

Filières : Licence 1 – IGL/RIT

SYSTÈME D'INFORMATION & BASE DE DONNÉES

PROFESSEUR : M. KONATE Ibrahima

SOMMAIRE

Chapitre 3 : Le modèle conceptuel de données.....	3
1. Présentation	3
2. Concepts manipulés.	3
2.1. Entité	3
2.2. Association	3
2.3. Propriété.....	4
2.4. Dictionnaire de données	4
3. Formalisme Graphique	6
4. Occurrence	6
4.1. Occurrence d'une propriété.	6
4.2. Occurrence d'une entité.....	7
4.3. Occurrence d'une association.	7
5. Identifiant (ou Clé).....	8
6. Cardinalité	8
7. Dimension d'une association.....	10
8. Démarche à suivre.....	12

Chapitre 3 : Le modèle conceptuel de données

1. Présentation

Le modèle conceptuel de données (MCD) est une représentation stable de l'ensemble des données manipulées par l'entreprise ainsi que des relations entre ces données. Le graphe de flux permet souvent de mettre en évidence des individus du MCD.

Le MCD décrit les objets, les événements, les concepts d'une manière abstraite, sans réfléchir, à ce stade, aux possibilités de traitement par l'ordinateur. En ce qui suit, nous étudierons le modèle basé sur le couple entité - association.

Le MCD est précisé lors de l'étude préalable et complété lors de l'étude détaillée du SI.

2. Concepts manipulés.

2.1. Entité

Une entité ou individu est la représentation dans le SI d'un objet concret ou abstrait (matériel ou immatériel) de l'univers de l'entreprise.

Exemples : Client, Compte-bancaire.

Dans le système d'information concernant « la société au bon beurre » on peut identifier les entités suivantes : client, commande, bon de livraison, facture.

Remarque. Une entité a une existence propre, sans référence à une autre entité.

On parle d'entité type cad classe d'entité ayant des propriétés analogues.

2.2. Association

Est un lien sémantique de plusieurs entités (indépendamment des traitements) ;

Il est souhaitable de limiter la dimension des relations à deux (relations binaire).

Plus la dimension d'une relation est grande, plus la relation devient complexe et difficile à gérer.

On parle d'association type cad une association entre plusieurs entités type.

Exemple : Possède est une relation qui lit l'entité Client et l'entité CompteBancaire.

2.3. Propriété

La propriété représente la plus petite quantité d'informations caractérisant une entité ou une association et que l'on peut utiliser d'une manière autonome et qui présente un intérêt pour le domaine à étudier.

Exemples : l'entité Client est caractérisée par les propriétés : NuméroClient, RaisonSociale, adresse et ville.

L'entité CompteBancaire est caractérisée par les propriétés : NuméroCompte, NomBanque et agence

Une propriété se décrit par tout ou partie des éléments suivants :

- ✓ Son nom: composé de caractères alphanumériques, de préférence une composition de lettres, chiffres et un trait d'union.
- ✓ Sa description : ce qu'elle représente et son intérêt dans le contexte
- ✓ Sa nature : son type et/ou domaine,
- ✓ Sa longueur : nombre de caractères dans le format

Une propriété peut être :

- ✓ Obligatoire ou facultative
- ✓ Brut (non calculée)
- ✓ Élémentaire (non décomposable)
- ✓ Normée par des organismes officiels (Cin, Nimm , Ntel , ...)

2.4. Dictionnaire de données

La liste de toutes les propriétés est définie dans un dictionnaire de données. Celui-ci contient pour chaque propriété tout ou partie des éléments suivants : son nom, son type et sa longueur, sa nature, sa description et contrainte ou remarques, comme le montre l'exemple suivant.

Nom	Type	Nature	Description	Remarque	Contrainte
EnsNo	Num(15)	Elémentaire	Numéro Enseignant	Identifiant, ne peut être modifié	
EnsNom	Char(15)	Elémentaire	Nom Enseignant		
EnsPrenom	Char(15)	Elémentaire	Prénom Enseignant		
...

Une propriété définie dans le dictionnaire de données doit être :

- Pertinente : présente un intérêt pour le domaine étudié
- Unique dans le modèle, Deux ou plusieurs entités ne peuvent jamais avoir une même propriété (Exemple : Nous avons défini **raisonSociale** comme propriété dans l'entité **Client**, celle - ci ne peut pas être définie dans l'entité **Facture**).
- Brut (non calculée exemple : MTTC représente le montant toute taxe comprise, cette propriété est calculée à partir de MHT, le montant hors taxe et TVA, la valeur de la TVA)
- Atomique : nom décomposable (cette décomposition est relative à son exploitation dans le SI exemple : adresse contenant aussi la ville)
- A une seule signification : si une propriété a plusieurs sens, on parle de **polysémie**, par contre on parle de synonymes quand deux propriétés ont le même sens.

