

Chapitre II : Le modèle Entités / Associations

1. Généralités :

Le modèle Entités/Associations est généralement connu par le modèle E/A. C'est un modèle conceptuel conçu dans les années 1970 qui résulte des travaux de BACHMAN, CHEN, TARDIEU.

Il est essentiellement utilisé pour la phase de conception initiale. Il utilise une représentation graphique.

Mise en oeuvre de la base de données : transformation du schéma E/A en un schéma logique de SGBD.

2. Concepts de base :

2.1 Définition :

Un attribut est défini comme étant le champ ou la plus petite unité de données possédant un nom. Exemples : Nom, prénom, date naissance, immatricule voiture, raison sociale.

On présente les attributs par des ellipses contenant leurs noms.



2.2 Propriétés des Attributs :

1. **Attribut simple:** attribut non décomposable en d'autres attributs.

Exemples: Nom, Prénom, Email, Téléphone.

2. **Attribut composé :** la valeur de l'attribut est une concaténation des valeurs de plusieurs attributs simples.

Exemples: Adresse (Rue, Code postal, Ville).

3. **Attribut dérivé :** la valeur de l'attribut est calculée ou déduite à partir des valeurs des autres attributs.

Exemples: Age, Moyenne, Durée.

4. **Valeur nulle (NULL)** pour un attribut, c'est une valeur non définie.

Exemples: Pour un client dont on ne connaît pas sa date de naissance, l'attribut date naissance prend la valeur **NULL**.

2.3 Type d'attribut :

Entier, Réel, Date, Chaîne de caractères, ..

2.4 Domaine d'attribut :

Ensemble de valeurs admissibles pour un ou plusieurs attributs.

Exemple: Si le prix des produits est compris entre 1DZ et 5DZ, alors le domaine de l'attribut prix est [1..5].

2.5 Entité :

Une entité est un objet de l'univers du discours = (sujet, thème). Un type d'entité permet de définir de façon conceptuelle une entité dont tous les membres partagent les mêmes caractéristiques.

Une occurrence d'entité est constituée par l'ensemble des valeurs de chacune des propriétés d'un type d'entité.

Exemple :

Type d'entité : Personne

Occurrences :

Mohamed	Ben Salah	05652124
Ali	Ben Abdallah	07412148
Salah	Ben Ali	06457986

2.6 Identifiant d'une entité :

Caractérise de façon unique les occurrences d'un type d'entité.

Exemple : L'attribut CIN de l'entité Personne : Toute personne a un seul N° de carte d'identité nationale qui le distingue des autres.

Chaque entité est représentée par un rectangle et doit avoir un identifiant qui doit être souligné.

Exemple :

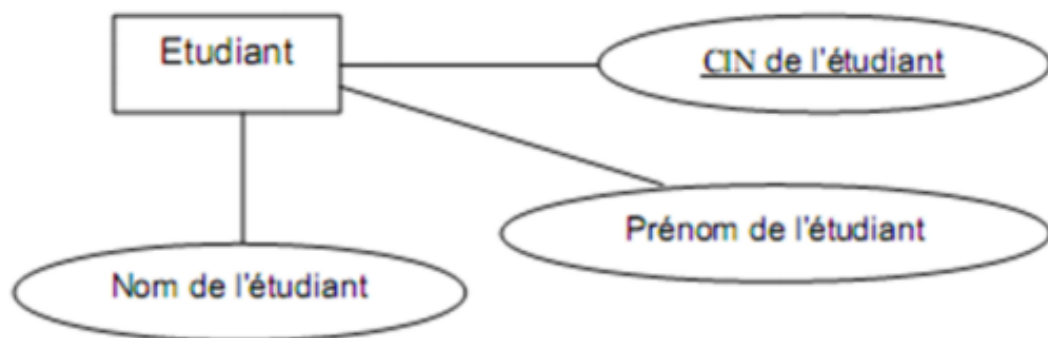
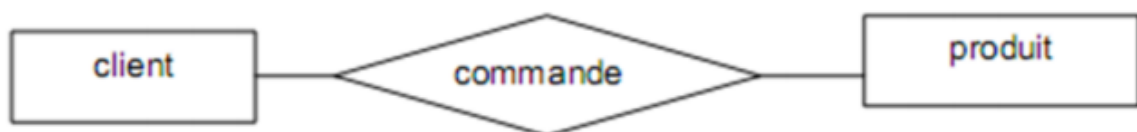


Figure 4. Exemple d'entité avec ses attributs

2.7 Associations :

Une association est une liaison perçue entre plusieurs entités. Elle présente un lien où chaque entité liée joue un rôle bien déterminé.

Exemple : Les clients commandent des produits.



Les entités client, produit sont dites participantes à la relation commande.

2.8 Cardinalités :

Les associations sont caractérisées par des cardinalités. La cardinalité M-N attachée à une entité indique les nombres minimal et maximal d'instance d'associations pour une instance de cette entité

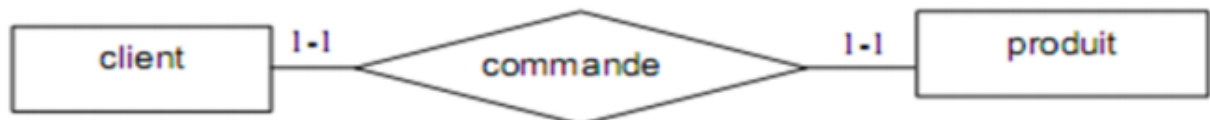
Remarque : Une cardinalité se lit dans le sens entité vers association.

