



POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

UNIVERSITÉ
D'INGÉNIERIE

Questionnaire Contrôle Périodique

INF3710

Sigle du cours

Sigle et titre du cours		Groupe	Trimestre		
INF3710 - Fichiers et Bases de Données		Tous	H23		
Professeur		Local	Téléphone		
Prof. Amal Zouaq		M-3416	2228		
Jour	Date	Durée	Heures		
Jeudi	23 février	2h30	18h-20h30		
Documentation	Calculatrice				
<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Toute <input checked="" type="checkbox"/> Voir directives particulières	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Toutes <input type="checkbox"/> Non programmable	Les cellulaires, agendas électroniques ou téléavertisseurs sont interdits.			
Directives particulières					
<ul style="list-style-type: none">- L'examen doit être rempli au stylo (pas de crayon à mine). Chaque examen sera scanné par la suite et votre écriture doit être visible.- Chaque réponse doit être indiquée dans l'emplacement Réponse et ne pas déborder des marges indiquées. Les réponses indiquées hors de ces emplacements ne seront pas corrigées.- Seule une feuille de format lettre écrite à la main recto-verso est autorisée à l'examen.- Pas de questions autorisées lors de l'examen, à moins d'une erreur sur l'énoncé.- Vous pouvez détacher uniquement les feuilles de brouillon à la fin du cahier.					
Important	<p>Cet examen contient 3 exercices sur un total de 14 pages (Excluant cette page et les 2 pages de brouillon).</p> <p>La pondération de cet examen est de 25 %</p> <p>Vous devez répondre sur : <input checked="" type="checkbox"/> le questionnaire <input type="checkbox"/> le cahier <input type="checkbox"/> les deux</p>				

L'étudiant doit honorer l'engagement pris lors de la signature du code de conduite.

Exercice 1 – Modélisation conceptuelle (34 points)

Soit l'étude de cas suivante :

Archambault se spécialise dans la vente d'albums de musique. Les visiteurs du site en ligne doivent ouvrir un compte client auquel ils se connectent en entrant leur courriel et un mot de passe d'au moins huit caractères. Lors de leur inscription, on leur demande leur adresse (celle qui sera utilisée pour la facturation) et leur numéro de carte de crédit.

Archambault vous demande de représenter son catalogue d'albums. Pour chaque album, on peut visualiser la pochette de l'album. On peut également savoir si c'est une édition spéciale de l'album (une édition Collector par exemple) et connaître sa disponibilité. Chaque album a un code barre associé (unique).

