



## Partie I : Syntaxe

La syntaxe d'une requête sur une base de données est de la forme suivante

```
SELECT <liste d attributs>  
FROM <liste de tables>  
WHERE <conditions>  
GROUP BY <liste d attributs>  
HAVING <conditions>  
ORDER BY <liste d attributs>  
LIMIT <entier1> OFFSET <entier2>
```

où

- **SELECT** désigne les attributs (colonnes) qui seront affichés en sortie;  
Variante : **SELECT DISTINCT** n'affiche que des lignes distinctes.
- **FROM** désigne les tables dans lesquelles sont sélectionnés les attributs;  
Jointure naturelle : `<tab1> JOIN <tab2> ON <tab1.att1> = <tab2.att2>`
- **WHERE** désigne les conditions que doivent satisfaire les  $n$ -uplets affichés;  
Comparateurs : `<`, `=`, `>`, `<=`, `>=`, `BETWEEN`, `AND`, `OR`, `IS NULL`, `IS NOT NULL`, `IN`, `NOT IN`, `LIKE`.
- **GROUP BY** désigne les regroupements effectués sur ces  $n$ -uplets;
- **HAVING** permet de supprimer des groupes en utilisant une condition sur les résultats des fonctions d'agrégation.
- **ORDER BY** désigne la manière dont sont triés les résultats.  
Paramètres : `<att1> ASC` ou `<att1> DESC`.
- **LIMIT <entier1> OFFSET <entier2>** affiche uniquement `<entier1>` lignes en n'affichant pas les `<entier2>` premières.

Plutôt qu'un attribut, on peut afficher une de ses statistiques via une des fonctions d'agrégations suivantes : **MAX**, **MIN**, **SUM**, **AVG** et **COUNT(\*)** (le nombre de lignes d'un groupe).

Enfin, étant données deux tables, on peut effectuer leur réunion (**UNION**), leur intersection (**INTERSECT**) ou la première exclue des entrées de la seconde (**EXCEPT**).

Plus d'informations à l'adresse : <http://sql.sh>.

Tester ses requêtes en ligne à l'adresse : <https://sqliteonline.com>.

## Partie II : Méthodologie

### 1. Sélection simple.

- Identifier les attributs qui doivent être affichés et les tables les contenant.
- Indiquer ces tables après **FROM** avec éventuellement un alias (**AS**).
- Indiquer les attributs à afficher après **SELECT**, préfixés du nom de la table; ajouter éventuellement un alias à l'attribut.
- Identifier les fonctions à calculer, les attributs nécessaires pour leur calcul et ajouter éventuellement les tables après **FROM** puis la fonction après **SELECT**.

### 2. Groupes & Restrictions.

- Identifier les attributs utilisés pour le partitionnement des lignes et les indiquer après **GROUP BY**.
- Compléter si nécessaire les tables après **FROM**
- Compléter **SELECT** avec les attributs utilisés pour le partitionnement.

### Partie III : Interrogations démographiques

Dans tout ce T.P., nous utiliserons la base de données définie dans le fichier 03-bases\_de\_donnees.db. Cette base de données regroupe, en utilisant les données publiées par l'INSEE, le nombre de naissances et le nombre de décès, par commune, en 2005 et en 2015, ainsi que des informations concernant les communes.

**1.** Décrire à l'aide d'un schéma la base de données : Représenter chacune des tables par un rectangle, indiquer dans chacun de ces rectangles les attributs de la table puis indiquer les liens entre les différentes tables.

**2. Lecture de requêtes.** Anticiper le résultat puis évaluer les requêtes suivantes.

a)

```
SELECT * FROM naissances
WHERE libelle="Sainte-Colombe"
```

b)

```
SELECT SUM(n15) FROM naissances
WHERE dpt = "01"
```

c)

```
SELECT SUM(n05), SUM(n15)
FROM naissances
```

d)

```
SELECT n.dpt, SUM(n15)-SUM(n05) as c
FROM naissances AS n
GROUP BY n.dpt
HAVING c > 0
```

e)

```
SELECT n.dpt, COUNT(*)
FROM naissances AS n
JOIN deces AS d ON n.code = d.code
WHERE n.n15 > 0 OR d.d15 > 0
GROUP BY n.dpt
ORDER BY n.dpt ASC
```

f)

```
SELECT "Communes_naissance_15", count(*)
FROM naissances
WHERE n15 > 0
UNION
SELECT "Communes_Deces_15", count(*)
FROM deces
WHERE d15 > 0
```

