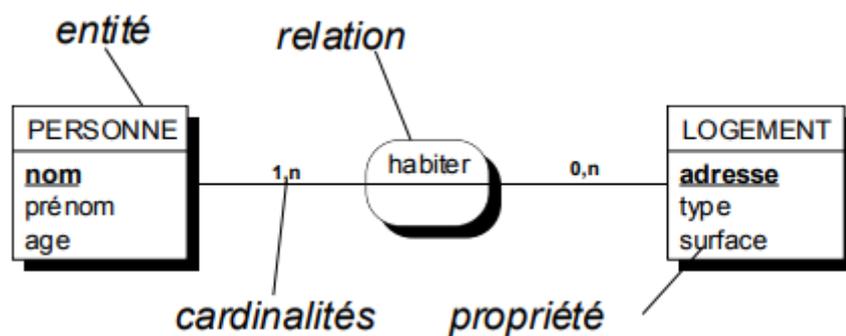


Résoudre la problématique du modèle conceptuel de données (MCD)

Introduction

Le modèle conceptuel de données comporte quatre concepts de base :

- Deux concepts sont structuraux : **l'entité et la relation**.
- Le troisième concept est descriptif, c'est la **propriété**.
- Le quatrième qualifie la liaison entre entité et relation, c'est la **cardinalité**.



Ces concepts de base ont déjà été décrits dans le support de cours, voici son lien :

<https://www.coursaline.com/support-cours/formalisme%20de%20description%20de%20donn%C3%A9es-MCD.pdf>

L'objectif de ce cours est de résoudre le problème d'élaboration du MCD. Les difficultés rencontrées par les débutants dans l'élaboration du modèle conceptuel de données ne résident pas dans l'identification des propriétés mais dans l'identification des entités, les relations entre les entités et les cardinalités.

L'étape permettant l'établissement d'une liste d'informations est facile à réaliser, pourquoi ? La liste d'informations est extraite depuis les documents utilisés dans l'entreprise (Facture, bon de commande, etc.).

Contrairement aux entités et aux relations, vous n'allez pas les trouver dans des documents mais vous devez les extraire après une analyse.

Définir les entités

Pour la définition des entités, le concepteur a deux options :

Option 1

Le concepteur peut extraire les entités depuis la liste d'informations en constituant des groupes homogènes de ces informations. Chaque groupe d'informations constitué une entité.

Par exemple soit la liste d'informations suivante :

- 1) N° du client
- 2) Nom client
- 3) Référence produit
- 4) Désignation
- 5) N° de la commande
- 6) Date la commande

Depuis cette liste d'informations, le concepteur peut constituer les trois groupes suivants :

1) N° du client 1) Nom client
2) Référence produit 3) Désignation
4) N° de la commande 5) Date la commande

Ainsi, le concepteur a les trois entités suivantes :

Client
N° du client Nom client

Produit
Référence produit Désignation

Commande
N° de la commande Date la commande

Option 2

Le concepteur définit les entités en analysant le système et les phrases. Ces dernières nous permettent d'extraire les éléments constituant le système.

Soit l'exemple suivant d'un établissement scolaire :

Un enseignant peut assurer des cours pour plusieurs classes. Pour affecter un cours à une salle et à un enseignant, on veut pouvoir vérifier que l'enseignant n'a pas de cours simultanément pour une autre classe.

Suite à une analyse pseudo-grammaticale de ce texte, le concepteur détecte les entités suivantes :

- 1) Enseignant
- 2) Cours
- 3) Classe
- 4) Salle

Définir les relations

La relation exprime l'association entre les éléments ou objets du système. Dans le titre précédent, nous avons appris à Définir les entités qui sont la modélisation des objets du système. Dans cette partie, nous allons apprendre à Définir les relations modélisant les associations entre objets.

Cette étape présente généralement une difficulté pour le concepteur qu'il soit débutant ou avancé. L'identification des relations dépend de la bonne compréhension du système à étudier et de la capacité du concepteur à analyser l'univers du discours qu'il soit parlé ou écrit.

