

# Modèle Logique de Données (MLD)

Ilham SLIMANI

[slimani.ilham@gmail.com](mailto:slimani.ilham@gmail.com)

# Plan

- MLD
- Objectifs
- Définitions
- MCD to MLD

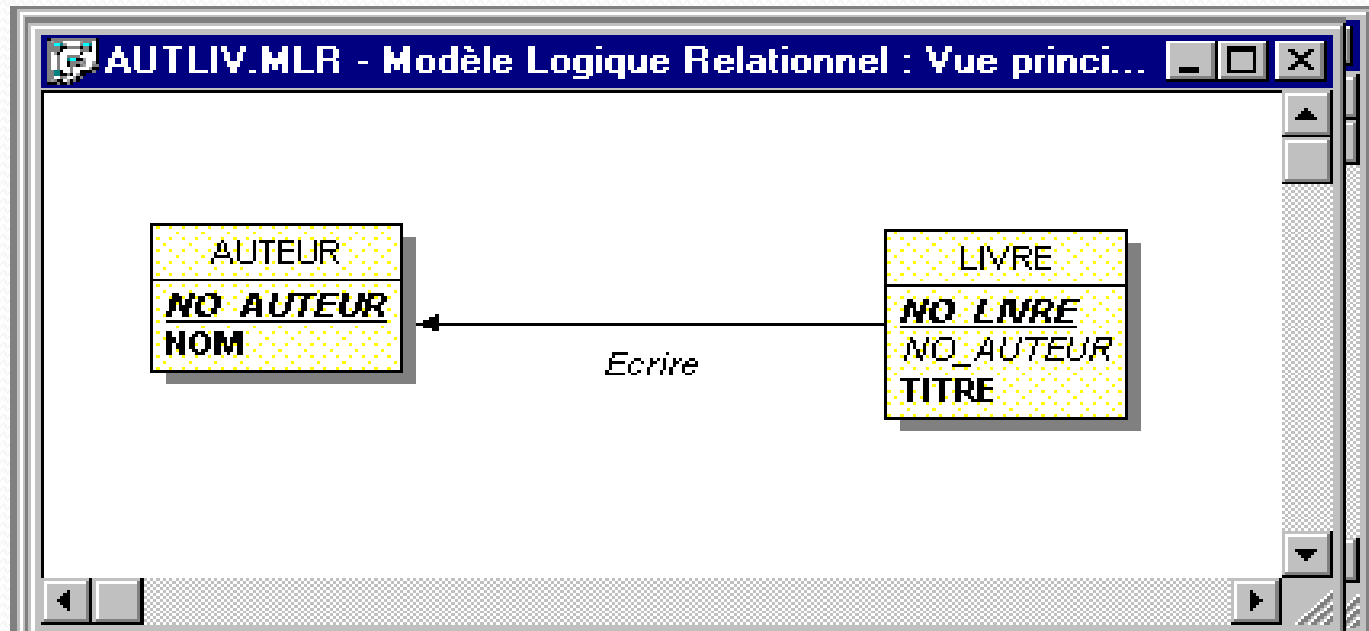
# Modèle Logique de Données

- Une étape intermédiaire pour passer du modèle E/A, qui est un modèle sémantique, vers une représentation physique des données : fichiers, SGBD hiérarchique, SGBD réseau, SGBD relationnel.
- Le MLD permet de voir de façon claire l'organisation des données
- Utilise essentiellement le formalisme des tables logiques

# MLD

- est toujours basé sur un MCD donné, contient donc toutes les informations de ce MCD, mais les représente à l'aide d'un formalisme différent qui est très adapté aux structures d'une base de données.

**MCD**



# Objectifs

- Apprendre les définitions essentielles des objets manipulés par le modèle relationnel : domaine, relation, schéma d'une relation, attribut et tuple, contrainte d'intégrités, clés primaire et étrangère, schéma relationnel.
- Etre capable d'appliquer la procédure de passage du MCD au MLD

# VISION TABULAIRE DU RELATIONNEL

- Une relation est une table à deux dimensions
- Un nom est associé à chaque colonne afin de la repérer
- **Attribut ou colonne** = sous-ensemble de valeurs d'un domaine
- **Tuple ou n-uplet ou t-uple ou Ligne** = ensemble de n valeurs prises dans les n domaines considérés
- **Degré d'une relation** = nombre de colonnes ou de domaines considérés

# Définitions

- Clé primaire:
  - Groupe d'attributs minimum qui détermine de façon unique un tuple dans une relation
  - Une clé primaire, c'est un champ qui n'accepte pas de doublon.
- Clé étrangère:
  - représente un champ (ou des champs) qui pointe vers la clé primaire d'une autre table
  - L'objectif de la clé étrangère est d'assurer l'intégrité référentielle des données.

