



## MASTER 1 ETHOLOGIE

**DOMAINE DE FORMATION : SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTE**

Etude des préférences de poules pondeuses en termes de perchage

Par

Diana Quent

**Stage dirigé par la Protection mondiale des animaux de ferme (PMAF)  
en collaboration avec le bureau E.T.R.E.**



**Responsables de stage : Aurélia Warin-Ramette, chargée de mission PMAF  
et Dr Cécile Bourguet, responsable du bureau E.T.R.E.**

**MAI 2014**

**UNIVERSITE PARIS 13 - UFR LETTRE, SCIENCES DE L'HOMME ET  
DES SOCIETES**

# Sommaire

1. Introduction .....	1
2. Matériels et méthodes .....	3
2.1. <u>Présentation des sujets et conditions d'hébergement</u> .....	3
2.2. <u>Protocole expérimental</u> .....	4
2.2.1. <i>Construction des perchoirs et pré-observations</i> .....	4
2.2.2. <i>Phase d'observations</i> .....	5
2.3. <u>Préparation et analyse des données</u> .....	6
3. Résultats .....	7
3.1. <u>L'occupation des perchoirs</u> .....	7
3.2. <u>Les comportements effectués sur les perchoirs</u> .....	8
3.3. <u>Les départs des perchoirs</u> .....	9
4. Discussion .....	9
5. Remerciements .....	13
Bibliographie .....	14
Résumés .....	16

## 1. Introduction

Depuis les années 1960, il se développe un intérêt particulier pour le bien-être des animaux d'élevage. Cet intérêt a d'ailleurs contribué à la mise en place d'une législation européenne en 1976 (Arnould 2005). D'après les résultats d'une consultation de la Commission Européenne réalisée en 2005, 65% des personnes interrogées estiment que le bien-être des animaux en élevage est faible à très faible. Selon cette même consultation, trois sondés sur quatre souhaiteraient voir des mesures prises pour une meilleure protection des animaux de ferme et en particulier les poules pondeuses et les poulets de chair à hauteur de 76 % des réponses (European Commission 2007). L'intérêt particulier pour le bien-être des poules pondeuses provient notamment de l'élevage en « cages de batterie » qui serait, aux yeux des consommateurs, l'exemple type de l'élevage industriel (Vonesch 2007).

Pour améliorer le bien-être animal, il est indispensable d'abord de comprendre précisément de quoi il s'agit. Le bien-être animal peut se définir comme « un état d'harmonie entre l'animal et son environnement, aboutissant à la complète santé mentale et physique » (Hughes 1976 dans Veissier & Boissy 2007). Pour d'autres auteurs, le bien-être dépend de la capacité d'un animal à s'adapter à moindre coût à son environnement (Broom 1987). Une dernière conception du bien-être consiste en la reconnaissance d'états émotionnels chez l'animal : le bien-être correspondrait à l'absence d'émotions négatives (Dawkins 1993 in Bourguet 2010), ainsi qu'à la présence d'émotions positives (Ducan 2005). Ces trois notions ont été regroupées pour donner une définition plus actuelle et synthétique du bien-être animal. Ainsi, le bien-être est un état mental qui dépend de la manière dont l'animal perçoit l'écart entre son environnement et ses besoins et motivations (Veissier et al 2007).

Même si la domestication a entraîné des modifications de l'environnement et, par la sélection, de l'espèce elle-même, la poule domestique conserve des besoins comportementaux hérités de son ancêtre sauvage, la poule Bankiva. Ainsi, quatre besoins fondamentaux apparaissent comme essentiels au bien-être de la poule : les bains de poussière, le grattage du sol, la nidification et le perchage (De Jong & Blokhuis 2006). En ce qui concerne ce dernier comportement, en conditions naturelles, les poules se perchent généralement sur des branches d'environ 10 m de haut (Wood-Gush & Ducan 1976 in Pickel et al 2010). Elles peuvent se percher le jour pour se reposer, se toiletter ou

échapper aux individus dominants, mais le comportement de perchage est plus spécifiquement exprimé pour le repos nocturne afin d'échapper aux prédateurs (Pickel et *al* 2010).

Divers aspects des préférences des poules en termes de perchage ont été étudiés comme la forme des perchoirs (Chen et *al* 2014), leur matériau (Lambe & Scott 1997) ou leur inclinaison (Le Van et *al* 1999). Les dimensions optimales des perchoirs soulèvent toutefois encore certaines questions.

Premièrement, concernant la hauteur des perchoirs, la majorité des études traitent de poules élevées en cage et donc de perchoirs par définition limités en hauteur. La hauteur minimale des cages imposée par la réglementation étant de 45 cm<sup>1</sup>, la très grande majorité des cages n'excède pas cette hauteur, limitant ainsi la hauteur de perchage. Une seule étude, à notre connaissance, a étudié de plus importantes hauteurs de perchoirs, et relate une préférence pour des perchoirs de 60 cm plutôt que des perchoirs de 15 cm (Schrader & Müller 2009). Il est donc nécessaire d'étudier plus précisément d'importantes hauteurs afin de pouvoir adapter les perchoirs à l'environnement des poules étudiées ici, à savoir une volière, et de s'approcher le plus possible de leurs besoins naturels (Wood-Gush & Ducan 1976 in Pickel et *al* 2010).

Deuxièmement, les préférences des poules en termes de largeur de perchoir ne sont pas claires. En effet, selon Appleby et *al* (1998) in Chen et *al* 2013, les poules utiliseraient plus des perchoirs de 60 mm de large comparé à des perchoirs de 38 mm de large, alors que selon d'autres auteurs, les poules préféreraient des perchoirs plats de 30 mm de large plutôt que des perchoirs de 50 mm de large (Chen et *al* 2013). Dans d'autres travaux, on observe que les poules montreraient une préférence pour des perchoirs ronds de 50 mm de diamètre plutôt que des perchoirs ronds de 38 mm et 25 mm de diamètre (Muiruri et *al* 1990). Cependant, il n'existe à notre connaissance aucune étude englobant toutes ces différentes gammes de largeur.

Troisièmement, une étude indique que la localisation des perchoirs au sein de la volière aurait également un effet sur l'utilisation de ces perchoirs. Selon ces auteurs, les perchoirs situés au fond d'une pièce seraient moins utilisés par les poules. Plusieurs facteurs comme l'intensité lumineuse et la ventilation pourraient expliquer ces préférences (Estevez et *al* 2002).

---

<sup>1</sup> Directive 1999/74/CE du 19 juillet 1999, publié au Journal Officiel des Communautés Européennes du 3/08/1999, p53 (source : [legifrance.gouv.fr](http://legifrance.gouv.fr))

L'intérêt tout particulier que nous porterons sur le comportement de perchage dans la présente étude, vient de la nécessité de proposer des aménagements correspondants aux besoins des poules dans le cadre de la construction d'une nouvelle volière à la ferme éducative de la PMAF. Ainsi, l'objectif de la présente étude était de tester les préférences des poules pondeuses pour des perchoirs de différentes hauteurs, incluant des hauteurs élevées adaptées au contexte d'un élevage en volière. Il s'agissait également d'étudier différentes largeurs, en s'intéressant à la fois à des perchoirs larges, fins et intermédiaires. Enfin, nous avons également pour objectif de tester différentes localisations des perchoirs au sein de la volière.

## 2. Matériels et méthodes

### 2.1 Présentation des sujets et des conditions d'hébergement

L'étude a été réalisée sur 85 poules pondeuses de souche Isa Brown logées à la ferme éducative « La Hardonnerie » de la PMAF. Une poule est morte le 2ème jour d'observation, réduisant l'effectif à 84 poules. Toutes provenaient du même élevage en batterie de cages d'où elles étaient réformées à l'âge d'environ 17 mois. Elles étaient arrivées à la ferme en 3 lots en juillet 2011, août 2012 et août 2013 avec le bec épointé.

Les poules étaient logées ensemble dans une volière de 3,40 \* 13 m sur une litière de paille, avec un accès libre à un enclos extérieur de 1350 m<sup>2</sup> entre 8h et 20h (Figure 1). La nourriture et l'eau étaient disponibles *ad libitum*. Après les observations du matin et avant les observations du soir, les perchoirs étaient nettoyés.

