

Partiel

Toute documentation est interdite

Durée : 3 heures

Septembre 2018

Partie 1 : Requêtes en langage SQL

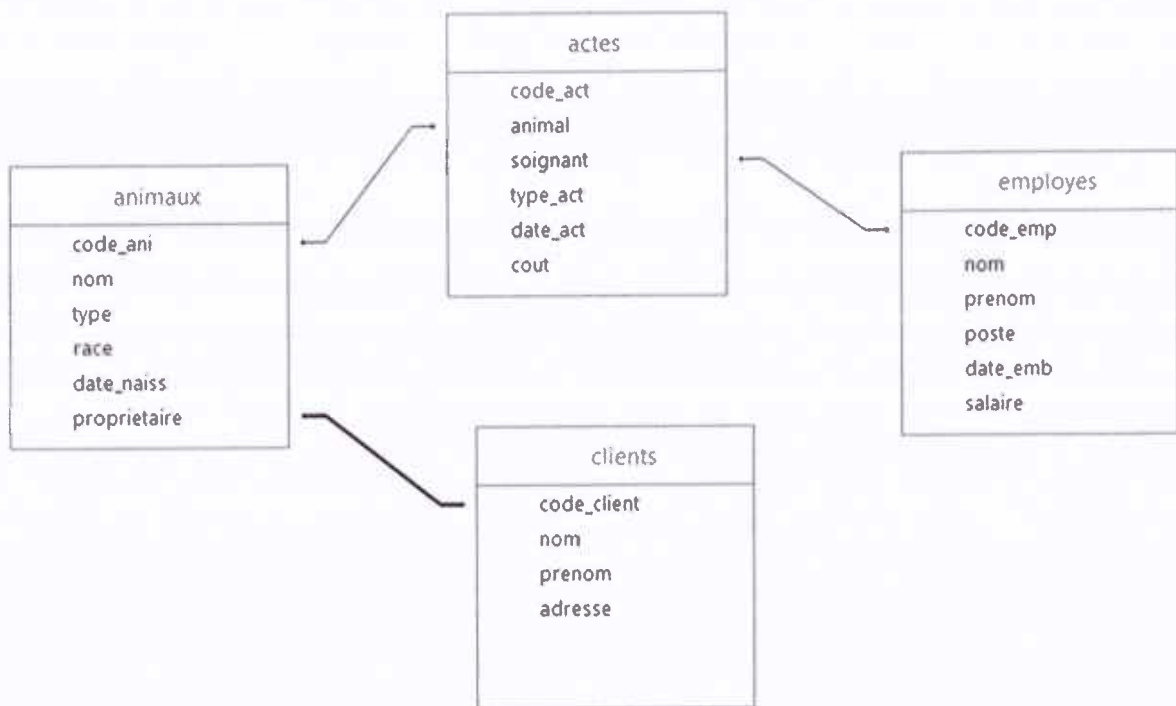
Considérons la base de données **Clinique** de la clinique vétérinaire les Renardières

Elle est définie par les schémas de relation suivants :

- clients(**code_client**, nom, prenom, adresse)
- employes(**code_emp**, nom, prenom, poste, date_emb, salaire)
- animaux(**code_ani**, nom, type, race, date_naiss, propriétaire)
- actes(**code_act**, animal, soignant, type_act, date_act, cout)

Remarques :

