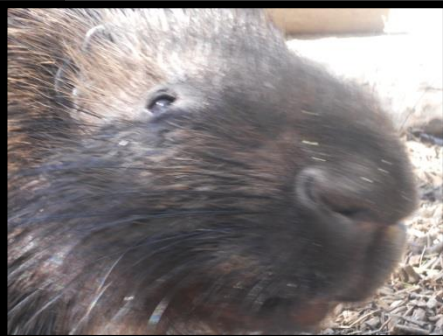


UFR SCIENCES & TECHNIQUES

COTE BASQUE

Université de Pau et des Pays de  
l'Adour

L3 Biologie des Organismes



RAPPORT DE STAGE : ETUDE  
COMPORTEMENTALE ET APPORT  
D'ENRICHISSEMENT POUR DEUX INDIVIDUS DE  
L'ESPECE HYSTRIX CRISTATA

Maitre de Stage :

Mme Nathalie KILIAN

Au zoo de Bordeaux-Pessac – 3 Chemin du  
Transvaal , 33600 PESSAC



Stage effectué du 10/03 au 02/05 2014 | KPALE-PELYME Rebecca

## Remerciements

Tout d'abord, un grand merci à M. DUPIN Raphaël pour avoir accepté de m'accueillir au sein du zoo de Bordeaux-Pessac.

Je tiens aussi à remercier Mme KILIAN Nathalie ainsi que son équipe de soigneurs animaliers qui ont su m'initier au métier de soigneur et me faire découvrir le quotidien en parc zoologique.

Une pensée pour l'équipe technique du zoo et de la communication pour leur accueil et leur soutien.

Un grand merci à ma colocataire d'un stage, Melle Manon Larrieu-Lacoste, qui a pu me supporter durant ces deux longs mois.

Je n'oublie pas M. Salvado pour nous avoir épaulés et M. Tentelier pour m'avoir conseillé pour mon sujet comme pour le reste de l'année.

## Avant-propos

Le parc Zoologique a ouvert en 1977 sous la direction de M. Jean DUCUING. A la suite d'un accident provoqué par un animal, il décède et lègue le parc à sa femme qui dépose le bilan. Ce n'est qu'en 2004 que la structure rouvre grâce au zoo de la Flèche permettant ainsi d'élaborer des programmes de reproduction et de conservation d'espèces menacées. Aujourd'hui sous la direction de M. Raphael DUPIN, au poste de gestion, administration et logistique, le zoo occupe une surface de 5 hectares, abritant plus de 250 animaux appartenant à une centaine d'espèces. Celles-ci sont réparties en plusieurs secteurs :

- Le Petit secteur :
  - Avec la Pampa (deux alpagas, trois nandous, trois capybaras et trois tapirs) ; trois pandas roux et leur petit ; quatre gibbons ; quatre varis, une tortue géante, un âne et deux guanacos ; trois mouflons du Cameroun; des moutons ; deux chiens de prairie ; des chèvres, des flamants roses du chili, un couple d'émeus
- Le Secteur 1 : Secteur Félines
  - deux guépards, un couple de tigres blancs du Bengale , une panthère noire, un couple de lions blancs, un couple d'ocelots , cinq magots, un couple de lynx d'Europe, un couple de servals, deux porcs-épics , trois loups blancs d'Arctique, des Aras, deux gris du Gabon et un cacatoès.
- Le Secteur 2
  - Avec la savane (trois girafes, deux grues, trois cobes, zèbres zèbres, deux autruches), deux varis blanc, un vari roux, des ouistitis, des coatis, des agoutis, des loutres d'Asie, des mangoustes jaunes

Ces secteurs sont sous la responsabilité de Mme Kilian, Responsable animalière et capacitaire, ainsi que de ses soigneurs animaliers (M. Beraud, Melle Limbert et M. Mourgue) qui m'ont accompagnée tout le long de ce stage.

Le parc zoologique dispose aussi de sa propre équipe technique dirigée par M. Boet veillant à l'entretien du parc et de ses espaces vert, d'une responsable commercial interne ainsi que d'un personnel lié à l'accueil et à la vente.

## Table des matières

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Remerciements .....                                  | 1  |
| Avant-propos .....                                   | 2  |
| Introduction .....                                   | 4  |
| Le Stage .....                                       | 5  |
| Le Porc-épic à crête : <i>Hystrix cristata</i> ..... | 5  |
| I.    Méthodes et Matériels .....                    | 7  |
| 1.    Pif et Psy .....                               | 8  |
| 2.    Présentation de l'enclos .....                 | 0  |
| 3.    Méthodes d'observation .....                   | 0  |
| 4.    Solutions apportées : Enrichissements .....    | 1  |
| II.   Résultats .....                                | 2  |
| 1.    Généralités .....                              | 2  |
| 2.    Ethogramme .....                               | 3  |
| 3.    Graphiques .....                               | 1  |
| III.  Interprétations et Discussion .....            | 6  |
| IV.   Conclusion .....                               | 8  |
| Références bibliographiques .....                    | 10 |
| Annexes .....                                        | 11 |

## Introduction

Aujourd'hui, l'éthologie ou étude du comportement animal est une pratique importante, aidant à faire évoluer la vie des animaux en captivité dans un parc zoologique. En effet, les animaux captifs, réduits à un espace limité ainsi qu'à un quotidien réglé, ne peuvent plus réintégrer leur milieu naturel respectif pour diverses raisons :

- Perte de leur instinct naturel
- Perte de leur capacité à chasser, à chercher leur nourriture
- Diminution en captivité des risques de maladies (et de ce fait, affaiblissement de leur immunologie naturelle), de contamination, de blessures infligées par d'autres individus...

Pour ce faire, l'éthologie peut permettre d'étudier, d'analyser, de comprendre le fonctionnement d'un animal et d'apporter des solutions afin d'améliorer au mieux ses conditions de vie, bien que ces solutions n'égalent pas totalement celles de la vie en milieu naturel.

Cependant, les animaux captifs peuvent montrer certains comportements dits anormaux, difficiles à traiter. Ces comportements sont appelés des stéréotypies. D'après Mason (1991) la stéréotypie est un comportement «répétitif invariant qui n'a aucun but ou fonction apparents ». On l'observe beaucoup dans les milieux captifs et elle se traduit de différentes manières selon l'espèce.

Les environnements proposés par les parcs zoologiques n'étant pas optimaux, ils ne fournissent pas assez de stimuli pour les animaux considérés.

En 2006, Mason précise qu'il faut préférentiellement porter une attention sur les facteurs biologiques plutôt que phénotypiques de ces stéréotypies et que ce comportement répétitif serait « induit par la frustration, par des tentatives d'adaptation et/ou par une dysfonction cérébrale ».