Exemple de Polysème :

Date est une propriété qui peut représenter la date de la commande client et la date de livraison.

Dans cet exemple, il faut utiliser deux propriétés pour représenter chacune des deux dates, **ComDate** pour la date de la commande et **LivDate** pour la date de livraison.

Exemple de synonyme :

Libellé et désignation sont deux propriétés qui ont représentent le nom d'un produit, ils ont donc le même sens.

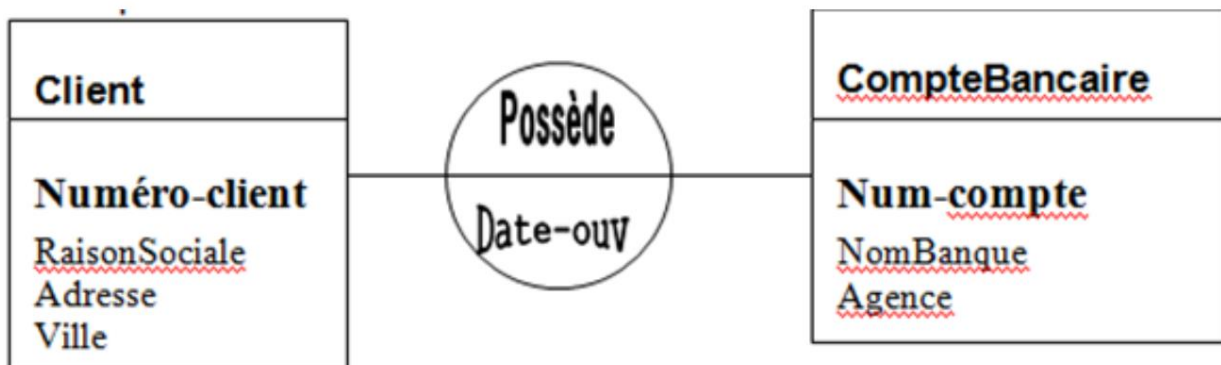
Dans cet exemple, il faut choisir un seul nom pour désigner le nom du produit.

3. Formalisme Graphique

La méthode Merise propose des représentations graphiques pour la plupart de notions qu'elle utilise. Une entité est représentée par un rectangle dans lequel apparaissent son nom et ses propriétés. Une association par une ellipse dans lequel apparaissent son nom et ses propriétés éventuelles.



Exemple :



4. Occurrence

4.1. Occurrence d'une propriété.

Toute valeur prise par la propriété définit une occurrence de la propriété.

Exemple : Considérons l'entité **Etudiant** caractérisée par les propriétés : **Numéro** de convocation, **Nom**, **Prénom** Date de naissance, Moyenne en **Arabe** et Moyenne en **Anglais**.

Numéro	Nom	Prénom	Date naiss	Arabe	Anglais
001	SLAOUI	Amine	28/10/93	12,05	10,46
002	BENMOUSSA	Latifa	08/10/92	8,81	10,44
003	HAJAMA	Mohamed	23/01/94	10,31	11,09
004	FARAH	Adil	02/09/92	9,30	13,09
005	KABAJ	Ilham	26/07/91	0,00	0,00
006	TADLAOUI	Rachid	01/05/90	10,83	12,12
007	BENNIS	Karim	22/03/93	10,14	6,89
008	BENNANI	Meryem	21/07/94	10,50	13,60
009	GUENNOUN	Abdelatif	15/12/93	10,50	16,04
010	DAHBI	JaMal	21/06/93	9,23	14,75

Dans le tableau présenté ci-dessus on trouve les valeurs prises par les différentes propriétés. La propriété Date_naiss prend les valeurs (donc les occurrences !) : 28/10/93 ; 08/10/92 ; 23/01/94 ; 02/09/92 ; 26/07/91 ; 01/05/90 ; 22/03/93 ; 21/07/94 ; 15/12/93 ; 21/06/93.

4.2. Occurrence d'une entité.

L'ensemble de valeurs prises par les propriétés caractérisant une entité définit l'occurrence d'une entité.

Exemple : L'ensemble de valeurs suivant est une occurrence de l'entité étudiant. Dans le tableau ci-dessus. L'entité étudiant a 10 occurrences. (Chaque ligne du tableau est une occurrence de l'entité).

