

Filières : Licence 1 – IGL/RIT

SYSTÈME D'INFORMATION & BASE DE DONNÉES

PROFESSEUR : M. KONATE Ibrahima

SOMMAIRE

Chapitre 4 : Le modèle logique de données (relationnel).....	3
1. Introduction.....	3
2. Le modèle relationnel.....	3
3. Règles de passage du modèle entité - association au modèle relationnel.	6
3.1. Une entité se transforme en une relation (table)	6
3.2. Relation binaire aux cardinalités $(X,1) - (X,n)$, $X = \{0 \text{ ou } 1\}$	6
3.3. Relation binaire aux cardinalités $(X,n)-(X,n)$, $X = \{0 \text{ ou } 1\}$	7
3.4. Relation n-aire (quelles que soient les cardinalités).	8
3.5. Association Réflexive.....	10
3.6. Relation binaire aux cardinalités $(0,1) - (1,1)$	12

Chapitre 4 : Le modèle logique de données (relationnel)

1. Introduction

Après avoir conçu le Modèle Conceptuel de Donnée (MCD), l'étape suivante est de le transposer en Modèle Logique de Données Relationnelles (MLDR). Ce MLD est en fait le dernier pas vers le Modèle Physique de donnée (MPD), c'est à dire la description de la base qui va être créée. Après avoir définis les notions de clé primaire et de clé étrangère, nous appliquons les règles nécessaires et suffisantes pour passer d'un MCD à un MLD relationnel.

2. Le modèle relationnel.

Ce modèle crée par le mathématicien CODD s'inspire du concept mathématique de **relation**.

Une relation \mathfrak{R} est représentée comme un tableau de données, d'où l'appellation de **table**.

Toute colonne d'une relation s'appelle **attribut** (ou encore **champ**). Un attribut est, également, caractérisé par un nom.

Exemple. Considérons les domaines Couleur = {Rouge, Vert, Bleu} et Constructeur = {Fiat, Renault, Volvo, Opel}. Considérons la relation Voiture définie par Voiture = {(Rouge, Fiat), (Rouge, Renault), (Vert, Opel), (Bleu, Opel)}. Cette relation peut s'écrire, encore, sous la forme :

Voiture	Couleur_Voiture	Marque
	Rouge	Peugeot
	Rouge	Renault
	Vert	Renault
	Bleu	Mercedes

Cette relation a le nom **Voiture** et les attributs **Couleur_Voiture** et **Marque**. L'attribut **Couleur_Voiture** est un sous - ensemble du domaine **Couleur** et l'attribut **Marque** est un sous - ensemble du domaine **Constructeur**. Une ligne de la table s'appelle **tuple** (ou n-uplet) ou encore, par abus de langage, **enregistrement** ou **occurrence**.

Une relation est représentée par son nom suivi de la liste de ses attributs. Par exemple la relation Voiture s'écrit : **Voiture(Couleur_Voiture, Marque)**.

Clé : On entend par **clé** un ou plusieurs attributs permettant d'identifier un tuple unique de la relation. Deux tuples ne peuvent pas avoir une même valeur pour la clé.

Exemple. Redéfinissons la relation Voiture de la manière suivante :

Voiture	N_Immatriculation	Couleur_Voiture	Marque
	1391-A-15	Rouge	Peugeot
	2900-A-17	Rouge	Renault
	2999-B-22	Vert	Renault
	2800-A-15	Bleu	Mercedes

Cette relation a comme clé l'attribut **N_Immatriculation**. Il est évident qu'il n'existe pas

deux voitures ayant un même numéro d'immatriculation.

Une clé peut être constituée de plusieurs attributs.

Exemple :

SuivreCours	CodeEtudiant	CodeCours	Date
	C002	01	12/2/2012
	C003	02	14/2/2012
	C002	03	13/2/2012
	C004	01	12/2/2012
	C004	02	14/2/2012

