

Partiel INF403 : BD, Mars 2025.**Doc. autorisée :****A4 recto-verso, manuscrite. Durée : 1h****On reprend la description de l'application Agence de voyages étudiée en TP.****1 Schéma des relations**

Le schéma de la base de données est donné ci-dessous (les identifiants sont soulignés) :

LesVilles (nomV, pays)

/* (n, p) ∈ LesVilles ⇔ la ville dont le nom est n, est située dans le pays p. Le nom de la ville est un identifiant (clef de la relation). */

LesMonuments (nomM, nomV, prix)

/* (nm, nv, p) ∈ LesMonuments ⇔ le monument de nom nm est situé dans la ville nv. Son prix de visite est p euros. */

LesCircuits (numC, vDep, vArr, prix)

/* (n, vd, va, pr) ∈ LesCircuits ⇔ le circuit touristique identifié par le numéro n, part de la ville vd et se termine dans la ville va. Son prix est de pr, qui ne prend pas en compte le prix des monuments visités. La ville de départ représente le point de rendez-vous avec les accompagnateurs. */

LesEtapes (numC, rang, vEtape, nbJours)/* (n, r, ve, nbj) ∈ LesEtapes ⇔ la r^e étape du circuit n se déroule dans la ville ve, où le séjour est de nbj jours. On fait comme hypothèse que lorsqu'une ville est dans un circuit, tous ses monuments sont visités. $r \geq 1$. Les villes de départ et d'arrivée (vArr et vDep de LesCircuits) sont dans LesEtapes lorsqu'elles sont visitées. */LesProgrammations (numC, dateDep, nbPlaces)

/* (n, d, nbl) ∈ LesProgrammations ⇔ le circuit identifié par le numéro n, programmé à la date d est offert avec nbl places. Le même circuit peut être programmé à différentes dates. */

LesReservations (numR, nomC, numC, dateDep, nbRes)

/* (nr, no, nc, d, nbr) ∈ LesRéservations ⇔ le client de nom no, a effectué une réservation identifiée par nr, sur le circuit nc programmé à la date d. Il a réservé nbr places. */

Les domaines associés sont :

domaine (nomC) = {'Bonemine', 'Corto', etc.}domaine (vEtape) = domaine (vDep) = domaine (vArr)= domaine (nomV) = {'Paris', 'Florence', 'Briançon', etc.}

domaine (pays) = {'Italie', 'Finlande', 'France', etc.}

domaine (numC) = domaine (numR) = domaine (nbRes) = domaine (rang)

= domaine (nbJours) = domaine (prix) = domaine (nbPlaces) = entiers > 0

domaine (dateDep) = instant (unité jour)

Les contraintes d'intégrité référentielle sont :

LesReservations[numC, dateDep] ⊆ LesProgrammations[numC, dateDep]

LesProgrammations[numC] = LesCircuits[numC]

LesEtapes[numC] ⊆ LesCircuits[numC]

LesEtapes[vEtape] ⊆ LesVilles[nomV]

LesCircuits[vDep] ⊆ LesVilles[nomV]

LesCircuits[vArr] ⊆ LesVilles[nomV]

LesMonuments[nomV] ⊆ LesVilles[nomV]

Remarques :

- On dit qu'un circuit passe par une ville v, lorsque v est une de ses étapes, ou/et la ville arrivée, ou/et la ville de départ ;
- On dit qu'un circuit visite une ville lorsque celle-ci est une étape de ce circuit.
- On généralise ces définitions aux pays : un circuit passe dans un pays p lorsque l'une de ses étapes, et/ou sa ville arrivée, ou/et sa ville de départ sont situées dans p ; un circuit visite un pays lorsque celui-ci a une fois au moins une étape dans ce pays.

2 Compréhension de requêtes et des relations

Question 1 (1 point) :

Est-ce qu'une même personne peut réserver deux fois le même circuit ? Justifiez votre réponse en une seule phrase et donnez un exemple.

Oui, la clé de la relation LesReservations est numR. Exemple : deux réservations pour numC=1 de la part de Corto. Il faudrait continuer à respecter la contrainte : "le nombre total de places réservées calculé sur toutes les réservations d'une programmation est inférieur ou égal au nombre de places offertes de la programmation."

Question 2 (1 point) :

Est-ce qu'une contrainte m'empêche d'avoir plusieurs fois la même ville en tant que ville étape pour un circuit donné ? Justifiez votre réponse en une seule phrase et donnez un exemple.

Rien ne l'empêche étant la clé numC+rang. Exemple : 1 1 Paris et 1 3 Paris

Question 3 (1 point) :

Est-ce qu'on peut avoir un même nom de monument dans des villes différentes ? Justifiez votre réponse en une seule phrase et donner un exemple.

