

Leçon 5- La formalisation du Modèle Conceptuel des Données (MCD)



Dr N'guessan Gérard©UVCI 2017

Table des matières



I - Objectifs	3
II - Introduction	4
III - Notions liées au MCD.	5
1. Une entité et classe d'entité	5
2. La notion d'occurrence	6
3. Exercice	8
IV - Le concept d'association et de cardinalités	9
1. Une association	9
2. Les cardinalités	10
3. la classification des associations	11
4. Exercice	13
V - Solutions des exercices	14



Objectifs

A la fin de cette leçon vous serez capables de :

- Définir les notions liées au MCD.
- Connaître la notion d'association et de cardinalités.

Introduction



La méthode merise s'appuie sur quelques concepts initiaux qui ont chacun une représentation spécifique.



Notions liées au MCD.

Objectifs

A la fin de cette section vous serez capables de :

- Établir la différence entre la notion d'entité et la notion de classe d'entité
- Connaître la notion d'occurrence

La méthode merise utilise 3 concepts de base pour la modélisation des données qui sont l'entité, l'association et la propriété

1. Une entité et classe d'entité

Une entité est la représentation d'un élément matériel ou immatériel ayant un rôle dans le système que l'on désire décrire. Elle peut être également constituée de sous-classes.

Une classe d'entité

On appelle classe d'entité un ensemble composé d'entités de même type, c'est-à-dire dont la définition est la même. Le classement des entités au sein d'une classe s'appelle classification (On considère souvent qu'il s'agit de "classes" d'entités).

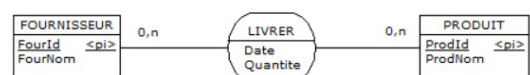
Exemple

Un être humain donné peut habiter au même endroit qu'un autre (si deux personnes vivent sous le même toit parce qu'ils sont mariés). Dans ce cas, l'adresse constitue une sous-classe de l'entité "être humain", c'est à dire une nouvelle entité à part entière).

Remarque

Les informations contenues dans les entités (informations que l'on appelle "attributs") doivent être des informations variables, mais communes à une même classe d'objets.

Dans cet exemple « Fournisseur » et « Produit » sont des entités



Règles concernant les entités d'un MCD

On peut déjà énoncer ici quelques règles relatives aux entités d'un MCD, mais celles-ci seront reprises dans les sections et leçons suivantes.

- Toutes entité doit comporter un *identifiant* qui permet de distinguer entre elles les occurrences d'une même entité.

- Un Identifiant
- L'identifiant d'une entité est ensemble de propriétés (une ou plusieurs) permettant de désigner

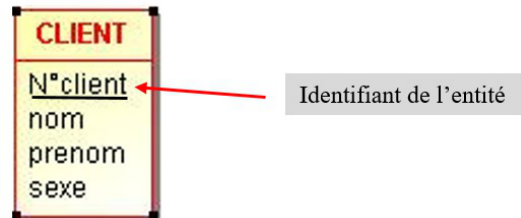
une et une seul entité.

- L'identifiant est une propriété particulière d'un objet telle qu'il n'existe pas deux occurrences de cet objet pour lesquelles cette propriété pourrait prendre une même valeur.

⚠ Attention

Le formalisme graphique prévoit de désigner de façon unique un identifiant appelé *clé primaire* et de le souligner puis le placer en tête de toutes les autres.

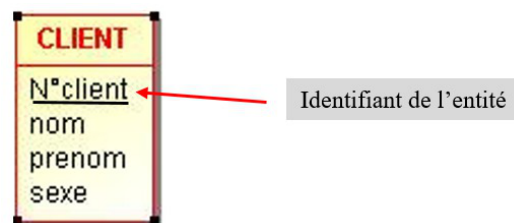
N°client est l'identifiant de l'entité *CLIENT*



🔍 Remarque

Chaque propriété est appelé *attribut* de l'entité.

