

Deuxième partie :

Étude expérimentale

Étude préliminaire sur la  
faisabilité du recueil des  
urines de 24 heures par les  
propriétaires



## I/ Objectifs

Le but de l'étude est de tester la faisabilité du recueil d'urines de 24 heures par des propriétaires.

## II/ Matériel et méthode

### 2.1 Population d'étude : sélection des cas

#### 2.1.1 Critères d'inclusion

Afin d'homogénéiser la population animale de l'étude, nous avons choisis 10 chiens mâles et femelles de moins de 10 kg, adultes et en bonne santé.

#### 2.1.2 Examen clinique

L'état de « bonne santé » est jugé par un examen clinique général de l'animal après avoir vérifié les antécédents pathologiques de l'animal. Durant cet examen clinique, les paramètres évalués sont les suivants :

- Couleur des muqueuses
- Temps de recoloration capillaire (TRC)
- Degré d'hydratation de l'animal
- Température corporelle
- Palpation des nœuds lymphatiques palpables
- Fréquence cardiaque et auscultation cardiaque
- Fréquence respiratoire et courbe respiratoire
- Palpation abdominale
- Examen orthopédique à distance

## 2.2 Déroulement du recueil

### 2.2.1 Description du recueil

Les urines de 24 heures sont récoltées par le propriétaire par miction spontanée. Le principe est de choisir un jour fixe et de ne pas récupérer les premières urines du matin. Ensuite, toutes les urines doivent être recueillies, et cela jusqu'au lendemain matin inclus. Les animaux conservent leur régime alimentaire et sont promenés selon leur rythme habituel de sorties.

Une démonstration ainsi qu'une explication de la technique de recueil est donnée à chaque propriétaire.

#### 2.2.1.1 Recueil urinaire par miction spontanée chez la femelle

Pour les femelles la technique est d'utiliser une assiette creuse en plastique laquelle est placée sous l'animal dès qu'il adopte une position de miction. Le recueil est plus facile chez les femelles que chez les mâles.

#### 2.2.1.2 Recueil urinaire par miction spontanée chez le mâle

Chez le mâle, la technique est tout autre. Elle consiste à utiliser un gobelet en plastique ou un verre. Ce récipient est placé sous le fourreau dès que l'animal lève la patte pour uriner. Les récipients sont nettoyés après chaque utilisation. Dès réception, les urines de l'assiette ou du gobelet sont transférées dans un récipient stérile contenant 1 ml de chlorhexidine (Hibitane ®). Le contenu est agité délicatement afin d'homogénéiser l'ensemble.

### 2.2.2 Nombre de recueil

Cette épreuve est réalisée deux fois. Le protocole est répété le lendemain ou un autre jour afin de tester la répétabilité du recueil.

### 2.2.3 Stockage des urines

Le récipient fourni contenant les urines est conservé au réfrigérateur à 4°C tout au long de la journée de recueil. Une fois le recueil du lendemain matin effectué, le récipient des urines de 24 heures est alors congelé à -20°C jusqu' à être acheminé à l'Ecole nationale vétérinaire d'Alfort. Chaque récipient est identifié en notant : le nom de l'animal, la date du recueil, les heures de recueil, et le numéro du recueil de 24 h (prélèvement n°1 ou n°2). Le prélèvement n°1 est le premier recueil des urines de 24 heures chez un chien donné. Le prélèvement n°2 est le prélèvement du deuxième recueil de 24 heures sur le même chien. En attendant les analyses urinaires, les prélèvements sont congelés.

### 2.2.4 Traitement des urines

Une fois tous les prélèvements récupérés, les urines sont décongelées pour l'ultime étape des analyses urinaires. Une fois les prélèvements décongelés, les analyses urinaires sont réalisés immédiatement.

Pour chaque échantillon urinaire il est noté le volume d'urine, la densité urinaire, les résultats de la bandelette urinaire et le pH.

Le pH est mesuré avec un pH mètre (Hanna) et la densité urinaire avec un réfractomètre (Eko tonick).

## 2.3 Statistiques

L'analyse statistique porte sur une analyse préliminaire de l'absence de différence entre l'échantillon J1 et J2.

On définit J1 comme le premier jour du prélèvement pour un animal et J2 comme le second jour de prélèvement.