# Définitions

- L'intégrité référentielle ou contrainte de clé étrangère (CONSTRAINT FOREIGN KEY) permet de contrôler la validité, la cohérence et la consistance des données dans une base. Ce mécanisme assure donc une meilleure qualité des données.

- Exemple :

Client (nocli, nomcli, adrcli)

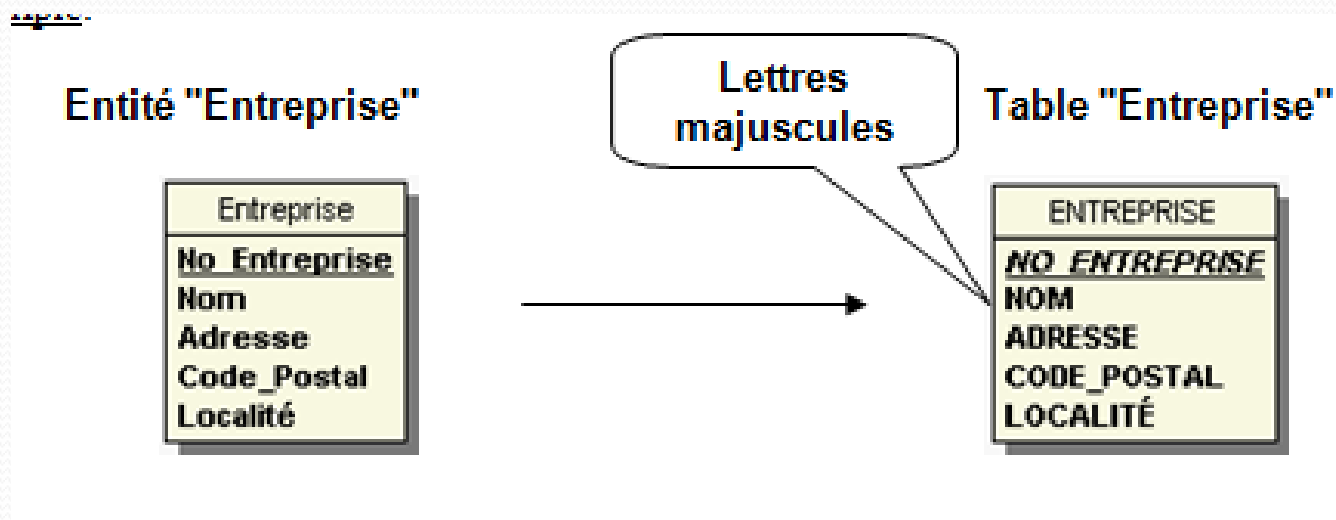
Commande(nucom, datcom, adrliv, **nocli**)

nous avons deux tables, l'une appelée CLIENT qui inclut toutes les données du client, et l'autre COMMANDE qui comprend ses commandes. La contrainte ici est que toutes les commandes doivent être associées à un client qui se trouve déjà référencé dans la table CLIENT.