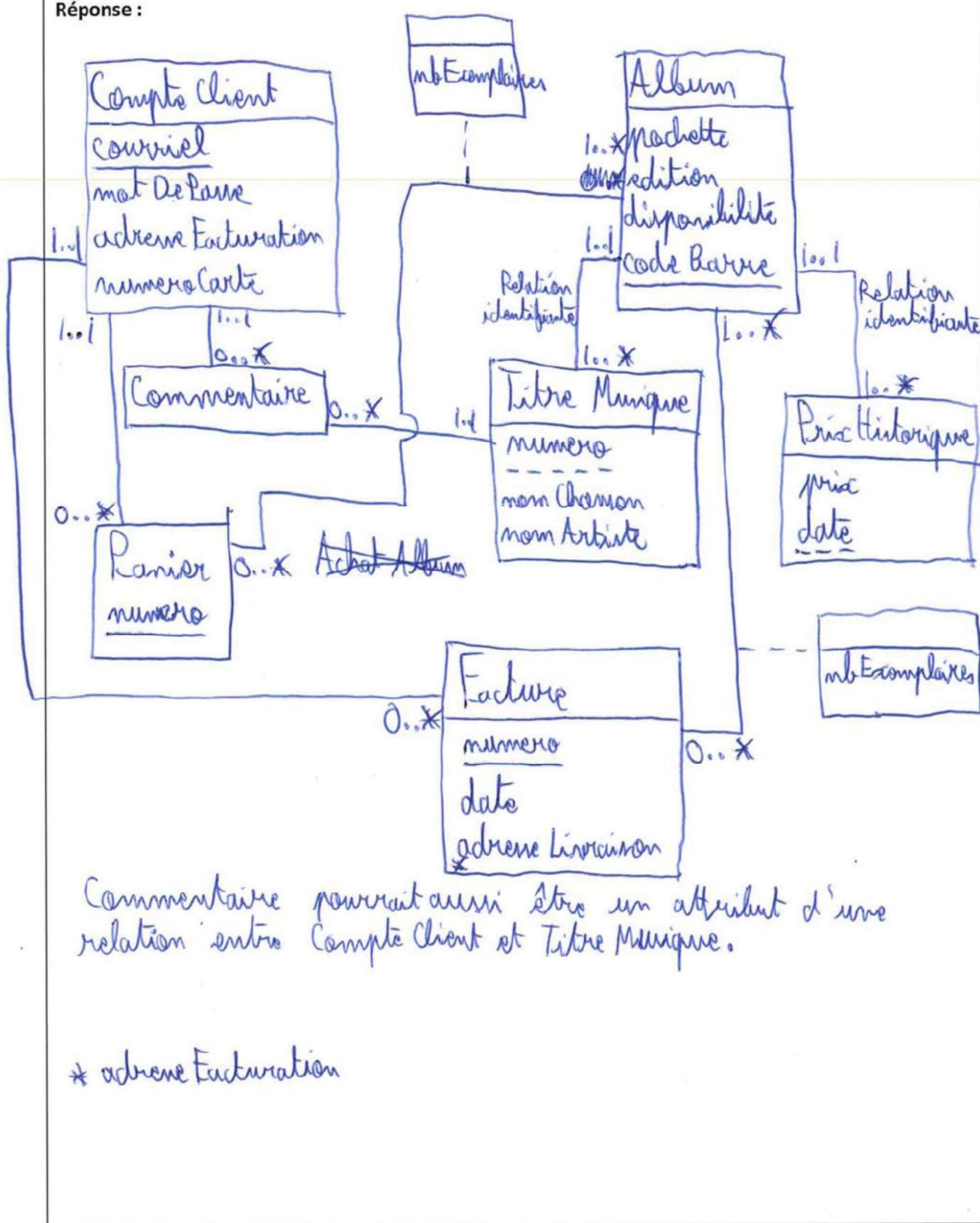
Le prix d'un album dépend de la date à laquelle il est mis en vente. En général, à sa sortie, un prix est fixé. Les albums qui ont du mal à se vendre voient ensuite leur prix diminuer. Les albums à succès sont vendus plus cher au bout de quelques mois. En bref, on veut stocker le prix d'un album à différentes dates et connaître ainsi l'historique de l'évolution de son prix. On veut aussi connaître les différents titres de musique présents sur un disque. Chaque titre est identifié par un numéro automatique qui se réinitialise à 1 pour chaque album auquel il est associé. Un titre est aussi caractérisé par le nom de la chanson et le nom de l'artiste. Les clients peuvent émettre des commentaires sur chaque titre et on veut les conserver.

Lors d'une visite sur le site, un client peut créer un panier virtuel (identifié par un numéro) dans lequel il met le ou les albums qu'il veut acheter ainsi que le nombre d'exemplaires qu'il souhaite acheter. Ce panier est modifiable tant que le paiement de celui-ci n'est pas confirmé. Lorsque le paiement est effectué, une facture est alors établie, avec un numéro unique de facture, les coordonnées du client, une date de facturation, une adresse de facturation, une adresse de livraison et la liste des albums achetés.

Tournez la page.

1.1. (0 point) Indiquez votre modèle conceptuel en notation UML.

Réponse :



1.2. (26 points) Créez le modèle relationnel correspondant à votre modèle conceptuel. Vous devez avoir produit un modèle conceptuel pour que cette partie soit corrigée.