Notations :

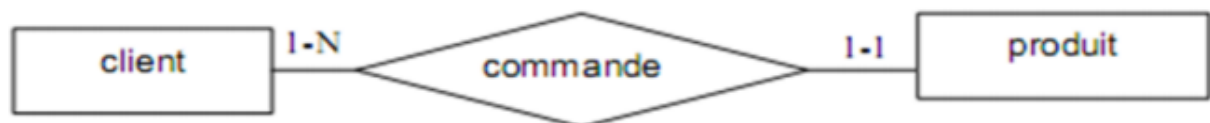
_____ 1	1
_____ N	Plusieurs (0 à N)
_____ 0-1	Optionnel (0 ou 1)
_____ 1-N	Obligatoire (1 ou plus)
_____ M-N	Limité (de M à N)

Exemples :

Association 1-1 : Un client donné ne commande qu'un seul produit. Un produit donné n'est commandé que par un seul client.



Association 0 ou 1-N : Un client donné commande plusieurs produits. Un produit donné n'est commandé que par un seul client.



Remarque : La cardinalité « un à plusieurs » (1-N) peut être aussi « zéro à plusieurs » (0-N) dans le cas où un client existe mais peut ne pas commander de produit.

Association M-N : Un client donné commande plusieurs produits. Un produit donné est commandé par un ou plusieurs clients..



2.9 Attributs d'association :

Dans une association M-N, il est possible de caractériser l'association par des attributs.

Exemples :

Une commande est passée à une date donnée et concerne une quantité de produit fixe.

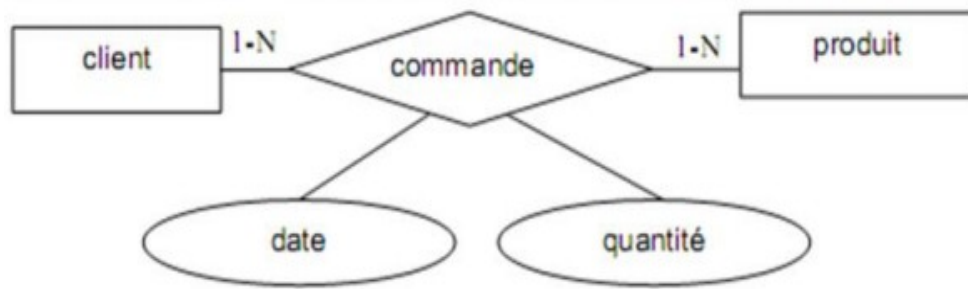


Figure 10 : Exemple d'association de type M-N.

Remarques :

- On peut avoir une association réflexive au niveau de la même entité.
- Une association peut l'être entre plus que deux entités.

3. Démarche à suivre pour produire un schéma E/A :

3.1 Démarche :

Afin de pouvoir produire un schéma E/A relatif aux spécifications d'une étude de cas, on procède comme suit :

1. Recueil des besoins et identification des différents attributs.
2. Regrouper les attributs par entités.
3. Identifier les associations entre les entités ainsi que les attributs y associés.
4. Evaluer les cardinalités des associations.

3.2 Exemple illustratif : Gestion simplifié de stock

Spécifications :

Les clients sont caractérisés par un numéro de client, un nom, un prénom, une date de naissance et une adresse postale (me, code postal et ville). Ils commandent une quantité donnée des produits à une date donnée.

Les produits sont caractérisés par un numéro de produit, une désignation et un prix unitaire.

Chaque produit est fourni par un fournisseur unique (mais un fournisseur peut fournir plusieurs produits).

Les fournisseurs sont caractérisés par un numéro de fournisseur, une raison sociale, une adresse email et une adresse postale.

Solution:

Les différents attributs associés à ces spécifications peuvent être résumés comme suit :

Nom de l'attribut	Désignation de l'attribut
numCl	numéro du client.
nomCl	nom du client.
pre nomCl	prénom du client.
datenaisCl	date de naissance du client.
adrCl	adresse du client.
qtePc	quantité de produits commandés.
dateCd	date de la commande
numPd	numéro du produit.
designPd	désignation du produit.
puPd	prix unitaire du produit.
numFr	numéro du fournisseur.
rsFr	raison sociale du fournisseur.
emailFr	adresse email du fournisseur.
adrFr	adresse du fournisseur.

Les entités avec leurs attributs sont

Nom de l'entité	Attributs de l'entité
Client	numCl, nomCl, pre nomCl, datenaisCl, adrCl
Produit	numPd, designPd, puPd
Fournisseur	numFr, rasFr, emailFr, adrFr

Les associations entre les entités

Nom de l'association	Entités participantes	Attributs associés
commande	client et produit	qtePc, dateCd
fourniture	fournisseur et produit	-

Enfin, le modèle E/A se présente comme suit