# RÈGLES DE TRANSFORMATION DU MCD AU MLD

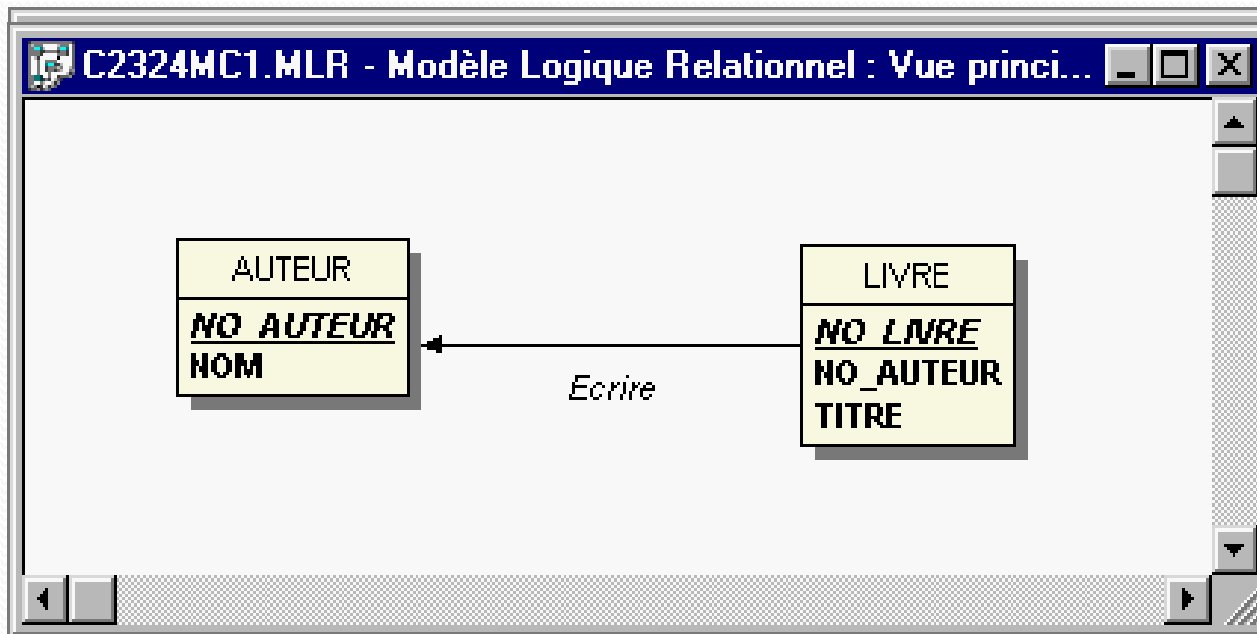
- Transformation des entités:
  - Toute entité est transformée en table. Les propriétés de l'entité deviennent les attributs de la table. L'identifiant de l'entité devient la clé primaire de la table.



# RÈGLES DE TRANSFORMATION DU MCD AU MLD

- *Transformation des relations binaires du type  $(x,n) - (x,1)$* 
  - Avec  $x$  peut prendre les valeurs 0 ou 1
- **Afin de représenter la relation**
  - On duplique la clé primaire de la table basée sur l'entité à cardinalité  $(x,n)$  dans la table basée sur l'entité à cardinalité  $(x,1)$ , cet attribut est appelé clé étrangère.
  - Les deux tables sont liées par une flèche nommée selon la relation, qui pointe de la table à clé étrangère vers la table qui contient la clé primaire correspondante.

# RÈGLES DE TRANSFORMATION DU MCD AU MLD



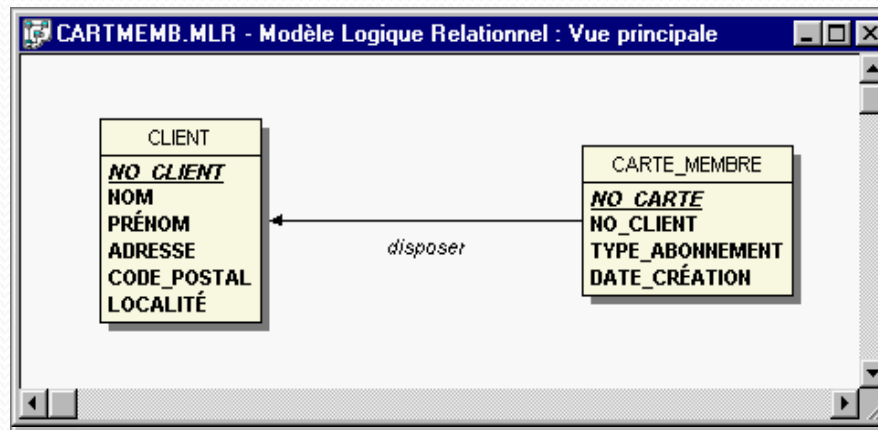
- L'attribut *No\_Auteur* qui est clé primaire de la table *Auteur*, devient clé étrangère dans la table *Livre*.

# RÈGLES DE TRANSFORMATION DU MCD AU MLD

- *Transformation des relations binaires du type  $(x,1) - (x,1)$*
- Nous devons distinguer plusieurs cas. Sachant qu'une relation binaire du type  $(1,1)-(1,1)$  ne doit pas exister il nous reste les 2 cas suivants:

# RÈGLES DE TRANSFORMATION DU MCD AU MLD

- Relation binaire (0,1)-(1,1)
  - On duplique la clé de la table basée sur l'entité à cardinalité (0,1) dans la table basée sur l'entité à cardinalité (1,1).



