

Chapitre 1

BDD partie 1

1 Introduction

1.1 BDD et SGBD

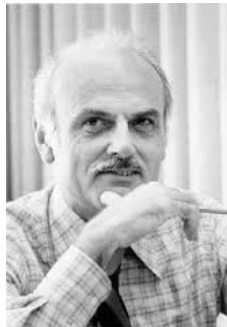
Une *base de données* (BDD) est un ensemble structuré de données ainsi que des relations logiques sur ces données.

Le *système de gestion de bases de données* (SGBD) peut être vu comme le logiciel qui gère :

- la structuration des données;
- le stockage des données;
- la maintenance des données;
- la sécurité des données;
- les accès aux données (lecture et/ou écriture) en temps réel par de multiples intervenants.

1.2 Un peu d'histoire

La majorité de ce que nous allons voir repose sur les travaux d'Edgar F. Codd, c'est lui qui a inventé le modèle relationnel en 1970 alors qu'il travaillait comme informaticien chez IBM.



1.3 Phases de conception d'une BDD

C'est une tâche essentielle pour assurer le bon fonctionnement des applications qui vont l'utiliser.

- *niveau conceptuel* : on représente la BDD à l'aide de schémas indépendamment de toute considération informatique;
- *niveau logique* on adapte le schéma en tables à deux dimensions;
- *niveau physique* on implémente les tables sur un SGBD.

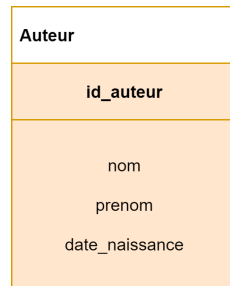
2 Niveau conceptuel : modèle entités-associations

2.1 Entités

On commence par déterminer les types des entités qui interviennent :

- une *entité* est un objet unique avec un nombre fini d'attributs;
- un (ou plusieurs) attribut(s) permet(tent) d'identifier de manière unique l'entité : on parle d'*identifiant(s)* ou de clé.

Type de l'entité
attribut 1 (identifiant)
attribut 2
attribut 3
...

Exemple : entité-type Auteur**2.2 Occurrences**

Une entité-type a en général plusieurs occurrences, appelées entités.

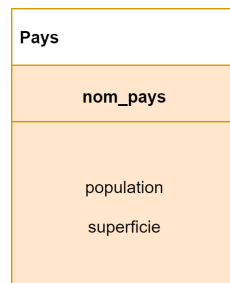
id_auteur	nom	prenom	date_naissance
00000001	Dupond	Marie	23/08/1982
12345678	Martin	Luce	13/05/1963
98765432	Leblanc	Jean	18/11/1974

Remarque

Par souci de simplicité, on parlera d'entité à la fois pour désigner l'entité-type et chacune de ses occurrences.

2.3 Entité Pays

Voici une autre entité entrant en jeu dans la BDD :



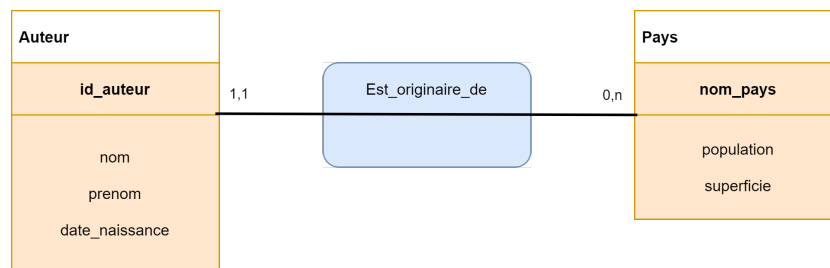
2.4 Associations

Elles définissent des *liens sémantiques* (des liens de sens) que les simples entités ne suffisent pas à définir.

Une association comporte :

- un nom ;
- un lien entre 2 relations ;
- deux cardinalités qui sont représentées sur les extrémités du lien ;
- parfois elle peut comporter un ou des attributs.