Après avoir vérifié la normalité des paramètres étudiés, le test de normalité des paramètres est choisi. Ce qui est le cas pour les variables suivantes :

- le volume urinaire
- la densité urinaire

Si les variables sont normales, le test de Student est utilisé avec p considéré comme significatif avec un risque de 5%. En l'absence de normalité (cas du pH urinaire), le test

non paramétrique de Mann Witthney est utilisé avec p considéré comme significatif au risque de 5%.

### III/ Résultats

#### 3.1 Population d'étude : résultats

L'étude se compose d'un groupe de 10 chiens de races variées (Chihuahua, bichon havanais, Yorkshire terrier, Jack Russel, Beagle, Cavalier King Charles, Caniche, Pinsher nain et Basenji). Tous pèsent moins de 10 Kg et sont en bonne santé (*cf.* Tableau 6).

L'échantillon compte 30% de mâles contre 70% de femelles. 5 animaux sur 10 sont stérilisés et tous sont âgés de plus de 8 mois. La moyenne d'âge est de 5,4 ans.

Tableau n° 6 : Population de l'étude (M : mâle F : femelle)

| <b>Liste des chiens de l'étude</b> |              |                      |              |
|------------------------------------|--------------|----------------------|--------------|
| <b>Race</b>                        | <b>Poids</b> | <b>Age<br/>(ans)</b> | <b>Sexe</b>  |
| Chihuahua                          | P = 3kg      | 5                    | M            |
| Bichon Havannais                   | P = 5kg      | 14                   | F stérilisée |
| Yorkshire terrier                  | P = 5,7kg    | 4                    | M            |
| Jack Russel                        | P = 7kg      | 11<br>mois           | F stérilisée |
| Beagle                             | P = 8kg      | 4,5                  | F stérilisée |
| Beagle                             | P = 8,5 kg   | 4                    | F stérilisée |
| Cavalier King Charles              | P = 9kg      | 2                    | F stérilisée |
| Caniche                            | P = 9kg      | 9                    | F            |
| Pinsher nain                       | P = 6,8kg    | 7                    | M            |
| Basenji                            | P = 6,8kg    | 3,5                  | F            |

6 propriétaires sur 10 furent des étudiants vétérinaires de l'ENVA. Chacun des propriétaires a recueilli seul, les urines de son animal après une démonstration de la technique à utiliser.

4 propriétaires sur 10 n'avaient aucune profession en rapport avec le métier de vétérinaire. Sur ces 4 propriétaires, une personne, gênée par l'odeur, refusa de recueillir les urines de son animal. Les 3 autres trouvèrent l'expérience trop chronophage.

J'ai donc récupéré les urines de 24 heures de ces 4 animaux.

### 3.2 Le volume urinaire

En comparant le volume urinaire, la densité urinaire et le pH urinaire des échantillons urinaires de 24 heures, on s'est intéressé à la répétabilité du recueil par les propriétaires. Si les variables évaluées ne sont pas différents, on considère que les échantillons urinaires sont comparables et que les propriétaires sont capables de récupérer les urines de la journée (cf. Tableau 7).

Tableau n°7 : Valeurs de la variable « Volume urinaire » des groupes 1 et 2.

|        | Volume urinaire (ml) |                  |
|--------|----------------------|------------------|
|        | Groupe 1             | Groupe 2         |
| Sujets |                      |                  |
| 1      | (6ml/kg) 18          | (8ml/kg) 24      |
| 2      | (35ml/kg) 175        | (16ml/kg) 80     |
| 3      | (3,8ml/kg) 22        | (4,03 ml/kg) 23  |
| 4      | (6,7ml/kg) 47        | (6,4ml/kg) 45    |
| 5      | (7,5 ml/kg) 60       | (8,3ml/kg) 67    |
| 6      | (14ml/kg) 120        | (12,9 ml/kg) 110 |
| 7      | (12,4ml/kg) 112      | (12,2 ml/kg) 110 |
| 8      | (3,8 ml/kg) 35       | (7,5 ml/kg) 68   |
| 9      | (7,7 ml/kg) 53       | (8,82 ml/kg) 60  |
| 10     | (10,2 ml/kg) 70      | (8,8 ml/kg) 60   |

$$m(\text{gpe } 1) = 71,2 \quad m(\text{gpe } 2) = 64,7$$

La variable du volume urinaire suit une loi Normale : le test de la répartition gaussienne et de l'homogénéité des variances sont vérifiés.

On pose l'hypothèse  $H_0 : m(\text{gpe } 1) = m(\text{gpe } 2)$ .

