

**DS - Base de Données**  
**Mardi 11 Mai 2021 - 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 d'oeuvres dans un musée d'art moderne**

Nous souhaitons concevoir une base de données dont les informations utiles sont les suivantes :

Le conservateur d'un musée d'art moderne décide de répertorier l'ensemble des oeuvres entreposées dans son musée. Chaque oeuvre d'art est caractérisée par une référence, un nom, ainsi que des renseignements concernant sa réalisation (dimensions, nom de l'artiste, année de naissance de l'artiste, période à laquelle elle a été commencée, date à laquelle elle a été achevée, classification en terme de mouvement ou de famille artistique).

Certaines oeuvres ont été offertes au musée par de généreux donateurs. Le conservateur désire avoir un historique de ces dons, ainsi d'ailleurs que de toutes les ventes (au bénéfice du musée) ou prêts d'oeuvres (par des particuliers ou d'autres musées). Enfin, une oeuvre du musée peut, elle aussi, être prêtée à un autre musée entre une date de début et une date de fin (passée ou prévue si le prêt n'est pas achevé).

Lorsqu'une oeuvre est abîmée ou a besoin d'être restaurée, elle est adressée à un atelier de restauration, où chaque employé est spécialisé dans un type particulier de restauration. La restauration est assurée par un restaurateur entre une date de début et une date de fin (passée ou prévue si la restauration est en cours).

Le musée comporte un grand nombre de salles, chacune d'elles contenant un certain nombre d'espaces de stockage ou d'exposition. Il peut être intéressant, pour le besoin de manifestations occasionnelles, de déplacer les oeuvres à l'intérieur du musée. A ce propos, le conservateur du musée veut connaître, pour chaque oeuvre, la succession de ses déplacements.

Règles de gestion supplémentaires :

- Une oeuvre est ou bien stockée/entreposée dans le musée, ou bien en cours de restauration, ou bien en cours de prêt à un autre musée.
- Une oeuvre a été créée par un seul artiste et est d'un type donné et d'une classification donnée. Type et classification sont indépendants.
- Un même donateur peut faire don de plusieurs oeuvres au musée.
- Le musée peut faire appel à des ateliers de réparation différents. Chaque atelier a une spécialité attitrée.

**1.1. Construire le modèle E/A correspondant à cette description. Justifier les choix.**

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

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

Soit la base de données relationnelle contenant les relations suivantes :

Représentation (**numr**, titre, lieu)

Musicien (**numm**, nom, numr)

Programmer (**date**, **numr**, tarif)

Les attributs en gras appartiennent à la clé primaire.

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

2.2. Ecrire en algèbre relationnelle les requêtes d et e (ci-dessous). **Expliquer ces requêtes.**

2.3. Ecrire en SQL toutes les requêtes.

- a) Liste des titres des représentations avec pour chacune d'elles le nombre de musiciens ayant participé ?
- b) Nom du lieu ayant reçu le plus grand nombre de musiciens (au total) ?
- c) Liste des titres des représentations et leurs dates dont le tarif ne dépasse pas 20€ ?
- d) Liste des couples (noms musicien, titres représentation) pour lesquels le musicien n'a pas participé à la représentation ?
- e) Liste des lieux ayant reçu tous les musiciens ?