001	SLAOUI	Amine	28/10/93	12,05	10,46
-----	--------	-------	----------	-------	-------

4.3. Occurrence d'une association.

Toute réalisation de l'association générée par des occurrences des entités impliquées dans l'association.

5. Identifiant (ou Clé)

Constitué d'une ou de plusieurs propriétés permettant de distinguer sans ambiguïté une occurrence de l'entité. Toute entité doit avoir un identifiant.

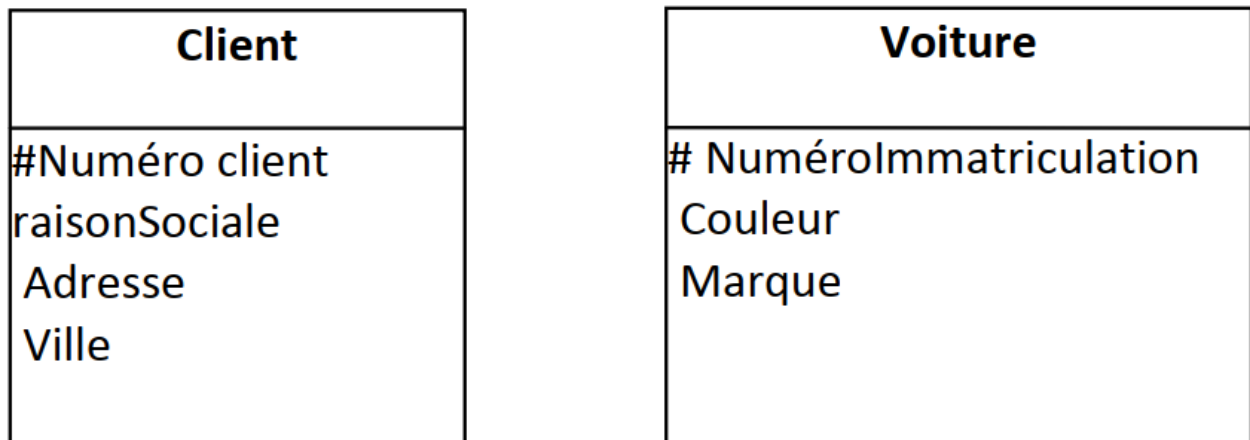
Exemples : L'identifiant de l'entité Client est NumeroClient car deux clients ne peuvent pas avoir le même numéro.

L'entité **voiture** ayant les propriétés : NumeroImmatriculation , Couleur, Marque a comme identifiant la propriété **NumeroImmatriculation**.

Un identifiant d'une association est l'ensemble des identifiants des entités reliées à cette relation.

La méthode Merise propose de précéder les propriétés de l'identifiant par le caractère #.

Exemples :



Un identifiant est simple quand il est constitué d'une seule propriété.

Un identifiant est composé quand il est constitué de plusieurs propriétés.

6. Cardinalité

Est notée sous la forme (X,Y), X est le nombre minimum d'occurrences de l'entité1 relié à l'entité2 et Y est le nombre maximum d'occurrences de l'entité1 relié à l'entité2.

Exemple : Un client possède au minimum 1 compte bancaire et au maximum plusieurs représenté par N d'où la cardinalité « 1,N ». Alors qu'un compte bancaire appartient à un client et un seul d'où la cardinalité « 1,1 ».

Dans la pratique on gère les cardinalités suivantes :

0,1 : Chaque occurrence de l'entité est reliée à au plus une occurrence de l'association.

Exemple : Un employé est responsable d'au plus un service.

1,1 : Chaque occurrence de l'entité est reliée exactement à une occurrence de l'association.

Exemple : Un compte bancaire appartient à un client et un seul.

0,N : Chaque occurrence de l'entité est relié à un nombre quelconque d'occurrence de l'association.

Exemple : Une personne possède 0 ou N voitures.

1,N : Chaque occurrence de l'entité est relié à au moins une occurrence de l'association.

Exemple : Un enseignant assure au moins un cours.

