

Chapitre 3 : Le modèle logique des données

Introduction

Comment implémenter un modèle entité-association dans une machine ?

- Comment représenter une association ?
- Comment représenter une entité ?

Il faut donc transformer le MCD à un formalisme adapté à une implémentation ultérieure, au niveau physique, sous forme de base de données hiérarchique, relationnelle ou réseau.

Le formalisme obtenu par transformation est appelé modèle logique de données, ce modèle est une représentation du système tel qu'il sera implémenté dans les ordinateurs.

1. Modèle logique relationnel

1.1. Tables, lignes et colonnes

Lorsque les données ont la même structure (par ex. renseignements relatifs à un client), on peut alors les organiser en tables dans lesquelles :

- les colonnes décrivent les champs en commun
- les lignes contiennent les valeurs de ces champs pour chaque enregistrement

Exemple :

Contenu de la table clients

numéro client	nom	prénom	adresse
1	Ben mohamed	ali	2, rue de gabes, 4100
2	Ben ali	mohamed	BP140, Tunis, 2083

1.2. Clés primaires et clés étrangères :

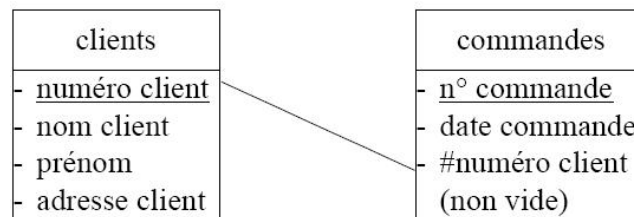
Les lignes d'une table sont uniques, cela signifie qu'une colonne (aux moins) doit servir à les identifier. Il s'agit de la clé primaire de la table.

Propriétés requises :

- la valeur vide (NULL) est interdite
- la valeur de la clé primaire d'une ligne ne devrait pas changer au cours du temps

Les clés étrangères : Elle fait référence à la clé primaire d'une autre table. Elle traduit un lien sémantique avec une autre Table

Par ailleurs, il se peut qu'une colonne, la colonne 1 d'une table ne doit contenir que des valeurs prises par la colonne2 d'une autre table (la num de client d'une commande doit correspondre à un vrai numéro du client).On dit que la colonne1 est clé étrangère et quelle référence la colonne 2.



Conventions :

Par convention, on souligne les clés primaires et on fait suivre d'un # les clés étrangères

Par exemple dans la description des colonnes d'une table :

clients(numclient, nom client, prénom, adresse)

commandes(numcommande, date commande, #numclient)

Remarques :

- une même table peut avoir plusieurs clés étrangères mais une seule clé primaire (éventuellement composée de plusieurs colonnes)
- une clé étrangère peut aussi être primaire (dans la même table)
- une clé étrangère peut être composée (c'est le cas si la clé primaire référencée est composée)
- implicitement chaque colonne qui compose une clé primaire ne peut pas recevoir la valeur vide (NULL interdit)

1.3. schéma relationnel

Un schéma relationnel est composé de toutes les tables (relations) de la base de données reliées entre elles par des connecteurs.

Un MLDR est toujours basé sur un MCD donné, il est obtenu par une transformation de ce dernier.

Notations :

On dit qu'une association binaire (entre deux entités ou réflexive) est de type :

- 1 : 1 (un à un) si aucune des 2 cardinalités maximales n'est n
- 1 : n (un à plusieurs) si une des 2 cardinalités maximales est n
- n : m (plusieurs à plusieurs) si les 2 cardinalités maximales sont n

2. Traduction d'un MCD en MLD

Pour traduire un MCD, en un modèle logique des données relationnel, il suffit d'appliquer cinq règles:

- Règle 1:

Toute entité devient une table dans laquelle les attributs deviennent les colonnes.

