

Chapitre 1

BDD partie 1

1 Niveau logique : modèle relationnel

1.1 Principe

On adapte un MCD en tables à deux dimensions.

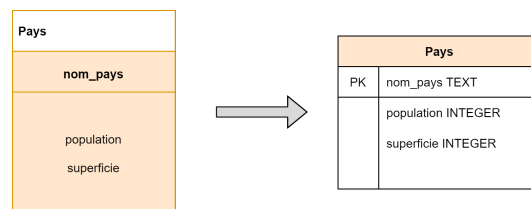
On décide du type des attributs.

Pour l'instant, on peut utiliser des types génériques, qui sont susceptibles de varier légèrement d'un SGBD à un autre :

- **INTEGER** pour les entiers;
- **FLOAT** ou **REAL** pour les nombres en virgule flottante;
- **VARCHAR(taille)** ou **TEXT** pour les chaînes de caractères de taille fixe ou illimitée;
- **BIT** pour les booléens;
- **DATE** et **TIME** pour les heures et les dates;

1.2 Transformer une entité en relation

On va transformer chaque entité du MCD en *relation* :



On indique les types de chaque attribut de la relation.

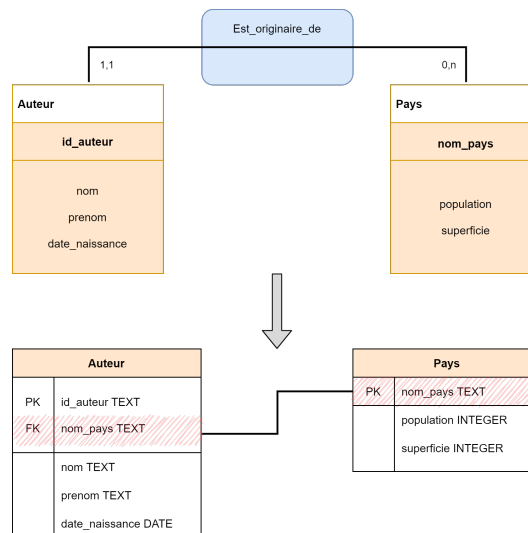
Le ou les identifiants de l'entité sont appelés des *clés primaires* pour la relation : « PK » est l'abréviation de **PRIMARY KEY**.

Le nom de la relation est noté en gras, la clé primaire soulignée.

Pays(nom_pays TEXT, population INTEGER, superficie INTEGER)

1.3 Transformer une association en relation : cas (0,1) ou (1,1)

Quand la relation possède une cardinalité valant (0,1) ou (1,1)



1.4 Transformer une association en relation : cas (0,1) ou (1,1)

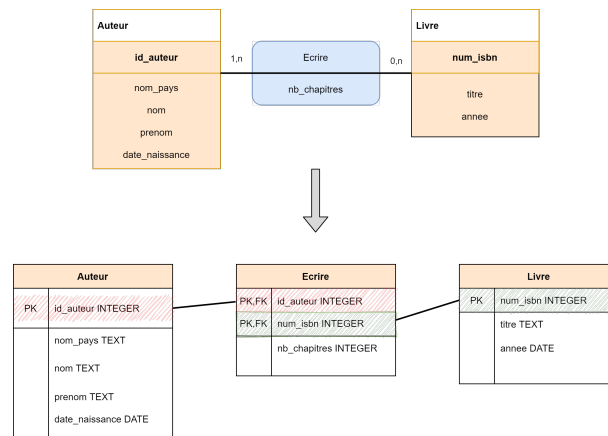
Puisqu'un auteur vient d'un pays et un seul, on ajoute un attribut nom_pays à la relation **Auteur**. On précise que cet attribut est *nécessairement* l'un des attributs nom de la relation **Pays** en ajoutant « FK » dans le tableau, qui est l'abréviation de **FOREIGN KEY**. On dit que nom_pays est une *clé étrangère*, qui *fait référence* à l'attribut nom de la relation **Pays**. La clé étrangère est soulignée en traits discontinus.

Pays(nom_pays TEXT, population INTEGER, superficie INTEGER)

Auteur(id_auteur INTEGER, nom_pays TEXT, nom TEXT, prenom TEXT, date_naissance DATE)

1.5 Transformer une association en relation : autre cas

Quand la relation ne possède pas de cardinalité valant (0,1) ou (1,1)



1.6 Transformer une association en relation : autre cas

Dans ce cas on fabrique une nouvelle relation :

- on considère les clés primaires des relations issues des entités concernées par l'association;
- on fabrique une *nouvelle relation* avec comme clé primaire ce couple de de clés primaires;
- ces clés primaires sont également des *clés étrangères*;
- on ajoute si besoin est d'autres attributs spécifiques à l'association.

