

## I) Introduction rapide de la syntaxe SQL

### A) Correspondance entre algèbre relationnelle et SQL

On considère une table appelée `table`.

- `SELECT * FROM table WHERE annee >= 1995;` sélection  $\sigma_{annee \geq 1995}$
  - `SELECT titre, annee FROM table;` projection  $\pi_{titre, annee}$
  - `(SELECT * FROM table1) INTERSECT (SELECT * FROM table2);` intersection  $R_1 \cap R_2$
  - `(SELECT * FROM table1) UNION (SELECT * FROM table2);` union  $R_1 \cup R_2$
  - `(SELECT * FROM table1) EXCEPT (SELECT * FROM table2);` différence  $R_1 - R_2$
  - `SELECT titre, annee as title, year FROM table WHERE year=1999;` renommage des colonnes
- Vous avez bien sûr droit à AND, OR, NOT.

### B) Fonction d'agrégation

- MIN            minimum (idem max)
- SUM            somme
- AVG            moyenne
- COUNT        comptage : nombre d'éléments
- GROUP BY    effectue l'opération sur un agrégat de lignes (cf plus bas)

## II) Exercices

### A) PHPMyAdmin

- Loguez vous en local sur les ordinateurs (compte `eleve/eleve`).
- Dans le menu Démarrer → Tous les programmes → EasyPHP, lancer EasyPHP DevServer
- Dans la barre des tâches, en bas à droite, double-cliquez sur l'icône d'EasyPHP. Une fenêtre s'affiche : vérifier que les deux serveurs MySQL (base de données) et Apache (web) fonctionnent.  
*Interlude culturel : Lorsque vous consultez une page web, par exemple <http://www.google.fr> (ou <http://129.199.129.80/~dconduche/>), votre ordinateur parle au « serveur web » de l'ordinateur nommé [www.google.fr](http://www.google.fr) (ou [129.199.129.80](http://129.199.129.80)). Le serveur web est un logiciel, le plus souvent Apache. Nous venons donc de transformer l'ordinateur en serveur web.*
- Ouvrir un navigateur et se rendre à l'adresse `127.0.0.1` : c'est le nom de la machine locale (i.e. vue depuis elle-même). Cliquer sur l'icône de la maison, puis sur « ouvrir » dans les modules.
- Vous voilà à pied d'œuvre.

### B) Chargement d'une base de donnée en **csv** avec PHPMyAdmin

Le contenu d'une base de donnée peut être représenté par des tables. On peut stocker ces tables dans un format tableur très léger appelé `csv` : « comma-separated values ».

#### Exemple 1

Fichier brut :

```
prenoms;nombre;sexe;annee
Younès;7;M;2010
Zacharie;19;M;2010
Zahra;6;F;2010
Zelie;24;F;2010
Ziyad;10;M;2010
Aaron;79;M;2011
```

Sens :

prenoms	nombre	sexe	annee
Younès	7	M	2010
Zacharie	19	M	2010
Zahra	6	F	2010
Zelie	24	F	2010
Ziyad	10	M	2010
Aaron	79	M	2011

Chargement d'une table : aller dans l'onglet « Importer ».

- Bouton « Parcourir », trouver le fichier `liste_des_prenoms_2004_a_2012.csv`, qui contient les prénoms attribués à Paris de 2004 à 2012.
- Cocher « Remplacer » et indiquer que les colonnes sont séparées par des ; et non des virgules (cf. ci-dessus : c'est le cas ici).
- Cocher « la première ligne contient le nom des colonnes de la table » (idem).
- Chargez !

Normalement, dans le panneau de navigation situé à gauche, vous avez une table qui vient d'apparaître. Cliquez sur les + pour développer l'arbre. Combien de colonnes sont présentes, quels sont leurs noms? L'entrée « Nouvelle colonne » permet de modifier la table en rajoutant une nouvelle colonne.

### C) Requêtes, épisode 1

Le logiciel fait de la coloration syntaxique : en mauve les mots-clés de SQL, en bleu les noms de colonnes, en rouge les chaînes de caractères, etc... Cochez « conserver la boîte de requêtes ».

#### Exercice 1

Effectuer  $\pi_{prenom,nombre}(table1)$ ,  $\sigma_{nombre>100}(table1)$ .

#### Exercice 2

Pour chacune des questions, on la traduira dans le langage de l'algèbre relationnelle (autant que possible) puis on formulera la requête SQL.

- 1) Afficher les lignes concernant votre prénom (ou un prénom au choix), i.e. les colonnes prénom, nombre de naissance, sexe, année où prénom = votre prénom (les string sont délimités par des apostrophes).
- 2) Afficher les prénoms moins (ou plus) donné que le votre (rentrer le chiffre à la main). Les prénoms compris entre le votre et celui de votre voisin-e.

Pour présenter le résultat, on place au bout ORDER BY. Ex : ORDER BY titre ASC, annee DESC.

- 3) Pour votre prénom, n'afficher que les années et nombre de naissance.
- 4) Faire la somme sur toutes les années : n'afficher que votre prénom et le nombre total de naissances de 2004 à 2012. On pourra renommer (dans un deuxième temps) la colonne nombre total de naissances (AS).
- 5) Afficher la liste des prénoms (tous les prénoms) et le nombre total de naissances, trié par ordre décroissant. Usage de GROUP BY (qui se place après le WHERE) :

```
SELECT titre,realisateur,AVG(annee) FROM table WHERE 1 GROUP BY realisateur;
```

- 6) Afficher les prénoms ayant été plus donnés en 2012 que 10 fois le nombre moyen de naissances par prénoms, classé par nombre décroissant de naissances.

### D) Requêtes, épisode 2 : avec 2 tables

Importez une nouvelle table (la liste des élèves de PTSI) dans la base de données actuelle : dans le panneau de navigation situé à gauche, cliquez sur « Nouvelle table », puis de nouveau « Importer ». Ici le fichier est encodé (l'alphabet pour coder les chaînes de caractères) en latin-1, aussi appelé iso-8859-1 : changez utf8 pour iso-8859-1.

Nouvelles commandes :

- `SELECT titre,annee FROM table WHERE 1;` alias
- `SELECT * FROM t1,t2 WHERE t1.colonne1=t2.colonne3;` jointure  $R \bowtie_{A_1=A'_3} R'$
- `SELECT * FROM t1 JOIN t2 ON t1.colonne1=t2.colonne3;` autre syntaxe

Remarque : un produit cartésien est une jointure sans condition.

#### Exercice 3

- 1) Effectuer le produit cartésien de la table concernant votre prénom (dans les prénoms parisien) par la table contenant la PTSI.
- 2) Effectuer la jointure des deux tables avec une condition raisonnable.

- 3) Afficher pour chacun des prénoms de la classe le nombre de naissances à Paris en 2004 ayant ce prénom, puis rajouter une commande pour classer par ordre décroissant.
- 4) Même question avec le nombre total de naissances.