

## Contrôle Final

**EX1 (8 pts)** Soit un institut de formation permanente qui veut gérer avec une base de données ses cours, ses enseignants et ses étudiants, avec leurs inscriptions et leurs résultats. Les cours sont identifiés par leur nom et leur intitulé. Un enseignant peut assurer un ou plusieurs cours; mais un cours est assuré par un seul enseignant. L'institut mémorise, pour chaque enseignant, ses nom, prénom, adresse et grade. Les étudiants s'inscrivent à un ou plusieurs cours et paient un droit d'inscription pour chaque cours (qui est le même pour tous les cours). Lors de sa première inscription à l'institut, l'étudiant reçoit un numéro qu'il conserve tout au long de sa formation. Chaque étudiant est décrit par ses nom, prénoms, numéro, adresse, études antérieures (diplômes et année) et date de naissance. L'institut conserve, pour chaque étudiant, la liste des cours qu'il a obtenus, avec la note et l'année.

1. Donner un diagramme de classe qui modélise cette BD.
2. Donner le schéma conceptuel de la BD relationnelle correspondante.

**EX2 (6 pts)** Soit la base de données relationnelle suivante :

PILOTE ( NumPil, NomPil, Adr, Salaire )

AVION ( NumAv, NomAv, Capacité, Loc )

VOL ( NumVol, NumPil, NumAv, Ville-Dép, Ville-Arr, H-Dép, H-Arr )

Exprimer les requêtes suivantes dans le langage algébrique.

1. Donner la liste des avions effectuant des vols entre Batna et Alger.

2. Donner les noms des pilotes qui habitent la même ville que la localité de l'avion qu'ils pilotent.

Exprimer les requêtes suivantes dans le langage SQL.

1. Quels sont les pilotes ayant le salaire maximum ?

2. Quels sont les pilotes ne conduisant que des avions de plus de 300 places ?

**EX3 (6 pts)** Soit le schéma relationnel qui décrit un employé travaillant sur un projet d'un laboratoire.

EMPLOYE ( N°Emp, N°Lab, N°Proj, NomEmp, NomProj, adresse )

avec les dépendances fonctionnelles suivantes :

$F = \{ (N^{\circ}Emp, N^{\circ}Lab) \rightarrow N^{\circ}Proj ; N^{\circ}Emp \rightarrow NomEmp ; N^{\circ}Emp \rightarrow adresse ; N^{\circ}Proj \rightarrow NomProj \}$

1. Quelle est la forme normale de R?

2. Proposer une décomposition de R. Dites si c'est une décomposition sans perte d'information et si elle préserve les Dfs.