

INTRO : Au niveau du MCD, Merise 2 a ajouté de nouvelles structures types pour représenter le plus fidèlement possible la réalité du système d'information. Par ailleurs, depuis Merise 2, il est possible de mettre en évidence sur le schéma conceptuel, certaines contraintes sur les entités ou les associations.

I/ Rappels sur les structures types au niveau de Merise 1

Avec Merise 1, nous connaissons les structures suivantes

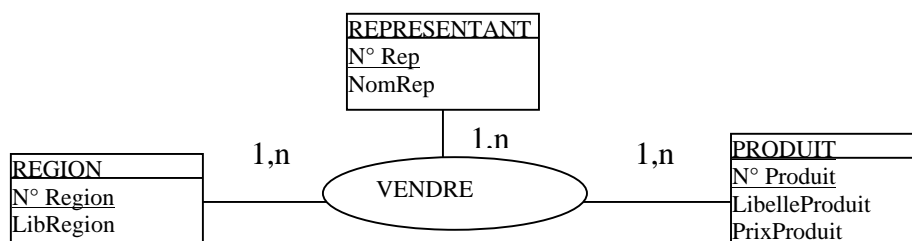
Structure	Définition
Association hiérarchique (appelé aussi : association père fils)	Association dont l'une des branches a la cardinalité 1,1 (entité Fils) Un fils n'a qu'un seul père. Elle traduit une contrainte d'intégrité fonctionnelle
Association non hiérarchique	Cardinalité maximale de n sur chaque branche. Elle traduit une contrainte d'intégrité multiple
Structure « Tableau »	Structure mettant en œuvre une association non hiérarchique. Permet de modéliser un tableau
Structure « Planning »	Structure tableau particulière dans laquelle intervient le temps (entité date, semaine, année, jour ou mois)
Structure « Reflex » (association réflexive)	Entité associée à elle même
Structure oui-non	Une des cardinalités est de 0,1

Pour davantage d'informations revoir le **cours de 1^{ère} année chapitre 3 – II – Les structures types.**

II/ La structure « Agrégation » (pseudo entité)

Situation : Dans l'entreprise X, les représentants vendent des produits dans différentes régions. Mais un produit pour une région donnée n'est vendu que par un seul représentant.

Le SCD suivant a été établi :



Extrait du SLD relationnel :

VENDRE(#N°Rep, #N°Région, #N°Produit)

Extrait de la table Vendre :

N°REP	N°Region	N°Produit
1	5	1
1	3	2
2	5	2
2	3	3
3	3	1
3	5	3

Questions :

- 1) D'après les règles de gestion de l'énoncé, est-il possible que le représentant 3 vende le produit 2 dans la région 5 ?

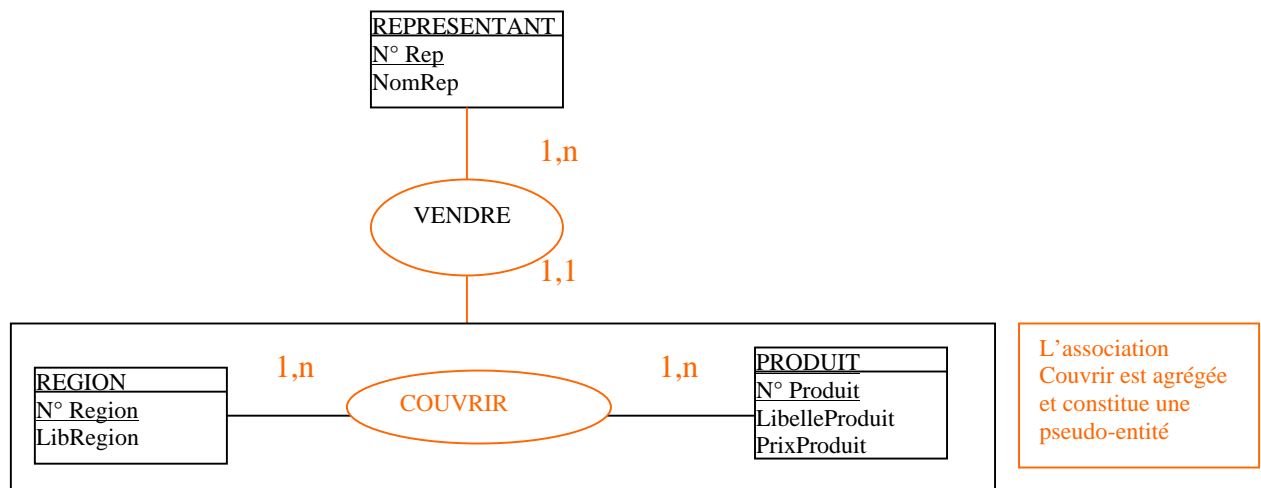
NON car un produit pour une région donnée ne peut être vendu que par un seul représentant, or le couple region/Produit (5,2) est assuré par le représentant 2

- 2) D'après le MCD, le représentant 3 vende le produit 2 dans la région 5 ?

