

## Leçon 20 : Modèle conceptuel de données(MCD)

**Objectifs :** l'élève doit pouvoir élaborer un MCD d'au plus 04 entités d'un système d'information.

**Prérequis :définir système d'information :** (un système d'information est un ensemble de ressources (humaines, matérielles et logicielles) structurées qui permet de collecter, traiter, stocker et diffuser les informations au sein d'une organisation).

**Définir modèle :** (un modèle est une représentation abstraite et simplifiée d'un objet du monde réel).

**Situation problème :** Il vous est demandé de représenter le modèle conceptuel de donnée(MCD) d'une personne caractérisée par son nom, son adresse et son compte, possédant une voiture caractérisée par son numéro, sa marque et sa couleur.

### Questions d'orientation/consignes

1. Donner les différentes entités de cette situation;
2. Identifier les éléments caractéristiques de chaque entité;
3. Indiquer la ou les associations qui existent dans cette situation.

### Résultats attendus

1. Les entités ici sont : personne et voiture;
2. Les propriétés de personne (nom, adresse, compte), voiture (numéro, marque, couleur) ;
3. Il existe une seule association entre personne et voiture qui est posséder.

### I- Définitions et éléments de bases du MCD

La modélisation d'un **SI** est une opération qui consiste à décrire et à représenter l'ensemble des données manipulées par ce **SI** grâce à un formalisme(méthode) de représentation.

Il existe plusieurs formalismes(méthodes) pour la conception des données (MERISE, UML etc.). Dans le cadre de ce cours, nous utiliserons la méthode **MERISE** (Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprise).

#### 1- Définitions

Un Modèle Conceptuel de Données est une représentation graphique qui sert à décrire le fonctionnement d'un système d'information.

*Le modèle conceptuel de données (MCD) est une représentation graphique de la description de l'ensemble des données manipulées par l'entreprise ainsi que des relations entre ces données.*

*Le MCD est utilisé pour analyser les besoins des utilisateurs, valider les règles de gestion et faciliter la communication entre les concepteurs et les utilisateurs.*

**Une règle de gestion** est une contrainte que doit respecter les données du système d'information pour refléter la réalité du fonctionnement de l'organisation.

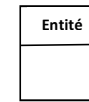
**Syntaxe :** sujet verbe complément, où le sujet et le complément représente les entités et le verbe représente l'association.

#### 2- Éléments de base d'un MCD

##### a) Entité

une entité est la représentation d'un objet abstrait ou concret ayant une existence propre défini au sein d'un système d'information.

Sa représentation graphique est :



**Exemple :** dans notre situation problème nous avons comme entités : personne et voiture.

On les représente ainsi :



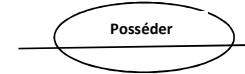
**b) Association :** une association est une relation entre les entités.

Sa représentation graphique est :



**Exemple :** Dans notre situation problème, nous avons comme association : posséder.

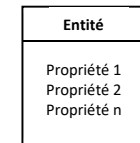
On la représente ainsi :



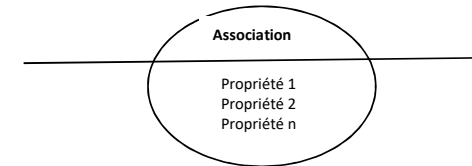
##### c) Propriété

La propriété est une donnée élémentaire qui caractérise une entité ou une relation entre objets.

La représentation graphique est la suivante :



*Entité avec attributs*

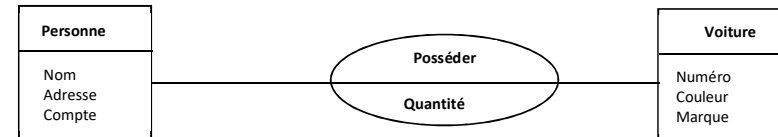


*Association avec attributs*

##### d) Occurrence

L'occurrence d'une entité correspond aux valeurs prise par les propriétés.

**Exemple :** Dans notre situation problème nous avons : personne (nom, adresse, compte), voiture (numéro, marque, couleur) ;



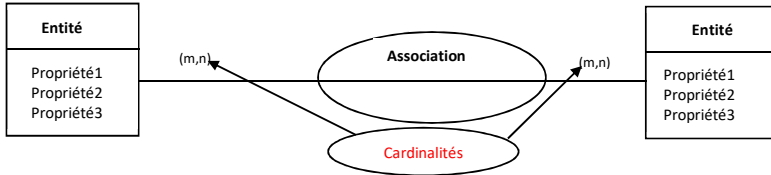
##### e) Cardinalité

La cardinalité est le nombre minimum et maximum de possibilités que chaque entité intervient dans relation.

La cardinalité est les nombres minimal et maximal de possibilités d'une entité en relation avec une

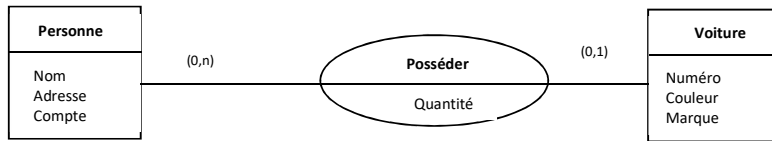
autre.

