

La Méthode MERISE

Conception et Modélisation des Systèmes d'Information

Brahim BOUSETTA

Organisation et système

- ◆ **Organisation** : On englobe sous ce terme l'ensemble des structures économiques qui existent :
 - les entreprises publiques,
 - les entreprises privées,
 - les administrations,
 - les associations...

- ◆ **Un Système** est un ensemble d'éléments organisés autour d'un but, et dont la modification d'un constituant entraîne la modification d'une partie, ou de l'ensemble des constituants du système.

La notion de système d'information

◆ Système d'information (SI)

- Ensemble organisé de ressources:
 - matériel, logiciel, personnel, données, procédés,
 - permettant d'acquérir, traiter, stocker, communiquer des informations dans l'organisation

◆ Une « organisation » peut être modélisé comme comportant trois sous systèmes :

- le système de pilotage (celui qui réfléchit, décide, oriente)
- le système opérant (celui qui produit, transforme, agit)
- le système d'information

◆ Le système d'information est la représentation de l'activité du système opérant , construite par et pour le système de pilotage pour en faciliter le fonctionnement.

La notion de Méthode

◆ Qu'est ce qu'une méthode ?

◆ Une méthode comporte trois axes indispensables pour obtenir ce label « méthode » :

- une démarche, ensemble coordonné d'étapes, de phases et de tâches indiquant le chemin à suivre [Hodos, le chemin en grec, serait une des étymologies de méthode] pour conduire un projet, ici, la conception d'un SI,
- des raisonnements et des techniques nécessaires à la construction de l'objet projeté, traduits ici par des modélisations,
- des moyens de mise en œuvre, en l'occurrence une organisation de projet et des outils.

Merise

Méthode d' **E**tude et de **R**éalisation **I**nformatique pour les **S**ystèmes d' **E**ntreprise

Merise

Les points forts :

- ◆ La méthode s'appuie sur une approche systémique : C'est donc une approche globale.
- ◆ Les concepts sont peu nombreux et simples.
- ◆ Elle est assez indépendante vis à vis de la technologie.
- ◆ Elle est la plus utilisée en France dans les domaines de gestion.

Merise

Les critiques :

- ◆ Elle ne s'occupe pas de l'interface utilisateur.
- ◆ Elle est très adaptée à un contexte de création d'application mais pas forcément à un problème de maintenance ou de seconde informatisation.
- ◆ Elle ne permet pas réellement une validation rapide de la part des utilisateurs.
- ◆ Elle est davantage destinée à des sites centraux plus qu'à des développements en temps réel, ou sur micro.
- ◆ Il est très difficile de valider les traitements par rapport aux données et cela au niveau conceptuel ou organisationnel.

Le Dictionnaire des données -1-

Pour être traitées de manière informatisée, les données doivent être décrites dans un formalisme compris par le système informatique qui va les gérer. Les formats génériques utilisés sont:

- ◆ Le type alphabétique (rien que des caractères)
- ◆ Le type alphanumérique (des caractères, des chiffres)
- ◆ Le type numérique (les nombres)
- ◆ Le type date
- ◆ Le type logique (0-1, Vrai-Faux, Oui-Non)

Le Dictionnaire des données -2-

Le dictionnaire des données est un document qui permet de recenser, de classer et de trier les informations (les données) collectées lors des entretiens ou de l'étude des documents.

Nom de la donnée	Format	Longueur	Type		Règle de calcul	Règle de gestion	Document
			Elémentaire	Calculée			
Nom Client	Alphabétique	30	X				Facture

Le Dictionnaire des données – cas pratique-



Camping le source

Liste des Achats

NumCli 156
Nom: JAZI
Prénom: SAMIR
Adresse: 45, Rue agadir
Code postal 20000
Ville Casablanca
Téléphone: 06 65 42.00.45

Date	CodeArticle	Désignation	Qté	Prix	Total
14/07/2012	RP003	Repas "poisson"	4	40	160
15/07/2012	B001	Café	1	10	10
15/07/2012	GL004	Glace "Magnum"	2	15	30
16/07/2012	BG020	Baguette	1	1,2	1,2
				Total dû:	201,2

Le Dictionnaire des données – cas pratique-

Nom de la donnée	Format	Longueur	Type		Règle de calcul	Règle de gestion	Document
			Elémentaire	Calculée			
NumCli	Numérique		x				Facture
Nom:	Alphabétique	30	x				Facture
Prénom:	Alphabétique	30	x				Facture
Adresse:	Alphanumérique	60	x				Facture
Code postal	Numérique		x				Facture
Ville	Alphabétique	20	x				Facture
Téléphone:	Alphanumérique	14	x				Facture
CodeArticle	Alphanumérique	15	x				Facture
Désignation	Alphabétique	50	x				Facture
Quantité	Numérique		x				Facture
Prix unitaire	Numérique		x				Facture
Date	date		x				Facture
Total ligne	Numérique			x	Prix* Qté		Facture
Total facture	Numérique			x	Somme des Total Ligne		Facture

Brahim BOUSETTA

11

Modélisation et Conception des SI

Les dépendances fonctionnelles

Brahim BOUSETTA

12

Modélisation et Conception des SI

Les dépendances fonctionnelles

- ◆ Une donnée B dépend fonctionnellement (ou est en dépendance fonctionnelle) d'une donnée A lorsque la connaissance de la valeur de la donnée A nous permet la connaissance **d'une et au maximum une seule valeur** de B.

- Exemple: la connaissance de la valeur d'un numéro de client nous permet de connaître sans ambiguïté la valeur **d'un et d'un seul** nom de client.