Les stéréotypies se présentent différemment selon les espèces. Chez les félins, on va plutôt observer des allées et venues au même endroit de leur enclos, de même vitesse et ininterrompues. Chez les chevaux par exemple, on va plutôt observer différents tics comme le « tic de l'ours », stéréotypie dite locomotrice, où le cheval va déporter son poids d'un antérieur à un autre ce qui crée un mouvement de balancier de l'avant du corps.

Chez les rongeurs, d'après Würbel (2006), ceux-ci élevés en cages standards n'échappent pas à des stéréotypies très variables selon l'espèce. On observe des morsures de barreaux, des va-et-vient le long de la cage, des figures circulaires ou en 8 ou encore, le fait de courir dans une roue.

Ces dernières études ont certes été effectuées sur des rongeurs de petite taille, mais il serait intéressant de savoir si ces comportements dits « anormaux » sont comparables aux comportements observés chez des rongeurs de plus grandes tailles tels que les porcs-épics.

C'est pour cela que Nathalie KILIAN, maître de stage, m'a proposé d'observer le comportement des porcs-épics, en portant une attention particulière sur l'un d'entre eux : le pensionnaire Psy.

Cette étude a donc pour objectif de quantifier ces comportements anormaux effectués chez le porc-épic et d'apporter des solutions visant à les diminuer.

## Le Stage

La journée des soigneurs stagiaires, calquée sur le programme des soigneurs confirmés, se passait quasiment tous les jours de la même manière. Nous devions arriver à 8h15 (puis 7h45 à partir d'avril) en coulisse, à l'endroit où sont situés les vestiaires. Une fois équipés, nous nous rendions en cuisine située au fond du zoo pour préparer les gamelles de tous les animaux et procéder au nettoyage de celles-ci. Une fois la nourriture préparée, la cuisine nettoyée, les soigneurs se rendent à leur secteur respectif. Suivant la nécessité, il était possible de réaliser quelques tâches supplémentaires, ou bien d'aider les soigneurs sur leur secteur avant de commencer les observations.

Afin que le stage soit complet, Mme Kilian nous a proposé, pendant des horaires aménagés, de prendre en charge des classes de cours élémentaires pour des animations pédagogiques ayant pour but d'ajouter un complément pédagogique à leur programme scolaire et de les sensibiliser sur le domaine animalier.

## Le Porc-épic à crête : *Hystrix cristata*

***Hystrix cristata*** ou Porc-épic à crête est une espèce mammifère de la famille des Hystricidés (porc-épic dit de « l'Ancien monde »). Avec la famille des Erethizontidés (du monde actuel), ces dernières rassemblent toutes les espèces de porc-épic existantes.

Le Porc-épic à crête est le plus grand porc-épic au monde. Il possède un pelage particulier formé de longs pics bruns et blancs résultants de l'assemblage de plusieurs poils, surmontés au niveau de la tête d'une crête d'où son nom. Ces longs pics bruns et blancs peuvent mesurer jusqu'à 35 cm et permettent aux rongeurs de

se protéger efficacement contre les prédateurs. Les porcs-épics du genre *Hystrix* se distinguent des autres genres par leur queue plus courte, porteuse de piquants spéciaux, plus épais et plus courts que ceux retrouvés sur le reste de leur corps.

L'*Hystrix cristata* peut atteindre une longueur de 93 cm pour un poids pouvant aller jusque 30 kg chez les plus gros spécimens. Ces rongeurs sont principalement herbivores. Leur alimentation comprend donc des écorces d'arbre, des racines, des tubercules, des rhizomes, des bulbes, des fruits tombés, des plantes, etc... Mais ils peuvent aussi compléter ce régime par de petits invertébrés, et des charognes leur fournissant une source de calcium et de protéines ainsi qu'un outil d'aiguisement efficace pour leurs puissantes incisives.

Bien que le porc-épic à crête aime chercher sa nourriture en solitaire, il reste cependant un animal monogame, vivant en groupes familiaux composés d'un couple de parents et de leurs petits.

Les femelles ont généralement une seule portée par an de maximum 3 petits. La gestation dure environ 112 jours et prend fin lors de la saison des pluies. Les petits (appelés porcupettes) naissent les yeux ouverts et ont déjà tous leurs poils sur le corps bien que ceux-ci ne soient pas aussi durcis qu'au stade adulte. Ils parviennent à leur maturité sexuelle juste avant d'atteindre leur poids adulte, soit à un ou deux ans.

Par leur pelage de piquants, les porcs-épics à crête disposent d'une arme défensive très efficace. En effet, une fois hérissés, ceux-ci leur permettent d'intimider les plus gros félins (lions, léopards), les dissuadant de les attaquer. C'est d'ailleurs pour cette raison qu'il est difficile d'affirmer l'existence de prédateurs directs pour cette espèce de rongeur étant donné qu'une blessure infligée par ces pics peut s'avérer fatale pour nos carnivores.

On retrouve les porcs-épics à crête en Italie, Afrique du Nord et sub-saharienne. Mais aussi en Méditerranée au niveau de la Sicile, du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie.

Bien qu'elle soit de préoccupation mineure sur la liste rouge de l'Union internationale de la Conservation de la Nature (IUCN), cette espèce de rongeurs est protégée en Europe par la législation internationale et nationale du fait qu'elle est illégalement chassée pour sa viande en Afrique ainsi qu'en Europe. Dans certaines de ces zones géographiques, le porc-épic est considéré comme une espèce nuisible et son activité est donc limitée par des appâts empoisonnés.

Le porc-épic à crête est cependant strictement protégé par l'Annexe II de la convention de Berne (relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe) ; inscrit à l'annexe IV de la directive des habitats de l'UE et des espèces et protégé par le droit national italien depuis 1974.





Figure 1. Psy



Figure 2. Pif



## **I. Méthodes et Matériels**

### **1. Pif et Psy**

Le zoo de Bordeaux Pessac propose deux des plus grandes espèces de rongeurs : des capybaras au nombre de 3 ainsi que des porcs-épics à crête au nombre de 2. Ces derniers, Pif et Psy, sont deux frères nés en juillet 2012 au parc zoologique de Tregormeur puis cédés au zoo de Pessac en novembre 2012.

A leur arrivée, d'après les soigneurs, Pif et Psy ne présentaient pas de comportements « anormaux », ou encore d'agressivité et partageaient chaque espace que leur propose leur enclos. Après quelques mois d'adaptation, Pif montrait des comportements agressifs envers son frère et Psy aurait commencé à être sujet à des comportements que les soigneurs qualifieraient de stéréotypiques.

