

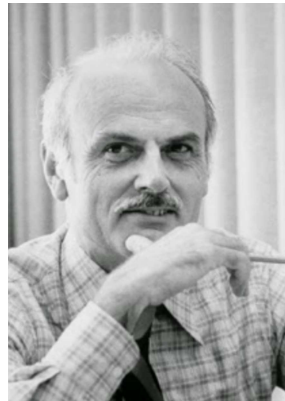
1.2

Les bases de données relationnelles

NSI TLE - JB DUTHOIT

Histoire

Les bases de données relationnelles ont été mises au point en 1970 par Edgar Franck Codd, informaticien britannique (1923-2003). Ces bases de données sont basées sur la théorie mathématique des ensembles.



En savoir plus sur Edgar Franck Codd

La notion de relation est au coeur des bases de données relationnelles.

1.2.1 Les relations

Une **relation** peut être vue comme un tableau à 2 dimensions, composé d'un en-tête (en rouge dans le tableau) et d'un corps (en bleu dans le tableau).

Le corps est lui-même composé de p-uplets (lignes) et d'attributs (colonnes).

L'en-tête contient les intitulés des attributs, le corps contient les données en elles-même.

num__secu	nom__auteur	prenom__auteur	annee__naiss	pays__naiss
1730359006088	Beaudelaire	Charles	1821	France
1680359006089	Camus	Albert	1913	France
1560359006089	Hugo	Victor	1802	France
1450359011089	Flaubert	Gustave	1821	France
1030399006089	Rostand	Edmond	1868	France

Remarque

- On emploie aussi le terme "table" à la place de "relation".

La structure d'une relation peut se représenter sous cette forme :

AUTEUR
num__secu
nom__auteur
prenom__auteur
annee__naiss
pays__naiss

1.2.2 Domaine

Pour chaque attribut d'une relation, il est nécessaire de définir un **domaine**.

Le domaine d'un attribut donné correspond à un ensemble fini ou infini de valeurs admissibles.

Par exemple, le domaine de l'attribut "num__ secu" correspond à l'ensemble des entiers. Le domaine de l'attribut "nom__ auteur" et "prenom__ auteur" correspondent à l'ensemble des chaînes de caractères .

Le domaine de l'attribut "annee__ naissance" correspond à l'ensemble des entiers positifs.

La SGBD vérifiera que tout élément ajouté à la relation respecte bien le domaine de chaque attribut.

De même le SGBD vérifiera qu'il n'existe pas deux p-upplet identiques.

Afin d'être certain de ne pas avoir deux p-upplets identiques, on utilisera une clé primaire.

1.2.3 Clé primaire

Une clef primaire est un attribut dont la valeur permet d'identifier de manière **unique** un p-uplet de la relation.

Autrement dit, si un attribut est considéré comme clef primaire, on ne doit pas trouver dans toute la relation 2 fois la même valeur pour cet attribut.



Savoir-Faire 1.1

SAVOIR LISTER LES DIFFÉRENTS ATTRIBUTS D'UNE RELATION, SAVOIR DONNER LE DOMAINE

On considère les relations ci-dessous. Pour chaque relation, donner la liste des attributs et son domaine.

PAYS
nom__ pays
population
surface

AUTEUR
num__ secu
nom__ auteur
prenom__ auteur
annee__ naiss
pays__ naiss

LIVRE
num__ isbn
titre
annee

Définition 1.2

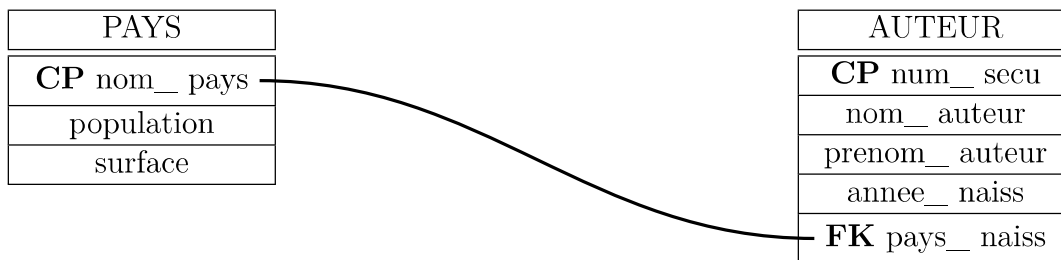
les clés primaires, qui ont déjà été survolées lors du chapitre sur la création d'une table, servent à identifier une ligne de manière unique

