

## Contrôle de Bases de Données

13 novembre 2015

**Durée : 2h. Documents autorisés.**

**Barème : I (14 points), II (6 points).**

### Exercice I (14 points).

*Le texte qui suit est repris de la page de la NBA sur wikipedia.*

La National Basketball Association (ou NBA) est la principale ligue de basket-ball nord-américaine. Le championnat comprend 30 franchises (ou équipes), réparties en deux Conférences (Est et Ouest), incluant chacune trois Divisions. Au terme d'une saison régulière comprenant 82 matchs, les 16 équipes qualifiées s'affrontent en séries éliminatoires ou *playoffs*. Les Finales confrontent la meilleure équipe de la Conférence Est contre la meilleure équipe de la Conférence Ouest. L'équipe qui parvient la première à remporter quatre matchs est nommée championne. Un extrait de la base de données de la NBA est donné ci-dessous :

```
Franchise(Nom_franchise, Ville_franchise, Division, Masse_salariale)
Entraîneur(id_entraîneur, Nom_entraîneur, Pnom_entraîneur, Fonction,
Nom_franchise)
Joueur(id_joueur, Nom_joueur, Pnom_joueur, Poste_joueur, Taille_joueur,
Nationalite, Nom_franchise)
```

### Travail demandé :

1. Proposer un schéma conceptuel (diagramme Entité-Association) pour cet extrait de la base.
2. Etendre le schéma obtenu pour tenir compte de la planification des matchs (date, stade, ville, équipes) et les résultats (scores des matchs).
3. Exprimer en SQL les requêtes suivantes.
  - a. Liste (nom et poste) des joueurs Français de l'équipe des *Spurs* de San Antonio ?
  - b. Liste des coéquipiers de Tony Parker ?
  - c. La masse salariale totale par division ?
  - d. L'équipe la plus riche (ayant la masse salariale la plus importante) de la NBA ?
4. Exprimer en algèbre relationnelle les requêtes 3.b et 3.d.

### Exercice II (6 points).

Soit la relation  $\mathbf{R}(A, B, C, D, E, H, I)$  une relation ayant comme ensemble de dépendances fonctionnelles associées  $F = \{DE \rightarrow HAI, HH \rightarrow AHI, BB \rightarrow HA, AB \rightarrow CD, BC \rightarrow DE, CD \rightarrow EH, D \rightarrow BA\}$ .

1. Proposer une couverture minimale pour  $F$ . Est-elle unique ?
2. Retrouver la (les) clé(s) de  $\mathbf{R}$  ?
3. Quel est le degré de normalisation de  $\mathbf{R}$  ?
4. Si  $\mathbf{R}$  n'est pas BCNF, proposer une décomposition BCNF de  $\mathbf{R}$  qui soit sans perte d'information.