L'identifiant de l'entité constitue alors la clé primaire de la table

Entité "Entreprise"

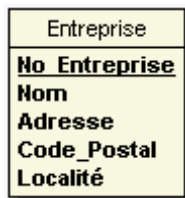
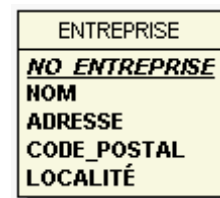
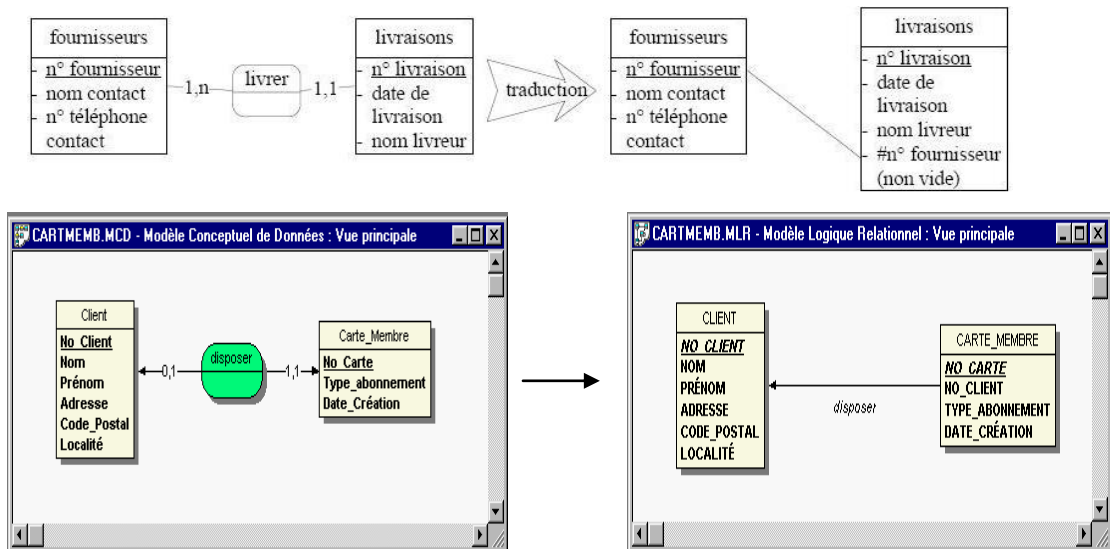


Table "Entreprise"



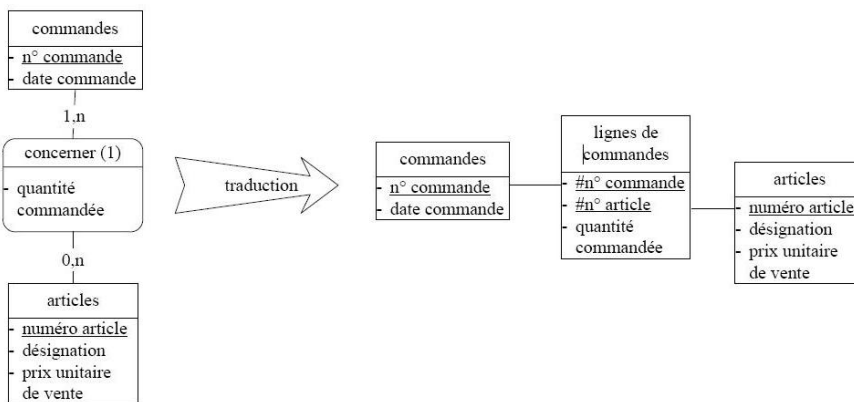
- Règle 2

Une association binaire de type 1 : n disparaît, au profit d'une clé étrangère dans la table coté 0,1 ou 1,1 qui référence la clé primaire de l'autre table. Cette clé étrangère ne peut pas recevoir la valeur vide si la cardinalité est 1,1



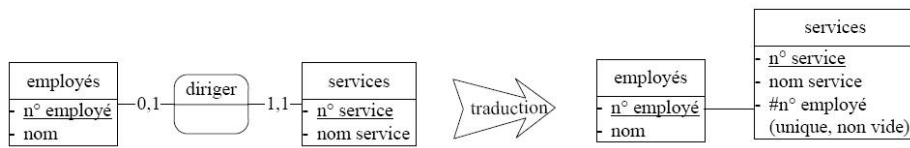
– Règle 3

Une association binaire de type n :m devient une table supplémentaire (table de jonction) dont la clé primaire est composée des deux clés étrangères.