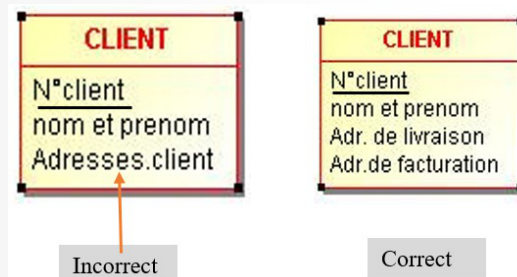
Ici les Attributs de l'entité *CLIENT* sont : *N°client*, Nom, Prenom et sexe



⚠ Attention

Pour toute occurrence d'entité, il doit y avoir au plus une valeur pour chacune de ses propriétés.

Si les clients ont deux adresses différentes, une adresse de livraison et une adresse de facturation, seule la deuxième représentation est correcte



2. La notion d'occurrence

Une occurrence est un élément particulier appartenant à la théorie des ensembles en mathématiques. En poursuivant notre comparaison avec la théorie des ensembles en mathématique, cela correspond à un élément particulier d'un ensemble

Concepts	Classes	Occurrences
PROPRIETE	Reference	456
	Désignation	Manteau
	P.V. unitaire	600F
ENTITE	COMMANDE	123,08/07/20XX
	PRODUIT	456, manteau, 600F
ASSOCIATION	Concerner	Le lien entre la commande n° 456 pour une quantité commandée de 3 unités

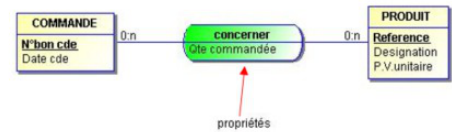
Le concept de propriété

Le concept de propriété est le plus facile à comprendre, parce que le plus proche du langage commun est celui de « propriété » ou « attribut ».

Une propriété (ou attribut) est une rubrique descriptive d'une entité ou d'une association.

N° bon commande et Date commande sont des propriétés de l'entité COMMANDE.

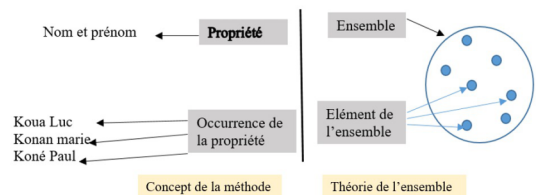
Quantité commandée est une propriété « portée » par l'association concerner.



Propriété et occurrence d'une propriété

Une propriété est une classe ou un ensemble d'occurrences semblable de cette rubrique. Une occurrence de propriété est une valeur particulière prise par cette propriété. Une propriété est une caractéristique pertinente de l'entité. C'est le plus petit élément du système d'information.

Propriété = Attribut (modèle relationnel) = Champ (modèle physique de données).



Règles concernant les propriétés d'un MCD

On peut déjà énoncer ici quelques règles relatives aux propriétés d'un MCD, mais celle-ci seront reprises dans les sections ou leçons suivantes.

- Pour qu'il n'y ait aucune ambiguïté possible, une propriété ne peut pas apparaître plusieurs fois dans un MCD. Autrement dit, toutes les propriétés d'un MCD doivent être différentes les unes des autres.

Exemple

Une propriété *date* ne peut pas être simultanément présente dans une entité *commande* et dans une entité *facture*. Si tel était le cas, il faudrait remplacer la première par *date* de commande et la seconde par *date* de facture.

- Toute propriété d'un MCD ne doit avoir qu'une seule valeur pour toute occurrence d'entité ou d'association dans laquelle elle se trouve. En conséquence, un nom de propriété est toujours au singulier dans un MCD.

3. Exercice

[Solution n°1 p 14]

Exercice : La méthode MERISE fonctionne autour de :

Choisissez la bonne réponse

- ☐ 3 concepts de bases
- ☐ 20 concepts de bases
- ☐ 4 concepts de bases
- ☐ aucun

Exercice : Les concept de méthode MERISE sont :

choisissez la ou les bonnes réponses

- ☐ entité
- ☐ attribut
- ☐ tableau
- ☐ association

Exercice : Une entité peut avoir :

Choisissez la bonne réponse

- ☐ plusieurs identifiants
- ☐ un identifiant
- ☐ au moins deux identifiants
- ☐ au plus un identifiant