- ◆ **Formalisme:** Le formalisme de représentation d'une dépendance fonctionnelle est le suivant:

- Numéro adhérent \longrightarrow (Nom adhérent, prénom, adresse, code postal, ville, téléphone, email)

Les dépendances fonctionnelles

- ◆ **Dépendances fonctionnelles composées:** Une dépendance fonctionnelle qui comporte plusieurs attributs est dite composée.

- ◆ **Exemple:**

- (Code athlète, code sport) \longrightarrow (année de pratique)
- (Numéro coureur, Numéro de course) \longrightarrow (Temps)
- Connaissant le **n° de coureur** et le **n° de la course**, nous connaissons de façon certaine le temps chronométré d'un coureur précis sur une course précise.

Les dépendances fonctionnelles

◆ **Dépendances fonctionnelles élémentaire:** Une dépendance fonctionnelle $A \rightarrow B$ est élémentaire \rightarrow s'il n'existe pas une donnée C , sous-ensemble de A , décrivant une dépendance fonctionnelle de type C .

◆ **Exemple:**

- RéférenceProduit \rightarrow Désignation
- NuméroCommande, RéférenceProduit \rightarrow Quantité
- NuméroCommande, RéférenceProduit \rightarrow Désignation

La troisième dépendance fonctionnelle n'est élémentaire car il existe à l'intérieur d'elle: *RéférenceProduit* \rightarrow *Désignation* qui était déjà une dépendance fonctionnelle élémentaire. Pour connaître la désignation, Numéro de commande est dans ce cas superflu.

Les dépendances fonctionnelles

◆ **Dépendances fonctionnelles élémentaire directe:** on dit que la dépendance fonctionnelle $A \rightarrow B$ est directe s'il n'existe aucun attribut C tel que l'on puisse avoir $A \rightarrow C$ et $C \rightarrow B$. En d'autres termes, cela signifie que la dépendance entre A et B ne peut être obtenue par transitivité.

◆ **Exemple:**

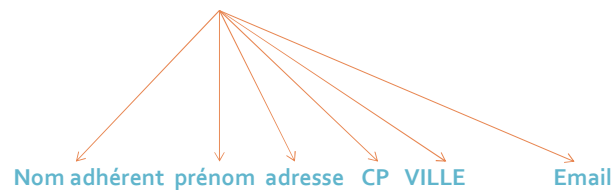
- NumClasse \rightarrow NumElève
- NumElève \rightarrow NomElève
- NumClasse \rightarrow NomElève

La troisième dépendance fonctionnelle n'est pas directe car nous pourrions écrire:
 $\text{NumClasse} \rightarrow \text{NumElève} \rightarrow \text{NomElève}$

Les dépendances fonctionnelles

- ◆ **Le Graphe des dépendances fonctionnelles**
- ◆ Le graphe des dépendances est une étape intéressante car il épure le dictionnaire en ne retenant que les données non déduites et élémentaires et permet une représentation spatiale de ce que sera le futur MCD.

Numéro adhérent



Les dépendances fonctionnelles

- ◆ **Méthodologie d'élaboration des dépendances fonctionnelles:**
- ◆ L'élaboration des dépendances fonctionnelles est réalisée à l'aide du dictionnaire des données. La démarche consiste à chercher :
 - Les dépendances fonctionnelles formées par deux rubriques, élémentaires et directe.
 - Les dépendances fonctionnelles composées.

Dépendances fonctionnelles: – cas pratique–

Nom de la donnée	Format	Longueur	Type		Règle de calcul	Règle de gestion	Document
			Elémentaire	Calculée			
NumCli	Numérique		x				Facture
Nom:	Alphabétique	30	x				Facture
Prénom:	Alphabétique	30	x				Facture
Adresse:	Alphanumérique	60	x				Facture
Code postal	Numérique		x				Facture
Ville	Alphabétique	20	x				Facture
Téléphone:	Alphanumérique	14	x				Facture
CodeArticle	Alphanumérique	15	x				Facture
Désignation	Alphabétique	50	x				Facture
Quantité	Numérique		x				Facture
Prix unitaire	Numérique		x				Facture
Date	date		x				Facture
Total ligne	Numérique			x	Prix* Qté		Facture
Total facture	Numérique			x	Somme des Total Ligne		Facture

Brahim BOUSETTA

19

Modélisation et Conception des SI

Dépendances fonctionnelles: – cas pratique–

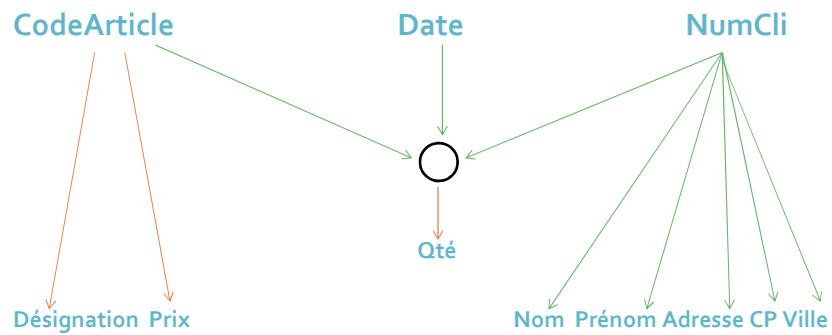
- ◆ NumCli → (Nom, Prénom, Adresse, Code Postal, Ville)
- ◆ CodeArticle → (Désignation, Prix unitaire)
- ◆ (NumCli, CodeArticle, Date) → Quantité

