



HAL
open science

Fractionnement de l'alimentation du canard mulard en phase de rationnement

Marie-Dominique Bernadet, Azélie Hazard, Joanna Litt, Xavier Martin

► **To cite this version:**

Marie-Dominique Bernadet, Azélie Hazard, Joanna Litt, Xavier Martin. Fractionnement de l'alimentation du canard mulard en phase de rationnement : Effets sur les performances, l'état corporel et le comportement lors de la mise a l'abri. 14. Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, Mar 2022, Tours, France. pp.614-619. hal-04255904

HAL Id: hal-04255904

<https://hal.inrae.fr/hal-04255904>

Submitted on 24 Oct 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**FRACTIONNEMENT DE L'ALIMENTATION DU CANARD MULARD EN PHASE
DE RATIONNEMENT
EFFETS SUR LES PERFORMANCES, L'ETAT CORPOREL ET LE
COMPORTEMENT LORS DE LA MISE A L'ABRI**

Bernadet Marie-Dominique¹, Hazard Azélie¹, Litt Joanna², Martin Xavier¹

¹*INRAE - 1076 route de Haut-Mauco - 40280 BENQUET,*
²*ITAVI - 1003 Allée Jean d'Arcet B11 - 40280 HAUT MAUCO*
azelie.hazard@inrae.fr

RÉSUMÉ

Afin de limiter le risque de propagation de l'Influenza Aviaire, les éleveurs de canards mulards peuvent être amenés à confiner leurs animaux. Ce mode d'élevage différant de l'élevage conventionnel, il est nécessaire d'en évaluer les effets. De plus, la charge alimentaire représentant jusqu'à 60% du coût de production, de nouvelles techniques d'alimentation doivent être développées pour mieux gérer la consommation, améliorer la valorisation alimentaire et limiter les facteurs de stress. Dans ce cadre, notre essai s'intéresse à l'effet de la fréquence des repas sur les performances technico-économiques et le comportement de canards confinés. Deux lots de 1600 mulards répartis en loges de 400 animaux ont reçu 230g d'aliment de 36 à 71 jours d'âge, en un (T1) ou en deux repas (T2). A 78 jours, 336 canards par traitement ont été engraisés par gavage. L'état corporel, la croissance et l'état d'engraissement ont été suivis par des pesées et des dissections. Le comportement des animaux a été évalué par un test de réaction à un bruit soudain et par notation de la facilité de gavage. La distribution en deux repas a amélioré la croissance (poids vif +3,7%) et la valorisation alimentaire (Indice de Consommation -7,5%) jusqu'à 62 jours. Ces différences se sont estompées et ont disparues par la suite, les T2 enregistrant une prise de poids deux fois moins importante. A l'issue du gavage, bien que de poids similaires, les foies des canards T2 ont eu un taux de fonte inférieur (-8,9%) ainsi qu'un poids des pièces de découpe légèrement amélioré (+4% de magret) par rapport à ceux des canards T1. Un fractionnement alimentaire permet donc d'améliorer temporairement la valorisation alimentaire et les performances technico-économiques. Il serait intéressant de trouver des voies d'amélioration pour maintenir ces gains jusqu'à la fin du gavage.

ABSTRACT

Effects of meal frequency on performances, appearance and behaviour of mule ducks housed in confinement.

In order to limit the spread of the avian influenza, Mallard duck may have to be confined. This husbandry system being different from conventional breeding, it is necessary to evaluate its effects. The feed cost can reach up to 60% of the production cost. Therefore, it makes the development of new feeding techniques necessary, in order to manage the feed consumption, to improve the food valuation and to limit the stress factors. The aim of this study is to test the effects of meal frequency on performances, appearance and behaviour of mule ducks housed in confinement. Two groups of 1600 ducks were divided into pens of 400 animals. Between 36 and 71 days of age they received 230g of feed, either in one (T1) or two meals (T2). At the age of 78 days, 336 ducks per treatment were fed by force-feeding. Growth and fattening were measure through weight and anatomical dissections. During weighing and at slaughter their body condition was noted. The behaviour was assessed with a sudden noise reaction test and by scoring the ease of force-feeding. Up to 62 days, the two-meals distribution improved growth (weight +3.7%) and food valuation (Consumption Index -7.5%). However, these differences faded and disappeared and T2 gain half the weight of T1. At the end of force-feeding, although a similar weight, the liver of T2 ducks had a lower melting rate (-8.9%) and an improved weight of the cutting pieces (+4% of duck breast). Therefore, food fractionation temporarily improves food valorisation and animal's performances. It would be interesting to find ways to maintain these gains at the end of force-feeding.