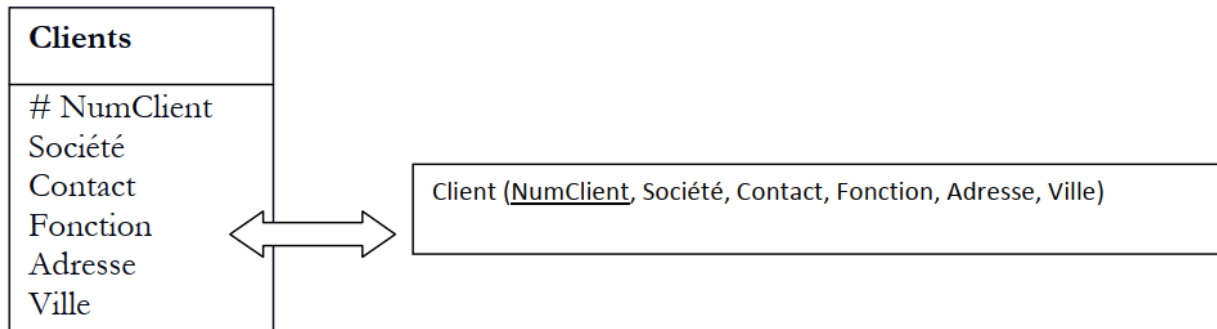
La clé de cette relation est {**CodeEtudiant**, **CodeCours**} On écrira la relation ainsi :

SuivreCours (CodeEtudiant, CodeCours, Date). La clé est soulignée.

3. Règles de passage du modèle entité - association au modèle relationnel.

3.1. Une entité se transforme en une relation (table)

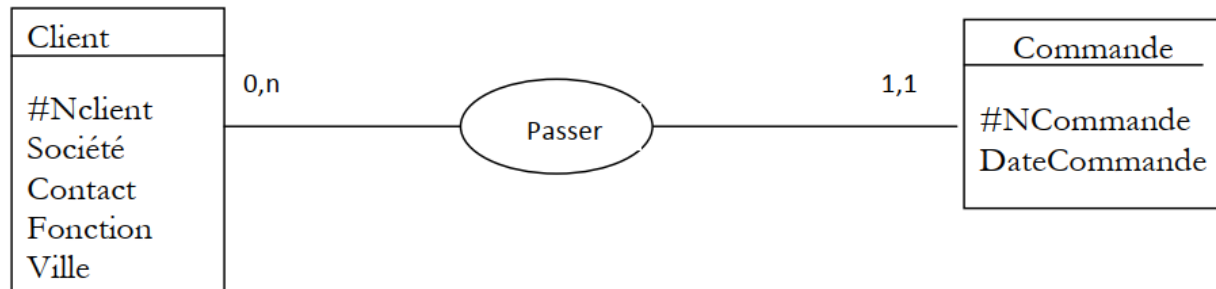
Toute entité du MCD devient une relation du MLDR, et donc une table de la Base de Données. Chaque propriété de l'entité devient un attribut de cette relation, et dont une colonne de la table correspondante. L'identifiant de l'entité devient la Clé Primaire de la relation (elle est donc soulignée), et donc la Clé Primaire de la table correspondante.



3.2. Relation binaire aux cardinalités (X,1) - (X,n), X= {0 ou 1}

La **Clé Primaire** de la table à la cardinalité (X,n) devient une **Clé Etrangère** dans la table à la cardinalité (X,1) :

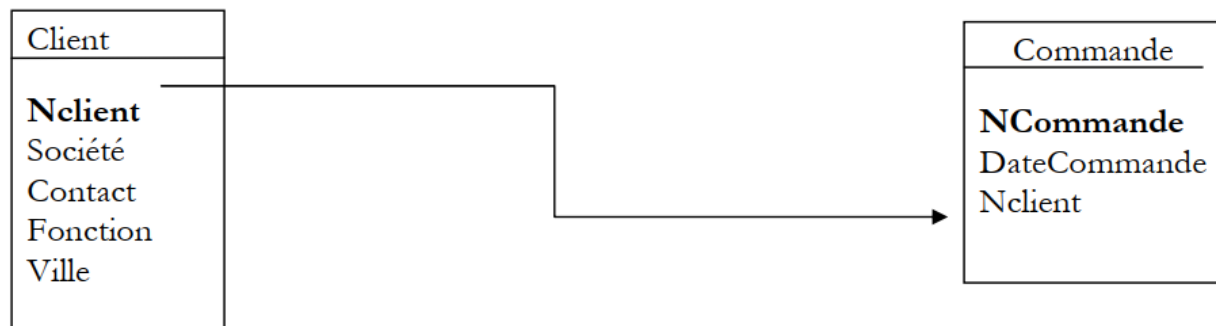
Exemple :



MLD : Client (Nclient, Société, Contact, Fonction, Ville)

Commande (NCommande, DateCommande, #Nclient)

Modèle physique de donnée (MPD)