Brahim BOUSETTA

20

Modélisation et Conception des SI

Dépendances fonctionnelles: – cas pratique–

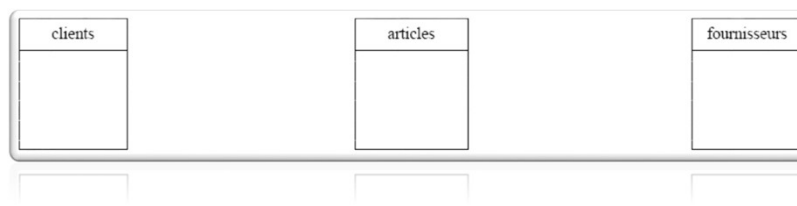


MCD

LE MODÈLE CONCEPTUEL DES DONNÉES

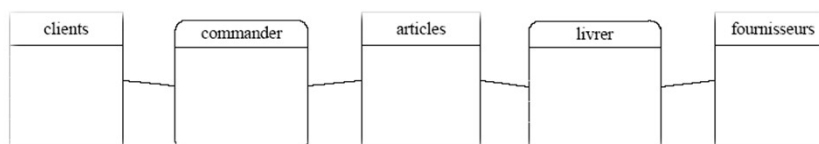
MCD: Entité

- ◆ Une Entité est une population d'individus homogènes. Par exemple, les produits ou les articles vendus par une entreprise peuvent être regroupés dans une même entité articles, car d'un article à l'autre, les informations ne changent pas de nature (à chaque fois, il s'agit de la désignation, du prix unitaire, etc.).



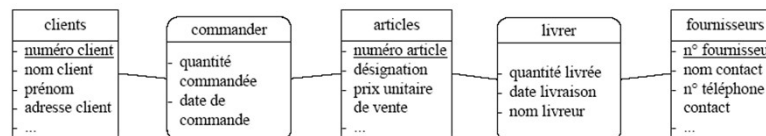
MCD: Association

- ◆ Une Association est une liaison qui a une signification précise entre plusieurs entités. Dans notre exemple, l'association commander est une liaison évidente entre les entités articles et clients, tandis que l'association livrer établit le lien sémantique entre les entités articles et fournisseurs.



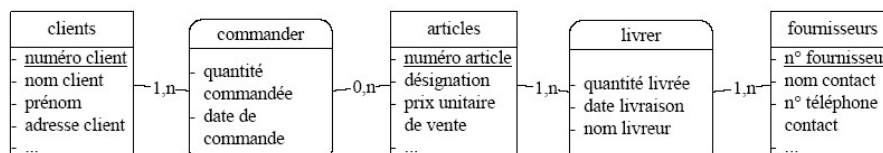
MCD: Attribut

- ◆ Un Attribut est une propriété d'une entité ou d'une association.
Toujours dans notre exemple, le prix unitaire est un attribut de l'entité articles, le nom de famille est un attribut de l'entité clients, la quantité commandée est un attribut de l'association commander et la date de livraison est un attribut de l'association livrer.



MCD: Cardinalité

- ◆ La Cardinalité d'un lien entre une entité et une association précise le minimum et le maximum de fois qu'un individu de l'entité peut être concerné par l'association.



MCD: Les règles de Normalisation -1-

Un bon schéma entités-associations doit répondre à 9 règles de normalisation, que le concepteur doit connaître par cœur.

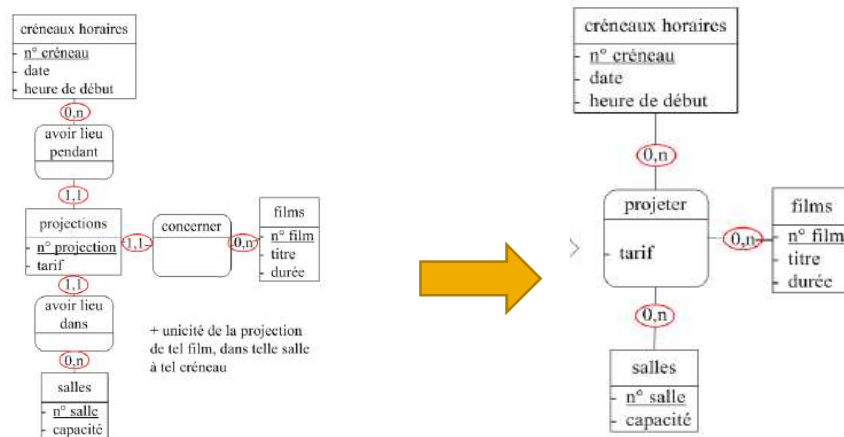
MCD: Les règles de Normalisation -2-

Un bon schéma entités-associations doit répondre à 9 règles de normalisation, que le concepteur doit connaître par cœur.

1. **Normalisation des entités (importante)** : toutes les entités qui sont remplaçables par une association doivent être remplacées.
2. **Normalisation des noms** : le nom d'une entité, d'une association ou d'un attribut doit être unique.
3. **Normalisation des identifiants** : chaque entité doit posséder un identifiant.
4. **Normalisation des attributs (importante)** : remplacer les attributs en plusieurs exemplaires en une association supplémentaire de cardinalités maximales n et ne pas ajouter d'attribut calculable à partir d'autres attributs.
5. **Normalisation des associations (importante)** : il faut éliminer les associations fantômes redondantes ou en plusieurs exemplaires .
6. **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, ...).

