



Master 1 Sciences des Comportements
Institut de Biologie Fondamentale et Appliquée
Université de Caen
Année 2015-2016



Effets de la présence d'un bassin et de sa profondeur sur le comportement des canards et rôle des influences sociales

Joffrey Planckaert



Période de stage : 4 avril au 27 mai 2016



Jessica Manichon

Association Welfarm – protection mondiale des animaux de ferme

La ferme de la Hardonnerie



Dr Cécile Bourguet

Bureau d'Etudes et Travaux de Recherches en Ethologie (E.T.R.E.)

Sommaire

1. INTRODUCTION	1
2. MATERIEL ET METHODE	3
2.1 INDIVIDUS	3
2.2 VOLIERE ET CONDITIONS D'ELEVAGE.....	3
2.3 OBSERVATIONS COMPORTEMENTALES DANS LA VOLIERE	5
2.3.1. <i>Pré-observations</i>	5
2.3.2. <i>Observations lors des périodes de baignade</i>	6
2.3.3 <i>Budget temps</i>	6
2.4 TEST DE COMPETITION ALIMENTAIRE	6
2.5 ANALYSES STATISTIQUES.....	7
3. RESULTATS	8
3.1. BUDGET TEMPS	8
3.2. OBSERVATIONS LORS DES PERIODES DE BAINNADE	8
3.3. ETUDES DES PROXIMITES	9
3.3. COMPETITION ALIMENTAIRE.....	10
4. DISCUSSION.....	11
5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES :	15
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	16
REMERCIEMENTS	19

1. Introduction

L'action de sensibilisation des associations pour la protection des animaux, regroupées au niveau européen sous l'Eurogroup for animals, semble donner de bons résultats. En effet ces dernières années, le grand public se préoccupe de plus en plus du bien-être des animaux d'élevage, comme indiqué par les résultats du dernier Eurobaromètre (European Commission, 2016) où 94 % des citoyens européens interrogés pensent qu'il est important de protéger le bien-être des animaux d'élevage. De même, 82 % d'entre eux estiment qu'il est possible de mieux faire dans ce domaine. Cet intérêt grandissant pour le bien-être animal a pour conséquence l'augmentation du nombre de programmes de recherche scientifique menés par des organismes publics ou privés.

La notion de bien-être animal est multifactorielle et peut se définir de nombreuses manières. Veissier *et al.*, (2007) proposent cependant une définition synthétique du bien-être permettant de rassembler les différents concepts existants. Ils le considèrent comme un état affectif durable correspondant à l'absence d'émotions négatives (Dawkins, 1983) et probablement à la présence d'émotions positives et qui dépend des efforts que l'animal a à fournir pour s'adapter à son environnement (Duncan, 2005). Il est important de noter que c'est la manière dont l'individu perçoit et évalue l'écart entre ses besoins et son environnement qui détermine son niveau de bien-être. Pour passer de cette définition théorique à l'évaluation concrète du bien-être animal, le Farm Animal Welfare Council (FAWC, 1992) a déterminé cinq libertés qui, lorsqu'elles sont respectées, permettent de garantir un certain niveau de bien-être. Ainsi, la plupart des réglementations et cahiers des charges en matière de protection animale sont basés sur ces cinq libertés, à savoir : (i) l'absence de faim ou de soif ; (ii) le confort physique ; (iii) la bonne santé ; (iv) l'absence de peur et de détresse ; (v) la possibilité d'exprimer le comportement normal de l'espèce.

Le canard est un oiseau aquatique domestique élevé pour sa chair. Il est principalement représenté par deux espèces : *Anas platyrhynchos*, le canard colvert et *Cairina moschata*, le canard de barbarie. À l'état sauvage, le canard trouve une grande partie de sa nourriture en filtrant et en fouillant l'eau (Périquet, 2011a). Il peut passer la majorité de sa vie sur l'eau grâce à ses plumes rendues imperméables par la sécrétion de la glande uropygienne aidant ainsi le palmipède à flotter et à nager (Périquet, 2011b).

La recommandation européenne actuelle¹ énonce que les canards doivent disposer d'installations leur permettant au moins de pouvoir couvrir leur tête avec de l'eau et de projeter de l'eau sur leur corps avec leur bec. Pour y répondre, les élevages industriels de canards utilisent généralement de simples abreuvoirs, le plus souvent en forme de cloches, ne permettant pas aux canards de véritablement se baigner. Au regard des cinq libertés du FAWC (1992), cela ne semble donc pas permettre l'expression des comportements naturels de l'espèce. En effet, de nombreuses études décrivent l'influence positive d'un accès à un point d'eau ouvert, permettant la baignade, sur le bien-être du canard (Ruis *et al.*, 2003a cité dans Rodenburg *et al.*, 2005). Cet accès permettrait une baisse du nombre de lésions aux pattes (Knierim *et al.*, 2004 cité dans Rodenburg *et al.*, 2005) une amélioration de la propreté des yeux, des narines (O'Driscoll & Broom., 2011) et de l'état général du plumage (Ruis *et al.*, 2003b cité dans Rodenburg *et al.*, 2005 ; Jones *et al.*, 2008), en partie lié à la diminution des agressions lors de la présence d'un point d'eau ouvert (Klemm *et al.*, 1992). Lors de tests de travail consenti, des travaux montrent aussi que les canards fournissent davantage d'efforts pour accéder à un véritable bassin plutôt qu'à un abreuvoir (Cooper *et al.*, 2002, cité dans Rodenburg *et al.*, 2005), traduisant une préférence pour ce type de point d'eau ouvert.

Cependant, certains résultats sont contradictoires. Dans le cas de tests de choix, les canards ne semblent parfois pas avoir de préférence entre un abreuvoir en cloche ne permettant pas aux canards de se baigner, et un véritable bassin (Ruis *et al.*, 2003b cité dans Rodenburg *et al.*, 2005). L'importance de l'accès à un véritable bassin au regard du bien-être des canards fait donc encore débat.

Concernant les préférences en fonction de la profondeur du bassin, les études sont très peu nombreuses et ne montrent pas les mêmes résultats. Pour Waitt *et al.*, 2009, l'expression des comportements de baignade sont les mêmes quelle que soit la profondeur du bassin (8 cm vs 25 cm). A contrario, d'autres auteurs indiquent que les canards passent plus de temps dans un bassin peu profond (10 cm vs 30 cm, Liste *et al.*, 2012). Cependant, cette même étude indique aussi que les canards expriment des comportements différents selon la profondeur.

