


TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION.....	3
2. QU'EST-CE QU'UN S.G.B.D ?	3
2.1. DEFINITIONS	3
2.1.1. S.G.B.D.	3
2.1.2. Base de données.....	3
2.2. RAPPEL SUR LES SYSTEMES DE GESTION DE FICHIERS	3
2.3. ROLES D'UN S.G.B.D	4
2.3.1. Langage de Description de Données	5
2.3.2. Langage de Manipulation de Données	5
2.3.3. gestion du stockage	5
2.3.4. partage des données.....	6
2.3.5. confidentialité	6
2.3.6. sécurité.....	7
2.3.7. sauvegarde et restauration	7
2.3.8. contrôle d'intégrité	7
3. PRINCIPAUX TYPES DE S.G.B.D.....	8
3.1. LE MODELE HIERARCHIQUE	8
3.2. LE MODELE RESEAU	8
3.3. LE MODELE OBJET	9
3.4. LE MODELE RELATIONNEL	9
3.4.1. Vocabulaire.....	9
3.4.2. définition de la base de données.....	10
4. PASSAGE DU MCD AU MLD PUIS AU MPD.....	12
4.1. RELATION 1-1	12
4.2. RELATION 0-N 0-N	12
4.3. EXEMPLE	13
4.4. RELATION TERNAIRE	14

afpa ©	auteur	centre	formation	module	séq/item	type doc	millésime	page 1
	E. VIGIER	Brive				sup. form.	18/06/2008	Introduction aux SGBD.DOC

	auteur	centre	formation	module	séq/item	type doc	millésime	page 2
	E. VIGIER	Brive				sup. form.	18/06/2008	Introduction aux SGBD.DOC

1. INTRODUCTION

La méthode MERISE permet de modéliser puis de définir le système d'informations de l'entreprise.

Un Système de Gestion de Bases de Données permet ensuite de décrire, gérer et sécuriser le système d'informations d'une entreprise préalablement modélisé.

Lors de la phase organisationnelle de la méthode, on doit choisir le type de S.G.B.D qui sera utilisé : hiérarchique, réseau ou relationnel, car cela influence la façon d'organiser les données donc de les décrire dans le S.G.B.D.

2. QU'EST-CE QU'UN S.G.B.D ?

2.1. Définitions

2.1.1. S.G.B.D.

C'est l'ensemble des programmes assurant la structuration, le stockage, la mise à jour et la recherche des données.

Il comprend les interfaces nécessaires aux différentes formes d'utilisation des données.

Il se présente sous la forme d'un ensemble de modules complémentaires installés sur le système d'exploitation.

2.1.2. Base de données

Une base de données est une collection de données inter reliées et stockées ensemble avec aussi peu de redondance que possible pour servir une ou plusieurs applications de façon optimale.

En pratique, une Base de Données représente un MCD.

Quel que soit le type de S.G.B.D, celui-ci permet de gérer les informations, les relations entre elles, de contrôler l'intégrité des données par rapport aux règles de gestion décrites lors de la phase d'analyse.

2.2. rappel sur les systèmes de gestion de fichiers

Un S.G.F. : Système de Gestion de Fichiers, est un utilitaire fourni par le système d'exploitation de la machine.

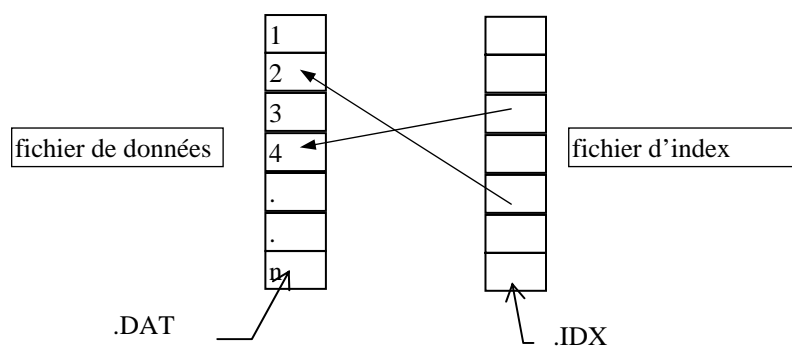
Il en existe trois types : l'accès séquentiel, l'accès direct (c'est à dire accès par le N° d'enregistrement), et l'accès séquentiel indexé (par la clé).