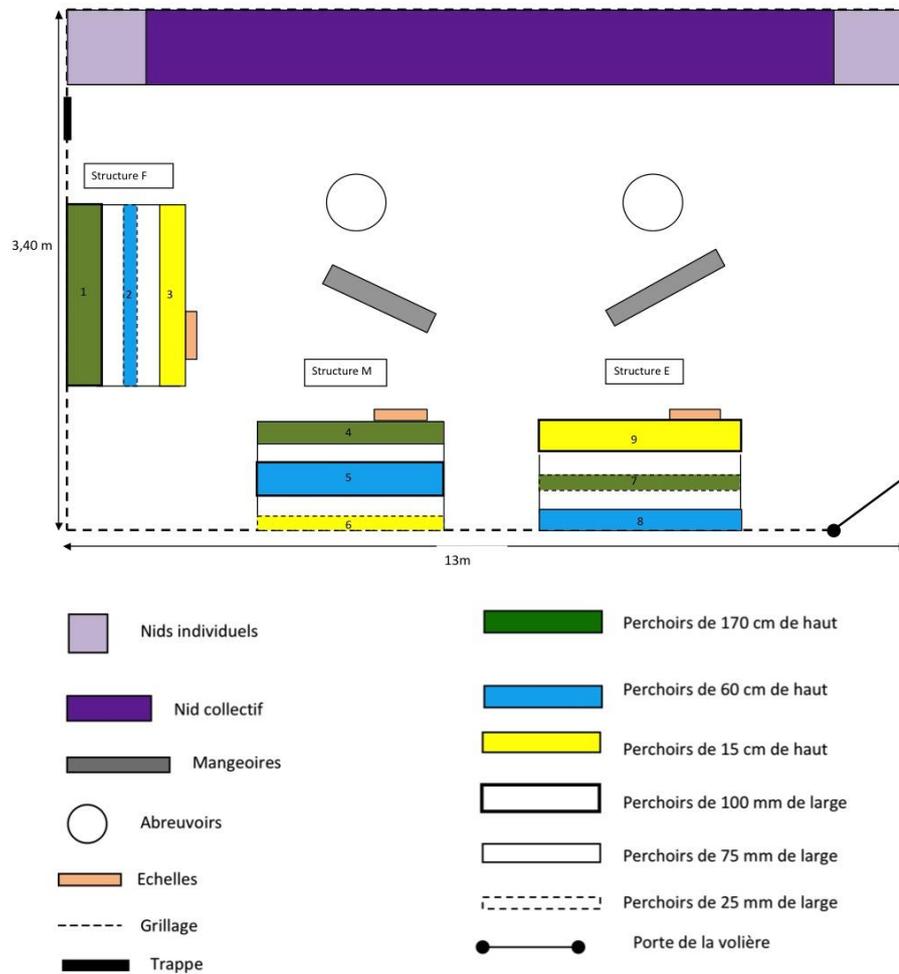


Figure 1 : Représentation schématique du dispositif expérimental

## 2.2 Protocole expérimental

### 2.2.1. *Construction des perchoirs et pré-observations*

Des perchoirs provisoires ont d'abord été construits afin de tester à quelle hauteur maximale ces poules issues de batterie de cages pouvaient se percher et de les habituer au dispositif expérimental. Les perchoirs définitifs ont ensuite été construits progressivement au cours de la période de pré-observations (Figure 1). Ils étaient au nombre de neuf (notés de P1 à P9) répartis sur trois structures (au fond, F, au milieu, M, et à l'entrée, E, de la volière). Chaque structure était composée de trois perchoirs de 150 cm de longueur de trois hauteurs différentes ( $H1 = 15 \text{ cm}$ ,  $H2 = 60 \text{ cm}$ ,  $H3 = 170 \text{ cm}$ ) et 3 largeurs différentes ( $L1 = 25 \text{ mm}$ ,  $L2 = 75 \text{ mm}$ ,  $L3 = 100 \text{ mm}$ ), (voir Tableau 1).

Tableau 1: Emplacement et caractéristiques des différents perchoirs.

Perchoirs			Caractéristiques		
Structures	Localisations	n°	Hauteurs	Largeurs	Codes
F	Fond	1	170	100	H3-L3-F
F	Fond	2	60	25	H2-L1-F
F	Fond	3	15	75	H1-L2-F
M	Milieu	4	170	75	H3-L2-M
M	Milieu	5	60	100	H2-L3-M
M	Milieu	6	15	25	H1-L1-M
E	Entrée	7	170	25	H3-L1-E
E	Entrée	8	60	75	H2-L2-E
E	Entrée	9	15	100	H1-L3-E

Pendant quinze jours, une phase d'observations préliminaires a été menée afin d'habituer les poules au dispositif expérimental et à la présence de l'observatrice. Les poules se perchent essentiellement la nuit, ces observations se sont déroulées tous les soirs. Il s'agissait également de choisir la méthode de relevé des comportements et de déterminer le rythme des poules afin d'adapter les horaires de la période d'observation. Ainsi, l'heure à laquelle la première poule se perchait le soir et celle à laquelle la dernière poule quittait son perchoir le matin ont été relevées tous les jours. Cette phase de pré-observations a également permis d'établir l'éthogramme spécifique au perchage, au sein duquel les comportements ont été regroupés comme suit : les interactions socio-positives, l'exploration des perchoirs, les comportements de maintenance autodirigée, les postures couchées, les comportements agonistiques et la marche (Annexes 5a à 5i). Enfin, l'occupation des perchoirs a été relevée afin de s'assurer que ces derniers étaient utilisés.

### 2.2.2. Phase d'observation

Deux jours après la fin de la construction des perchoirs, les observations visant à étudier la répartition des poules et leurs comportements sur les perchoirs ont débuté et se sont déroulées sur douze jours consécutifs. Les observations ont été effectuées quotidiennement sur deux plages horaires différentes, une de 1 heure 45 le matin de 6h00 à 7h45 et une de 2 heures 30 le soir. Les poules adaptent l'heure de début de perchage suivant les conditions météorologiques ; les observations du soir débutaient donc entre 17h30 et 18h30.

Deux méthodes de relevé des comportements ont été utilisées. Tout d'abord, des observations en scans sampling (Altman, 1973) ont permis de relever le comportement des poules toutes les trois minutes ainsi que l'occupation des perchoirs. Si certains perchoirs étaient complets, l'information était aussi notée. Ces scans ont été effectués le

matin et le soir. Deuxièmement, des observations opportunistes ont été réalisées en focus (Altman, 1973). Il s'agissait, à chaque arrivée, départ ou passage d'un perchoir à un autre, de noter pendant trente secondes le comportement et les déplacements de l'individu. Ces focus ont été réalisés uniquement lors des sessions d'observations du soir.

Les comportements étaient relevés au moyen d'un dictaphone (Olympus Digital Voice Recorder, Tokyo, Japon) et avant chaque session d'observation la température et la couverture nuageuse étaient relevées.

### 2.3. Préparation et analyse des données

Dans la présente étude, les analyses des comportements ont été réalisées à partir des scans des sessions du soir des trois premiers et des trois derniers jours d'observation. L'occupation des perchoirs a été étudiée à partir des trente dernières minutes des sessions de scans du soir (afin de s'assurer que toutes les poules étaient installées), et ce, sur l'ensemble de la période d'observation, à l'exception d'un jour retiré en raison d'un incident technique. Les observations des changements de perchoirs ont été analysées sur les trois premiers focus intervenus au bout d'1h30, 2h et 2h30 après le début de la session d'observation pour chaque jour d'observation et chaque perchoir. Toutes les autres données recueillies dans la présente étude sont actuellement en cours de dépouillement et d'analyse.