1 Recommandation du Comité Permanent de la Convention Européenne pour la protection des animaux dans les élevages, adoptée lors de sa 37e réunion le 22 juin 1999, article 11. Source : site internet coe.int

https://search.coe.int/cm/Pages/result_details.aspx?ObjectID=090000168052fac6.

Enfin, les canards domestiques sont une espèce sociale. Ils vivent en groupe, communiquent et se reconnaissent individuellement (Engelmann, 1954). Leur organisation sociale est basée notamment sur des relations de dominance-subordination (hiérarchie) et des affinités sociales particulières entre individus au sein du groupe (Chase & Seitz, 2011). Cependant, les travaux concernant les préférences des canards en terme de point d'eau ne permettent pas de tenir compte de ces influences sociales.

Ainsi, la présente étude vise à préciser l'importance de la présence d'un point d'eau ouvert chez le canard domestique en comparant différentes profondeurs et en tenant compte des liens sociaux et de la hiérarchie existant entre les individus du groupe social. Cette étude a été réalisée à La Hardonnerie, ferme-refuge de l'association Welfarm. Elle a été menée en vue de la rénovation à venir de l'enclos des palmipèdes afin de leur fournir un environnement qui répond au mieux aux besoins des canards et optimiser leur bien-être.

2. Matériel et méthode

2.1 Individus

Huit canards (six mâles et deux femelles) étaient initialement prévus pour cette étude. Cependant, en raison de la période de reproduction et de l'agressivité trop prononcée des mâles envers les femelles, ces dernières ont du être retirées de l'expérience. Parmi les six canards restants, l'étude comptait trois canards de Rouen (*Anas platyrhynchos*) âgés de quatre ans, nommés c1, c2 et c3, et trois canards de Barbarie (*Cairina moschata*) âgés de trois ans (n = 1) et un an (n = 2), nommés respectivement c4, c5 et c6. Tous les canards sont arrivés à la ferme avant l'âge d'un an et provenaient d'élevages de particuliers.

2.2 Volière et conditions d'élevage

Les canards étaient logés avec un groupe de onze oies dans une volière (4,5 x 9,5 m, **Figure 1**) disposant d'un accès à un parcours extérieur de 200 m². Pour les besoins de l'étude, les oies étaient retirées de la volière la journée de 6h à 19h30. L'accès au parcours extérieur a également été supprimé aux canards 11 jours avant le début de l'étude afin de les restreindre à la volière. La nourriture, un mélange de grains de la coopérative agricole EMC2 (30 % maïs,

30 % orge, 25 % blé, 10 % avoine noir, 5 % coquille d’huitre), et l’eau étaient disponibles *ad libitum*.

La volière était divisée en trois zones : la zone 1 (Z1) où les bassins ont été installés ; la zone 2 (Z2), zone intermédiaire non paillée afin d’éviter le détrempe de la paille ; la zone 3 (Z3) recouverte d’environ 2 cm de paille où se trouvait l’accès à la volière, l’accès à l’enclos extérieur, un abri couvert (170 x 80 x 80 cm) et un abri ajouré (105 x 70 x 60 cm, voir **Figure 1**). La paille était renouvelée une à deux fois par semaine selon son état. La zone intermédiaire non paillée était, quant à elle, nettoyée tous les deux jours.

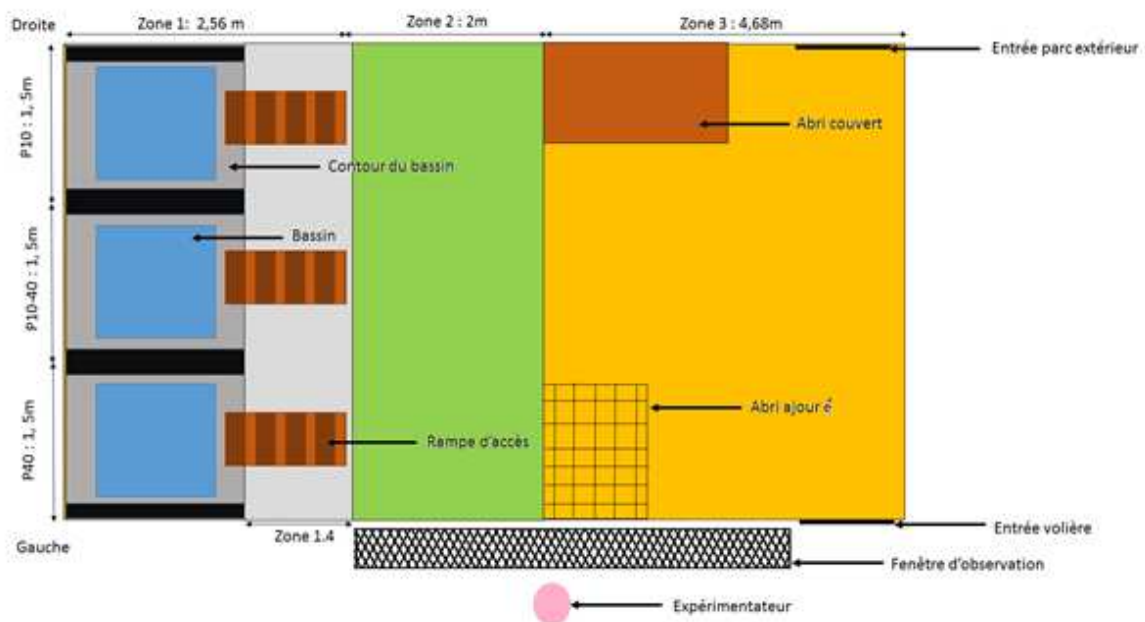


Figure 1 Schéma de l'organisation de la volière

Dans la zone Z1, trois bassins de profondeurs différentes ont été construits: P40 – bassin de 40 cm de profondeur ; P10 – bassin de 10 cm de profondeur; P10-40 – bassin intermédiaire passant progressivement d’une profondeur de 10 cm de fond à 40 cm de fond (**Figure 2**). Les trois bassins ont été construits hors-sol avec une hauteur de 40 cm. Chaque bassin mesurait 145 x 100 cm sur le bord extérieur et 100 x 100 cm sur le bord intérieur et était équipé d’une rampe d’accès (125 x 50 cm) permettant à deux canards de se croiser et munie de lattes antidérapantes tous les 15 cm. Les bassins étaient séparés les uns des autres par un muret de 20 cm de haut. L’eau des bassins était changée tous les deux jours.

