

Partiel

Toute documentation est interdite

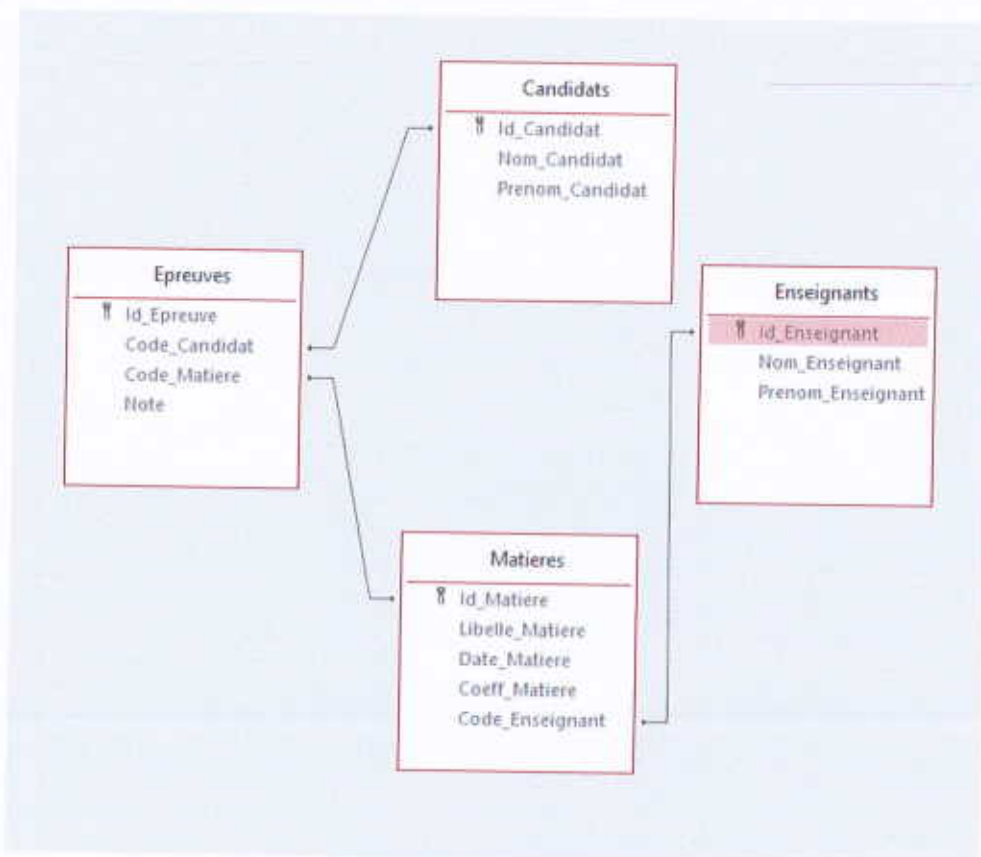
Durée : 3 heures

Janvier 2019

Partie 1 : Requêtes en langage SQL

Soit la base de données **Examen** utilisée par la scolarité pour gérer les notes des étudiants. Elle est composée des 4 relations suivantes :

- **Candidats**(*Id_Candidat*, Nom_Candidat, Prenom_Candidat)
- **Matieres**(*Id_Matiere*, Libelle_Matiere, Date_Matiere, Coeff_Matiere, Code_Enseignant)
- **Enseignants**(*Id_Enseignant*, Nom_Enseignant, Prenom_Enseignant)
- **Epreuves**(*Id_Epreuve*, Code_Candidat, Code_Matiere, Note)



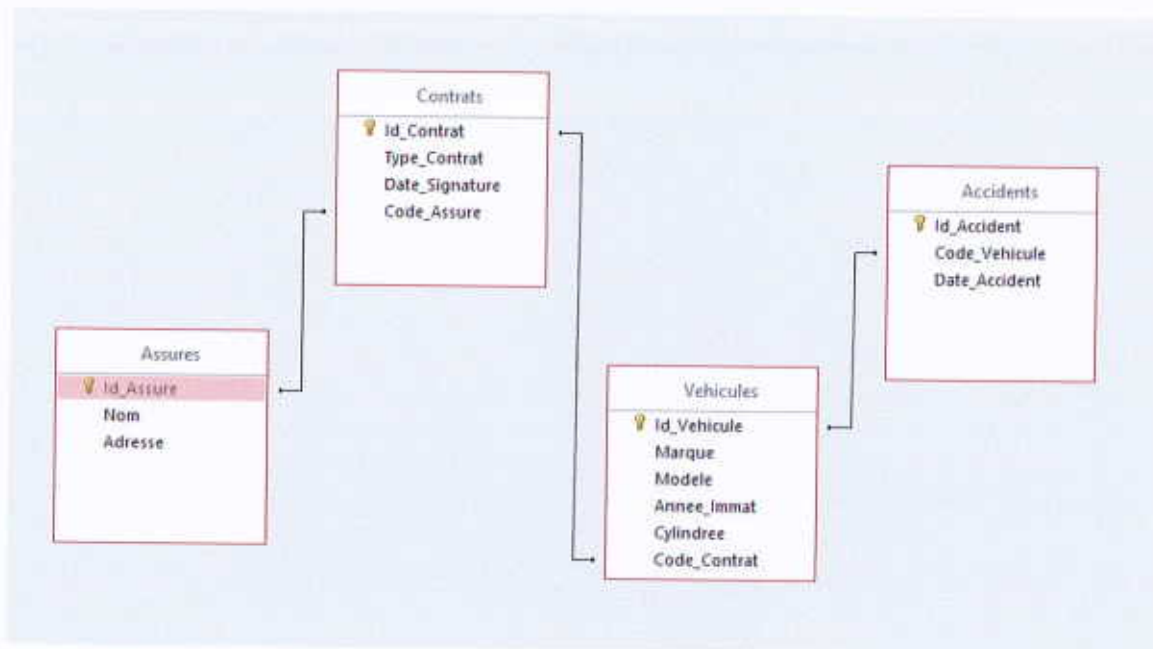
Question : Ecrivez en langage SQL les requêtes suivantes :