Rien ne l'empêche (clé composé). Exemple : Nôtre Dame Lyon et Nôtre Dame Paris

Question 4 (4 points) :

Pour chaque expression SQL donnée ci-dessous, indiquer si elle est correcte ou non ; si oui, donner sous forme tabulaire le schéma et la valeur de la relation qu'elle décrit, sinon indiquer l'erreur qu'elle provoque.

1. `SELECT SUM(nbJours) AS somme,
SUM(prix) AS prix
FROM LesEtapes JOIN LesMonuments
ON (vEtape=nomV)
WHERE numC=4;`

somme	prix
6	65

2. `SELECT pays, COUNT(nomV) AS nbVilles
FROM LesVilles
GROUP BY pays;`

Pays	nbVilles
Espagne	2
France	3
Italie	2

3. `INSERT INTO LesCircuits VALUES
(5, 'Paris', 'Berlin', 500);`

Erreur : Berlin n'est pas présente dans LesVilles. Problème

4. `SELECT vEtape AS ville
FROM LesEtapes
MINUS
SELECT vDep AS ville
FROM LesCircuits;`

Ville

Barcelone
Florence
Grenoble
Rome

3 Expressions de requêtes

Question 5 (13 points) :

Donner les requête SQL des expressions ci-dessous. Suivre rigoureusement les instructions données :

- Les requêtes doivent être **génériques** donc pas dépendantes des données de la base
- Les requêtes devront construire des résultats **sans répétition** de valeurs, la clause **DISTINCT** ne sera utilisée que lorsque nécessaire.
- Le **bon style** des requêtes sera pris en compte dans la note.

1. Donner les circuits qui visitent des villes de France et Italie. *Schéma attendu : numC*

```
SELECT numC
```

```

FROM LesEtapes JOIN LesVilles ON (vEtape=nomV)
WHERE pays="France"
INTERSECT
SELECT numC
FROM LesEtapes JOIN LesVilles ON (vEtape=nomV)
WHERE pays="Italie";

```

2. Donner le prix moyen des circuits qui partent des villes françaises (prendre en compte seulement le prix du circuit, pas celui des monuments). *Schéma attendu : prixMoyen*

```

SELECT AVG(prix) AS prixMoyen
FROM LesCircuits JOIN LesVilles ON (vDep=nomV)
WHERE pays="France";

```

3. Donner les numéros des circuits qui passent dans toutes les villes d'Espagne. *Schéma attendu : numC*

```

SELECT numC
FROM LesCircuits JOIN LesEtapes USING (numC)
                JOIN LesVilles ON (vDep=nomV OR vArr=nomV OR vEtape=nomV)
WHERE pays = 'Espagne'
GROUP BY numC
HAVING COUNT(DISTINCT nomV) =
    (SELECT COUNT(nomV)
     FROM LesVilles
     WHERE pays = 'Espagne');

```

4. Donner les noms des clients avec le nombre de réservations le plus grand (prendre en compte nbRes). *Schéma attendu : nomC*

```

WITH NbResParClient AS (
    SELECT nomC, SUM(nbRes) AS res
    FROM LesReservations
    GROUP BY nomC
), MaxResParClient AS (
    SELECT MAX(res) AS maxRes
    FROM NbResParClient
)
SELECT nomC
FROM NbResParClient JOIN MaxResParClient ON (res=maxRes);

```

Données des Relations

nomV	pays
Grenoble	France
Lyon	France
Paris	France
Florence	Italie
Rome	Italie
Madrid	Espagne
Barcelone	Espagne

TABLE 1 – LesVilles

nomM	nomV	prix
Tour Eiffel	Paris	25
Colisée	Rome	15
Ponte Vecchio	Florence	10
Basilique Notre-Dame	Lyon	12
Palais Royal	Madrid	20
Sagrada Familia	Barcelone	20

TABLE 2 – LesMonuments

numC	vDep	vArr	prix
1	Paris	Rome	400
2	Lyon	Florence	500
3	Madrid	Barcelone	300
4	Madrid	Paris	250

TABLE 3 – LesCircuits

numC	rang	vEtape	nbJours
1	1	Paris	3
1	2	Lyon	2
1	3	Rome	4
2	1	Grenoble	2
2	2	Florence	3
3	1	Madrid	3
3	2	Barcelone	3
4	1	Madrid	2
4	2	Barcelone	2
4	3	Paris	2

TABLE 4 – LesEtapas

numC	dateDep	nbPlaces
1	2025-06-10	20
1	2025-07-15	15
2	2025-08-05	30
3	2025-09-01	25
4	2025-10-12	20

TABLE 5 – LesProgrammations

numR	nomC	numC	dateDep	nbRes
101	Bonemine	1	2025-06-10	2
102	Corto	1	2025-07-15	1
103	Bonemine	2	2025-08-05	3
104	Bonemine	4	2025-10-12	2

TABLE 6 – LesReservations