



- On considère la base de données suivante, représentant les liens existant entre des pays et leurs drapeaux :
- **Drapeau(id, nom, longueur, largeur)**. Un drapeau est identifié par un numéro **id** et possède un **nom**. Ses dimensions sont définies par sa **longueur** et sa **largeur**.
 - **Couleur(id, reference)**. Une couleur est identifiée par un numéro **id** et possède une référence **reference**.
 - **Contient(idDrapeau, idCouleur, pourcentage)** où **idDrapeau** référence **Drapeau.id** et **idCouleur** référence **Couleur.id**. Un drapeau peut contenir plusieurs couleurs, dans un certain **pourcentage**. Une couleur peut être contenue dans plusieurs drapeaux.
 - **Pays(id, nom)**. Un pays est identifié par un numéro **id**, et possède un **nom**.
 - **Adopte(idDrapeau, idPays, dateAdoption)** où **idDrapeau** référence **Drapeau.id** et **idPays** référence **Pays.id**. La date d'adoption **dateAdoption** représente la date à laquelle le drapeau est entré en vigueur. Un pays peut, au cours de son histoire, avoir adopté plusieurs drapeaux (un pays peut même adopter de nouveau un drapeau qu'il avait déjà adopté dans le passé). Un même drapeau peut avoir été adopté par plusieurs pays.

Voici des exemples de données valides pour cette base :

- le drapeau de nom *Pavillon tricolore* a été adopté par la France le 15/02/1794. Il contient 3 couleurs : *Reflex Bleu* pour 33.3%, *Blanc Safe* pour 33.3%, et *Rouge 032* pour 33.3%. Il mesure 6.5 mètres de longueur par 4.33 mètres de largeur ;
- le Canada a adopté le drapeau *Unifolié* (ou feuille d'érable) le 15/02/1965. Auparavant, il avait notamment adopté le drapeau *Bannière de France* (ou fleur de lys) le 15/02/1534 ;
- le drapeau *Croix de Saint-Georges* a été adopté, au cours de l'histoire, à la fois par l'Angleterre et le Canada ;
- on peut trouver, par exemple, les références de couleur *Bleu 2935*, *Bleu 302* et *Reflex Bleu*.

1 Définition et manipulation de données

Donner les instructions SQL permettant de répondre aux questions suivantes :

1. Créer la table **Adopte** en précisant les clés primaires et contraintes d'intégrité référentielle.

```
CREATE TABLE Adopte (  
  idDrapeau INT,  
  idPays INT,  
  dateAdoption DATE,  
  PRIMARY KEY (idDrapeau, idPays, dateAdoption),  
  FOREIGN KEY(idDrapeau) REFERENCES Drapeau(id),  
  FOREIGN KEY(idPays) REFERENCES Pays(id)  
);
```
2. On souhaite pouvoir enregistrer le régime politique d'un pays. Il supposera qu'il ne peut exister que 3 régimes politiques différents : *démocratie*, *monarchie* et *dictature*. Modifier la table **Pays** (qu'on suppose déjà créée) en conséquence.

```
ALTER TABLE Pays ADD regimePolitique ENUM('démocratie','monarchie','dictature');
```