Toutes les moyennes sont exprimées  $\pm$  l'erreur standard (ES). Les données ont été analysées à l'aide du logiciel XLSTAT 2014.2.07. Les scans interrompus par les focus n'ont pas été pris en compte dans l'analyse. Pour chaque scan, les différents comportements ont été rapportés au nombre d'individus présents sur le perchoir afin d'obtenir des fréquences de comportements par individu et par perchoir. Que se soient ces fréquences ou les données relatives à l'occupation des perchoirs, elles n'étaient pas distribuées selon la loi Normale, des analyses non paramétriques ont donc été utilisées. Ainsi, les effets du perchoir, de la hauteur, de la largeur et de la localisation de la structure et/ou du jour d'observation ont été étudiés à l'aide de tests de Friedman. Des comparaisons par paires ont été ensuite effectuées à l'aide de la procédure de Nemenyi. Une correction de Bonferroni a été employée, abaissant ainsi le seuil de significativité à 0,0014 pour l'effet perchoir, à 0,009 pour celui du jour et à 0,017 pour les autres effets. Lorsque la valeur de p était comprise entre ce seuil est 0,05, nous parlions seulement de tendances. Par ailleurs, des tests de Monte Carlos ont permis de déterminer si certains

perchoirs étaient plus souvent complets que d'autres. Ils ont aussi permis de comparer les causes des changements et départs des poules des perchoirs.

### 3. Résultats

#### 3.1. L'occupation des perchoirs

D'une façon générale, les perchoirs ont été utilisés par la majorité des poules pondeuses (en moyenne  $50.08\% \pm 1.49$  des poules, entre 38 et 55 poules selon les jours. Le nombre de poules perchées variait selon le perchoir (Test de Friedman :  $Q = 76.13$ ,  $p < 0.0001$ ,  $ddl = 8$ ), notamment P8 (H2-L2-E) était globalement plus utilisé que la majorité des autres perchoirs.

Seuls les perchoirs 5 (H2-L3-M), 6 (H1-L1-M) et 8 (H2-L2-E) étaient parfois complets. Les perchoirs 5 et 6 l'étaient 1,1 % et 0,3 % du temps respectivement. P8 était le perchoir plus souvent complet avec 7,8% du temps. (Tests de Monte carlos :  $Khi^2 = 195.03$ ,  $p < 0,0001$ ,  $ddl = 8$ ).

On observe un effet de la hauteur sur l'occupation des perchoirs (Test de Friedman :  $Q = 16.55$ ,  $p = 0.0003$ ,  $ddl = 2$ ) (Annexe 1 - Figure 2). Globalement, plus de poules se sont perchées sur les perchoirs H2 que sur les H3 ( $H2 = 6.39 \pm 0.73$ ,  $H3 = 3.14 \pm 0.46$ ,  $p = 0.0002$ ) et la même tendance est observée avec les H1 ( $p = 0.05$ ). Un effet de la largeur a également observée (Test de Friedman :  $Q = 7.86$ ,  $p = 0.02$ ,  $ddl = 2$ ) indiquant que les perchoirs L1 ( $5.02 \pm 0.55$ ) tendaient à être plus occupés que les autres ( $L2 = 4.25 \pm 0.50$ ,  $L3 = 4.16 \pm 0.33$ ,  $p = 0.05$  et  $p = 0.04$  respectivement). Enfin, la localisation influençait aussi l'occupation des perchoirs (Test de Friedman :  $Q = 11.09$ ,  $p = 0,004$ ,  $ddl = 2$ ). En effet, moins de poules étaient installées sur les perchoirs du fond ( $F = 3.16 \pm 0.53$ ) que sur les autres ( $M = 5.23 \pm 0.60$ ,  $E = 5.03 \pm 0.51$ ,  $p = 0.008$  et  $p = 0.015$  respectivement).

Enfin, l'occupation variait selon les jours (Test de Friedman :  $Q = 38.06$ ,  $p < 0.0001$ ,  $ddl = 10$ ). Elle tendait à être plus élevée le jour 12 ( $5.62 \pm 1.27$ ) par rapport aux jours 13 ( $3.53 \pm 1.02$ ,  $p = 0.011$ ) ainsi que les jours 8 ( $5.40 \pm 1.60$ ,  $p = 5.33$ ), 11 ( $5.36$ ,  $p = 0.019$ ) et 12 ( $5.62 \pm 1.27$ ,  $p = 0.001$ ) par rapport au jour 9 ( $2.97 \pm 1.03$ ) (Annexe 2 - Tableau 1).

#### 3.2. Les comportements effectués sur les perchoirs

Plusieurs effets non significatifs ont été observés en comparant les comportements de maintenance et la posture couchée selon les perchoirs. Il y a cependant une tendance pour

plus de maintenance autodirigée sur P8 que sur P3 ( $p = 0.02$ ), plus sur P9 que sur P4 ( $p = 0.03$ ) et P3 ( $p = 0.007$ ), une tendance pour plus de postures couchées sur P6 que sur P3 ( $p = 0.002$ ), P4 ( $p = 0.002$ ) et P9 ( $p = 0.002$ ), une tendance pour plus de marche sur P9 que sur P4 ( $p = 0.05$ ).

La largeur des perchoirs ont influencés les comportements de maintenance (Test de Friedman :  $Q = 10.33$ ,  $p = 0.006$ ,  $ddl = 2$ ), de marche (Test de Friedman :  $Q = 9.48$ ,  $p = 0.009$ ,  $ddl = 2$ ) ainsi que la posture couchée (Test de Friedman :  $Q = 10.33$ ,  $p = 0.006$ ,  $ddl = 2$ ). En effet, les poules faisaient plus de maintenance sur les perchoirs L3 que sur les L2 ( $L3 = 0.16 \pm 0.02$ ,  $L2 = 0.09 \pm 0.02$ ,  $p = 0.004$ ). De même, elles marchaient plus sur les L3 que sur les L1 ( $L3 = 0.02 \pm 0.004$ ,  $L1 = 0.003 \pm 0.002$ ,  $p = 0.02$ ) et la même tendance étaient observées en comparant L3 à L2 ( $p = 0.038$ ). On peut aussi noter que les poules sont plus couchées sur les perchoirs L1 que sur les L2 ( $L1 = 0.41 \pm 0.03$ ,  $L2 = 0.24 \pm 0.05$ ).

Il a également été relevé un effet de la hauteur sur les comportements de marche (Test de Friedman :  $Q = 9.82$ ,  $p = 0.007$ ,  $ddl = 2$ ) et sur les postures couchées (Test de Friedman :  $Q = 7.00$ ,  $p = 0.03$ ,  $ddl = 2$ ). Sur les perchoirs les plus proches du sol, on a tendance à observer plus de comportements de marche ( $H1 > H3$  ( $p = 0.03$ ) et  $H1 > H2$  ( $p = 0.03$ )). Les poules ont tendance à plus se coucher sur les perchoirs à hauteur intermédiaire que sur les plus hauts perchoirs ( $p = 0.03$ ). Par contre, on ne note pas de différence significative du nombre de comportements de maintenance en fonction des hauteurs des perchoirs.

Globalement, on peut noter un effet de la localisation des perchoirs sur les comportements de maintenance (Test de Friedman :  $Q = 7.00$ ,  $p = 0.03$ ,  $ddl = 2$ ), sur les comportements de marche (Test de Friedman :  $Q = 9.36$ ,  $p = 0.009$ ,  $ddl = 2$ ) et sur les postures couchées (Test de Friedman :  $Q = 9.33$ ,  $p = 0.009$ ,  $ddl = 2$ ). On a pu observer plus de poules marchant ou en maintenance vers l'entrée (respectivement  $E > M$  ( $E = 0.02 \pm 0.004$ ,  $M = 0.004 \pm 0.002$ ,  $p = 0.01$ ), et tendance  $E > F$  ( $p = 0.03$ )). Les poules sont également plus couchées sur la structure du milieu de la volière ( $M > F$  ( $M = 0.42 \pm 0.05$ ,  $F = 0.22 \pm 0.04$ )).

Concernant les comportements socio-positifs, aucun effet de la largeur, de la hauteur ou la localisation des perchoirs n'a été observé ( $p = 1.0$ ,  $p = 0.78$ ,  $p = 0.58$ , respectivement). Il en est de même pour les interactions agonistiques ( $p = 0.15$ ,  $p = 0.49$ ,  $p = 0.88$ , respectivement) et les comportements d'exploration des perchoirs ( $p = 0.78$ ,  $p = 0.11$ ,  $p =$

0.78, respectivement) (Annexe 3 - Tableau 2)

### 3.3. Les départs des perchoirs.

Les départs des perchoirs étaient liés soit à une agression de la part d'une congénère, soit à un manque de place sur le perchoir, ou alors à une autre raison (départ volontaire et/ou cause non identifiée). Aucun départ n'a été observé depuis P4 (H3-L2-M) et P7 (H3-L1-E).