Rien ne s'y oppose conceptuellement parlant étant donné car l'identifiant de l'association vendre (N°Rep, N°Region, N° produit) est égal à 3 5 2, ce qui est différent de 2 5 2

CONCLUSION :

Le MCD actuel ne traduit pas correctement la réalité, il faut recourir à la structure « agrégation » qui permet d'associer une entité à un couple d'entités:



SLD relationnel :

REPRESENTANT(N°Rep, NomRep)

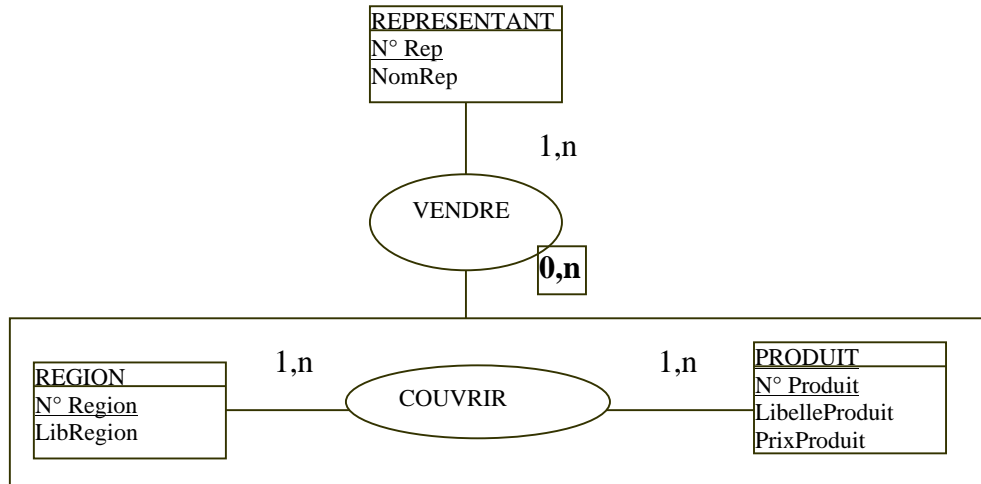
REGION(N°Region, LibRegion)

PRODUIT(N°Produit, LibelleProduit, PrixProduit)

COUVRIR(#N°Region, #N°Produit, #N°Rep)

L'association qui relie REPRESENTANT à la pseudo entité est de type hiérarchique (cardinalité 1,1). Il est tout à fait possible que l'association soit non hiérarchique.
 Exemple : On considère cette fois ci qu'un produit pour une région donnée, s'il est vendu, peut l'être vendu par plusieurs représentants :

Le MCD devient alors



Complétez le schéma relationnel :
 REPRESENTANT(N°Rep, NomRep)
 REGION(N°Region, LibRegion)
 PRODUIT(N°Produit, LibelleProduit, PrixProduit)
 COUVRIR(#N°Region,#N°Produit)
 VENDRE(#N°Rep, #N°Region,#N°Produit)

Ajout
d'une
relation

III/ Entités faibles-entités fortes – identifiant relatif

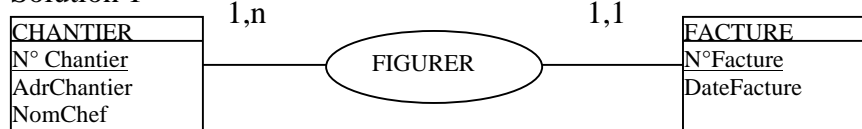
Dans l'entreprise BÂTITOUT, les factures relatives à un chantier sont identifiés par le numéro de chantier et par un numéro d'ordre séquentiel (1,2 , 3, ...). Exemple :

N°Chantier	N°Facture
001	1
001	2
001	3
002	1
003	1

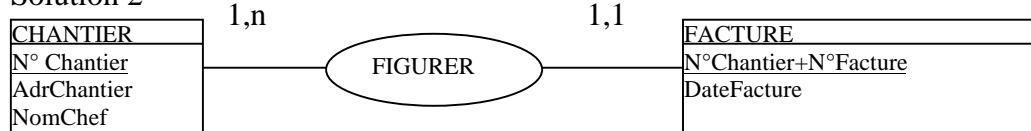
Le numéro de facture recommence à 1 à chaque changement de chantier.

