

Exercices sur les bases de données

Rédiger sur feuilles les commandes qui permettent de répondre aux questions des trois exercices.

Préliminaires. Se connecter à Mozilla Firefox. Dans le menu choisir Outils (si la barre de menus est absente, on peut la récupérer avec un clic droit de la souris) puis Modules complémentaires. Lancer la recherche du module SQLite Manager, puis l'installer. Ce module sera maintenant disponible dans l'onglet Outils du menu de Mozilla Firefox.

1. Création d'une base de données.

On va créer les deux tableaux (relations) suivants qui donnent les notes des élèves d'une classe en Mathématiques et en SI et le lycée dans lequel ils étaient scolarisés précédemment.

La première table sera intitulée Notes et la seconde table Etablissement.

Prénom	Sexe	Mathématiques	SI
Aliénor	F	13	14
Bertrand	G	8	10
Claudine	F	12	8
Dorothée	F	11	13
Edmond	G	15	17
Faustine	F	13	11
Gabriel	G	8	7
Hector	G	9	12
Irène	F	15	16
Justin	G	12	11

Lycée	Prénom
Rousseau	Bertrand
Rousseau	Claudine
Rousseau	Edmond
Rousseau	Gabriel
Rousseau	Justin
Voltaire	Aliénor
Voltaire	Dorothée
Voltaire	Faustine
Voltaire	Hector
Voltaire	Irène

- Pour créer une nouvelle base choisir dans le menu Nouvelle base de données.

Il vous sera demandé de choisir un nom pour la base de données ainsi qu'un répertoire où enregistrer la base.

- Pour créer un tableau (relation) vide, dans le menu choisir créer une table.

On vous demandera :

- un nom pour la table dans la case Table Name
- les noms et les types pour les attributs (colonnes)
- préciser la clé primaire

- Pour remplir la relation (table), cliquer dans l'arborescence sur le nom de la table. Puis choisir l'onglet Parcourir & rechercher, puis choisir Ajouter une nouvelle entrée. Entrer les données de la table et valider deux fois.

Continuer avec les lignes suivantes.

Une fois la première table remplie recommencer avec la seconde table dans la même base de données.

Questions

- Déterminer la moyenne de la classe en mathématiques et en SI.
- Déterminer le nombre de filles.
- Déterminer le prénom de l'élève qui a la meilleure note en SI.
- Déterminer la moyenne de la classe en mathématiques et en SI en séparant filles et garçons.
- Faire un classement des élèves suivant les notes en SI dans l'ordre décroissant.

- f. Faire un classement des élèves suivant une moyenne obtenue en donnant le même coefficient aux deux matières.
- g. Déterminer le nombre d'élèves qui viennent du lycée Rousseau.
- h. Déterminer la moyenne en SI des élèves qui viennent du lycée Voltaire, puis du lycée Rousseau.
- i. Déterminer le nombre de garçons qui viennent du lycée Voltaire.
- j. Déterminer la fille qui à la meilleure note en mathématiques et qui vient du lycée Voltaire.
- k. Déterminer le prénom des élèves qui ont la moins bonne note en Mathématiques.

2. Un exercice de requêtes simples

Dans SQLite Manager, choisir l'icône Connecter la base de données, puis se diriger vers Poste de Travail, puis vers Espaces communs des classes, puis Documents en consultation, puis TP Base de données. Cliquer sur le fichier `Football.sqlite`.

Questions

- a. Donner la liste des clubs qui étaient en Ligue 1 pendant la saison 2014-2015, par ordre alphabétique.
- b. Donner la liste des clubs qui étaient en Ligue 1 pendant la saison 2014-2015, avec leur nombre de buts marqués à domicile, liste ordonnée par ordre alphabétique.
- c. Déterminer la liste des matchs joués par Brest à domicile pendant la saison 2013-2014 avec les scores.
- d. Déterminer le nombre moyen de buts par match en Ligue 1 pendant la saison 2013-2014.
- e. Déterminer le club de Ligue 2 qui a marqué le plus de buts à l'extérieur pendant la saison 2014-2015.
- f. Donner la liste des clubs qui ont été rétrogradés de Ligue 1 en Ligue 2 à la fin de la saison 2013-2014, puis la liste des clubs qui sont montés de Ligue 2 en Ligue 1 à la fin de la saison 2013-2014.
- g. Donner la liste des clubs qui étaient en Ligue 1 pendant la saison 2014-2015, avec leur nombre de buts marqués, liste ordonnée par ordre alphabétique.
- h. Déterminer le plus gros score pendant un match en Ligue 1 pendant la saison 2014-2015, avec le nom des deux clubs, la date et le score.
- i. Déterminer la plus grande différence de buts pendant un match en Ligue 1 pendant la saison 2014-2015, avec le nom des deux clubs, la date et le score.
- j. Déterminer le classement en Ligue 1 à la fin de la saison 2014-2015.