Après en avoir constaté par le biais d'observations quotidiennes les comportements des deux rongeurs, les soigneurs et moi avons prévu de retirer la grille séparant l'enclos des servals de celui des porcs-épics afin de permettre à ces deux espèces d'accéder aux deux enclos apportant ainsi un enrichissement social

Les loges étant inaccessibles par les stagiaires non-accompagnés d'un soigneur, les observations se sont passées devant l'enclos des porcs-épics. Celui-ci étant séparé de l'accès visiteur par une main courante, c'est au niveau celle-ci que je me suis installée pour élaborer mes observations.

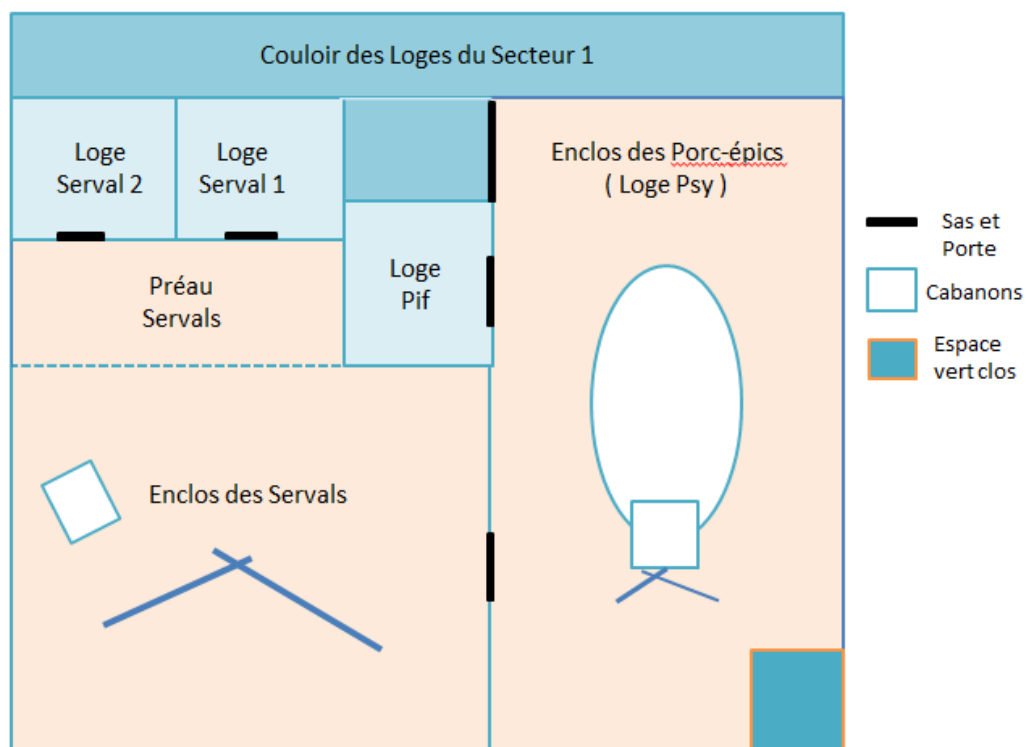


Figure 3. Représentation schématique des loges et enclos des servals et des porcs-épics



Figure 5. Photo de l'enclos des porcs-épics (vu de la main courante)



Figure 4. Photo de l'enclos des porcs-épics (vu des loges)

## 2. Présentation de l'enclos

L'enclos de Pif et Psy est accolé à l'enclos des servals sur le secteur 1. Celui-ci dispose d'un cercle central à l'extrémité duquel a été construit un cabanon. Pour faciliter mes observations, j'ai divisé l'enclos en 6 zones (1, 2, 3, 4, 5 et 6 comme décrit ci-contre) afin de pouvoir préciser au mieux la position des porcs-épics en un temps donné. Les animaux sont rentrés chaque soir dans leur loge respective (sauf Psy qui lui, reste dans l'enclos la nuit) pour y passer la nuit et sont ressortis chaque matin pour être visibles par les visiteurs.

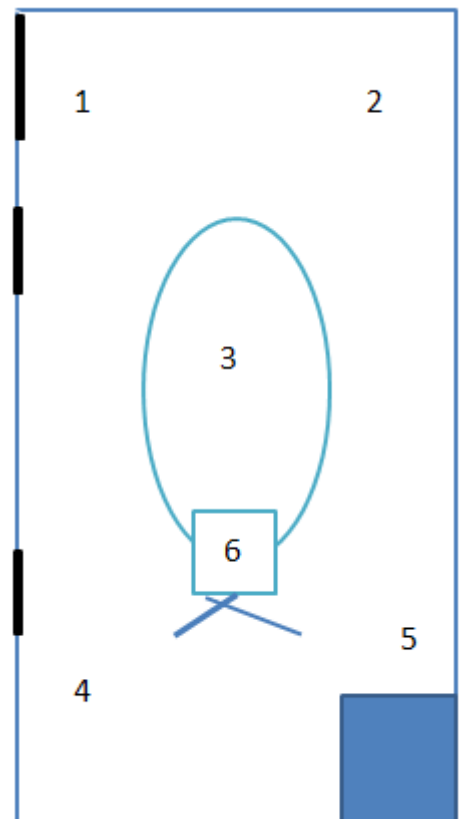


Figure 6. Enclos des porcs-épics délimité en 6 zones

## 3. Méthodes d'observation

Les observations se seront effectuées sur 6 semaines, toute la journée pendant lesquelles j'ai noté toutes les activités effectuées par les deux rongeurs. J'ai choisi cette méthode plutôt que celle du *scan sampling* (échantillonnage instantané) car ce dernier m'aurait ultérieurement limitée en données exploitables alors que l'importance de l'étude est basée sur les stéréotypies de Psy et l'apport de solutions visant à les limiter.

La semaine 0 était consacrée à ma découverte de l'enclos, de la prise de marque et enfin, à l'élaboration d'un éthogramme qui allait me permettre d'interpréter plus précisément et de distinguer aux mieux, par repérage, les éléments distinctifs dans le comportement des rongeurs. J'ai donc durant cette semaine-là consigné un relevé précis du comportement des animaux. J'ai noté les activités, les trajets et les zones occupées par les porcs-épics durant les semaines 1, 2, 3, 4, 5 et 6.

J'ai par ailleurs chronométré la durée des stéréotypies de Psy, afin de pouvoir comparer, avant et après apport d'enrichissement la totalité du temps passé par

Psy à faire de la stéréotypie au cours de sa période d'activité, afin de noter ses variations comportementales.