On vous communique deux extraits de MCD différents pour modéliser les faits ci-dessus :

Solution 1



Solution 2

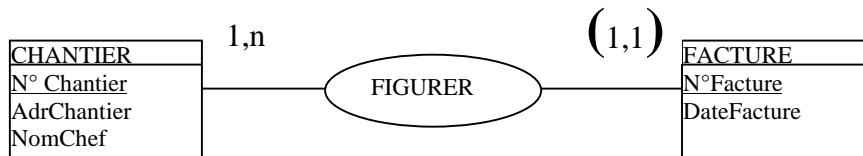


Quelle solution vous paraît meilleure ?

Dans la solution 1, on aboutit à des doublons (2 factures porteraient le même numéro)

La solution 2 est plus conforme car elle intègre le numéro de chantier dans l'identifiant de l'entité FACTURE et élimine ainsi le problème des doublons. Problème : dans un MCD on ne peut pas reprendre deux fois une même propriété. D'où la notation apportée par Merise 2.

Avec Merise 2 la représentation est la suivante :



Les parenthèses entourant les cardinalités 1,1 indiquent que N° Facture est un **identifiant relatif**.

L'identifiant complet de l'entité FACTURE est la concaténation de **N°Chantier et N°Facture**.

Cela se traduira au niveau relationnel par le schéma suivant :

CHANTIER (N°Chantier, AdrChantier, NomChef)
FACTURE(#N° Chantier, N°Facture, DateFacture)

IV/ Généralisation-Spécialisation d'entités (sous-types d'entité)

A/ Principe général

Situation : Dans l'entreprise Bâtitout, les factures font l'objet d'un règlement par chèque bancaire ou par carte bleue. Un règlement est caractérisé par un numéro séquentiel (attribuée par l'ordinateur) et une date.

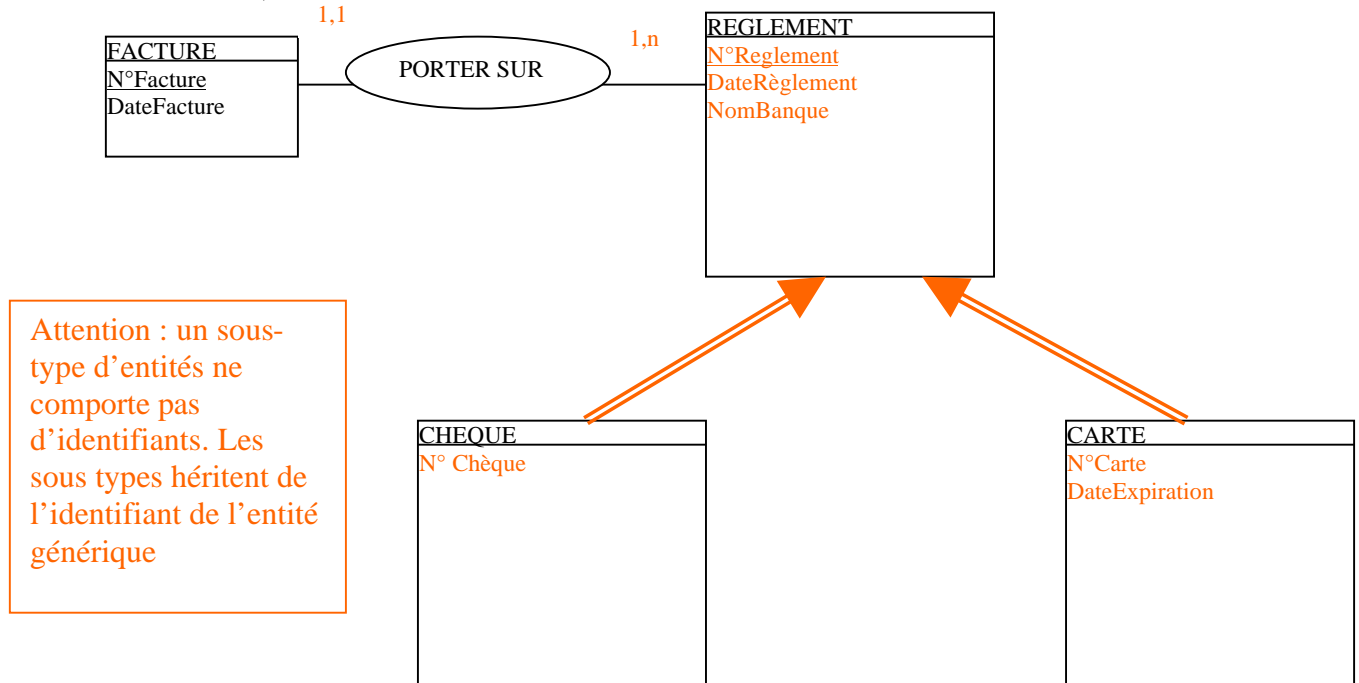
Pour les règlements par chèque, on souhaite mémoriser le nom de la banque et le numéro de chèque.

