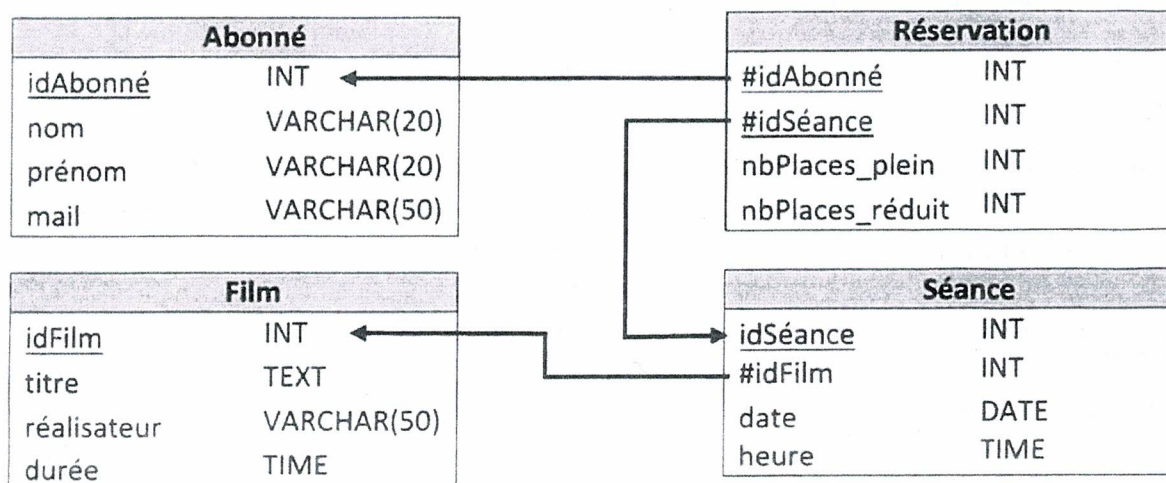


Cet exercice utilise les mots du langage SQL suivants : SELECT, FROM, WHERE, JOIN ON, UPDATE, SET, DELETE, COUNT, AND, OR.

Une salle de cinéma propose un site Web à ses abonnés afin d'effectuer des réservations de séances en ligne. Deux tarifs sont proposés : plein et réduit (-16 ans, sénior +65 ans, étudiants, . . .). Le site est associé à une base de données dont le modèle relationnel contient les quatre relations décrites ci-dessous :



Un attribut souligné correspond à une clé primaire et un attribut précédé du symbole # à une clé étrangère.

Voici un extrait de quelques enregistrements des relations Film, Séance et Abonné

idFilm	titre	réalisateur	durée
1	Le sens de la famille	Jean-Patrick Benes	90
2	Les croods 2	Joel Crawford	95
8	Black widow	Cate Shortland	134

Extrait de la relation Film, les durées sont en minutes.

idSéance	idFilm	date	heure
35	1	2021-10-11	21 : 00
737	8	2021-10-11	21 : 00
738	8	2021-10-13	16 : 15

Extrait de la relation Séance.

idAbonné	nom	prénom	mail
1	Henry	Jean	jean.henry@envoi.fr
2	Jacquin	Morgane	jacquin.morgane@mail.com
13	Dupont	Charles	charles.dupont@envoi.fr

Extrait de la relation Abonné.

1. (a) Définir le rôle d'une clé primaire.
- (a) Définir le rôle d'une clé étrangère.
- (b) Déterminer, en justifiant, si un abonné peut réserver plusieurs fois une même séance.
- (c) M. Charles Dupont réserve trois places au tarif plein et deux places au tarif réduit pour assister à la projection du film "Black widow" le 11 octobre 2021 à 21 : 00. À l'aide des extraits des relations donnés précédemment, recopier et compléter l'enregistrement correspondant dans la relation Réservation ci-dessous :

idAbonné	idSéance	nbPlaces_plein	nbPlaces_réduit

Relation Reservation.

2. (a) Parmi les trois requêtes SQL suivantes, recopier celle qui permet d'afficher le titre et le réalisateur des films de moins de 120 minutes.