Une fois toutes ces informations notées, je les ai rentrées et traitées à l'aide du logiciel Excel, les organisant sous forme de tableaux. Chaque tableau comportant l'état du porc épique: actif (lorsqu'il est mobile) et inactif (lorsqu'il est immobile sur plusieurs minutes au repos ou endormi), des zones utilisées par Psy, de la durée de l'activité de Psy, et de celle pendant laquelle l'animal exprime des signes de stéréotypies. Je n'ai pas jugé important de préciser les zones utilisées par Pif car celui-ci les utilise toutes, comparativement à Psy. J'ai donc établi le total de durées de stéréotypies, le total des durées d'activité de Psy et ai calculé la proportion de stéréotypies totale sur le temps d'activité total de Psy me donnant un pourcentage global pour chacune des journées. Enfin, j'ai utilisé les applications graphiques de ce même logiciel pour représenter ces proportions sous forme de diagramme en barres.

#### **4. Solutions apportées : Enrichissements**

Les enrichissements dits environnementaux représentent toutes les actions mises en œuvre pour augmenter le bien-être physique et psychologique des animaux en captivité en identifiant et en introduisant des stimuli environnementaux clés.

Il existe plusieurs types d'enrichissements. L'enrichissement social se rapporte à l'exposition directe ou indirecte à des congénères ou à des êtres humains (Clark 2011). L'enrichissement cognitif consiste en l'apport d'activités permettant de stimuler les capacités cognitives des animaux (Shettleworth, 2010). Mais il est possible d'apporter en guise d'enrichissement des stimulations sensorielles, soit une approche récente de l'enrichissement environnemental. Il en existe plusieurs sortes au nombre desquels nous citons la stimulation auditive par l'apport de sons enregistrés en divers milieux naturels, notamment de la musique classique (utilisée par Wells et Irwin en 2008 pour des éléphants d'Asie) ; la stimulation visuelle (présentation d'images fixes, de miroirs ou de vidéos) et enfin, la stimulation olfactive (odeurs de congénères, phéromones de synthèse mais aussi huiles essentielles).

Pour mon étude, j'ai sélectionné deux types d'enrichissements : l'enrichissement social et la stimulation olfactive.

Premièrement, comme on a pu le voir précédemment, l'enclos des porcs-épics est accolé à celui des servals. Par le retrait d'une grille placée entre les deux enclos, les animaux peuvent circuler d'un lieu à un autre. Le serval n'étant pas un prédateur direct du porc-épic, il est intéressant d'envisager leur mise en contact pour en observer les résultats comportementaux.

Deuxièmement, le porc-épic est un rongeur. C'est un animal dont l'acuité visuelle n'est pas très élevée mais dont en revanche l'ouïe et l'odorat sont très développés. Il est donc logique d'envisager des enrichissements correspondant à ces sens. Bien que, dans un parc zoologique, l'apport de sons soit inutile, on peut donc penser à l'apport d'odeurs spécifiques et essayer les huiles essentielles comme stimulation olfactive qui s'avèrent être efficaces chez les chiens d'après une étude faite par Graham and al en 2005. Il serait intéressant de tenter l'expérience sur nos espèces de rongeurs afin d'observer l'effet des huiles essentielles sur ceux-ci. J'ai donc, lors de la semaine 6, disposé quelques gouttes d'huiles essentielles de lavandin à différents endroits de l'enclos, tous les 2 jours, et aux mêmes endroits.

Ma période d'observation s'est alors déroulée en deux parties : une première partie dédiée à la récolte de données concernant les stéréotypies du porc-épic Psy et une deuxième partie marquée par l'apport d'enrichissement. Dans notre cas, on aura utilisé avec les soigneurs animaliers, l'enrichissement social dans un premier temps.

## **II. Résultats**

### **1. Généralités**

Pendant ces observations, j'ai pu constater que la majorité des comportements stéréotypiques effectués par le porc-épic Psy était précédée par un contact, une poursuite, une charge et/ou une confrontation provoquée par son frère Pif. Plus l'intervention était forte, plus les stéréotypies observées étaient importantes et rapides dans le mouvement. Celles-ci se caractérisaient par des cercles plus ou moins grands effectués au niveau des zones 4 et 5 et autour ou non d'un objet ou du congénère, présent dans l'enclos.

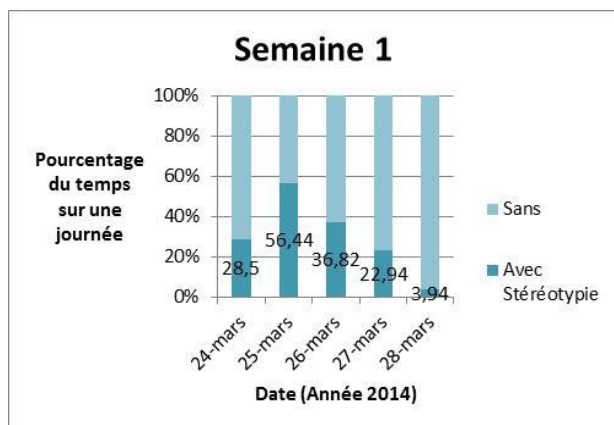
De plus, si l'on s'intéresse aux espaces occupés par les deux porcs-épics, Pif aura tendance à explorer toutes les 6 zones de l'enclos. En revanche, Psy se sera limité majoritairement aux zones les plus éloignées des loges comme les zones 4, 5 et 6 hors cabane (cf. tableaux en annexe). Nous nous sommes aperçus, malgré la position de la cabane en zone 6, que Psy n'y accédait que lorsque Pif était hors de l'enclos. Lorsque Pif est présent dans l'enclos, celui-ci chassait Psy lors de toute approche de la cabane. Si Pif était dans la cabane, Psy s'allongeait en dessous. Si Pif était en dessous de la cabane, Psy ne s'installait pas en cabane car il était automatiquement chassé, choisissant alors d'aller sur les zones 4 et 5.

Ce cas est aussi observé au quotidien. Lorsque Psy « s'aventure » au-delà des zones 4, 5 et 6, il est poursuivi par Pif et « ramené » vers les zones 4, 5 et 6.