Le concept d'association et de cardinalités



Objectifs

A la fin de cette section vous serez capables de :

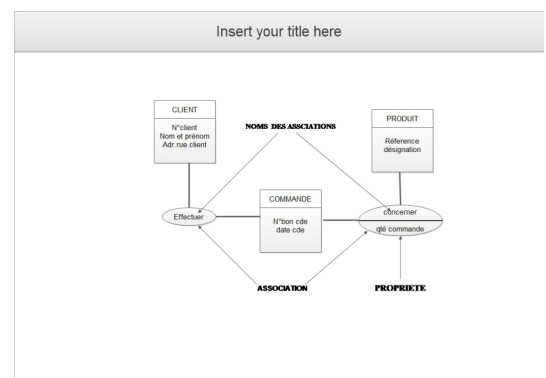
- Connaître une entité,
- Connaître une cardinalité,
- Connaître la classification d'une association.

Le concept d'association se trouve sous un nom différent, celui de « relation », dans certains ouvrages

1. Une association

Une association exprime la relation (le rapport, le lien) qui existe entre des entités. Dans un MCD, un nom d'association est presque toujours un verbe à l'infinitif pour les relations binaires et un nom commun ou une expression pour les autres relations

L'association effectuer exprime l'ensemble des liens entre l'entité commande et l'entité client tandis que l'association concerne exprime l'ensemble des liens entre l'entité commande et l'entité produit.



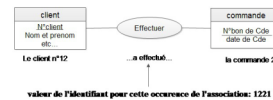
Remarque

Une association exprime une relation entre plusieurs entités.

Chaque ensemble d'occurrence des entités composant l'association constitue une occurrence de l'association. En mathématique, cela correspond à une relation entre élément de plusieurs ensembles.

Règles concernant les associations d'un MCD

- On peut déjà énoncer ici quelques règles relatives aux associations d'un MCD, mais celles-ci seront reprises dans les chapitres suivants.
- Toute association comporte un « identifiant » formé par la concaténation des identifiants des entités mises en relation, mais cet identifiant n'est jamais inscrit comme une propriété portée par l'association.



Remarque

L'identifiant d'une association est tel que 2 occurrences quelconques de cette association ne peuvent avoir la même valeur pour cet identifiant.

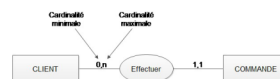
- Une association peut avoir des propriétés propres mais ce n'est pas obligatoire.

2. Les cardinalités

Les cardinalités d'une entité dans une association sont en fait des caractéristiques attachées à la notion de branche d'une association.

La cardinalité d'une entité dans une association exprime le nombre de fois où une occurrence quelconque de cette entité est impliquée dans l'association

Dans un MCD chaque branche d'association porte un couple de cardinalités minimale et maximale



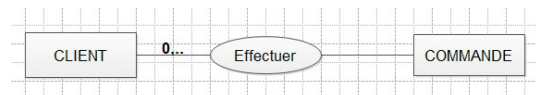
- Cardinalité minimale

La cardinalité minimale d'une entité dans une association exprime le nombre minimum de fois où une occurrence quelconque de cette entité participe à l'association.

La cardinalité minimale d'une entité dans une association peut prendre quatre valeurs : 0 , 1 , n ou une *valeur précise*

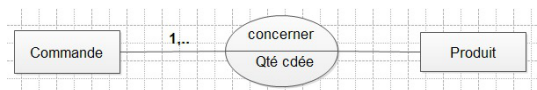
La valeur 0

Cela signifie qu'une occurrence de l'entité occurrence de l'entité peut exister sans participer à une occurrence de l'association



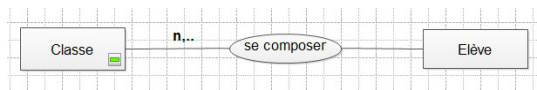
La valeur 1

Cela signifie que toute occurrence de l'entité doit participer à au moins une occurrence de l'association. Il n'est pas possible qu'une occurrence de l'entité puisse exister sans participer à une occurrence de l'association