on accepte **VARCHAR** mais moins de points

3. Le pourcentage d'une couleur contenue dans un drapeau est strictement positif, et ne peut pas dépasser 100%. Modifier la table **Contient** (qu'on suppose déjà créée) en conséquence.
ALTER TABLE Contient ADD CHECK (pourcentage > 0.0 AND pourcentage <= 100.0); ou bien ALTER TABLE Contient MODIFY (pourcentage CHECK (pourcentage > 0.0 AND pourcentage <= 100.0));
4. Supprimer les attributs **longueur** et **largeur** des drapeaux (la table **Drapeau** étant déjà créée).
ALTER TABLE Drapeau DROP COLUMN longueur, largeur;
5. Malheureusement, il est difficile de connaître les dates complètes exactes d'adoption des drapeaux. On décide donc de ne plus stocker que l'année (mais le nom du champ ne change pas). Modifier la table **Adopte** en conséquence.
ALTER TABLE Adopte MODIFY dateAdoption YEAR;
6. Changer le nom du champ **dateAdoption** en **anneeAdoption** dans la table **Adopte**.
ALTER TABLE Adopte RENAME COLUMN dateAdoption TO anneeAdoption;
7. On souhaite définir une nouvelle table **Adoptions2014**, qui contiendra tous les champs de la table **Adopte**, mais uniquement les lignes pour lesquelles le champ **anneeAdoption** vaut 2014. Créer cette table à l'aide d'une requête SQL.
CREATE TABLE Adoptions2014 AS SELECT * FROM Adopte WHERE anneeAdoption=2014;
8. Des recherches ont permis d'avoir de nouvelles informations concernant le drapeau d'identifiant 527. On pensait qu'il avait été adopté par le pays 21, mais ce n'est pas le cas. Par contre, il a été adopté par le pays 42 au début de l'année 1533, ce qu'on ne savait pas jusqu'à présent. Concernant ses couleurs, on pensait qu'il contenant la couleur d'identifiant 13 pour 50.5% de sa surface et la couleur d'identifiant 75 pour 49.5% de sa surface, mais en fait la couleur 13 représente 55.5% de sa surface, et la couleur 75 44.5% de sa surface. Modifier le contenu des tables pour prendre en compte ces nouvelles informations.
DELETE FROM Adopte WHERE idDrapeau=527 AND idPays=21;
INSERT INTO Adopte VALUES(527, 42, 1533);
UPDATE Contient SET pourcentage=55.5 WHERE idDrapeau=527 AND idCouleur=13;
UPDATE Contient SET pourcentage=44.5 WHERE idDrapeau=527 AND idCouleur=75;

2 Requêtes SQL

Dans cet exercice, on utilise la base de données du début de l'énoncé. On ne prend donc pas en compte les modifications apportées par l'exercice 1.

Écrire en langage SQL les requêtes suivantes :

1. Pour chaque nom de drapeau, donner sa surface. Ordonner les résultats par surface décroissante, puis par ordre alphabétique sur les noms de drapeaux pour une même surface.
SELECT nom, longueur*largeur AS surface
FROM Drapeau
ORDER BY surface DESC, nom;
2. Donner les noms de tous les drapeaux ayant été adoptés par la Suisse depuis 1500, dans l'ordre chronologique.
SELECT Drapeau.nom
FROM Pays, Adopte, Drapeau
WHERE Pays.id=Adopte.idPays
AND Drapeau.id=Adopte.idDrapeau
AND Pays.nom='Suisse'
AND dateAdoption >= '01/01/1500'
ORDER BY dateAdoption;

3. Donner les références des couleurs n'apparaissant dans aucun drapeau.

```
SELECT reference
FROM Couleur
WHERE id NOT IN (SELECT idCouleur FROM Contient);
```

4. Donner les noms de pays ayant adopté un drapeau à une date inconnue.

```
SELECT DISTINCT nom
FROM Pays, Adopte
WHERE Pays.id=Adopte.idPays
AND dateAdoption IS NULL;
```

5. Donner les noms de drapeaux dont la surface est inférieure à la surface moyenne de tous les drapeaux.

```
SELECT nom
FROM Drapeau
WHERE largeur*longueur < (SELECT AVG(largeur*longueur) FROM Drapeau);
```

6. Donner le nom du dernier drapeau adopté par le Mexique.

```
SELECT Drapeau.nom
FROM Pays, Adopte, Drapeau
WHERE Pays.id=Adopte.idPays
AND Drapeau.id=Adopte.idDrapeau
AND Pays.nom='Mexique'
AND dateAdoption >= ALL (SELECT dateAdoption
FROM Pays, Adopte
WHERE Pays.id=Adopte.idPays
AND Pays.nom='Mexique');
ou =SELECT MAX
```

7. Donner la référence de la couleur minoritaire (celle présente en plus petite quantité) du drapeau *Dragon rouge*.

```
SELECT reference
FROM Drapeau, Contient, Couleur
WHERE Drapeau.id=Contient.idDrapeau
AND Couleur.id=Contient.idCouleur
AND nom='Dragon rouge'
AND pourcentage = (SELECT MIN(pourcentage)
FROM Drapeau, Contient
WHERE Drapeau.id=Contient.idDrapeau
AND nom='Dragon rouge');
ou <= ALL
```

8. Donner les noms des drapeaux ayant été adoptés par au moins 3 pays différents.

```
SELECT nom
FROM Adopte, Drapeau
WHERE Drapeau.id=Adopte.idDrapeau
GROUP BY id, nom
HAVING COUNT(idPays) >= 3;
```

