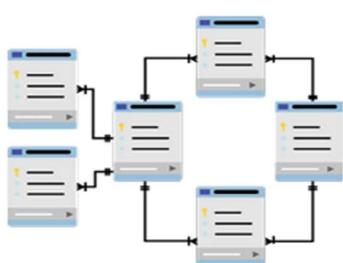


LES BASES DE DONNÉES : LE MODÈLE CONCEPTUEL DE DONNÉES

C'est quoi le modèle conceptuel de données ?



Un modèle conceptuel de données (MCD) consiste à représenter de manière visuelle et simplifiée l'ensemble des données d'un système d'information. Contrairement aux tables d'une base de données, qui sont issues de la modélisation physique, le MCD met en évidence les entités, leurs propriétés (attributs) et les relations entre elles.

L'objectif principal du MCD est de fournir une vue d'ensemble claire et structurée du système d'information, afin de faciliter la compréhension des données et de leurs interactions. En définissant clairement les entités et leurs relations, le MCD contribue à une meilleure organisation des données, ce qui peut indirectement simplifier la rédaction de requêtes SQL lors de la mise en œuvre d'un système.

Le MCD ne représente pas directement les tables d'une base de données, mais les entités, leurs attributs et leurs relations. Les tables elles découlent d'une transformation ultérieure (modèle logique et physique).

COMPOSANT D'UN MCD (L'ENTITE)

Une entité est une unité élémentaire qui se suffit à elle-même (par exemple : Client, Fournisseur, Produit, Article). À chaque entité correspond, dans le modèle physique, une table.

Une entité possède :

- Un nom qui la désigne ;
- Des attributs qui décrivent ses caractéristiques.

Ses propriétés peuvent être comparées aux colonnes d'un tableau. On précise aussi le type de chaque propriété comme en algorithmique (par exemple : entier, texte, date).

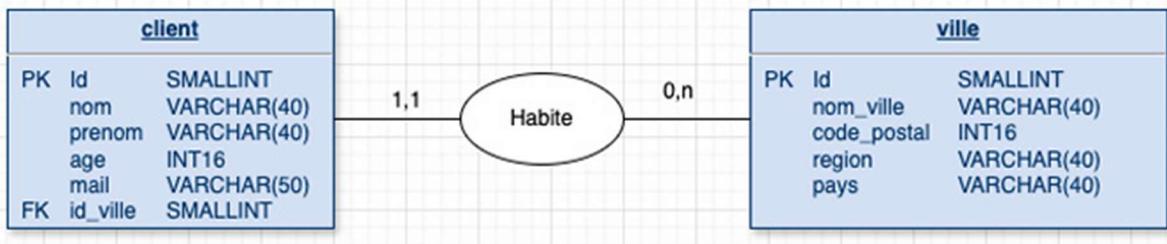
client		
PK	Id	SMALLINT
	nom	VARCHAR(40)
	prenom	VARCHAR(40)
	age	INT16
	mail	VARCHAR(50)

Une propriété soulignée constitue la clé primaire. Cette clé est utilisée pour identifier de manière unique chaque occurrence (ou instance) de l'entité. On peut aussi la trouver avec le terme PK (primary key) dans l'entité.

COMPOSANT D'UN MCD (L'ASSOCIATION)

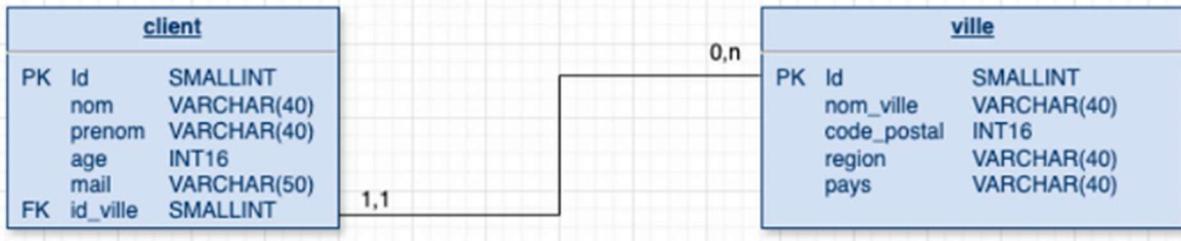
Une association décrit une relation entre plusieurs entités. Une association possède un nom et des propriétés. Quand elle est représentée par une ellipse, on dit que c'est une association explicite. L'association peut être implicite. Elle est alors représentée par une clé étrangère.