– Règle 4 :

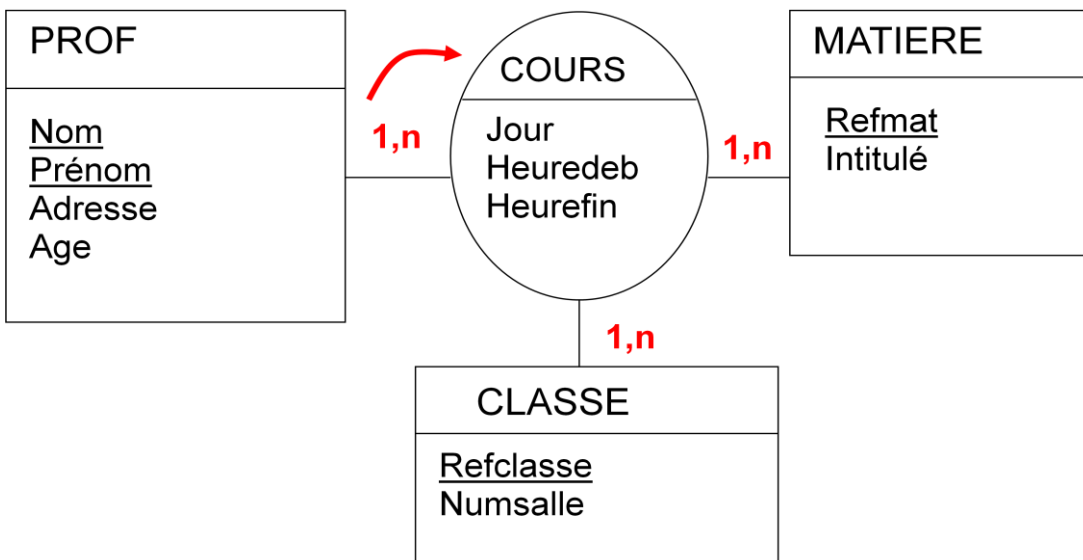
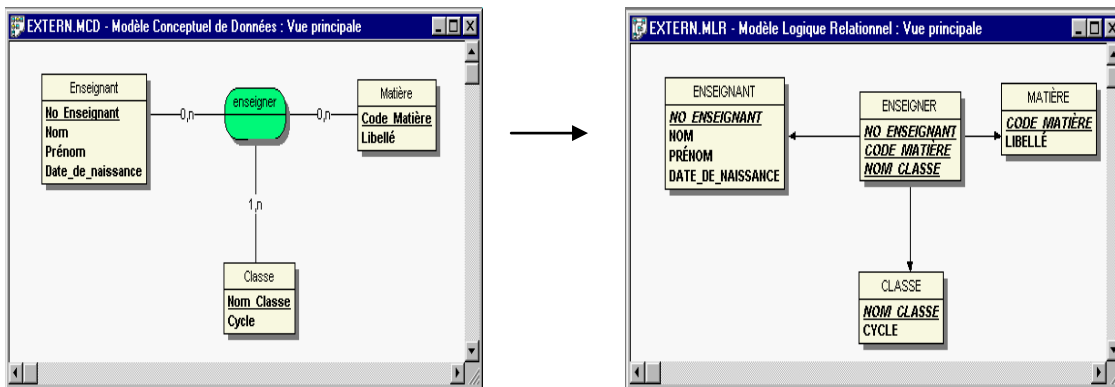
Une association binaire de type 1 :1 est traduite comme une association binaire de type 1 : n sauf que la clé étrangère se voit imposer une contrainte d'unicité en plus d'une éventuelle contrainte de non vacuité (cette contrainte d'unicité impose à la colonne correspondante de ne prendre que des valeurs distinctes).



– Règle 5:

Une association non binaire est traduite par une table supplémentaire dont la clé primaire est composée d'autant de clés étrangères que d'entité en association. Les attributs de l'association deviennent les colonnes de cette nouvelle table.