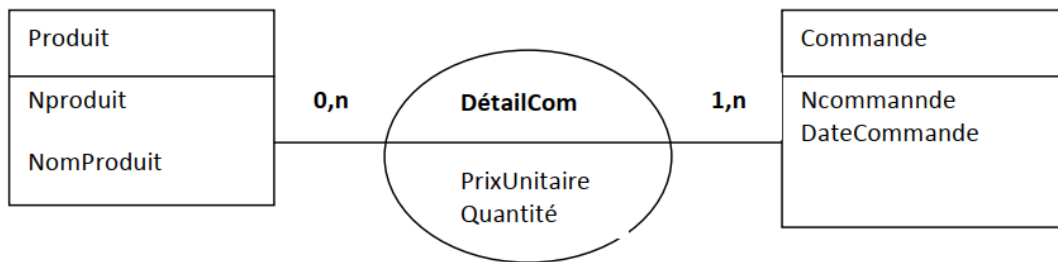


3.3. Relation binaire aux cardinalités (X,n)-(X,n) , X= {0 ou 1}

Il y a création d'une table supplémentaire ayant comme **Clé Primaire** une clé composée des **identifiants** des 2 entités. On dit que la **Clé Primaire** de la nouvelle table est la **concaténation** des Clés Primaires des deux autres tables.

Si la relation est porteuse de donnée, celles-ci deviennent des attributs pour la nouvelle table.

Exemple :

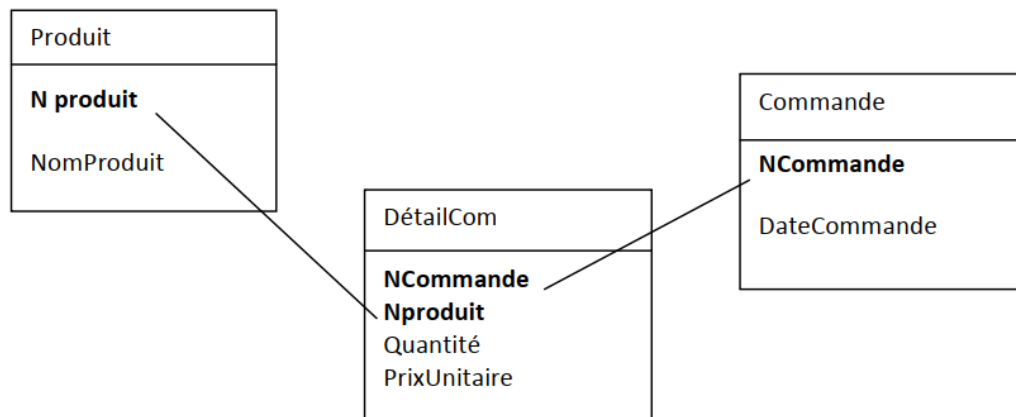


MLD : COMMANDE (NCommande, DateCommande)

PRODUIT (Nproduit, NomProduit)

DétailCom (NCommande, Nproduit, quantité, PrixUnitaire)