1.2.4 Clé étrangère

Définition 1.3

les clés étrangères, qui permettent de gérer des relations entre plusieurs tables, et garantissent la cohérence des données.

Lien entre la relation PAYS et la relation AUTEUR



Dans l'exemple ci-dessus, l'attribut "pays__ naiss" de la relation AUTEUR permet bien d'établir un lien entre la relation AUTEUR et la relation PAYS.

"nom__ pays" correspond bien à la clef primaire de la relation PAYS, conclusion : "pays__ naiss" est une clef étrangère pour la relation AUTEUR.

On note aussi :

PAYS(nom__ pays, population, surface)

AUTEUR(num__ secu, # nom__ pays, nom__ auteur, prenom__ auteur, annee__ naissance)

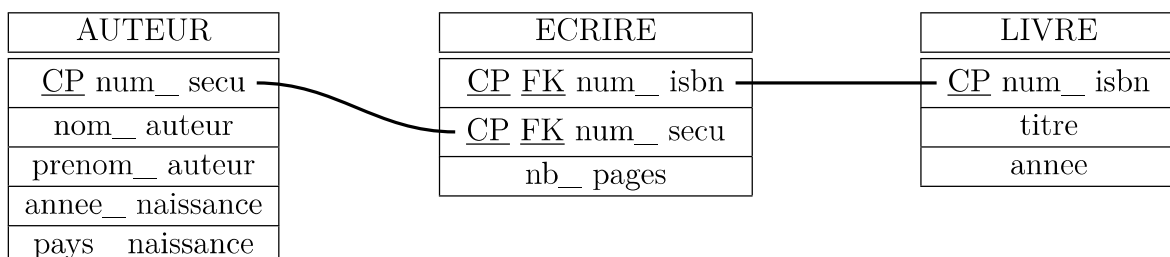
Remarque

- le (ou les) attribut(s) soulignés sont les clés primaires.
- le # signifie que l'on est en présence d'une clé étrangère

Lien entre AUTEUR et LIVRE

Ici, le lien est un peu plus difficile, car un auteur peut réaliser plusieurs livres et un livre peut être réalisé par plusieurs auteurs.

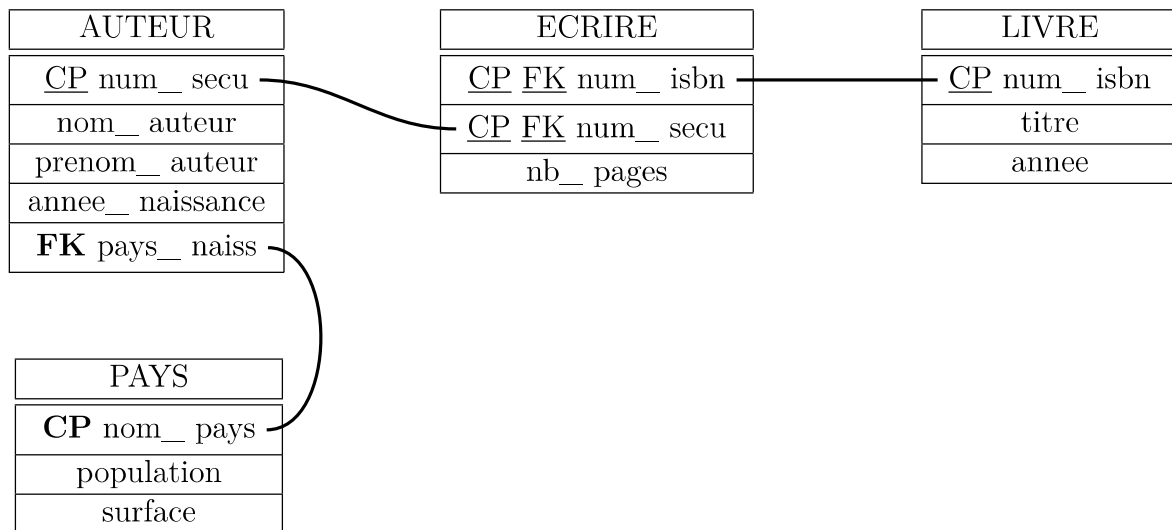
Il va donc être nécessaire de passer par une relation ECRIRE :