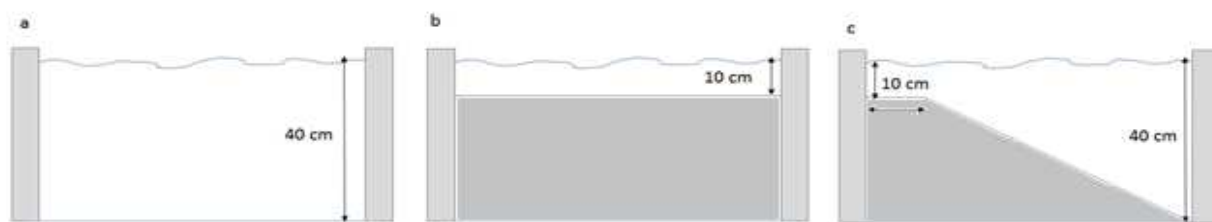


Figure 2 Schéma de profil représentant les différentes profondeurs de bassin. a : bassin P40 ; b : bassin P10 ; c : bassin P10-40.

2.3 Observations comportementales dans la volière

2.3.1. Pré-observations

Deux jours après la construction des bassins, une période de pré-observation de 9 jours consécutifs a permis d'habituer les canards aux bassins et à la présence de l'observateur, de déterminer les principales périodes de baignade au cours de la journée et de mettre en place l'éthogramme.

Tableau 1 Variables mesurées lors des observations dans la volière. Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'items comportementaux relevés pour chacune des classes comportementales.

Observations	Description
Classes comportementales	Baignade (6)
	Alimentation (1)
	Interactions socio-positives (4)
	Repos (3)
	Maintenance (6)
	Interactions agonistiques (6)
	Exploration (2)
	Abreuvement (2)
	Vigilance (1)
	Autre (1)
	Vocalisation (1)
Position par rapport à l'eau	hors de l'eau, debout dans l'eau ou flottant sur l'eau
Locomotion	Immobilité ou en mouvement
Plus proche voisin (PPV)	Identité du congénère le plus proche par rapport à la tête de l'animal

2.3.2. Observations lors des périodes de baignade

Les canards ont été observés pendant 16 jours, à raison de 2 sessions de 2 heures par jour : le matin de 6h30 à 8h30 et le soir de 17h00 à 19h00. Chaque session était précédée d'une phase d'habituation à la présence de l'examineur qui restait passif devant l'enclos pendant 10 minutes. Durant les sessions, un pointage (ou « scan-sampling » Altmann, 1974) était effectué toutes les 3 minutes afin de relever pour chaque animal la classe comportementale, la zone où il se situait, sa position par rapport à l'eau, son niveau de locomotion et son plus proche voisin (PPV) (voir **Tableau 1**). Les 11 premiers jours, les bassins étaient positionnés comme suit : P40 à gauche, P10-40 au centre et P10 à droite (**Figure 1**). Ensuite, la position des bassins a été changée afin d'éviter un effet confondu entre la position des bassins et leur profondeur : P10 à gauche, P40 au centre et P10-40 à droite. Trois jours ont été laissés aux canards pour s'habituer à cette modification avant de reprendre les observations.

2.3.3 Budget temps

Afin d'établir le budget-temps des canards, des observations supplémentaires ont été réalisées sur deux jours consécutifs (J11 et J12) entre 6h25 et 18h25, avec un pointage toutes les 15 minutes. Au cours de ces pointages, la classe comportementale ainsi que la position de chaque canard étaient relevées.

2.4 Test de compétition alimentaire

De J25 à J27, afin de déterminer la hiérarchie au sein du groupe, les canards ont été exposés par binôme à un test de compétition alimentaire adapté d'après un protocole développé dans une précédente étude sur les poules pondeuses de la Hardonnerie (Bouteiller, 2013). Les tests avaient lieu au sein de la zone 2 de la volière, dans un enclos isolé du reste du groupe par une cloison pleine. Pour chaque test, les animaux étaient exposés par binôme à une ressource alimentaire particulièrement convoitée : des lentilles d'eau fraîches placées dans une mangeoire (21,5 x 12 x 5,5 cm) au sein de l'enclos de test. Ainsi, 15 tests ont été effectués au total.

Tableau 2 Ordre de passage du test de compétition alimentaire. Chaque numéro correspond à un canard

	Paire 1	Paire 2	Paire 3
Jour 1 matin	4.5	2.3	1.6
Jour 1 soir	3.6	1.4	2.5
Jour 2 matin	2.6	1.5	3.4
Jour 2 soir	1.2	4.6	3.5
Jour 3 matin	1.3	5.6	2.4

Deux heures avant le démarrage des tests, les mangeoires de la volière étaient retirées afin d'induire une période de privation alimentaire. Au début du test, la mangeoire, contenant 100g de lentilles d'eau fraîches, était placée, à égale distance des deux canards. Le test démarrait dès qu'au moins un des deux canards commençait à s'alimenter et se prolongeait durant 5 minutes. Pendant ce test, les canards avaient la possibilité de s'alimenter ensemble ou à tour de rôle et d'interagir librement. Les canards étaient filmés à l'aide d'un caméscope numérique (Sanyo xacti Full HD 1920x1080, Panasonic Corp., Osaka, Japan).

Des focus, réalisés pendant les 5 minutes du test, ont permis de relever le temps passé par chaque canard à s'alimenter ainsi que le nombre de comportements agonistiques. À la fin du test, le binôme de canards était replacé dans le groupe, la zone nettoyée du reste de lentille d'eau et le binôme suivant était isolé pour démarrer un nouveau test. L'ordre de passage des canards était établi selon un plan équilibré (**Tableau 2**).

2.5 Analyses statistiques

Toutes les moyennes sont annoncées \pm l'erreur standard. Les analyses statistiques ont été effectuées avec le logiciel XIStat version 2015.2.02.17946. Les données ne suivant pas une loi Normale, les analyses ont été effectuées avec des tests non paramétriques. Les nombres de comportements exprimés à l'échelle du groupe en fonction de la profondeur des bassins, relevés en scan, ont été analysés à l'aide de test de Friedman suivis d'une procédure de Nemenyi pour les comparaisons *post-hoc* deux à deux. Les nombres de comportements exprimés à l'échelle de l'individu en fonction de la profondeur des bassins, relevés en scan, ainsi que les données sur la proximité entre les individus, relevées en scan, ont été analysés à l'aide d'un test du Khi^2 puis d'une procédure de Marascuillo pour les comparaisons *post-hoc* deux à deux. Les comparaisons du temps passé à s'alimenter durant le test de compétition alimentaire, relevées en focus, ont été analysées en utilisant un test Z pour deux proportions.

