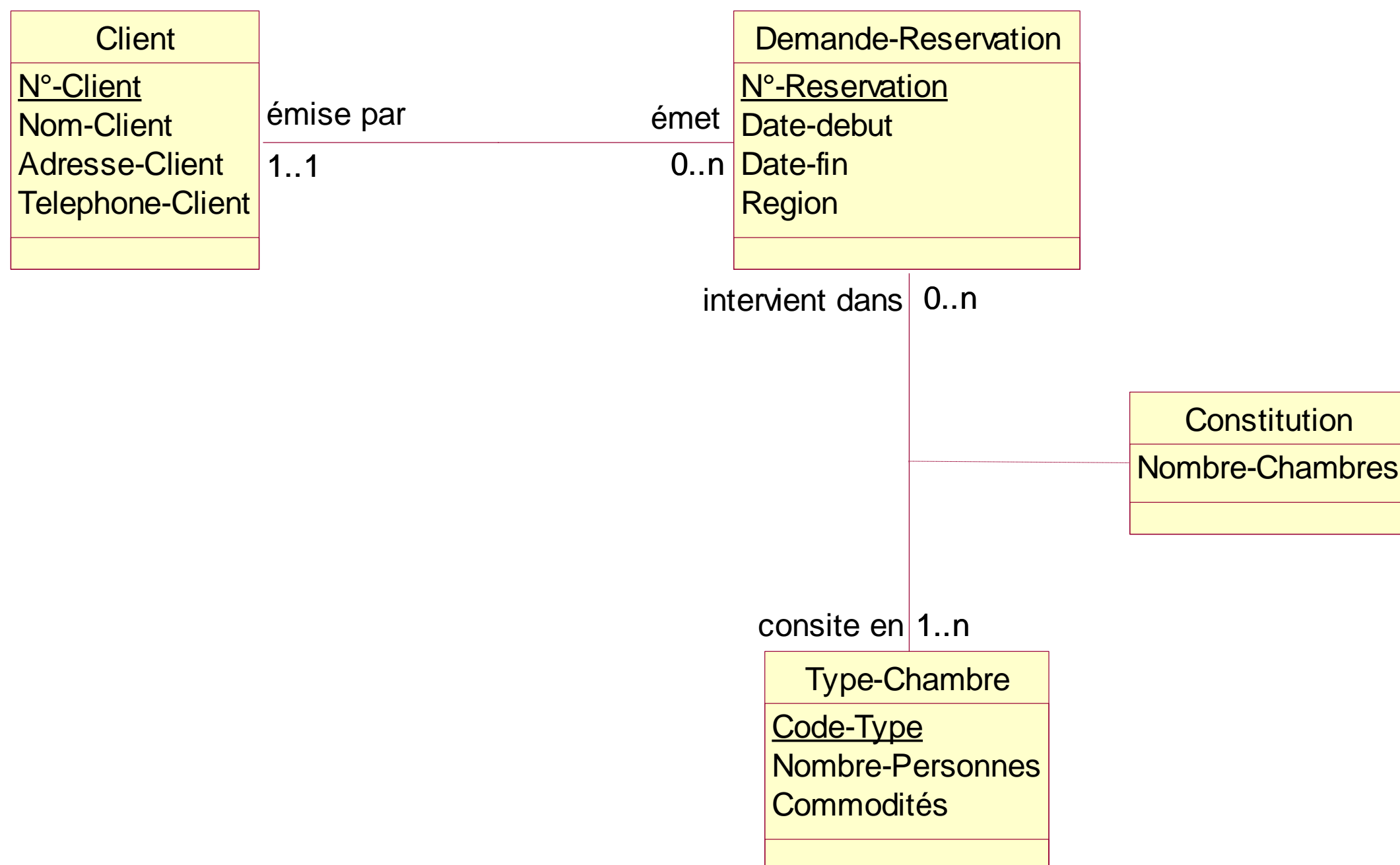


EXERCICE 1: SOLUTION

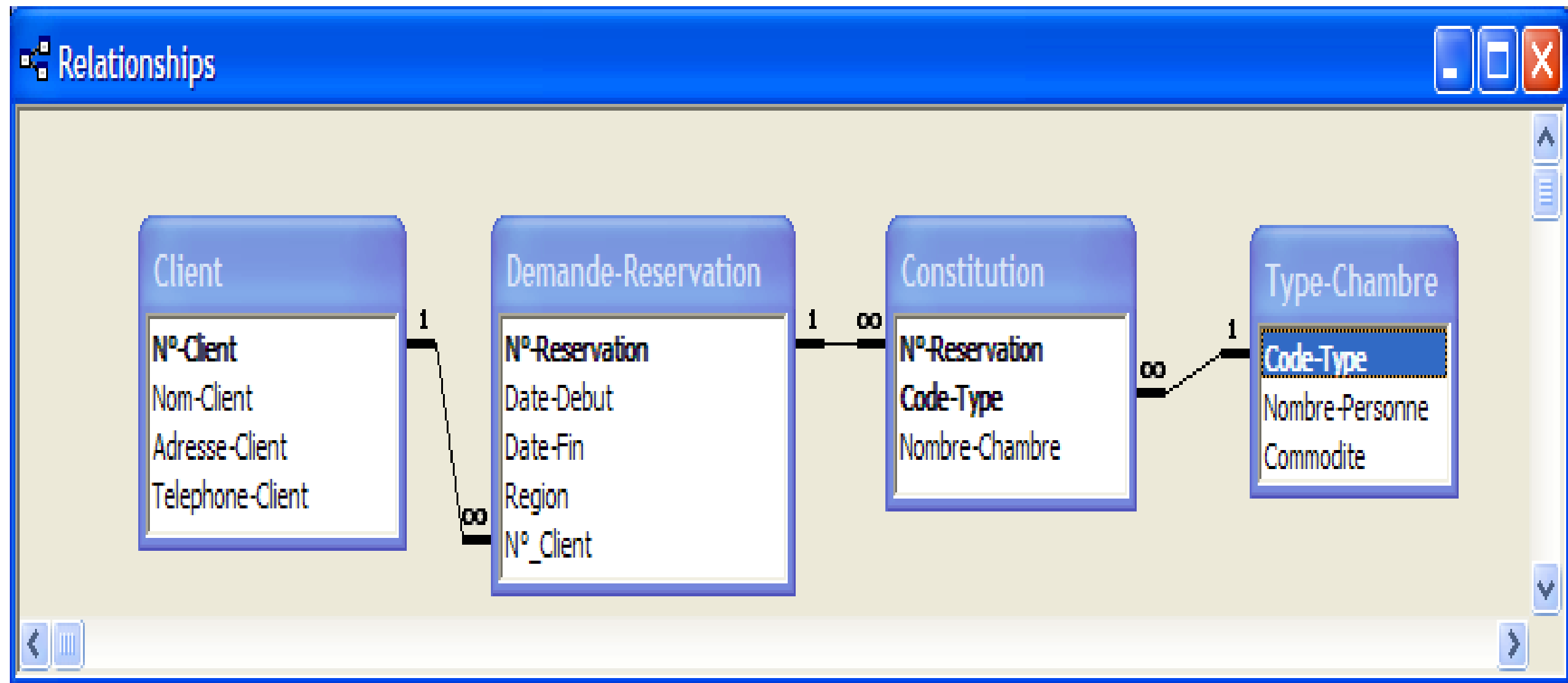


EXERCICE 2

Construire le modèle relationnel correspondant au diagramme de classe suivant:



EXERCICE 2: SOLUTION



Chapitre 03

Administrateur Base de Données



- D.B.A. = Data Base Administrator = Administrateur de bases de données.
- Il est responsable du bon fonctionnement des bases de données de l'entreprise.



Autres appellations

- Ingénieur en base de données
- Ingénieur data warehouse
- Responsable base de données



Un entrepôt de données, ou data Warehouse, est une vision centralisée et universelle de toutes les informations de l'entreprise.

C'est une structure (comme une base de données) qui à pour but, contrairement aux bases de données, de regrouper les données de l'entreprise pour des fins analytiques et pour aider à la décision stratégique.



Les Data Warehouses étant, en général, très volumineux et très complexes à concevoir, on a décidé de les diviser en bouchées plus faciles à créer et entretenir. Ce sont les Data Marts. On peut faire des divisions par fonction (un data mart pour les ventes, pour les commandes, pour les ressources humaines) ou par sous-ensemble organisationnel (un data mart par bâtiment).

Rôle technique d'un Administrateur BD (1/2)

- Installation du SGBD et des outils associés
- Création de la base de données et assurer son évolutions
- procéder au choix des outils pour construire la base de données,
- Gestion des privilèges d'accès
- Amélioration des performances (ex:Optimisation des requetes SQL),

Rôle technique d'un Administrateur BD (1/2)

- Sécurité et cohérence des données
- Import+export des données
- Echange de données entre la base et le monde extérieur



- Oracle (Oracle Corporation) est une entreprise américaine créée en 1977 par Larry Ellison.
