

**DS - Base de Données**  
**Mardi 2 Juin 2015 - 3 heures**  
**Cours et TD NON autorisés**

**ATTENTION !!! La notation tiendra compte des commentaires donnés (4 pts)**

**1. Conception d'une base de données relationnelle : cabinet médical (8 pts)**

Vous êtes chargés de mettre en place une base de données pour un cabinet médical.

Plusieurs médecins travaillent dans le cabinet médical. Chaque médecin est caractérisé par son nom, son prénom, son adresse, son numéro de téléphone. Chaque médecin possède également une spécialité (médecine générale, pédiatrie, cardiologie, pneumologie, etc.).

Les patients sont caractérisés par leur nom, leur prénom, leur date de naissance, leur adresse, leur numéro de téléphone, leur sexe et leur numéro de sécurité sociale. Chaque patient possède un médecin référent au sein du cabinet médical. Les patients peuvent avoir des consultations avec les médecins du cabinet médical. Les consultations se font à une date donnée, ont une heure de début, une durée et un objet (raison de la consultation). L'heure de début et la durée seront estimées à priori par le/la secrétaire, l'objet est ensuite rempli par le médecin.

Lors de ces consultations, les médecins peuvent effectuer des prescriptions. Ces prescriptions peuvent être de deux types : les prescriptions médicamenteuses et les prescriptions d'examen complémentaires. Les prescriptions des examens sont simplement caractérisées par un nom d'examen (radiographie du thorax, angioscanner, bilan sanguin, etc.). Les prescriptions médicamenteuses sont caractérisées par un médicament et une durée de validité de la prescription. Les médicaments sont caractérisés par un nom, un prix et une unique substance active (c'est elle qui va avoir un effet thérapeutique). Il peut exister plusieurs médicaments pour une même substance active. Par exemple, pour la substance active appelée Paracétamol, il existe plusieurs médicaments (Paracétamol, Doliprane, Dafalgan, Perfalgan, Defferalgan, etc.). Nous voulons, pour chaque médicament, savoir s'il s'agit d'un générique de la substance active ou d'une marque déposée (non générique). Nous voulons également tenir compte du fait que deux substances actives puissent être incompatibles entre elles et qu'une substance active puisse être incompatible avec certaines pathologies. Les pathologies sont caractérisées par un nom de pathologie, sa date de début et son éventuelle date de fin. Certains médicaments peuvent être contre-indiqués pour une ou plusieurs pathologies. Un patient peut potentiellement être atteint par plusieurs pathologies.

Plusieurs secrétaires travaillent dans le cabinet médical. Un(e) secrétaire est caractérisé(e) par un nom, un prénom, une adresse et un numéro de téléphone. Chaque secrétaire travaille pour un ou plusieurs médecins mais un médecin n'a qu'un(e) seul(e) secrétaire.

**1.1.** Construire le modèle E/A correspondant à cette description. Commenter vos choix.

**1.2.** Construire le modèle relationnel avec sa dénormalisation. Commenter vos choix.

## 2. Interrogation d'une base de données relationnelle (8 pts)

Voici le schéma relationnel suivant :

Pilote (num-pil, nom, adresse, salaire)

Avion (num-avion, nom, capacité, localisation)

Vol (num-vol, num-avion, num-pil, ville-dep, ville-arr, h-dep, h-arr)

Les attributs soulignés sont les attributs appartenant à la clé primaire.

On considère les requêtes suivantes :

- a. Quels sont les pilotes ne pilotant **que** des avions de plus de 300 places ?
- b. Quels sont les pilotes toulousains ne conduisant **que** des avions arrivant **au moins une fois** à Toulouse ?
- c. Quel est le salaire maximum d'un pilote parisien ?
- d. Quel est le salaire maximum d'un pilote et quels sont les pilotes qui le perçoivent ?
- e. Quelle est la localisation des avions qui font un aller mais pas le retour (sur la ville de départ) ?
- f. Quelle est la localisation des avions qui ne font **que** des trajets avec le retour sur la ville de départ de l'aller ?

2.1. Ecrire en algèbre relationnelle les requêtes a et b. Expliquer les requêtes.

2.2. Ecrire en SQL toutes les requêtes. Expliquer les requêtes.