

Interrogation (2 h)*(Calculatrice non autorisée)***Exercice 1** (10 points)

Cet exercice porte sur les bases de données relationnelles et le langage SQL.

L'énoncé de cet exercice utilise les mots-clés du langage SQL suivants : SELECT, FROM, WHERE, JOIN...ON, UPDATE...SET, INSERT INTO...VALUES..., COUNT, ORDER BY.

La clause ORDER BY suivie d'un attribut permet de trier les résultats par ordre croissant de l'attribut.

SELECT COUNT (*) renvoie le nombre de lignes d'une requête.

Un zoo souhaite pouvoir suivre ses animaux et ses enclos. Tous les représentants d'une espèce sont réunis dans un même enclos. Plusieurs espèces, si elles peuvent cohabiter ensemble, pourront partager le même enclos.

Il crée une base de données utilisant le langage SQL avec une relation (ou table) **animal** qui recense chaque animal du zoo. Vous trouverez un extrait de cette relation ci-dessous (les unités des attributs age, taille et poids sont respectivement ans, m et kg) :

| animal | | | | | |
|-----------|-------|-----|--------|-------|------------------|
| id_animal | nom | age | taille | poids | nom_espece |
| 145 | Romy | 18 | 2.3 | 130 | tigre du Bengale |
| 52 | Boris | 30 | 1.10 | 48 | bonobo |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 225 | Hervé | 10 | 2.4 | 130 | lama |
| 404 | Moris | 6 | 1.70 | 100 | panda |
| 678 | Léon | 4 | 0.30 | 1 | varan |

Il crée la relation **enclos** dont vous trouverez un extrait ci-dessous (l'unité de l'attribut surface est m²) :

| enclos | | | | |
|------------|-----------------|---------|----------|----------------|
| num_enclos | ecosysteme | surface | struct | date_entretien |
| 40 | banquise | 50 | bassin | 04/12/2024 |
| 18 | forêt tropicale | 200 | vitré | 05/12/2024 |
| ... | ... | ... | ... | ... |
| 24 | savane | 300 | clôture | 04/12/2024 |
| 68 | désert | 2 | vivarium | 05/12/2024 |

Il crée également la relation **espece** dont vous trouverez un extrait ci-dessous :

| espece | | | |
|------------------|------------|--------------|------------|
| nom_espece | classe | alimentation | num_enclos |
| impala | mammifères | herbivore | 15 |
| ara de Buffon | oiseaux | granivore | 77 |
| ... | ... | ... | ... |
| tigre du Bengale | mammifères | carnivore | 18 |
| caïman | reptiles | carnivore | 45 |
| manchot empereur | oiseaux | carnivore | 40 |
| lama | mammifères | herbivore | 13 |

1. Cette question porte sur la lecture et l'écriture de requêtes SQL simples.
 - a. Écrire le résultat de la requête ci-dessous.

```
SELECT age, taille, poids FROM animal WHERE nom = 'Moris';
```

- b. Écrire une requête qui permet d'obtenir le nom et l'âge de tous les animaux de l'espèce bonobo, triés du plus jeune au plus vieux.

2. Cette question porte sur le schéma relationnel.

- a. Citer, en justifiant, la clé primaire et la clé étrangère de la relation **espece**.
 - b. Donner le modèle relationnel de la base de données du zoo. On soulignera les clés primaires et on fera précéder les clés étrangères d'un #.

3. Cette question porte sur les modifications d'une table.

L'espèce **ornithorynque** a été entrée dans la base comme étant de la **classe** des oiseaux alors qu'il s'agit d'un mammifère.

- a. Écrire une requête qui corrige cette erreur dans la table **espece**.
Le couple de lamas du zoo vient de donner naissance au petit lama nommé "Serge" qui mesure 80 cm et pèse 30 kg.
 - b. Écrire une requête qui permet d'enregistrer ce nouveau venu au zoo dans la base de données, sachant que les clés primaires de 1 à 178 sont déjà utilisées.

4. Cette question porte sur la jointure entre deux tables

- a. Recopier sur votre feuille la requête SQL et compléter les [...] afin de recenser le nom et l'espèce de tous les animaux carnivores vivant en vivarium dans le zoo.

```
SELECT [...]
FROM animal
JOIN espece ON [...]
JOIN enclos ON [...]
WHERE enclos.struct = 'vivarium' and [...];
```

On souhaite connaître le nombre d'animaux dans le zoo qui font partie de la classe des **oiseaux**.