- Ses produits sont **Oracle Database** (un système de gestion de base de données), **Oracle Weblogic Server** (un serveur d'applications) et **Oracle E-Business Suite** (un progiciel de gestion intégré)



- Fourni par **Oracle Corporation**,
- Oracle Database est un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR)
- Depuis l'introduction du support du modèle objet dans sa version 8 peut être aussi qualifié de système de gestion de base de données relationnel-objet (SGBDRO).



- **Oracle** a établi sa réputation comme serveur de données, sur de **multiples plates-formes** :
- Windows est l'une d'entre elles.
- Toutes les applications « classiques » nécessitant une base de données peuvent être mises en œuvre avec Oracle 11g sous Windows.



- **Standard Edition One** : sans limite de stockage, ni support des systèmes multiprocesseurs.
- **Standard Edition (SE2)** : gestion de clusters (Oracle Real Application Clusters, alias Oracle RAC).
- **Enterprise Edition (EE)** : aucune limite.
- **Personal Edition (PE)** : non disponible en version 12. Il s'agissait d'une sorte de EE mono-utilisateur.



- Oracle est disponible sur Windows et Linux, en plusieurs versions :
- **Express Edition (XE):** Télécharger gratuite mais en version plus ancienne que la payante (ex : 11g au lieu de 12c en 2016), avec une limite de stockage quatre gigaoctets en monoprocesseur.



- Oracle Application Express est une suite intégrée de développement d'applications en ligne, qui permet de construire des applications Web dynamiques.
- Il tire pleinement parti de la puissance de la base de données Oracle, et ce à partir de votre navigateur favori.



- **Cet environnement de développement Web simplifie le travail des programmeurs :**
- la sécurité d'accès est gérée nativement ;
- les pages s'affichent en fonctions des droits des utilisateurs (lecture, modification...) ;
- • l'import et l'export de données s'effectuent dans différents formats ;