

BTS CGE 1 – P10

## **LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES (initiation)**

### **INTRODUCTION**

Le système d'information de l'entreprise peut être perçu comme un ensemble d'objets en relation. Le Modèle Conceptuel de Données est une représentation simplifiée de cette réalité. L'objectif final est de construire une **base de données** cohérente, sans redondances de données (une donnée redondante est une donnée stockée dans plusieurs tables).

Dans le modèle MERISE, le Modèle Conceptuel de Données est aussi appelé Modèle Entité-Association

### **I/ LES CONCEPTS DE BASE**

#### **A/ Les entités**

Une **entité** est un objet ou un individu doté d'une existence propre et utile au système d'information étudié.

#### **APPLICATION 1**

Le vidéo club Route 66 envisage de gérer la location des cassettes à l'aide d'un SGBD. On vous communique les quelques éléments d'information suivants :

« Les cassettes sont louées aux clients. Elles sont achetées auprès d'éditeurs. Les films sont joués par des acteurs. »

**Activité** : Recherchez les différentes entités

- CASSETTE
- CLIENT
- EDITEUR
- ACTEUR



**Une entité peut souvent être décrite sous plusieurs appellations : dans l'exemple cassette et film représentent deux fois la même entité ; il faut donc ici ne retenir que l'entité cassette ou film (mais pas les deux)**

#### **B/ Propriétés et occurrences**

##### 1) Définitions

Une **propriété** est une caractéristique pertinente de l'entité. C'est le plus petit élément du système d'information  
Synonymes : Propriété = **Attribut** (modèle relationnel) = **Champ** (modèle physique de données).

Une entité est donc décrite au moyen de ses propriétés

Les valeurs prises par les différentes propriétés pour une entité particulière constituent une **occurrence** de l'entité.

Exemple : Dans une petite entreprise, le client est défini par les propriétés suivantes :

- N° du compte
- Nom
- Solde compte

« 411279 -SARL MIRAMAR - 15421 F » constitue une occurrence de l'entité client

L'**identifiant** (ou clé primaire) d'une entité est une propriété particulière. Il permet d'identifier de manière unique chaque occurrence de l'entité. en d'autres termes, à une occurrence d'entités correspond une et une seule valeur d'identifiant. Dans le MCD, les identifiants sont soulignés.



**Toute entité doit posséder un identifiant. La recherche des identifiants permet un repérage plus facile des entités**

L'identifiant peut être une clé concaténée. Exemple : pour l'entité ELEVE la clé NOM+PRENOM permet de repérer chaque élève sans ambiguïté (deux élèves peuvent avoir le même nom mais pas le même prénom). Cette solution est toutefois à éviter car les recherches peuvent être ralenties. Il ne faut donc pas hésiter à créer un identifiant sous forme d'un numéro séquentiel, un code mnémorique (3 premières lettres du nom suivi des 3 premières lettres du prénom par exemple).

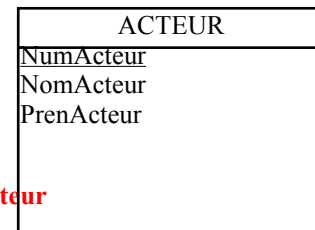
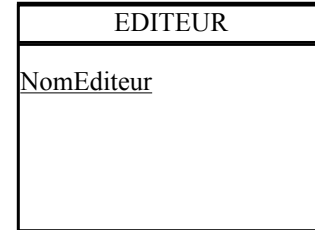
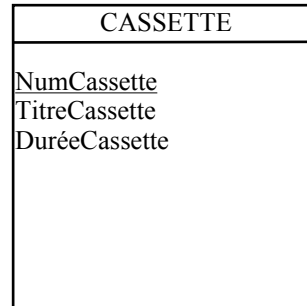
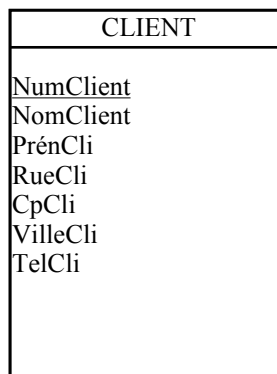
#### **APPLICATION 2**

