

**DS - Base de Données**  
**Mardi 24 Mai 2016 - 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 (8 pts) : Gestion des stages**

Vous devez concevoir une base de données pour les stages en entreprises dans une formation universitaire. La base de données concerne seulement les stages d'une année universitaire mais elle conserve les informations de plusieurs années universitaires pour les entreprises et les enseignants. Les entreprises proposent des stages en décrivant ces stages par un sujet, une durée, une éventuelle rémunération. Une entreprise peut proposer plusieurs sujets de stages différents mais n'accueillera qu'un seul étudiant par convention de stage. Les étudiants contactent les entreprises. Evidemment chaque étudiant peut contacter plusieurs entreprises pour des propositions différentes ; il n'est pas interdit qu'un étudiant contacte plusieurs fois une même entreprise, à des dates différentes, pour une proposition de stage donnée. Les entreprises prennent rendez-vous avec les étudiants. Lors du rendez-vous, la proposition de stage est discutée ; seule la durée ne peut être modifiée. Si l'entreprise est intéressée par le profil d'un étudiant, le sujet définitif est établi. La proposition de stage devient alors un stage effectif, avec une convention de stage, qui donnera lieu à la rédaction d'un mémoire. Une proposition de stage ne peut pas donner lieu à plusieurs conventions. Si l'entreprise estime que le sujet doit être réalisé par plusieurs étudiants, elle publie plusieurs propositions de stage ; si, pour un sujet, l'entreprise était éventuellement intéressée par plusieurs étudiants, elle publierait une nouvelle proposition de stage. Les étudiants effectuent un seul stage dans l'année universitaire. Le stage effectif doit être encadré par un seul enseignant qui effectue une visite à l'entreprise durant le stage. Pour maintenir un contact entre l'entreprise et l'université, la base de données ne mémorise que le dernier enseignant qui a visité l'entreprise et la date de cette dernière visite.

**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)**

Soit une base de données portant sur les cours dont le schéma est le suivant :

ETUDIANT(Num\_etudiant, NomE, E-mail, Age, Moyenne)

PROF(Num\_prof, NomP, Salaire)

MODULE(Num\_module, NomM, DuréeAnnuelle)

SUIT(Num\_etudiant, Num\_module, Section, Note)

ENSEIGNE(Num\_prof, Num\_module, Section)

Les attributs soulignés appartiennent à la clé primaire.

Comme les étudiants sont nombreux, ils sont répartis pour chaque module en plusieurs sections, chaque section correspondant à un amphi et donc à un professeur. La répartition en sections peut varier d'un module à un autre.

On considère les requêtes suivantes :

- a. Nom des étudiants qui ne suivent pas le module de 'réseaux' ?
- b. Numéro(s) du ou des étudiant(s) le(s) plus âgé(s) ?
- c. Numéros des étudiants ayant réussi (note  $\geq 10$ ) tous les modules qu'ils suivent ?
- d. Moyenne d'âge par module sauf pour 'réseaux' ?
- e. Noms des professeurs qui enseignent à moins de 10 étudiants en tout ?

**2.1.** Ecrire en SQL les commandes de création de ces tables.

**2.2.** Ecrire en algèbre relationnelle les requêtes a et c. Expliquer les requêtes.

**2.3.** Ecrire en SQL toutes les requêtes. Expliquer les requêtes.