Lorsque l'on considère les agressions, on observe qu'elles sont la raison des départs des perchoirs dans la moitié des cas sur P6 et P8 (H2-L2-E) et pour un quart des cas sur P1 et P5. Pour P2, P3 et P9, aucun départ de poules ne s'est fait suite à des agressions. Les pourcentages de départs causés par des agressions en fonction de la hauteur, de la largeur et de la localisation de la structure sont présentés en annexe (Annexe 4 - Tableau 3). Aucune différence significative n'a été observée (Test de Monte-Carlo :  $p > 0,17$  dans tous les cas).

Sur l'ensemble des perchoirs observés, un seul départ par manque de place s'est produit, sur P8.

La majorité des individus accédaient aux perchoirs H3 par les échelles, mais parfois aussi en sautant directement depuis le sol.

## **4. Discussion**

Les résultats obtenus dans la présente étude indiquent que les poules testées présentent des différences d'utilisation des perchoirs. Ces différences se retrouvent tant au niveau de l'occupation des perchoirs que des comportements qui y sont effectués et dépendent, à la fois, de la hauteur, de la largeur et de la localisation des perchoirs dans la volière.

Les perchoirs mis en place dans cette étude ont fait rapidement l'objet d'une occupation satisfaisante, validant donc le choix des différentes caractéristiques des perchoirs proposés aux poules ainsi que la durée de la période d'habituation. Une différence d'occupation globale des perchoirs a été relevée, mais cette différence n'était pas linéaire.

En général, les poules se sont davantage perchées à des hauteurs de 60 cm que sur les perchoirs bas ou très hauts. Ce résultat est d'ailleurs en accord avec ceux de Schrader &

Müller (2009). Les poules tendaient également à être plus souvent couchées sur ces perchoirs de hauteur moyenne que sur les perchoirs très hauts. De plus, Une proportion non négligeable de départs sur cette hauteur s'est fait après des agressions. Ces résultats valident l'hypothèse selon laquelle les poules préfèrent se percher relativement haut afin de pouvoir échapper aux prédateurs. Cependant, comme l'indiquent certains auteurs, les éléments de l'environnement comme la nourriture peuvent orienter les choix de perchage (Newberry, 1995 in Le Van et al 1999). Une hauteur de 60 cm semble donc être un bon compromis pour permettre de se percher assez haut tout en gardant un accès facile à l'eau et la nourriture. Il est cependant à noter qu'avant l'étude, les poules se perchaient déjà à une hauteur similaire. Il n'est donc pas exclu que la préférence pour cette hauteur soit aussi liée à un effet d'habituation. Les perchoirs très hauts (1m70) étaient utilisés mais dans une moindre mesure. Ceci peut être dû à l'important effort physique à fournir pour accéder à ces perchoirs, notamment pour les poules de la présente étude issues d'un élevage en cage. Même si la majorité des poules préférerait les perchoirs de 60 cm, il est important de noter que, même lorsque ces derniers étaient libres, une partie des individus se perchaient sur les perchoirs très hauts et bas. Cela pourrait être dû à la hiérarchie au sein du groupe qui influencerait les choix de perchage (Cordier & Savory 2001). On peut supposer que les poules dominantes ont un accès privilégié aux perchoirs de 60 cm de haut et que les poules dominées se trouvent contraintes de se diriger vers les deux autres hauteurs de perchoir. Cette différence peut également être due à la variabilité individuelle existant entre les individus d'une même espèce (Appleby et al 1983 ; Blokhuis 1984), induisant des variations dans les préférences des poules.

Lorsque l'on s'intéresse à la largeur des perchoirs, les résultats révèlent que les perchoirs fins tendaient à être plus utilisés que les autres. De même, les poules étaient plus souvent couchées et présentaient plus de comportements de maintenance autodirigée sur ces perchoirs que sur ceux de largeur moyenne. De plus, cette largeur de perchoir est celle présentant le plus de départs après des agressions de congénères. La préférence des poules pour les perchoirs fins peut s'expliquer par la possibilité d'enserrer le perchoir sur ces petites largeurs. Il est probable que, pour le repos nocturne, les poules aient besoin de pouvoir s'agripper au support sur lequel elles sont perchées.

Par ailleurs, les résultats indiquent une plus grande quantité de comportements de maintenance autodirigée sur les perchoirs larges que sur les perchoirs moyens, signe de davantage de confort (Pickel et al 2010). On a également observé plus de poules marchant sur les perchoirs larges. Cela peut s'expliquer par le fait qu'une grande largeur présente

moins de risque de chute lors des déplacements et que les perchoirs larges seraient plus stables, notamment pour se toiletter. Ces résultats sont d'autant plus surprenants quand on sait que les poules, avant cette étude, utilisaient exclusivement des perchoirs de largeurs moyennes : on n'observe donc aucun effet habituation.

La localisation des perchoirs dans la volière semble également avoir une grande importance sur les choix de sites de perchage des poules. Elles sont moins souvent couchées sur les perchoirs situés au fond de la volière que sur ceux situés au milieu, qui présentent d'ailleurs une proportion relativement importante de départs après des agressions de congénères. Elles tendent aussi à effectuer moins de comportements de maintenance autodirigée que sur la structure de l'entrée ce qui, comme indiqué précédemment, serait un indicateur de l'aspect confortable d'un perchoir (Pickel *et al* 2010). L'occupation est également moins élevée sur les perchoirs du fond par rapports aux autres. De plus, la majorité des départs sur les perchoirs du fond ne sont liés ni à des agressions, ni à un manque de place. L'ensemble de ces résultats indiquent que les perchoirs du fond sont moins attractifs, moins confortables et que les poules s'y reposent moins. Cela pourrait s'expliquer par le fait que ces perchoirs sont plus exposés aux courants d'airs. En effet, d'après certains auteurs, le choix de perchage s'effectuerait entre autre en fonction de la ventilation qui serait un critère aversif pour les poules (Le Van *et al* 1999 in Newberry 1995). Le perchage ayant pour principal objectif de se protéger contre les prédateurs, il est aussi possible que les perchoirs du fond soient moins adaptés à ce besoin de par leur angle de visibilité moins important que sur les autres perchoirs.

Le plus grand niveau de locomotion (comportement « marche ») sur les perchoirs situés à l'entrée de la volière et sur les perchoirs bas est à interpréter avec prudence. Ces résultats sont liés à l'utilisation du perchoir qui rassemble ces caractéristiques. Les poules étaient fréquemment observées en train de circuler sur ce perchoir facilement accessible pendant leurs phases d'exploration de l'environnement ou de recherche de nourriture.

Lorsque l'on recoupe toutes les caractéristiques des perchoirs, le perchoir 8 apparaît comme le perchoir le plus souvent occupé. C'est aussi le perchoir qui se trouvait le plus souvent au complet, qui présentait le plus grand nombre de départ par manque de place et présentant également un nombre de départ suite à des agressions relativement important. En effet, ce perchoir de hauteur moyenne qui se trouve proche de l'entrée de la volière représente sans doute le meilleur compromis hauteur/localisation/largeur. A l'inverse, les

perchoirs 4 et 7 n'ont fait l'objet d'aucun départ. Cela peut s'expliquer par leur faible taux d'occupation.

L'objectif de la présente étude étant de permettre l'aménagement d'une nouvelle volière, il est donc préconisé d'installer pour le repos nocturne des perchoirs d'environ 60 cm de haut et 25 mm de large et de les placer le plus près possible de l'entrée de la volière. Il sera important de veiller à ce que ces perchoirs se situent dans un endroit présentant une ventilation assez faible. Les observations ont mis en évidence les difficultés que montraient certains individus à accéder aux perchoirs hauts par les échelles. Il est donc indispensable de prévoir un moyen d'accès plus approprié en remplaçant par exemple les échelles par des rampes pleines munies de barres antidérapantes. Les poules doivent disposer également de perchoirs de grande largeur permettant les comportements de maintenance et d'exploration. D'autres perchoirs plus bas ou très hauts peuvent aussi être fournis afin de contribuer à l'enrichissement du milieu et de respecter la variabilité individuelle. Enfin, les perchoirs doivent également être assez nombreux, comme dans la présente étude, pour éviter un trop grand nombre d'interactions agonistiques (Estevez et al, 2002) et permettre à tous les individus de se percher selon les préférences mises en évidence au cours de cette étude.

