

- Vente de produits par un magasin : un magasin vend un ou plusieurs produits et un produit est vendu dans un ou plusieurs magasins (chaque instance de l'ensemble d'entités **magasin** lui correspond une ou plusieurs instances de l'ensemble d'entités **produit**, chaque instance de l'ensemble d'entités **produit** lui correspond une ou plusieurs instances de l'ensemble d'entités **magasin**).

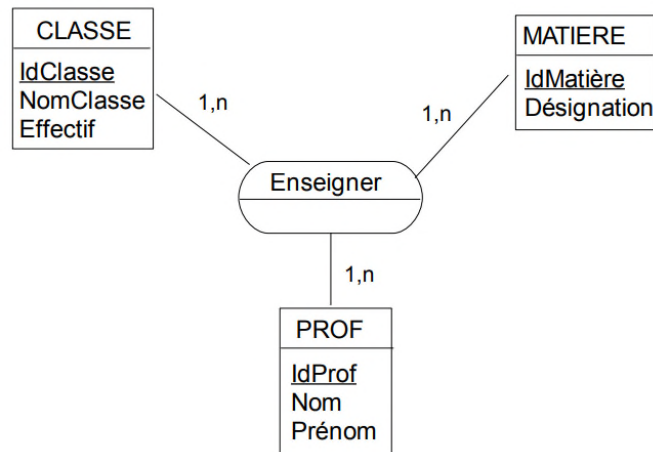
- Achat d'un produit par un client : un client achète un ou plusieurs produits, et un produit peut être acheté par un ou plusieurs clients (chaque instance de l'ensemble d'entités **produit** lui correspond une ou plusieurs instances de l'ensemble d'entités **client**, chaque instance de l'ensemble d'entités **client** lui correspond une ou plusieurs instances de l'ensemble d'entités **produit**).
- Produire un produit par un fournisseur : un produit est produit chez un ou plusieurs fournisseurs et un fournisseur est spécialisé dans la production d'un seul et unique produit (un produit est produit par différent fournisseurs et un fournisseur produit un seul produit). (Chaque **instance** de l'ensemble d'entités **produit** lui correspond une ou plusieurs instances de l'ensemble d'entités **fournisseur**, chaque instance de l'ensemble d'entités **fournisseur** lui correspond une et une seule instance de l'ensemble d'entités **produit**).
- Réalisation d'une commande d'un produit pour un magasin par un fournisseur : Un produit est fourni par un seul fournisseur pour un magasin (pour une instance de l'ensemble d'entités **produit**, et une instance de l'ensemble d'entités **fournisseur** nous avons une ou plusieurs instances l'ensemble d'entités **magasin**, pour une instance de l'ensemble d'entités **produit**, et une instance de l'ensemble d'entités **magasin** nous avons une et une seule instance de l'ensemble d'entités **fournisseur**, pour une instance de l'ensemble d'entités **fournisseur** et une instance l'ensemble d'entités **magasin** nous avons une et une seule instance de l'ensemble d'entités **produit** puisque un fournisseur ne peut produire qu'un seul type de produit).

Remarque :

La dimension d'une association est le nombre d'entités qu'elle relie :

- **Les associations binaires** : ce sont les associations qui relient deux entités. Elles sont donc de dimension 2.
- **Les associations réflexives (ou "unaires")** : ce sont les associations reliant une entité à elle même. Elles sont donc de dimension 1.
- **Les associations N-aire** : un modèle conceptuel peut donc contenir des associations de dimension supérieure à deux (un ensemble d'entités reliée à N autres ensembles entités).

Exemple d'une association N-aire :



Dans la traduction d'un modèle conceptuel en modèle relationnel, les associations N-aires deviennent une relation de même nom, dont les attributs sont les N clefs étrangères des N entités reliées à l'association et dont la clef primaire est formée de ces N attributs.

Cependant, il est préférable et très recommandé d'éviter l'utilisation des associations N-aires, en ayant en tête que toute association N-aire peut s'exprimer par une combinaison d'associations binaires.

Nous allons ainsi introduire un nouvel ensemble d'entités COMMANDE qui va remplacer l'association « Réaliser » (éclater l'association « Réaliser ») et qui sera relié aux trois ensembles d'entités (PRODUIT, MAGASIN, FOURNISSEUR) avec des associations binaires simples. Ainsi, nous introduisons les relations suivantes :