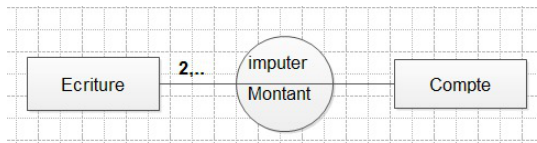
La valeur n

Cela implique que toute occurrence de l'entité participe obligatoirement à plusieurs occurrences de l'association



Remarque

Toute autre valeur entière et positive, précisée par une règle de gestion. On donne une valeur précise à une cardinalité minimale, uniquement lorsque cette valeur n'est pas un choix (qui peut-être temporaire) interne au système décrit, mais quand cette décision s'impose à celui-ci. Exemple une écriture comptable impute 2 comptes au minimum



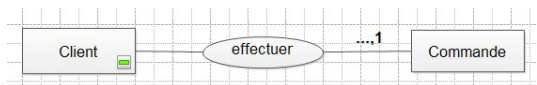
Cardinalité maximale

La cardinalité maximale d'une entité dans une association exprime le nombre maximum de fois ou une occurrence quelconque de cette entité participe à l'association.

La cardinalité maximale d'une entité dans une association peut prendre trois valeurs : 1, n, ou une valeur précise

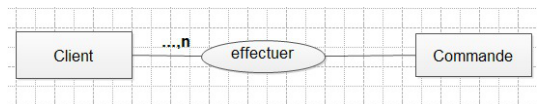
- La valeur 1

Cela signifie qu'une occurrence de l'entité ne peut participer qu'à une seule occurrence de l'association



- La valeur n

Cela signifie qu'une occurrence de l'entité peut être impliquée dans plusieurs occurrences de l'association.



3. la classification des associations

Les cardinalités définies pour chaque branche d'association permettent d'opérer une classification des associations, classification qui sera très utile lors de la construction d'un MCD.

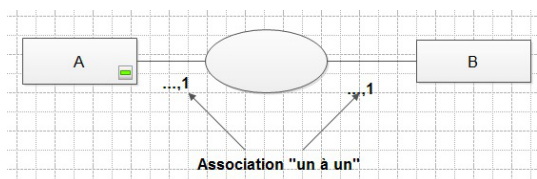
- Classification réalisée grâce aux cardinalités maximales

Les cardinalités maximales d'une association nous renseignent sur le type de l'association. Lors de la construction déterminée permettra de trouver rapidement les cardinalités du modèle.

- Association « un à un »

Une association entre deux entités A et B est dite association « un à un », et on note en raccourci (1-1), si à une occurrence quelconque de l'entité A correspond au plus une occurrence de l'entité B et réciproquement.

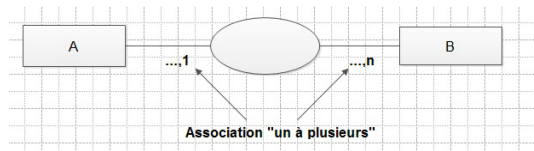
Cela se traduit par l'existence de deux cardinalités maximales égales à un pour cette association



- Association « un à plusieurs »

Une association entre deux entités A et B est dite association « un à plusieurs », et on note en raccourci (1,n), si à une occurrence quelconque de l'entité A correspond au plus une occurrence de l'entité B et si à une occurrence quelconque de l'entité B peuvent correspondre plusieurs occurrences de l'entité A, ou vice versa.

Cela se traduit par l'existence de deux cardinalités maximales égales à 1 et à n pour cette association, 1 du côté de l'entité A et n (ou, plus exactement, strictement supérieure à 1) du côté de l'entité B

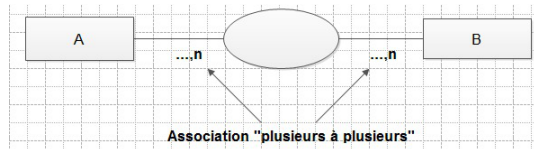


Remarque

- Une association « un à plusieurs » n'est jamais porteuse de propriétés.
- Une association de ce type, ayant un couple de cardinalités (1,1) sur une de ses branches, est appelée *CIF* (*Contrainte d'Intégrité Fonctionnelle*).
- Une association « un à plusieurs » est aussi appelée association hiérarchique (ou association « père-fils »), ou encore association fonctionnelle.
- Association « plusieurs à plusieurs »

Une association entre deux entités A et B est dite association « plusieurs à plusieurs », et on note en raccourci (m,n), si à une occurrence quelconque de l'entité A peuvent correspondre plusieurs occurrences de l'entité B et réciproquement.