3. Un exercice de requêtes avec jointure

Utiliser la même procédure que dans l'exercice 2 pour récupérer le fichier `Population.sqlite`.

Vous trouverez ci-dessous la signification des attributs pour chacune des trois tables.

- a. Attributs de la table `communes` :
 - `num_departement` : numéro du département ;
 - `nom` : nom de la commune ;
 - `canton` : canton de la commune ;
 - `population_2010` : nombre d'habitants lors du recensement de 2010 ;
 - `population_1999` : nombre d'habitants lors du recensement de 1999 ;

- surface : surface de la commune en km^2 ;
- longitude : longitude du centre de la commune ;
- latitude : latitude de la commune ;
- zmin : hauteur minimum de la commune par rapport au niveau de l'eau ;
- zmax : hauteur maximum de la commune par rapport au niveau de l'eau.

b. Attributs de la table `departements` :

- num_departement : numéro du département ;
- num_region : numéro de la région ;
- nom : nom du département.

c. Attributs de la table `regions` :

- num_region : numéro de la région ;
- nom : nom de la région.

Questions

- Déterminer le nombre d'habitants de France en 2010.
- Déterminer le nombre d'habitants dans le Finistère en 2010.
- Déterminer le nombre d'habitants en Bretagne en 2010.
- Déterminer les plus petites communes en nombre d'habitants en France en 2010.
- Déterminer toutes les communes qui ont le même nombre d'habitants que la précédente.
- Déterminer la plus petite commune en nombre d'habitants en France en 2010, ayant au moins un habitant.
- Déterminer la plus petite commune en nombre d'habitants du Finistère en 2010.
- Donner la liste des départements par leur numéro et leur nombre d'habitants en 2010 ordonnée par le nombre d'habitants.
- Déterminer la commune de France dont la population a le plus fortement augmenté entre 1999 et 2010, puis la commune de France dont la population a le plus fortement diminué entre 1999 et 2010. On donnera le résultat en pourcentage.
Remarque. Dans les sélections on peut utiliser les opérations arithmétiques ; pour utiliser des flottants on pourra multiplier par ' 1 . * '
- Donner la liste des départements par leur nom et leur nombre d'habitants en 2010.
- Donner la liste des départements par leur nom et leur nombre d'habitants en 2010, en ordonnant par le nombre d'habitants.
- Donner la liste des départements par leur nom et leur nombre de communes.
- Donner la liste des régions par leur nom et leur nombre d'habitants en 2010.
- Déterminer les départements de la région Rhône Alpes.
- Déterminer la ville la plus haute de France, et donner son département et sa région. Puis déterminer la ville la plus basse de France, et donner son département et sa région.
- Déterminer toutes les villes de France dont la hauteur est supérieure à 4000 mètres, ordonnées par hauteur.

Solutions

Exercice 1 sur les bases de données.

- a. Déterminer la moyenne de la classe en mathématiques et en SI.

```
SELECT AVG(Mathématiques),AVG(SI) FROM Notes
```

Résultat : 11.6 11.9

- b. Déterminer le nombre de filles.

```
SELECT COUNT(Prénom) FROM Notes WHERE SEXE='F'
```

Résultat : 5

- c. Déterminer le prénom de l'élève qui a la meilleure note en SI.

```
SELECT MAX(SI),Prénom FROM Notes
```

Résultat : 17, Edmond

- d. Déterminer la moyenne de la classe en mathématiques et en SI en séparant filles et garçons.

```
SELECT Sexe,AVG(Mathématiques) FROM Notes GROUP BY sexe
```

Résultat : F : 12,8 et G : 10,4

- e. Faire un classement des élèves suivant les notes en SI dans l'ordre décroissant.

```
SELECT Prénom,SI FROM Notes ORDER BY SI DESC
```

- f. Faire un classement des élèves suivant une moyenne obtenue en donnant le même coefficient aux deux matières.

```
SELECT Prénom,(Mathématiques+SI)/2. AS Moyenne FROM Notes ORDER BY Moyenne
```