Schéma du séquentiel indexé :

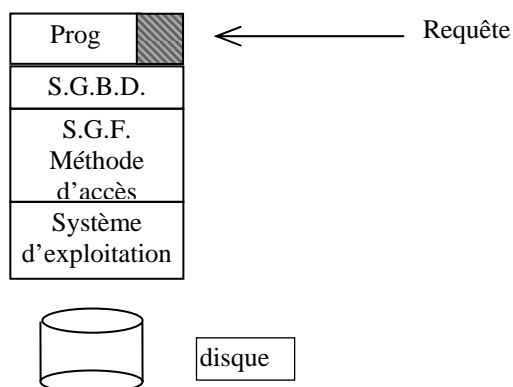
L'un des champs de l'enregistrement représente la clé primaire.

Le fichier d'index contient la liste des clés triée et pour lesquelles un pointeur vers l'enregistrement correspondant dans le fichier de données est associé.

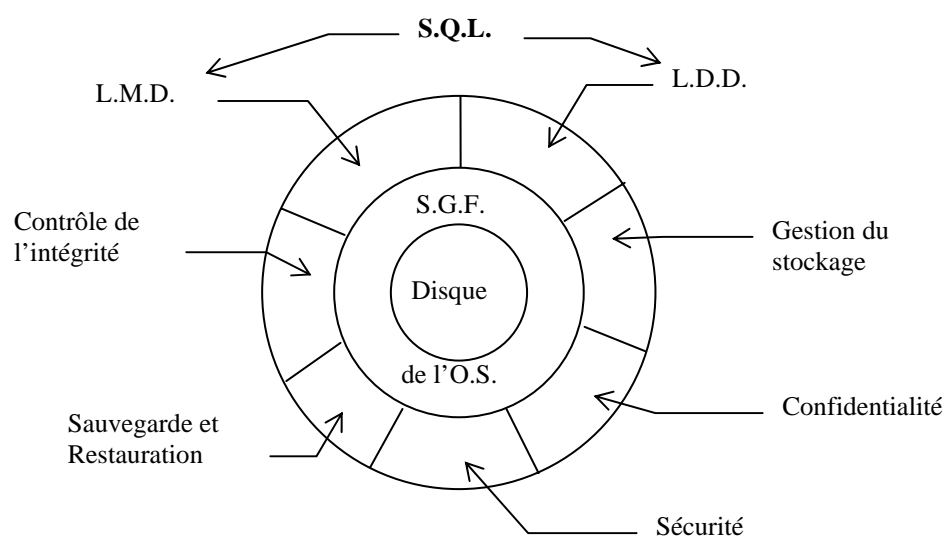
	auteur	centre	formation	module	séq/item	type doc	millésime	page
afpa ©	E. VIGIER	Brive				sup. form.	18/06/2008	3
								Introduction aux SGBD.DOC



En général, un S.G.B.D. repose sur un SGF séquentiel indexé. La façon dont il l'utilise pour gérer les données est transparente à l'utilisateur ainsi qu'au programmeur.



2.3. rôles d'un S.G.B.D



2.3.1. Langage de Description de Données

Tout S.G.B.D propose un langage de description des données. Ce langage permet de décrire les données (Type, Longueur, Nature ...), les relations entre les données, les règles de gestion, les domaines de valeur, etc...

2.3.2. Langage de Manipulation de Données

Le langage de Manipulation des Données sert à exécuter les opérations d'ajout, suppression, modification des données. Il permet également l'interrogation des données.