Généralement, vous devez vous baser sur deux éléments :

- 1) Les phrases utilisées dans le système et dans le discours en particulier.
- 2) Et les règles de gestion

Prenons l'exemple suivant :

Soit le dictionnaire suivant du service commercial :

- numéro de client
- nom du client
- adresse client
- ville client
- code postal
- numéro de commande
- date commande
- numéro d'article
- libellé de l'article
- prix unitaire
- numéro représentant
- nom représentant
- numéro région
- nom région
- nombre habitants

D'après cette liste d'information, nous pouvons constituer cinq groupes c'est-à-dire cinq entités :

Client
N° du client Nom client Adresse client Ville client Code postal

Commande
N° commande Date commande

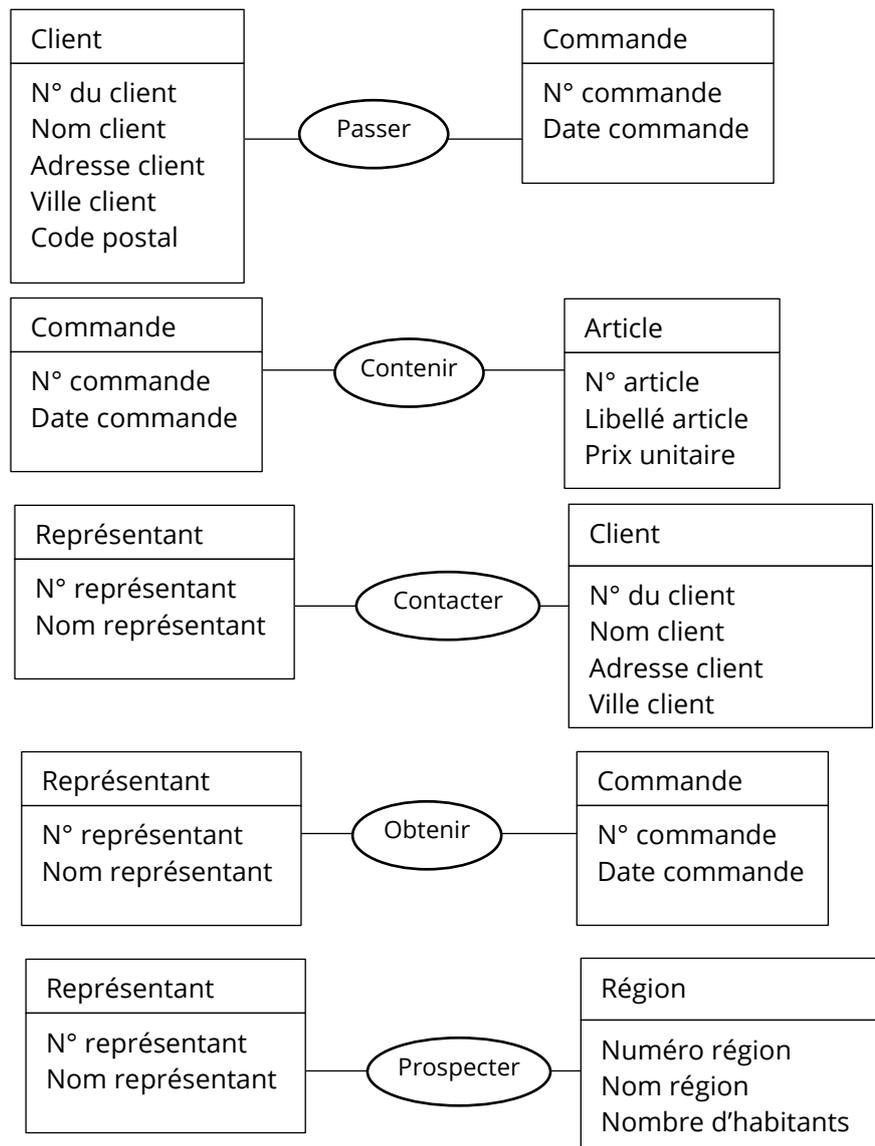
Article
N° article Libellé article Prix unitaire

Représentant
N° représentant Nom représentant

Région
Numéro région Nom région Nombre d'habitants

Et pour Définir les relations, posons la question suivante : Quelles sont les associations entre ces entités ?