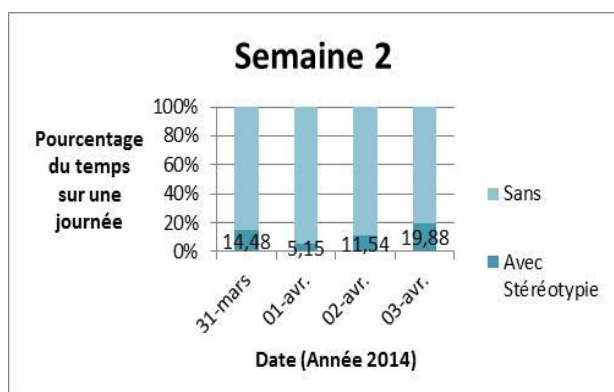
## 2. Ethogramme

### Ethogramme des porcs-épics à Crète : Pif et Psy

|                             |                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Endormi</b>              | Yeux fermés, étendu soit sur le côté soit sur le ventre. Tête posée sur pattes avant, pattes arrière tendues vers l'arrière                                                                 |
| <b>Nourrissage</b>          | Debout : pattes avant saisissant la nourriture, pattes arrières fixes sous le corps.<br>Allongé : pattes avant étirées vers l'avant, saisissant la nourriture, pattes arrière sous le corps |
| <b>Défense</b>              | Pics hérissés en forme d'éventail                                                                                                                                                           |
| <b>Attaque/ Combat</b>      | Pics du corps hérissés totalement. Pics de la queue dirigée vers objet de l'attaque avec rotation autour de l'adversaire                                                                    |
| <b>Surpris / Alerte</b>     | Tête redressée, se hérisse rapidement à l'audition, ou la vue de l'objet responsable                                                                                                        |
| <b>Marquage</b>             | Abaissement de l'arrière-train, dépôt de d'urine par queue rasant le sol                                                                                                                    |
| <b>Fuite/ Evitement</b>     | Contourne rapidement, avec léger grognement, l'objet de la fuite, et court vers un lieu vide                                                                                                |
| <b>Repos</b>                | Debout ou allongé, yeux quasi fermés voire fermés.                                                                                                                                          |
| <b>Lavage</b>               | Pivote la tête vers l'endroit à laver, lèche la partie visée ou la gratte avec ses dents.                                                                                                   |
| <b>Secouement – Séchage</b> | Appuyé sur pattes avant, tête penchée vers un côté puis bascule rapidement vers l'autre engendrant un mouvement rotatoire des pics le long du tronc.                                        |
| <b>Stéréotypies</b>         | Marche ou course circulaire répétées autour d'un objet ou d'un congénère                                                                                                                    |



| Semaine 1                       |         |         |         |                 |         |
|---------------------------------|---------|---------|---------|-----------------|---------|
| Pourcentage du temps d'activité | 24-mars | 25-mars | 26-mars | 27-mars         | 28-mars |
| Avec Stéréotypie                | 28,5%   | 56,44%  | 36,82%  | 22,94%          | 3,94%   |
| Sans                            | 71,5%   | 43,56%  | 63,18%  | 77,06%          | 96,06%  |
| Total                           | 100%    | 100%    | 100%    | 100%            | 100%    |
| Météo                           |         | Pluie   | Gris    | Dégagé et pluie | Soleil  |



| Semaine 2                       |         |        |        |          |        |
|---------------------------------|---------|--------|--------|----------|--------|
| Pourcentage du temps d'activité | 31-mars | 01-avr | 02-avr | 03-avr   | 04-avr |
| Avec Stéréotypie                | 14,48%  | 5,15%  | 11,54% | 19,88%   | PREPA. |
| Sans                            | 85,52%  | 94,85% | 88,46% | 80,12%   |        |
| Total                           | 100%    | 100%   | 100%   | 100%     |        |
| Météo                           | Soleil  | Soleil | Gris   | F. pluie |        |



### 3. Graphiques

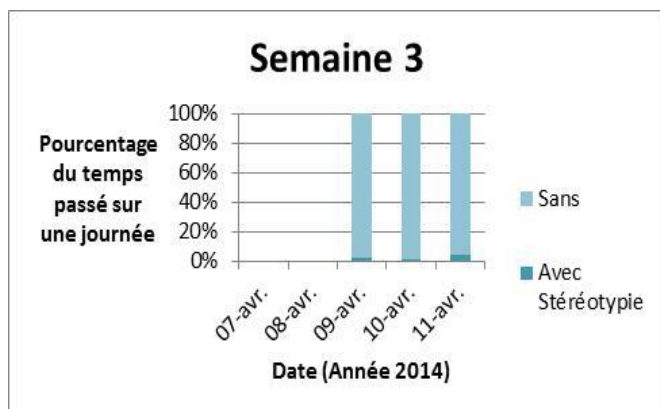
Pour chacune des 6 semaines j'obtiens un tableau et un diagramme en barre représentant le pourcentage, sur une journée donnée, d'activité seule et stéréotypique du porc-épic Psy en fonction de la date d'observation. En dernière ligne de tableau sont données les conditions météorologiques générales. On observe :

- Semaine 1 de 5 jours : Les pourcentages obtenus sont compris entre 3,94% (28 Mars 2014) et 56,44% de stéréotypies

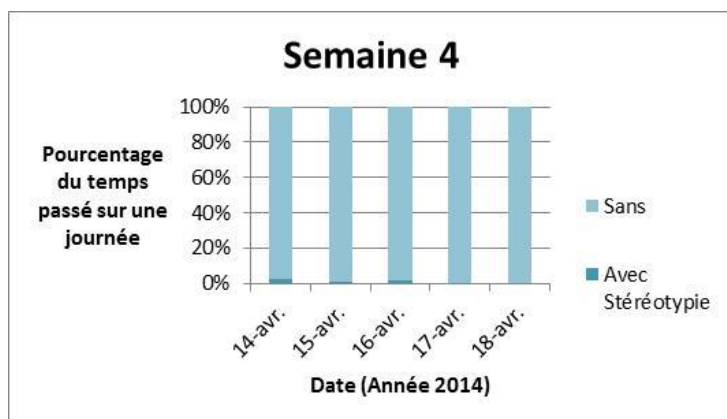
Il n'y a pas de données météorologiques pour le 24 mars, mais pour les jours suivant de manière générale, le 25 mars fut pluvieux, le 26 mars couvert, le 27 mars pluvieux et le 28 mars ensoleillé.

- Semaine 2 de 4 jours (un jour de réquisition à aider les soigneurs animaliers à préparer l'inauguration de la nouvelle attraction du parc et les journées portes ouvertes) : les pourcentages sont compris entre 5,15 et 19,88%.