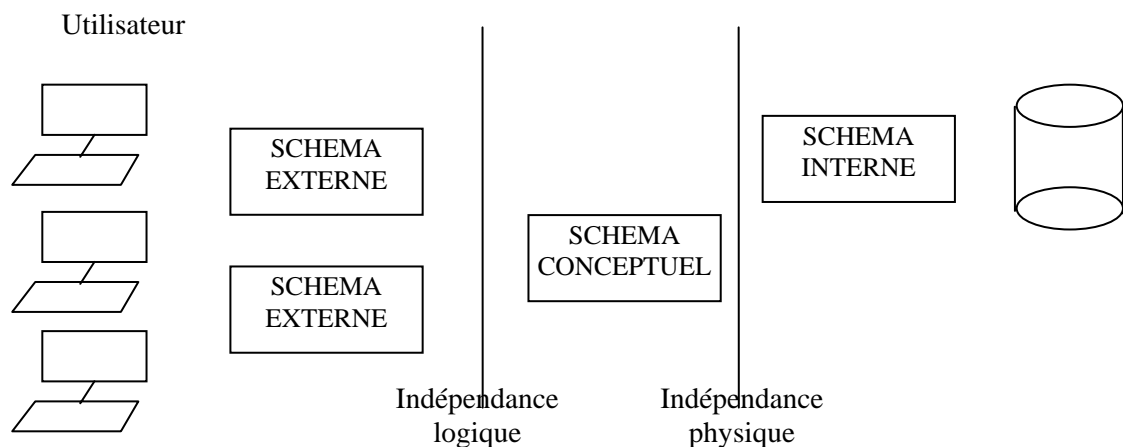
Ce langage peut-être interactif, mais ce n'est pas le cas de tous les S.G.B.D. Au minimum le S.G.B.D doit offrir une interface avec un ou plusieurs langages de programmation.

2.3.3. gestion du stockage

La façon dont le S.G.B.D organise les données en fichiers est transparente pour l'utilisateur et le programmeur.

Il offre une vue logique des données.

Par ailleurs, avec un S.G.B.D les données sont indépendantes des programmes. C'est à dire que les données sont décrites à l'extérieur des programmes et que donc on peut modifier leur description sans forcément refaire les programmes. Et par ailleurs on peut connaître leur structure sans regarder les programmes qui les utilisent.

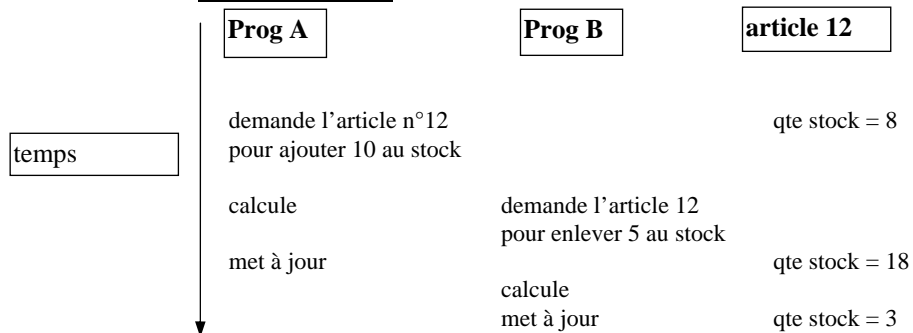


2.3.4. partage des données

Dans un contexte multi-utilisateurs, c'est le S.G.B.D. qui gère le partage des données entre les différents utilisateurs.

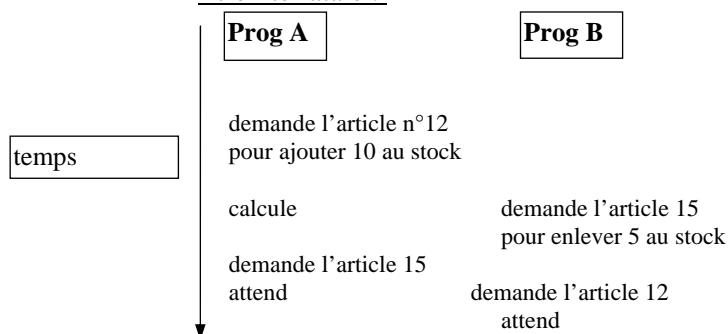
C'est lui qui en s'appuyant en général, sur le système d'exploitation évite les situations de conflit et les situations d'interblocage ou étreinte fatale.

Conflit d'accès :



Pour éviter ce problème les systèmes de S.G.B.D utilisent le verrouillage des enregistrements. Lorsque le programme A accède à l'article 12 celui-ci est verrouillé, de sorte que le programme B devra attendre que la mise à jour soit effectuée pour lire l'article 12.

Etreinte fatale :



Les programmes A et B peuvent attendre indéfiniment puisque chacun attend que l'autre ait terminé.

Le S.G.B.D. est capable de détecter ces situations et d'y remédier en annulant la dernière demande pour la remettre à plus tard.