**On vous communique les informations suivantes relatives à la gestion des locations de cassettes du**

**vidéo club Route 66 :**

Fiche client N° : 712 NOUT  
 Marion  
 125, rue des Albères  
 59500 DOUAI  
 Tél : 03-27-97-50-50

Exemple de Fiche cassette  
 N° cassette : 1745  
 Titre du film : « Obsession informatique »  
 105 mn  
 Editeur : Warner Home Vidéo  
 Acteurs principaux :  
 - Harrison Ford  
 - Cindy Crawford  
 - John Hackerman  
 Editeur : René Bateau Vidéo

**T.A.F. :****Représenter les différentes entités et leurs propriétés**

**Pour Acteur, on aurait pu retenir le nom+le prénom comme identifiant**  
**L'entité EDITEUR ne comporte qu'une seule propriété, si une cassette n'**  
**Publiée que par un seul éditeur, dans ce cas on aurait pu ajouter**  
**La propriété NomEditeur dans l'entité CASSETTE et supprimer l'entité éditeur**

2) caractéristique des propriétés

- Dans un MCD on ne peut pas avoir des propriétés portant le même nom (polysèmes). (voir mcd ci dessus)  
 Exemple : pour désigner le nom d'un client et le nom d'un fournisseur, on utilisera les noms de propriétés suivantes par exemple : NomCli et NomFour

- Dans un MCD on ne peut pas avoir deux propriétés portant des noms différents mais ayant un contenu identique (synonymes).

Exemple1 : dans une association, les adhérents sont constitués par les membres : lorsqu'on parle de nom du membre ou nom de l'adhérent, on parle de la même et unique propriété.

Dans une entité contrat on a par exemple les propriétés suivantes : NumContrat, DateContrat, NomCli, PrénCli..., si dans les documents émis par l'entreprise il y est fait mention d'un numéro de client, celui-ci correspond en fait au numéro de contrat et il ne faut donc pas ajouter inutilement une propriété NumCli

- Les propriétés doivent être **simples** c'est à dire non décomposables :

Exemple : Dans une entité CLIENT, la propriété adresse a été définie. Cette propriété peut se décomposer en :

**RueCli, CpCli, VilleCli (dans certains cas on peut également prévoir un nom de résidence, un n° de bâtiment, d'appartement...)**

- Les propriétés doivent être **élémentaires**, c'est à dire non calculées. Donc les champs calculées sont éliminés de l'analyse.

**Exemple** : soit la propriété MontantHt : cette propriété est calculée et est donc éliminée du M.C.D. car  
 MONTANT\_HT = QTES \* PRIX\_UNIT

**Exception** : les données de situation (exemple : solde d'un compte, stock, cumuls, ...) **peuvent** être conservées en tant que propriété d'une entité.

3) Le dictionnaire des données

Le recensement de toutes les propriétés du domaine d'étude peut être réalisé au moyen d'un **dictionnaire des**

**données**

Le dictionnaire des données se fait en deux étapes :

- 1) Etablissement du dictionnaire complet (toutes les données y sont répertoriés)
- 2) Etablissement du dictionnaire réduit : les données calculées et les paramètres (données stables et indépendantes) sont éliminées.

