

# Modification des bases de données et requêtes complexes

Les exemples et exercices donnés ci-dessous sont, sauf mention contraire, disponibles directement dans un *notebook Capytale*.

## 1. Modification des bases de données

### 1.1. Suppression de lignes

Pour supprimer des lignes selon une condition donnée, on utilise l'ordre :

```
DELETE FROM table WHERE conditions;
```

#### Exemple

La requête suivante :

```
SELECT * FROM emprunt WHERE code_barre='934701281931582';
```

donne la table suivante en réponse :

| code_barre      | isbn           | retour     |
|-----------------|----------------|------------|
| 934701281931582 | 978-2260019183 | 2020-01-01 |
| 934701281931582 | 978-2371240087 | 2020-01-01 |

Pour supprimer la ligne référençant l'isbn 978-2260019183 :

```
DELETE FROM emprunt WHERE code_barre='934701281931582' AND isbn='978-2260019183';
```

On vérifie ensuite :

```
SELECT * FROM emprunt WHERE code_barre='934701281931582';
```

| code_barre      | isbn           | retour     |
|-----------------|----------------|------------|
| 934701281931582 | 978-2371240087 | 2020-01-01 |

#### ⚠ Quelques points de remarques

- L'oubli de la clause `WHERE` **supprime toutes les données** de la table ! Cependant la table existe encore et il est possible d'insérer de nouvelles données. Pour supprimer complètement une table, il faut utiliser l'instruction :

```
DROP TABLE nom_table;
```

- Il est impossible de supprimer une ligne dont l'absence violerait la contrainte de références (clé étrangère). Par exemple l'ordre suivant ne fonctionnera pas, car l'isbn donné est présent dans la table `emprunt` :

```
DELETE FROM livre WHERE isbn='934701281931582';
```

## Tout ou rien

Si un ordre passé devant supprimer plusieurs lignes rencontre à un moment une erreur, alors **toutes les suppressions effectuées par cet ordre sont annulées** ! On parle d'exécution de type « tout ou rien ».

## 1.2. Mise à jour de lignes

Pour mettre à jour des lignes, on utilise un ordre SQL de type :

```
UPDATE nom_table
SET attribut1 = nouvelle_valeur1,
SET attribut2 = nouvelle_valeur2,
...
WHERE conditions;
```

## Exemple

La requête suivante :

```
SELECT * FROM usager WHERE prenom='ALAIN';
```

donne comme table résultat :

| nom    | prenom | adresse            | cp    | ville | email           | code_barre      |
|--------|--------|--------------------|-------|-------|-----------------|-----------------|
| MOREAU | ALAIN  | 48, Rue du Château | 75005 | Paris | amoreau1@abc.de | 421921003090881 |

Pour changer l'email de cet utilisateur, on peut utiliser l'ordre suivant :

```
UPDATE usager
SET email = 'alain.moreau@truc.com'
WHERE code_barre = '421921003090881';
```

et une nouvelle requête de recherche renvoie bien comme table :

| nom    | prenom | adresse            | cp    | ville | email                 | code_barre      |
|--------|--------|--------------------|-------|-------|-----------------------|-----------------|
| MOREAU | ALAIN  | 48, Rue du Château | 75005 | Paris | alain.moreau@truc.com | 421921003090881 |

## 2. Requêtes complexes

### 2.1. Jointures

Jusqu'à présent, les requêtes que nous avons écrites ne nécessitent que l'utilisation d'une seule et unique table. mais bien souvent, nous avons à effectuer de requêtes récupérant des données de plusieurs tables simultanément. Pour effectuer une telle requête il faudra utiliser une ou des **jointures de tables**.

#### Jointure sur deux tables

## Jointure naturelle de deux tables

Prenons l'exemple de deux tables, l'une nommée `Personne` contient les noms, prénoms et âge de membres de l'ordre Jedi, et la seconde nommée `Rang` les rangs Jedi ainsi que l'âge minimum requis pour l'atteindre.