Pour les règlements par carte bancaire, on souhaite conserver : le numéro de carte, le nom de la banque et la date d'expiration de la carte.

Ici on a une entité générique : REGLEMENT et deux entités spécialisées : CHEQUE et CARTE. On dit aussi que CARTE et CHEQUE sont deux sous-types de l'entité REGLEMENT car **elles n'ont pas d'identifiants propres**.

La généralisation/spécialisation permet de mettre en évidence les propriétés spécifiques de chaque sous-type d'entités.

1) *Représentation dans le MCD :*



2) *Traduction des sous-types d'entités au niveau relationnel*

On peut traduire les sous-types d'entités de 3 manières différentes, toutes équivalentes

a) *Une seule relation*

Les propriétés des entités spécialisées sont regroupées dans l'entité spécialisée. MAIS il faut créer un attribut permettant de différencier l'occurrence

Exemple :

REGLEMENT(N°Reglement, DateRèglement, NomBanque, TypeReglement, N° Chèque, N°Carte, DateExpiration)

Attribut ajouté

Cette solution est utilisable lorsque les entités spécialisées ne comportent pas beaucoup de propriétés.

b) *Transformation de l'entité générique et des entités spécialisées en relations*

Les relations « spécialisées » héritent de la clé primaire de la relation « générique »

REGLEMENT(N°Reglement, DateRèglement, NomBanque)

CHEQUE(N°Reglement, N°Cheque)

CARTE(N°Reglement, N°Carte, DateExpiration)

Cette solution est à privilégier lorsque chaque entité comporte beaucoup de propriétés.
(RMQ : Solution plus facile à retenir pour l'examen)

c) *Transformation des entités spécialisées en relation*

Dans cette situation, on ne traduit pas l'entité générique en relation

Ce qui donne :

CHEQUE(N°Reglement, DateRèglement, NomBanque, N°Cheque)

CARTE(N°Reglement, DateRèglement, NomBanque ,N°Carte, DateExpiration)

Cette solution permet de faire l'économie d'une relation. En revanche, elle entraîne redondance car les propriétés de l'entité générique sont reprises dans chaque relation.

V/ Généralisation/spécialisation des associations

A/ Principe général

Comme pour les entités, on peut avoir une association générique et des associations spécialisées (sous-type)

