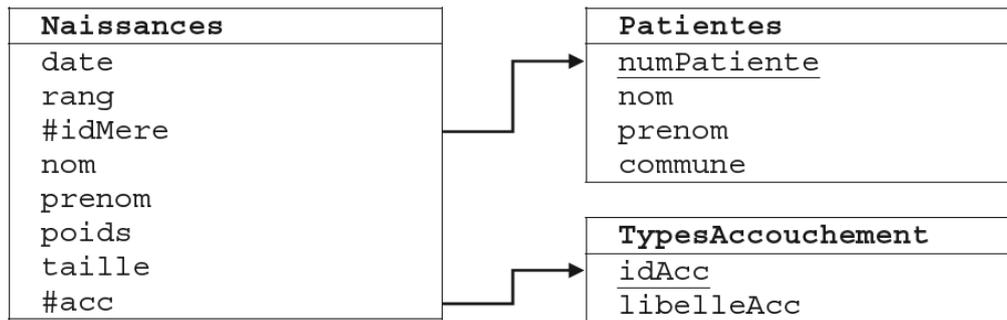


**Interrogation (2 h)**  
(Calculatrice non autorisée)

**Exercice 1** (9 points)

Le service maternité d'un hôpital utilise une base de données pour gérer les informations concernant les naissances qui y ont lieu.

Le schéma relationnel de cette base de données est le suivant.



Dans la relation Naissances :

- la clé étrangère `idMere` fait référence à la clé primaire `numPatiente` de la relation `Patientes` ;
- la clé étrangère `acc` fait référence à la clé primaire `idAcc` de la relation `TypesAccouchement`. Il permet de savoir si la patiente a accouché par voie naturelle ou par césarienne ;
- l'attribut `rang` indique le rang de naissance du bébé dans le mois. Il recommence donc à 1 au début de chaque nouveau mois ;
- l'attribut `poids` est exprimé en grammes et l'attribut `taille` en centimètres.

Dans cet exercice, on pourra utiliser les mots clés suivants du langage SQL :

SELECT, DELETE, FROM, WHERE, JOIN, INSERT, UPDATE, MIN, MAX, AVG.

Les fonctions d'agrégation `MIN(att)`, `MAX(att)` et `AVG(att)` renvoient respectivement la plus petite valeur, la plus grande valeur et la valeur moyenne de l'attribut `att` pour les enregistrements sélectionnés. Ainsi la requête `SELECT MIN(taille) FROM Naissances` renvoie la plus petite valeur de l'attribut `taille` de la table `Naissances`.

On donne ci-après des extraits des tables renvoyées par certaines requêtes SQL.

SELECT \* FROM Naissances;

date	rang	idMere	nom	prenom	poids	taille	acc
...	...	...	...	...	...	...	...
28/02/2022	263	13 857	Berthelot	Maïssa	3305	50	1
28/02/2022	264	13 858	Samson	Pauline	3650	52	1
28/02/2022	265	13 859	Perrin	Jonathan	3720	52	2
01/03/2022	1	13 860	Fernandez	Lorette	3350	51	2
01/03/2022	2	13 861	Baugé	Juliette	2870	48	1
01/03/2022	3	13 861	Baugé	Noé	2985	49	1

```
SELECT * FROM Patientes;
```

numPatiente	nom	prenom	commune
...	...	...	...
13 857	Berthelot	Michelle	Aigrefeuille d'Aunis
13 858	Samson	Marine	Nieul sur Mer
13 859	Perrin	Patricia	La Rochelle
13 860	Fernandez	Claire	Aytré
13 861	Baugé	Gaëlle	Lagord

```
SELECT libelleAcc FROM TypesAccouchement;
```

libelleAcc
voie naturelle
césarienne

1. Indiquer, pour chacune des propositions suivantes, si elles peuvent être ou non clé primaire de la relation *Naissances*. Justifier chaque réponse.
  - a. *id\_mere*
  - b. (*date*, *rang*)
  - c. (*poids*, *taille*)
2. Pourquoi la requête ci-dessous provoque-t-elle une erreur ?

```
DELETE FROM Patientes WHERE numPatiente = 13858;
```
3. Donner en langage SQL la requête d'insertion qui permet d'inscrire, avec le numéro 13862, la patiente dénommée Ninette Bélanger résidant à La Rochelle.
4. Dans l'extrait de la table fourni, on constate qu'une erreur a été commise lors de la saisie du prénom du bébé de madame Fernandez. La bonne orthographe est Laurette. Donner en langage SQL l'instruction à exécuter pour corriger le prénom du bébé.
5. Écrire une requête SQL qui renvoie la liste des patientes (attributs *nom* et *prenom*) dont la commune de résidence est Aigrefeuille d'Aunis.
6. Écrire une requête SQL qui renvoie le poids moyen des bébés nés par césarienne.
7. Quels sont les enregistrements renvoyés par la requête suivante lancée sur les extraits donnés des tables ?

```
SELECT Patientes.nom, Patientes.prenom
FROM Naissances
    JOIN TypesAccouchement
    ON Naissances.acc=TypesAccouchement.idAcc
    JOIN Patientes
    ON Naissances.idMere=Patientes.numPatiente
WHERE TypesAccouchement.idAcc = 1;
```

## Exercice 2 (11 points)

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.