Dans le cas des relations binaires, ce qui est fréquent est résumé dans le tableau suivant :

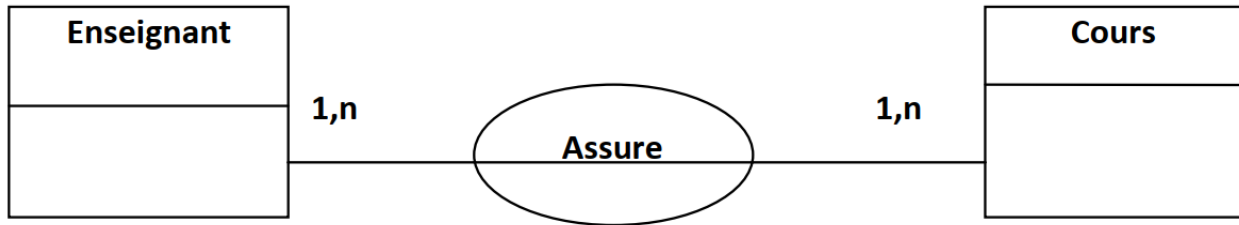
Entité1/Entité2	0-1	1-1	0-N	1-N
0-1	?	?		
1-1	?	*		
0-N				
1-N				

? : il faut se demander si l'une des entités n'est pas propriété d'une autre.

- : à éviter car il traduit souvent une erreur de conception.

Exemples.

Un enseignant assure un ou plusieurs cours. Un cours peut être assuré par un ou plusieurs enseignants.

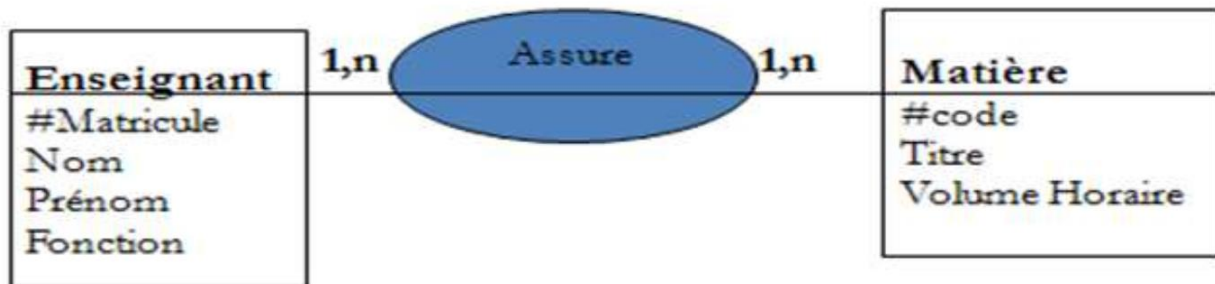


7. Dimension d'une association

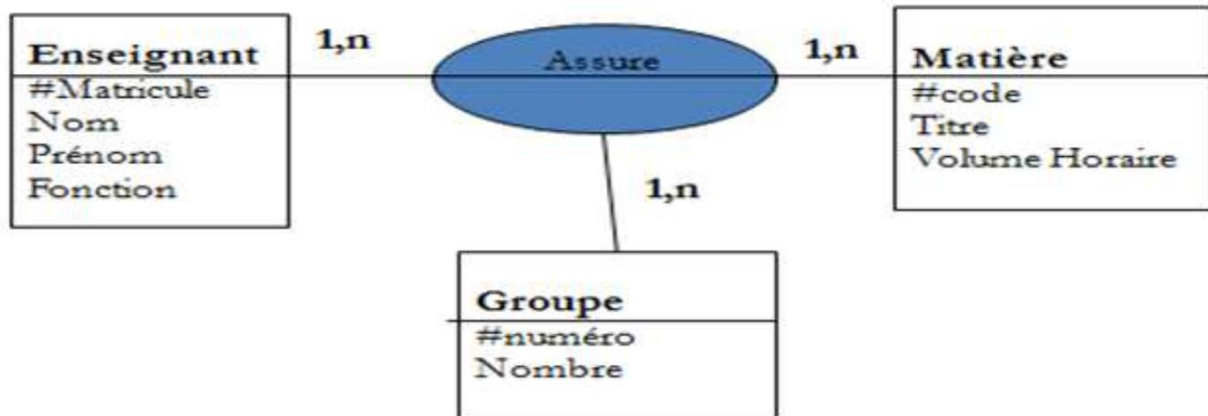
La dimension d'une association est le nombre d'entité qu'elle relie.

- Association binaire : reliant deux entités.
- Association n-aires : reliant plusieurs entités (avec $n > 2$)
- Association réflexive : qui associe les occurrences d'une même entité.