MPD

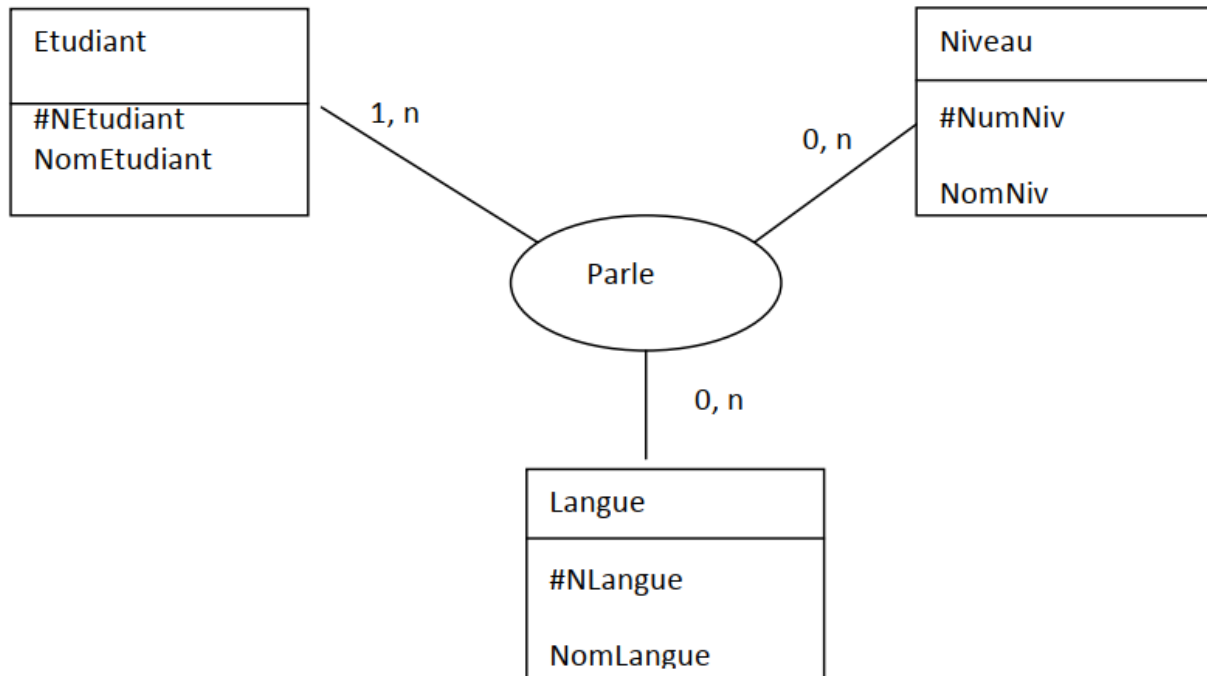


3.4. Relation n-aire (quelles que soient les cardinalités).

Il y a création d'une table supplémentaire ayant comme Clé Primaire la concaténation des identifiants des entités participant à la relation.

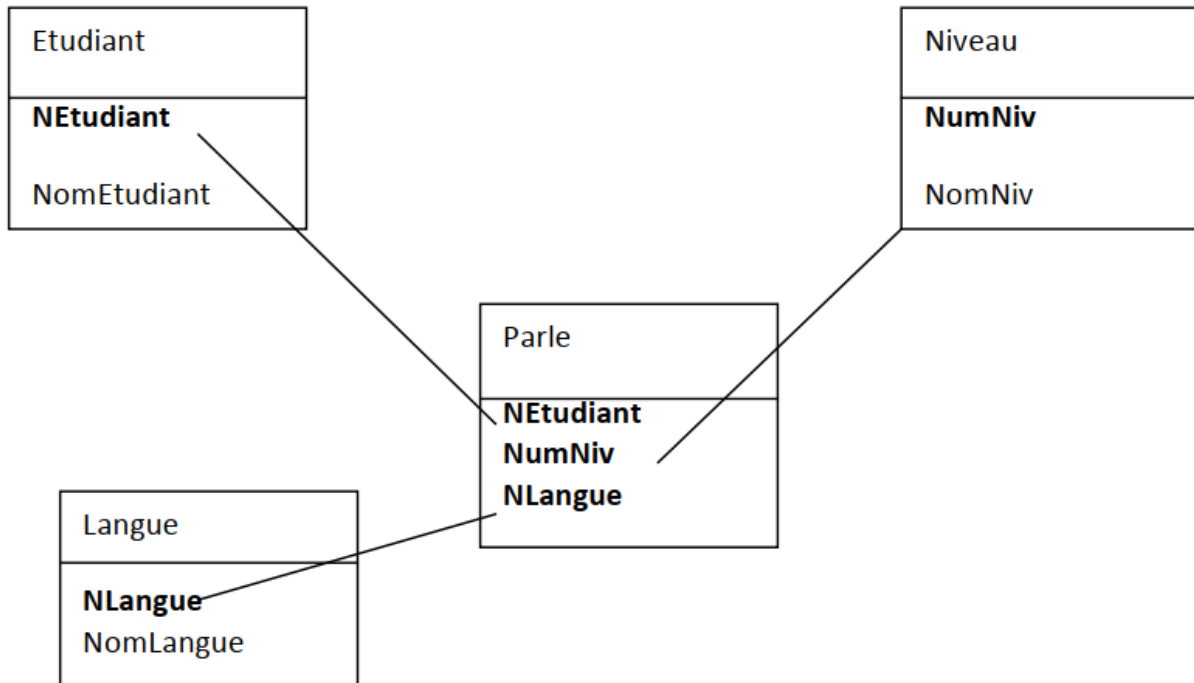
Si la relation est porteuse de donnée, celles-ci deviennent des attributs pour la nouvelle table.