Elle se représente ainsi :



**NB** : n représente la cardinalité maximale.  
m représente la cardinalité minimale.

**Exemple** : Dans notre situation problème on a :



**Interprétation** :

Une personne peut posséder 0 ou plusieurs voitures;  
Une voiture peut être possédée par au plus 1 personne.

**Exemples de cardinalités** :

- (0,1) : une occurrence participe au moins 0 fois et au plus 1 fois dans l'association ;
- (1,1) : une occurrence participe exactement une fois à l'association ;
- (0, n) : une occurrence ne peut pas participer ou participe plusieurs fois dans l'association;
- (1, n) : une occurrence participe au moins une fois dans l'association.

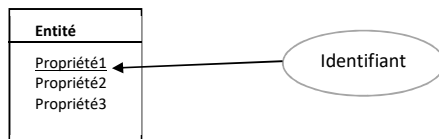
#### f) Identifiant

Un identifiant est une propriété qui permet d'identifier de manière particulière une entité ou une association.

L'identifiant est une propriété particulière qui permet de distinguer de façon certaine et unique les différentes occurrences d'une l'entité.

L'identifiant figure en premier lieu dans la liste des propriétés et il est toujours souligné.

**Exemple** :



## II- Les règles de normalisation du MCD

Lorsque le MCD est terminé, on doit procéder à quelques vérifications avant la validation. Elle permet de détecter certaines incohérences dans la construction des modèles. Dans le cadre de notre cours nous appliquerons les règles de normalisation du MCD suivantes:

➤ **Normalisation des entités et des relations** : la syntaxe des noms

( Le nom d'une entité/association doit être concis et parlants et en rapport avec le domaine de gestion étudié

- Le nom d'une entité, d'une association ou d'un attribut être unique ;
- Le nom d'une entité/association est écrit en lettres majuscules. )

➤ **Normalisation des identifiants** : éviter les identifiants composés de plusieurs propriétés pour les entités)

➤ **Normaliser les attributs** : les attributs calculables doivent être retirés dans les entités, évités les attributs composés

➤ **Eliminer les associations fantômes** : les associations du type (1,1)-(1,1))

➤ **Normalisation des cardinalités** : Une cardinalité minimale est toujours 0 ou 1(et pas 2, 3 ou n) et une cardinalité maximale est toujours 1 ou n (et pas 2,3, ...)

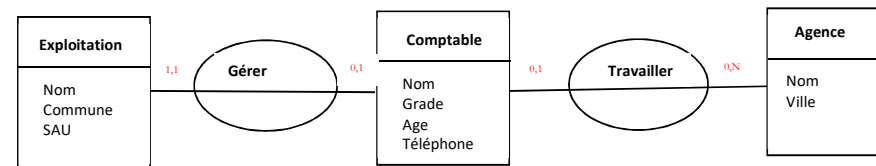
**Application** :

On se situe dans un centre de gestion comprenant plusieurs agences délocalisées. Dans chaque agence travaillent plusieurs comptables, chacun gérant plusieurs exploitations. Un comptable ne travaille que dans une seule agence et une exploitation ne peut être gérée que par un seul comptable. On souhaite connaître la liste des exploitations gérées par chacun des comptables et chacune des agences. Les informations retenues sont :

Le nom de l'exploitation ; La commune où se situe l'exploitation ; Le nom du comptable ; Le directeur et la ville de l'agence ; Le nom de l'agence ; La SAU (Surface Agricole Utile) de l'exploitation ; L'âge du comptable ; Le numéro de téléphone du comptable.

Travail A faire : Etablir le modèle conceptuel des données correspondant.

**Solution proposée** : MCD



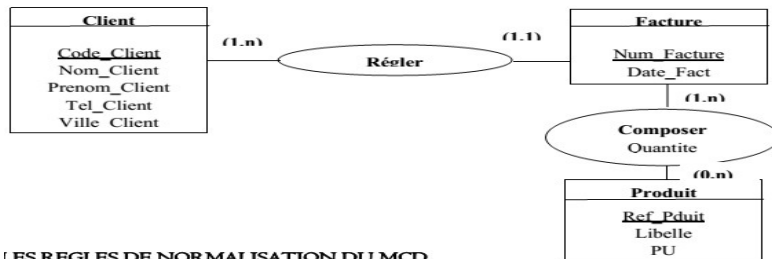
**Exemple** : Règles de gestion relatives à la facturation dans un commerce.

**RG 1** : Une facture concerne un et un seul client.

**RG 2** : Un client peut régler une ou plusieurs factures.

**RG 3** : Une facture peut contenir un ou plusieurs produits différents.

**Solution proposée** : Le MCD relatif à la facturation dans un commerce.



LES REGLES DE NORMALISATION DU MCD

**REINVESTISSEMENT** :

1. Enumérer les règles de bonne formalisation d'un MCD.
2. Proposer un MCD pour la gestion de votre établissement.