Les deux premiers jours de cette semaine ont été ensoleillés tandis que les derniers ont été pluvieux. Il n'y a pas eu d'observation le vendredi 4 avril pour cause de préparatifs de journée d'inauguration de la nouvelle attraction du zoo.



| Semaine 3                       |        |        |        |        |         |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Pourcentage du temps d'activité | 07-avr | 08-avr | 09-avr | 10-avr | 11-avr  |
| Avec Stéréotypie                | INAUG. | JPO    | 1,93%  | 0,77%  | 4%      |
| Sans                            |        |        | 98,07% | 99,23% | 96%     |
| Total                           |        |        | 100%   | 100%   | 100%    |
| Météo                           |        |        | soleil | soleil | couvert |



| Semaine 4                       |        |        |        |        |         |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Pourcentage du temps d'activité | 14-avr | 15-avr | 16-avr | 17-avr | 18-avr  |
| Avec Stéréotypie                | 2,3%   | 0,75%  | 1,8%   | 0,49%  | 0%      |
| Sans                            | 97,7%  | 99,25% | 98,2%  | 99,51% | 100%    |
| Total                           | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   | 100%    |
| Météo                           | Soleil | Soleil | soleil | Soleil | couvert |

- Semaine 3 de 3 jours (2 jours de réquisition pour aider soigneurs animaliers) :

Les pourcentages sont compris entre 0,77 et 4 %. Les 9 et 10 avril furent ensoleillés et le 11 avril couvert

- Semaine 4 avec mise en contact servals et porcs-épics de 5 jours :

Les pourcentages sont compris entre 0 et 2,3%

Durant cette 4<sup>ème</sup> semaine, l'accès de l'enclos des servals à celui des porcs-épics a été ré ouvert le 15 avril permettant à ces 2 espèces de circuler d'un enclos à un autre.

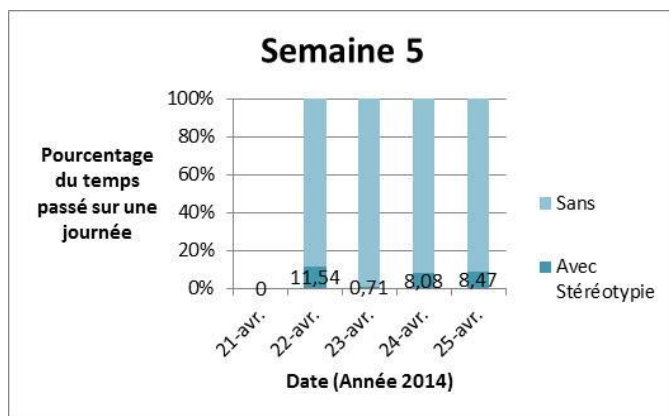
Le premier jour, les servals circulaient dans l'enclos des porcs-épics et réciproquement pour les rongeurs chez les servals. Le porc-épic Pif présentait quelques comportements agressifs le premier jour. Totalement hérissé, il poursuivait les servals jusqu'à leur enclos. Psy quant à lui ne présentait aucun comportement de stéréotypies, circulait d'un enclos à un autre sans agressivité auprès des félins explorant son enclos.

Le matin suivant, après que le soigneur ait dispersé la nourriture pour les porcs-épics, Pif, après avoir chassé une première fois les servals s'est rapidement dirigé tout hérissé vers l'enclos des félins. Il les a poursuivis et a fini par attaquer le mâle serval en lui plantant 8 piquants dont un à travers la mâchoire. La femelle serval n'a pas été touchée car elle s'était vite perchée sur un arbre situé sous leur préau.

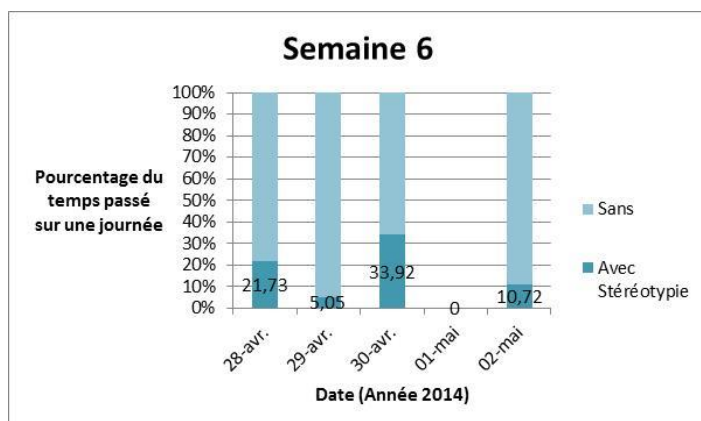
Après cet incident, la grille séparant les deux enclos fut remise, annulant ainsi la mise en contact des 2 espèces. M'étant limitée pour mon stage à cet enrichissement social, Il m'était donc important de trouver un autre type d'enrichissement pour continuer mon expérimentation.

Ce n'est qu'après recherches et discussion avec les soigneurs, que le choix de la stimulation olfactive comme enrichissement par les huiles essentielles de lavandin s'est effectué tardivement lors de la semaine 6.

Enfin, lors de cette semaine j'ai pu constater un comportement inhabituel chez le porc-épic Pif. Il commençait après remise de la grille, à faire des tours d'enclos sur plusieurs minutes sans s'arrêter. Ce comportement s'est aussi produit lors des 2 semaines suivantes.



| Semaine 5                       |        |                  |                        |        |        |
|---------------------------------|--------|------------------|------------------------|--------|--------|
| Pourcentage du temps d'activité | 21-avr | 22-avr           | 23-avr                 | 24-avr | 25-avr |
| Avec Stéréotypie                | FERIE  | 11,54%           | 0,71%                  | 8,08%  | 8,47%  |
| Sans                            |        | 88,46%           | 99,29%                 | 91,92% | 91,53% |
| Total                           |        | 100%             | 100%                   | 100%   | 100%   |
| Météo                           |        | Gris puis Soleil | Soleil puis grisailles | Pluies | Pluies |



| Semaine 6                       |        |        |         |        |        |
|---------------------------------|--------|--------|---------|--------|--------|
| Pourcentage du temps d'activité | 28-avr | 29-avr | 30-avr  | 01-mai | 02-mai |
| Avec Stéréotypie                | 21,73% | 5,05%  | 33,92%  | FERIE  | 10,72% |
| Sans                            | 78,27% | 94,95% | 66,08%  |        | 89,28% |
| Total                           | 100%   | 100%   | 100%    |        | 100%   |
| Météo                           | Pluies | Pluies | Couvert |        | Pluies |
| Dépôt                           | HUILE  |        | Huile   |        |        |

➤ Semaine 5 de 4 jours:

Les pourcentages sont compris entre 0,71 et 11,54%. Il n'y a pas eu d'observation le 21 avril car ce jour est férié.

➤ Semaine 6 de 4 jours:

Les pourcentages sont compris entre 5,05 et 33,92 %. Le 1<sup>er</sup> mai étant un jour férié, il n'y a pas eu d'observations ce jour-là.