3. Résultats

3.1. Budget temps

Les canards ont passé $60,9 \pm 7,9$ % de leur temps dans la zone des bassins, dont $53,6 \pm 8,7$ % aux abords des bassins et $4,8 \pm 4,2$ % dans l'eau. Six items comportementaux directement liés au bain ont été observés : trempe la tête, plonge, nage, stationne en flottant sur l'eau, stationne debout dans l'eau et s'humidifie les plumes. Des comportements agonistiques, d'exploration, de maintenance et de repos ont aussi été observés dans la zone des bassins. (**Figure 3**).

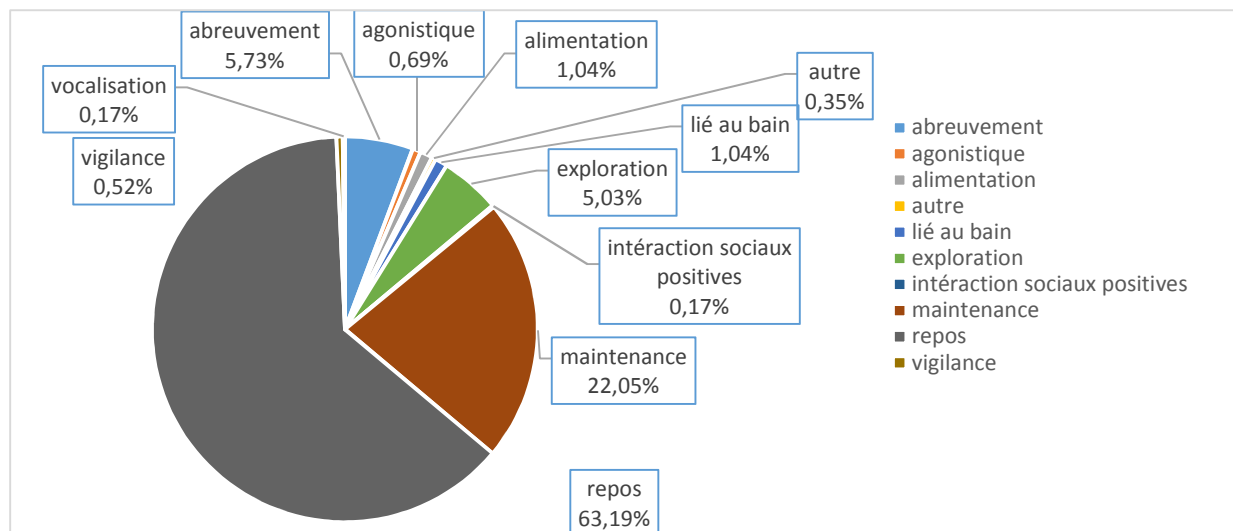


Figure 3 Répartition de l'expression des différentes classes comportementales au cours de la journée

3.2. Observations lors des périodes de baignade

Sur les six canards restant après le retrait des femelles, un seul ne s'est jamais baigné (c6).

Tous les comportements directement liés au bain ont été effectués dans chaque bassin sauf la nage et la station en flottant sur l'eau qui n'ont pas été exprimées dans le bassin P10 et la station debout dans l'eau qui n'a pas été exprimée dans le bassin P40. Ces comportements étaient impossibles à réaliser dans ces bassins. Le nombre de comportements directement liés au bain variait significativement en fonction des bassins (test de Friedman ; $Q_{obs} = 6,63$; ddl = 2 ; $P = 0,04$) avec une tendance à davantage de comportements liés au bain dans P10-40 ($39,67 \pm 26,92$ %) par rapport à P10 ($24,95 \pm 14,82$ %, **Figure 4**) ($P = 0,08$).

Pour c1, le nombre de comportements liés au bain variait significativement entre les bassins (Test du khi² ; Khi²_{obs} = 64,871 ; ddl = 2 ; P < 0,0001) avec une tendance à davantage de comportements liés au bain dans P10-40 (45,08 %) et P40 (39,32 %) par rapport à P10 (15,59 %). Il en était de même pour c2 (Test du Khi² ; Khi²_{obs} = 23,60 ; ddl = 2 ; p < 0,0001) avec, en revanche, une tendance à davantage de comportements liés au bain dans P10-40 (41,71 %) et P10 (38,50 %) par rapport à P40 (19,79 %). Pour les autres canards, aucune différence n'a pu être mise en évidence ((Test du Khi² ; Khi²_{obs} < 4,256 ; ddl = 2 ; P > 0,119)

Les comportements agonistiques étaient rares (n = 51) et aucune différence entre les différents bassins (P40 : 25 ± 18,71 % ; P10-40 : 50 ± 28,28 % ; P10 : 25 ± 18,71 % ; test de Friedman ; Q_{obs} = 1,00 ; ddl = 2 ; P = 0,61) ou les zones de la volière (Z1 : 56 ± 28,53 % ; Z2 : 60 ± 8,98 % ; Z3 : 88 ± 16,16 % ; Test de Friedman ; Q_{obs} = 3,90 ddl= 2 ; P = 0,142) n'a été notée. Aucune différence dans l'expression des autres classes comportementales entre les bassins n'a été observée (Test de Friedman ; Q_{obs} < 4,61 ; ddl = 2 ; P > 0,1)