- REQ 1. Libellé des matières enseignées par l'enseignant nommé Durand
- REQ 2. Moyenne des notes obtenues par le candidat nommé « Dupont »
- REQ 3. Nom des candidats ayant été absents à l'épreuve de la matière de libellé « Mathématiques ». Un étudiant est considéré absent à l'épreuve d'une matière si, pour cette matière, il n'y a pas d'occurrence dans la relation **Epreuves** le concernant.
- REQ 4. Pour chaque matière dont on précisera le libellé, nombre de candidats ayant eu une note supérieure strictement à 10
- REQ 5. Libellé des matières dans lesquelles la moyenne des notes obtenues est inférieure à 8

Partie 2 : Algèbre relationnelle

Considérons la base de données *Assurance* qui permet au courtier en assurance *AssureTout* de gérer des sinistres sur des véhicules. Elle est constituée des relations suivantes :

- *Assures*(*Id_Assure*, Nom, Adresse)
- *Contrats*(*Id_Contrat*, Type_Contrat, Date_Signature, Code_Assure)
- *Vehicules*(*Id_Vehicule*, Marque, Modele, Annee_Immat, Cylindree, Code_Contrat)
- *Accidents*(*Id_Accident*, Code_Vehicule, Date_Accident)



Les attributs *Id_Vehicule* et *Code_Vehicule* contiennent le numéro d'immatriculation du véhicule.

Question : Pour chaque requête, indiquez les opérateurs relationnels mis en jeu

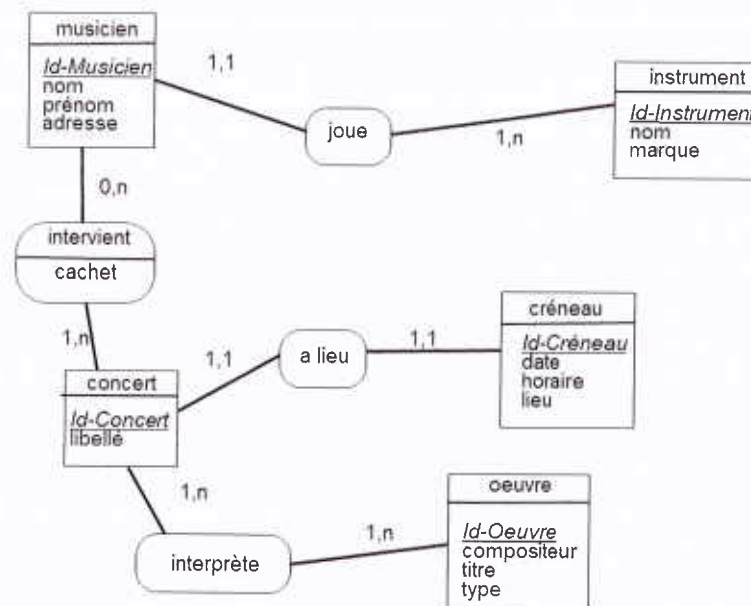
- REQ 1. Nom des Assurés qui ont signé un contrat après le 1^{er} septembre 2018
- REQ 2. Numéro d'immatriculation et année d'immatriculation des véhicules de l'assuré nommé Dupont qui ont eu au moins un accident
- REQ 3. Nom des assurés sociaux qui n'ont jamais eu d'accident
- REQ 4. Pour quelles marques et quels modèles de véhicules trouve-t-on à la fois des contrats de type « Tous Risques » et des contrats de type « Tiers Collision ».
- REQ 5. Nom des assurés qui ont un véhicule qui a eu plusieurs accidents.

Copie N°:

Partie 3 : Modèle entités-associations

Exercice 1 : Interprétation d'un modèle entités-associations et création d'un modèle relationnel

On vous donne le modèle Entités-Associations suivant qui modélise la base de données du programme des concerts d'un orchestre :



Question 1. Répondez aux questions suivantes **en fonction des caractéristiques de ce modèle** (i.e.: indiquez si la situation décrite est représentable, indépendamment de sa vraisemblance).