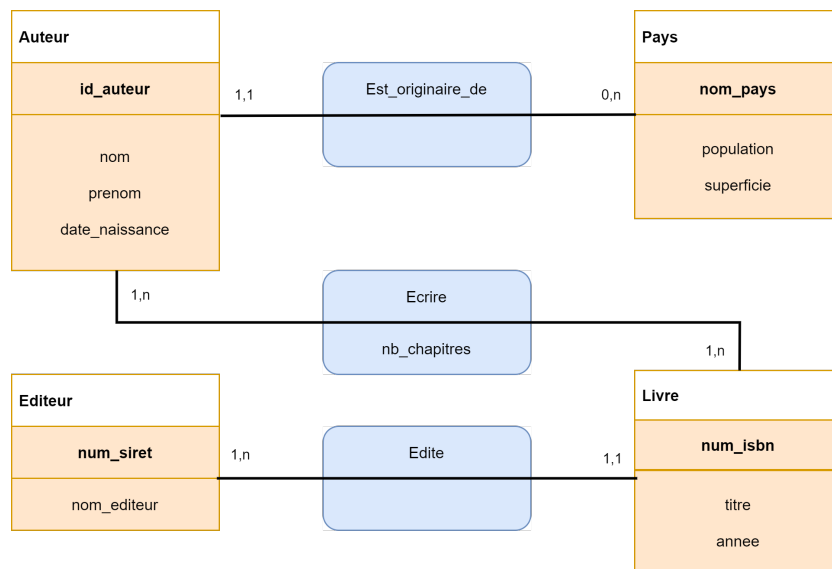
Exemple



Une cardinalité est un couple d'entiers « de type min, max » :

- la cardinalité 1,1 signifie qu'un auteur peut être lié au minimum à 1 pays, et au maximum à 1 pays (donc à un pays et un seul) ;
- la cardinalité 0,n signifie qu'un pays peut être lié au minimum à aucun auteur et au maximum plusieurs auteurs.

2.5 Un schéma abouti



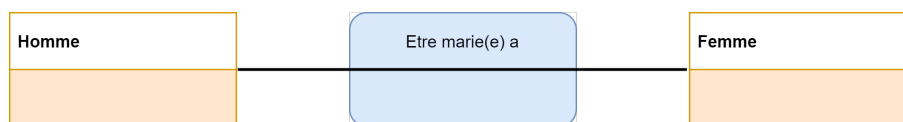
2.6 Non-unicité des schémas

Le schéma précédent s'appelle un modèle conceptuel des données (MCD).

On peut modéliser une situation avec plusieurs MCD, chacun d'entre eux ont leurs avantages et leurs inconvénients.