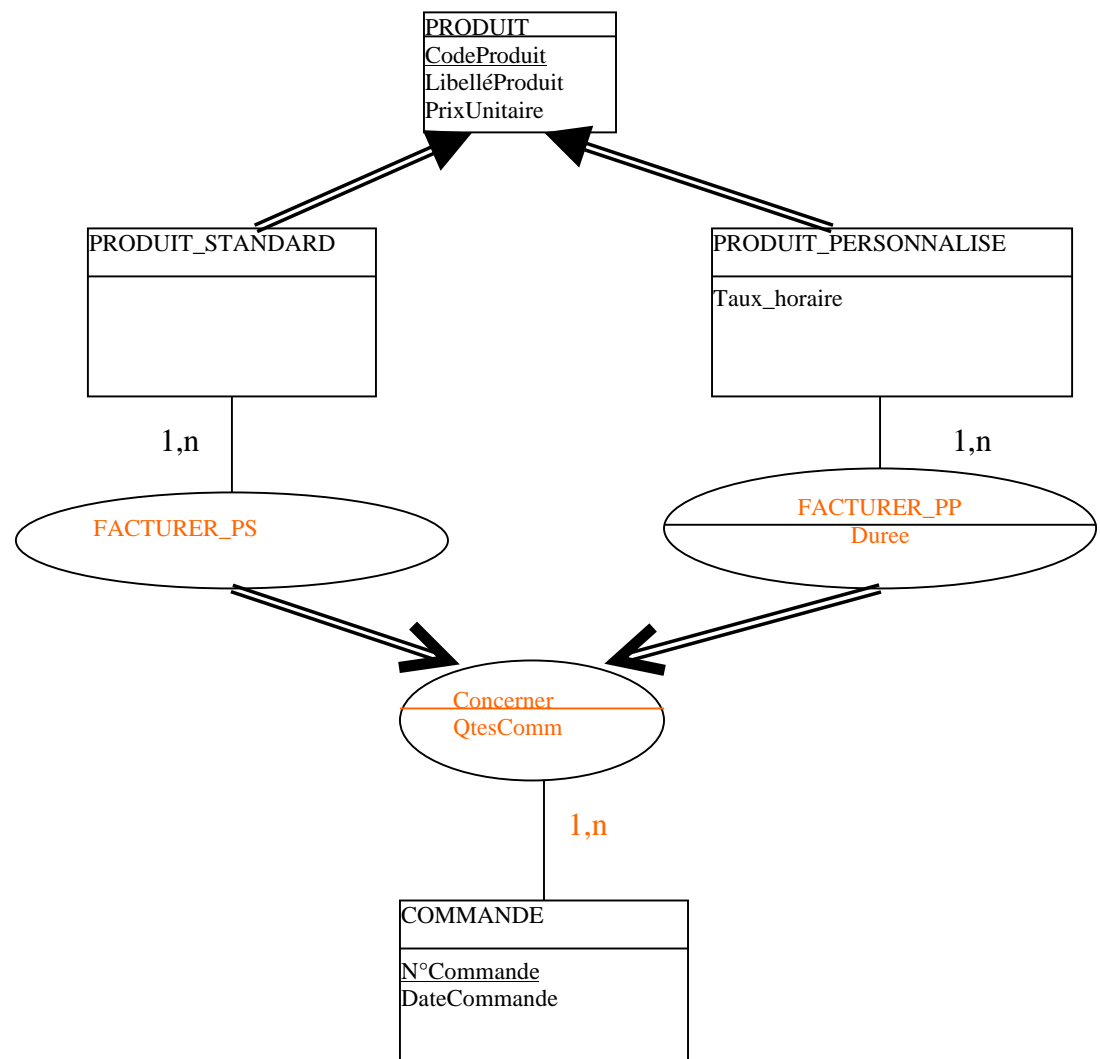
Situation :

L'entreprise LARTISAN fabrique des objets artisanaux qui peuvent être standard ou personnalisé. Chaque produit est identifié par un numéro et un prix d'achat. Les produits personnalisés comportent par ailleurs un taux horaire variable correspondant au travail de personnalisation.

Une commande est caractérisé par un N° de commande et une date.

Les quantités de produit commandés concernent les deux types de produits. Pour les produits personnalisés, il faut également facturer la durée d'intervention.

Complétez le MCD suivant :



Complétez le schéma relationnel découlant de ce MCD :

Les sous-types d'association se traduisent de la même manière que les sous-types d'entités (selon 3 possibilités voir III/ A/ - 2)

Dans cet exemple nous traduirons chaque association en relation

COMMANDE(N°Commande, DateCommande)

PRODUIT(CodeProduit, LibelleProduit, PrixUnitaire)

PRODUIT_STANDARD(CodeProduit)

PRODUIT_PERSONNALISE(CodeProduit, TauxHoraire)

CONCERNER(#N°Commande, #CodeProduit, QtesCom)

FACTURER_PS(#N°Commande, #CodeProduit)

FACTURER_PP(#N°Commande, #CodeProduit, Duree)

Les sous-types d'association ont la même clé primaire que l'association générique

VI/ Contraintes entre entités spécialisées

A/ Contraintes d'intégrité entre entités spécialisées

Outre la généralisation/spécialisation d'entités ou d'association, Merise 2 permet de représenter des contraintes qui déterminent les conditions d'appartenance d'une occurrence à une entité spécialisée.