Il est à noter que les résultats, et notamment les tendances obtenues dans la présente étude sont à confirmer après analyse des données qui sont encore en cours de dépouillement. Avec les données complémentaires, il serait judicieux, dans la mesure du possible, d'utiliser une approche paramétrique de type ANOVA, afin de traiter tous les facteurs testés en même temps et gagner ainsi en puissance statistique. L'individualisation des poules permettrait en outre d'obtenir des informations intéressantes sur l'âge et le statut hiérarchique des individus.

En conclusion, les résultats indiquent, en général, une préférence pour les perchoirs de hauteur moyenne (60 cm). Ces résultats ont également révélé que les perchoirs fins, permettant de s'agripper, et les perchoirs larges, permettant d'être à plats, sont généralement plus appréciés que les perchoirs de largeur intermédiaire. Toutefois, leur utilisation n'est pas liée à la même fonction : les premiers étant plus adaptés pour le repos nocturne et les seconds pour se toiletter et explorer son environnement. De plus, les perchoirs situés au fond de la volière possèdent, de manière générale, un caractère aversif pour les

poules.

Les résultats de la présente étude montrent que pour le respect des besoins des poules en termes de perchage et donc leur bien-être, il est nécessaire de leur octroyer un espace minimum permettant l'installation de perchoirs d'une hauteur relativement importante. Les résultats présentés ici remettent donc en question le respect des besoins en termes de perchage chez les poules élevées en cages, qui sont donc par définition, limitées en hauteur de perchage.

Il serait cependant très intéressant de pouvoir appliquer la présente étude à des effectifs différents. En effet, la taille du groupe peut avoir un impact sur les préférences des poules en termes de perchage (Petit-Riley & Estevez 2000). Et cela permettrait d'adapter l'étude aux différents modes d'élevages existants, excepté l'élevage en cage batterie.

Enfin, les poules ici étudiées ont été sélectionnées artificiellement pour donner une importante production d'œufs. Il serait donc intéressant de pouvoir appliquer cette étude à d'autres individus n'ayant pas subi ce type de sélection, afin d'étudier un possible impact de la sélection artificielle sur les comportements et donc sur les besoins fondamentaux d'une espèce.

## **Remerciements**

Je tiens tout d'abord à remercier mes deux encadrantes, Cécile Bourguet et Aurélia Warin-Ramette pour leur soutien tout au long de ce stage, pour tout ce qu'elles m'ont appris sur la manière de mener une étude éthologique et pour toute l'aide qu'elles m'ont apporté pour mener à bien cette étude. Je remercie également le directeur de la PMAF ainsi que la coordinatrice de la ferme, qui ont rendu ce stage possible. Un grand merci également aux salariés, stagiaires et bénévoles, qui m'ont accueilli à bras ouverts et en particulier à Sébastien Sendre pour la construction des perchoirs. Merci également à Pascal Guidat pour son aide à la construction des perchoirs et pour les soins qu'il apporte quotidiennement aux animaux de la ferme. Sans oublier les 85 poules qui ont été particulièrement coopératives lors de cette étude.

## Bibliographie

- Altman, J, 1973. Observational study of behavior : sampling methods. *Behaviour* 49 : 227-267.
- Appleby, M.C., McRae, H.E. & Duncan, I.J.H., 1983. Nesting and floor-laying by domestic hens: effects of individual variation in perching behaviour. *Behaviour Analysis Letters* 3: 345–352.
- Arnould, C, 2005. Bien-être du poulet de chair: mesures, problèmes rencontrés et moyens d'action. In: 6èmes Journées de la Recherche Avicole (p. 17).
- Blokhuis, H.J, 1984. Rest in poultry. *Applied Animal Behaviour Science* 12 : 289-303.
- Bourguet, C, 2010. Stress pendant la période d'abattage chez les bovins : rôles de la réactivité émotionnelle et des facteurs environnementaux. Thèse de doctorat en éthologie, Saint-Genès-Champanelle : Université Blaise Pascal.
- Bramble, F.W.R, 1965. Report of the technical committee to enquire into the welfare of animal kept under intensive livestock husbandry systems. Her Majesty's Stationery Office, London, pp 85.
- Broom, D.M., 1987. Applications of neurobiological studies to farm animal welfare. In: Wiepkema, P.R., van Adrichem, P.W.M. (Eds.), *Biology of stress in farm animals: an integrative approach*, Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht, Boston, UK, pp. 101-110.
- Chen, D-H., Bao, J., Meng, F-Y. & Wei, C-B, 2014 ou 2013 ?. Choice of perch characteristics by laying hens in cages with different group size and perching behaviours. *Applied Animal Behavior Science* 150: 37-43.
- Cordier, L.S. & Savory, C.J, 2001. Use of perches and nestboxes by laying hens in relation to social status, based on examination of consistency of ranking order and frequency of interaction. *Applied Animal Behaviour Science* 71: 305-317.
- De Jong, I.C. & Blokhuis, H.J. 2006. The welfare of laying hens. *World's Poultry Science Association (WPSA)*. European Commission.
- Ducan, I.J.H, 2005. Science-based assessment of animal welfare: farm animals. *Revue scientifique et technique (International office of Epizootics)* 24(2): 483-492.
- Estevez, I., Tablante, N., Pettit-Riley, R.L. & Carr, L, 2002. Use of Cool Perches by Broiler Chickens. *Poultry Science* 81 : 62-69.
- European Commission, 2007. *Attitudes of EU citizens towards Animal Welfare - Special Eurobarometer 270 / Wave 64.4 - TNS Opinion & Social*.
- Fabre de Loye, A, 2006. Bien-être des poules pondeuses : biologie et réglementation. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 159(3) : 219-225.

Lambe, N.R. & Scott, G.B, 1998 ou 1997 ?. Perching behaviour and preferences for different perch designs among laying hens. *Animal Welfare* 7: 203-216.

Le Van, N.F., Estevez, I. & Stricklin, W.R, 1999. Use of horizontal and angled perches by broiler chickens. *Applied Animal Behaviour Science* 65: 349-365.

Muiruri, H.K., Harrison, P.C & Gonyou, H.W, 1990. Preferences of hens for shape and size of roosts. *Applied Animal Behavior Science*. 27: 141-147.

Petit-Riley, R & Estevez, I. 2000. Effects of density on perching behavior of broiler chickens. *Applied Animal Behavior Science* 71:127-140.

Pickel, T., Scholz, B. & Schrader, L. 2010. Perch material and diameter affects particular perching behaviours in laying hens. *Applied Animal Behavior Science* 127, 37-42.

Schrader, L. & Müller, B, 2009. Night-time roosting in the domestic fowl : The height matters. *Applied Animal Behaviour Science* 121 : 179-183.

Veissier, I., Beaumont, C. & Lévy, F. 2007. Les recherches sur le bien-être animal : buts, méthodologie et finalité. *INRA Productions Animales* 20: 3-10.

Veissier, I., Boissy, A., 2007. Stress and welfare: Two complementary concepts that are intrinsically related to the animal's point of view: Stress and Welfare in Farm Animals. *Physiology & Behavior* 92: 429-433.

Référence internet : [http://oeufs.org/pdf/poules\\_preetude2007.pdf](http://oeufs.org/pdf/poules_preetude2007.pdf)

## **Résumé**

Le perchage est un besoin comportemental indispensable chez les poules pondeuses qui se perchent le plus souvent la nuit pour échapper aux prédateurs. Dans le but de mettre en place des aménagements dans une nouvelle volière, nous nous sommes ici intéressés aux préférences des poules en termes de hauteur et de largeur. La localisation des perchoirs dans la volière, la hauteur et leur largeur ont influencé l'occupation générale, la locomotion, les comportements de maintenance et la localisation couchée. Par exemple, les perchoirs fins, permettant de s'agripper, et les perchoirs larges, permettant d'être à plats, sont tous deux appréciés, mais leur utilisation n'est pas liée à la même fonction : les premiers étant plus adaptés pour le repos nocturne et les seconds pour se toiletter et explorer son environnement.