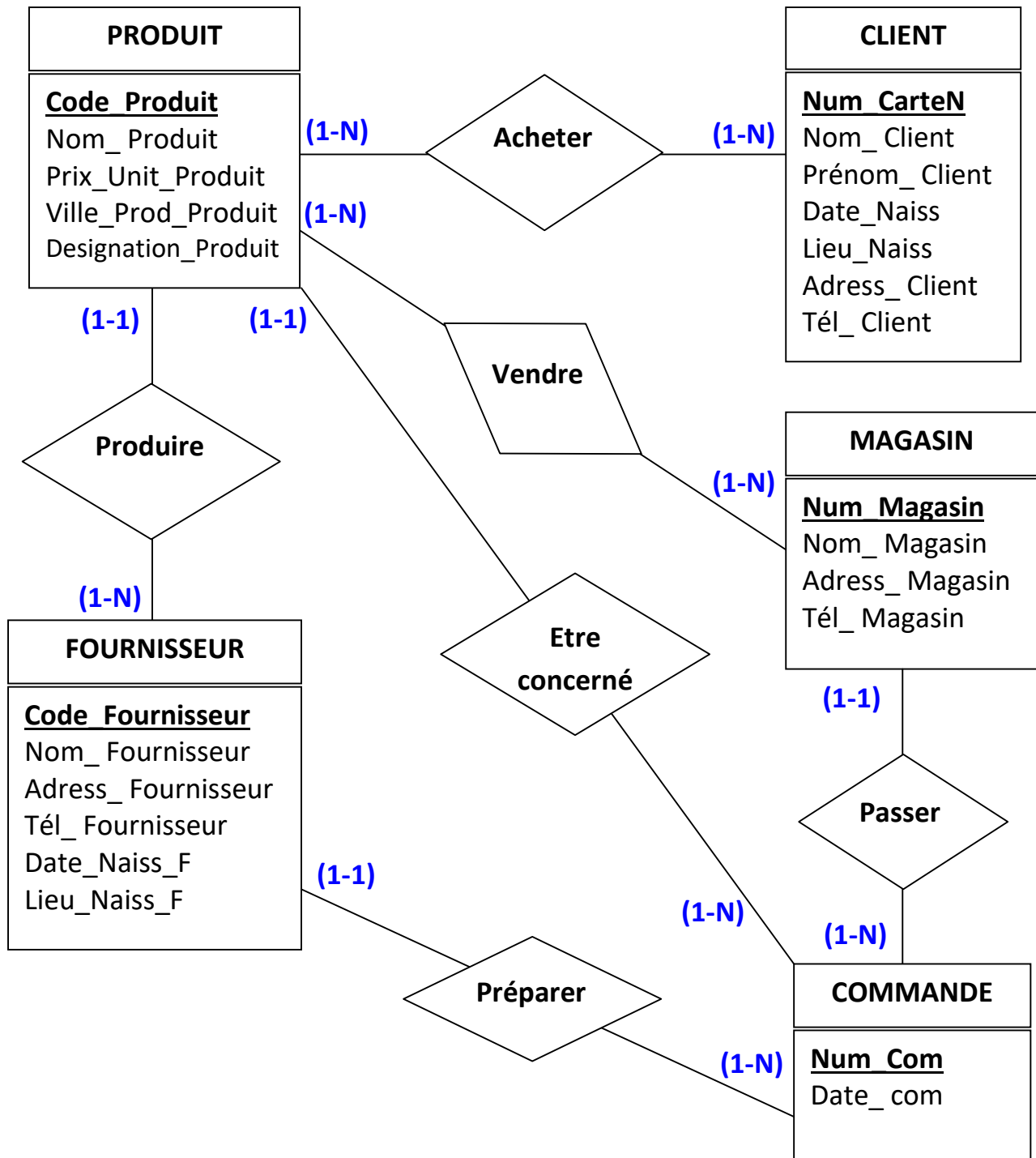
Passer une Commande par un magasin : un magasin passe une ou plusieurs commandes et une commande est liée à un et un seul magasin (chaque instance de l'ensemble d'entités **magasin** lui correspond une ou plusieurs instances de l'ensemble d'entités **commande**, chaque instance de l'ensemble d'entités **commande** lui correspond une seule et unique instance de l'ensemble d'entités **magasin**).

Préparer une Commande par un fournisseur : un fournisseur prépare une ou plusieurs commandes et une commande est préparée par un et un seul fournisseur (chaque instance de l'ensemble d'entités **fournisseur** lui correspond une ou plusieurs instances de l'ensemble d'entités **commande**, chaque instance de l'ensemble d'entités **commande** lui correspond une seule et unique instance de l'ensemble d'entités **fournisseur**).

Etre concerné par une Commande : un produit est concerné par une ou plusieurs commandes et une commande concerne un et un seul produit puisque une commande est préparée par un et un seul fournisseur et un

fournisseur est spécialisé dans la production d'un seul et unique produit (chaque instance de l'ensemble d'entités **produit** lui correspond une ou plusieurs instances l'ensemble d'entités **commande**, chaque instance de l'ensemble d'entités **commande** lui correspond une seule et unique instance de l'ensemble d'entités **produit**).