MCD: Les règles de Normalisation

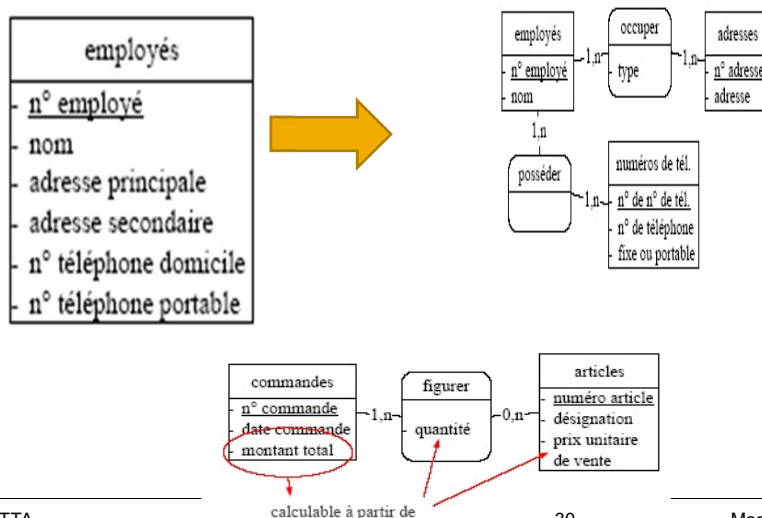
Règle N°1



Lorsqu'autour d'une entité, toutes les associations ont pour cardinalités maximales 1 au centre et n à l'extérieur, cette entité est candidate pour être remplacée par une association branchée à toutes les entités voisines avec des cardinalités identiques 0,n.

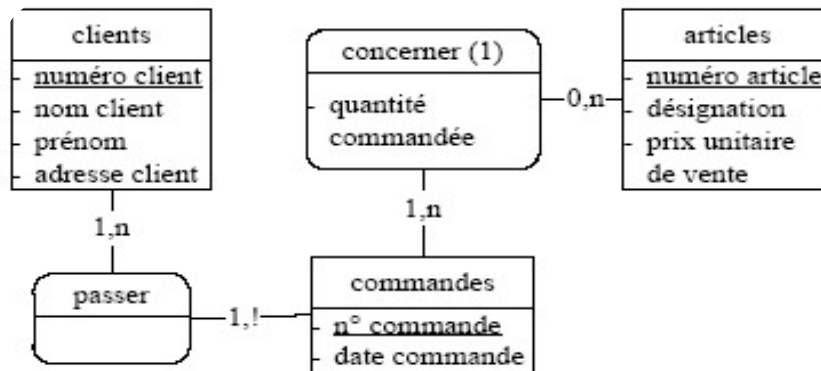
MCD: Les règles de Normalisation

Règle N°4



MCD: Les règles de Normalisation

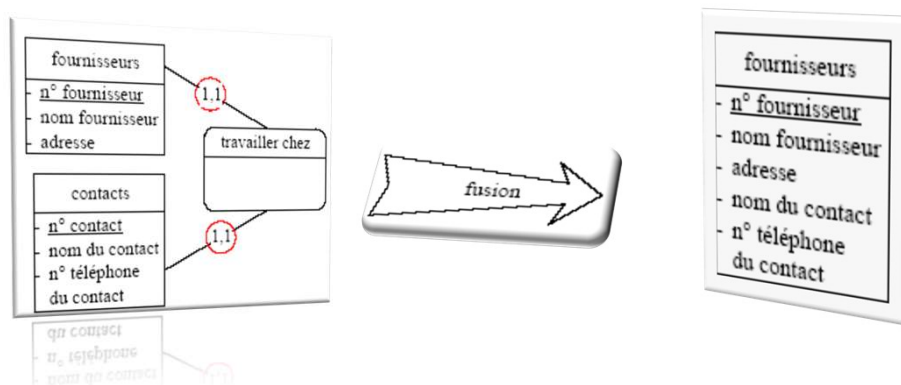
Règle N°4



Par exemple, sur la ci-dessus la quantité commandée dépend à la fois du numéro de client et du numéro d'article, par contre la date de commande non. Il faut donc faire une entité commandes à part.

MCD: Les règles de Normalisation

Règle N°5



les cardinalités sont toutes 1,1 donc c'est une association fantôme

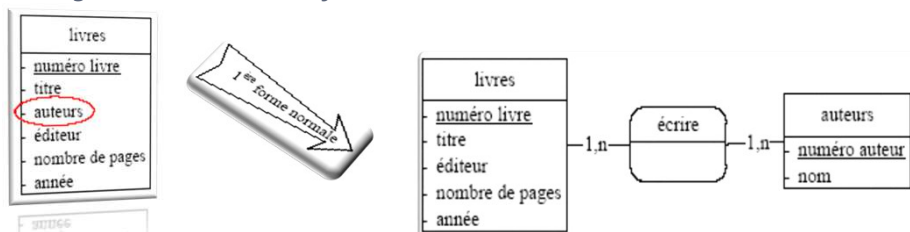
MCD: Les règles de Normalisation -3-

- ◆ A ces 6 règles de normalisation, il convient d'ajouter **les 3 premières formes normales** traditionnellement énoncées pour les schémas relationnels, mais qui trouvent tout aussi bien leur place en ce qui concerne les schémas entités-associations.