Vous répondrez à la question par oui ou par non et justifierez votre réponse en entourant, sur le schéma, la cardinalité qui vous a permis de répondre à la question et vous noterez le numéro de la question à côté. Exemple :

$\textcircled{0}^a, N$ ou $0, \textcircled{N}^a$

- Un musicien peut-il jouer différents instruments ?
- Un concert peut-il avoir lieu à plusieurs créneaux différents ?
- Deux musiciens peuvent-ils jouer du même instrument ?
- A un même créneau, peut-il y avoir plusieurs concerts ?

Question 2. Rappelez les trois **règles de passage** d'un modèle entités – associations à un modèle relationnel.

Question 3. Construisez le modèle relationnel correspondant au modèle entités-associations ci-dessus. Vous soulignerez les clés primaires.

Exercice 2 : Conception d'un modèle entités-associations

Un club de parapente souhaite gérer les parapentes qu'il loue à la journée aux membres du club et suivre les vols de ces mêmes membres.

Sur le marché, il existe, actuellement, différents modèles de parapente identifiés par un numéro (*Id_Modele*) et caractérisés par un nom (*Nom_Modele*), un niveau (*Niveau_Modele*), une surface (*Surface*), un poids maximum (*Poids_Max*) et un poids minimum (*Poids_Min*). Le club offre à la location, parmi les modèles qu'il possède, des parapentes identifiés par un numéro (*Id_Parapente*), une date de mise en service (*Date_MiseService*) et une couleur principale (*Couleur*).

Les pilotes du club sont identifiés par un numéro de licence (*Id_licence*), un nom (*Nom_Pilote*), un prénom (*Prenom_Pilote*), une date de naissance (*Date_Naiss*), un niveau (*Niveau_Pilote*), une date de brevet (*Date_Brevet*) et une adresse (*Adresse*). Ils ne sont pas tenus de louer un parapente du club et peuvent louer plusieurs fois un même parapente. Lors d'une location, le club note la date de location (*Date_Location*) et le nombre de vols (*Nbre_vols*).

Un pilote qui effectue un vol sur un modèle de parapente, décolle d'un site de décollage et atterrit sur un site d'atterrissage. Un site de décollage est identifié par un numéro (*Id_S_decollage*) et a un nom (*Nom_S_Decollage*), un niveau requis (*Niveau_S_decollage*) et une orientation (*Orientation_S_decollage*), un site d'atterrissage est identifié par un numéro (*Id_S_Atterrissage*) et a un nom (*Nom_S_Atterrissage*), une situation (*Situation_S_Atterrissage*), une approche usuelle (*Approche_S_Atterrissage*).

Un vol est caractérisé par la date du vol (*Date_Vol*), la durée (*Duree_Vol*) et la distance (*Distance_Vol*).

Les membres du club n'ont pas accès à tous les sites d'atterrissage et de décollage de la région. Certains sites leur sont interdits.

Il y a des modèles de parapente qui ne sont jamais utilisés par les pilotes du club.

Question 1. Construisez le dictionnaire de données.

Question 2. Construisez sur papier le **modèle entités/associations** en indiquant pour chaque type d'entité et d'association la liste des propriétés ; soulignez les **identifiants** des types d'entités et précisez les **cardinalités**.

Partie 4 : Dépendances et normalisation

Exercice 1

Soit la relation **Bureau** qui permet de gérer les bureaux de l'entreprise **TrucMuche**

Bureau(N°_Bureau, N°_Telephone, Taille_Bureau, Personne_ID, N°_PC)

Soient les hypothèses suivantes :

Un bureau est identifié par son numéro, un ordinateur est identifié par son numéro, une personne est identifiée par son numéro.

- Il y a une seule personne par bureau
- Un bureau contient un seul PC
- Un même numéro de téléphone ne peut pas être utilisé par deux bureaux différents.
- Deux bureaux ne peuvent pas avoir la même taille.

Question : Donnez les dépendances fonctionnelles qui découlent des hypothèses a, b, c et d

Exercice 2

Question 1. Rappelez les axiomes de transitivité et d'augmentation, les règles de la décomposition et de l'union

Question 2. Rappelez la définition de la clé d'une relation.

Question 3. Rappelez la définition d'une dépendance fonctionnelle élémentaire

Question 4. Soit une relation $R(A, B, C)$. Démontrez la règle $R1$: Si $A \rightarrow B$ alors $AC \rightarrow B$. Citer le(les) axiome(s) utilisé(s) et/ou la (les) règle(s) utilisée(s)

On considère désormais une relation $R(A, B, C, D, E, F, G)$.

On supposera que les attributs A, B, C, D, E, F et G ne sont pas décomposables en d'autres attributs et que chaque attribut n'est pas représenté plusieurs fois (même avec des valeurs différentes).

Soit F l'ensemble des dépendances fonctionnelles (DF) associé à R :

- $F \rightarrow B$
- $C \rightarrow G$
- $E, F, G \rightarrow C$
- $A, B \rightarrow C$
- $E \rightarrow A$
- $C, G \rightarrow D$

Question 5. Démontrez que le couple (E, F) est une clé potentielle.

Question 6. En quelle forme normale est la relation **R** avec la clé définie à la question précédente ? Justifiez.