- Le *No\_Client*, qui est clé primaire de la table *Client*, devient clé étrangère dans la table *Carte\_Membre*.

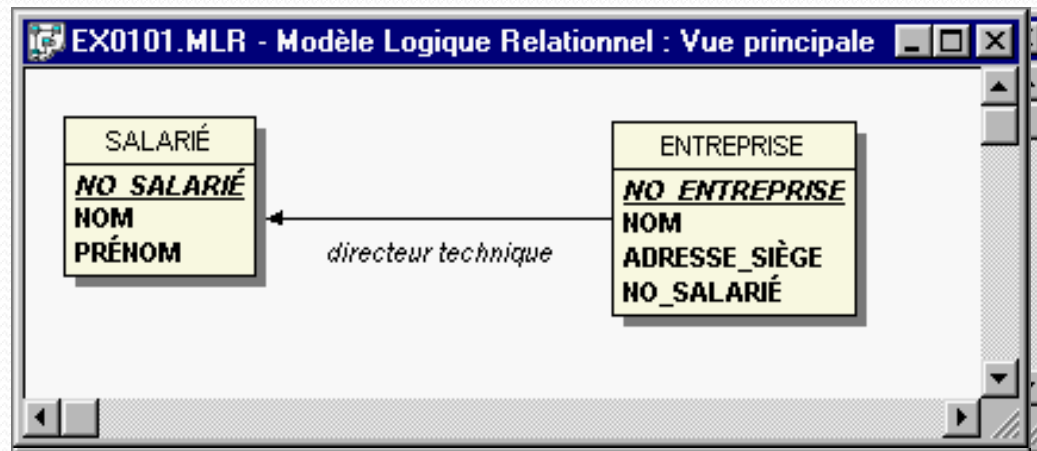
# RÈGLES DE TRANSFORMATION DU MCD AU MLD

- **Relation binaire (0,1)-(0,1)**
  - **On duplique la clé d'une des tables dans l'autre. Lorsque la relation contient elle-même des propriétés, celles-ci deviennent également attributs de la table dans laquelle a été ajoutée la clé étrangère.**

# RÈGLES DE TRANSFORMATION DU MCD AU MLD

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

OU



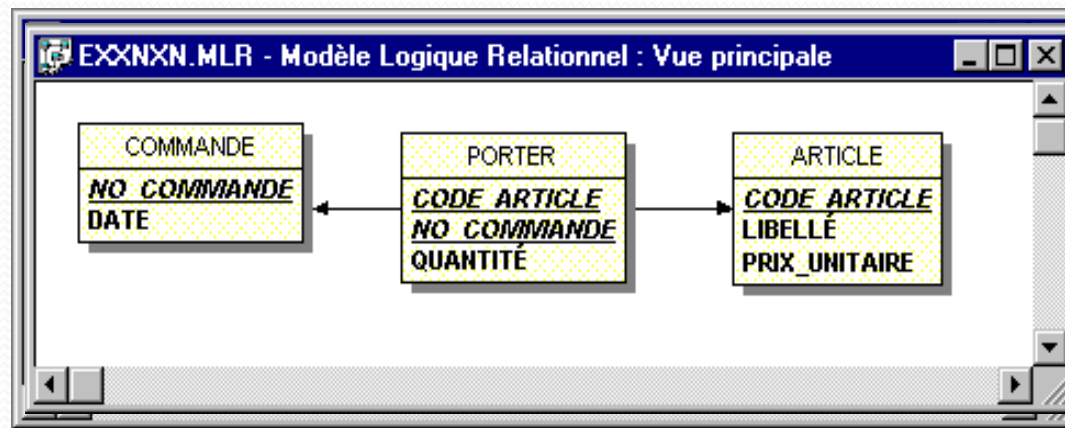
# RÈGLES DE TRANSFORMATION DU MCD AU MLD

- *Transformation des relations binaires du type  $(x,n) - (x,n)$ :*
  - On crée une table supplémentaire ayant comme clé primaire une clé composée des clés primaires des 2 tables.
  - Lorsque la relation contient elle-même des propriétés, celles-ci deviennent attributs de la table supplémentaire.
  - Une propriété de la relation qui est soulignée devra appartenir à la clé primaire composée de la table supplémentaire.