Nous pouvons envisager les associations suivantes :



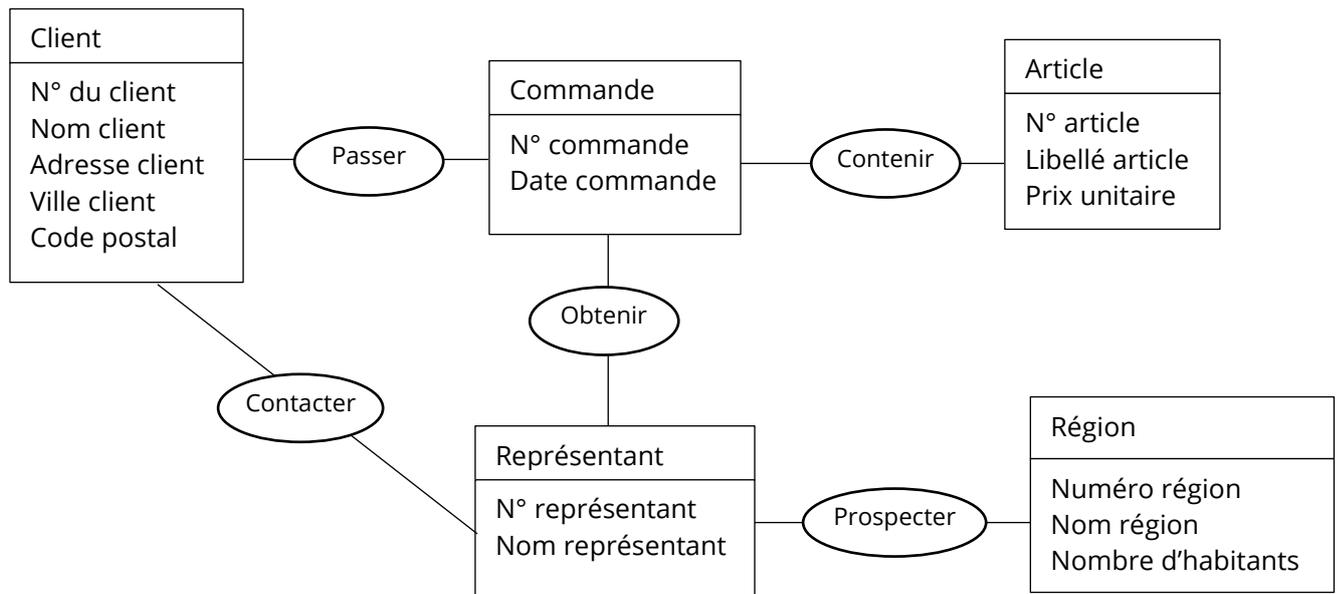
Soit les règles de gestions suivantes :

- 1) R1 : les représentants n'ont pas de clients associés. C'est-à-dire que les représentants peuvent travailler avec n'importe quel client.
- 2) R2 : les représentants n'ont pas de régions associées. C'est-à-dire que le représentant peut travailler dans n'importe quelle région.
- 3) R3 : une commande n'est passée que par un seul représentant. Une commande est associée à un seul représentant.
- 4) R4 : un article ne figure qu'une fois sur une commande

Ces règles de gestion, nous permettent de définir les relations entre les entités et nous constatons que les relations sont binaires, c'est-à-dire de dimension 2 (entre deux entités).

Par exemple la règle de gestion suivante : « les représentants n'ont pas de régions associées. », nous permet de définir une relation entre Représentant et Région.

Voici le MCD du service commercial :



Dans une organisation, les règles de gestion ne sont pas toujours explicites et souvent mal définies. Il convient donc, dans la construction du modèle, de les expliciter et de les définir clairement. Une règle de gestion bien définie vous aide à mieux élaborer le modèle conceptuel de données.

Pour rappel :

Une règle de gestion est une **contrainte** qui s'applique à une action, à une activité ou encore à un processus de l'entreprise. Une règle de gestion peut provenir de l'environnement ou être énoncée par l'entreprise.

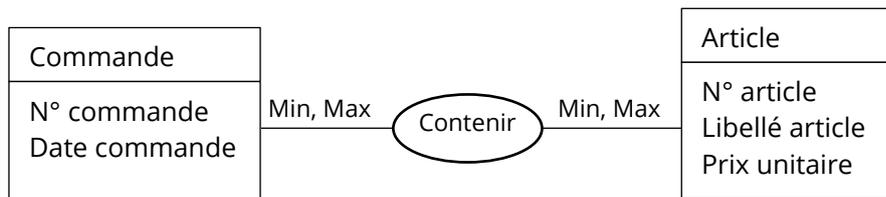
Par exemple, une règle spécifiant "un employé ne peut appartenir qu'à une seule division à la fois" peut vous aider à créer une relation entre un employé et une division.