Les moyennes du volume urinaire du groupe 1  $\bar{x}_1$  et du groupe 2  $\bar{x}_2$  ne sont pas significativement différentes au risque  $\alpha$  de 5%.

### 3.3 Le pH urinaire

Le second test consiste à comparer le pH urinaire moyen du groupe 1 et du groupe 2 (cf. Tableaux 8 et 9).

Tableau n°8 : pH urinaire du groupe 1

|                                     | pH urinaire : groupe 1 |
|-------------------------------------|------------------------|
| Intervalle de valeur du pH urinaire | Nombre de sujet        |
| [5-5,5]                             | 0                      |
| [5,6-6,1]                           | 3                      |
| [6,2-6,7]                           | 6                      |
| [6,8-7,3]                           | 1                      |
| [7,4-7,9]                           | 0                      |

pH moyen du groupe 1 : 6,359

Tableau n°9 : pH urinaire du groupe 2.

|                                     | pH urinaire : groupe 2 |
|-------------------------------------|------------------------|
| Intervalle de valeur du pH urinaire | Nombre de sujet        |
| [5-5,5]                             | 1                      |
| [5,6-6,1]                           | 2                      |
| [6,2-6,7]                           | 5                      |
| [6,8-7,3]                           | 0                      |
| [7,4-7,9]                           | 2                      |

pH moyen du groupe 2 : 6,513

Le pH urinaire ne suit pas une loi Normale. Le test de Student ne peut pas être utilisé. Nous utilisons donc le test de Mann Witthney. Il n'existe aucune différence significative entre les 2 groupes.



### 3.4 La densité urinaire

Le troisième test consiste à comparer la densité moyenne du groupe 1 avec celle du groupe 2 (cf. Tableaux 10 et 11).

Tableau n°10 : Densité urinaire du groupe 1

|                                         | Densité urinaire :<br>groupe 1 |
|-----------------------------------------|--------------------------------|
| Intervalle de valeur de la<br>densité u | Nombre de sujet                |
| [1,010 - 1,031]                         | 1                              |
| [1,032 - 1,053]                         | 6                              |
| [1,054 - 1,075]                         | 3                              |

Densité urinaire moyenne du groupe 1 : 1,0484

Tableau n°11 : Densité urinaire du groupe 2

|                                         | Densité urinaire :<br>groupe 2 |
|-----------------------------------------|--------------------------------|
| Intervalle de valeur de la<br>densité u | Nombre de sujet                |
| [1,010 - 1,031]                         | 1                              |
| [1,032 - 1,053]                         | 7                              |
| [1,054 - 1,075]                         | 2                              |

Densité urinaire moyenne du groupe 2 : 1,0484

La densité urinaire suit une loi Normale. Le test de Student peut donc être utilisé.

On pose l'hypothèse  $H_0$  :  $\mu_1 = \mu_2$ .

L'hypothèse  $H_0$  ne peut pas être rejetée. Les densités urinaires moyennes  $\bar{d}_1$  et  $\bar{d}_2$  ne sont pas significativement différentes au risque  $\alpha$  de 5%.

Le test statistique ne montre pas de différence entre les échantillons analysés, ce qui ne représente en aucun cas un essai d'équivalence. Mais, ces résultats préliminaires sont une ouverture sur l'intérêt d'une validation de la répétabilité de cette technique.

Cependant notre étude ne permet pas de valider la répétabilité et la représentativité de recueil de 24 heures.

#### IV/ Discussion

Les résultats de cette étude indiquent que les propriétaires peuvent être capables de récupérer les urines de 24 heures de leur animal domestique et que les résultats sont relativement similaires d'un jour à l'autre.

Les objectifs d'une étude prospective pourraient être résumés de la manière suivante.

Un questionnaire à destination des propriétaires concernant le temps requis, les difficultés rencontrées, le respect des heures de recueil, des repas et de l'alimentation aurait permis d'évaluer la faisabilité du recueil.

Pour évaluer la répétabilité, il faudra augmenter le nombre de chiens dans l'étude ainsi que le nombre de mesures. En effet, notre étude ne fut réalisée que sur un petit nombre de sujets (10 individus).

Enfin, la représentativité des échantillons doit être vérifiée. Pour cela, il serait intéressant de comparer les analyses urinaires des urines recueillies par les différentes méthodes de recueil (la miction spontanée, les cages à métabolisme, le sondage urinaire et la cystocentèse).