Des observations en conditions semi-naturelles nous ont permis de mettre en évidence des préférences pour une hauteur de perchage de 60 cm et une largeur de 25 mm.

Mots clés : préférences, perchage, hauteur, largeur, poules pondeuses.

## **Abstract**

Roosting is a behavioural needs essential in laying hens which often roost at night to avoid predators. In order to implement improvements in a new aviary, we are here interested in the preferences of hens in terms of height and width. The location perches in the aviary, the height and width have influenced the general occupation, locomotion, behavior maintenance and lying location. For example, purposes perches, allowing it to cling, and perches wide, allowing it to be flat, are both popular, but their use is not associated with the same function: the former being more suitable for night's rest and the second for grooming and explore its environment.

Observations in semi-natural conditions have allowed us to identify preferences for a height of roosting of 60 cm and a width of 25 mm.

Key words: preferences, roosting, height, width, laying hens.

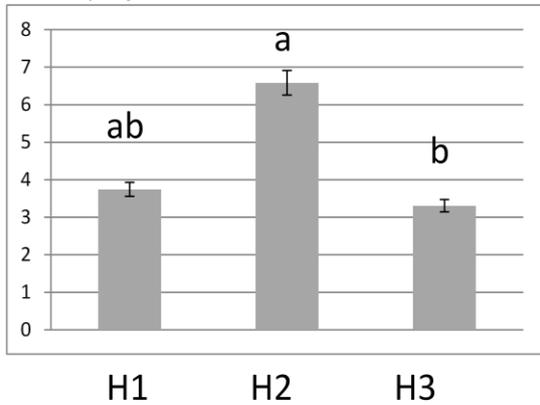
---

# Annexes

---

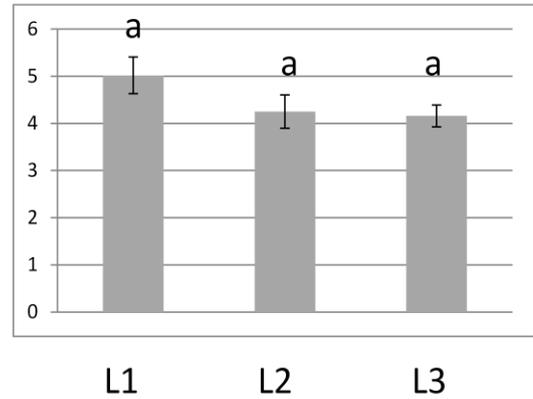
## Annexe 1

Nombre moyen de poules perchées par jour



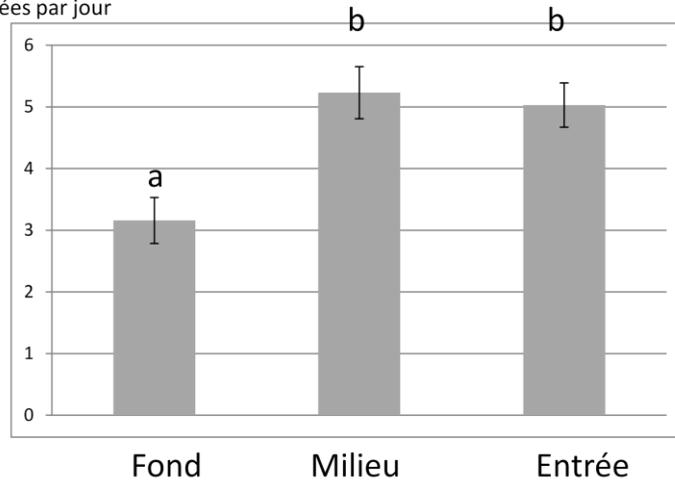
2a. Effet de la hauteur sur l'occupation des perchoirs

Nombre moyen de poules perchées par jour



2b. Effet de la largeur sur l'occupation des perchoirs

Nombre moyen de poules perchées par jour



2c. Effet de la localisation sur l'occupation des perchoirs

Figure 2 : Effet des caractéristiques générales des perchoirs sur les occupations: (H1 = hauteur de 15 cm, H2 = hauteur de 60 cm, H2 = hauteur de 170 cm, L1 = largeur de 25 mm, L2 = largeur de 75 mm, L3 = largeur de 100 mm, Fon = perchoirs placés au fond e la volière, milieu = perchoirs placés au milieu e la volière, Entrée = perchoirs situés à côté de la porte d'entrée de la volière).

**Annexe 2 – Tableau 1 : Données pour l'occupation par jours**

perchoirs	Jours										
	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13
P1	3,8	2,5	2,6	3,5	3,333	4,667	2,25	2,2	4,9	4,4	2,5
P2	4,6	1,5	3,2	5,5	3,833	6,833	1,75	3,4	5,1	4,6	3,25
P3	0,8	0,5	0	3,167	2	2,667	0,25	2,6	3,9	3	1,25
P4	2,4	1	2,4	2	2,5	0	1,25	2,6	4	4	0,75
P5	5,8	7	7,4	7	6,5	7,833	4,5	8,2	8	8,2	6
P6	7	8	7	5,5	7,833	8,833	6,75	8,6	7,2	8,8	6,25
P7	1	1,5	2,8	3,333	6	6	2,25	5	5	6	4
P8	8,4	8	9,4	11,5	8,5	10,667	6,25	8,6	9,4	10	6,5
P9	1,6	2	1,4	3,167	4,167	1,167	1,5	3	0,7	1,6	1,25
<b>moyenne totales</b>	<b>3,933</b>	<b>3,556</b>	<b>4,022</b>	<b>4,963</b>	<b>4,963</b>	<b>5,407</b>	<b>2,972</b>	<b>4,911</b>	<b>5,356</b>	<b>5,622</b>	<b>3,528</b>
écart- type	2,7276 3634	3,1468 6793	3,1439 5363	2,9044 7186	2,3344 9045	3,5873 1476	2,3030 0227	2,7840 8174	2,5686 1398	2,8345 0956	2,2859 7779
Erreur standard	<b>0,9643</b> <b>6508</b>	<b>1,1125</b> <b>8583</b>	<b>1,1115</b> <b>5547</b>	<b>1,0268</b> <b>8587</b>	<b>0,8253</b> <b>6702</b>	<b>1,2683</b> <b>073</b>	<b>0,8142</b> <b>3426</b>	<b>0,9843</b> <b>2154</b>	<b>0,9081</b> <b>4218</b>	<b>1,0021</b> <b>5047</b>	<b>0,8082</b> <b>152</b>

**Annexe3** - Tableau 2 : Résultats statistiques des comportements par caractéristiques des perchoirs : H1 = hauteur de 15cm, H2 = hauteur de 60cl, H3 = hauteur de 170cm, L1 = largeur de 25mm, L2 = largeur de 75mm, L3 = largeur de 100mm, F = fond de la volière, M = milieu de la volière, E = entrée de la volière.

Effet hauteurs	Test de Friedman		Moyennes ± ES		
	Q	p	H1	H2	H3
Comportements positifs	2	0,778	0,003 ± 0,02	0,0002 ± 0,0002	0
Comportements d'exploration	5,6	0,11	0,003 ± 0,003		0 0,001 ± 0,001
Comportements de maintenance	0	0,05	0,136 ± 0,03	0,140 ± 0,03	0,091 ± 0,03
Postures couchée	7	0,03	0,336 ± 0,04	0,363 ± 0,04	0,221 ± 0,06
Comportement agonistiques	1,444	0,486	0,006 ± 0,002	0,006 ± 0,004	0,004 ± 0,003
Marche	9,818	0,007	0,022 ± 0,004	0,006 ± 0,004	0,004 ± 0,002
Effet largeurs	Test de Friedman		Moyennes ± ES		
	Q	p	L1	L2	L3
Comportements positifs	1	1	0	0,0002 ± 0,0002	0,002 ± 0,002
Comportements d'exploration	2	0,781	0	0,003 ± 0,003	0,002 ± 0,001
Comportements de maintenance	10,333	0,006	0,112 ± 0,02	0,093 ± 0,02	0,162 ± 0,02
Postures couchée	10,333	0,006	0,407 ± 0,03	0,237 ± 0,05	0,277 ± 0,05
Comportement agonistiques	3,739	0,154	0,003 ± 0,002	0,006 ± 0,003	0,007 ± 0,004
Marche	9,478	0,009	0,003 ± 0,002	0,007 ± 0,004	0,022 ± 0,004
Effet localisation	Test de Friedman		Moyennes ± ES		
	Q	p	F	M	E
Comportements positifs	2	0,775	0,001 ± 0,001		0 0,002 ± 0,002
Comportements d'exploration	0,8	0,779	0,002 ± 0,002	0,001 ± 0,001	0,002 ± 0,001
Comportements de maintenance	7	0,03	0,052 ± 0,01	0,111 ± 0,03	0,204 ± 0,03
Postures couchée	9,333	0,009	0,222 ± 0,04	0,421 ± 0,05	0,278 ± 0,06
Comportement agonistiques	0,261	0,878	0,007 ± 0,004	0,003 ± 0,002	0,006 ± 0,003
Marche	9,364	0,009	0,007 ± 0,004	0,004 ± 0,002	0,021 ± 0,004