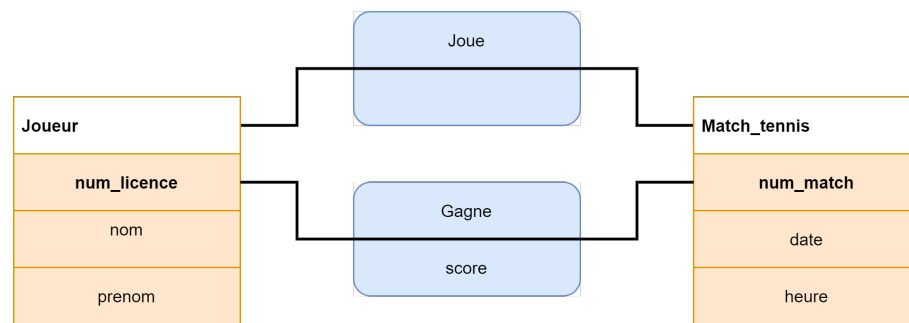
3 Exercices

Exercice 1



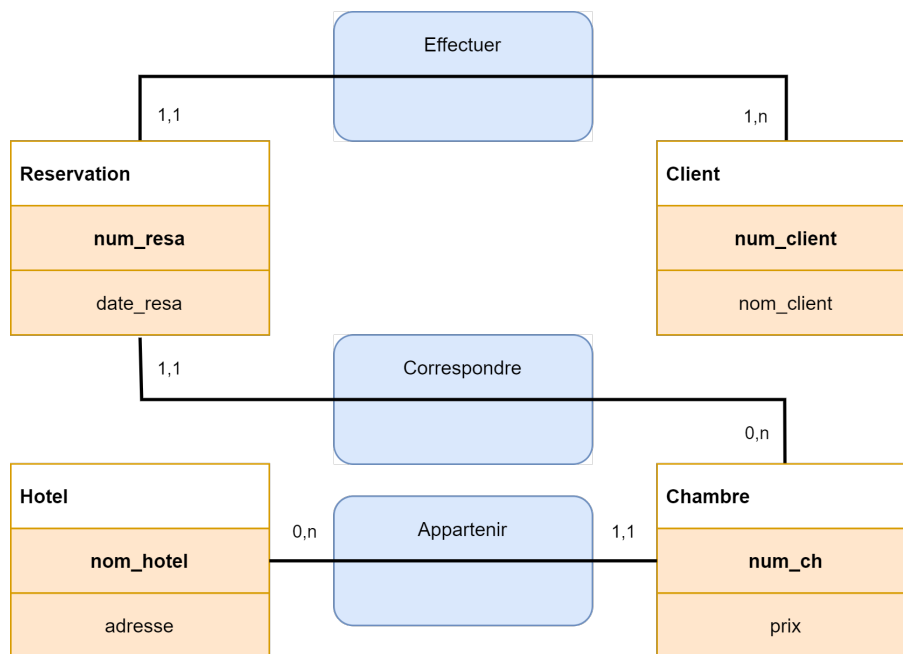
Préciser les cardinalités de l'association *Etre marie(e) a* :

- dans une société monogame ;
- dans une société dans laquelle les femmes ont le droit d'être polygames.

Exercice 2

Préciser les cardinalités des associations.

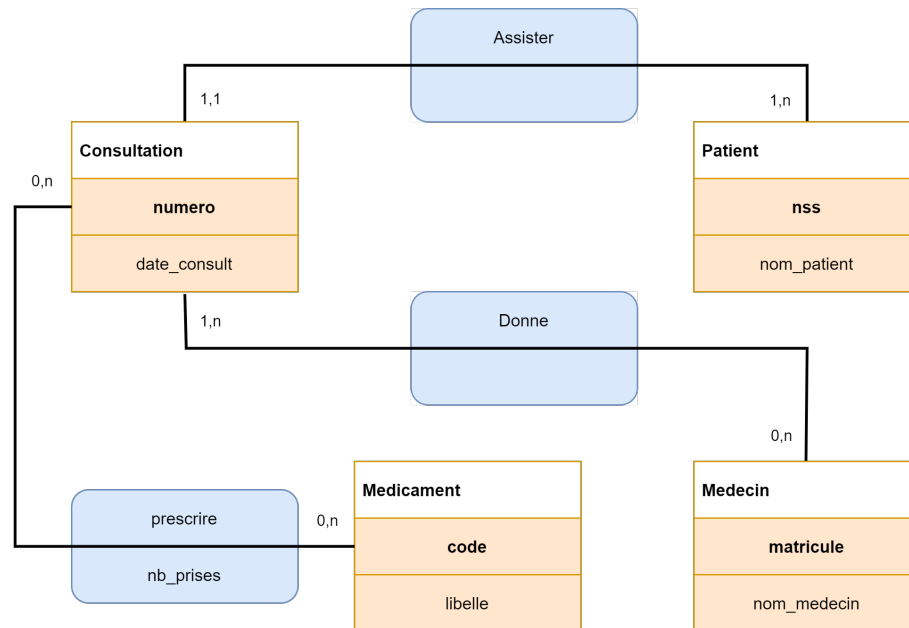
Exercice 3



Dans ce modèle

1. Peut-on avoir des clients homonymes ?
2. Un client peut-il réserver plusieurs chambres à une même date ?
3. Est-il possible de réserver une chambre plusieurs jours d'affilée ?
4. Peut-on savoir si une chambre est libre à une date donnée ?
5. Peut-on réserver la même chambre plusieurs fois à la même date ?