On obtient ainsi le nouveau modèle conceptuel suivant :



Le passage du modèle entité-association au schéma de base de données relationnelle :

Cas 1 :

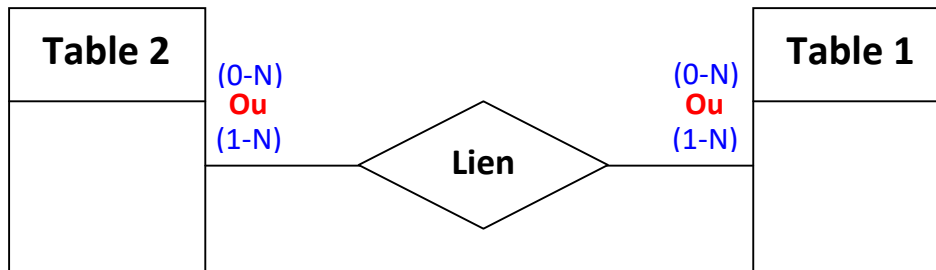


Table 1(Clé Table1, attribut1_1, attribut1_2,, attribut1_N)

Table 2(Clé Table2, attribut2_1, attribut2_2,, attribut2_M)

Lien (Clé Table1, Clé Table2, attribut3_1, attribut3_2,, attribut3_P)

Cas 2 :

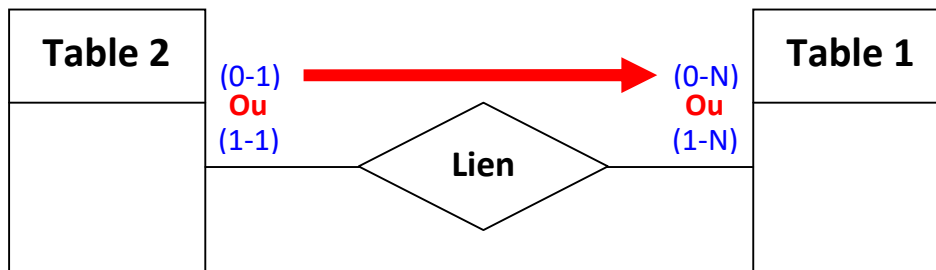


Table 1(Clé Table1, attribut1_1, attribut1_2,, attribut1_N, #Clé_Table2)

(Clé_Table2 est une clé étrangère qui référence la Table 2)

Table 2(Clé Table2, attribut2_1, attribut2_2,, attribut2_M)

Cas 3 :

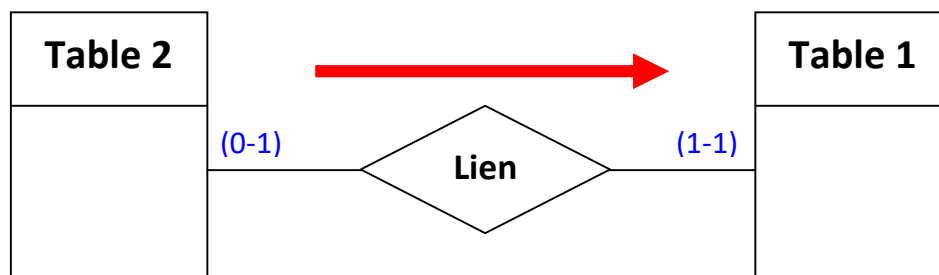


Table 1(Clé Table1, attribut1_1, attribut1_2,, attribut1_N, #Clé_Table2)

(Clé_Table2 est une clé étrangère qui référence la Table 2)

Table 2(Clé Table2, attribut2_1, attribut2_2,, attribut2_M)

(Le sens contraire est aussi correct)

A partir de ces règles citées précédemment et le modèle entité-association on obtient les relations suivantes :

MAGASIN (Num_Magasin, Nom_ Magasin, Adress_ Magasin, Tél_ Magasin)

PRODUIT (Code Produit, Nom_ Produit, Designation_Produit, Prix_Unit_Produit, Ville_Prod_Produit)

FOURNISSEUR (Code Fournisseur, Nom_ Fournisseur, Adress_ Fournisseur, Date_Naiss_F, Lieu_Naiss_F, Tél_ Fournisseur, #Code_Produit)

CLIENT (Num CarteN, Nom_ Client, Prénom_ Client, Date_Naiss, Lieu_Naiss, Adress_ Client, Tél_ Client)

COMMANDE (Num_Com, Date_com, #Num_Magasin, # Code_Produit, #Code_Fournisseur)

Vendre (Num_Magasin, Code Produit, Quatité_Vendue, Date_Livraison)

Acheter (Num CarteN, Code Produit, Quatité_Achetée, Date_Vente)