- Dans la table **clients** sont répertoriés les clients de la clinique
 - L'attribut **code-client** est le code du client. Il est de la forme *CL01, CL02, ...*
- Dans la table **employes** sont répertoriés les employés de la clinique.
 - L'attribut **code_emp** est le code de l'employé. Il est de la forme *E01, E02, ...*
 - L'attribut **poste** précise le poste de l'employé. Il peut prendre les valeurs suivantes :
 - *véto* s'il s'agit d'un vétérinaire
 - *inf* s'il s'agit d'une infirmière
 - *secr* s'il s'agit d'une secrétaire
 - L'attribut **date_emb** est la date d'embauche de l'employé
 - L'attribut **salaire** est le salaire mensuel de l'employé
- Dans la table **animaux** sont répertoriés les animaux suivis dans la clinique
 - L'attribut **code_ani** est le code de l'animal. Il est de la forme *A01, A02, ...*
 - L'attribut **nom** est le nom de l'animal
 - L'attribut **type** précise si l'animal est un chien, un chat, un oiseau, un reptile, ...
 - L'attribut **race** précise la race de l'animal (boxer, ...)
 - L'attribut **date_naiss** est la date de naissance de l'animal
 - L'attribut **propriétaire** est le code du client qui est propriétaire de l'animal
- Dans la table **actes** sont répertoriés tous les actes médicaux
 - L'attribut **code_act** est le code de l'acte médical. Il est de la forme *ACT01, ACT02, ...*
 - L'attribut **animal** est le code de l'animal concerné par l'acte médical
 - L'attribut **soignant** est le code de l'employé qui a réalisé l'acte médical
 - L'attribut **type_act** précise l'acte qui a été réalisé. Il peut s'agir de la vente de médicaments, de la pose d'un pansement, d'une consultation, d'une opération, L'attribut a pour valeur *médicaments* pour le 1^{er} cas, *pansement* pour le deuxième, *consultation* pour le troisième. Dans le cadre d'une opération, il est précisé « opération » suivi du détail de l'opération réalisée comme par exemple « opération ligaments croisés patte arrière gauche »
 - L'attribut **date_act** est la date de l'acte médical
 - L'attribut **cout** est le coût de l'acte médical



Question : Ecrivez en langage SQL les requêtes suivantes :

- REQ 1. Nom des employés qui ont un salaire supérieur strictement à 2000 €
- REQ 2. Nom des animaux qui sont de race "boxer"
- REQ 3. Coût total des consultations réalisées sur le chien nommé Titus
- REQ 4. Nom des vétérinaires qui ont reçu en consultation un animal du client nommé Dupont
- REQ 5. Pour chaque soignant dont on donnera le nom, afficher le nombre d'actes réalisés

Partie 2 : Algèbre relationnelle : les courses de bateaux

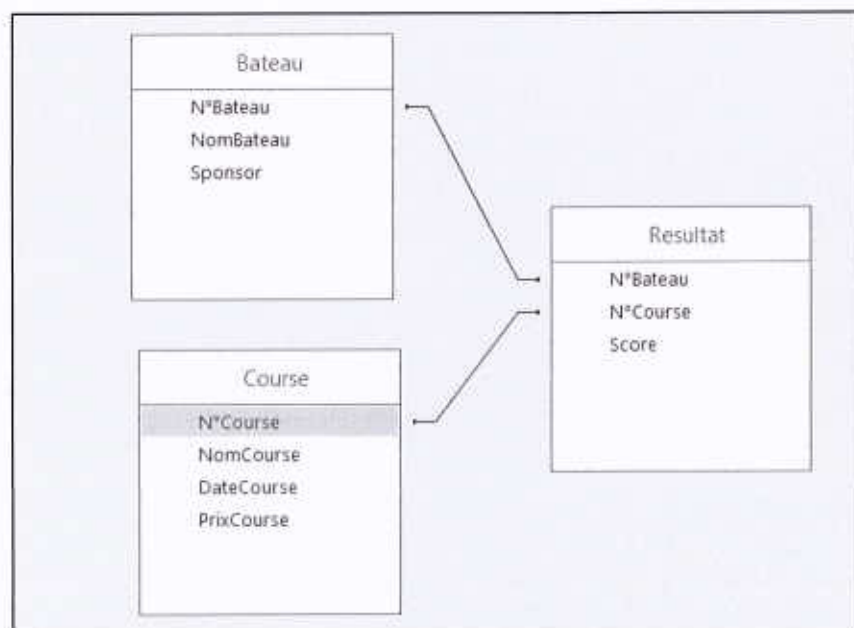
La base de données comporte les relations suivantes :

Bateau (N°Bateau, NomBateau, Sponsor)

Course (N°Course, NomCourse, DateCourse, PrixCourse)

Resultat (N°Bateau, N°Course, Score)

Un bateau a un numéro unique (*N°Bateau*), un nom (*NomBateau*) et un sponsor (*Sponsor*). Une course a un numéro unique (*N°Course*), un nom (*NomCourse*), une date exprimée en année (*DateCourse*) et un montant de prix pour le gagnant (*PrixCourse*). Un tuple de la relation *Resultat* décrit l'association entre un bateau et une course et le score de ce bateau dans la course (*Score*).