Cela se traduit par l'existence de deux cardinalités maximales égales à n (ou, plus exactement, strictement supérieurs à 1) pour cette association



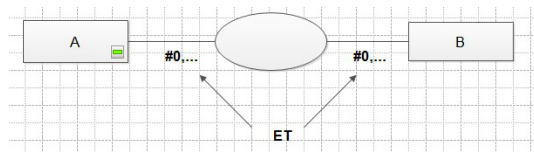
Remarque

- Une association « plusieurs à plusieurs » peut être porteuse de propriétés.
- Une association de ce type et non porteuse de propriétés est appelée *CIM* (*Contrainte d'Intégrité Multiple*).
- Une association « plusieurs à plusieurs » est aussi appelée *association non hiérarchique* ou encore *non fonctionnelle*, par opposition à une association hiérarchique ou fonctionnelle.

Association totale

Une association mettant en jeu les entités A et B est dite totale si aucune occurrence de l'entité A et aucune occurrence de l'entité B ne peuvent exister sans participer à une occurrence de l'association.

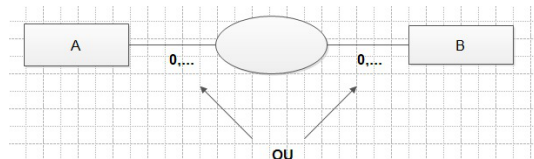
Cela se traduit par l'existence de deux cardinalités minimales différentes de 0 pour cette association.



Association partielle

Une association mettant en jeu les entités A et B est dite partielle si certaines occurrences de l'entité A ou certaines occurrences de l'entité B peuvent exister sans participer à une occurrence de l'association

Cela se traduit par l'existence d'au moins une cardinalité minimale égale à 0 pour cette association



4. Exercice

[Solution n°2 p 14]

Exercice : La cardinalité minimale d'une association peut :

Choisissez la bonne réponse

- ☐ prendre une valeur
- ☐ prendre deux valeurs
- ☐ ne peut pas prendre de valeur
- ☐ prendre quatre valeurs

Exercice : Une association "un à deux" est noté :

choisissez la ou les bonne réponses :

- ☐ (1,1)
- ☐ (1,3)
- ☐ (1,0.2)
- ☐ (2,1)
- ☐ (2,2)
- ☐ (1,2)

Exercice : Une association (1,n) signifie :

Choisissez la bonne réponse

- ☐ un ou deux
- ☐ un ou trois
- ☐ un ou rien
- ☐ rien ou rien
- ☐ un ou plusieurs

Solutions des exercices

> Solution n°1

Exercice p. 8

La méthode MERISE fonctionne autour de :

- ☒ 3 concepts de bases
- ☐ 20 concepts de bases
- ☐ 4 concepts de bases
- ☐ aucun

Les concept de méthode MERISE sont :

- ☒ entité
- ☒ attribut
- ☐ tableau
- ☒ association

Une entité peut avoir :

- ☐ plusieurs identifiants
- ☒ un identifiant
- ☐ au moins deux identifiants
- ☒ au plus un identifiant

> Solution n°2

Exercice p. 13

La cardinalité minimale d'une association peut :

- ☐ prendre une valeur
- ☐ prendre deux valeurs
- ☐ ne peut pas prendre de valeur
- ☒ prendre quatre valeurs

Une association "un à deux" est noté :

- ☐ (1,1)

☐ (1,3)

☐ (1,0,2)

☐ (2,1)

☐ (2,2)

☒ (1,2)

Une association (1,n) signifie :

☐ un ou deux

☐ un ou trois

☐ un ou rien

☐ rien ou rien

☒ un ou plusieurs