INTRODUCTION

Fractionner l'alimentation consiste à augmenter la fréquence des prises alimentaires sans modifier la quantité totale d'énergie ingérée (Alliot, 2013). Cela permet de réduire le délai interprandial, qui s'approche de 22h au sein des élevages de canards en phase de croissance, la ration alimentaire étant fréquemment distribuée le matin. Cette durée induit une perte de poids chez l'animal visible au bout de 8h qui se stabilise à partir de 16h (Sazy, 1996). De plus, après 15h de jeûne en fin de gavage, le taux de lipides dans le foie augmente, ce qui impacte sa qualité (Bonnefont *et al.*, 2015). Une autre étude précise que, chez le poulet, fractionner les repas améliore la valorisation alimentaire et les animaux s'habituent rapidement à ce fractionnement alimentaire (Svihus, 2013).

Un essai réalisé en station expérimentale sur le canard, avant engraissement, a montré que pour une quantité quotidienne d'aliment donnée (220 g/j), le canard valorise mieux l'aliment lorsque la ration est distribuée en 2 repas par jour comparé à un seul (Bernadet, 2017). En effet, les canards ne recevant qu'un seul repas par jour présentaient un état d'engraissement moindre à la mise en gavage. Les poids de magret et de cuisse post gavage étaient pénalisés par le traitement alors qu'aucun effet n'était noté sur les performances en foie gras. La distribution en 2 repas par jour a amélioré l'indice de consommation. Ceci suggère qu'en limitant le temps entre les repas et donc la durée de la période de jeûne, le fractionnement induit une meilleure utilisation des nutriments énergétiques et protéiques (Bernadet, 2017, Leclerc, 1989). Des résultats contradictoires sont toutefois obtenus par Lavigne *et al.* (2017) dans un essai comparant une alimentation en 1 ou 2 repas par jour pour une quantité d'aliment non restrictive : les canards recevant 2 repas sont apparus plus légers lors de la mise en gavage (10 à 14,5% de moins).

Habituellement les canards mulards sont élevés sur parcours pendant la phase de croissance-finition. Toutefois afin de s'adapter au risque de propagation du virus Influenza Aviaire, les éleveurs doivent être en mesure de claustrer leurs animaux. Cependant, la conduite d'un élevage en confinement total a un effet délétère sur les performances techniques des animaux (poids vif, du filet et du foie gras inférieur) ainsi que leur état corporel (moins bon plumage, plus de griffures) (Pertusa & Ponchant, 2019).

Face à ces résultats, l'objectif de cet essai, réalisé au sein de la station expérimentale d'Artiguères, est de tester sur des lots de canards plus importants (3200 animaux) et confinés, l'effet de la fréquence des repas, 1 vs. 2 pour une quantité quotidienne d'aliment donnée, sur les performances technico-économiques d'élevage et de gavage et le comportement des canards mulards mâles.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Dispositif expérimental

4 x 800 canards mâles de type génétique MMG x PKL ont été répartis à l'âge d'un jour dans quatre bâtiments de type Louisiane, chacun cloisonné en 2 salles indépendantes de 80m² (pour une densité de 5 canards par m²) et gérés de manière identique. Un époutage des canetons a été réalisé au couvoir par méthode infra-rouge avant le transfert dans les bâtiments, sur litière. La litière était composée de paille broyée, distribué une fois par jour à l'aide d'une pailleuse (Dussau Méca-Pulse). Un curage intégral a été réalisé à 8 semaines d'élevage.

Jusqu'à 21 jours d'âge les animaux ont reçu un aliment de démarrage distribué en *ad libitum* (EM : 2850 Kcal, MAT : 17,5 %). Un aliment de croissance finition (EM : 2800 Kcal, MAT : 15 %) a ensuite été distribué *ad libitum* jusqu'à 36 jours d'âge puis de façon rationnée jusqu'à 71 jours (230g / canard).

De 36 à 71 jours d'âge, deux modalités ont été mises en place dans chaque bâtiment, avec une salle par modalité pour un total de 4 x 400 animaux par modalité. Le nombre de repas quotidien différencie ces deux modalités. Une même quantité quotidienne d'aliment a été considérée, 230g/canard, et donnée soit en 1 repas par jour distribué à 7h (modalité T1) soit en 2 repas à 7h et 17h (modalité T2). La durée totale des repas était fixée à une heure pour la modalité T1 et à 2 x 30 minutes pour la modalité T2. Après la durée du repas, l'aliment restant était enlevé et pesé. Afin d'adapter les canards à ces rythmes alimentaires, la diminution de la durée des repas s'est faite progressivement, durant les 7 jours précédents l'application des traitements. Des mangeoires linéaires ont été disposées au sol (5 cm/canard) avant la mise en place des modalités afin de faciliter l'accès à l'alimentation. A partir de 71 jours la quantité d'aliment a été augmentée progressivement (jusqu'à 250 g/jour) et distribuée en un repas par jour afin d'assurer pour les deux modalités une préparation suffisante du jabot au gavage.