Définir les cardinalités

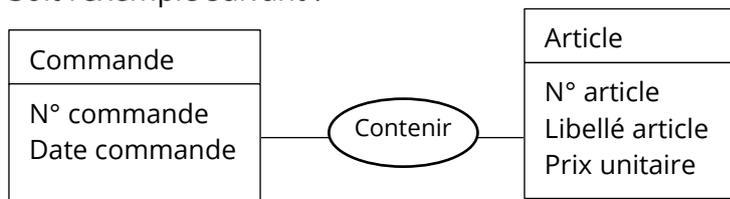
Pour compléter notre modèle conceptuel de données, nous devons ajouter maintenant les cardinalités.

Qu'est-ce que les cardinalités ?

Les cardinalités expriment le nombre de participation d'une occurrence d'une entité à une relation. La cardinalité s'exprime par deux valeurs : la cardinalité minimum et la cardinalité maximum.

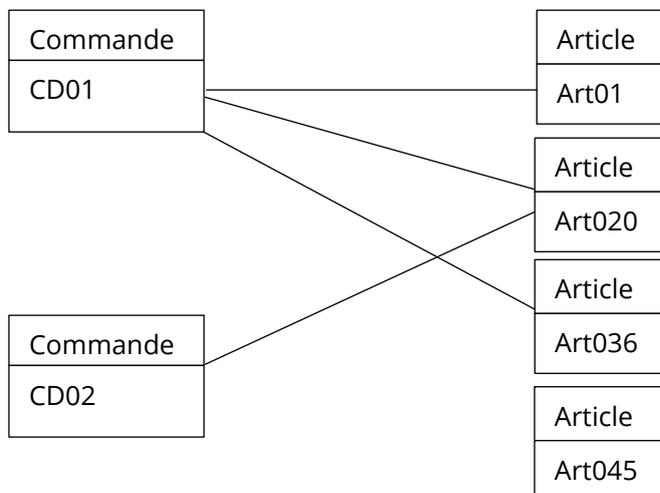


Soit l'exemple suivant :



Nous devons définir les cardinalités côté entité Commande et côté entité Article.

Commençons d'abord par la définition des cardinalités minimum et cardinalités maximum côté Commande

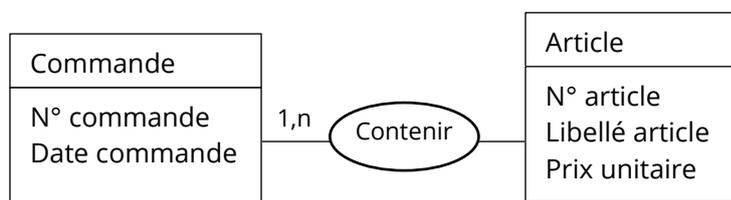


Dans cet exemple, nous constatons que l'occurrence de commande :CD01 correspond à trois occurrences d'articles : Art010, Art020, Art036. C'est-à-dire que la commande CD01 a trois articles.

L'occurrence CD02 correspond à une seule occurrence de l'article Art020. C'est-à-dire que la commande CD02 lui correspond un seul article Art020

Ainsi, les cardinalités de l'entité commande sont :

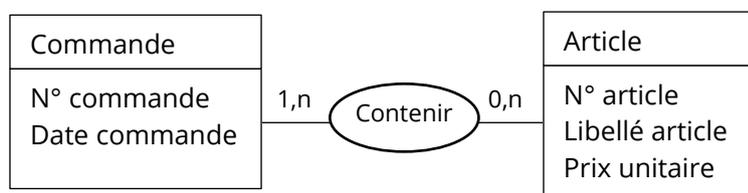
- La cardinalité minimum est : 1
- La cardinalité maximum est : n, pourquoi n ? Une commande peut avoir trois articles ou plus.