9. Donner les références des couleurs communes aux drapeaux 1 à 3.

```
SELECT reference
FROM Couleur, Contient
WHERE Couleur.id=Contient.idCouleur
AND idDrapeau = 1
INTERSECT
SELECT reference
FROM Couleur, Contient
WHERE Couleur.id=Contient.idCouleur
AND idDrapeau = 2
INTERSECT
SELECT reference
FROM Couleur, Contient
WHERE Couleur.id=Contient.idCouleur
AND idDrapeau = 3;
```

10. Donner les noms de pays ayant adopté un drapeau au cours de l'année 1780 ou 1830, mais pas les deux.

```
SELECT DISTINCT nom
FROM Pays, Adopte
WHERE Pays.id=Adopte.idPays
AND YEAR(dateAdoption)=1780 OR YEAR(dateAdoption)=1830
MINUS
(SELECT DISTINCT nom
FROM Pays, Adopte
WHERE Pays.id=Adopte.idPays
AND YEAR(dateAdoption)=1780
INTERSECT
SELECT DISTINCT nom
FROM Pays, Adopte
WHERE Pays.id=Adopte.idPays
AND YEAR(dateAdoption)=1830)
on devrait plutôt raisonner sur les id
```

11. Pour chaque nom de pays, donner la date d'adoption du drapeau actuel.

```
SELECT nom, MAX(dateAdoption)
FROM Pays, Adopte
WHERE Pays.id=Adopte.idPays
GROUP BY id, nom;
```

12. Tous pays confondus, donner le nombre moyen de drapeaux adoptés par pays.

```
SELECT AVG(nbDrapeaux)
FROM (SELECT COUNT(idDrapeau) AS nbDrapeaux
FROM Adopte
GROUP BY idPays);
```

13. Donner les noms des drapeaux ne contenant pas de nuance de bleu, mais contenant une nuance de rouge pour au moins 50% de leur surface.

```
SELECT DISTINCT nom
FROM Drapeau, Contient, Couleur
WHERE Drapeau.id=Contient.idDrapeau
AND Couleur.id=contient.idCouleur
AND reference LIKE '*rouge*'
AND pourcentage >= 50
AND idDrapeau NOT IN (SELECT idDrapeau
FROM Contient, Couleur
WHERE Couleur.id=contient.idCouleur
AND reference LIKE '*bleu*');
on accepte % à la place de *
```

14. Donner le nom du drapeau qui contient le plus de couleurs différentes.

```
SELECT nom
FROM Drapeau, Contient
WHERE Drapeau.id=Contient.idDrapeau
GROUP BY idDrapeau, nom
HAVING COUNT(idCouleur) = (SELECT MAX(nbCouleurs)
FROM (SELECT COUNT(idCouleur) AS nbCouleurs
FROM Contient
GROUP BY idDrapeau));
```

15. Donner les couples (nom pays 1, nom pays 2) ayant adopté un drapeau la même année.

```
SELECT Pays1.nom AS NomPays1, Pays2.nom AS NomPays2 FROM Pays AS Pays1, Pays AS Pays2,
Adopte AS Adopte1, Adopte AS Adopte2
WHERE Pays1.id=Adopte1.idPays
AND Pays2.id=Adopte2.idPays
AND Adopte1.dateAdoption=Adopte2.dateAdoption;
```

16. Donner les noms de drapeaux dont le nom contient au moins un 'a' et un 'o', et qui ne contiennent qu'une seule couleur.

```
SELECT DISTINCT nom
FROM Drapeau, Contient
WHERE Drapeau.id=Contient.idDrapeau
AND nom LIKE '*a*o*' OR nom LIKE '*o*a*'
GROUP BY idDrapeau, nom
HAVING COUNT(idCouleur)=1;
on accepte % à la place de *
```

17. Pour chaque référence de couleur, donner le nombre de drapeaux la contenant.

```
SELECT reference, COUNT(idDrapeau)
FROM Couleur, Contient
WHERE Couleur.id=Contient.idCouleur
GROUP BY idCouleur, reference;
```

18. Donner les références de couleurs présentes dans tous les drapeaux.

```
SELECT reference
FROM Couleur, Contient
WHERE Couleur.id=Contient.idCouleur
GROUP BY idCouleur, reference
HAVING COUNT(idDrapeau)=(SELECT COUNT(id)
FROM Drapeau);
```