2.3.5. confidentialité

Les S.G.B.D. assurent la confidentialité des données. C'est à dire qu'ils permettent de définir des utilisateurs avec des droits précis pour les accès aux données : droit de lecture, modification, ajout, suppression et également droit ou non à la description des données.

Un utilisateur particulier a tous les droits : le Data Base Administrator, (DBA) lui seul a le droit de définir et modifier les droits.

Suivant les organisations il n'y aura peut-être que lui qui sera habilité à définir et à modifier la description des données (type, nom, relation, etc...)

2.3.6. sécurité

Le S.G.B.D. assure la sécurité des données. C'est à dire qu'il doit veiller à ce que les données restent cohérentes. C'est à dire que par exemple il doit faire en sorte qu'une commande ne puisse pas être créée tant que toutes les lignes de commande ne sont pas créées, ou qu'un client ne soit pas supprimé sans avoir supprimé toutes les commandes attachées à ce client.

Dans les deux cas ci-dessus (création d'une commande ou suppression d'un client) il y a plusieurs actions consécutives à exécuter dans la base de données. Pour que la base de données reste cohérente, il faut que ces actions soient toutes exécutées ou alors aucunes.

L'ensemble de ces actions est appelé **transaction**.

Le S.G.B.D doit rendre les transactions ininterrompibles.

Si une interruption intervient au cours d'une transaction, le système remet les données dans l'état où elles étaient avant le début de la transaction.


2.3.7. sauvegarde et restauration

La sauvegarde et la restauration sont deux outils du S.G.B.D permettant de mémoriser puis de retrouver une base de données dans un état cohérent.

2.3.8. contrôle d'intégrité

La plupart des S.G.B.D offrent la possibilité de décrire les règles de gestion du système d'information de l'entreprise. Par exemple, si un client n'existe pas, on ne peut pas lui associer de facture.

Une fois toutes les règles décrites, le S.G.B.D vérifie que les mises à jour effectuées sur les données respectent ces règles. Ainsi, il refusera la création de la facture tant que le client ne sera pas créé.

	auteur	centre	formation	module	séq/item	type doc	millésime	page 7
	E. VIGIER	Brive				sup. form.	18/06/2008	Introduction aux SGBD.DOC

3. PRINCIPAUX TYPES DE S.G.B.D.

3.1. le modèle hiérarchique

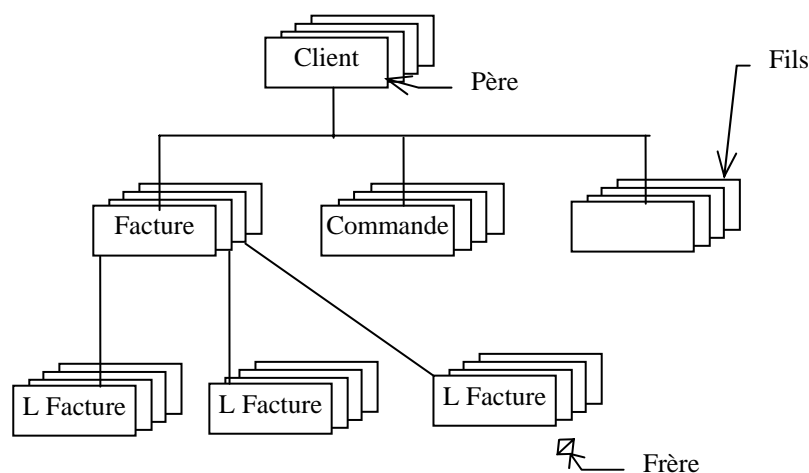
C'est l'un des plus anciens modèles de représentation des données. Il est apparu au milieu des années 60.

Le plus connu est DL1 qui fonctionne sur les gros systèmes IBM.

Le modèle hiérarchique présente les données et leurs liaisons de type 1 à n. Une liaison de type n à n devra être redécomposée en liaisons 1 à n.

La base de données est de ce fait un ensemble de hiérarchies ou arbres (voir exemple ci-dessous) que l'on parcourt dans le sens père/fils puis frère/frère jusqu'à trouver l'enregistrement voulu.

Le parcours se fait par une gestion des pointeurs : du père vers le 1er fils, puis de celui-ci vers le 2ème, etc...