- b. Écrire la requête qui permet de compter le nombre d'oiseaux dans tout le zoo.

Exercice 2 (10 points)

Cet exercice porte sur les bases de données relationnelles et le langage SQL.

L'énoncé de cet exercice utilise les mots clefs du langage SQL suivants : SELECT, FROM, WHERE, JOIN ON, UPDATE, SET, INSERT INTO VALUES, COUNT, ORDER BY.

La ligue féminine de basket-ball publie les données relatives à chaque saison sur le site web de la ligue. On y retrouve des informations concernant les équipes participantes, les calendriers et les résultats des matchs ainsi que les statistiques des joueuses. Dans cet exercice, nous allons nous intéresser à la base de données relationnelle LFB_2021_2022 permettant le stockage et la gestion des données de la saison régulière de basket-ball féminin 2021-2022.

1. Voici ci-dessous le contenu entier de la relation (table) *Equipe* :

| id_equipe | nom | adresse | telephone |
|-----------|----------------------|---|----------------|
| 1 | Saint-Amand | 39 avenue du Clos, 59230 Saint-Amand-les-Eaux | 03 04 05 06 07 |
| 2 | Basket Landes | 15 place Saint-Roch, 40000 Mont-De-Marsan | 05 06 07 08 09 |
| 3 | Villeneuve d'Ascq | 2 rue Breughel, 59650 Villeneuve-d'Ascq | 03 02 01 00 01 |
| 4 | Tarbe | Quai de l'Adour, 65000 Tarbes | 05 04 03 02 02 |
| 5 | Lyon | 451 cours Emile Zola, 69100 Villeurbanne | 04 05 06 07 08 |
| 6 | Bourges | 6 rue du Pré Doulet, 18000 Bourges | 02 03 04 05 06 |
| 7 | Charleville-Mézières | Rue de la Vieille Meuse, 08000 Charleville-Mézières | 03 05 07 09 01 |
| 8 | Landerneau | Kerouel, 29410 Pleyber-Christ | 02 04 06 08 00 |
| 9 | Angers | 330 rue Saint-Léonard, 49000 Angers | 02 00 08 06 04 |
| 10 | Lattes Montpellier | 157 rue de la Porte Lombarde, 34970 Lattes | 04 03 02 01 00 |
| 11 | Charnay | Allée des Ecoliers, 71850 Charnay-lès-Mâcon | 03 01 09 07 05 |
| 12 | Roche Vendée | BP 151, 85004 La Roche-Sur-Yon Cedex | 02 05 08 01 04 |

On donne ci-contre le schéma relationnel de la table *Equipe*.

Dans ce schéma, un attribut souligné indique qu'il s'agit d'une clé primaire.

| Equipe | |
|------------------|---------------|
| <u>id equipe</u> | INT |
| nom | VARCHAR (50) |
| adresse | VARCHAR (100) |
| telephone | VARCHAR (20) |

- a. Après le chargement de la table *Equipe*, expliquer pourquoi la requête suivante produit une erreur :

```
INSERT INTO Equipe
VALUES (11, "Toulouse", "2 rue du Nord, 40100 Dax", "05 04 03 02 01");
```

- b. Expliquer le choix du domaine pour l'attribut *telephone*.
- c. Donner le résultat de la requête suivante :

```
SELECT nom, adresse, telephone FROM Equipe WHERE id_equipe = 5;
```

d. Donner et expliquer le résultat de la requête suivante :

```
SELECT COUNT(*) FROM Equipe;
```

- e. Écrire la requête SQL permettant d'afficher les noms des équipes par ordre alphabétique.
- f. Écrire la requête SQL permettant de corriger le nom de l'équipe dont l'id_equipe est égal à 4. Le nom correct est "Tarbes".