# RÈGLES DE TRANSFORMATION DU MCD AU MLD

- On crée une table *Porter*, qui contient comme clé primaire une clé composée de *No-Commande* et *Code\_Article*. Elle contient également la propriété *Quantité* issue de la relation *Porter*.

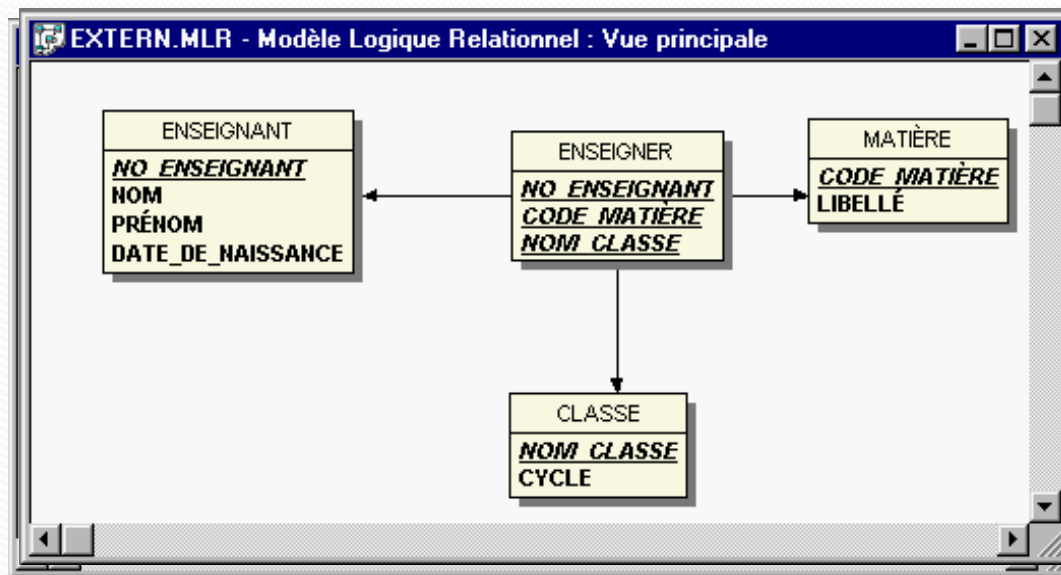


# RÈGLES DE TRANSFORMATION DU MCD AU MLD

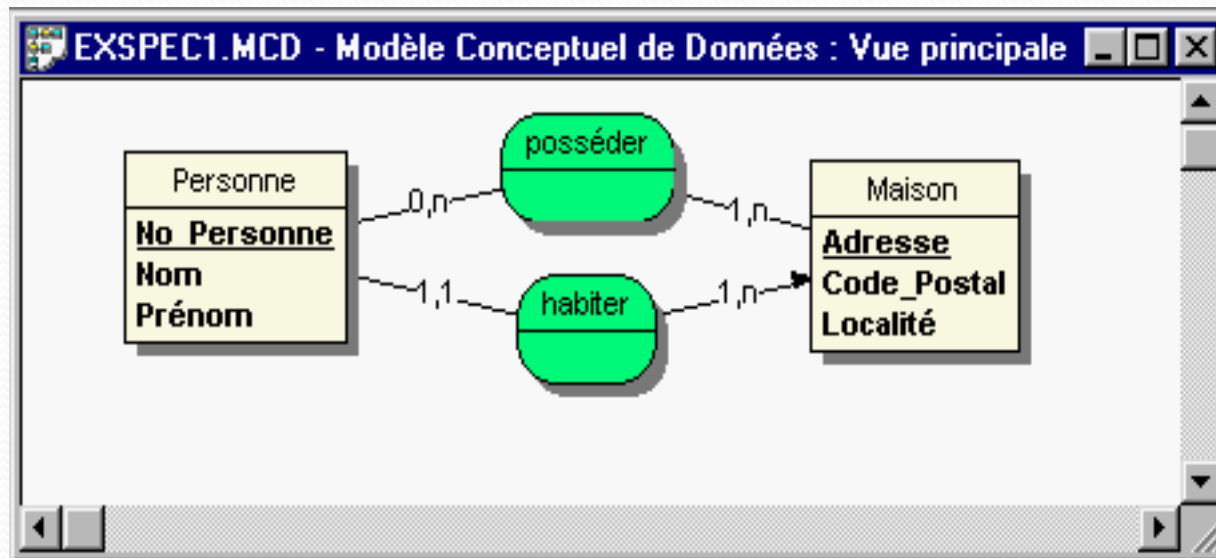
- *Transformation des relations ternaires:*
  - On crée une table supplémentaire ayant comme clé primaire une clé composée des clés primaires de toutes les tables reliées.
  - Cette règle s'applique de façon indépendante des différentes cardinalités.
  - Lorsque la relation contient elle-même des propriétés, celles-ci deviennent attributs de la table supplémentaire.
  - Une propriété de la relation qui est soulignée devra appartenir à la clé primaire composée de la table supplémentaire.