Réponse :

Compte Client (courriel, motDePasse, adresseFacturation, numeroCarte)

PK : courriel

T

Album (codeBarre, pochette, édition, disponibilité)

PK : codeBarre

Prix Historique (date, prix, album Code Barre)

PK : date, album Code Barre

FK : album Code Barre references Album (code Barre)

Titre Musique (numero, nomChanson, nomArtiste, album Code Barre)

PK : numero, album Code Barre

FK : albumCodeBarre reference, Album (code Barre)

Commentaire (courriel Client, numeroTitre, album Code Barre)

PK : courrielClient, numeroTitre, album Code Barre

FK : courrielClient references Compte Client (courriel)

FK : numeroTitre, album Code Barre references TitreMusique (

numero,
album (code Barre)

Panier (courriel Client, numero)

PK : numero

FK : courrielClient references Compte Client (courriel)

Panier Album (numeroPanier, album Code Barre, nb Exemplaires)

PK : numeroPanier, album Code Barre

FK : numeroPanier references Panier (numero)

FK : album Code Barre references Album (code Barre)

Facture (numero, date, adresse Livraison, courriel Client*)

PK : numero

FK : courriel Client references ^{Compte}Client (courriel)

Facture Album (numero Facture, album Code Barre, nb Exemplaires)

PK : numero Facture, album Code Barre

FK : numero Facture references Facture (numero)

FK : album Code Barre references Album (code Barre)

*, adresse Facturation

1.3. Considérez votre modèle conceptuel et répondez aux questions suivantes.

- a) (2 points) Est-ce que votre modèle contient une association avec une contrainte de participation partielle ? Si oui, donnez un exemple.

Réponse :

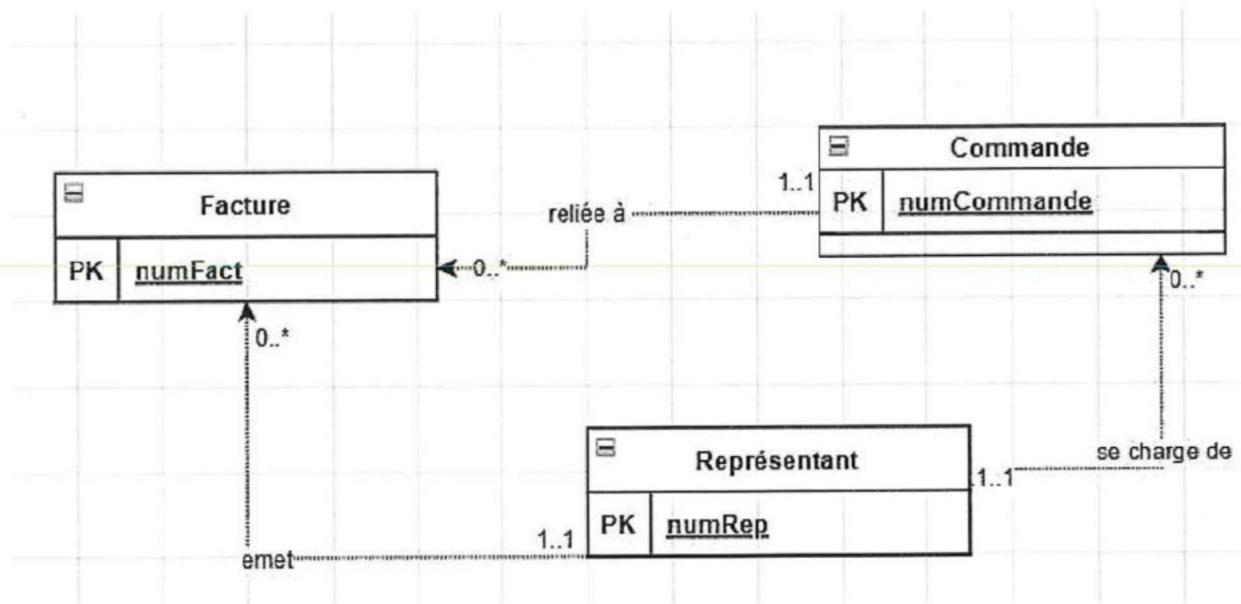
Oui, la participation entre CompteClient et Panier a une contrainte de participation partielle du côté de Client. En effet, un client peut ne pas avoir de Panier(s).