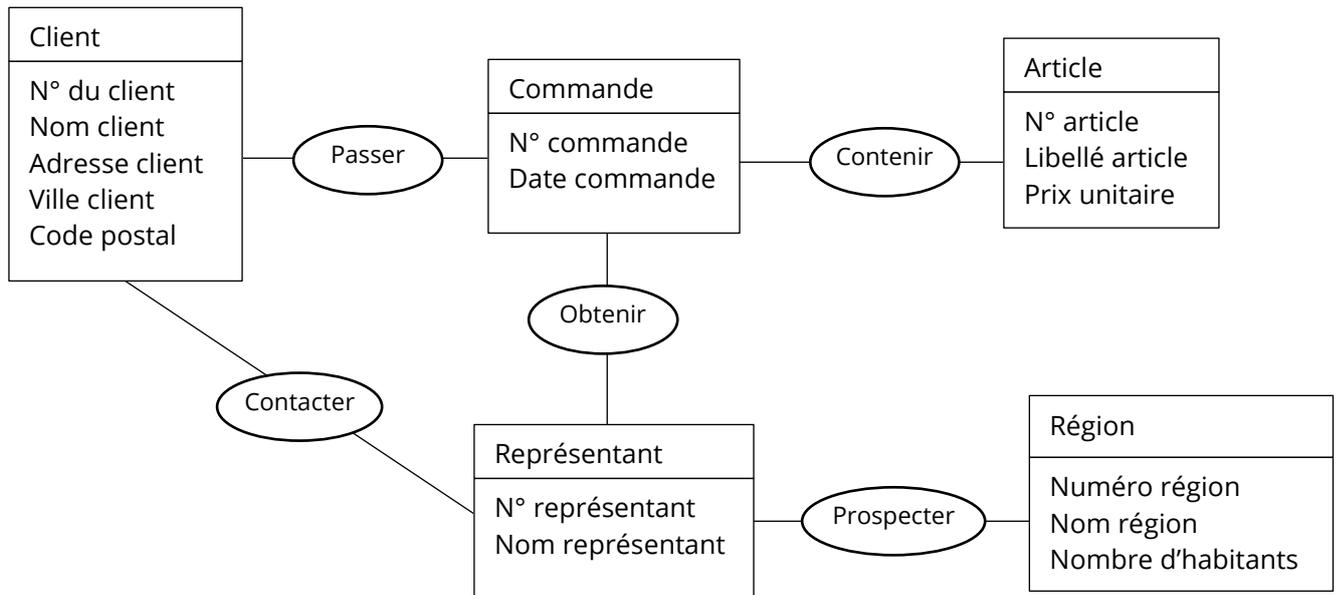
Nous allons définir maintenant les cardinalités côté entité Article. Nous constatons que l'article Art045 ne participe à aucune relation. C'est-à-dire qu'il n'est pas encore commandé. Pour les articles Art010 et Art036 ont été commandé une seule fois. L'article Art020 a été commandé deux fois, dans les commandes CD01 et CD02.

Ainsi, les cardinalités de l'entité article sont :

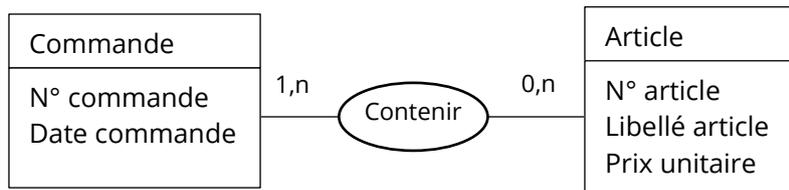
- La cardinalité minimum est : 0. L'article Art045 n'est pas commandé.
- La cardinalité maximum est : n, pourquoi n ? Un article peut être commandé plusieurs fois.



Définissons maintenant les cardinalités pour notre MCD du service commercial.



Pour la relation **Contenir**, nous avons déjà défini les cardinalités dans notre exemple précédent : 1,n – 0,n



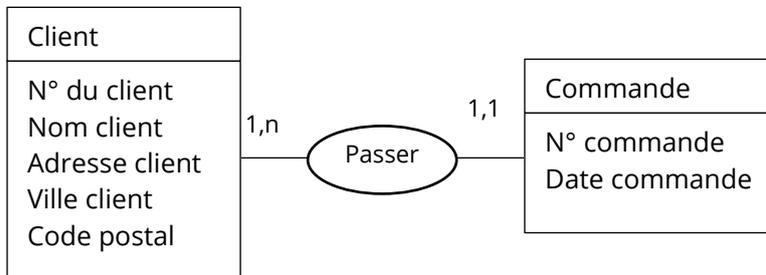
Relation Passer

Quelles sont les cardinalités pour la relation Passer côté Client ?

