

## BASE DE DONNÉES

### Utilisation de SQL

Commencer par ouvrir dans SQLITEMAN la base de données WORLD.DB

- Faire la liste (sur papier) des tables de la base de données, avec le nom et le type de chaque attribut.
- Illuster sur un schéma les relations entre les attributs des différentes tables.

Effectuer dans la base de données les recherches suivantes :

1. Liste de tous les pays ayant une espérance de vie inférieure à 60 ans, classés par espérance de vie croissante (`...ORDER BY LifeExpectancy ASC;`);
2. Liste de tous les pays classés par ordre de GNP (PNB en français) décroissant (`...ORDER BY GNP DESC;`);
3. Liste de toutes les villes néerlandaises regroupées par district ;
4. Liste de tous les types de gouvernement (sans afficher deux fois ceux qui apparaissent à plusieurs endroits) ;

### Fonctions d'agrégation

Effectuer dans la base de données les recherches suivantes :

5. Nombre de pays indépendants dans la liste ;
6. Population totale de la planète ;
7. Population de chaque continent ;
8. Nom et population du pays ayant la population maximale parmi ceux de la base ;
9. Valeur moyenne de la population des villes françaises de la base ;

### Opérations ensemblistes

Effectuer dans la base de données les recherches suivantes :

10. Liste de tous les pays ayant une espérance de vie supérieure à 70 ans ou un GNP supérieur à 1000 (en utilisant `UNION`) ;
11. Liste de tous les pays ayant une espérance de vie supérieure à 70 ans et un GNP supérieur à 1000 (en utilisant `INTERSECT`) ;
12. Liste de tous les pays qui ne sont pas des républiques (en utilisant `EXCEPT`) ;

### Créations et modifications dans une base de données

Effectuer les modifications suivantes de la base de données, en utilisant obligatoirement pour chacune d'entre elles une requête SQL :

13. Rajouter une ligne dans la table country pour y insérer la France (avec des données crédibles si possible, renseignez-vous) ;
14. Supprimer toutes les villes afghanes de la table city ;
15. Modifier l'espérance de vie en Belgique pour la faire monter à 78.5 ;
16. Créer une nouvelle table VOYAGES pour lister les pays dans lesquels vous êtes déjà allé et ceux dans lesquels vous voudriez aller.

## Représentation de données

Voici un programme illustrant comment on peut accéder à une base de données avec le langage PYTHON :

```
1 import sqlite3
2
3 # On ouvre le fichier contenant la base de données:
4 mabase = sqlite3.connect('world.db')
5
6 # On crée un objet curseur permettant d'accéder à la base:
7 cur = mabase.cursor()
8
9 # La commande "execute" prend en entrée une requête SQL,
10 # sous forme de chaîne de caractères:
11 cur.execute('SELECT Code, Name FROM country WHERE Population > 1e9;')
12
13 # Dans le cas d'un SELECT, le résultat est stocké dans le curseur,
14 # on utilise fetchall() ou fetchone() pour le récupérer.
15
16 # Méthode 1:
17 # fetchall() renvoie directement une liste de tuple:
18
19 res = cur.fetchall()
20 Code = []
21 Name = []
22 for entree in res:
23     Code.append(entree[0])
24     Name.append(entree[1])
25
26 # Méthode 2:
27 # fetchone() renvoie un tuple correspondant
28 # à une entrée à chaque appel (à la manière de readline):
29
30 cur.execute('SELECT Code, Name FROM country WHERE Population > 1e9;')
31 Code = []
32 Name = []
33 entree = cur.fetchone()
34 while entree != None :
35     Code.append(entree[0])
36     Name.append(entree[1])
37     entree = cur.fetchone()
38
39 # Si on a modifié la BDD, il faut valider
40 # la transaction en cours pour qu'elle prenne effet:
41 mabase.commit()
42
43 # Pour finir, on ferme la base de données:
44 mabase.close()
```

- Créer un graphe contenant un point pour chaque pays de plus d'un million d'habitants, avec en abscisse l'espérance de vie, et en ordonnée le GNP par habitant. La commande `scatter` de la bibliothèque `matplotlib` vous sera utile.
- Modifier votre programme pour que les points aient une couleur correspondant à leur continent. Ajouter un titre, préciser la signification des axes (grandeur, unité), et ajouter une légende expliquant la signification des différentes couleurs.