2. Sur le site web de la fédération de basket-ball féminin, nous pouvons consulter la composition des équipes. Pour chaque joueuse, on peut y lire en plus de son nom, sa date de naissance, sa taille ainsi que le poste occupé dans l'équipe. Ces informations sont présentées dans une page web dont le titre est « Fiche Joueuse », page construite à partir de la table `Joueuse` dont voici un extrait :

| id_joueuse | nom | prenom | date_naissance | taille | poste | id_equipe |
|------------|------------|----------------|----------------|--------|-------|-----------|
| 1 | Berkani | Lisa | 19/05/1997 | 176 | 2 | 7 |
| 2 | Alexander | Kayla | 05/01/1991 | 193 | 5 | 5 |
| 3 | Magarity | Regan | 30/04/1996 | 192 | 4 | 2 |
| 4 | Muzet | Johanna | 08/07/1997 | 183 | 3 | 11 |
| 5 | Kalu | Ezinne | 26/06/1992 | 173 | 2 | 8 |
| 6 | Sigmundova | Jodie Cornelia | 20/04/1993 | 193 | 5 | 9 |
| 7 | Dumerc | Céline | 09/07/1982 | 162 | 2 | 2 |
| 8 | Slonjsak | Iva | 16/04/1997 | 183 | 3 | 9 |
| 9 | Michel | Sarah | 10/01/1989 | 180 | 2 | 6 |
| 10 | Lithard | Pauline | 11/02/1994 | 164 | 1 | 1 |

On donne ci-contre le schéma relationnel de la table `Joueuse`.

Un attribut souligné indique qu'il s'agit d'une clé primaire. Le symbole # devant un attribut indique qu'il s'agit d'une clé étrangère.

La clé étrangère `Joueuse.id_equipe` fait référence à la clé primaire

`Equipe.id_equipe` de la table `Equipe`.

| Joueuse | |
|-------------------|-------------|
| <u>id_joueuse</u> | INT |
| nom | VARCHAR(50) |
| prenom | VARCHAR(50) |
| date_naissance | DATE |
| taille | INT |
| poste | INT |
| #id_equipe | INT |

- a. Expliquer pourquoi l'attribut `id_equipe` a été déclaré clé étrangère.

- b. On souhaite supprimer toutes les informations relatives à une équipe. Expliquer pourquoi on ne peut pas directement supprimer cette équipe dans la table `Equipe`.
 - c. Écrire la requête SQL qui permet d'afficher les noms et les prénoms des joueuses de l'équipe d'Angers par ordre alphabétique des noms. On supposera que l'utilisateur qui écrit cette requête ne connaît pas l'identifiant de l'équipe d'Angers.
3. Les résultats des matchs sont aussi publiés sur le site web de la ligue. Par exemple, pour le match n°10 qui a opposé l'équipe de Villeneuve d'Ascq à l'équipe de Bourges le 23/10/2021 on retrouve les informations suivantes :

| | | |
|--------------------------|----------------|----------------|
| Match n° 10 | | |
| 23/10/2021 | | |
| Villeneuve d'Ascq | 73 78 | Bourges |

Le score final du match a été de 73 points pour l'équipe de Villeneuve d'Ascq qui a joué à domicile (nom affiché à gauche sur la page) contre 78 points pour l'équipe de Bourges qui a joué en déplacement (nom affiché à droite sur la page).

- a. À partir de l'analyse de cet exemple, proposer un schéma relationnel pour la table `Match`. Si des clés étrangères sont définies, préciser quelles tables et quels attributs elles référencent.
 - b. Écrire la requête SQL qui permet l'insertion dans la table `Match` de l'enregistrement correspondant à l'exemple donné ci-dessus.
4. En plus du score final, sur la page web sont affichées des informations relatives aux performances des joueuses pendant le match.
Nous allons retenir ici seulement 3 critères : le nombre de points marqués, les rebonds et les passes décisives effectués.

Voici un extrait des statistiques du match n°53 qui a opposé l'équipe de Landerneau à celle de Charleville-Mézières le 16/04/2022 :

Match n° 53**16/04/2022****Landerneau 56 | 64 Charleville-Mézières****Extrait des statistiques :**

| Equipe | Nom | Prénom | Points | Rebonds | Passes décisives |
|----------------------|-------------|---------------|---------------|----------------|-------------------------|
| Charleville-Mézières | Pouye | Tima | 18 | 6 | 2 |
| Charleville-Mézières | Akhator | Evelyn | 15 | 17 | 0 |
| Charleville-Mézières | Bouderra | Amel | 10 | 3 | 9 |
| Landerneau | Mane | Marie | 18 | 2 | 3 |
| Landerneau | Amukamara | Promise | 12 | 2 | 5 |
| Landerneau | Geiselsoder | Luisa | 4 | 10 | 2 |

- a. Proposer un schéma relationnel pour stocker les informations relatives aux statistiques des joueuses dans la base de données, telles que présentées ci-dessus.
- b. Écrire la requête SQL qui a été utilisée pour afficher la partie « Extrait des statistiques » de l'exemple ci-dessus.