On va noter cela dans ce cas on fabrique une nouvelle relation :

- on considère les clés primaires des relations issues des entités concernées par l'association;
- on fabrique une *nouvelle relation* avec comme clé primaire ce couple de de clés primaires;
- ces clés primaires sont également des *clés étrangères*;
- on ajoute si besoin est d'autres attributs spécifiques à l'association.

On va noter cela

Ecrire(id_auteur INTEGER, num_isbn INTEGER, nb_chapitres INTEGER)

1.7 Modèle complet

Pays(nom_pays TEXT, population INTEGER, superficie INTEGER)

Livre(num_isbn INTEGER, titre TEXT, annee DATE)

Auteur(id_auteur INTEGER, nom_pays TEXT, nom TEXT, prenom TEXTE, date_naissance DATE)

Ecrire(id_auteur INTEGER, num_isbn INTEGER, nb_chapitres INTEGER)

Remarque

Lorsqu'on modélise une BDD, on n'a pas toujours besoin de passer par le MCD pour établir le modèle relationnel : on peut parfois le faire directement.

Bilan

Lorsqu'on établit un modèle relationnel (à partir d'un MCD ou directement) on définit des relations qui symbolisent des entités ou des associations.

On définit aussi les *contraintes* de la BDD :

- *Contraintes de domaines* : c'est essentiellement définir le type des attributs des relations;
- *Contraintes d'entité* : c'est déterminer des clés primaires pour garantir l'unicité de chaque élément d'une relation;
- *Contraintes de référence* : c'est déterminer les clés étrangères dans les relations;
- *Contraintes utilisateur* : ce sont des contraintes sur les valeurs des attributs qui garantissent leur cohérence.

1.8 Contraintes

Ces contraintes vont garantir la cohérence logique de la future base de données

- à tout instant;
- dans le cas d'une mise à jour des données (insertion ou suppression d'éléments de la relation).

Exemple de contraintes utilisateur

Dans la relation **Pays**(nom_pays TEXT, population INTEGER, superficie INTEGER)

On peut rajouter les contraintes utilisateurs suivantes :

- population > 0;

- superficie > 0.

De même dans **Auteur** et **Livre** on peut décider que les dates doivent être postérieures à une date donnée.

2 Exercices

Exercice 1

Reprendre le MCD de l'exercice 3 du chapitre « BBD partie 1 » (**Hotel Reservation Client Chambre**) et donner le modèle relationnel

- sous la forme d'un schéma ;
- sous forme écrite

Exercice 2

Reprendre le MCD de l'exercice 4 du chapitre « BBD partie 1 » (**Consultation Patient Medicament Medecin**) et donner le modèle relationnel

- sous la forme d'un schéma ;
- sous forme écrite

Exercice 3

Donner la modélisation relationnelle d'un bulletin scolaire. Elle doit permettre de représenter

1. des élèves possédants un numéro d'identifiant alphanumérique unique ;
2. des matières, qui grâce à la dernière réforme du lycée, varient d'un élève à l'autre ;
3. au plus une note sur 20 par matière.

Exercice 4

On modélise un annuaire téléphonique de la manière suivante :

Annuaire(nom TEXT, prenom TEXT, tel TEXT)

Dire si les ensembles suivants sont valides pour cette modélisation.

1. {}
2. {('titi', 'toto', '0123456789')}
3. {('titi', 'toto', '0123456789'), ('tata', 'tutu', '0123456789')}
4. {('titi', 'toto', '0123456789'), ('titi', 'toto', '9876543210')}
5. {('titi', 'toto', '0123456789'), ('tata', 'tutu')}
6. {('titi', 'toto', 0123456789)}

Exercice 5

1. Proposer une modélisation des départements français. On veut pouvoir stocker le nom, le code, le chef-lieu et la liste de tous les départements voisins.
Attention les codes de départements ne sont pas tous des nombres : 2A et 2B pour la Corse et les départements d'Outre-Mer ont un code à 3 chiffres.
2. Proposer une contrainte utilisateur supplémentaire, non indiquée dans le schéma, pour éviter la redondance d'informations dans la liste des voisins.

Exercice 6

Proposer une modélisation du réseau de bus d'une agglomération. Elle doit permettre de générer la liste des horaires passage de chaque bus de chaque ligne pour chaque jour de la semaine arrêt par arrêt.