Le dictionnaire des données comprend les colonnes suivantes (cf application 3.1)

- a) propriété : le nom symbolique des propriétés telles qu'elles apparaîtront dans le MCD.
- b) Contenu : une description courte des propriétés
- c) Nature : Numérique : pour les propriétés calculées ou susceptibles d'être utilisées pour des calculs – Alphanumérique : pour les données de type texte pouvant contenir des lettres, des chiffres
- d) Type : Elémentaire – Calculé – Concaténé – Simple - Paramètre
- e) Règle de calcul : formule de calcul pour les champs calculés
- f) Document : indique la provenance des données (facultative, cette colonne permet néanmoins de ne pas oublier de propriétés)

**APPLICATION3**

**MICROTIQUE est une entreprise de maintenance informatique. Elle envisage de recourir à un SGBD relationnel pour ses activités de facturation. Vous disposez des documents 1 à 3 ci-après**

**Activité :**

- 1) Etablissez le dictionnaire des données complet en utilisant le tracé de l'annexe 3.1
- 2) Barrez ensuite les données superflues en vue d'établir le MCD

**Annexes**

DOCUMENT 1

FICHE D'INTERVENTION N° 1715			
Intervenant :	Alexandre	HIN	
Durée d'intervention	1 heure	Date :	15/11/n
Client :	187 MORIN Christian 120, rue des vents 59450 SIN LE NOBLE		
Matériel :	HIOULAITE PLACARD n° 7251		
Pièces remplacées	GRA101 Graveur Hiama		1
	SOU021 Souris Logitest		1

Document 3

FACTURE N° 101					
Date :		17/11/n			
Client :		N° 187 MORIN Christian 120, rue des vents - 59450 SIN LE NOBLE			
N° intervention	Date	Matériel	Pièces remplacées	Qtés	Total
1715	15/11/n	HIOULAITE PLACARD n° 7251	GRA101 Graveur Hiama	1	
			SOU021 Souris Logitest	1	
1718	16/11/n	COMPACT n° 6754	SDR064 SDRAM 64 MO	2	
			Total pièces		
			Temps d'intervention : 2 H à 38 €		
			Transport 20 kms à 0,90 €		
			Total H.T.		
			TVA19,60%		
			Total TTC		

Document 2

LISTE DES PIECES			
	GRA101	Graveur Hiama	152.00 €
	SOU021	Souris Logitest	23.00 €
Fournisseur	MICROPUCE		

Le taux kilométrique et le taux horaire d'intervention sont des données constantes. Le taux de TVA étant unique on peut le considérer comme un paramètre

Propriété	Contenu	Nature (Numérique - Alphanumérique)	Type (Elémentaire - CALCulé - CONCaténé)	Règles de gestion	Documents		
					1	2	3
NUM INT	Numéro d'intervention	N	E	Compteur	X		X
NOM INT	Nom de l'intervenant	A	E		X		

PREN INT	Prénom de l'intervenant	A	E		X		
DUREE INT	Durée d'intervention	N	E				
DATE INT	Date d'intervention	N (Date)	E		X		X
NUM CLI	Numéro de client	N	E		X		X
NOM CLI	Nom du client	A	E		X		X
PREN CLI	Prénom du client	A	E		X		X
RUE CLI	Adresse du client	A	E		X		X
CP CLI	Code postal client	A ou N	E		X		X
KM CLI	Distance (kilométrage)	N	E		X		X
NUM MAT	Numéro du matériel du client	N	E		X		X
NOM MAT	Désignation du matériel du client	A	E		X		X
NUM PIECE	N° pièce	A	E	3 lettres+ 3 chiffres	X	X	X
NOM PIECE	Désignation de la pièce	A	E		X	X	X
PRIX PIECE	Prix des pièces détachées						
QTE PIECE	Quantité de pièces remplacées	N	E		X		X
NOM FOUR	Nom du fournisseur de pièces détach.	A	E			X	
NUM FAC	Numéro de facture	N	E	Compteur			X
DATE FAC	Date de facture	N (date)	E				X
TOT PIECE	Total pièce:	N	Calc	QTE PIECE*PRIX PIECE			*
TOT INT	Total intervention:	N	Calc	Cumul des durées d'intervention*TXHOR INT			*
TX HOR INT	Taux horaire d'intervention	N	E, P				*
TX KM	Taux kilométrique	N	E, P				*
PORT	Total transport facturé	N	Calc	Km cli*Tx Km			*
TOT HT	Total H.T.	N	Calc	Tot Piece+TotInt+Port			*
TX TVA	Taux de TVA	N	E, P				X
TOT TVA	Total TVA	N	Calc	Tot HT*Tx TVA			*
TOT TTC	Total TTC	N	Calc	Tot HT+Tot TVA			*

