

# Projet Bases de données et Perl

## M1 Bioinformatique

### 2016/2017

Il s'agit d'une clinique vétérinaire qui veut gérer les données des animaux qu'elle prend en charge. Chaque animal a un identifiant, une année de naissance et un type (chat, chien, ...). Un animal peut être stérilisé ou pas. Aussi, chaque animal doit avoir 3 vaccins. Pour chacun, le vétérinaire enregistre la date de la vaccination. L'absence de date pour une vaccination signifie que le vaccin n'a pas encore été effectué. Les animaux ont un propriétaire. Ce dernier est identifié par un numéro de téléphone (on suppose que ce dernier est unique à une personne). Le propriétaire est aussi décrit par ses nom et prénom ainsi que son adresse. Un extrait des données se trouve dans le fichier

<http://www.labri.fr/~maabout/Animaux.csv>

C'est un fichier CSV. Il représente un extrait des données manipulées par la clinique. Comme on peut le voir (l'ouvrir avec un éditeur de texte), il s'agit d'un tableau qui contient des informations sur des animaux. Les champs sont séparés par un caractère spécial. La première ligne contient les intitulés des attributs. Le travail demandé consiste à développer une application en Perl permettant de manipuler une base de données qui stocke les informations de cette table.

**Structure du fichier CSV :** Les colonnes du fichier sont : IdAnimal, NomAnimal, TypeAnimal, Couleur, Sexe, Stérilisé, AnnéeNaissance, Vaccin1, Vaccin2, Vaccin3, Téléphone, Nom, Prénom, Rue, CodePostal, Commune, NbHabitantsCommune, CodeDépartement.

#### Création de la base de données :

- Dans un premier temps, il s'agit d'identifier les dépendances fonctionnelles qu'on peut définir à partir des attributs constituant cette table.
- En se basant sur ces dépendances, concevoir un schéma d'une base de données Postgres, c'est-à-dire un ensemble de tables, destinée à stocker ces informations. Toutes les tables devant être en 3ème forme normale. Chaque table devra avoir une clé primaire. Le cas échéant, on veillera à définir les clés étrangères.
- Une fois que la base de données a été créée, on va y insérer des enregistrements qu'on extrait à partir du fichier. Pour ce faire, on utilise Perl : étant donnée une table dans laquelle on veut insérer des enregistrements, on va d'abord extraire l'enregistrement à partir du fichier CSV (en utilisant Perl) puis on insère cette donnée dans la table en utilisant une commande SQL.

**Manipulation de la base :** Une fois la base créée, on voudra la manipuler en l'interrogeant et/ou modifiant son contenu. L'objectif est que l'utilisateur n'ait pas besoin de connaître/utiliser SQL. Il faudra donc développer une application à base de "menus". L'utilisateur n'aura qu'à sélectionner l'opération qu'il entend effectuer sur la base de données, éventuellement en précisant certains paramètres, et l'application se chargera d'exécuter la requête correspondante en l'envoyant au SGBD.

**Scripts à réaliser :** Pour chacune des opérations suivantes, écrire un script Perl permettant de la réaliser :

- Ajouter un nouvel animal
- Modifier l'adresse d'un propriétaire
- Enregistrer un nouveau vaccin

- d) Afficher tous les chats.
- e) Afficher les animaux de type X ayant moins de Y années. X et Y sont des paramètres : X peut être "chat" ou "chien" ..., Y peut être 1, 2, ...
- f) Afficher le nombre moyen d'animaux par propriétaire
- g) Afficher les propriétaires qui ont plus de trois animaux
- h) Pour chaque commune, afficher le nombre de propriétaires distincts.
- i) Pour chaque commune, afficher le nombre total d'animaux.

**Création de fichiers résultat :** Les résultats des requêtes vont dans un premier temps être affichés à l'écran. Dans certains cas on peut avoir besoin d'enregistrer ce résultat dans un fichier qu'on peut consulter par la suite. Ainsi, pour les 3 dernières requêtes ci-dessus (g, h et i), écrire un script qui permette de stocker le résultat dans un fichier `html` qu'on pourra consulter via un navigateur. On veillera à ce que le résultat soit présenté sous la forme d'un tableau.

**Perl vs SQL :** Le travail précédent a permis de constater la puissance du langage Perl pour la mise en forme du résultat des requêtes. Par ailleurs, toutes les requêtes précédentes peuvent être évaluées directement sur le fichier texte CSV par Perl sans recourir à la base. Cependant, il est souvent plus facile d'utiliser SQL que Perl pour ce type de manipulation. A titre d'illustration,

- écrire un script Perl qui prend en entrée le fichier CSV et qui, sans accéder à la base et donc sans utiliser SQL, affiche pour chaque commune son nom ainsi que le nombre des animaux dans cette commune. Il s'agit en fait de l'opération i) ci-dessus.

**Libre à vous d'ajouter d'autres opérations.**

#### Travail :

*Chaque projet est à réaliser par un binôme. Chaque binôme fera une démonstration de son travail. Aussi, il est demandé de rédiger un rapport, de 3 pages environ, expliquant les différents choix qui ont été pris durant la réalisation.*

## Annexes

### 1 Utilisation des modules Perl

Pour chaque module décrit ici, il existe beaucoup de documentations plus ou moins obsolètes sur Internet. N'oubliez pas que "Google" est votre ami !

#### 1.1 Utilisation basique du pilote DBD::Pg

Soit une relation  $test(a, b)$  où  $a$  et  $b$  sont des entiers.

```
#!/usr/bin/perl
use strict;
use DBI;
# connect
my $dbh = DBI->connect("DBI:Pg:dbname=bpinaud;host=dbserver",
    "nom-de-votre-base", "", {'RaiseError' => 1});
# execute INSERT query
my $rows = $dbh->do("INSERT INTO test VALUES (5,3)");
print "$rows row(s) affected\n";
# execute SELECT query
my $sth = $dbh->prepare("SELECT * FROM test");
my $num = $sth->execute();
```

```
print "query returned $num rows\n";
# iterate through resultset
while(my $ref = $sth->fetchrow_hashref()) {
    print "$ref->{'a'} $ref->{'b'}\n";
}

$sth->finish;
$dbh->disconnect();
```

## 1.2 Utilisation basique du module Text::CSV

Un tuotiel es disponible à [http://perlmeme.org/tutorials/parsing\\_csv.html](http://perlmeme.org/tutorials/parsing_csv.html)

## 1.3 Exemple d'un fichier html avec un tableau

Un tel exemple peut être récupéré à <http://www.labri.fr/~maabout/tableau.html>