

EXERCICE 4 (4 points) :

Cet exercice porte sur les bases de données

**Un rappel sur la syntaxe de quelques fonctions SQL
est donné en annexe 1 en fin de sujet.**

Dans le cadre d'une étude sur le réchauffement climatique, un centre météorologique rassemble des données. On considère que la base de données contient deux relations (tables). La relation `Centres` qui contient l'identifiant des centres météorologiques, la ville, la latitude, la longitude et l'altitude du centre. La relation `Mesures` qui contient l'identifiant de la mesure, l'identifiant du centre, la date de la mesure, la température, la pression et la pluviométrie mesurées.

Le schéma relationnel de la relation `Centres` est le suivant :

`Centres(id_centre: INT, nom_ville: VARCHAR, latitude: FLOAT,
longitude: FLOAT, altitude: FLOAT)`

Le schéma relationnel de la relation `Mesures` est le suivant :

`Mesures(id_mesure: INT, id_centre: INT, date: DATE,
temperature: FLOAT, pression: INT, pluviometrie: FLOAT).`

Relation `Centres`

id centre	nom ville	latitude	longitude	altitude
213	Amiens	49.894	2.293	60
138	Grenoble	45.185	5.723	550
263	Brest	48.388	-4.49	52
185	Tignes	45.469	6.909	2594
459	Nice	43.706	7.262	260
126	Le Puy-en-Velay	45.042	3.888	744
317	Gérardmer	48.073	6.879	855

Relation `Mesures`

id mesure	id centre	date	temperature	pression	pluviometrie
1566	138	2021-10-29	8.0	1015	3
1568	213	2021-10-29	15.1	1011	0
2174	126	2021-10-30	18.2	1023	0
2200	185	2021-10-30	5.6	989	20
2232	459	2021-10-31	25.0	1035	0
2514	213	2021-10-31	17.4	1020	0
2563	126	2021-11-01	10.1	1005	15
2592	459	2021-11-01	23.3	1028	2
3425	317	2021-11-02	9.0	1012	13
3430	138	2021-11-02	7.5	996	16
3611	263	2021-11-03	13.9	1005	8
3625	126	2021-11-03	10.8	1008	8

1.

- a. Proposer une clé primaire pour la relation `Mesures`. Justifier votre choix.
- b. Avec quel attribut peut-on faire une jointure entre la relation `Centres` et la relation `Mesures` ?

2.

- a. Qu'affiche la requête suivante ?

```
SELECT * FROM Centres WHERE altitude>500;
```
- b. On souhaite récupérer le nom de la ville des centres météorologiques situés à une altitude comprise entre 700m et 1200m. Ecrire la requête SQL correspondante.
- c. On souhaite récupérer la liste des longitudes et des noms des villes des centres météorologiques dont la longitude est supérieure à 5. La liste devra être triée par ordre alphabétique des noms de ville. Ecrire la requête SQL correspondante.

3.

- a. Qu'affiche la requête suivante ?

```
SELECT * FROM Mesures WHERE date="2021-10-30";
```
- b. Écrire une requête SQL permettant d'ajouter une mesure prise le 8 novembre 2021 dans le centre numéro 138, où la température était de 11°C, la pression de 1013 hPa et la pluviométrie de 0mm. La donnée dont l'attribut est `id_mesure` aura pour valeur 3650.

4.

- a. Expliquer ce que renvoie la requête SQL suivante ?

```
SELECT * FROM Centres WHERE latitude = (SELECT MIN(latitude) FROM Centres);
```
- b. Écrire une requête SQL donnant la liste des villes dans lesquelles on a enregistré une température inférieure à 10°C en octobre 2021. On utilisera le mot clé `DISTINCT` afin d'éviter d'avoir des doublons. On rappelle que l'on peut utiliser les opérateurs de comparaison avec les dates.

ANNEXE 1 – LANGAGE SQL

- **Types de données**

CHAR(t) VARCHAR(t) TEXT	Texte fixe de t caractères. Texte de t caractères variables. Texte de 65 535 caractères max.
INT	<i>Nombre entier de -2^{31} à $2^{31}-1$ (signé) ou de 0 à $2^{32}-1$ (non signé)</i>
FLOAT	Réel à virgule flottante
DATE	Date format AAAA-MM-JJ

- **Quelques exemples de syntaxe SQL :**

- Insérer des enregistrements :

```
INSERT INTO Table (attribut1, attribut2) VALUES(valeur1 , valeur2)
```

- Modifier des enregistrements :

```
UPDATE Table SET attribut1=valeur1, attribut2=valeur2 WHERE Selecteur
```

- Supprimer des enregistrements :

```
DELETE FROM Table WHERE Selecteur
```

- Sélectionner des enregistrements :

```
SELECT attributs FROM Table WHERE Selecteur
```

- Sélectionner des enregistrements dans un ordre ascendant :

```
SELECT attributs FROM Table WHERE Selecteur ORDER BY attribut ASC
```

- Sélectionner des enregistrements sans doublon :

```
SELECT DISTINCT attributs FROM Table WHERE Selecteur
```

- Effectuer une jointure :

```
SELECT attributs FROM TableA JOIN TableB ON TableA.cle1=TableB.cle2 WHERE  
Selecteur
```