Un client (une occurrence du client) peut passer au minimum une commande, aussi un autre client (une autre occurrence) peut passer deux, trois ou plusieurs commandes. Nous ne trouvons pas un client qui n'a pas de commande. Ainsi les cardinalités côté client sont : 1,n.

Quelles sont les cardinalités pour la relation Passer côté Commande ?

Une commande est passée par et un seul client. C'est-à-dire nous trouvons une commande associée à un seule client. Ainsi la cardinalité est : 1,1



Relation Contacter

Quelles sont les cardinalités pour la relation Contacter côté Client ?

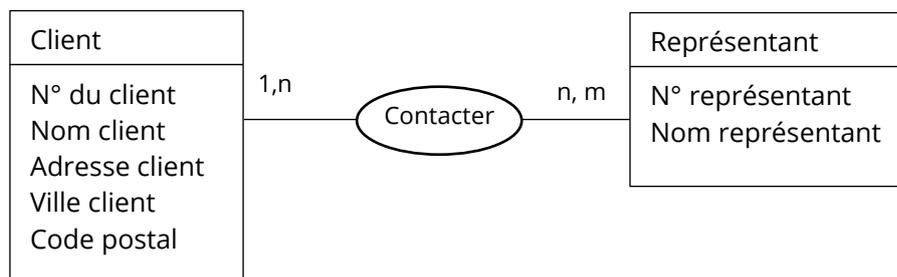
Selon cette règle de gestion :

- Les représentants n'ont pas de clients associés

Ainsi, un client peut être contacté par un représentant comme il peut être contacté par plusieurs représentants. La cardinalité est : 1,n.

Quelles sont les cardinalités pour la relation Contacter côté Représentant ?

Aussi, selon la règle de gestion ci-dessus, un représentant doit contacter plusieurs clients. Les cardinalités sont : n,m.



Relation Prospecter

Quelles sont les cardinalités pour la relation Prospecter côté Représentant ?

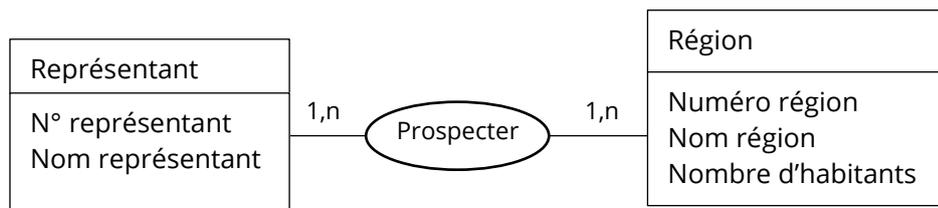
Selon cette règle de gestion :

- les représentants n'ont pas de régions associées.

Ainsi, Un représentant peut prospecter une ou plusieurs régions. Les cardinalités sont : 1,n.

Quelles sont les cardinalités pour la relation Prospecter côté Régions ?

Aussi, une région n'est pas associée à un seul représentant. C'est-à-dire qu'une région peut être prospectée par un ou plusieurs représentants. Aussi, il se peut qu'il soit une région non encore prospectée. Les cardinalités sont : 0,n.



Relation Obtenir

Quelles sont les cardinalités pour la relation Obtenir côté Commande ?

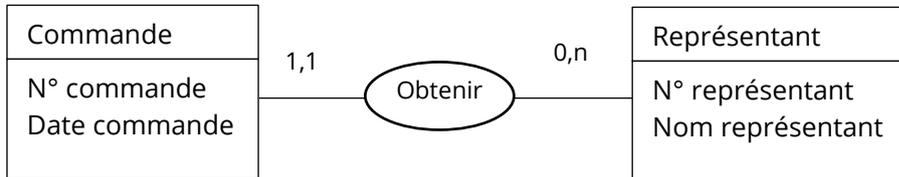
Soit la règle de gestion suivante :

- Une commande n'est passée que par un seul représentant. Une commande est associée à un seul représentant.

Selon cette règle de gestion, une commande n'est faite que par un et un seul représentant. La cardinalité est : 1,1

Quelles sont les cardinalités pour la relation Obtenir côté Représentant ?

Un représentant peut obtenir 0 ou plusieurs commandes. Les cardinalités sont : 0,n.
Pourquoi zéro ? un nouveau représentant qui n'arrive pas encore à obtenir des commandes.



Voici notre MCD du service de gestion commercial avec les cardinalités :