L'utilisation de ce type de base de données requiert une parfaite connaissance des hiérarchies et des pointeurs. Les utilisateurs ne peuvent accéder aux données que par l'utilisation de programmes écrits spécifiquement.

3.2. le modèle réseau

Ce type de S.G.B.D est apparu après le hiérarchique, son but était de lever certaines des obligations du hiérarchique.

Il fonctionne sur le même mode navigationnel, c'est à dire par pointeurs.

Le modèle réseau permet de représenter les liaisons n à n.

Un même type d'enregistrement peut être lié à 2 pères.

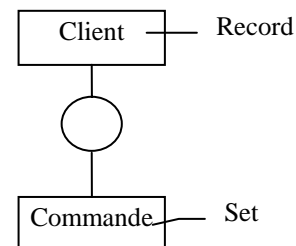
Il n'y a pas de contraintes pour accéder aux fichiers.

Table, Enregistrement courant.

Les plus connus sont : IDS2 de Bull
DBMS de Dec

On parle de Records (objets) et de Set (ensembles).

ex : ensemble des commandes d'un client.

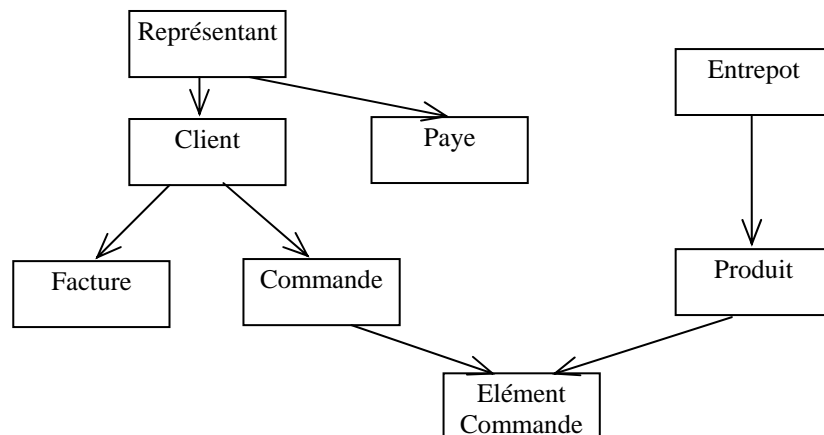


On peut faire des liens dans tous les sens.

	auteur	centre	formation	module	séq/item	type doc	millésime	page
afpa ©	E. VIGIER	Brive				sup. form.	18/06/2008	8
								Introduction aux SGBD.DOC

On se promène à l'intérieur du réseau en partant d'un point de départ et en suivant les liens.

Il s'agit toujours d'un outil d'informaticien.



3.3. Le modèle objet

Les S.G.B.D.O.O (S.G.B.D Orienté Objet) ou S.G.B.D.O (S.G.B.D Objet) sont des successeurs potentiels des S.G.B.D.R (S.G.B.D Relationnels).

Il repose sur la théorie des objets. Dans cette théorie, le système d'informations peut être représenté comme un ensemble d'objets possédant des propriétés et des méthodes et communiquant entre eux par échange de messages.

Les méthodes en amont, telles que la méthode MERISE doivent évoluer pour permettre la modélisation de telles bases de données.

Il s'agit semble-t-il du modèle de l'avenir, mais ils ne sont pour l'instant que très peu répandus.

3.4. le modèle relationnel

C'est le modèle le plus répandu aujourd'hui.

Il lève toutes les contraintes du hiérarchique et du réseau.

Il a été créé par des mathématiciens.

Il permet de ranger les données en vrac, c'est un système de clés qui permet de les retrouver et de voir leur relations.

Les S.G.B.D.R les plus connus sont:

Ingres sur systèmes Unix et Vms

Informix sur systèmes Unix, Vms.

Oracle sur tous les systèmes.

DB2 sur gros systèmes IBM.

DB400 sur AS400.

RDB sur systèmes Dec.

SQL/DS sur gros systèmes IBM.

ACCESS et **PARADOX** sur systèmes MS DOS/WINDOWS.

3.4.1. Vocabulaire

- **table ou relation** : ensemble d'enregistrements correspondant à une description précise (liste des attributs, clé primaire, ...)

afpa ©	auteur	centre	formation	module	séq/item	type doc	millésime	page 9
	E. VIGIER	Brive				sup. form.	18/06/2008	Introduction aux SGBD.DOC

- **attribut ou colonne** : un élément de l'enregistrement qui possède un type et une longueur
- **tuple ou enregistrement** : un élément d'une table correspondant à un ensemble de valeur d'attributs.