- b) (2 points) Identifiez une entité faible dans votre modèle et expliquez pourquoi elle est faible.

Réponse :

Une entité faible de mon modèle est TitreMusique, car aucun de ses attributs propres ne lui permet de l'identifier de manière unique. Elle a besoin de sa relation avec album pour avoir sa clé primaire.

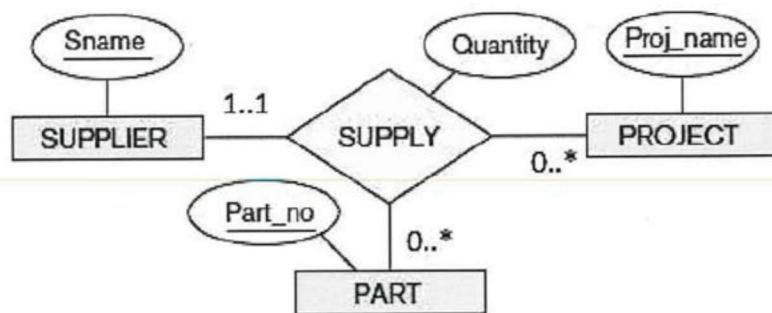
1.4. (4 points) Soit le modèle conceptuel suivant :



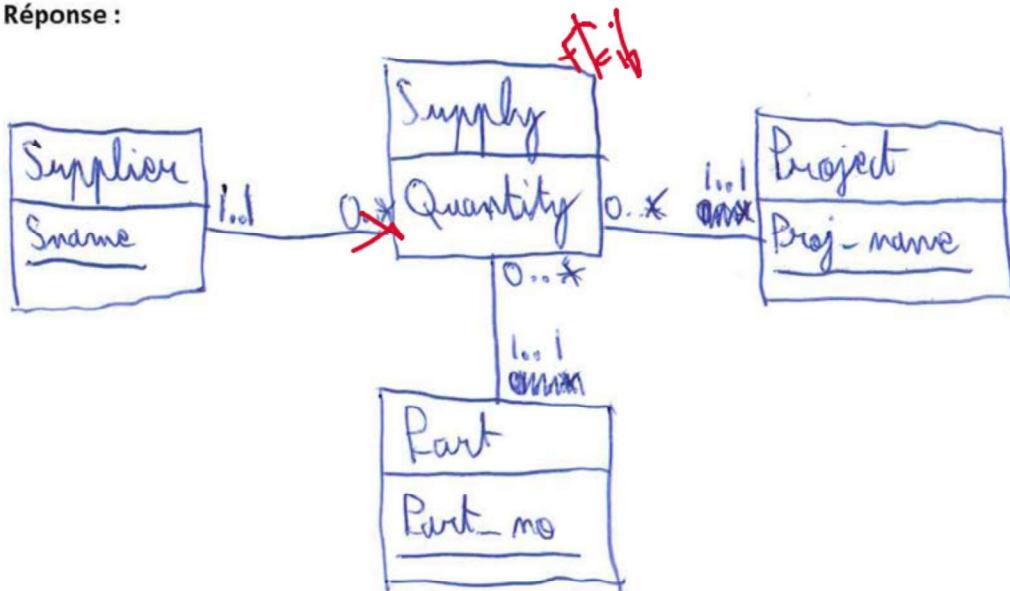
Y a-t-il un problème dans ce modèle ? Si oui dites lequel et proposez une solution pour le résoudre. Sinon, indiquez que tout est correct.