Durant cette semaine 6, j'ai testé l'utilisation des huiles essentielles de lavandin dont j'ai déposé quelque gouttes les lundi 28 et mercredi 30 avril à l'intérieur de l'enclos.

Après calculs des moyennes des pourcentages avant et après mise en contact, on obtient :

- Pour la moyenne des pourcentages obtenus avant mise en contact : 16,05 %
- Pour la moyenne des pourcentages obtenus après mise en contact : 8,60 %

### III. Interprétations et Discussion

Le but de ces observations était de constater de manière concrète les stéréotypies de Psy, de les quantifier et de trouver des moyens (types enrichissement) pour diminuer ces comportements.

Durant cette étude comportementale, j'observe que la majorité des comportements stéréotypiques sont précédés par un contact entre Pif et Psy (soit Pif rejoint Psy, et dans certains cas, le poursuit et/ou le charge). L'approche de Pif vers Psy, voire son contact, occasionnerait alors ce comportement stéréotypique chez Psy. Cela peut être comparé à un genre de stress, déclenché par ce contact et engendrerait le besoin de Psy de courir, en rond sur des durées variables.

Premièrement, si l'on étudie les graphiques obtenus à l'occasion de ces observations, on s'aperçoit que la moyenne des pourcentages d'activité stéréotypique avant mise en contact (16,05%) est quasiment le double de la moyenne obtenue après mise en contact (8,60%) . D'après ces résultats, on peut dire que les stéréotypies de Psy ont par conséquent diminué.

Cependant, après cette étude, on ne peut pas donner précisément la cause de cette diminution étant donné le court temps de l'étude et l'utilisation tardive des huiles essentielles.

En effet, la mise en contact a duré 1 jour et demi puis s'est suivi d'une pause d'une semaine avant l'apport d'huiles effectué la dernière semaine. Lors de la semaine de pause, il n'y a pas eu de comportements stéréotypiques conséquents, alors que les conditions sont les mêmes qu'avant mise en contact. A mon niveau, je ne peux pas certifier de l'effet du contact des servals sur le comportement du porc-épic Psy, surtout sur ce court temps de contact.

Malgré le peu de données proposées sur la semaine 6 , on peut constater une réapparition de stéréotypies, comparativement aux semaines 4 et 5. De plus, si l'on calcule à l'aide d'Excel, les moyennes de stéréotypies pour chacune de ces semaines, on obtient : une moyenne de 0,76% de stéréotypies pour les 3 derniers jours de la semaine 4, une de 7,2% pour les 4 jours la semaine 5 et une de 17, 85% pour les 4 jours de la semaine 6. Ce qui confirme donc que les stéréotypies sont plus conséquentes lors de la semaine d'ajout d'huiles essentielles.

Malgré cette courte période d'exposition aux huiles essentielles, on peut essayer d'interpréter ces résultats. On constate que les stéréotypies reviennent après ajout de celles-ci. On peut peut-être en déduire que l'effet des huiles augmentent l'activité stéréotypique de Psy.

Cela pourrait être interprété par le fait qu'étant donné l'odorat puissant de ces rongeurs, les effluves d'huiles essentielles de lavandin mis de manière pure dans l'enclos, ont surement été disposés en quantité trop importante, excitant ainsi les deux porcs-épics et menant au retour de stéréotypies de Psy ainsi qu'aux tours d'enclos répétitifs de son frère Pif.

De plus, on peut observer sur les 6 tableaux que les résultats varient avec les conditions météorologiques. Par exemple, si l'on se concentre sur la semaine 1, les pourcentages correspondants aux jours couverts, voire pluvieux ( 25 mars et 26 mars) sont respectivement plus élevés que les résultats obtenus lors d'un jour ensoleillé ( type 28 mars).

Nous pouvons constater la même observation durant la deuxième moitié de période d'observation. Lors de la semaine 5, semaine située après mise en contact, les valeurs de pourcentages pour les jours pluvieux 22 (11,54%), 24 (8.08%) ,et 25 avril (8,47%) sont individuellement plus élevés que pour le jour ensoleillé du 23 avril (0,7%). Il existe cependant un jour pour la semaine 4, le 18 avril, où le pourcentage de comportement stéréotypique de Psy est nul malgré le temps couvert. On peut donc se demander s'il existe un lien entre les phénomènes météorologiques et le comportement des porcs-épics en captivité.

En ce qui concerne les zones occupées par les rongeurs, on peut dire que celles-ci varient en fonction de l'activité de l'autre. En effet, chaque fois que Psy pénètre dans les zones 1, 2, ou 3, il est automatiquement chassé par Pif. De même pour l'occupation de la cabane lors de leur période de repos : si Psy est seul dans l'enclos, il occupe la cabane. Si les deux rongeurs sont dans l'enclos, la cabane revient en priorité à Pif et Psy s'allonge donc en dessous. Lorsque Pif n'est pas dans la cabane pour s'allonger, il s'installe en dessous de celle-ci et Psy, est chassé s'il approche la cabane se retrouvant donc limité aux zones 4,5 et 6 pour s'installer.

De plus, les deux frères occupent les mêmes zones lorsque celles-ci disposent de nourriture et lorsque Pif rejoint son frère. Cette dernière situation étant généralement suivie de stéréotypies.

Après cela, on peut donc supposer qu'il peut exister une sorte de hiérarchie entre les 2 frères dont le dominant serait Pif et le dominé, Psy. Si on revient à la partie présentation de l'espèce de porc-épic à crête, on constate que ces rongeurs ne sont solitaires que lors de la recherche de nourriture et arriveraient à vivre en couple mâle-femelle. Le fait que dans notre cas, l'interaction s'effectue entre deux frères, qui plus est en captivité, provoquerait surement : l'apparition de cette hiérarchie limitant Psy à 3 zones de l'enclos mais aussi de ses stéréotypies.



#### IV. Conclusion

L'étude comportementale des porcs-épics, et des stéréotypies de Psy, ont permis plusieurs observations. Il serait donc important d'apporter un complément d'étude pour chaque point afin de valider ou non ces dernières interprétations.

Premièrement, les stéréotypies effectuées par Psy sont circulaires, antihoraires et illimitées dans le temps. Celles-ci sont généralement précédées d'un contact avec Pif. On peut supposer que celui-ci causerait un genre de stress que Psy compenserait par un besoin de courir comme une sorte de fuite face à Pif. On peut aussi se demander si la cause de ces stéréotypies ne serait pas d'origine psychologique tel que l'a supposé G.J. Mason dans son article daté de 2010. Cette supposition ne pourrait être validée que par des examens et études plus approfondies effectués par des professionnels.