Exemple :



MLD : ETUDIANT (NEtudiant, NomEtudiant)
 NIVEAU (NumNiv, NomNiv)
 LANGUE (NLangue, NomLangue)
 PARLE (NEtudiant, NumNiv, NLangue)

MPD



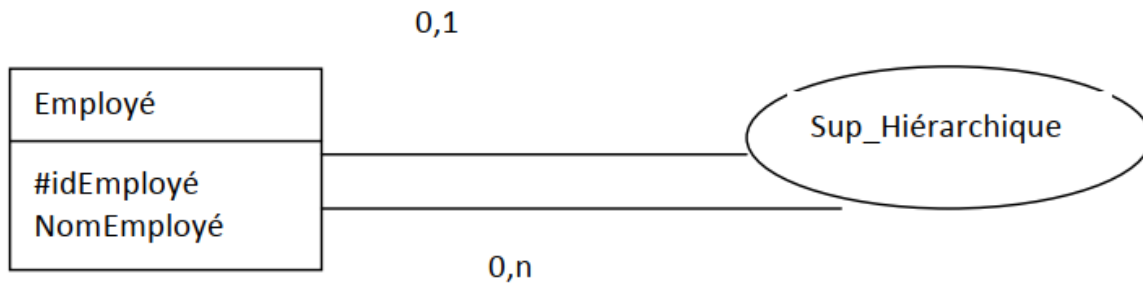
3.5. Association Réflexive

- Premier cas : cardinalité(X,1) - (X,n), avec $X=\{0 \text{ ou } 1\}$.

La Clé Primaire de l'entité se dédouble et devient une Clé Etrangère dans la relation ou nouvelle table. Exactement comme si l'entité se dédoublait et était reliée par une relation binaire (X,1)-(X,n) (Cf règle 2).

Exemple

Une société est organisée de manière pyramidale : chaque employé a 0 ou 1 supérieur hiérarchique direct. Simultanément, chaque employé est le supérieur hiérarchique direct de 0 ou plusieurs employés.



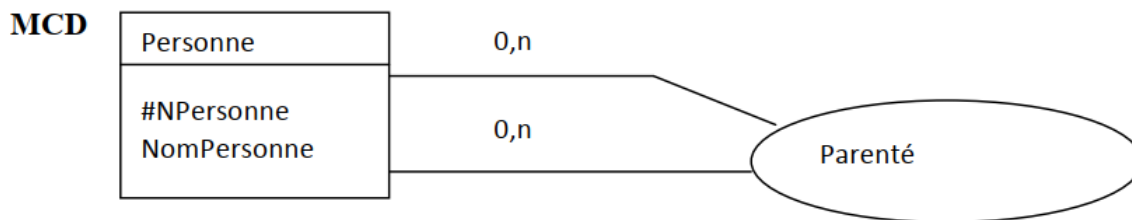
MLD: EMPLOYE (idEmploye, NomEmploye, #idSup)

idSup correspond à l'identifiant (idEmploye) du supérieur hiérarchique direct de l'employé considéré.

- Deuxième cas : cardinalité (X,n) - (X,n), avec $X=\{0 \text{ ou } 1\}$.
De même, tout se passe exactement comme si l'entité se dédoublait et était reliée par une relation binaire (X,n) - (X,n) (règle 3). Il y a donc création d'une nouvelle table.

Exemple

Une personne a 0 ou n descendants directs (enfants), et a aussi 0 ou n descendants indirects (enfants).



MLD : PERSONNE (NPersonne, NomPersonne)

PARENTE (NParent, idEnfant)

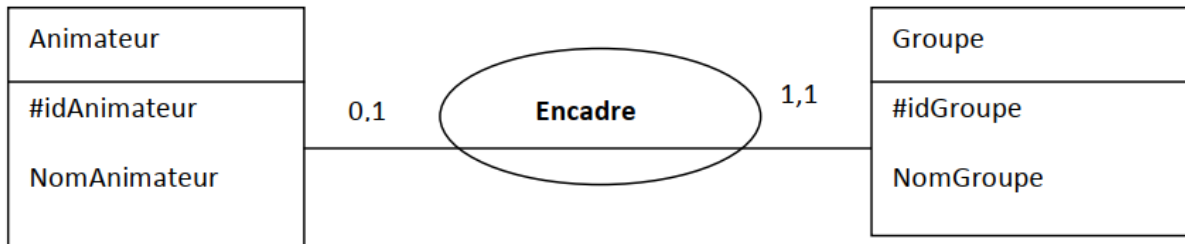
NParent est l'identifiant (NPersonne) d'un ascendant direct de la personne. idEnfant est l'identifiant (NPersonne) d'un descendant direct de la personne.

La table PARENTE sera en fait l'ensemble des couples (parents-enfants) présents dans cette famille.

3.6.Relation binaire aux cardinalités (0,1) - (1,1).

La **Clé Primaire** de la table à la cardinalité (0,1) devient une **Clé Etrangère** dans la table à la cardinalité (1,1) :

Exemple :



MLD: ANIMATEUR (idAnimateur, NomAnimateur)

GROUPE (idGroupe, NomGroupe, #idAnimateur)