

Le gérant du garage *MarqueOpen* désire informatiser la gestion de son activité. Il décrit comme suit les éléments essentiels :

**Un véhicule est caractérisé par :**

Un n° minéralogique, la marque et les coordonnées du concessionnaire (prévoir les informations habituelles dont aurait besoin le garagiste), le modèle, une description rapide du modèle, la couleur, la motorisation et la cylindrée, le type de jante utilisé.

On doit pouvoir retrouver les options standards liées au modèle et les options non standards dont est équipé le véhicule.

S'il s'agit d'un camion, on garde trace de la charge utile maximale et de la date du dernier contrôle technique.

On doit aussi mémoriser l'année de fabrication, le propriétaire pour lequel on garde les informations suivantes : le nom, l'adresse, les n° de téléphone (maximum 2), l'adresse email, les factures dues non encore payées, le solde global de ce qu'il doit encore payer.

A noter qu'un propriétaire peut posséder plus d'un véhicule et que l'on garde l'historique des véhicules possédés par les propriétaires. Un véhicule peut changer de propriétaire et resté entretenu dans le garage. Pour chaque facture impayée on garde en mémoire : la date, le montant, la date d'échéance, le montant payé en acompte, le solde, le descriptif court de la visite correspondant à la facture.

**Les visites des véhicules au garage :**

Les véhicules viennent chacun plus ou moins régulièrement au garage pour entretien, réparation (sur base ou non d'un devis), ajout d'un nouvel équipement. Ce passage au garage sera nommé visite dans la suite de cet énoncé ....

Pour chaque visite on garde les caractéristiques suivantes :

- la date d'entrée
- la date de sortie
- le coût total facturé ou à facturer pour la visite
- un n° de visite distinguant les visites de la journée.
- un descriptif court s'il y a lieu
- le détail des opérations effectuées pour la visite :
  - le code et le descriptif de l'opération
  - le code et le nom de l'ouvrier qui a effectué l'opération
  - la durée de l'opération
  - le prix unitaire
- les pièces et/ou consommables utilisés, leurs désignations et leurs prix unitaires

**En outre :**

1. On doit pouvoir retrouver pour chaque ouvrier le nom, le prénom, la date d'entrée, au moins un n° de téléphone, le degré de qualification (M=Maitrise, D=Débutant, C=Confirmé).
2. On tient en mémoire dans la base de données, la liste des pièces et consommables pour lesquels on mémorise le code en 10 caractères, la dénomination 30 caractères, le prix (numérique 5 pos), un code désignant le lieu de stockage, la quantité théoriquement en stock, la date du dernier relevé de stock, la quantité en stock à cette date.
3. Il faut que chaque détail de la visite soit encodé dans l'ordre où le travail a été effectué. Si une opération, une pièce ou un consommable interviennent à plusieurs moments de la visite cela doit figurer autant de fois dans le détail de cette visite.
4. Au moment de l'inventaire on doit pouvoir lister les écarts entre la quantité en stock constatée et la quantité théorique.

---

### 5. Le garage travaille avec des clients et fournisseurs s'exprimant en plusieurs langues.

#### Les devis :

Le garage peut être amené à établir des devis de réparations ou d'aménagements sur des véhicules. Tout comme pour les visites, les devis ne peuvent être établis sans que soient mémorisés le véhicule et son propriétaire.

Ces devis doivent comporter : une date, un n° composé de siècle/année suivi d'un numéro de 4 positions incrémenté depuis le début de l'année à partir de 1.

Un descriptif bref de 60 positions sur la demande de devis.

Le détail du devis est composé d'un certain nombre de lignes qui sont soit des lignes décrivant une opération soit des lignes de commentaire soit des lignes de consommation de pièces. Toutes ces lignes de devis doivent pouvoir être imprimées dans l'ordre où elles ont été introduites.

On doit mémoriser :

1. pour chaque opération le temps et le coût horaire de l'opération qui peut différer du coût standard, la dénomination de l'opération.
2. pour les lignes de commentaire on mémorise seulement un texte de 60 caractères.
3. pour les lignes de consommation de pièces le code, la dénomination et le prix unitaire et la quantité.

Seuls, un certain nombre de devis donnent lieu à une exécution effective dans le garage MarqueOpen. Pour ceux qui ont été effectivement exécuté, MarqOpen souhaite pouvoir mesurer leur rentabilité, on doit pouvoir comparer le coût d'estimation du devis à ce qui a été réellement consommé en pièces et main d'œuvre pour ce devis.

Pour simplifier, on accepte qu'une visite ne peut concerner au plus qu'un devis, par contre plusieurs visites peuvent être nécessaires pour exécuter un même devis.

---

#### Objectif :

- Travailler en équipe de 2 maximum.
- Appliquer les consignes données au cours de Théorie.
- Utiliser au mieux le mécanisme de l'héritage.
- Comprendre la différence entre contrainte, contrainte additionnelle et limite.
- Apprendre à repérer les identifiants naturels à spécifier comme identifiant secondaire.

#### Travail à réaliser

1. Etablir le schéma conceptuel selon le modèle E-A, documenté avec les contraintes d'intégrité additionnelles,  
Veiller à toujours avoir un ID primaire simple, si nécessaire ajouter un Id artificiel.  
Rechercher aussi les identifiants naturels qui expriment une contrainte d'intégrité sur votre schéma.  
Pour chaque id secondaire trouvé, expliciter la contrainte sous-jacente.
2. Compléter le schéma avec une documentation de synthèse fournissant notamment les définitions, durée de vie, domaines,
3. Documenter séparément les questions principales qui se sont posées, les réponses apportées avec leur justification
4. Documenter aussi les limites qui auraient été identifiées pour la solution proposée.