

## Exercice complémentaire SQL - Gestion d'un zoo

Le directeur d'une réserve a informatisé la gestion de son établissement. Dans cette réserve, on trouve des animaux répertoriés par type (lion, léopard, girafe, escargot,...). Chaque animal possède un nom (Charly, Azur, Cumulus,...) qui l'identifie de manière unique, une année de naissance et un pays d'origine. On retient également les maladies contractées par chaque animal depuis son suivi dans la réserve.

Les animaux sont en semi-liberté dans des zones. Chaque zone peut recevoir un ou plusieurs animaux. Certaines zones peuvent être inoccupées. Une zone correspond à une certaine fonctionnalité, qui n'est pas forcément liée à un type d'animal donné (par exemple une zone peut convenir à la fois aux girafes, aux éléphants et aux fauves, une autre aux grands oiseaux,...). Une zone est identifiée par un numéro, elle est située dans un espace, identifié aussi par un numéro.

Des personnes sont employées par la réserve pour assurer l'entretien des zones et le suivi médical des animaux. Chaque personne est identifiée par son nom, et on connaît la ville où elle réside. Les personnes sont affectées à un des deux postes, surveillant ou responsable. Un surveillant s'occupe d'une ou plusieurs zones et un responsable a la charge de toutes les zones d'un ou plusieurs espaces. Un même espace est sous la responsabilité d'un seul employé et toute zone occupée par au moins un animal est surveillée par au moins un gardien. Les zones inoccupées ne sont pas surveillées.

### Exercice 1

Représenter la situation sous la forme d'un diagramme Entité-Association (sans tenir compte du schéma relationnel donné dans la suite de l'exercice).

### Schéma des relations

Pour modéliser ce problème, le schéma relationnel ci-dessous a été défini.

LesAnimaux(nomA, sexe, type, pays, anNais, NoZone)

LesMaladies(nomA, nomM)

LesZones(noZone, fonction, noEspace)

LesEmployés(nomE, ville)

LesResponsables(noEspace, nomE)

LesSurveillants(noZone, nomE)

Le sexe est indiqué par une chaîne de caractères : 'Femelle', 'Male', 'Hermaphrodite'.

### Exercice 2

Donner le n-uplet à insérer dans la ou les relation(s) concernée(s) pour représenter les informations contenues dans le texte ci-dessous :

- Zoé, qui est dans la réserve depuis longtemps, vient de contracter une rage de dents en même temps que la grippe
- Charlie est une libellule femelle qui est arrivée dans la réserve il y a quelques jours. Les libellules sont des animaux de type insecte archiptère. Charlie a été installée dans la zone numéro 3. Depuis son arrivée, elle n'a contracté aucune maladie.

### Exercice 3

Traduire en langage SQL les requêtes suivantes :

1. noms des animaux de la réserve,
2. maladies contractées au moins une fois par des animaux de la réserve,
3. noms des surveillants qui habitent la ville Calvi.

#### Exercice 4

Pour chaque requête ci-dessous, en donner le sens en français :

```
-- requete 1
SELECT DISTINCT fonction FROM LesZones;
-- requete 2
SELECT nomA FROM LesAnimaux WHERE type = 'léopard';
-- requete 3
SELECT E.nomE, fonction
FROM (SELECT E.nomE, S.noZone FROM LesEmployes E
      JOIN LesSurveillants S ON E.nomE = S.nomE WHERE ville = 'Calvi') AS E
      JOIN LesZones Z ON E.noZone = Z.noZone;
-- requete 4
SELECT nomE, nomA
FROM LesSurveillants S JOIN LesAnimaux A ON S.noZone = A.noZone
UNION
SELECT nomE, nomA
FROM LesResponsables R JOIN LesZones Z ON R.noEspace = Z.noEspace
                        JOIN LesAnimaux A ON A.noZone = Z.noZone;
-- requete 5
SELECT nomE
FROM LesSurveillants S JOIN LesAnimaux A ON S.noZone = A.noZone
GROUP BY nomE
HAVING count(nomA) = (SELECT count(nomA) FROM LesAnimaux);
```

#### Exercice 5

Traduire en langage SQL les requêtes suivantes :

1. nom des animaux qui n'ont jamais été malades,
2. nom et types des animaux qui n'ont jamais été malades,
3. nom des animaux originaires de France et qui ont contracté une grippe, numéro et fonction des zones inoccupées,
4. pour chaque animal hermaphrodite, l'ensemble des maladies contractées (ensemble des couples nom d'animal, nom de maladie),
5. nom, type et pays d'origine des animaux qui partagent la zone de Tor,
6. nom, type et année de naissance des animaux qui ont contracté toutes les maladies (connues) de la réserve,
7. numéros et fonction des zones qui sont partagées par des animaux de types différents.

#### Exercice 6

On souhaite maintenant pouvoir stocker pour chaque animal et pour chaque maladie qu'il contracte, la date à laquelle il a contracté cette maladie.

Quel est l'impact de cette modification sur le schéma relationnel précédent ?