**EXERCICE (pour les futurs cheminots)**  
Cet exercice porte sur les bases de données et le langage SQL.

L’énoncé de cet exercice utilise les mots du langage SQL suivants :  
SELECT FROM, WHERE, JOIN ON, INSERT INTO VALUES, UPDATE, SET, DELETE, COUNT,  
AND,OR.­

Pour la gestion des réservations clients, on dispose d’une base de données nommée « gare »  
dont le schéma relationnel est le suivant :  
Train (numT, depart, destination, horaireArrivee, horaireDepart)  
Reservation (numR, nomClient, prenomClient, prix, #numT)

Les attributs soulignés sont des clés primaires. L’attribut précédé de # est une clé étrangère.

La clé étrangère Reservation.numT fait référence à la clé primaire Train.numT.

Les attributs horaireDepart et horaireArrivee sont de type TEXT et s’écrivent selon le  
format "hh:mm", où "hh" représente les heures et "mm" les minutes.

**PARTIE A (SANS DB Browser)**

1. Écrire des requêtes SQL correspondant à chacune des instructions suivantes :  
   a. Donner l'horaire de départ du train n°125.
2. Donner le numéro et la gare de départ de tous les trains dont la destination est « Lyon ».
3. Donner le numéro de réservation et le nom des clients ayant payés un billet entre 20 et 40€.
4. Ajouter une réservation n°1307 de 33 € pour M. Alan Turing dans le train n°654.
5. Suite à un changement, l’horaire d’arrivée du train n°7869 est programmé à 8h11.  
   Mettre à jour la base de données en conséquence.
6. Donner la gare de destination du train pour lequel a été enregistré la réservation n°112.
7. Donner la gare et l'horaire de départ du train pour lequel M. Von Neumann a effectué une unique réservation.
8. Que permet de déterminer la requête suivante ?  
   SELECT COUNT(\*) FROM Reservation  
   WHERE nomClient = "Hopper" AND prenomClient = "Grace";
9. Écrire la requête qui renvoie les destinations et les prix des réservations effectuées par Grace  
   Hopper
10. Quel nom générique donne-t-on aux logiciels qui assurent, entre autres, la persistance des données, l’efficacité de traitement des requêtes et la sécurisation des accès pour les bases de données ?
11. a. On considère les requêtes SQL suivantes :  
    DELETE FROM Train WHERE numT = 1241 ;  
    DELETE FROM Reservation WHERE numT = 1241 ;

Sachant que le train n°1241 a été enregistré dans la table Train et que des réservations pour ce train ont été enregistrées dans la table Reservation, expliquer pourquoi cette suite d’instructions renvoie une erreur.

b. Citer un cas pour lequel l’insertion d’un enregistrement dans la table Reservation n’est pas possible.

**PARTIE B (AVEC DB Browser)**

Répondre aux questions ci-dessous. Vous pouvez integrer des captures d’écran justifiant que vous avez traité la question

1. Ouvrir DB Browser SQLite et créer une nouvelle base de données nommée gare.
2. Créer, dans cette base de données, une table Train à l'aide de la requête SQL suivante :

CREATE TABLE Train(

numT INTEGER PRIMARY KEY,

depart TEXT,

destination TEXT,

horaireArrivee TEXT,

horaireDepart TEXT

);

1. Vérifier dans la structure de la base de données que la table a été créée mais qu'elle est vide.
2. Procéder, à l'aide de requêtes SQL, à l'ajout des enregistrements suivants dans la table Train :

Train n°125, au départ de Paris à 8h25 à destination de Lyon à 11h27

Train n°654, au départ de Lille à 10h20 à destination de Paris à 11h32

Train n°135, au départ de Limoges à 14h05 à destination de Brest à 19h32

Train n°1241, au départ de Paris à 8h25 à destination de Lyon à 11h27

Train n°7869, au départ de Toulouse à 6h24 à destination de Marseille à 8h17

Train n°125, au départ de Wingles à 20h45 à destination de Lille à 21h18

1. Créer, dans cette base de données, une table Reservation à l'aide de la requête SQL suivante :

CREATE TABLE Reservation(

numR INTEGER **PRIMARY KEY**,

nomClient TEXT,

prenomClient TEXT,

prix INTEGER,

numT INTEGER,

**FOREIGN KEY**(numT) **REFERENCES** Train(numT)

);

1. Procéder (si possible) , à l'aide de requêtes SQL, à l'ajout des enregistrements suivants dans la table Reservation :

Réservation n°1307 de 33 € pour M. Alan Turing dans le train n°125

Réservation n°1707 de 37 € pour M. John Von Neumann dans le train n°135

Réservation n°112 de 47 € pour M. Bill Gates dans le train n°125

Réservation n°127 de 12 € pour M. Steve Jobs dans le train n°817

1. Expliquer pourquoi la réservation de M. Jobs ne peut pas être ajoutée.
2. Donner en 1 seule requête le nom du client ayant effectué la réservation la moins chère.
3. Donner en une seule requete le prix moyen des réservations pour les trains partant de Wingles.

1. Exécuter les requêtes évoquées dans l'exercice.
2. Comment faudrait-il s'y prendre pour supprimer de la table Train l'enregistrement correspondant au train n°654 ?