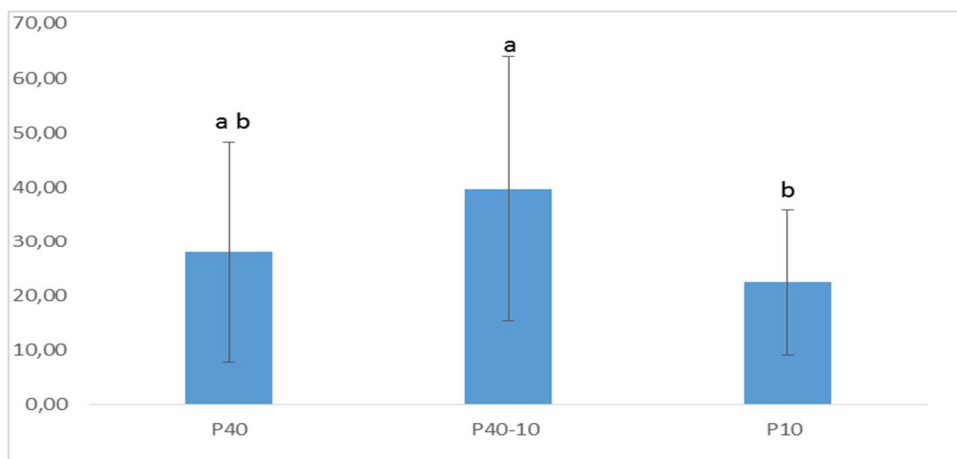


Figure 4 Pourcentage du nombre de comportement lié au bain au sein de chaque bassin. Procédure de Nemenyi : n=5 ; même lettre : pas de différences; lettres différentes : différence significative à P < 0,1

3.3. Etudes des proximités

Les résultats de l'étude des proximités entre les individus et plus particulièrement des plus proches voisins (PPV) sont présentés dans le **Tableau 3**. Ces analyses indiquent que chaque canard avait un ou deux plus proches voisins et que le groupe était organisé sous forme de deux triades de plus proches voisins : c1-c2-c3 d'une part et c4-c5-c6 d'autres part (test du Khi², t = 1, P < 0,04). Chaque triade était organisée autour d'un seul individu : c2 pour le premier groupe et c6 pour le second avec des relations systématiquement réciproques.

Tableau 3 Nombre de fois où un individu est à côté d'un autre

PPV Individu	c1	c2	c3	c4	c5	c6
c1		537	186	241	264	85
c2	424		468	153	163	105
c3	158	546		253	111	245
c4	182	220	240		135	536
c5	174	130	169	209		631
c6	46	83	142	544	498	

significativement plus souvent plus proches voisins qu'attendu au hasard
significativement moins souvent plus proches voisins qu'attendu au hasard
pas significatif

Aucune relation entre préférence individuelle des canards pour l'un des bassins et relations d'affinité n'a pu être mise en évidence.

3.3. Compétition alimentaire

L'analyse des temps passés par chaque canard à s'alimenter a été schématisée sur la **Figure 5**. Ainsi, c3 était l'individu qui s'est le plus souvent alimenté, alors que c5 et c6 étaient ceux qui se sont le moins souvent alimentés. Les résultats indiquent aussi que les canards de Rouen (c1, c2 et c3) sont ceux s'étant le plus souvent alimentés par rapport aux 3 canards de Barbarie (c4, c5 et c6).

La comparaison des temps passés à s'alimenter au sein de chaque binôme indique aucune différence entre c1 et c2 (test Z pour deux proportions ; $n_1 = n_2 = 300$; $z_{obs} = 1,07$; $P = 0,29$), c2 et c4 (test Z pour deux proportion ; $n_1 = n_2 = 300$; $z_{obs} = 1,79$; $P = 0,073$) et c1 et c4 (test Z pour deux proportions ; $n_1 = n_2 = 300$; $z_{obs} = -1,72$; $P = 0,085$). En revanche, des différences ont été observées au sein de toutes les autres paires (test Z pour deux proportion ; $n_1 = n_2 = 300$; $z_{obs} \geq 2,527$; $P \geq 0,011$). Ces différentes relations sont présentées dans le **Tableau 4**.

Tableau 4 Nombre de fois où chaque individu a été celui qui s'est le plus alimenté (plus), le moins alimenté (moins) ou dans une situation où il n'y a pas de différence (ne).

	plus	moins	ne	total
c1	2	1	2	5
c2	3	0	2	5
c3	4	1	0	5
c4	1	2	2	5
c5	1	4	0	5
c6	1	4	0	5

Les comportements agonistiques étaient peu fréquents ($n=23$) mais variaient d'un canard à l'autre. Selon les oiseaux, 0 (c6) à 10 (c4) comportements agonistiques ont été émis et 0 (c4, c5, c6) à 13 (c1) comportements agonistiques ont été reçus. Les canards les plus

souvent impliqués dans des interactions agonistiques (c1, c2 et c4) étaient ceux pour lesquels des temps intermédiaires passés à s'alimenter ont été observés (**Figure 5**).

Les canards qui se sont le moins baignés sont les individus qui se sont le moins alimentés lors des tests de compétition alimentaire, notamment c6 qui ne s'est jamais baigné et qui est celui qui s'est le moins souvent alimenté. A l'inverse, les deux individus qui se sont

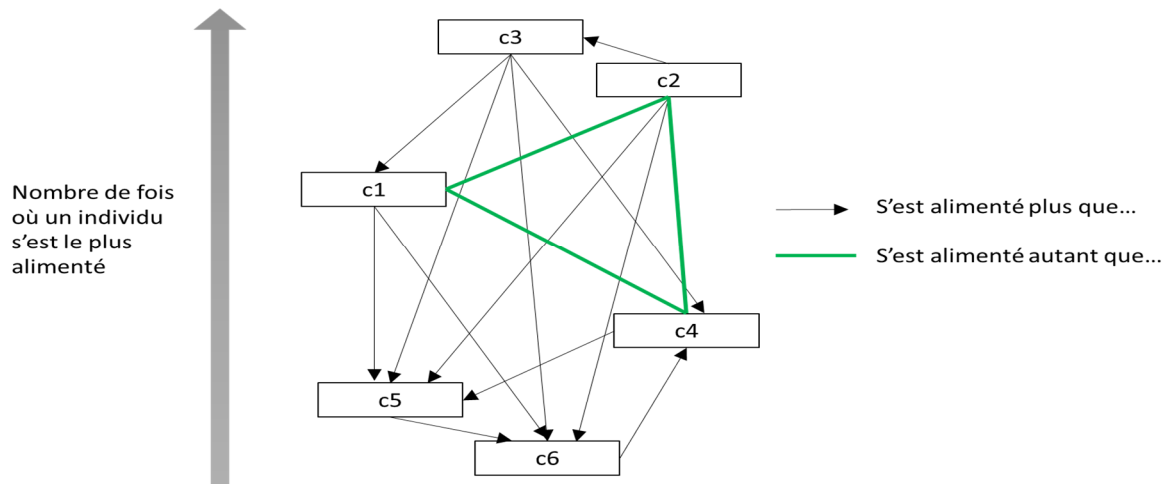


Figure 5 Représentation des relations de priorité d'accès à la ressource.

le plus souvent baignés (c1 et c2) ont passé beaucoup de temps à s'alimenter en situations de compétition alimentaire. En revanche, le canard qui s'est le plus souvent alimenté (c3) n'est pas celui qui s'est le plus souvent baigné.