**3.** L'attribut libelle peut-il être une clé primaire?

**4. Requêtes simples.** Écrire une requête permettant d'afficher...

a) ... le contenu de la table **naissances**.

b) ... tous les numéros des départements présents dans la table **naissances**, puis en supprimant les répétitions.

c) ... toutes les communes présentes dans la table **naissance**, en précisant leur département.

d) ... la différence, par commune, entre le nombre de naissances en 2015 et le nombre de naissances en 2005.

**5. Paramètres d'affichage.** Écrire une requête permettant d'afficher...

a) ... sans répétition les noms des communes de la table **naissances** par ordre alphabétique décroissant.

b) ... les noms des communes de la table **naissances** et leur département, par ordre de département décroissant.

c) ... les noms des communes, leur département et le nombre de naissances en 2015 par nombre de naissance en 2015 décroissant.

d) ... les noms des communes et leur nombre de naissance en 2015 par ordre de département croissant, puis (dans chacun des départements) par nombre de naissances en 2015 décroissant.

e) ... les noms des 2 communes ayant le plus grand nombre de naissances en 2015, à l'exception des 4 premières.

**6. Conditions de sélection.** Écrire une requête permettant d'afficher...

a) ... les noms des communes et le nombre de naissances associé pour les communes ayant eu plus de 1000 naissances en 2015.

**b)** ... les noms des communes de la table **naissances** qui se trouvent dans le département de la Seine et Marne (77).

**c)** ... les noms des communes de la table **naissance** qui se trouvent dans le département de l'Ain (01) et qui ont eu au moins une naissance en 2015.

**d)** ... les noms des communes dont le nombre de naissances en 2005 étaient compris entre 500 et 1000.

**e)** ... les noms des communes pour lesquelles le nombre de décès en 2005 n'a pas été renseigné dans la table **deces**.

**7. Regroupements & Agrégats.** Écrire une requête permettant d'afficher...

**a)** ... le nombre de naissances en 2015.

**b)** ... l'altitude moyenne des communes.

**c)** ... le nombre maximal de naissances ayant eu lieu dans une commune en 2005.

**d)** ... le nombre de communes par département recensées dans la table **communes**.

**e)** ... les départements ayant eu au moins 10000 naissances en 2015, avec le nombre de naissances.

**8. Jointures.** Écrire une requête permettant d'afficher...

**a)** ... les noms des communes présentes dans les deux tables **naissances** et **deces**.

**b)** ... l'altitude moyenne des communes ayant eu plus de 1000 naissances en 2015.

**c)** ... la différence entre le nombre de naissances et le nombre de décès, en 2015, par département.

**9. Jointures multiples.** Écrire une requête permettant d'afficher...

**a)** ... le nom de la commune, le nombre de naissances et le nombre de décès en 2015 des communes se situant à au moins 2500 mètres d'altitude.

**b)** ... la superficie moyenne des communes ayant un nombre de décès ou un nombre de naissances, en 2015, supérieur à 1000.

**10. Sous-requêtes.** Écrire une requête permettant d'afficher...

**a)** ... le nom des communes qui sont au moins 10 fois plus grandes que la superficie moyenne de l'ensemble des communes.

**b)** ... le nombre de départements présents dans la table **naissances**.

**c)** ... le numéro des départements et leur nombre de naissances, pour les départements qui ont eu en 2015 plus de naissances que la moyenne départementale nationale (on admettra que le nombre de départements est égal à 100).

**d)** ... le numéro des départements et leur nombre de naissances, pour les départements qui ont au moins un nombre de naissances égal à  $(M + m)/2$ , où  $M$  (resp.  $m$ ) est le plus grand (resp. plus petit) nombre de naissances parmi les départements.

**11. Dernières questions.**

**a)** ... le nom de commune le plus attribué en France.

**b)** ... le nom des communes ayant au moins 1000 naissances en 2015 et dont le nom commence par un 'A'.

**c)** ... le numéro de département et l'altitude de sa plus basse commune, pour les départements dont le nombre de naissances en 2015 dépassait 1000.