- g. Déterminer le nombre d'élèves qui viennent du lycée Rousseau.

```
SELECT COUNT(Prénom) FROM Etablissement WHERE Lycée = 'Rousseau'
```

Résultat : 6

- h. Déterminer la moyenne en SI des élèves qui viennent du lycée Voltaire, puis du lycée Rousseau.

```
SELECT Lycée,AVG(SI) FROM (Notes JOIN Etablissement ON Notes.Prénom=Etablissement.Prénom) GROUP BY Lycée
```

Résultat : Rousseau : 10,6 et Voltaire : 13,2

Ou

```
SELECT Etablissement.Lycée,AVG(SI) FROM (Etablissement JOIN Notes ON Etablissement.Prénom=Notes.Prénom) GROUP BY Etablissement.Lycée
```

Résultat : Rousseau, 10.6 et Voltaire, 12

- i. Déterminer le nombre de garçons qui viennent du lycée Voltaire.

```
SELECT COUNT(Sexe) FROM (Etablissement JOIN Notes ON Etablissement.Prénom=Notes.Prénom) WHERE (Notes.Sexe='G' AND Etablissement.Lycée='Voltaire')
```

Résultat : 1

- j. Déterminer la fille qui à la meilleure note en mathématiques et qui vient du lycée Voltaire.

```
SELECT Notes.Prénom,MAX(Mathématiques) FROM (Etablissement JOIN Notes ON Etablissement.Prénom=Notes.Prénom) WHERE (Notes.Sexe='F' AND Etablissement.Lycée='Voltaire')
```

Résultat : Irène,16

- k. Déterminer le prénom des élèves qui ont la moins bonne note en Mathématiques.

```
SELECT Prénom,Mathématiques FROM NOTES JOIN (SELECT MIN(Mathématiques) AS Math FROM Notes)
WHERE Mathématiques=Math
SELECT Prénom FROM Notes WHERE Mathématiques=(SELECT MIN(Mathématiques) FROM Notes)
```

Exercice 2 sur les bases de données.

- a. Donner la liste des clubs qui étaient en Ligue 1 pendant la saison 2014-2015, par ordre alphabétique.
- ```
SELECT Distinct(Domicile) FROM L1_2014_2015 ORDER BY Domicile
```
- b. Donner la liste des clubs qui étaient en Ligue 1 pendant la saison 2014-2015, avec leur nombre de buts marqués à domicile, liste ordonnée par ordre alphabétique.
- ```
SELECT Domicile, SUM(Score_Domicile) FROM L1_2014_2015 GROUP BY Domicile ORDER BY Domicile
```
- c. Déterminer la liste des matchs joués par Brest à domicile pendant la saison 2013-2014 avec le score.
- ```
SELECT Domicile,Visiteur,Score_Domicile,Score_Visiteur FROM L2_2013_2014 WHERE Domicile='Brest'
```
- d. Déterminer le nombre moyen de buts par match en Ligue 1 pendant la saison 2014-2015.
- ```
SELECT (SUM(Score_Domicile)+SUM(Score_Visiteur))/380. FROM L1_2014_2015
SELECT AVG(Score_Domicile)+AVG(Score_Visiteur) FROM L1_2014_2015
```
- e. Déterminer le club de Ligue 2 qui a marqué le plus de buts à l'extérieur pendant la saison 2014-2015.
- ```
SELECT Visiteur,MAX(SV) FROM (SELECT Visiteur,SUM(Score_Visiteur) AS SV FROM L2_2014_2015 GROUP
BY Visiteur)
```
- f. Donner la liste des clubs qui ont été rétrogradés de ligue 1 en Ligue 2 à la fin de la saison 2013-2014, puis la liste des clubs qui sont montés de Ligue 2 en Ligue 1 à la fin de la saison 2013-2014.
- ```
SELECT Domicile FROM L1_2013_2014 INTERSECT SELECT Domicile FROM L2_2014_2015
```
- g. Donner la liste des clubs qui étaient en Ligue 1 pendant la saison 2014-2015, avec leur nombre de buts marqués, liste ordonnée par ordre alphabétique.
- ```
SELECT Domicile,SD + SV FROM (SELECT Domicile, SUM(Score_Domicile) AS SD FROM L1_2014_2015
GROUP BY Domicile ORDER BY Domicile) JOIN (SELECT Visiteur, SUM(Score_Visiteur) AS SV FROM L1_2014_2015
GROUP BY Visiteur ORDER BY Visiteur) ON Domicile=Visiteur
SELECT Domicile,SD + SV FROM (SELECT Domicile, SUM(Score_Domicile) AS SD FROM L1_2014_2015
GROUP BY Domicile) JOIN (SELECT Visiteur, SUM(Score_Visiteur) AS SV FROM L1_2014_2015 GROUP BY
Visiteur) ON Domicile=Visiteur ORDER BY Domicile
```
- h. Déterminer le plus gros score pendant un match en Ligue 1 pendant la saison 2014-2015, avec le nom des deux clubs, la date et le score.
- ```
SELECT MAX(Score_Domicile + Score_Visiteur),Date,Domicile,Visiteur,Score_Domicile ,Score_Visiteur FROM
L1_2014_2015
```
- i. Déterminer la plus grande différence de buts pendant un match en Ligue 1 pendant la saison 2014-2015, avec le nom des deux clubs, la date et le score.
- ```
SELECT Domicile,Visiteur,Date,Score_Domicile,Score_Visiteur,MAX(abs(Score_Domicile_Score_Visiteur)) FROM
L1_2014_2015
```