4. Discussion

L'étude du budget-temps a montré que les canards ont passé plus de la moitié de leur temps près des bassins. Ils ont exprimé une variété de comportements en rapport avec le bain, dont la plupart nécessite de véritables bassins ouverts, tels que les plongeurs, la nage, et les stations debout sur l'eau ou en flottant. Les comportements réalisés dans l'eau ou aux abords des bassins incluaient aussi des activités d'autres classes comportementales, comme le repos, l'exploration ou la maintenance. L'ensemble de ces observations illustre l'importance de la présence d'un point d'eau, qui plus est ouvert, dans l'environnement des canards. Ces observations sont en accord avec les conclusions d'autres auteurs concernant la nécessité de fournir un accès libre à des bassins ouverts de sorte à ce que le canard puisse exprimer l'intégralité de son répertoire comportemental (Waitt *et al.*, 2009 ; Jones *et al.*, 2008 ; Ruis *et al.*, 2003a ; Cooper *et al.*, 2002), une des libertés à respecter pour assurer un certain niveau de bien-être animal (FAWC, 1992).

Il est cependant nécessaire de remarquer que le budget-temps, effectué sur deux journées, ne prend pas en compte l'activité nocturne de ces oiseaux. Cela pourrait avoir pour conséquence la sur- ou sous-évaluation de certains comportements, notamment ceux associés au bain.

Les canards étaient confrontés à une situation de choix entre des bassins de différentes profondeurs et les résultats semblent montrer une préférence pour le bassin progressif (P10-40) par rapport au bassin peu profond (P10). Cela est probablement due au fait que le bassin de 10 cm de profondeur n'a pas permis l'expression de tous les comportements liés au bain, notamment les comportements de nage et de station sur l'eau en flottant. Ces résultats sont en accord avec l'hypothèse que les canards ont besoin des deux types de profondeurs pour exprimer tous leurs comportements dans des conditions optimales (Liste *et al.*, 2012). Ce profil de bassin comprenant un accès progressif depuis la zone de bord où l'animal à pieds vers une zone plus profonde où il peut nager correspond aux profils d'étendues d'eau naturelle. A l'inverse, ces résultats ne sont pas en accord avec l'hypothèse selon laquelle si un comportement lié au bain est exprimé dans deux bassins de différentes profondeurs alors l'expression de ce comportement est la même quelle que soit la profondeur du bassin (Waitt *et al.*, 2009 ; Jones *et al.*, 2008). Cette divergence peut être expliquée par une différence au niveau du protocole expérimental. En effet, ces études mesuraient l'expression des comportements liés au bain mais chaque groupe de canard avait accès à un seul type de point d'eau (bassin ou abreuvoir). On peut donc supposer qu'au niveau fonctionnel, les canards peuvent exprimer tous leurs comportements de baignade quel que soit le point d'eau mais que lorsqu'ils ont le choix, ils préfèrent ceux comprenant à la fois une zone peu profonde et une zone profonde. Ce raisonnement est soutenu par les résultats de test consenti concluant sur une différence de préférence entre les points d'eau (Cooper *et al.*, 2002).

Dans la suite de notre étude, nous nous sommes demandé si l'organisation sociale du groupe, et plus particulièrement la hiérarchie et les affinités sociales entre individus, avaient des effets sur l'accès aux bassins et les préférences individuelles des canards.

Les relations d'affinité sont des préférences sociales impliquant une tolérance accrue entre les individus, une synchronisation de leurs activités, davantage d'interactions socio-positives et très peu d'agressions (Boissy *et al.*, 2001 ; Hausberger *et al.*, 1995).

Généralement, ces affinités concernent des paires ou des trios d'individus. Elles se traduisent par une proximité importante entre les individus pouvant être appréhendée par l'analyse du plus proche voisin (PPV). Dans la présente étude, ces analyses ont montré l'existence de deux triades dans le groupe social, l'une composée des canards de Rouen, l'autre des canards de Barbarie. Chaque triade était organisée autour d'un individu faisant le lien entre les deux autres. Des travaux indiquent que les relations d'affinités peuvent orienter les choix individuels, y compris chez les oiseaux (Henry *et al.*, 2012). Ainsi, il est possible que les oiseaux ayant des affinités sociales particulières expriment des préférences similaires ou copient leurs choix. Cependant, notre étude n'a pas permis de mettre en évidence de telles influences. Ce résultat est certainement dû à notre effectif trop faible. Augmenter la taille de l'échantillon devrait permettre d'éclaircir ce point.

La hiérarchie se traduit par un accès privilégié aux ressources, y compris alimentaire (Bouissou *et al.*, 2005 ; Richards, 1973). Elle se met en place rapidement entre deux individus étrangers se rencontrant pour la première fois par des interactions agonistiques telles que des agressions, des menaces, des fuites ou des comportements de soumission. Une fois établi, c'est-à-dire quand le groupe social est stable, elle permet de réguler les agressions, évitant ainsi des combats et les coûts associés pour l'accès à des ressources. Que ce soit lors des tests de compétition alimentaire ou des observations au cours des périodes de baignade, peu de comportements agonistiques ont été observés. Par conséquent, nous pouvons émettre l'hypothèse que notre groupe de canards était socialement stable.