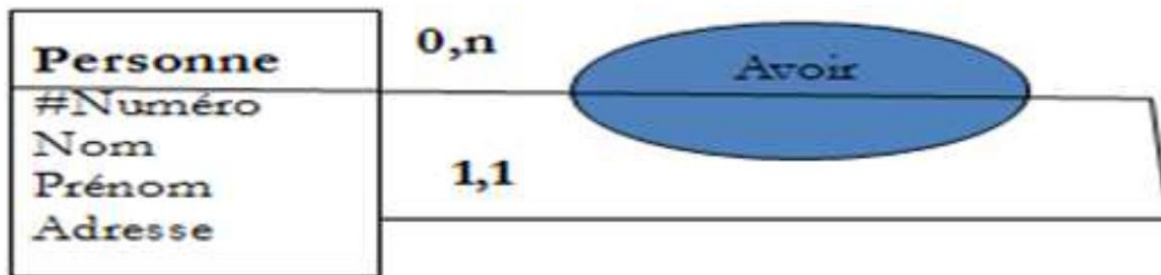
Exemple d'une association binaire :



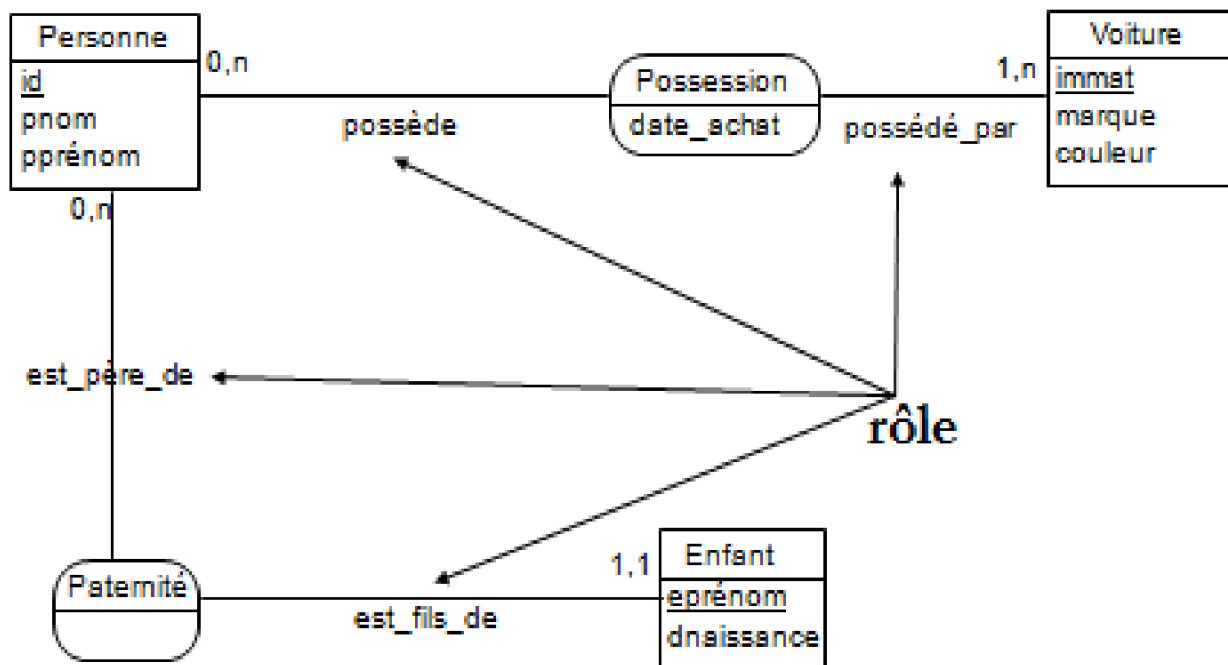
Exemple d'une association n-aire :



Exemple d'une association réflexive :



Il est utile parfois d'ajouter des rôles pour faciliter la lecture de l'association dans un sens et dans l'autre comme le montre l'exemple suivant :



8. Démarche à suivre

La démarche à suivre dans un premier temps pour la conception et la réalisation d'un modèle conceptuel de données :

Généralement, on parcourt les étapes suivantes :

- ✓ Etablir un dictionnaire des données (les noms de différentes propriétés, leur nature etc.).
- ✓ Rattacher des propriétés à chaque entité.
- ✓ Etablir un identifiant pour chaque entité.
- ✓ Définir les associations.
- ✓ Rattacher, éventuellement, des propriétés aux associations.
- ✓ Construire le schéma du modèle conceptuel de données.
- ✓ Calculer les cardinalités.

En résumé, nous pouvons vérifier le MCD obtenu en appliquant les règles suivantes :

Règle1 : Toutes les propriétés doivent être élémentaires.

Règle2 : Chaque entité doit posséder un identifiant et un seul.

Règle3 : L'identifiant détermine d'une manière unique toutes les propriétés de l'entité.

Règle4 : Une propriété ne peut qualifier qu'une seule entité ou qu'une seule association.

Règle5 : Les propriétés d'une association doivent dépendre de la totalité des identifiants des entités participantes.