

**Licence 3 — Modélisation**

Examen du 07 Janvier 2019

2 heures • Documents autorisés : feuilles de couleur

Le barème est donné à titre indicatif

**Exercice 1 - Site HistoVec - 9 points**

Parmi les mesures prises par le comité interministériel de la sécurité routière en janvier 2018, l'une avait pour objet de protéger les acheteurs d'un véhicule d'occasion. En effet, des affaires retentissantes mettant en lumière des expertises frauduleuses de véhicules gravement endommagés remis en circulation alors qu'ils étaient dangereux, imposent un renforcement de l'information des consommateurs sur l'état des véhicules qu'ils se préparent à acquérir en mettant à leur disposition l'historique du véhicule suivi dans le système d'immatriculation des véhicules.

Pour cela le ministère de l'intérieur vous demande de modéliser le site HistoVec <https://histovec.interieur.gouv.fr/histovec/home>.

Le propriétaire doit se rendre sur le site et s'identifier grâce à quelques informations contenues dans la carte grise. Il peut générer un rapport, qu'il partagera avec un potentiel acheteur. Le rapport du véhicule est affiché et le vendeur transmet le lien vers le rapport à l'acheteur potentiel. Via ce lien, l'acheteur peut consulter le rapport généré pendant une période de 4 semaines après sa génération.

Ce rapport comporte plusieurs informations comme :

- le nom et prénom de l'actuel propriétaire ;
- les caractéristiques du véhicule (marque, modèle, nombre de chevaux, couleur, nombre de places, date de mise en circulation) ;
- les changements de propriétaire ;
- les sinistres déclarés à l'assureur et pour lesquels un expert a enregistré une procédure VRC (Véhicule à Réparation Contrôlée) ;
- les rapports de Contrôles Techniques ainsi que
- sa situation administrative (gages, état de vol, oppositions etc.).

**Question 1 :** À partir des informations données ci-dessus, proposez un diagramme Use Case de premier niveau. (2 points)

**Question 2 :** À partir des informations données ci-dessus, proposez un diagramme de classes. (4 points)

**Question 3 :** À partir du diagramme de classes obtenu en question 2, proposez un schéma relationnel normalisé. Précisez les identifiants et les Formes Normales. (3 points)

**Exercice 2 - Dépendance fonctionnelle et normalisation - 5 points**

Soit la relation  $R(A, B, C, D, E, F)$  avec les dépendances fonctionnelles suivantes :

$B \rightarrow C, \quad BC \rightarrow AD, \quad D \rightarrow E, \quad CF \rightarrow B$

**Question 1 :**

- Montrer, à l'aide des axiomes d'Amstrong, que les dépendances fonctionnelles  $B \rightarrow A$  et  $B \rightarrow D$  existent,
- Définir le graphe minimum des dépendances fonctionnelles,
- Définir le (les) identifiants(s),
- Définir sa forme normale en la justifiant (en une phrase),
- Proposez si la relation n'est pas normalisée, une décomposition sans perte et préciser les identifiants et la forme normale des nouvelles relations.

**Question 2 :**

Quelle forme normale est généralement souhaitable pour un schéma relationnel et pourquoi ?

### Exercice 3 - Manipulation XML - 6 points

Soient les deux documents XML de la figure 1.

#### doc1.xml

```
<?xml version='1.0'?>
<!DOCTYPE document SYSTEM "doc12.dtd">
<document>
  <livre>
    <titre>Titre 1</titre>
    <auteur>
      <nom>Doe</nom>
      <prenom>John</prenom>
    </auteur>
    <chapitre nom='chapitre premier'>
      Ceci est un <b>chapitre</b>.
    </chapitre>
  </livre>
</document>
```

#### doc2.xml

```
<?xml version='1.0'?>
<!DOCTYPE document SYSTEM "doc12.dtd">
<document>
  <livre>
    <titre>Titre 1</titre>
    <titre lang='en'>This is the title</t
    <auteur num='a1'>
      <nom>Doe</nom>
      <prenom>John</prenom>
      <age>36</age>
    </auteur>
    <auteur num='a2'>
      <nom>Onyme</nom>
      <prenom>Anne</prenom>
      <age>41</age>
    </auteur>
    <chapitre>
      Ceci est un <b>chapitre</b>.
    </chapitre>
  </livre>
  <livre>
    <titre>Titre 2</titre>
    <auteur>
      <nom>Paki</nom>
      <prenom>Ohncep</prenom>
    </auteur>
    <chapitre num='chap1' auth='a1'>
      premier chapitre
    </chapitre>
    <chapitre num='chap2' auth='a1'>
      second chapitre
    </chapitre>
  </livre>
</document>
```

FIGURE 1 -

1. Donnez une DTD telle que les documents 1 et 2 soient valides. Cette DTD ne doit pas utiliser le type ANY, et on précise que les chaînes a1, a2, chap1 et chap2 sont des identifiants (des clés). On rappelle qu'un attribut ID ou IDREF n'est pas nécessairement REQUIRED.
2. Existe-t-il une DTD telle que le second document soit valide mais pas le premier ? Argumentez ou donnez un exemple.

#### XPath

3. Pour les documents respectant la même DTD que doc2.xml, donnez la requête XPath permettant d'extraire le nom de chaque auteur. Cette requête est dénommée  $R_1$  dans la suite.
4. Idem, extraire les numéros de chapitre (quand ils existent).
5. Idem, extraire le numéro des auteurs des livres ayant exactement un chapitre.