**Annexe 4 – Tableau 3 : Proportion de départs par cause et par caractéristiques (calculs effectués sur 4 observations en focus par perchoir, H1 = hauteur de 15 cm, H2 = hauteur de 60 cm, H3 = hauteur de 170 cm, L1 = largeur de 25 mm, L2 = largeur de 75 mm, L3 = largeur de 100 mm, F = perchoirs du fond, M = perchoirs du milieu, E = perchoirs proche de l’entrée).**

Caractéristiques			Agressions	% moyens	Ecart-type	Erreur Standard	Manque de place	% moyens	Ecart-type	Erreur standard	Autres	% moyens	Ecart-type	Erreur standard
Hauteurs	H1	Rapport	1/4	22,2	4,85	1,46	0/4	2,78	4,81	1,45	3/4	74,8	8,65	2,61
		%	25				0				75			
	H2	Rapport	3/12				1/12				8/12			
		%	25				8,33				66			
	H3	Rapport	2/12				0/12				10/12			
		%	16,6				0				83,3			
Largeurs	L1	Rapport	2/12	22,2	4,85	1,46	0/12	4,08	7,07	2,13	10/12	73,6	10,47	3,16
		%	16,6				0				83,3			
	L2	Rapport	2/8				1/8				5/8			
		%	25				12,25				62,50			
	L3	Rapport	2/8				0/8				6/8			
		%	25				0				75			
Localisations	F	Rapport	1/12	23,61	14,63	4,41	0/12	4,08	7,07	2,13	11/12	72,23	16,86	5,08
		%	8,33				0				91,7			
	M	Rapport	3/8				0/8				5/8			
		%	37,5				0				62,5			
	E	Rapport	2/8				1/8				5/8			
		%	25				12,25				62,5			

**Annexe 5a** – Ethogramme des comportements de perchage – Comportements sociaux-positifs.

<b>Classes comportementales</b>	<b>Items comportementaux</b>	<b>Codes</b>	<b>Définitions des items comportementaux</b>
Comportements sociaux-positifs	Epouille une congénère	cpa5	L'individu toilette une congénère se trouvant sur le même perchoir
	Se fait épouiller par une congénère	cpa6	L'individu se fait épouiller par une congénère se trouvant sur le même perchoir
	Se fait épouiller par une congénère au sol	cpa7	L'individu se fait épouiller par une congénère se trouvant au sol (ne peut s'observer que sur les perchoirs bas (H1-15cm).

**Annexe 5b** : Ethogramme des comportements de perchage – Comportements agonistiques

<b>Classes comportementales</b>	<b>Items comportementaux</b>	<b>Codes</b>	<b>Définitions des items comportementaux</b>
Comportements agonistiques	Monte sur une congénère	ia5	L'individu monte sur une congénère placée sur le même perchoir
	Prend la place d'une congénère	ia6	L'individu pousse une congénère pour se mettre à sa place
	Se soumet	as6	L'individu se place sous une congénère
	Se fait piquer par congénère	as5	L'individu se fait piquer par une congénère sur le même perchoir

**Annexes 5c** : Ethogramme des comportements de perchage – Exploration du perchoir

<b>Classes comportementales</b>	<b>Items comportementaux</b>	<b>Cod es</b>	<b>Définitions des items comportementaux</b>
Exploration du perchoir	Picore le perchoir debout	pic	L'individu est debout, les pattes fléchies et picore le perchoir
	Tend le coup vers le perchoir	op(+n°)	L'individu est debout, tend le coup vers un perchoir, souvent avec de petits mouvements e la tête
	Se frotte le bec contre le perchoir	ftpr c	L'individu est debout, les pattes fléchies et se frotte bec contre le perchoir

**Annexe 5d** : Ethogrammes des comportements de perchage – Maintenance autodirigée

<b>Classes comportementales</b>	<b>Items comportementaux</b>	<b>Codes</b>	<b>Définitions des items comportementaux</b>
Maintenance auto-dirigée	Gratte sa patte avec son bec	mad1	Baisse la tête pour atteindre se patte avec son bec et frotte son bec contre sa patte.
	Lisse ses plumes debout sur une patte	mad2	L'individu est debout avec une patte repliée sous le ventre et lisse ses plumes avec son bec.
	Lisse ses plumes debout pattes fléchies	mad3	L'individu des debout, les pattes fléchies et lisse ses plumes avec son bec
	Lisse ses plumes debout pattes tendues	mad4	L'individu des debout, les pattes tenues et lisse ses plumes avec son bec
	Lisse ses plumes couchée	mad5	L'individu est couché et lisse ses plumes avec son bec
	Se gratte la tête avec une patte	mad6	L'individu est debout, pattes fléchies ou tenues et se gratte la tête avec une patte
	S'étire la patte et l'aile	mad8	Tend une patte en arrière et déploie l'aile du même côté
	Secoue ses plumes	mad9	L'individu est debout , pattes tendues ou fléchies et secoue les plumes de tout le corps
	Secoue la tête	ma 11	L'individu est debout ou couché et secoue la tête
	Gonfle les plumes debout	mad12	L'individu est debout, pattes tenues ou fléchies et gonfle les plumes de tout le corps
	Déploie les ailes debout	mad15	L'individu est debout, marche ou non et déploie ses ailes
	Défèque debout	mad13	L'individu est debout, pattes tenues ou fléchies, yeux ouverts ou clos et défèque
	Défèque couchée	mad14	l'individu est couché, les yeux ouverts ou clos et défèque.

## Annexes 5e : Ethogramme des comportements de perchage – Déplacements

Classes comportementales	Items comportementaux	Codes	Définitions des items comportementaux
Déplacements	Marche (par défaut observe l'environnement)	m	L'individu est debout et effectue au moins deux pas et observe l'environnement
	Marche en criant	m1	L'individu est debout et effectue au moins deux pas et observe l'environnement en émettant un cri fort et répétitif
	Marche en caquetant	m2	L'individu est debout et effectue au moins deux pas et observe l'environnement en émettant un caquètement faible et soutenu
	Marche "en crabe"	m3	L'individu est debout et effectue au moins deux pas en se déplaçant de côté et observe l'environnement
	Marche en battant des ailes	m4	L'individu est debout et effectue au moins deux pas et observe l'environnement et en battant des ailes
	Se retourne	ret	L'individu est debout et se retourne à 180° pour changer de côté d'orientation
	Se retourne en criant	sr1	L'individu est debout et se retourne à 180° pour changer de côté d'orientation et en émettant un cri fort et répétitif
	Se retourne en caquetant	r2	L'individu est debout et se retourne à 180° pour changer de côté d'orientation et en émettant un caquètement faible et soutenu
	Se retourne en battant des ailes	r3	L'individu est debout et se retourne à 180° pour changer de côté d'orientation et en battant des ailes
	Prend ses appuis	ap	L'individu est debout, pattes fléchies et observe fixement vers un point précis.
	Prend ses appuis en criant	ap1	L'individu est debout, pattes fléchies et observe fixement vers un point précis en émettant un cri fort et répétitif.
	Prend ses appuis en caquetant	ap2	L'individu est debout, pattes fléchies et observe fixement vers un point précis en émettant un caquètement faible et soutenu.
	Remue la queue	que	L'individu remue la queue de droite à gauche, debout ou couché.
	Se balance = déséquilibrée	bal	L'animal déploie les en se balançant, paraît déséquilibré

