



- Manipuler les opérateurs spécifiques de l'algèbre relationnelle : projection, selection, produit et jointure
- Utiliser les fonctions d'aggrégation

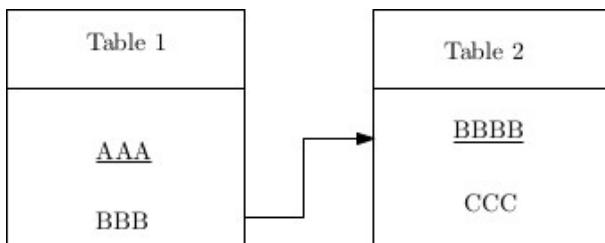
## Une base de données pour une médiathèque : quel modèle ?

Un utilisateur dispose sur son ordinateur d'une médiathèque (personnelle) comportant un (assez) grand nombre d'enregistrements audio numérisés, souvent sous la forme d'un album complet, présent dans un répertoire de la forme : Musique->Artiste->nom de l'album->Pistes (numéro et titre) et quelquefois aussi sous la forme de pistes isolées, achetées sans doute à l'unité (mais conservées dans une arborescence similaire)

Chaque piste et album sont accompagnés de métadonnées comme le genre de musique (à priori unique pour un album donné), le compositeur (pas toujours mentionné, et qui peut différer d'une piste à une autre d'un même album), la durée en millisecondes (pour chaque piste), la place en octets qu'occupe le fichier (un fichier par piste).

On souhaite que toutes ces données prennent place dans une base, en tenant compte également pour chaque enregistrement de la nature du fichier concerné (enregistrement MP3, avec perte, ou compressé sans perte : AAC, protégé ou non contre la copie).

1. Proposer un schéma de base de données qui répond au cahier des charges. On pourra présenter ce schéma sous forme graphique :



2. On souhaite rajouter la possibilité de regrouper des pistes données dans des playlists. Une playlist porte un nom, et on lui associe un ensemble de pistes. Compléter le schéma de la base de données précédente pour permettre la gestion de playlists...

## Exploitation de la base de données avec SQL

En fait, il ne nous incombe pas de créer nous-même la base de données, et on va utiliser une base existante gérée par sqlite, qu'on va explorer avec sqlite manager.

1. Faire une copie du fichier mediadb.sqlite dans votre répertoire personnel en lui donnant le nom : `votreNom.sqlite`.  
Lancer Firefox, puis installer (si nécessaire) son plugin SQLite Manager. Lancer enfin SQLite Manager (menu déroulant Outils). S'il vous est proposé d'ouvrir une base de données précédemment ouverte (et dont Sqlite manager se souvient), annulez puis connectez-vous à la base de données à laquelle vous venez de donner votre nom.
2. A l'aide de l'onglet « Structure » (le texte encadré donnant la commande SQL qui a créé l'objet est très utile) explorez le schéma de la base de données et en donner une représentation graphique.  
Vous pourrez noter que par rapport au problème initial, la médiathèque s'est enrichie de médias vidéos (épisodes de séries TV, films...) <sup>1</sup>
3. Commentaires ?
4. Ecrire une commande SQL permettant de dresser la liste des artistes présents dans la base de données. On fera en sorte qu'ils soient listés dans l'ordre lexicographique en utilisant la commande ORDER BY avec la syntaxe suivante :

```
SELECT colonne1, colonne2  
FROM table  
ORDER BY colonne1
```

<sup>1</sup>. Le type NVARCHAR est la version unicode du type VARCHAR. Comme VARCHAR, on peut suivre la déclaration de type NVARCHAR d'un nombre maximal de caractères. Bien sûr, tout ceci est de peu d'importance avec sqlite...

5. On voudrait connaître la liste des albums où chaque album est présenté avec son titre et le nom de l'artiste (ou du groupe) qui a enregistré l'album.

On donnera deux syntaxes d'une commande SQL qui réalise ceci, l'une utilisant INNER JOIN et l'autre avec la commande NATURAL JOIN dont la syntaxe est la suivante :

```
SELECT *
FROM table1
NATURAL JOIN table2
```

Commentaires? On ordonnera les albums par le nom de l'artiste.

6. Peut-être l'avez-vous remarqué dans l'affichage précédent, il est des artistes (des ensembles plus exactement) qui apparaissent plusieurs fois, selon les associations avec d'autres musiciens. C'est le cas par exemple de l'ensemble de Sir Neville Marriner, ou d'Herbert Von Karajan... Ecrire la requête permettant d'obtenir l'ensemble des albums auxquels participe Sir Neville Marriner. De manière similaire on cherche à obtenir l'ensemble des albums auxquels participe Herbert von Karajan.

On pourra utiliser LIKE et le symbole % : le symbole % remplace n'importe quelle chaîne de caractères (éventuellement vide). Exemple : WHERE Name LIKE 'Mart%' permet de sélectionner tous les enregistrements dont la colonne nommée Name commence par Marti...

7. On souhaite connaître la durée totale de chaque album (du moins des titres contenus dans la médiathèque pour chaque album, puisqu'il n'est pas certain que tous les albums soient complets).

- (a) On va pour ce faire utiliser une fonction d'agrégation : SUM, avec la syntaxe suivante :

```
SELECT SUM(nom_colonne)
FROM table
```

Pour ne sommer que les durées d'un album donné, on utilisera également la directive GROUP BY.

Ecrire une commande SQL qui dresse la liste des albums avec deux colonnes : l'identifiant de l'album et la durée totale de l'album. On indiquera la durée totale en minutes, et non en millisecondes.

- (b) On souhaite ordonner les réponses obtenues selon la durée totale, dans l'ordre croissant. Le plus simple est de rajouter un alias (AS) pour la fonction d'agrégation : exemple pour ordonner les albums par nombre de pistes croissant :

```
SELECT AlbumId, COUNT(*) AS c FROM Track GROUP BY AlbumId ORDER BY c
et par nombre de pistes décroissant :
```

```
SELECT AlbumId, COUNT(*) AS c FROM Track GROUP BY AlbumId ORDER BY c DESC
```

Ecrire donc une requête SQL qui dresse la liste des albums (par leur identifiant) suivis de la durée totale des pistes correspondantes.

- (c) Reprendre la commande précédente pour que s'affiche le nom de l'album plutôt que son identifiant.

8. On cherche à savoir si il était légitime de mettre le genre musical comme attribut d'une piste et non seulement d'un album (à première vue, non, mais...)

- (a) Ecrire une requête pour dresser la liste des titres d'albums accompagnés du nombre de genres présents dans chaque album.

- (b) Reprendre la commande précédente pour n'afficher que les titres d'albums qui mélangeant des pistes de genres différents.

9. On cherche à créer une playlist formée de tous les morceaux d'un genre musical donné :

- (a) Ecrire une requête SQL qui dresse la liste des morceaux du genre musical 'Jazz'.