Les deux contraintes de base sont :

- La couverture : Une occurrence de l'entité générique doit appartenir à l'une ou l'autre des entités spécialisées (contraire : non couverture)
- La disjonction : toute occurrence d'une entité spécialisée n'appartient qu'à une seule et même entité spécialisée. (contraire : non disjonction)

Exemple : Un règlement est soit du type Carte bancaire soit du type chèque

Entité générique : REGLEMENT – entités spécifiques : CARTE et CHEQUE

- Il y a couverture (sauf si on admet que des règlements puissent être réalisés autrement que par carte ou par chèque, dans ce cas il y aurait non couverture)
- Il y a disjonction car un règlement est soit un chèque, soit un règlement par carte mais pas les deux en même temps.

B/ Contraintes d'extension entre entités spécialisées

Elles sont obtenues en combinant les contraintes d'intégrité entre entités spécialisées.

Le formalisme est résumé dans le tableau ci-dessous :

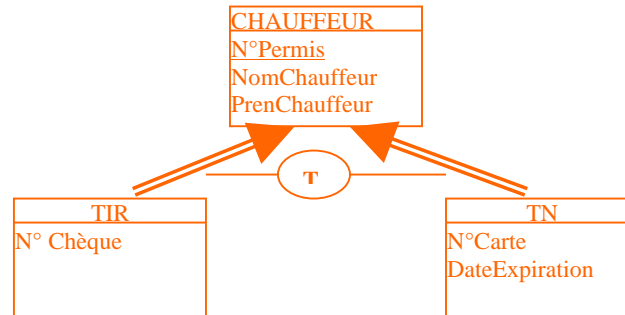
	COUVERTURE	NON COUVERTURE
DISJONCTION	<p style="text-align: center;">PARTITION</p>	<p style="text-align: center;">EXCLUSION</p>
NON DISJONCTION	<p style="text-align: center;">TOTALITE</p>	<p style="text-align: center;">PAS DE CONTRAINTE</p>

Sources : le tableau a été réalisé à partir des supports suivants :
 - Informatique BTS CGO P10 – A Haussaire, S. Vial, E. Bertrand – Editions Dunod
 - Supports de formation P10 – IUFM de Lille (pour le formalisme Merise 2) – JF RENAUT

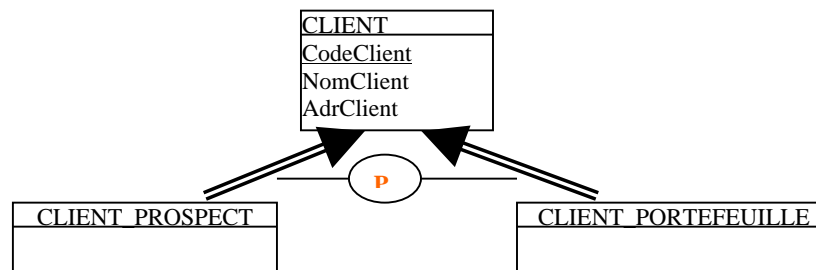
Remarque : les contraintes de partition, d'exclusion et de totalité sont également applicables pour les associations (y compris les sous-types d'association)

C/ Exemples

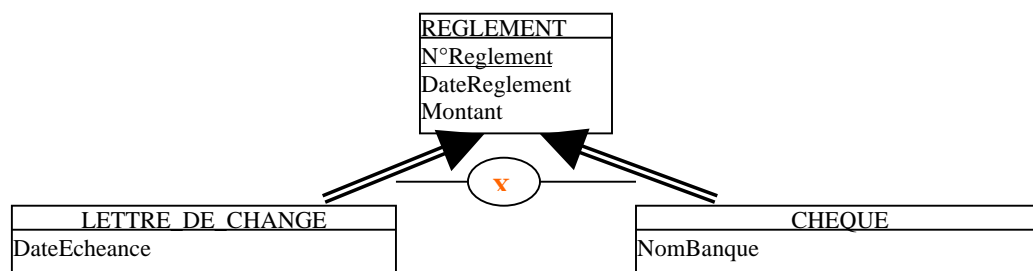
1) Dans une entreprise de transport, les chauffeurs (caractérisés par un N° de permis, un nom et un prénom) se classent en deux catégories : les chauffeurs « Transport International Routier (TIR) et les chauffeurs « transport national » (TN). Sachant qu'un chauffeur « TIR » est aussi habilité à assurer des transports nationaux, représentez le MCD découlant de cette situation en matérialisant au besoin la contrainte d'extension



2) Un client peut être soit un prospect soit un client en portefeuille s'il a déjà passé au moins une commande. Complétez le MCD en indiquant la contrainte.