Association explicite : « Habite »



L'association Habite est modélisée par une ellipse, reliant les entités Client et Ville.

Association implicite : « Habite »



L'association est modélisée par une clé étrangère dans l'entité Client qui fait le lien avec la clé primaire de l'entité Ville.

COMPOSANT D'UN MCD (LES CARDINALITES)

La notion de cardinalité dans un Modèle Conceptuel de Données décrit les relations entre les entités d'un système d'information. La cardinalité représente le nombre d'entrées (lignes) d'une entité qui peuvent être associées à une entrée d'une autre entité quand celles-ci sont associées. Elles sont indiquées par des symboles ou des chiffres au niveau des liens entre les entités dans un MCD.

Pour le MCD ci-dessus :

Client → Ville : un client habite dans une ville (cardinalité : 1,1).

Ville → Client : une ville peut être habitée par 0 à plusieurs clients (cardinalité : 0,n)

Voici les principales cardinalités :

1,1 (une à une) : chaque entrée de l'entité A est associée à une seule entrée de l'entité B (exemple : un employé possède un badge et chaque badge appartient à un seul employé).

1,N (une à plusieurs) : chaque entrée de l'entité A est associée à plusieurs entrées de l'entité B, mais chaque entrée de B est associée à une seule entrée de A. Exemple : un département peut avoir plusieurs employés, mais chaque employé appartient à un seul département.

N,1 (plusieurs à une) : chaque entrée de l'entité B peut être associée à plusieurs entrées de l'entité A, mais chaque entrée de A est associée à une seule entrée de B.

N,N (plusieurs à plusieurs) : chaque entrée de l'entité A peut être associée à plusieurs entrées de l'entité B, et chaque entrée de l'entité B peut être associée à plusieurs entrées de l'entité A. Exemple : un étudiant peut suivre plusieurs cours, et chaque cours peut être suivi par plusieurs étudiants.

Clé étrangère (FOREIGN KEY) : dans un MCD, une clé étrangère correspond, dans une table (entité), pour chaque ligne, à une valeur pointant vers l'identifiant d'une ligne d'une autre table.

MISE EN PLACE D'UNE ASSOCIATION

La mise en place d'une association implicite se fait à l'aide de clés étrangères. Une fois que le modèle conceptuel de données est réalisé, l'association se fait lors de la création des entités (table) dans le SGBD.

```
CREATE TABLE client (id SMALLINT UNSIGNED AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
nom VARCHAR(40) NOT NULL,  
prenom VARCHAR(40) NOT NULL,  
age SMALLINT UNSIGNED NOT NULL,  
mail VARCHAR(50) NOT NULL,  
id_ville SMALLINT UNSIGNED NOT NULL, FOREIGN KEY (id_ville) REFERENCES  
ville(id) );
```

```
CREATE TABLE ville (id SMALLINT UNSIGNED AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
nom_ville VARCHAR(40) NOT NULL,  
code_postal INT UNSIGNED NOT NULL,  
region VARCHAR(40) NOT NULL,  
pays VARCHAR(40) NOT NULL );
```

REFERENCES est utilisé pour déclarer une clé étrangère (FOREIGN KEY) afin d'établir une relation entre deux tables. Il indique que la colonne définie comme clé étrangère dans une table fait référence à la clé primaire d'une autre table.