<u>N°</u>	Nom	Prénom	Adresse	C.A.
1024	Dupont	Pierre	Zone indus...	10000

- **clé primaire** : attribut choisi dans la description de la table comme étant celui dont la valeur identifie de manière unique chaque tuple de la relation.
- **clé étrangère** : attribut d'un relation dont la valeur est la clé primaire d'une autre relation (ex : le n° de client dans la table commande)

•

3.4.2. définition de la base de données

Une base de données relationnelle doit pour être performante respecter toutes les règles de la 3ème forme normale.

Ces règles sont les suivantes :

- la valeur de la clé identifie 1 tuple et tous ses attributs.
- L'existence de la relation implique une dépendance fonctionnelle entre chaque clé et ses attributs.
- La relation est représentée comme un tableau, où chaque tuple est porté par une ligne, et chaque type d'attribut occupe une colonne donnée.
- il n'existe qu'un seul élément par boîte (ligne, colonne)
- Tous les tuples ont le même contenu : les mêmes attributs dans le même ordre.
- Lorsque la clé est formée de plusieurs attributs, un attribut donné ne faisant pas partie de la clé est déterminé par la clé complète.

Ouvrage (Titre, Editeur, Prix, Auteur) => NON car l'auteur ne dépend pas de l'éditeur
=>

Livre (Titre, Auteur).

Ouvrage (Titre, Editeur, Prix).

- Un attribut n'est déterminé par aucun autre attribut que la clé.

Client (N°Client, Nom, Region, Representant) => NON. car le représentant peut être déduit de la région
=>

Client (N°Client, Nom, Region).

Representant (Region, Representant).

- Dans un tuple donné, tous les attributs ont une valeur, aucun n'est vide.

Article (N°Article, Designation, PV, N°Fournisseur, Vendu/Consommé) => NON car si l'article est vendu il n'a pas de fournisseur et s'il est consommé il n'a pas de prix de vente
=>

Article (N°Article, Designation, Vendu/Consommé).

ArticleVendu (N°Article, PV).

ArticleConsommé (N°Article, N°Fournisseur).

afpa ©	auteur	centre	formation	module	séq/item	type doc	millésime	page 10
	E. VIGIER	Brive				sup. form.	18/06/2008	Introduction aux SGBD.DOC

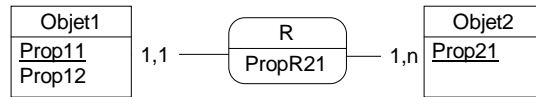
En pratique, si on utilise la méthode MERISE pour modéliser les données, la structure de la base de données déduites du MCD (Modèle Conceptuel de Données) sera automatiquement en 3ème forme normale.

afpa ©	auteur	centre	formation	module	séq/item	type doc	millésime	page 11
	E. VIGIER	Brive				sup. form.	18/06/2008	Introduction aux SGBD.DOC

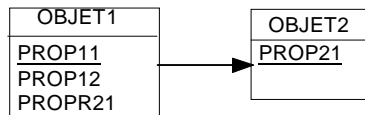
4. PASSAGE DU MCD AU MLD PUIS AU MPD

4.1. relation 1-1

M.C.D :



M.L.D:



Règle : les propriétés de la relation glissent du côté 1-1, la flèche pointe vers le côté 1,n

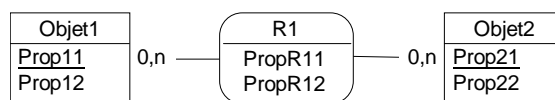
MPD:

Objet1(Prop11, Prop12, PropR21, Prop21)
Objet2(Prop21)

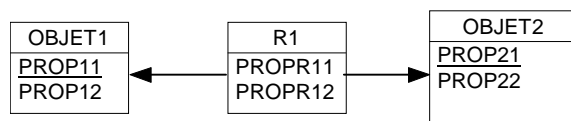
Règle : une clé étrangère pointant sur objet2 est ajoutée à objet1

4.2. Relation 0-n 0-n

M.C.D :



M.L.D:



Règle : la relation devient une table et les flèches pointent vers les tables liées