⚠ Dans ce cas, il y a donc deux clés étrangères. Et ce couple de clés étrangères forment la clé primaire.

1.2.5 Schéma relationnel

on appelle schéma relationnel l'ensemble des relations présentes dans une base de données.



Exercice 1.1

On souhaite gérer des réservations dans une compagnie d'hôtels. On considère les relations suivantes :

RESERVATION
numero
numero__ client
numero__ chambre
date__ resa

CHAMBRE
numero__ chambre
id__ hotel
prix

HOTEL
id__ hotel
nom__ hotel
adresse__ hotel

CLIENT
numero__ client
nom
prenom

1. Pour chaque relation, donner la liste des attributs et son domaine.
2. Ajoutez les associations et compléter avec les clés primaires et étrangères
3. A l'aide de ce modèle, répondez aux questions suivantes *** :
 - a) Peut-on avoir des clients homonymes ?
 - b) Un client peut-il réserver plusieurs chambre à une date donnée ?
 - c) Est-il possible de réserver une chambre sur plusieurs jours ?
 - d) Peut-on savoir si une chambre est libre a une date donnée ?
 - e) Peut-on réserver plusieurs fois une chambre à une date donnée ?

Exercice 1.2

On souhaite gérer des visites dans un centre médical. On considère les relations suivantes :

CONSULTATION
numero
matricule
numero__ss
date__consultation

MEDICAMENT
code
libelle

MEDECIN
matricule
nom__medecin

PATIENT
numero__ss
nom__patient
prenom__patient

PRESCRIRE
numero
code
nb__prises

1. Pour chaque relation, donner la liste des attributs et son domaine.
2. Ajoutez les associations et compléter avec les clés primaires et étrangères
3. A l'aide de ce modèle, répondez aux questions suivantes *** :
 - a) Un patient peut-il effectuer plusieurs visites ?
 - b) Un médecin peut-il recevoir plusieurs patients dans une même consultation ?
 - c) Peut-on prescrire plusieurs médicaments dans la même consultation ?
 - d) Deux médecins différents peuvent-ils prescrire le même médicament ?

Exercice 1.3

On reprend le schéma relationnel du premier exercice.

Compléter le tableau suivant :

Relation	Attribut	Type	Unicité	Domaine éven	Valeur nulle ?	Clé
CHAMBRE	nom__hotel					
CHAMBRE	prix					
RESERVATION	date__resa					
CLIENT	numero__client					

Pour la colonne Type, on choisira parmi : entier, réel, texte, date

Pour les colonnes Unicité et Valeur nulle, on répondra par oui ou non.

Pour la colonne clé, on mettra CP (clé primaire) ou CE(clé étrangère), ou on laissera vide.

Pour la colonne domaine éven, on précisera le domaine possible

Exercice 1.4

On donne ci-dessous les occurrences issues de la relation CONSULTATION, issue du schéma relationnel du second exercice.

Citez les anomalies ! ***

numero	matricule	numero__ss	date__consultation
1	123		21/11/2018
2	123	18252454564566	
2	526	'Aspirine'	13/03/2019