Réponse :

Il y a un problème de redondance dans ce modèle, avec les relations entre les trois entités. On peut le résoudre en supprimant la relation entre Facture et Représentant, car Facture peut obtenir son représentant en passant par Commande. On évite aussi le problème du ventilation. Si Représentant reçoit toutes ses factures, il peut récupérer les factures de toutes ses commandes.

Exercice 2 – Modèle relationnel et SQL (25 points)**2.1.** Soit le schéma conceptuel suivant :

- a) (5 points) Dessinez un schéma conceptuel équivalent en UML qui ne représente plus SUPPLY comme une association.

Réponse :

- b) (6 points) Produisez le code SQL qui crée l'élément associé à SUPPLY dans votre modèle relationnel. Vous pouvez considérer que les autres éléments du modèle sont déjà créés.

Réponse :

```
1 CREATE TABLE SUPPLY (
2     quantity    INT [REDACTED],
3     Proj-name   VARCHAR NOT NULL,
4     Part-no    INT [REDACTED] NOT NULL,
5     Sname      VARCHAR [REDACTED] NOT NULL,
6     PRIMARY KEY (Proj-name, Part-no, Sname),
7     FOREIGN KEY Proj-name REFERENCES PROJECT,
8     FOREIGN KEY Part-no REFERENCES PART,
9     FOREIGN KEY Sname REFERENCES SUPPLIER);
```

(?)

- c) (4 points) Vous voulez maintenant vous assurer de faire respecter les contraintes suivantes : lorsqu'on modifie un fournisseur (Supplier), on veut que les tuples correspondants soient modifiés dans l'élément qui représente SUPPLY. Par ailleurs, on veut empêcher la suppression d'un fournisseur (Supplier) qui participe à SUPPLY. Indiquez le code SQL qui permet le respect de cette contrainte (la commande complète) et indiquez dans quelle partie du code il doit être mis exactement.

Réponse :

On ajoute ceci à la fin du dernier FOREIGN KEY, après "SUPPLIER" ligne 9 :

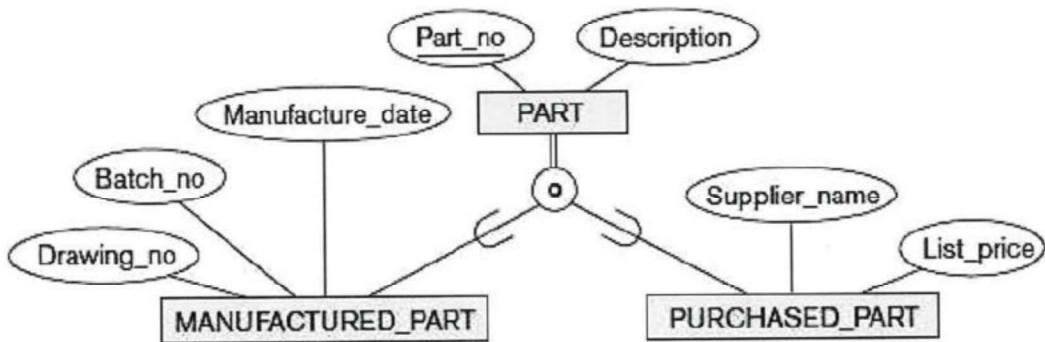
ON UPDATE CASCADE, ON DELETE RESTRICT

On aura donc :

FOREIGN KEY Sname REFERENCES SUPPLIER ON DELETE RESTRICT
ON UPDATE CASCADE



2.2. Soit le schéma conceptuel suivant :



- a) (6 points) Indiquez deux représentations valides du modèle relationnel correspondant à ce modèle conceptuel en syntaxe abstraite.

Réponse :

1.

Part (Part-no, Description)

PK: Part-no

Manufactured Part (Manufacture-date, Batch-no, Drawing-no,
Part-no)

PK: Part-no

FK: Part-no references Part(Part-no)

Purchased Part (Supplier-name, List-price, Part-no)

PK: Part-no

FK: Part-no references Part(Part-no)

2.