**Annexe 5f** : Ethogramme des comportements de perchage - Repos

<b>Classes comportementales</b>	<b>Items comportementaux</b>	<b>Codes</b>	<b>Définitions des items comportementaux</b>
Repos	Immobile debout sur deux pattes tendues, yeux ouverts	i1	L'individu est debout, les pattes tendues, les yeux ouverts, avec ou sans mouvements de tête et de bec.
	Immobile debout sur deux pattes tendues	i1b	L'individu est debout, les pattes tendues et la tête est non visible.
	Immobile debout sur deux pattes tendues, yeux ouverts, en gémissant	i22	L'individu est debout, les pattes tendues, les yeux ouverts, avec ou sans mouvements de tête et de bec et avec des gémissements.
	Immobile debout sur deux pattes tendues, yeux ouverts, coup tendu	i17	L'individu est debout, les pattes tendues, les yeux ouverts, avec ou sans mouvements de tête et de bec et la nuque est tendue.
	Immobile debout sur deux pattes fléchies yeux ouverts	i3	L'individu est debout, les pattes fléchies, les yeux ouverts, avec ou sans mouvements de tête et de bec.
	Immobile debout sur deux pattes fléchies	i3b	L'individu est debout, les pattes fléchies et la tête est non visible.
	Immobile debout sur deux pattes tendues en battant des ailes	i5	L'individu est debout, les pattes tendues, les yeux ouverts et bat des ailes
	Immobile debout sur deux pattes fléchies en battant des ailes	i6	L'individu est debout, les pattes fléchies, les yeux ouverts et bat des ailes
	Immobile debout sur une patte en criant	i7	L'individu est debout, une patte repliée sous le ventre, les yeux ouverts en émettant un cri fort et répétitif.
	Immobile debout sur deux pattes tendues en caquetant	i8	L'individu est debout, une patte tendues en émettant un caquettement faible et soutenu.
	Immobile debout sur une patte en caquetant	i9	L'individu est debout sur une patte en émettant un caquettement faible et soutenu.
	Immobile debout sur deux pattes tendues en criant	i18	L'individu est debout, pattes tendues en émettant un cri fort et répétitif.
	Immobile debout sur deux pattes tendues, yeux ouverts, ailes déployées	i16	L'individu est debout, pates tendues, yeux ouverts, les ailes déployées et plaquées le long du corp.

**Annexe 5g** : Ethogramme des comportements de perchage – Repos (suite)

<b>Classes comportementales</b>	<b>Items comportementaux</b>	<b>Codes</b>	<b>Définitions des items comportementaux</b>
Repos	Immobile debout sur une patte les yeux clos	i10	L'individu est immobile, debout avec une patte repliée sous son ventre et les yeux clos.
	Immobile debout sur une patte	i10b	L'individu est immobile, debout avec une patte repliée sous son ventre et la tête n'est pas visible.
	Immobile debout sur une patte les yeux clos, coup tendu	i19	L'individu est immobile, debout avec une patte repliée sous son ventre, les yeux clos et le coup tendu.
	Immobile debout sur une patte les yeux ouverts	i11	L'individu est immobile, debout avec une patte repliée sous son ventre, les yeux ouverts et en émettant un caquètement faible et soutenu.
	Immobile debout sur une patte les yeux ouverts, caquette	i11b	L'individu est immobile, debout avec une patte repliée sous son ventre en émettant un caquètement faible et soutenu.
	Immobile debout sur deux pattes tendues et baille	i12	L'individu est immobile, debout pattes tendues et ouvre le bec en allongeant le coup vers l'avant.
	Immobile debout sur deux pattes fléchies et baille	i13	L'individu est immobile, debout pattes fléchies et ouvre le bec en allongeant le coup vers l'avant.
	Immobile debout sur deux pattes tendues yeux clos	i2	L'individu est immobile, debout pattes tendues, les yeux clos et la tête basse ou rentrée.
	Immobile debout sur deux pattes fléchies yeux clos	i4	L'individu est immobile, debout pattes fléchies, les yeux clos et la tête basse ou rentrée.
	Immobile debout sur une patte et baille	i14	L'individu est immobile, debout avec une patte pliée sous le ventre, ouvre le bec et tend le coup vers avant.
	Immobile sur deux pattes les yeux clos, avec des mouvements de tête	i15	L'individu est immobile, debout pattes tendues ou fléchies, les yeux clos et effectue de petits mouvements de tête.
	Immobile sur deux pattes les yeux clos, des mouvements de bec	i16	L'individu est immobile, debout pattes tendues ou fléchies, les yeux clos et ouvre le bec par intermittence.
	Immobile sur une patte, yeux clos avec des mouvements de tête	i20	L'individu est immobile, debout avec une patte repliée sous le ventre, les yeux clos et effectue des petits mouvements de tête.
	Immobile debout sur deux pattes fléchies, la tête sous les plumes	i21	L'individu est immobile, debout pattes fléchies et la tête retournée sous les plumes du dos.

**Annexe 5h** : Ethogramme es comportements de perchage – Repos (suite)

<b>Classes comporte mentales</b>	<b>Items comportementaux</b>	<b>Codes</b>	<b>Définitions des items comportementaux</b>
Repos	Immobile debout sur deux pattes tendues, la tête sous les plumes	i22	L'individu est immobile, debout pattes tendues et la tête retournée sous les plumes du dos.
	Couchée	cch	L'individu est allongé sur le ventre, les pattes pliées sous le corps.
	Couchée et baille	cch1	L'individu est allongé sur le ventre, les pattes pliées sous le corps et ouvre le bec en allongeant le coup vers l'avant.
	Couchée les yeux ouverts	cch2	L'individu est allongé sur le ventre, les pattes pliées sous le corps et les yeux ouverts.
	Couchée, yeux ouverts, coup tendu	cch3	L'individu est allongé sur le ventre, les pattes pliées sous le corps, les yeux ouverts et le coup allongé vers l'avant.
	Couchée, yeux ouverts, mouvements de tête	cch14	L'individu est allongé sur le ventre, les pattes pliées sous le corps, les yeux ouverts avec de petits mouvements de tête.
	Couchée les yeux clos	cch4	L'individu est allongé sur le ventre, les pattes pliées sous le corps et les yeux clos.
	Couchée, tête sur le côté	cch5	L'individu est allongé sur le ventre, les pattes pliées sous le corps, les yeux fermés et la tête posée sur le côté de la nuque

**Annexes 3i** : Ethogramme des comportements e perchage – Repos (suite)

<b>Classes comportementales</b>	<b>Items comportementaux</b>	<b>Codes</b>	<b>Définitions des items comportementaux</b>
Repos	Couchée, tête rentrée sous les plumes	cch6	L'individu est allongé sur le ventre, les pattes pliées sous le corps et la tête retournée sous les plumes du dos.
	Couchée, yeux clos, mouvements de la tête	cch7	L'individu est allongé sur le ventre, les pattes pliées sous le corps et les yeux clos et effectue de petits mouvements de tête.
	Couchée, yeux clos, mouvement du bec	cch8	L'individu est allongé sur le ventre, les pattes pliées sous le corps et les yeux clos et ouvre le bec par intermittence.
	Couchée, yeux clos, mouvement de tête et de bec	cch9	L'individu est allongé sur le ventre, les pattes pliées sous le corps, les yeux clos et effectue de petits mouvements de tête et ouvre le bec par intermittence.
	Couchée les yeux clos, coup tendu	cch13	L'individu est allongé sur le ventre, les pattes pliées sous le corps, les yeux.
	Couchée yeux ouverts, mouvements de bec	cch10	L'individu est allongé sur le ventre, les pattes pliées sous le corps, les yeux ouverts et effectue de petits mouvements de tête.
	Couchée et crie	cch11	L'individu est allongé sur le ventre, les pattes pliées sous le corps, les yeux ouverts ou fermés et émet un cri fort et répétitif.
	Couchée et caquette	cch12	L'individu est allongé sur le ventre, les pattes pliées sous le corps, les yeux ouverts ou fermé et émet un caquètement faible et soutenu.