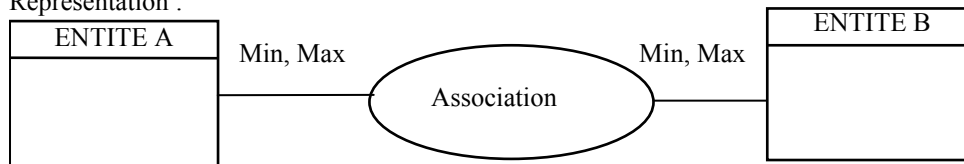
### C/ LES ASSOCIATIONS

#### 1) définitions et cardinalités

Une **association** est une relation, un lien logique entre deux ou plusieurs entités. Contrairement à une entité, une association est dépourvue d'une existence propre.

L'association est représentée par un verbe.

Représentation :



Les **cardinalités** expriment le nombre de fois au minimum et au maximum où une occurrence de l'entité A rencontre une occurrence de l'entité B.

Les cardinalités peuvent être :

0,1 1,1 0,n 1,n

#### APPLICATION 4 : VIDÉO CLUB ROUTE 66 (SUITE)

Reprenez l'application 2 et complétez le MCD en y reportant les associations et en indiquant les cardinalités. Vous justifierez les cardinalités en complétant le tableau des cardinalités

Renseignements complémentaires :

- Un film n'est commercialisé que par un seul éditeur.
- Un film comporte au moins un acteur
- Dans la base on souhaite conserver tous les acteurs même s'ils n'ont tourné dans aucun des films disponibles en cassettes au vidéoclub

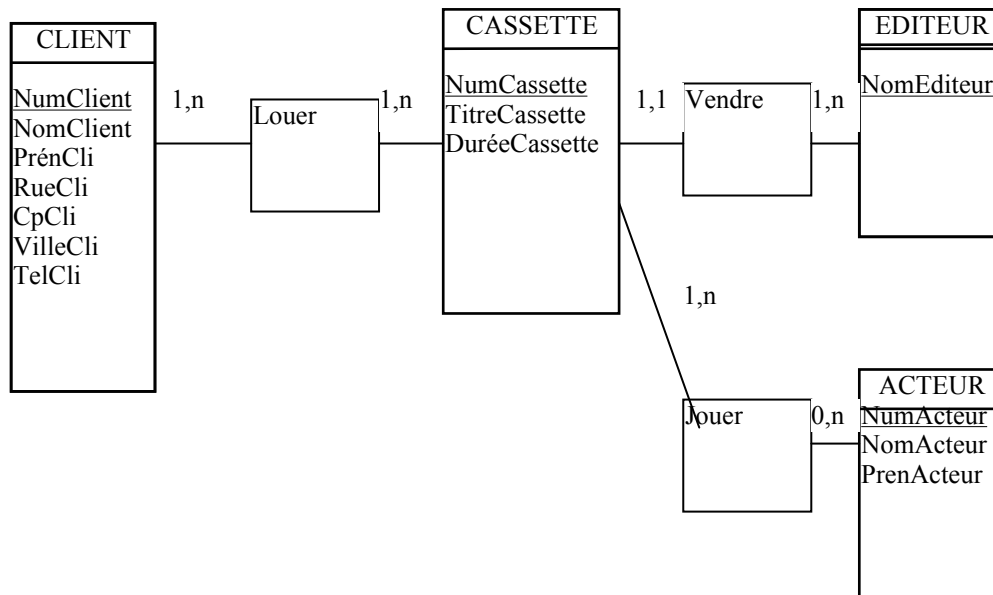
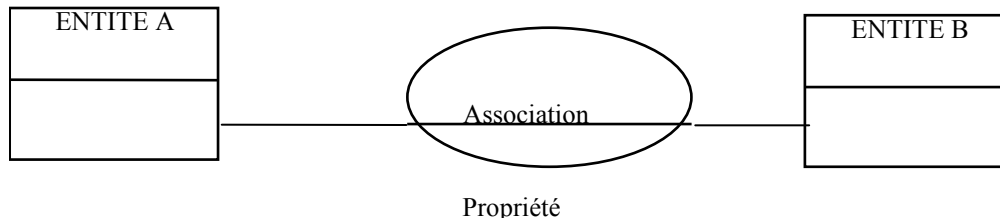