1FN - première forme normale :

◆ Relation dont tous les attributs :

- contiennent une valeur atomique (les valeurs ne peuvent pas être divisées en plusieurs sous-valeurs dépendant également individuellement de la clé primaire)
- contiennent des valeurs non répétitives (le cas contraire consiste à mettre une liste dans un seul attribut).
- sont constants dans le temps.
- *Le non respect de deux premières conditions de la 1FN rend la recherche parmi les données plus lente parce qu'il faut analyser le contenu des attributs. La troisième condition quant à elle évite qu'on doive régulièrement mettre à jour les données.*



2FN - deuxième forme normale

◆ la relation respectant la première forme normale et dont :

- Tout attribut ne composant pas un identifiant dépend de tout l'identifiant.
- *Le non respect de la 2FN entraîne une redondance des données qui encombrent alors inutilement la mémoire et l'espace disque.*
- chaque attribut qui n'appartient pas à la clé (l'ensemble des attributs permettant d'identifier de manière unique un tuple de l'entité) ne dépend pas uniquement d'une partie de la clé

◆ Autrement dit, toute dépendance Clé → A est élémentaire (si A n'appartient pas à une clé).

- Admettons que la clé de cette table soit une clé composite (produit - fournisseur). Dans le cas d'un changement d'adresse d'un fournisseur, il faudra faire preuve de beaucoup d'attention pour n'oublier aucun endroit où l'adresse est mentionnée. En effet, on constate que le champ adresse ne dépend que d'une partie de la clé : le champ fournisseur, ce qui induit la possibilité d'une redondance au sein de la table. Il convient donc de scinder la table en deux:

Produit	Fournisseur	Adresse fournisseur
téléviseur	VIDEO SA	13 rue du cherche-midi
écran plat	VIDEO SA	13 rue du cherche-midi
téléviseur	HITEK LTD	25 Bond Street

➡

Produit	Fournisseur
téléviseur	VIDEO SA
téléviseur	HITEK LTD
écran plat	VIDEO SA

Fournisseur	Adresse fournisseur
VIDEO SA	13 rue du cherche-midi
HITEK LTD	25 Bond Street

- De cette manière, un changement d'adresse ne donne lieu qu'à une seule modification dans la table des fournisseurs

3FN - troisième forme normale

◆ la relation respectant la seconde forme normale et dont :

- Tout attribut ne composant pas un identifiant dépend **directement** d'un identifiant.
- *Le non respect de la 3FN peut également entraîner une redondance des données.*
- les attributs qui ne font pas partie de la clé ne dépendent pas d'attributs ne faisant pas non plus partie de la clé (les attributs sont donc complètement indépendants les uns des autres).

Fournisseur	Adresse fournisseur	Ville	Pays
VIDEO SA	13 rue du cherche-midi	PARIS	FRANCE
HITEK LTD	25 Bond Street	LONDON	ENGLAND

- Le pays de l'adresse n'est pas dépendant de la clé de la table, à savoir le nom du fournisseur, mais est fonction de la ville de l'adresse. De nouveau, il est préférable de scinder la table en deux

Fournisseur	Adresse fournisseur	Ville	Ville	Pays
VIDEO SA	13 rue du cherche-midi	PARIS	PARIS	FRANCE
HITEK LTD	25 Bond Street	LONDON	LONDON	ENGLAND

Brahim BOUSETTA

37

Modélisation et Conception des SI

Exercice

Un médecin fixe le prix de sa consultation tous les ans. Son carnet de consultations indique ses rendez-vous. A chaque consultation, il reçoit un ou plusieurs malades s'ils sont de la même famille. L'examen clinique lui permet de détecter les symptômes (température, mal de tête, fréquence cardiaque élevée, souffle au coeur,) et de diagnostiquer une ou plusieurs maladies ou pathologies (rhume, crise de foie, spasmophilie, acouphènes, hypoglycémie...). A chaque maladie peuvent être associés un ou plusieurs symptômes. Cette même maladie peut être diagnostiquée plusieurs fois, à chaque consultation.

Brahim BOUSETTA

38

Modélisation et Conception des SI

Règles de gestion

39

Contraintes d'intégrité du modèle (lois de l'univers réel modélisé dans le SI)

Contraintes statiques

- Portent sur :
- une propriété (liste de valeurs possibles ...)
 - plusieurs ppts d'une même relation ou entité
cde(no, date-cde, date-livr) avec date-cde < dte-livr
 - des ppts d'occurrences distinctes d'une relation ou entité
 - des propriétés d'entités/relations différentes
 - les cardinalité
 - les dépendances fonctionnelles

Contraintes dynamiques : règles d'évolution

ex: un salaire ne doit pas baisser

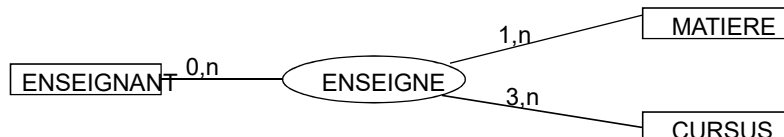
Exemple

40

RG1 Tout enseignant enseigne en principe au moins une matière, mais certains d'entre eux peuvent être dispensés d'enseignement en raison de leur travaux de recherche

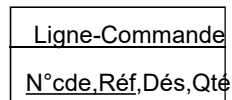
RG2 Toute matière est enseignée dans au moins un cursus

RG3 Toute classe a au moins trois enseignements

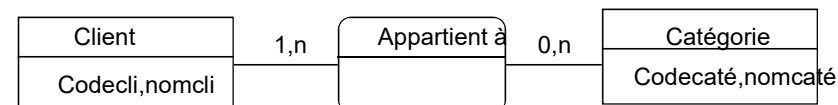
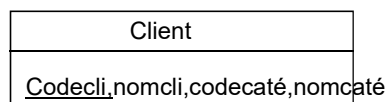
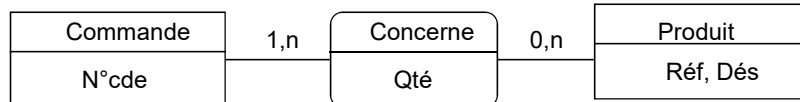


