

Chapitre 3

Le Modèle Conceptuel des Données

1. Introduction au Modèle Conceptuel des Données

Le Modèle Conceptuel des Données introduit la notion d'entités, de relations et de propriétés. Nous allons commencer par voir certains aspects « théoriques » avant de plonger dans la pratique. Il décrit de façon formelle les données utilisées par le système d'information. La représentation graphique, simple et accessible, permet à un non-informaticien de participer à son élaboration. Les éléments de base constituant un modèle conceptuel des données sont :

- les propriétés
- les entités
- les relations

1.1 Les propriétés

Les propriétés sont les informations de base du système d'information.

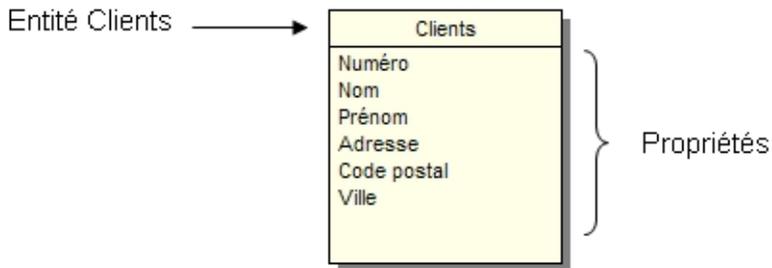
Un client possède un numéro de client, un nom, un prénom, habite à une adresse précise, etc. Ces informations élémentaires essentielles sont des propriétés.

Les propriétés disposent d'un type. Elles peuvent être numériques, représenter une date, leur longueur peut être aussi définie. Par exemple : le nom est une propriété de type alphabétique et de longueur 50, c'est-à-dire que la valeur saisie ne comportera aucun chiffre et ne dépassera pas cinquante caractères.

Les types ne sont pas décrits au niveau conceptuel, car ce niveau est trop proche de la définition du système physique. Nous y reviendrons plus tard.

1.2 Les entités ou objets

Comme il est aisé de le constater, les clients sont définis par certaines propriétés (numéro, nom, prénom...). Le fait de les regrouper amène naturellement à créer une entité Clients. Le symbolisme retenu est le suivant :



1.2.1 L'identifiant

Une de ces propriétés a un rôle bien précis, c'est l'identifiant nommé aussi la clé.

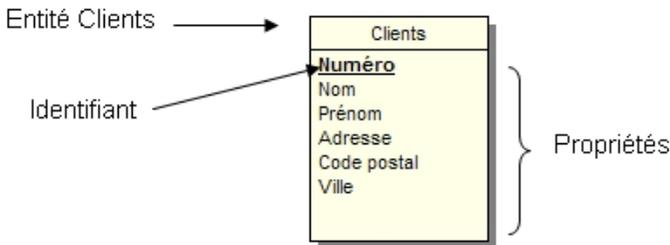
L'identifiant permet de connaître de façon sûre et unique l'ensemble des propriétés qui participent à l'entité. Par exemple, le fait de connaître la ville d'un client permet-il de connaître son nom ? La réponse est non. La connaissance du nom du client permet-elle de connaître sa ville ? La réponse est toujours non, car en cas d'homonymie la confusion entre un Durand Max et un Durand Raymond est totale.

Il faut donc trouver, ou inventer, une propriété qui lorsque sa valeur est connue permet la connaissance de l'ensemble des valeurs qui s'y rattachent de façon formelle.

Ainsi, lorsque le numéro du client est connu, son nom, son prénom et toutes les valeurs des autres propriétés qui s'y rattachent sont connues de façon sûre et unique.

Au niveau du formalisme, cette propriété se souligne.

Voici le schéma modifié de l'entité **Clients**.



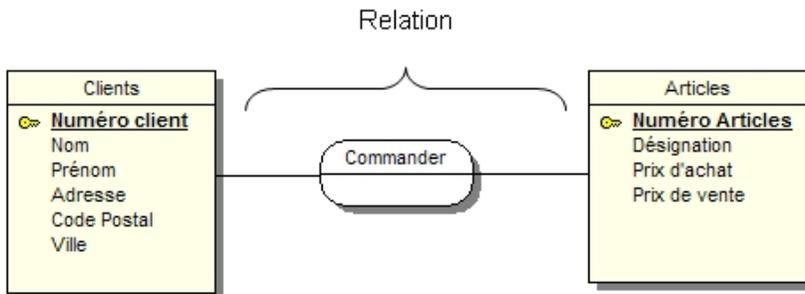
1.3 Les relations ou associations

Nous avons vu que les entités regroupaient un ensemble d'informations élémentaires. Les entités sont souvent liées entre elles.