Part (Part-no, Description, Manufactured Part-flag, Manufacture-date,
Batch-no, Drawing-no, Purchased Part-flag, Supplier-name,
List-price)

PK: Part-no

- b) (4 points) Trouvez un avantage et un inconvénient de chaque représentation. Soyez clair.e.s et concis.e.s.

Réponse :

1^{ère} approche : Un avantage est que le nombre d'attribut dans chaque table est faible. Un inconvénient est que le nombre de relations entre les tables est élevé (1 par sous-table).

2^{ème} approche : Un avantage est qu'on a une seule table (pas de relations). Un inconvénient est qu'il y a beaucoup d'attributs dans la table.

Exercice 3 – Algèbre relationnelle (16 points)

Soit le schéma relationnel suivant. Les clés primaires sont soulignées et en gras. Les clés étrangères ne sont pas explicitement indiquées mais devraient être évidentes.

Car (license, make, model, color, year)

Driver (driver id, name, street, city)

Owner (license, driver)

Claim (driver id, license, date, description, amount)

Exprimez les requêtes suivantes en algèbre relationnelle. Décomposez vos réponses en utilisant des relations intermédiaires :

3.1. (4 points) Trouvez toutes les voitures (toutes les informations) de marque (make) Toyota de 2013 et de couleur rouge.

Réponse :

$\text{Cars} \leftarrow \sigma_{\text{make} = "Toyota" \wedge \text{year} = 2013 \wedge \text{color} = "rouge"} (\text{Car})$

3.2. (4 points) En utilisant votre réponse en 3.1, indiquez les chauffeurs (drivers) de ces voitures et retournez toutes leurs informations. Vous n'avez pas le droit d'utiliser de projection.

Réponse :

$\text{Cars} \leftarrow \sigma_{\text{make} = "Toyota" \wedge \text{year} = 2013 \wedge \text{color} = "rouge"} (\text{Car})$

$\text{Cars Owners} \leftarrow \text{Owner} \bowtie \text{Cars}$

~~$\text{Cars Owners Required} \leftarrow \rho_{\text{owner_id} = \text{driver}} (\text{Cars Owners})$~~

~~$\text{Drivers} \leftarrow \text{Driver} \bowtie \text{Cars Owners Required}$~~

$\text{Drivers} \leftarrow \text{Driver} \bowtie_{\text{driver_id} = \text{driver}} (\text{Car Owners})$

3.3. (4 points) Indiquez les villes des chauffeurs (drivers) qui possèdent une Toyota de couleur rouge et une Toyota de couleur verte.

Réponse :

$\text{RedCars} \leftarrow \sigma_{\text{color} = \text{"rouge"}}(\text{Car})$

$\text{GreenCars} \leftarrow \sigma_{\text{color} = \text{"verte"}}(\text{Car})$

$\text{RedCarsOwners} \leftarrow \text{Owner} \bowtie \text{RedCars}$

$\text{GreenCarsOwners} \leftarrow \text{Owner} \bowtie \text{GreenCars}$

$\text{RedCarsDrivers} \leftarrow \text{Driver} \bowtie_{\text{driver_id} = \text{driver}} (\text{RedCarsOwners})$

$\text{GreenCarsDrivers} \leftarrow \text{Driver} \bowtie_{\text{driver_id} = \text{driver}} (\text{GreenCarsOwners})$

$\text{Drivers} \leftarrow \text{RedCarsDrivers} \wedge \text{GreenCarsDrivers}$

$\text{Cities} \leftarrow \pi_{\text{city}}(\text{Drivers})$

3.4. (4 points) Trouvez les informations de chauffeurs (drivers) qui n'ont jamais eu de réclamation (claim).

Réponse :

Drivers With Claims \leftarrow Driver \bowtie Claim

Drivers Without Claims ~~for Drivers Without Claims~~

\leftarrow Driver - Drivers With Claims

INF3710 – Matricule:

BROUILLON

INF3710 – Matricule:

BROUILLON