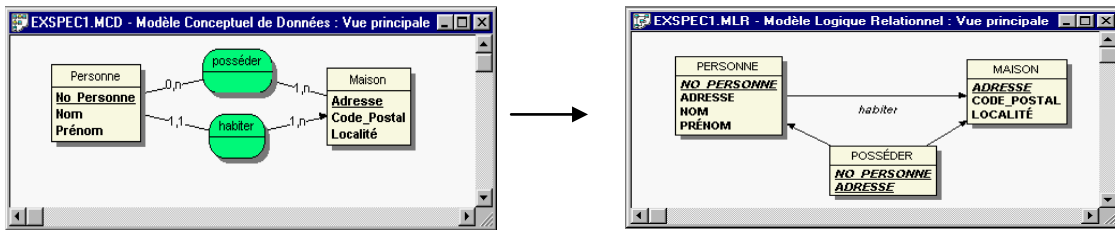
Exemple:



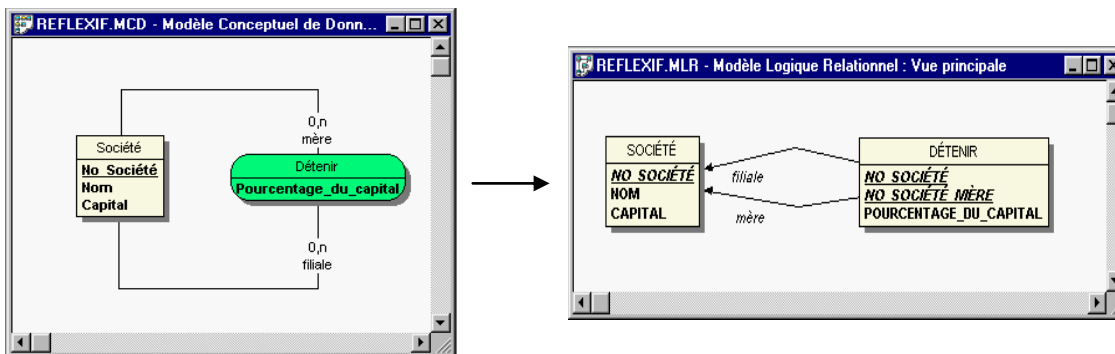
Application1 :

Etablir les modèles logiques de données relatifs au MEA suivants :

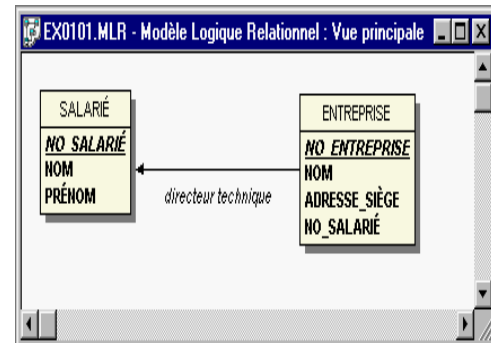
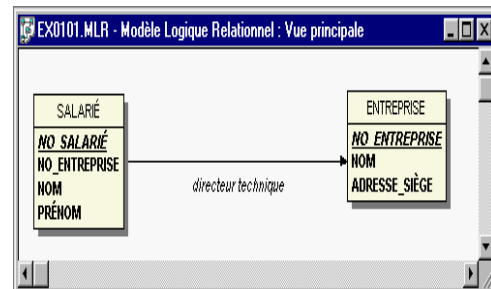
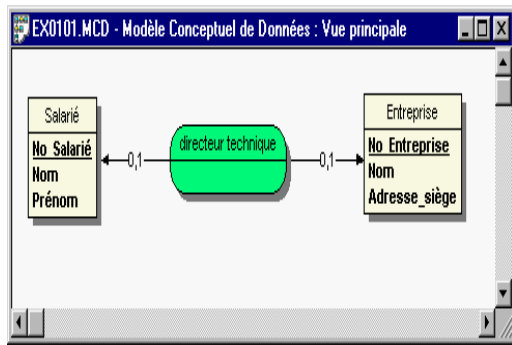
A)



B)



Exemple:



Soit on migre la clé primaire de la table *Entreprise* dans la table *Salarié*, soit on fait l'inverse.