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

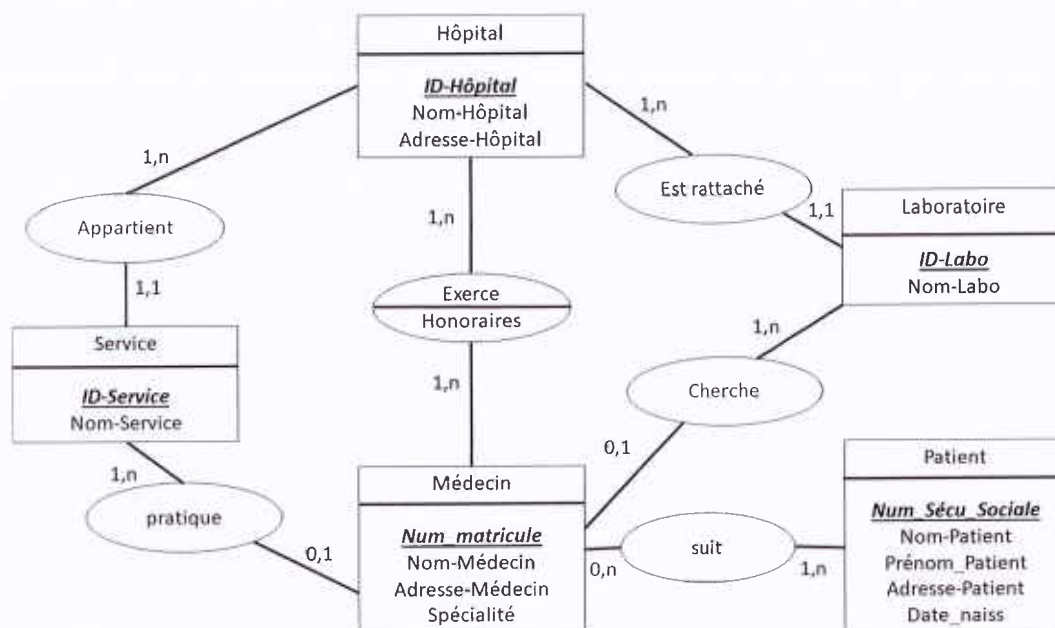
- REQ 1. Scores du bateau nommé "Gitana"
- REQ 2. Nom du sponsor du bateau qui a été classé 3^{ème} (score =3) à la course "Vendée Globe" de 2005
- REQ 3. Noms des bateaux qui ont participé aux 2 courses "Vendée Globe" et "Jacques Vabre"
- REQ 4. Nom des courses auxquelles n'a jamais participé le bateau nommé "Arkéma"
- REQ 5. Noms des sponsors qui ont sponsorisé au moins un bateau dans toutes les courses

Partie 3 :

Etudiant N°:

Interprétation d'un modèle entités-associations et création d'un modèle relationnel : Gestion d'un hôpital

On vous donne le schéma E/A suivant.



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 médecin fait-il obligatoirement de la recherche dans un laboratoire ?
- Un patient peut-il être suivi par plusieurs médecins ?
- Un médecin pratique-t-il obligatoirement dans un service de l'hôpital ?
- Un même service peut-il être partagé entre plusieurs hôpitaux ?

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.

Partie 4 : Dépendances et normalisation

Exercice 1

On considère la relation suivante :

R (N°Immat, Puissance, Marque, Pays, Agence, Chiffre-Affaires)

Soient les hypothèses suivantes :

- Un véhicule est identifié par un numéro d'immatriculation
- a) Chaque véhicule est caractérisé par une puissance et une marque.
- b) Une marque est spécifique d'un pays.
- c) Le chiffre d'affaires fait référence à une agence pour une marque donnée.
- d) Chaque véhicule est commercialisé par une seule agence.

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, la règle de la décomposition

Question 2. Soit une relation R(A, B, C). Démontrez la règle **R1** suivante :

$$\text{Si } A \rightarrow B \text{ alors } AC \rightarrow B$$

Citer le(les) axiome(s) utilisé(s) et/ou la (les) règle(s) utilisée(s)

Question 3. Soit la relation **Cours**(Professeur, Matière, Séance, Niveau, Lieu)
Soit l'ensemble des dépendances fonctionnelles définies sur la relation **Cours** :

- Professeur \rightarrow Matière
 - Séance, Niveau \rightarrow Professeur
 - Séance, Lieu \rightarrow Niveau
 - Professeur, Séance \rightarrow Lieu
1. Démontrez que le couple (**Professeur**, **Séance**) est une clé potentielle de la relation **Cours**.
 2. En quelle forme normale est la relation **Cours** avec la clé définie à la question précédente ? Justifiez.