3) Un règlement est caractérisé par un numéro, une date et un règlement. Certains de ces règlements portent sur des lettres de change (Date échéance) et certains autres sur des chèques bancaires (nom de la banque du tiré) Représentez le MCD et la contrainte d'extension

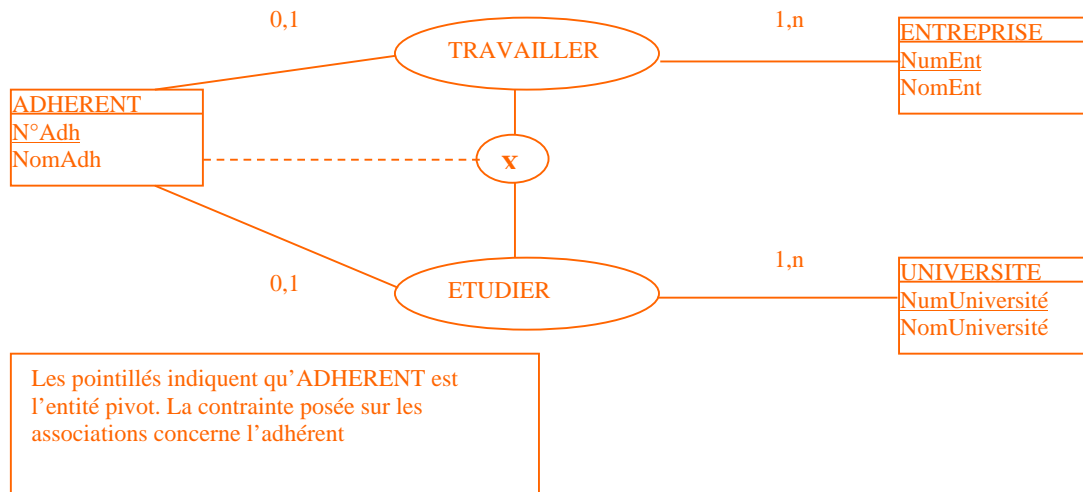


4) contrainte d'extension sur associations

Source : Supports de formation P10 – IUFM de Lille – JF RENAUT

Dans la bibliothèque de Lille, on souhaite connaître les adhérents (N°Adh, NomAdh) qui travaillent dans une entreprise (NumEntreprise, NomEntreprise) et celle qui étudient dans une université (NumUniversité, NomUniversité). Il y a toutefois des adhérents qui ne travaillent pas ou n'étudient pas.

Activité : Représentez le MCD découlant de ces faits



5) Contrainte d'extension sur associations

Source : Supports de formation P10 – IUFM de Lille – JF RENAUT

Même exemple que précédemment sauf qu'on considère que tout adhérent soit étudie soit travaille et que certains d'entre eux peuvent aussi exercer en parallèle les deux activités.

Quels changements doit on opérer dans le MCD de l'exemple 4 ?

Il y a couverture (un adhérent travaille ou étudie) et non disjonction (un étudiant peut étudier ET travailler en même temps), On a donc une contrainte de totalité T

VII/ Autres contraintes sur associations

Il s'agit de :

- La contrainte d'inclusion
- La contrainte d'égalité
- La contrainte d'unicité

A/ La contrainte d'inclusion (I)

Elle traduit le fait que toute occurrence d'une association est également occurrence d'une autre.