Exercice 4



Dans ce modèle

1. Un patient peut-il assister à plusieurs consultations ?
2. Deux patients peuvent-ils assister à la même consultation ?
3. Deux consultations peuvent-elles avoir lieu le même jour ?
4. Un médecin peut-il recevoir plusieurs patients lors d'une même consultation ?
5. Plusieurs médecins peuvent-ils assister à la même consultation ?
6. Une consultation entraîne-t-elle toujours une prescription ?
7. Peut-on prescrire plusieurs médicaments lors d'une même consultation ?
8. Deux médecins différents peuvent-ils prescrire le même médicament ?
9. Étant donné un médicament prescrit, peut-on toujours connaître le médecin qui l'a prescrit ?

Exercice 5

Une entreprise est identifiée par son nom.

Dans cette entreprise, un département est identifié par un nom et caractérisé par une localisation.

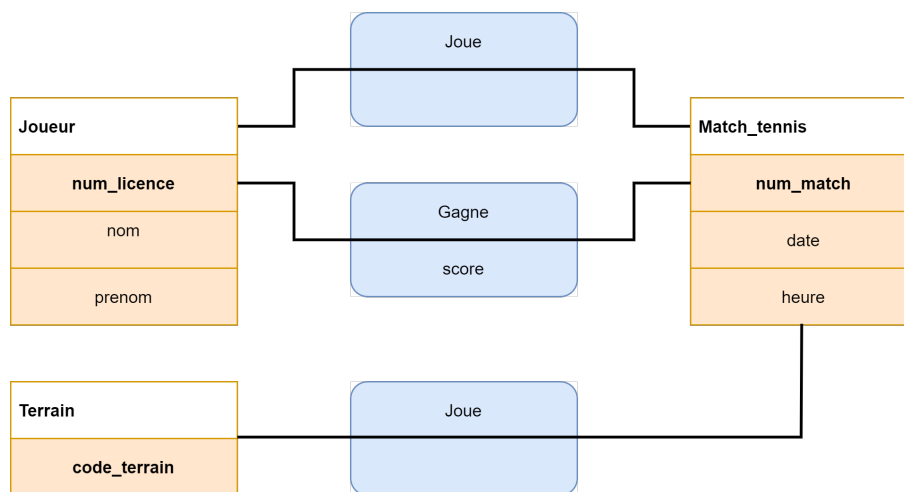
Un employé est caractérisé par un numéro, son nom, son grade et le département dans lequel il travaille.

Le numéro d'un employé est unique dans un département mais pas dans l'entreprise.

Donner le MCD, en précisant les attributs.

Indication : « caractérisé » fait référence à un attribut, « identifié » à un identifiant.

Exercice 6



1. Reprendre les cardinalités du précédent MCD sur le tennis et préciser celle de *Joue*.
2. Selon ce modèle peut-on jouer des matchs de double ?
3. Un joueur peut-il gagner un match sans y avoir participé ?
4. Peut-il y avoir 2 matchs sur le même terrain à la même heure ?
5. Connaissant un joueur, peut-on savoir sur quel(s) terrain(s) il a joué ?

Exercice 7

On considère une médiathèque contenant des ouvrages pouvant être empruntés.

Un ouvrage est caractérisé par un numéro unique, un titre, un auteur et un éditeur. En outre, on décrit un ouvrage par un certain nombre de mots-clés qui indiquent les sujets qui y sont traités.

La médiathèque dispose d'un ou plusieurs exemplaires de chaque ouvrage, L'exemplaire est identifié par un numéro et caractérisé par sa position dans les rayonnages et sa date d'achat. Un exemplaire peut être emprunté par un emprunteur. Ces derniers sont identifiés par un numéro d'emprunteur et possèdent un nom et une adresse.

Donner le MCD.