Par exemple :

Un client peut commander des articles.

Si nous analysons cette phrase, on distingue deux entités (clients et articles) et un verbe (commander) qui indique un lien entre clients et articles. Formalisons cette phrase avec Merise.



Voilà la première étape, première car la lecture du schéma doit être améliorée en incorporant une notion importante : **les cardinalités**.

1.3.1 Les cardinalités

Elles expriment le nombre de fois ou l'occurrence d'une entité participe aux occurrences de la relation.

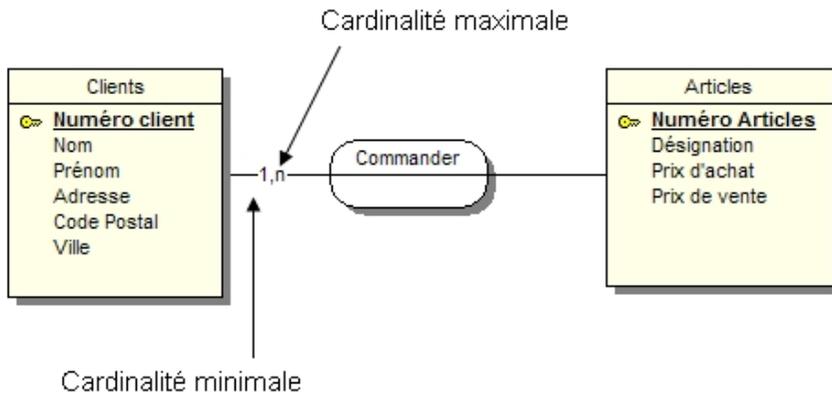
Dans notre exemple on peut se poser les questions suivantes :

- Combien de fois au minimum un client peut-il commander un article ?
- Combien de fois au maximum un client peut-il commander un article ?

À la première question, nous pouvons répondre qu'un client, pour être client, doit commander au moins un article.

À la deuxième question, nous pouvons répondre qu'un client peut commander plusieurs articles.

Voici comment symboliser cet état :



Le n représente la notion de « plusieurs » ; ici nous avons représenté le fait qu'un client peut commander un ou plusieurs articles.

Il faut que nous nous posions les mêmes questions pour l'article :

- Combien de fois au minimum un article peut-il être commandé par un client ?
- Combien de fois au maximum un article peut-il être commandé par un client ?

Pour le minimum, nous pouvons l'interpréter de la façon suivante :

A-t-on des articles qui ne peuvent jamais être commandés ?

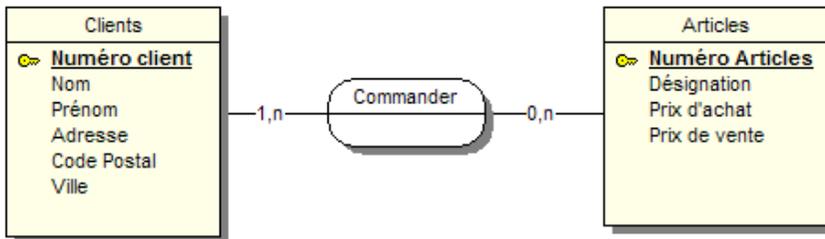
Si nous répondons oui dans ce cas la cardinalité minimale est 0.

Pour le maximum :

A-t-on des articles qui peuvent être commandés plusieurs fois ?

Nous pouvons espérer que oui, dans ce cas la cardinalité maximale sera n.

Voici le schéma finalisé :



Définitions

La cardinalité minimale (0 ou 1) exprime le nombre de fois minimum qu'une occurrence d'une entité participe aux occurrences d'une relation.

La cardinalité maximale (1 ou n) exprime le nombre de fois maximal qu'une occurrence d'une entité participe aux occurrences de la relation.

Remarque

Si le maximum est connu, il faut inscrire sa valeur. Par exemple, si dans les règles de gestion le client n'a le droit de commander qu'un maximum de 3 articles en tout et pour tout, dans ce cas-là les cardinalités s'exprimeront de cette façon : 1,3.

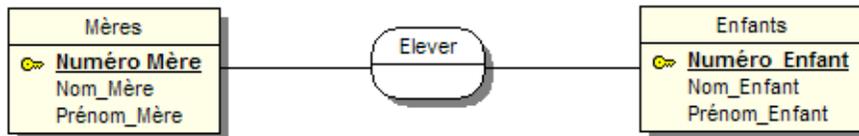
Autre exemple :

Modélisons le fait qu'une mère élève des enfants.

Nous avons deux entités, Mères et Enfants :



Une relation Elever :



Des cardinalités :

Une mère peut élever un ou plusieurs enfants.

Un enfant peut être élevé par une et une seule mère.