Exemples (suite)

41

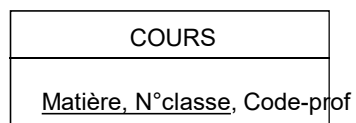


Pas FN2 car Df avec clé n'est pas élémentaire

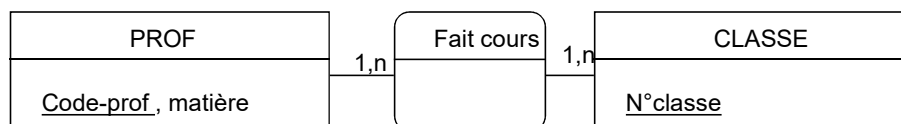


Exemples (suite)

42



N'est pas BCFN



Exemple de construction de MCD

43

On considère un SI contenant essentiellement les propriétés figurant sur des bons de commandes de la forme :

N° BON		DATE		
NOM CLIENT				
ADRESSE				
NOM REPRESENTANT				
REF	DESIGN	QTE	PU	MONTANT
.....
.....
.....
			TOTAL HT.....	
			TVA.....	
			TOTAL TTC.....	

Recueil des informations

44

On récolte les informations par une suite d'interviews avec les différents postes de travail

On obtient ainsi les règles de gestion suivantes :

R1 : Un client peut passer une ou plusieurs commandes ou aucune commandes

R2 : Une commande peut concerner un ou plusieurs produits

R3 : Une commande est passée à un représentant qui n'est pas toujours le même pour un client donné

On établit également la liste des propriétés à partir des documents et des fichiers

Ici, on imagine qu'il y a des codes pour identifier les entités évidentes comme par exemple les clients, les représentants

S'il s'agit d'un système manuel, ces codes n'existent pas forcément, dans ce cas, on peut par exemple les marquer avec une étoile.

Dictionnaire des données

45

NOM	SIGNIFICATION	TYPE A N AN	LONG	Nature E CO CA	Nature M SIG SITU	Règle de calcul ou d'intégrité
NOBON	N° Bon de cde	N	4	E	M	
DATE	Date commande	N	6	E	M	Forme jjmmaaaa jj 01 31 mm 01 12
*COCLI	Code client	?	?	E	SIG	A créer
NOMCLI	Nom client	A	30	E	SIG	
ADRESSE	Adresse client	AN	60	CO	SIG	Rue + Ville
RUCLI	Rue client	AN	30	E	SIG	
VILCLI	Ville client	A	30	E	SIG	
*COREP	Code représentant	?	?	E	SIG	A créer
NOMREP	Réf produit	A	30	E	SIG	
REF	Désignation	AN	5	E	SIG	1 lettre + 3 chiffre
DESIGN	Quant. cdée	A	30	E	SIG	
QTE	Prix unitaire	N	3	E	M	Entier > 0
PU	Montant ligne	N	7	E	SIG	Forme 9999.99
MONTANT	Total cde	N	8	CA	M	PU * QTE
TOTAL		N	8	CA	M	Σ Montants

A(lphabétique), N(umérique), A(lph)N(umérique), E(lémentaire), CO(ncaténée),
CA(lculée), M(ouvement), SIG(nalétique), SITU(atio)

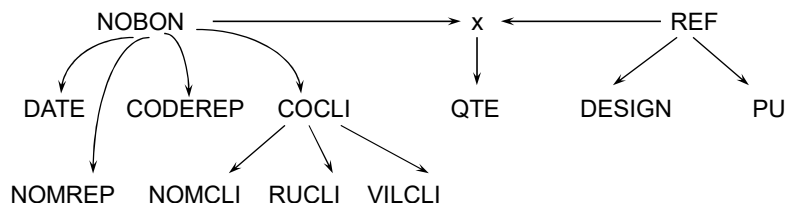
Une technique : Graphe des DFs

46

Liste des propriétés du DD sauf concaténées ou calculées. (ex tout sauf ADRESSE, MONTANT et TOTAL)

examen des documents et identifiants évidents : liste des DF dont le domaine de départ ne contient qu'une seule propriété non concaténée

S'il reste des propriétés isolées, on cherche des DF qui conduisent à ces propriétés à partir de propriétés concaténées. Si on en trouve pas la ppte reste isolée.

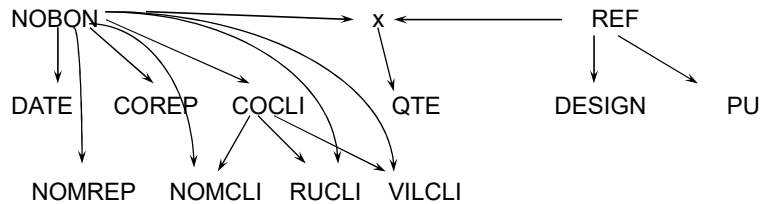


Elimination des cycles

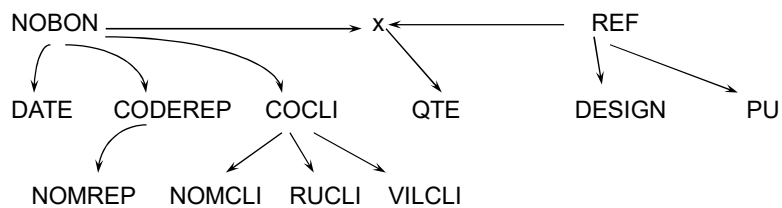
Fermeture des df (propriétés transitivité et pseudo-transitivité)

Graphe des DFs (suite)