En ce qui concerne les enrichissements apportés, il est difficile de confirmer les bienfaits des huiles essentielles sur les rongeurs. Il serait alors utile de recommencer cette étude, sur une période plus longue, avec un dosage moins fort (en diluant les huiles, ou en installant un système de vaporisation dans l'enclos par exemple) afin d'obtenir des données exploitables qui confirmeraient et valideraient ou non, l'utilisation d'huiles essentielles sur les grands rongeurs tels que les porcs-épics.

Au vu du résultat donné par le comportement de Pif, Il serait peut-être préférable de ré-essayer la mise en contact avec d'autres animaux, mais cette fois ci, pour Psy.

En ce qui concerne les données météorologiques non exhaustives proposées lors de cette observation, il serait possible d'étudier, en s'appuyant sur des tests statistiques tels que le test d'analyse de variance montrant ou non qu'une variable dépend effectivement bien d'une autre, si la météo a un effet sur le comportement des porcs-épics .

Il pourrait être question par la suite de ces études, d'aménager l'enclos en conséquence.

La faible disponibilité d'informations sur les comportements sociaux intraspécifiques des porcs-épics ne nous permet pas d'expliquer concrètement le comportement dominant et agressif de Pif envers son frère Psy. Il faudrait trouver plus de renseignements sur la vie à l'état sauvage ainsi que des cas de vie en captivité d'individus de l'espèce de porc-épic à crête pour comparer et expliquer ces comportements

Pour finir, l'apport d'enrichissement en enclos pour des animaux en captivité reste une solution à exploiter. Cela permettrait d'améliorer les conditions de vie en captivité, nécessaire à la survie des animaux en zoo. En améliorant ces conditions, on peut espérer augmenter l'espérance de vie des animaux en captivité, augmenter les chances de reproduction et ainsi, contribuer à la conservation des espèces dont la préoccupation est importante.

Ce n'est que récemment (2002) que « l'IUCN considère officiellement les zoos comme partenaires dans la conservation de la nature ». Les parcs zoologiques permettent ainsi d'allier conservation in situ (en parc) et ex situ (en milieu naturel) notamment grâce à la proximité des animaux proposée en zoo, facilitant la mise en place d'études scientifiques contribuant à la conservation animale (d'après un extrait du site internet de l'Association Française des parcs zoologiques).

L'implication de l'éthologie fait donc partie intégrante au sein des études effectuées en parcs zoologiques étant donné leur importance dans la contribution à la conservation des espèces.

## Références bibliographiques

CLARK FAY E. (2011), Great cognition and captive care : Can cognitive challenges enhance well behaving ? *Applied Animal Behavior Science*, **135**, 1-12

GRAHAM L. D.L.WELLS P.G. HEPPER (2005), The influence of olfactory stimulation on the behavior of dogs housed in a rescue shelter, *Applied Animal Behavior* , **91**, 143-153

MASON GJ ( 2006) Stereotypic behavior in captive animals: fundamentals and implication for welfare and beyond, *Stereotypic Animal Behavior : Fundamentals and Applications to Welfare*, 325-351

MASON GJ (1991), Stereotypies: a critical review. *Animal Behavior*, **41**, 1015-1037

SHETTLEWORTH Sj (2010). *Cognition, Evolution and Behavior*, New York: Oxford University Press 700p. ISBN 978-0-19-531984-2.

WELLS DL., IRWIN RM (2008), Auditory stimulation as enrichment for zoo housed Asian elephants ( *Elephas maximus*), *Animal Welfare* , **17**, 335-340

WURBEL H.(2006), The motivational basis of caged rodents stereotypies. *Stereotypic animal behaviour: fundamentals and applications to welfare* , 86-120

## Annexes

**Tableau 1. Calendrier de stage**

|                     | Semaine 0<br>10 au<br>14/03 | Semaine 1<br>17 au<br>21/03 | Semaine 2<br>24 au 28/03 | Semaine 3<br>31 au<br>4/04 | Semaine 4<br>7 au<br>11/04 |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Bibliographie       |                             |                             |                          |                            |                            |
| Soins<br>animaliers |                             |                             |                          |                            |                            |
| Expérimentation     |                             |                             |                          |                            |                            |
| Rédaction           |                             |                             |                          |                            |                            |

|                     | Semaine 5<br>14 au<br>18/04 | Semaine 6<br>21 au<br>25/04 | Semaine 7<br>28 au 2/05 | 3/05 à<br>Oral |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------|
| Bibliographie       |                             |                             |                         |                |
| Soins<br>animaliers |                             |                             |                         |                |
| Expérimentation     |                             |                             |                         |                |
| Rédaction           |                             |                             |                         |                |

**Tableau 2. Tableau de tâches**

| Intervenant | Idée<br>originale | Bibliographie | Mise en<br>place<br>du protocole | Collecte<br>de<br>données | Analyse<br>statistique | Rédaction |
|-------------|-------------------|---------------|----------------------------------|---------------------------|------------------------|-----------|
| Principal   | NK                | RKP           | RKP                              | RKP                       | RKP                    | RKP       |
| Secondaire  | RKP               |               |                                  |                           |                        |           |

NK = Nathalie Kilian

RKP = Kpale-Pelyme Rébecca

## **Résumé**

Cette étude comportementale s'effectue sur une espèce d'Hystricidés : les porcs-épics à crête. Elle met en évidence les comportements anormaux souvent observés en captivité tels que la stéréotypie. La stéréotypie se définit comme un comportement répétitif de gestes effectués de manière identique et qui semblent n'avoir aucune fonction établie. Cette dernière résulte d'un environnement trop pauvre en stimuli et est comparée à une réaction à l'ennui.

Ce compte rendu présente: l'espèce étudiée, les comportements anormaux effectués par les deux porcs-épics et quantifiés lors de ces observations. Il sera question d'analyser les données observées et d'y apporter les enrichissements environnementaux susceptibles de limiter ces comportements stéréotypiques.

Mots-clés: Ethologie, Captivité, Enrichissement, Ethogramme, Stéréotypie

---

## **Abstract**

This behavioral study is carried out on a kind of Hystricidae: crested porcupine. It highlights abnormal behavior often observed in captivity such as stereotyping. The stereotypy is defined as repetitive behavior gestures made in the same way and seem to have no established function. It results of too poor environmental stimuli and is compared to bored reaction.

This report presents: the studied species, abnormal behavior performed by two porcupines and quantified during these observations. It will be discussed to analyze the observed data and provide environmental enrichment may limit these stereotypical behaviors.

Key words: Ethology, Captivity, Enrichment, Ethogram, Stereotypy