A 78 jours d'âge, 336 canards par traitement ont été choisis aléatoirement dans les salles d'élevage pour être mis en gavage. Les animaux étaient alors hébergés par lot de 4 canards par loge et engraisés durant 10,5 jours (21 repas). Les conditions de gavage, la courbe de gavage (doses humides de 425g avec augmentation de 38g pendant 11 repas jusqu'à un plateau à 850g pendant les 9 derniers repas) et le mélange de l'aliment (53% farine, 47% eau) étaient identiques pour tous les animaux.

1.2. Mesures expérimentales

La consommation alimentaire a été mesurée quotidiennement en élevage (suivi par salle) et bi-quotidiennement en gavage (suivi individuel). La croissance des animaux a été suivie par pesées individuelles aux âges de 34, 50, 62, 71 (fin du

rationnement) et 78 jours (mise en gavage), sur 80 à 100 canards par salle, soit 320 canards par traitement, choisis aléatoirement. Lors de la mise en place des deux modalités, tous les canards présentaient des poids similaires (1825 ± 207 g).

Afin de mesurer l'effet du traitement sur la croissance musculaire et l'état d'engraissement, des dissections anatomiques (filet, Pectoralis major, cuisse et pilon, gras abdominal) ont été réalisées à 72 (n = 89 canards par traitement) et 91 jours d'âge (n = 80 canards par traitement). Ces canards ont été choisis aléatoirement au sein de l'ensemble des bâtiments. Les autres animaux engraisés (n = 492) ont été abattus en abattoir commercial, où les performances en foies gras et magrets ont individuellement été relevées. Lors des pesées, à 34, 50, 62, 71 et 78 jours d'âge et à l'abattage à 91 jours, l'état corporel des animaux a été qualifié à l'aide des grilles établies par Litt *et al.* (2015). Ces grilles associent une note qui reflète la dégradation du critère mesuré, de 0 : absence à 2 ou 3 : très dégradé. Les pododermatites (coussinet, doigt, tarse), l'état d'implumement dorsal et ventral, la propreté ventrale et la présence de griffures dorsales ont ainsi été relevés en phase d'élevage. L'état des ailes, du bréchet, du jabot, des torses, la présence d'hématomes et de griffures ont été notés à l'abattage.

Le pourcentage de perte de matière (matière grasse et liquide séreux) du foie gras après pasteurisation a été calculé après abattage. Pour cela un échantillon de 60g par foie a été mis en boîte puis chauffé pendant 1 heure dans un autoclave (85°C, 0,8 bar) avant d'être stockés à 4°C une fois refroidis. Le lendemain les boîtes ont été réchauffées au bain-marie à 70°C puis ouvertes. L'échantillon de foie a été égoutté puis pesé. Le taux de fonte correspond au poids de l'échantillon égoutté divisé par le poids net de l'échantillon initial.

Le comportement des animaux a été observé à l'âge de 10 semaines par 2 opérateurs. La technique EBENE a été réalisée (Pertusa *et al.*, 2019) par observation du comportement de plusieurs groupes d'animaux depuis le sas avant l'entrée dans le bâtiment (mesure de l'occurrence des comportements couché, debout, se toilette, interaction avec des congénères ...) et après l'entrée de l'observateur dans le bâtiment (ajout de la distance à l'observateur). Un test de réaction à un bruit soudain a aussi été réalisé, la soudaineté d'un événement étant génératrice d'émotions négatives (Scherer *et al.*, 2001). La réaction des animaux était quantifiée après le bruit, sur une échelle de 1 : pas de réaction à 5 : panique et entassement.

En engraissement, la facilité de gavage ressentie par le gaveur a été notée lors des 2^{ème}, 3^{ème} et 5^{ème} repas de gavage. Une note de 1 à 3 était attribuée individuellement. Si le canard ne présente aucune difficulté lors de gavage la note est de 1 et au contraire s'il émet de la résistance lors de l'attrapage la note est 3.

Les données ont été analysées à l'aide du logiciel R Studio 1.3.1093. Les performances des animaux ont été comparées par un test t de Student, lorsque les données suivaient une loi normale (test de Shapiro) ou par des tests de Mann-Whitney et des Chi-deux.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Croissance pondérale en élevage

Jusqu'à l'âge de 62 jours, les animaux T2 présentaient une meilleure croissance que les animaux T1 (Tableau 1 : Mann-Withney $P < 0,001$, soit un écart moyen de 116 g ou 3,7 %). Ce résultat corrobore les résultats obtenus par Bernadet (2017) où une différence dans ce sens était observée dès 53 jours (poids supérieur de 2,6%). Cette différence s'estompe toutefois par la suite, les canards T2 enregistrant une prise de poids deux fois moins grande entre 62 et 71 jours. Ce résultat peut s'expliquer en partie par l'apparition d'un coryza (maladie respiratoire) chez les T2 pouvant occulter l'effet du traitement alimentaire. Il en résulte des canards PAG de poids moyen faible quel que soit le traitement (3708 ± 358 g).