SELECT titre, réalisateur FROM Film WHERE durée < 120 ;	SELECT Film FROM titre, réalisateur WHERE durée < 120 ;	SELECT titre FROM Film WHERE durée < 120 ;
---	---	--

- (b) En SQL, la fonction COUNT() permet de compter le nombre d'enregistrements dans une table. Exprimer en langage naturel la requête SQL suivante :

SELECT COUNT (*) FROM Séance WHERE date= "2021-10-22" OR date= " 2021-10-23" ;
--

On remarquera que les dates apparaissent sous la forme aaaa-mm-jj.

Par exemple, le 11 octobre 2021 apparaît sous la forme "2021-10-11. "

3. Écrire en SQL les requêtes permettant d'effectuer les tâches suivantes .

- (a) Afficher le nom et le prénom de tous les abonnés.
- (b) Afficher le titre et la durée des films projetés le 12 octobre 2021 à 21 : 00.
On remarquera que les heures apparaissent sous la forme "hh:mm".

4.

- (a) Écrire une requête en SQL permettant de modifier la durée du film Jungle Cruise (initialement enregistré avec 90) à 127.
- (b) On souhaite écrire une requête SQL permettant de supprimer la séance dont l'attribut idSéance vaut 135.

Déterminer la contrainte d'intégrité que pourrait violer cette requête.

- (c) Écrire la requête précédente en SQL.

EXERCICE 1 (4 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	Dumerac	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.

Exercice 1 (4 points).

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

L'énoncé de cet exercice utilise les mots du langage SQL suivants :

SELECT, FROM, WHERE, JOIN, INSERT INTO, VALUES, UPDATE, SET, COUNT

On rappelle qu'en SQL, la fonction d'agrégation COUNT permet de compter le nombre d'enregistrements dans une table.

L'entreprise "Vacances autrement" propose des séjours d'une durée d'une semaine dans différentes stations situées en France. Les séjours sont organisés autour d'une seule activité sportive. Par exemple, la station "La Tramontane Catalane" située à Leucate propose une formule autour de la planche à voile. Les clients pourront durant toute la durée du séjour pratiquer ce sport : le matériel est fourni et deux sessions encadrées par des moniteurs diplômés sont organisées chaque journée. Cette même station propose aussi des séjours pour les amateurs de kitesurf.

Les réservations se font par l'intermédiaire d'un site internet : chaque client complète un formulaire avec ses données personnelles (nom, prénom...) et choisit le séjour souhaité.

Ce site s'appuie sur une base de données relationnelle. Elle contient notamment les relations Station, Sport, Client et Sejour.

Voici le schéma relationnel où les clefs primaires sont soulignées et les clefs étrangères sont suivies du symbole # :

```
Station (nomStation, ville, region)
Sport (nomSport, nomStation#, prix)
Client (cID, nom, prenom, mail)
Sejour (cID, semaine, annee, nomStation#, nomSport#)
```

Les différentes stations sont stockées dans la relation Station. Chaque station est identifiée par un nom caractéristique (nomStation). Les attributs ville et region permettent de décrire la localisation de chacune des stations.

- La relation Sport fait le lien entre les stations et les activités sportives qui y sont proposées. Les trois attributs sont nomSport, nomStation# et prix. L'attribut prix est un nombre entier : il correspond au montant plein tarif (en euros) du séjour d'une semaine dans la station avec le sport associé.
- La relation Client caractérise les clients de l'entreprise : ils sont identifiés par un nombre entier (cID) et décrits par leur nom, prénom et adresse mail.
- La relation Sejour permet de lister les séjours auxquels les clients ont participé. Les deux attributs semaine et annee sont des nombres entiers : ils permettent d'identifier le moment où a été effectué chaque séjour (semaine est le numéro de la semaine pendant laquelle le séjour a été réalisé).

Exemple : un séjour ayant été effectué la semaine numéro 12 de l'année 2020 correspond à semaine = 12 et à annee = 2020.