- j. Déterminer le classement en Ligue 1 à la fin de la saison 2013-2014.

```
SELECT Domicile,PD + PV AS RES FROM ((SELECT Domicile, SUM(Points_Domicile) AS PD FROM L1_2014_2015
GROUP BY Domicile ORDER BY Domicile) JOIN (SELECT Visiteur, SUM(Points_Visiteur) AS PV FROM
L1_2014_2015 GROUP BY Visiteur ORDER BY Visiteur) ON Domicile=Visiteur) ORDER BY RES DESC
```

Ou création de deux tables : nombre de points à domicile puis nombre de points à l'extérieur.

```
CREATE TABLE Domicile_2013_2014 AS SELECT Domicile, SUM(Points_Domicile) AS d FROM L1_2013_2014
GROUP BY Domicile
```

```
CREATE TABLE Visiteur_2013_2014 AS SELECT Visiteur, SUM(Points_Visiteur) AS d FROM L1_2013_2014
GROUP BY Visiteur
```

```
SELECT Domicile,d+v AS r FROM Domicile_2013_2014 JOIN Visiteur_2013_2014 ON
Domicile_2013_2014.Domicile= Visiteur_2013_2014.Visiteur ORDER BY r DESC
```

### Exercice 3 sur les bases de données.

- a. Déterminer le nombre d'habitants de France en 2010.

Commande : **SELECT SUM(population\_2010) FROM communes**

Réponse : 64879935

- b. Déterminer le nombre d'habitants dans le Finistère en 2010.

Commande : **SELECT SUM(population\_2010) FROM communes WHERE num\_departement=29**

Réponse : 897628

- c. Déterminer le nombre d'habitants en Bretagne en 2010.

Commande : **SELECT SUM(population\_2010) FROM communes WHERE (num\_departement=29
OR num\_departement=22 OR num\_departement=35 OR num\_departement=56)**

Réponse : 3199066

- d. Déterminer les plus petites communes en nombre d'habitants en France en 2010.

Commande : **SELECT MIN(population)\_2010,nom FROM communes**

Réponse : 0, Cumières-le-Mort-Homme

- e. Déterminer toutes les communes qui ont le même nombre d'habitants que la précédente.

Commande : **SELECT nom,population\_2010 FROM communes WHERE population\_2010=0**

Réponse : Cumières-le-Mort-Homme, Fleury-devant-Douaumont, Haumont-près-Samogneux, Bezonvaux, Louvemont-Côte-du-Poivre, Beaumont-en-Verdunois

Ou

```
SELECT nom FROM ((SELECT MIN(population_2010) AS Minimum FROM communes) JOIN communes)
WHERE population_2010=Minimum
```

- f. Déterminer la plus petite commune en nombre d'habitants en France en 2010, ayant au moins un habitant.

Commande : **SELECT nom,MIN(population\_2010) FROM communes WHERE population\_2010>=1**

Réponse : Rochefourchat

- g. Déterminer la plus petite commune en nombre d'habitants du Finistère en 2010.

Commande : **SELECT nom,MIN(population\_2010) FROM communes WHERE num\_departement=29**

Réponse : Lanneuffret, 126

- h. Donner la liste des départements par leur numéro et leur nombre d'habitants en 2010 ordonnée par le nombre d'habitants.