Exemple

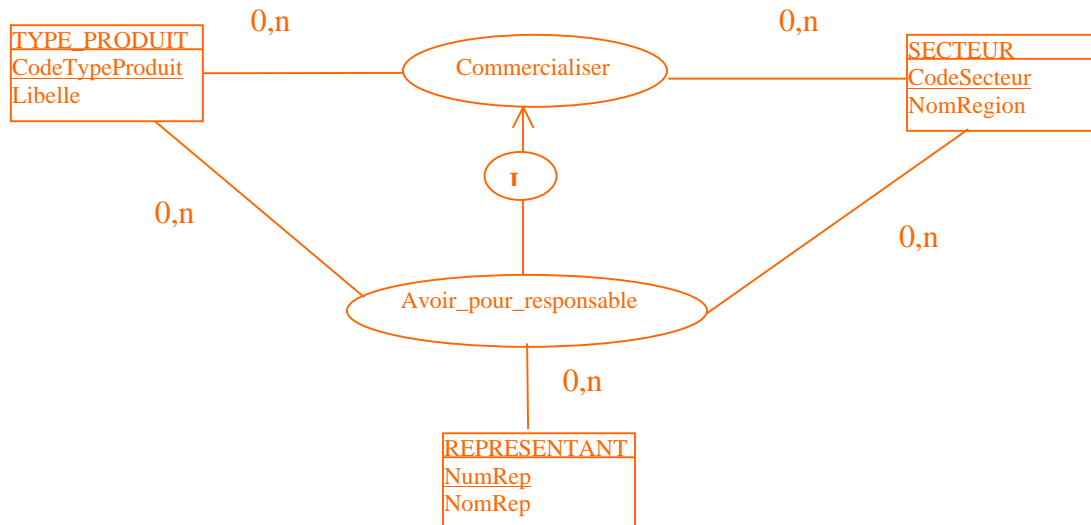
Source : d'après supports de formation P10 – IUFM de Lille – JF RENAUT

Les types de produit (CodeTypeProduit, LibTypeProduit) sont commercialisés sur un ou plusieurs secteurs (CodeSecteur, NomRégion).

Les représentants (NumRep, NomRep) sont responsables d'un ou plusieurs types de produit sur un ou plusieurs secteurs.

1) **Représentez** le MCD découlant de cette situation.

2) Un représentant ne peut être responsable que si le produit est commercialisé sur son secteur. Exprimez cette contrainte sur le MCD

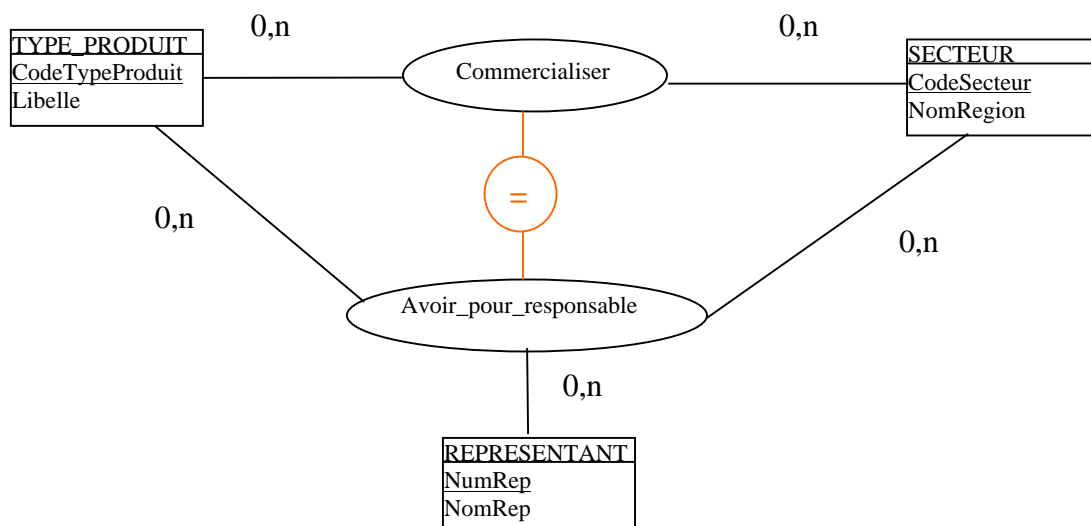


Pour être responsable, il faut que le produit soit commercialisé sur un secteur. Il y a bien inclusion. La contrainte est orientée

B/ Contrainte d'égalité (=)

Elle traduit le fait qu'une occurrence d'une association existe obligatoirement dans une autre association et réciproquement

Reprise de l'exemple précédent : on considère cette fois qu'un produit commercialisé sur un secteur a obligatoirement un responsable



C/ Contrainte d'unicité

Exemple : Les ouvriers assemblent une certaine quantité de produits à des dates différentes.

1) **Représentez** le MCD

- 2) Mais un ouvrier, à une date donnée assemble le même produit. Exprimez cette contrainte dans le MCD