L'étude des temps passés à s'alimenter pendant les tests de compétition alimentaire a permis d'estimer le rang hiérarchique de chaque individu puisqu'ils ont permis d'établir l'ordre d'accès des individus à une ressource. Les résultats ont mis en évidence une hiérarchie linéaire assez nette au sein de laquelle le canard c3 dominait l'ensemble du groupe et où les canards c5 et c6 étaient dominés par tout le groupe, c6 étant lui-même dominé par c5. Les canards c1, c2 et c4 occupaient des rangs intermédiaires et semblaient ne pas entretenir de relation de dominance-subordination entre eux. Néanmoins, les relations de dominance avec le reste du groupe ont permis de leur attribuer un statut hiérarchique croissant allant de c4 vers c1 et de c1 vers c2. Cependant, certains résultats étaient surprenants. En effet lors du test, c3 pourtant considéré comme dominant tout le groupe, s'était moins alimenté que c2. De même c6, individu placé le plus bas dans la hiérarchie, a passé plus de temps que c4 à s'alimenter. Toutefois, l'étude des proximités entre les individus avait montré que c3 et c2 ainsi que c4 et c6 avaient des affinités particulières. Or les relations d'affinité entre individus, assurant la

cohésion du groupe, peuvent amplifier la tolérance mutuelle dans les situations de compétition pour accéder à une ressource, gommant ainsi les effets de la hiérarchie (Bouissou *et al.*, 2005). Cette hypothèse est soutenue par des travaux effectués sur d'autres modèles. En effet, lors d'un test de compétition alimentaire chez des génisses, le temps passé à s'alimenter par une subordonnée face à une dominante augmentait avec l'affinité entre les deux individus (Bouissou, 1998).

Durant toute l'étude, les canards de Barbarie sont ceux qui se sont le moins baignés, notamment c6 qui ne s'était jamais baigné. Par ailleurs, les résultats suggèrent que les canards de Barbarie étaient plus bas dans la hiérarchie que les canards de Rouen. A l'inverse, c1 et c2, élevés dans la hiérarchie, sont ceux qui se sont le plus baignés. On peut donc supposer que les bassins, en particulier le bassin progressif, étaient une ressource convoitée par les canards et dont l'accès était régulé par les relations de dominance-subordination. Ainsi, les canards les plus subordonnés pourraient avoir un accès limité aux bassins. Toutefois, il est à noter que le canard c3, dominant du groupe, n'est pas le canard qui s'est le plus baigné. Il est fort probable que d'autres mécanismes soient impliqués et que les préférences individuelles soient sous l'influence de nombreux facteurs, tels que l'expérience individuelle. Nous pouvons également supposer que des bassins plus grands, dans un espace ouvert et lui-même plus grand, permettraient un accès à tous les individus, quel que soit leur rang social. Ainsi, dans les élevages industriels, la présence d'un simple abreuvoir ne permet sans doute pas de combler les besoins comportementaux de la totalité des individus élevés ensemble. Ces données devront être prises en compte afin de rénover la volière des palmipèdes de la Hardonnerie.

Une autre hypothèse peut aussi être envisagée. Il est possible que les canards de Barbarie, en particulier c6, le subordonné du groupe qui ne s'est jamais baigné, avaient davantage peur des bassins, éléments relativement nouveaux dans l'environnement des canards.

Nous n'avons pu montrer une préférence individuelle dans le choix de la profondeur du bassin uniquement pour les canards c1 et c2. Ces deux canards avaient des affinités particulières. Cependant, cette préférence étant différente entre les deux, on suppose que ce ne sont pas les affinités sociales qui ont influencés directement leurs choix. Il est donc possible qu'elles ne jouent pas de rôle dans ce contexte. Il est néanmoins peu fiable de fonder des conclusions sur un échantillon de deux animaux. Aussi, il serait intéressant de faire davantage d'observations avec un effectif plus élevé.

5. Conclusions et perspectives :

En conclusion, concernant les comportements liés à la baignade, l'accès à un véritable bassin est nécessaire pour permettre l'expression de la totalité du répertoire comportemental « naturel » du canard. Ces résultats confirment le bien-fondé de la recherche des caractéristiques du bassin afin d'optimiser le bien-être des canards.

Les observations ont permis de dégager une préférence d'utilisation du bassin incluant à la fois une zone peu profonde et une zone profonde pour l'expression des comportements liés au bain.

Par ailleurs, les résultats issus des tests de compétition alimentaire ont permis de déterminer la hiérarchie présente dans notre groupe. L'ordre hiérarchique obtenu est comparable au classement des canards qui se baignent le plus. Ces résultats nous permettent de postuler que le bassin serait une ressource recherchée et que son accès serait déterminé par les rapports hiérarchiques qu'entretiennent les canards. Cependant, l'effectif étant trop faible pour tirer des conclusions fiables, des études complémentaires seraient nécessaires pour confirmer ou non les résultats de cette étude préliminaire.

Notre étude montre également une différence dans l'utilisation des bassins à l'échelle du groupe mais pas au niveau de chaque individu. Renouveler cette expérience sur un effectif plus grand permettrait d'une part, d'observer si la préférence du groupe est une préférence généralisée à la population, et d'autre part, si la préférence observée est due à un phénomène de leadership, c'est-à-dire qu'un ou plusieurs individus orienteraient la préférence du groupe.

Finalement, au vu de nos résultats, la volière des palmipèdes de la Hardonnerie va être rénovée en proposant un bassin progressif permettant aux canards à la fois d'exprimer des comportements de baignade en ayant ou non pieds afin de leur fournir un environnement qui répond au mieux à leurs besoins. Le bassin devra être suffisamment grand pour que tous les canards, y compris les subordonnés, puissent y accéder. Des observations complémentaires sont toutefois encore en cours afin de préciser le caractère durable des résultats de la présente étude.

Références bibliographiques

- Altmann, J. (1974). Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*, **49**, 227-267.
- Boissy, A., (1998). Fear and fearfulness in determining behavior. In: Grandin, T. (Ed.), *Genetics and the Behavior of Domestic Animals*. Academic Press, San Diego, pp. 67–111.
- Boissy, A., Pham-Delègue, M.-H., & Baudoin, C. (2009). *Ethologie appliquée – Comportements animaux et humains, questions de société*. Edition Quæ Versailles.
- Boissy, A., Veissier, I., Roussel, S. (2001). . Behavioural reactivity affected by chronic stress : An experimental approach in calves submitted to environmental instability. *Animal Welfare*, 10 (suppl.), s175-s185.
- Bouteiller, N. (2013). Influence du rang social sur les préférences des poules pondeuses *Gallus gallus domesticus* pour des nids individuels ou collectifs : élaboration d'un protocole expérimental.
- Chase, I.D., & Seitz, K. (2011). Self-structuring properties of dominance hierarchies : a new perspective. *Advances in Genetics*, 75 (2011), p. 51
- Cooper, J., McAfee, L., & Skinn, H. (2002). Behavioural responses of domestic ducks to nipple drinkers, bell drinkers, and water troughs. *British Poultry Science* 43:S17-8.
- Dawkins, M.S. (1983). *La souffrance animale ou l'étude objective du bien-être animal*. Le Point Vétérinaire, Maisons-Alfort.
- Duncan, I.J.H. (2005). Science-based assessment of animal welfare: farm animals. *Revue Scientifique et Technique de l'Office International des Epizooties*, n° suppl. 2, **24**, 483-492.
- Engelmann, C. (1954). Versuche über den Gesichtskreis der Enten. *Ebenda* 11, 436-445.
- European Commission. (2016). Attitudes of Europeans towards Animal Welfare. Special Eurobarometer 442 – Wave EB84.4. – TNS opinion & social.