Tableau des cardinalités

Entités	Associations	Cardinalités	justification
CASSETTE	Louer	1,n	UNE cassette est louée par 1 ou plusieurs clients
CLIENT	Louer	1,n	UN client loue une ou plusieurs cassette
CASSETTE	Vendre	1,1	UNE cassette est vendue par un seul éditeur
EDITEUR	Vendre	1,n	UN éditeur vend au moins une cassette
ACTEUR	Jouer	0,n	UN acteur peut ne jouer dans aucun film ou jouer dans plusieurs
CASSETTE	Jouer	1,n	UN film est joué par au moins un acteur

3) Propriété d'une association

Une association peut éventuellement avoir des propriétés. On dit alors que l'association est **porteuse de données**.



**Les propriétés d'une association sont assez difficiles à trouver. D'une manière générale lorsqu'une propriété ne peut pas être rattachée à une seule entité, soit cette propriété est inutile soit elle appartient à une association**

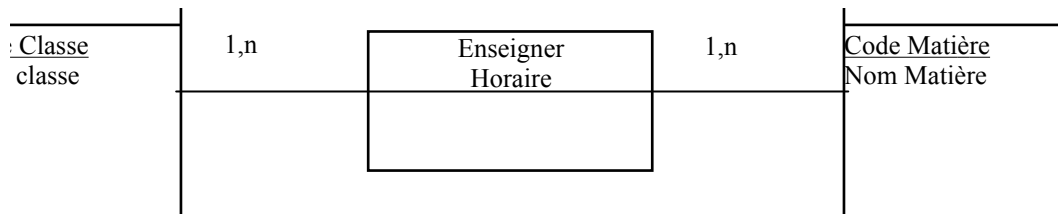
**APPLICATION 5**

Présentez le MCD correspondant aux éléments suivants

- dans les classes, sont enseignées plusieurs matières. L'horaire hebdomadaire de la matière dépend de la classe. (Ex : en 1 STT AAC l'horaire de la gestion est de 4 heures alors qu'en 1STT gestion, l'horaire est de 5 heures. )

CLASSE

MATIERE



**Pour justifier les cardinalités on peut expliquer que l'horaire est déterminé par UNE classe et UNE matière.**

## ***D/ Les règles de gestion***

Les règles de gestion déterminent des contraintes que doit respecter le MCD. Les règles de gestion peuvent porter sur deux éléments :

1) des contraintes au niveau des données, des liens entre les données

Ex : RG1 : Un élève appartient à une seule classe

RG2 : Une classe comporte au maximum 35 élèves

2) des règles de calcul

La recherche et la formulation des règles de gestion est une des étapes les plus difficiles. La modélisation est d'autant plus facile si les règles de gestion sont détaillées (à l'examen beaucoup de règles de gestion sont données).

### ***APPLICATION 6***

A l'aide du dictionnaire de la société MICROTIQUE (application 3), présentez le MCD relatif au domaine « gestion de la facturation ».

**Démarche :**

- 1) Recherche des entités à partir des identifiants**
- 2) Affectation des propriétés aux entités**
- 3) recherche des associations**
- 4) Affectation des propriétés isolées aux associations**