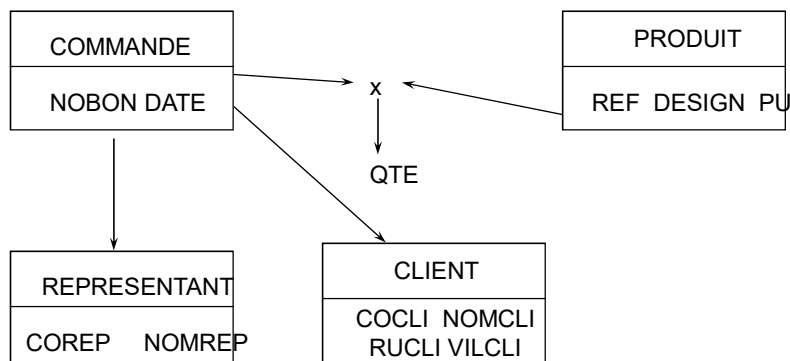
Elimination des transitivités



Structure d'accès théorique (SAT)



Etablissement du MCD



Les Arcs terminaux obtenus à partir des propriétés élémentaires définissent les entités. Les origines seront les identifiants

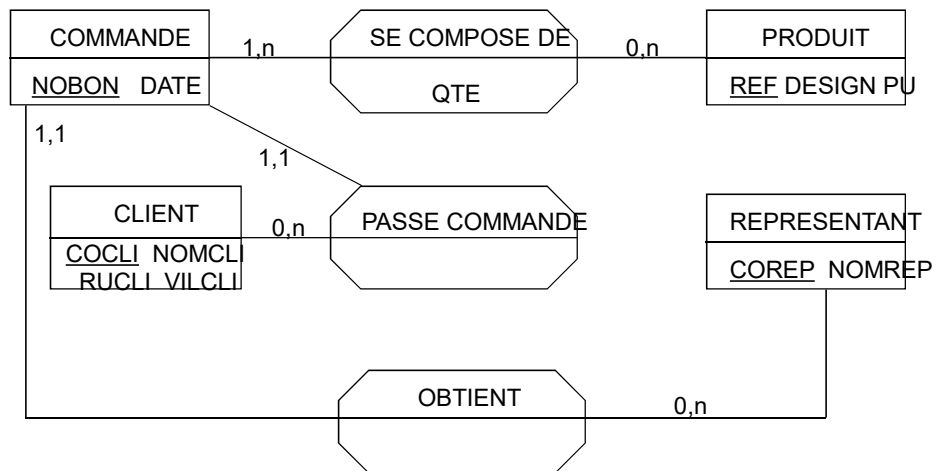
Les arcs sont les relations. Les prop non isolées restantes sont affectées à des relations.

Les règles de gestion doivent permettre de trouver les cardinalités

Les règles de vérification, normalisation et décomposition doivent être

Respectées

Etablissement du MCD (suite)



MLD:

MODÈLE LOGIQUE DE DONNÉES

MLD: Modèle logique de données

Tables, lignes et colonnes:

Lorsque des données ont la même structure, on peut les organiser en table dans laquelle les colonnes décrivent les champs en commun et les lignes contiennent les valeurs de ces champs pour chaque enregistrement.

numéro client	nom	prénom	adresse
1	Dupont	Michel	127, rue...
2	Durand	Jean	314, boulevard...
3	Dubois	Claire	51, avenue...
4	Dupuis	Marie	2, impasse...
...

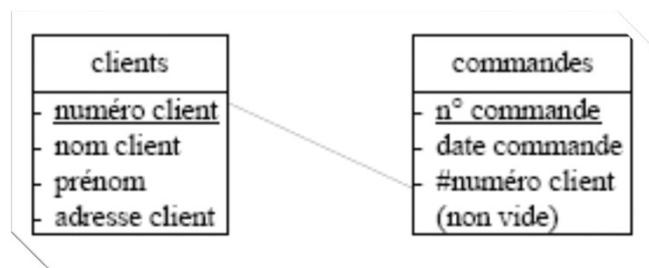
Clés primaires et clés étrangères:

Les lignes d'une table doivent être uniques, cela signifie qu'une colonne (au moins) doit servir à les identifier. Il s'agit de la **clé primaire** de la table

```
clients(numéro client, nom client, prénom, adresse client)
commandes(numéro commande, date de commande, #numéro client (non vide))
```

MLD: Schémas relationnels

- ◆ On peut représenter les tables d'une base de données relationnelle par un schéma relationnel dans lequel les tables sont appelées relations et les liens entre les clés étrangères et leur clé primaire est symbolisé par un connecteur

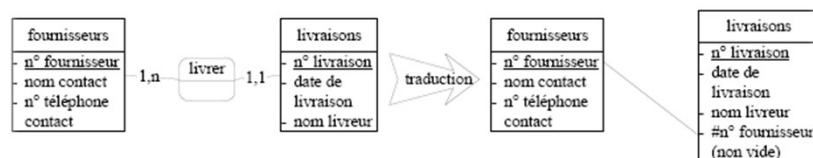


MLD: Traduction d'un MCD en un MLDR

- ◆ Pour traduire un MCD en un MLDR, il suffit d'appliquer cinq règles.
- ◆ Notations : on dit qu'une association binaire (entre deux entités ou réflexive) est de type :
 - – 1 : 1 (un à un) si aucune des deux cardinalités maximales n'est n ;
 - – 1 : n (un à plusieurs) si une des deux cardinalités maximales est n ;
 - – n : m (plusieurs à plusieurs) si les deux cardinalités maximales sont n.