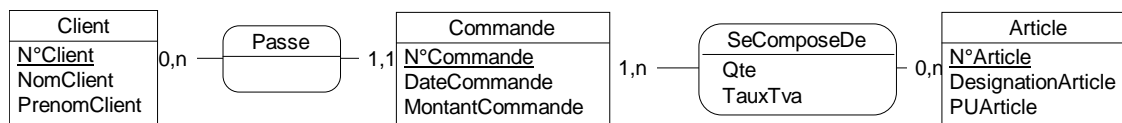
MPD:

Objet1(Prop11, Prop12)
R1 (Prop11, Prop21, PropR11, PropR12)
Objet2(Prop21, Prop22)

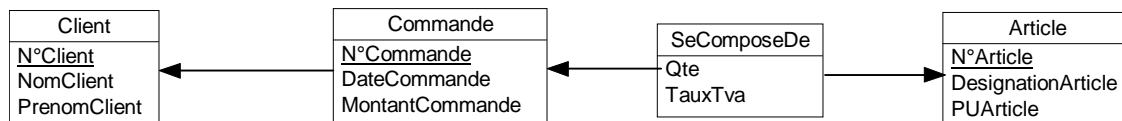
Règle : la relation devient une table dont la clé est la concaténation des clés des deux objets liés

4.3. exemple

MCD



MLD



MPD

Client (N°Client, NomClient, PrenomClient).

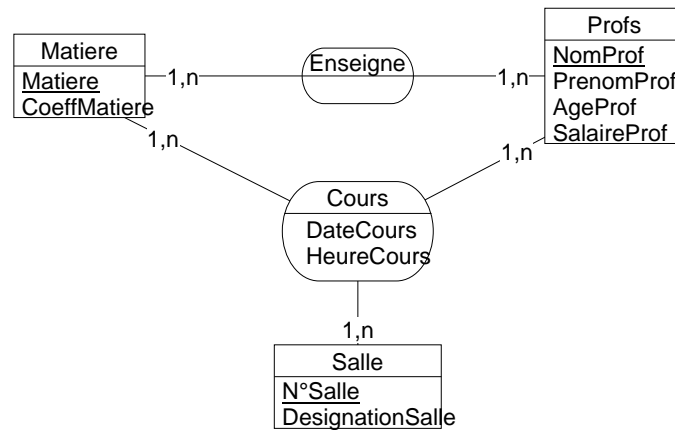
Commande (N°Commande, DateCommande, MontantCommande, N°Client).

SeComposeDe (N°Commande, N°Article, Qte, TauxTva).

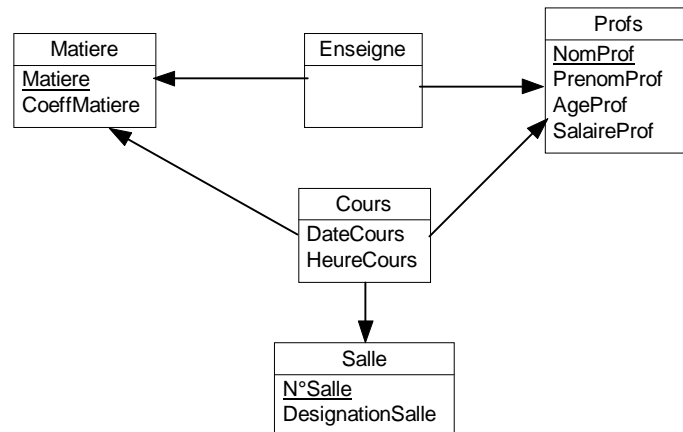
Article (N°Article, DesignationArticle, PUArticle).

4.4. relation ternaire

MCD



MLD



MPD

Matiere (Matiere, CoeffMatiere).


Enseigne (NomProf, Matiere).

Profs (NomProf, PrenomProf, AgeProf, SalaireProf).

Cours (NomProf, Matiere, N°Salle, DateCours, HeureCours).

Salles (N°Salle, DesignationSalle)

Règle : une relation ternaire devient une table dont la clé est la concaténation des clés des trois objets liés.

	auteur	centre	formation	module	séq/item	type doc	millésime	page 15
	E. VIGIER	Brive				sup. form.	18/06/2008	Introduction aux SGBD.DOC