



Examen papier - Durée : 2h

Aucun document ou machine n'est autorisé.

### **Exercice 1 : Modélisation (7 pts)**

#### **Conception d'une base de données pour le suivi des défaillances**

Un service qualité désire réaliser une base de données pour conserver la mémoire des défaillances observées sur les produits d'une entreprise.

Une observation de l'entreprise a montré qu'un type de produit est un assemblage de différents types de composants, un même type de composant pouvant appartenir à différents types de produits, en quantité variable.

Un type de produit est caractérisé par un nom, une référence (identifiant) et un descriptif. De même, un type de composant est caractérisé par un nom, une référence (identifiant) et un descriptif.

Les types de défaillances des types de composants sont stockés dans la base de données et sont caractérisés par un nom (identifiant) et un descriptif. Un type de défaillance peut affecter qu'un seul type de composant à plusieurs occurrences, mais un même composant peut subir différents types de défaillances.

Dans le but de calculer la fréquence d'une défaillance, on sauvegarde le nombre d'occurrences de chaque type de défaillance.

Lorsqu'une défaillance est détectée, elle est prise en charge à une date précise par un expert afin de l'évaluer et identifier le type. D'autres experts peuvent aussi intervenir sur la même défaillance afin d'évaluer la gravité de la défaillance, identifier les causes, ou rechercher une solution, etc. Le suivi des actions menées sur la défaillance (le type d'intervention, la date de l'intervention, ...) sera sauvegardé.

Une fois la décision prise, le produit concerné est déplacé dans un de ces entrepôts (Decheterie, Entrepot\_Correctif, Entrepot\_Amelioratif). Chaque entrepôt est caractérisé par un code et une surface.

1. Proposer un MCD modélisant cet énoncé.
2. Traduire votre MCD en MLD.

### **Exercice 2 : Normalisation (3 pts)**

Une entreprise de services informatiques désire concevoir une base de données afin de sauvegarder les détails des ordinateurs de ses clients, les dépannages informatiques ainsi que le suivi des installations de logiciels.

Le schéma relationnel de la base de données est le suivant :

**SuiviInstallation (numOrdi, nomLogiciel, marqueOrdi, dateInstallation, tailleRAM)**

**SuiviDepannage (idDepannage, #numOrdi, typeDepannage, dateDepannage)**



1. Donnez les dépendances fonctionnelles des relations de ce MLD.
2. La relation SuiviInstallation est en 1FN et pas en 2FN ? Justifiez.
3. La relation SuiviDepannage est-elle en 3FN ? Justifiez
4. Proposez une décomposition du MLD précédent qui lui permette d'être en 3FN.

### Exercice 3 : Requêtes (10 pts)

Soit la base de données dont le schéma relationnel est donné ci-dessous :

**Usine** (NumU, NomU, VilleU)  
**Produit** (NumP, NomP, Couleur, Poids)  
**Fournisseur** (NumF, NomF, Statut, VilleF)  
**PUF** (#NumP, #NumU, #NumF, Quantité)

Ces relations décrivent le fait que :

- **Usine**: une usine est décrite par son numéro NumU, son nom NomU et la ville VilleU où elle est située.
- **Produit**: un produit est décrit par son numéro NumP, son nom NomP, sa couleur et son poids.
- **Fournisseur**: un fournisseur est décrit par son numéro NumF, son nom NomF, son statut (soustraitant, client...) et la ville VilleF où il est domicilié.
- **PUF**: le produit de numéro NumP a été délivré à l'usine de numéro NumU par le fournisseur de numéro NumF dans une quantité donnée.

Les clés primaires sont soulignées; les clés étrangères sont en italique précédées d'un #.

Formuler en SQL les requêtes suivantes :

1. Créer la table PUF. On supposera que les relations Usine, Produit et Fournisseur existent déjà.
2. Changer la ville du fournisseur 7 par Lyon.
3. Donner le numéro, le nom, la ville de toutes les usines de Marseille.
4. Donner les noms des fournisseurs qui approvisionnent une usine de Paris ou de Créteil en produit rouge.
5. Donner les numéros des usines qui ont au moins un fournisseur qui n'est pas de la même ville.
6. Donner le numéro du produit le plus léger (les numéros si plusieurs produits ont ce même poids)
7. Donner le numéro des usines qui ne reçoivent aucun produit rouge d'un fournisseur parisien.
8. Donner le nombre de produits délivrés par fournisseur.
9. Donner les numéros des fournisseurs qui approvisionnent toutes les usines avec un même produit.
10. Donner les numéros des usines qui achètent au fournisseur de numéro 3 tous les produits qu'il fournit.