# RÈGLES DE TRANSFORMATION DU MCD AU MLD

- La table *Enseigner* contient une clé composée de *No\_Enseignant*, *Code\_Matière* et *Nom\_Classe*.

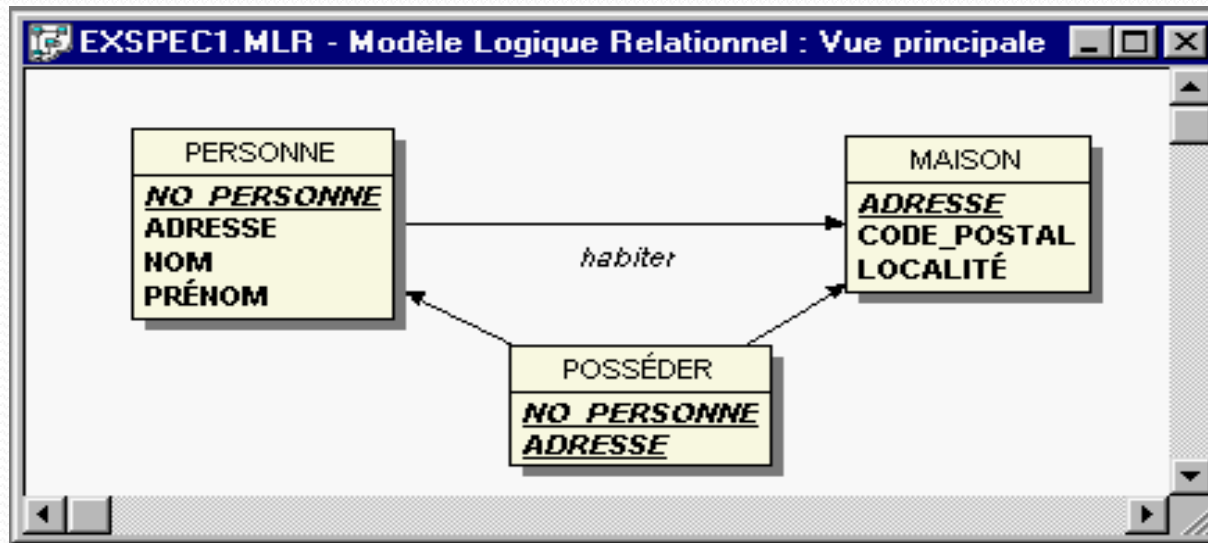


# RÈGLES DE TRANSFORMATION DU MCD AU MLD



La relation *habiter* du type  $(x,n)-(x,1)$ , est traduite par la migration de l'attribut *Adresse* dans la table *Personne*. La relation *posséder* du type  $(x,n)-(x,n)$  est traduite par la création d'une table supplémentaire du même nom. Cette table contient comme clé primaire composée, les clés des deux tables reliées *Personne* et *Maison*. On a donc simplement appliqué 2 fois de façon indépendante les règles de transfert MCD à MLD.