Nous pouvons effectuer une **jointure** sur le critère de l'âge, en créant une table contenant toutes les lignes des rangs ayant pu être atteints par une personne, sur le critère `Personne.Age > Rang.age` :



On notera que pour éviter toute confusion, les deux colonnes `Age` originelles ont vu leurs noms **préfixés** par leur table d'origine, avec la notation `table.colonne`.

Une table de jointure telle que celle-ci sera construite grâce à la clause suivante :

```
Personne JOIN Rang ON Personne.Age > Rang.Age
```

Il sera ensuite possible d'utiliser cette table au sein d'une clause `SELECT`.

## Exemples

- Pour connaître la liste des livres empruntés, on utilisera l'ordre SQL suivant :

```
SELECT *
FROM
    emprunt JOIN livre ON emprunt.isbn=livre.isbn;
```

- Il est bien sûr possible de projeter le résultat de la requête et d'effectuer une sélection. Par exemple pour connaître la liste des personnes devant rendre au moins un livre avant le 01 février 2020 :

```
SELECT DISTINCT usager.nom, usager.prenom, emprunt.retour
FROM
    usager JOIN emprunt ON usager.code_barre=emprunt.code_barre
WHERE
    emprunt.retour < '2020-02-01';
```

## Jointures sur plusieurs tables



## Exemple

On souhaite connaître les titre et les auteurs correspondant aux livres actuellement empruntés. Il faut donc faire une jointure sur les 4 tables `livre`, `auteur`, `auteur_de` et `emprunt`. La requête à écrire va donc être plus longue que celles vues jusqu'alors :

```
SELECT livre.titre, auteur.nom, auteur.prenom
FROM
  emprunt JOIN livre ON emprunt.isbn=livre.isbn
  JOIN auteur_de ON livre.isbn = auteur_de.isbn
  JOIN auteur ON auteur_de.a_id = auteur.a_id;
```



## Alias des tables

Certaines requêtes deviennent rapidement pénibles à écrire. Pour simplifier un peu cette écriture, il est possible d'utiliser un alias pour les tables à l'aide du mot-clé `AS`. Ainsi l'ordre précédent peut-être écrit :

```
SELECT l.titre, a.nom, a.prenom
FROM
  emprunt AS e JOIN livre AS l ON e.isbn=l.isbn
  JOIN auteur_de AS ad ON l.isbn = ad.isbn
  JOIN auteur AS a ON ad.a_id = a.a_id;
```

## 2.2. Requêtes imbriquées

Il est tout à fait possible d'imriquer des requêtes les unes dans les autres, puisque le résultat d'une requête est lui-même une *table temporaire* :

```
SELECT * FROM (
  SELECT * FROM livre
    WHERE annee >= 1990) AS tmp
WHERE tmp.annee<=2000;
```

Ici on crée une table temporaire aliasée par `tmp`, dans laquelle on stocke toute les lignes dont l'année de publication est supérieure ou égale à 1990, puis on effectue une nouvelle sélection sur cette table temporaire en ne gardant que les lignes dont l'année de publication est inférieure ou égale à 2000.



## Analyse par un SGBD

UN SGBD analysera cette requête exactement de la même manière qu'il analysera la suivante :

```
SELECT * FROM livre WHERE annee>=1990 AND annee<=2000;
```

Il n'y aura aucune différence entre les deux en terme de vitesse de traitement.

Il est aussi possible d'imbriquer des requêtes **dans la clause WHERE**, en respectant certaines conditions. Par exemple pour connaître la liste des livres dont l'année est la plus ancienne dans la base, on va utiliser :

```
SELECT titre, annee
FROM livre
WHERE annee = (SELECT MIN(annee) FROM livre);
```



### Ecrire une requête imbriquée

#### Enoncé

Ecrire une requête SQL donnant la liste des livres publiés la même année que le livre dont le titre contient la chaîne de caractère 'Jack Barron'.

#### Solution

```
SELECT titre
FROM livre
WHERE annee = (SELECT annee FROM livre WHERE titre LIKE '%Jack Barron%');
```

## 3. Exercices

Effectuer les requêtes **avec jointures** du notebook jeux olympiques (merci M. Leleu).