Commande : **SELECT num\_departement,SUM(population\_2010) FROM communes  
GROUP BY num\_departement ORDER BY SUM(Population\_2010)**

Réponse : 01,597341 ; 02,540508 ; ... ; 976,212645

- i. Déterminer la commune de France dont la population a le plus fortement augmenté entre 1999 et 2010, puis la commune de France dont la population a le plus fortement diminué entre 1999 et 2010. On donnera le résultat en pourcentage.

Remarque. Dans les sélections on peut utiliser les opérations arithmétiques ; pour utiliser des flottants on pourra multiplier par ' 1 . \* '

Commande : **SELECT nom,MAX(1.\*(population\_2010-population\_1999)/(population\_1999)\*100 )  
FROM communes**

Réponse : Montfaucon-Montigné, 280.3088803088803

Commandes : **SELECT nom,MIN(1.\*(population\_2010-population\_1999)/(population\_1999)\*100 )  
FROM communes**

Réponse : Majastres,-75

- j. Donner la liste des départements par leur nom et leur nombre d'habitants en 2010.

Commande : **SELECT departements.nom,SUM(communes.population\_2010)  
FROM (communes JOIN departements ON communes.num\_departement=departements.num\_departement)  
GROUP BY communes.num\_departement**

Réponse : Ain,597341 ; Aisne,540508 ; ... ; Mayotte,212645

- k. Donner la liste des départements par leur nom et leur nombre d'habitants en 2010, en ordonnant par le nombre d'habitants.

Commande : **SELECT departements.nom,SUM(population\_2010) AS Somme FROM (communes JOIN departements ON communes.num\_departement=departements.num\_departement) GROUP BY departements.num\_departement  
ORDER BY Somme**

Réponse : Lozère,77082 ; Creuse,123029 ; ... ; Paris,2243833 ; Nord,2576770

- l. Donner la liste des départements par leur nom et leur nombre de communes.

Commande : **SELECT departements.nom,COUNT(communes.nom)  
FROM (communes JOIN departements ON communes.num\_departement=departements.num\_departement)  
GROUP BY communes.num\_departement**

Réponse : Ain,419 ; Aisne,816 ; ... ; Mayotte,17

- m. Donner la liste des régions par leur nom et leur nombre d'habitants en 2010.

Commande : **SELECT regions.nom,SUM(communes.population\_2010)  
FROM ((communes JOIN departements ON communes.num\_departement=departements.num\_departement)  
JOIN regions ON departements.num\_region=regions.num\_region)  
GROUP BY departements.num\_region**

Réponse : Alsace,1845687 ; Franche-Comté,1171763 ; ... ; Corse,309693

- n Déterminer les départements de la région Rhône Alpes.

Commande : **SELECT departements.nom**

**FROM (departements JOIN regions ON departements.num\_region=regions.num\_region)**

**WHERE regions.nom = 'Rhône Alpes'**

Réponse : Ain, Ardèche, Drôme, Isère, Loire, Rhône, Savoie, Haute-Savoie

- o. Déterminer la ville la plus haute de France, et donner son département et sa région. Puis déterminer la ville la plus basse de France, et donner son département et sa région.

Commande : **SELECT MAX(zmax ),communes.nom,departements.nom,regions.nom**

**FROM ((communes JOIN departements ON communes.num\_departement=departements.num\_departement)**

**JOIN regions ON departements.num\_region=regions.num\_region)**

Réponse : 4807, Chamonix-Mont-Blanc, Haute-Savoie, Rhône-Alpes

Commande : **SELECT MIN(zmax ),communes.nom,departements.nom,regions.nom**

**FROM ((communes JOIN departements ON communes.num\_departement=departements.num\_departement)**

**JOIN regions ON departements.num\_region=regions.num\_region)**

Réponse : 0, Paris, Paris, Île-de-France

- p. Déterminer toutes les villes de France dont la hauteur est supérieure à 4000 mètres, ordonnées par hauteur.

Commande : **SELECT zmax,communes.nom,departements.nom,regions.nom**

**FROM ((communes JOIN departements ON communes.num\_departement=departements.num\_departement)**

**JOIN regions ON departements.num\_region=regions.num\_region) WHERE zmax>=4000**

Réponse : 4008, Saint-Christophe-en-Oisans, Isère, Rhône-Alpes ; 4099, Pelvoux, Haute-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur ; 4280, Houches, Haute-Savoie, Rhône-Alpes ; 4807, Chamonix-Mont-Blanc, Haute-Savoie, Rhône-Alpes ; 4807, Saint-Gervais-les-Bains, Haute-Savoie, Rhône-Alpes