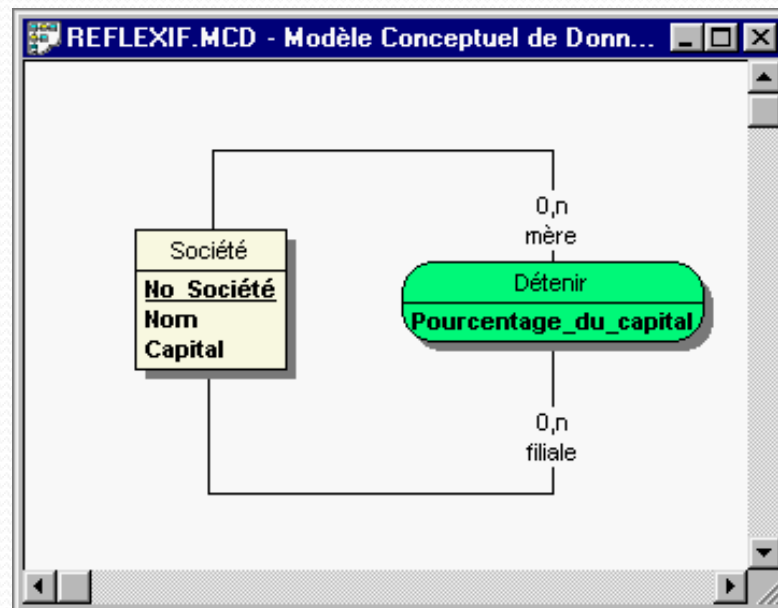
# RÈGLES DE TRANSFORMATION DU MCD AU MLD



La relation *habiter* du type  $(x,n)-(x,1)$ , est traduite par la migration de l'attribut *Adresse* dans la table *Personne*. La relation *posséder* du type  $(x,n)-(x,n)$  est traduite par la création d'une table supplémentaire du même nom. Cette table contient comme clé primaire composée, les clés des deux tables reliées *Personne* et *Maison*. On a donc simplement appliqué 2 fois de façon indépendante les règles de transfert MCD à MLD.

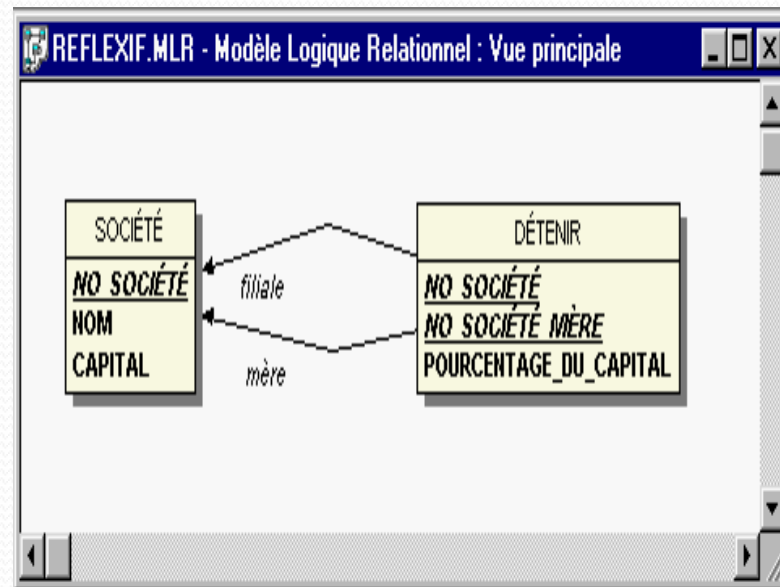
# RÈGLES DE TRANSFORMATION DU MCD AU MLD

- *Transformation des relations réflexives*
  - Nous appliquons les règles générales avec la seule différence que la relation est 2 fois reliée à la même entité



# RÈGLES DE TRANSFORMATION DU MCD AU MLD

- *Transformation des relations réflexives*
  - Nous appliquons les règles générales avec la seule différence que la relation est 2 fois reliée à la même entité



# Exercice d'application 1

Soit les règles de gestion suivantes :

- Un client peut passer des commandes (0, 1, 2, ..., n commandes)
- Une commande est passée par un client.
- Une commande comporte 1 à plusieurs lignes de commandes
- Une ligne est contenue par une et une seule commande
- Une ligne est concernée par 1 et 1 seul produit
- Un produit peut se trouver dans plusieurs lignes de commande.

1. Déterminer les entités existantes, les propriétés, l'identifiant, et les associations.
2. Elaborer le MCD puis le MLD.
3. Déterminer le dictionnaire de données.



# Exercice d'application 2

Soit les règles de gestion suivantes :

- Une salle ne contient aucun ordinateur ou contient un ou plusieurs ordinateurs (bien identifiés)
- Un ordinateur se trouve dans 1 et une seule salle
- Un ordinateur appartient à 1 et 1 seul type d'ordinateur
- Un type d'ordinateur peut avoir aucun, 1 ou plusieurs ordinateurs qui lui appartiennent

1. Elaborer le MCD puis le MLD.