On donne aussi un extrait des trois premières lignes de chacune de ces relations :

Station

nomStation	ville	region
La tramontane catalane	Leucate	Occitanie
La baie sauvage	La Torche	Bretagne
La pinède	Calvi	Corse

Sport

nomSport	nomStation	prix
planche à voile	La tramontane catalane	1200
kitesurf	La tramontane catalane	1100
plongée	La baie sauvage	950

Client

cID	nom	prenom	mail
1	GENEREUX	Eric	eric.genereux@mail.fr
2	PIERRE	Daniel	daniel.pierre@mail.fr
3	JOLY	Emilie	emilie.joly@mail.fr

Sejour

cID	semaine	annee	nomStation	nomSport
1	26	2020	La tramontane catalane	planche à voile
1	38	2020	La tramontane catalane	planche à voile
2	33	2020	La baie sauvage	plongée

- Donner la clé primaire et les éventuelles clés étrangères de la relation Sport.
 - Citer une contrainte d'intégrité de domaine puis une contrainte d'intégrité de relation et enfin une contrainte d'intégrité de référence que doivent respecter les données de la relation Sport.
- Le tarif du séjour à la station "La tramontane catalane" basé sur la planche à voile passe de 1 200 euros à 1 350 euros.

La requête SQL suivante a été utilisée pour la mise à jour du tarif :

```
INSERT INTO Sport VALUES ("planche à voile", "La tramontane catalane", 1350);
```

Cette requête a été rejetée et la mise à jour n'a pas été effectuée. Après avoir expliqué pourquoi cette requête a été refusée, proposer une requête SQL qui permettra de modifier le tarif de ce séjour.

- Une nouvelle station vient d'être référencée. Son nom est "Soleil Rouge". Elle est située à Bastia en Corse. Des séjours d'une semaine y seront organisés. Le sport pratiqué sera la plongée au tarif de 900 euros.

Écrire les requêtes SQL permettant d'insérer ces nouvelles données dans la base.

- L'agence souhaite envoyer un mail d'information à ses clients pour leur présenter cette nouvelle possibilité de séjour mise en place à Bastia. Écrire une requête SQL permettant d'obtenir l'adresse mail de tous les clients.
 - Un client qui pratique la plongée souhaite réserver un séjour. Écrire une requête SQL permettant d'obtenir le nom de toutes les stations où l'on peut pratiquer la plongée.

4. (a) Pour faire son choix, le client souhaiterait connaître les villes où sont situées les stations dans lesquelles il pourra pratiquer la plongée.
Écrire une requête SQL permettant d'obtenir le nom des villes ainsi que le nom des stations où l'on peut pratiquer la plongée.
- (b) Écrire une requête SQL permettant de déterminer le nombre total de séjours effectués en Corse durant l'année 2020.

Exercice 4

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

L'énoncé de cet exercice utilise les mots du langage SQL suivant :

SELECT, FROM, WHERE, JOIN, INSERT INTO, VALUES, COUNT, ORDER BY.

Dans un lycée imaginaire, les données relatives aux élèves de secondes sont regroupées dans un fichier nommé `seconde_lyc.csv`. Un extrait de son contenu est représenté figure 1.

num_eleve	nom	prenom	datenaissance	langue1	langue2	option	classe
133310FE	ACHIR	Mussa	01/01/2005	anglais	espagnol		2A
156929JJ	ALTMAYER	Yohan	05/05/2005	allemand	anglais	théâtre	2D
500635KH	BELEY	Thibaut	05/05/2005	anglais	espagnol		2A
911887GA	BELEY	Marie	05/05/2005	anglais	espagnol		2A
906089JJ	BELEY	Manon	10/01/2005	anglais	allemand		2E
488697GA	CAILLE	Marie	30/03/2004	italien	anglais		2D
193514FB	CHARPENTIER	Jules	26/12/2005	espagnol	anglais		2C
321188FA	CLAUDEL	Benjamin	09/09/2005	espagnol	anglais		2E
081282GF	EISEN	Carla	23/06/2004	anglais	allemand		2A
026946KB	EL AYAR	Amir	11/09/2005	anglais	arabe	cinéma	2D
108308KG	GEHIN	Arthur	26/02/2005	allemand	anglais		2D
057934BK	GROSJEAN	Alexandre	09/11/2005	anglais	espagnol		2C
571113KE	HENRY	Paul	12/03/2005	allemand	anglais		2E
488820DE	JACQUEY	Marc	13/11/2005	anglais	italien		2D
024810CE	JULIANO	Alberio	21/04/2005	anglais	espagnol		2C
249992EJ	KLEIBER	Gusti	20/02/2005	anglais	espagnol	cinéma	2E
492698AF	LACOUR	Julie	06/04/2005	italien	anglais		2D
026454FA	LARBI	Nourdine	14/07/2005	espagnol	anglais		2C
309341GD	LEFZA	Yasmina	26/11/2005	espagnol	anglais		2E
076725HD	MARTIN	Victor	13/03/2005	anglais	espagnol		2A
815183CB	NGUYEN	Ngong	16/03/2005	anglais	espagnol		2D
094002FC	PELTIER	Romane	14/06/2005	allemand	anglais		2D
321262HD	RENAULT	Zoé	06/08/2005	anglais	espagnol	latin	2E
075421AK	ROTH	Ursule	03/01/2005	anglais	allemand		2A
121001CK	SERHANI	Sabrina	01/09/2005	italien	anglais		2D
538965DJ	TUDJANE	Yourk	31/01/2005	espagnol	anglais		2D
389873GC	VIALET	Priscille	28/02/2005	espagnol	anglais		2C
980306CA	WADE	Marcelin	03/05/2005	allemand	anglais		2E
807158DH	WENGER	Alexandre	20/08/2005	allemand	anglais		2A
665702FA	YAMAN	Elamine	23/04/2005	anglais	arabe		2D