- Hausberger, M., Richard, M. A., Henry, L., Lepage, L., & Smith, I. (1995). Song sharing reflects the social organization in a captive group of European Starlings (*Sturnus vulgaris*). *Journal of Comparative Psychology*, 109, 222–241. doi:10.1037/0735-7036.109.3.222
- Henry, L., Bourguet, C., Coulon, M., Aubry, C., Hausberger, M. (2012). Sharing mates and nest boxes is associated with female « friendship » in european starlings, *Sturnus vulgaris* American Psychological Association 2013, Vol. 127, No. 1, 1–13 0735-7036/13/\$12.00 DOI: 10.1037/a0029975
- Jones, T.A., Waite, C., Dawkins, M.S. (2008). Water off a duck's back: showers and troughs match ponds for improving duck welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 116 (2009) 52–57. DOI:10.1016/j.applanim.2008.07.008
- Klemm, R., Pinxten, H., Reiter, K., Bierschenk, F., & Rauch, W. (1992). Investigations on feather pecking in Muscovy ducks. *World's Poultry Congress*, Amsterdam, The Netherlands, pp. 390-393.
- Knierim, U., Bulheller, M.A., Kuhnt, K., Briese, A., & Hartung, J. (2004). Wasserangebot für Enten bei Stallhaltung ein Überblick aufgrund der Literatur und eigener Erfahrung. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 111: 115-118.
- Liste, G., Kirkden, R.D., & Broom, D.M. (2012). Effect of water depth on pool choice and bathing behaviour in commercial Pekin ducks. *Applied Animal Behaviour Science* 139, 123– 133. DOI:10.1016/j.applanim.2012.03.005.
- O'Driscoll, K.K.M., & Broom, D.M. (2011). Does access to open water affect the health of Pekin ducks (*Anas platyrhynchos*)? *Poultry Science* 90 :299–307 doi: 10.3382/ps.2010-00883.
- Périquet, J-C. (2011a). Les oies et les canards. In Rustica éditions, *Le Traité Rustica de la basse-cour*.(p. 139).Paris.
- Périquet, J-C. (2011b). Les oies et les canards. In Rustica éditions, *Le Traité Rustica de la basse-cour*.(p. 150).Paris.
- Richards, S. (1973). The concept of dominance and methods of assessment. *Animal behavior*, 1974, **22**, 914-930. DOI : 10.1016/0003-3472(74)90015-3

- Rodenburg, T.B., Bracke, M.B.M., Berk, J., Cooper, J., Faure, J.M., Guémené, D., ... Ruis, M.A.W. (2005). Welfare of ducks in European duck husbandry systems. *World's Poultry Science Journal*; Vol. 61, DOI: 10.1079/WPS200575.
- Ruis, M.A.W., Lenskens, P., & Coenen, E. (2003a). Stro als bodembedekker belangrijk bij snebberen. *Pluimveehouderij* 24: 16-17.
- Ruis, M.A.W., Lenskens, P., & Coenen, E. (2003b). Welfare of Pekin-ducks increases when freely accessible open water is provided. 2nd World Waterfowl Conference, Alexandria, Egypt, pp. 17.
- Veissier, I., Beaumont, C., & Lévy, F. (2007). Les recherches sur le bien-être animal : buts, méthodologie et finalité. *INRA Productions Animales* ; 20, 3-10.
- Waite, C., Jones, T., & Dawkins, M.S. (2009). Behaviour, synchrony and welfare of Pekin ducks in relation to water use. *Applied Animal Behaviour Science* 121, 184–189. DOI:10.1016/j.applanim.2009.09.009.

Remerciements

Je tiens à remercier toute l'équipe de la Hardonnerie pour leur accueil et plus particulièrement, Hélène Marquette et Lia Plançon pour leur aide dans l'entretien des volières ainsi que Sébastien Sendre pour son aide dans la construction des bassins.

Un grand merci à mes deux maitres de stage, Jessica Manichon et Cécile Bourguet, sans qui ce stage n'aurait pas été possible. Merci pour votre soutien, vos conseils et votre vigilance.

Résumé

Les études sur les besoins des canards ont montré la nécessité d'accès à un point d'eau. Cependant, l'importance d'accès à un véritable bassin fait encore débat notamment au niveau de sa profondeur. La divergence des conclusions des études sur le sujet pouvaient notamment être dues d'une part, aux méthodes de présentation des différents points d'eau aux animaux et, d'autre part, aux rapports sociaux existant entre les individus. Cette étude a donc présenté simultanément à un groupe de canards, trois bassins de profondeurs différentes. Une préférence d'utilisation d'un bassin présentant une zone où le canard à pied, associée à une zone où le canard peut nager a été constatée. L'utilisation d'un test de compétition alimentaire a permis de déterminer les rapports de hiérarchie présents dans notre groupe. Le schéma hiérarchique peut être superposé avec le classement des individus se baignant le plus. L'accès au bassin est donc certainement une ressource recherchée par les canards et ainsi privilégiée par les canards dominants.

Mots clefs : préférence, canard, bassin, profondeur, hiérarchie, test de compétition alimentaire, rapports sociaux, bien-être.

Abstract

Studies on the duck's needs show the necessity of a water access. However, the importance of giving a true bath is still on debate, especially about the bath's depth. On the first, the discrepancy between studies' conclusions should come from the way to compare the types of watering place. On the other hand, it should come from social relationships between ducks. This study, by presenting simultaneously three pools of different depths, shows a preferential use of the bath with two different areas which allow ducks to swim and stand in the water. A food competition test allows us to depict the hierarchy links between subjects. It is the same scheme as the ranking ducks who bathe the most. Access to water is surely a searched resource and, thus, a resource privileged by dominant ducks.

Key-words: preference, duck, bath, depth, hierarchy, food competition test, social organization, welfare.