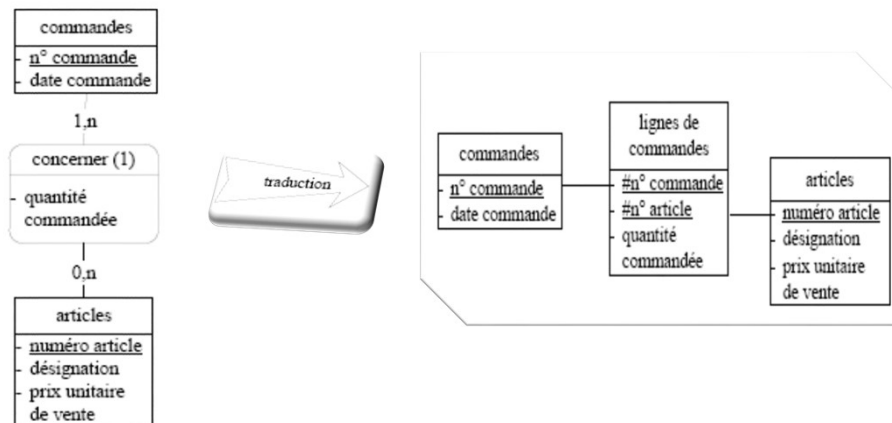
MLD: Traduction d'un MCD en un MLDR

- ◆ **Règle 1** : toute entité devient une table dans laquelle les attributs deviennent les colonnes. L'identifiant de l'entité constitue alors la clé primaire de la table.
- ◆ **Règle 2** : une association binaire de type 1 : n disparaît, au profit d'une clé étrangère dans la table côté.



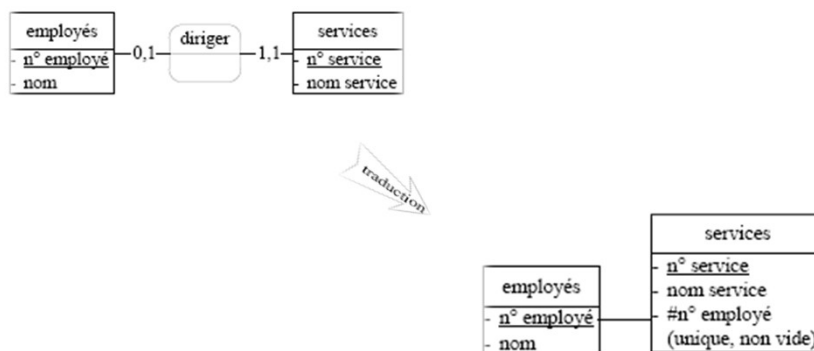
MLD: Traduction d'un MCD en un MLDR

Règle 3 : une association binaire de type $n : m$ devient une table supplémentaire



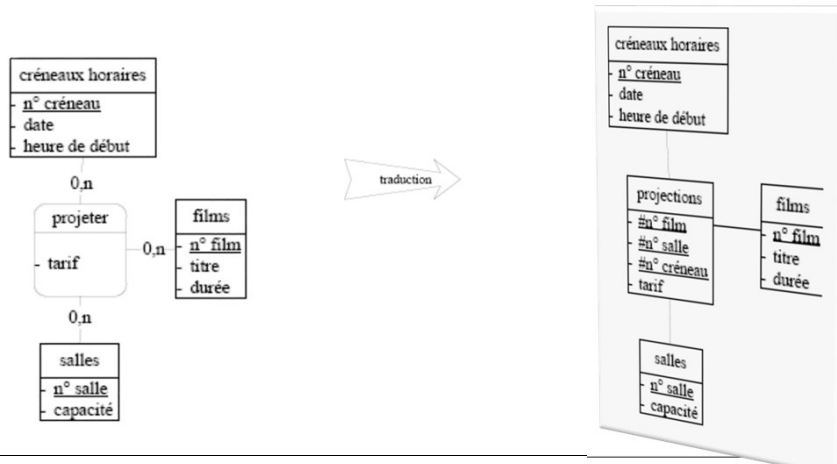
MLD: Traduction d'un MCD en un MLDR

◆ **Règle 4** : une association binaire de type $1 : 1$ est traduite comme une association binaire de type $1 : n$ sauf que la clé étrangère se voit imposer une contrainte d'unicité en plus d'une éventuelle contrainte de non vacuité



MLD: Traduction d'un MCD en un MLDR

- ◆ **Règle 5** : une association non binaire est traduite par une table supplémentaire dont la clé primaire est composée d'autant de clés étrangères que d'entités en association

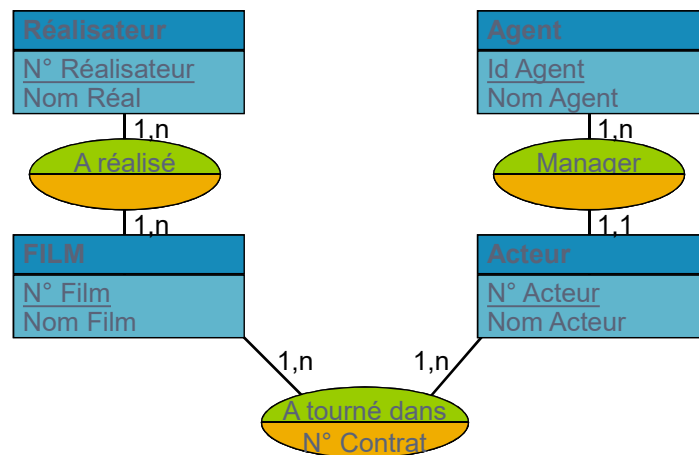


Brahim BOUSETTA

57

Modélisation et Conception des SI

Exercice



Brahim BOUSETTA

58

Modélisation et Conception des SI