Extrait du fichier `seconde_lyc.csv`

Pour les besoins de l'organisation du lycée, le chef d'établissement exploite la base de données par des requêtes en langage SQL. Il a pour cela créé une table (ou relation) SQL dénommée `seconde` dans son système de gestion de bases de données dont la structure est la suivante :

seconde
num_eleve (clef primaire)
langue1
langue2
option
classe

L'attribut `num_eleve` est un entier, les autres sont des chaînes de caractère (le type CHAR).

Question 1

1. Dans le modèle relationnel, quel est l'intérêt de l'attribut `num_eleve`.
2. Écrire une requête SQL d'insertion permettant d'enregistrer l'élève ACHIR Mussa dans la table `seconde`. Les informations relatives à cet élève sont données dans la ligne 1 du fichier `seconde_lyc.csv`.

3. Lors de l'insertion de l'élève ALTMEYER Yohan (ligne 2 du fichier `seconde_lyc.csv`), une erreur de saisie a été commise sur la première langue, qui devrait être allemand. Écrire une requête SQL de mise à jour corrigeant les données de cet élève.

Question 2 On suppose maintenant que la table `seconde` contient les informations issues de la figure 1 (ni plus, ni moins, même si la figure 1 n'est qu'un extrait du fichier `seconde_lyc.csv`).

1. Quel est le résultat de la requête

```
SELECT num_eleve FROM seconde ; ?
```

2. On rappelle qu'en SQL, la fonction d'agrégation `COUNT()` permet de compter le nombre d'enregistrements dans une table.

Quel est le résultat de la requête

```
SELECT COUNT(num_eleve) FROM seconde ; ?
```

3. Écrire la requête permettant de connaître le nombre d'élèves qui font allemand en `langue1` ou `langue2`.

Question 3 Le chef d'établissement souhaite faire évoluer la structure de sa base de données. Pour ce faire, il crée une nouvelle table `eleve` dont la structure est la suivante :

eleve
num_eleve (clef primaire, clef étrangère de la table <code>seconde</code>)
nom
prenom
datenaissance

Là encore, l'attribut `num_eleve` est un entier, les autres sont des chaînes de caractère (le type `CHAR`).

1. Expliquer ce qu'apporte l'information clef étrangère pour l'attribut `num_eleve` de cette table en termes d'intégrité et de cohérence.
2. On suppose la table `eleve` correctement créée et complétée. Le chef d'établissement aimerait lister les élèves (nom, prénom, date de naissance) de la classe 2A.

Écrire la commande qui permet d'établir cette liste à l'aide d'une jointure entre `eleve` et `seconde`.

Question 4 Proposer la structure d'une table `coordonnees` dans laquelle on pourra indiquer, pour chaque élève, son adresse, son code postal, sa ville, son adresse mail. Préciser la clef primaire et/ou la clé étrangère en vue de la mise en relation avec les autres tables.