

# Les bases de données et le SQL

## 1. Une brève introduction aux bases de données

### Vocabulaire

Une base de donnée peut être représentée comme un ensemble de **tables**, où chaque table possède plusieurs **colonnes** nommées.

Une donnée est alors **une ligne** d'une des tables.

Prenons par exemple la base de donnée suivante concernant des groupes de musiques:



Il y a 4 tables :

- la table `chanteur`, comportant 3 colonnes :
  - `idc` : un numéro d'identifiant (un nombre entier `int` ou `INTEGER`);
  - `nom` : le nom du chanteur (une chaîne de caractères `string` ou `VARCHAR`);
  - `prenom` : le prénom du chanteur (une chaîne de caractères `string` ou `VARCHAR`);
- la table `groupe`, comportant 3 colonnes :
  - `idG` : un numéro d'identifiant (un nombre entier `int` ou `INTEGER`);
  - `nom` : le nom du groupe (une chaîne de caractères `string` ou `VARCHAR`);
  - `id_style` : un numéro d'identifiant lié à la table `style` (un nombre entier `int` ou `INTEGER`);
- la table `style` avec deux colonnes qu'on ne détaillera pas ici ;
- la table `album` avec quatre colonnes qu'on ne détaillera pas ici.

En liant les tables les unes aux autres grâce aux identifiants, on peut alors savoir que :

- L'album *Fortitude* vient du groupe d'identifiant `5`, qui est *Gojira*, dont le style est `2`, c'est-à-dire *Métal*;
- Le chanteur de l'album *Era Vulgaris* est d'identifiant `2`, et se nomme *Josh Homme*.
- etc.

## 2. Utilisation du langage SQL

## 2.1. Présentation

Le langage `SQL` est un langage spécifique inventé pour communiquer avec des bases de données à l'aide de **requêtes**. Les requêtes peuvent être de différentes natures :

- interroger une table de la base de donnée, par exemple renvoyer les noms de tous les chanteurs ou chercher tous les albums du groupe d'identifiant `5` ;
- interroger plusieurs tables de la base de donnée en les liant, par exemple pour renvoyer tous les noms des groupes dont `Josh Homme` est le chanteur ;
- insérer une nouvelle ligne de données dans une table ;
- modifier les données d'une ligne d'une table ;
- supprimer une ligne d'une table.

## 2.2. Quelques lignes de code

### Requêtes d'interrogations simples

Chercher les noms de tous les chanteurs :

```
SELECT Nom FROM Chanteur ;
```

Chercher tous les albums du groupe d'identifiant `5` :

```
SELECT Titre FROM Album WHERE id_Groupe = 5 ;
```

### Requêtes d'interrogations complexes

Rechercher les titres des albums dont `Josh Homme` est le chanteur :

```
SELECT Album.Titre
FROM Album JOIN Chanteur ON Album.id_Chanteur == Chanteur.idC
WHERE Chanteur.nom = "Homme" and Chanteur.prenom = "Josh"
```

### Insérer des données dans une table

Insérer deux nouveaux styles dans la table `Style` :

```
INSERT INTO Style VALUES
(3, 'Reggae'),
(4, 'Rap'),
(5, 'HardRock');
```

Insérer une ligne incomplète dans la table `Groupe` :

```
INSERT INTO Groupe(idG, nom) VALUES
(6, 'ACDC');
```



### Les données NULL

Dans une BDD, parfois certaines informations ne sont pas renseignées. Elles ont alors une valeur `NULL`.

### Changer des données

Ajouter le style *HardRock* au groupe *ACDC* :

```
UPDATE Groupe
SET id_Style = 5
WHERE nom = 'ACDC';
```

### Supprimer des données

Pour supprimer la ligne correspondant à l'album `Fortitude` :

```
DELETE FROM Album
WHERE Titre='Fortitude';
```

### 3. Utilisation de PHP

PHP (*Personnal Home Page*) est un langage de programmation utilisé principalement sur le web, côté **serveur**, ce qui signifie qu'il travaille du côté de la machine serveur, pour fabriquer la page web demandée par le **client**. Un code en PHP peut être intégré au sein d'une page `HTML` grâce à une balise spéciale : `< ?PHP ... ?>`

#### A lire

On pourra simplement considérer que, pour construire une page web **liée à PHP** :

- on construit un squelette de page en `HTML`, comme d'habitude ;
- **seules les informations spécifiques** seront intégrées à la page au moment de la construction, en remplaçant certaines parties de texte

Considérons par exemple le morceau de code `HTML` suivant :

```
<p> Bonjour <?php echo $name ?> ! </p>
```

- on a du code `HTML` classique, avec une balise `<p>` ;
- au sein de ce code, on a la balise `<?PHP ... ?>`, qui introduit du code ;
- le code PHP consiste à écrire dans le `HTML` (commande `echo`) le contenu de la variable `$name` .

#### 3.1. Les variables

En PHP, les variables sont créées grâce au symbole `$`. On peut définir des variables comme montré ci-dessous :

```
<?php
$prenom = 'Ada'; // Type string (chaîne de caractères avec deux guillemets simples)
$nom = "Lovelace"; // Type string ( avec deux guillemets doubles)
$age = 25; // Type entier
$estLyceenne = true; // Type booléen
$competences = array('anglais', 'mathématiques', 'informatique', 'algorithmique'); // Type tableau

?>
```

On peut alors utiliser les variables comme dans tout autre langage :

```
<?php
$double_age = $age * 2 ; // la variable vaudra alors 50
$nom_complet = $nom.' '.$prenom //Opération de concaténation avec .
// La chaîne de caractère associée à $nom_complet est alors
// 'Lovelace Ada'

?>
```