L'ingéré alimentaire étant identique entre les traitements, les écarts de performances mesurées entre 35 et 63 jours semble s'accompagner d'une amélioration de l'indice de consommation (- 0,31 points) ce qui corroborerait le fait que les canards valorisent mieux l'aliment lorsque celui-ci est distribué en 2 repas. A partir de 63 jours, pour chaque traitement, les IC enregistrent de très fortes variations en fonction des bâtiments et témoignent de l'apparition du problème sanitaire. Sur la durée totale de l'élevage l'IC est identique entre modalités, il est alors difficile de conclure sur l'effet traitement (Tableau 1).

Les résultats issus de la dissection anatomique réalisée à 72 jours sur 89 canards par traitement montrent un poids de cuisse supérieur pour les canards T2 comparés à T1 (+ 5%, Test de student, $P < 0,01$). Le poids du filet et l'état d'engraissement ne présentent pas de différence (Test de student, $P > 0,05$). Ces résultats corroborent dans une moindre mesure les résultats de Bernadet (2017) où les poids de cuisse mais aussi de filet et d'état d'engraissement augmentaient avec la fréquence des repas.

2.2. Performances de gavage

Le fractionnement alimentaire, suivi de la période de relâchement alimentaire, n'impacte pas les performances de gavage en termes de mortalité (Test de χ^2 , $P > 0,05$), de qualité de la digestion (pas de différence d'ingéré, consommation réelle égale à la courbe de gavage théorique) et de performances en foie gras (Tableau 2).

Bien que de poids similaires, les foies des canards ayant reçu deux repas ont un taux de fonte inférieur (Tableau 2). La mise en gavage étant précoce, à 11 semaines, cela pourrait résulter d'une plus grande

compétition entre croissance musculaire et le développement de la stéatose hépatique, entraînant un plus faible rapport lipides/protéines et donc une détérioration du foie à la cuisson (Théron *et al.*, 2013). Cela tend à se retrouver avec le poids de magrets après gavage, qui est également supérieur chez les animaux T2 (Tableau 2).

Seul le poids de magret mesuré à l'issue de la découpe commerciale présente une supériorité pondérale, de l'ordre de +16g par magret, soit +32 g de plus (+4%) pour un canard avec deux repas. Cette différence de poids pourrait aussi s'expliquer soit par un poids de canard supérieur à la mise en gavage, résultats suggérés précédemment mais n'apparaissant pas significatifs sur l'échantillon concerné, soit par un engraissement périphérique supérieur des canards au cours du gavage, résultats également non confirmés par la dissection anatomique réalisée en fin de gavage (Tableau 2).

2.3. Critères de bien-être en élevage et gavage

Observés lors de chaque pesée, les critères de bien-être mesurés ne montrent pas de différence entre traitements quel que soit l'âge. Globalement, les canards en fin d'élevage apparaissaient mal emplumés au niveau du dos : en moyenne 40 % des canards présentant au moins 50 % de peau visible au niveau du dos (note 2) ; cet aspect étant d'autant plus prononcé que les plumes étaient humides et collées. Malgré l'absence de dégriffage des canards, 95 % des canards étaient indemnes de griffure visible au niveau du dos. L'emplumement ventral était correct bien que 10% des canards présentent un état brossé plus ou moins prononcé. Par contre, les canards apparaissaient globalement sales, 46% obtenant la note 2, ce critère dépendant principalement de l'état de la litière. En ce qui concerne l'état des pattes, aucune différence n'est apparue entre traitements (Tableau 3). En fin de gavage, aucune différence n'est apparue en termes de griffures ou, d'hématomes (Test de Chi², P > 0,05), mais les canards T2 présentaient plus de défaut du bréchet que les canards T1 (Test du Chi², P < 0,001).

2.3. Comportement des canards en élevage et en gavage

Les observations comportementales en élevage ont été complexes à réaliser et n'ont pas permis de confirmer ou d'infirmer de différence de comportement. En effet, de par la surface des salles, les canards apparaissaient très réactifs et se sont entassés rendant impossible toute mesure. Ce type de comportement avait déjà été observé lors d'un précédent essai mené en claustration (Bernadet, 2017). La notation de la facilité de gavage n'a pas montré de différence entre traitement (Test de Chi², P < 0,05).

CONCLUSION

Dans nos conditions d'élevage, les résultats montrent que dans le cadre d'un rationnement quantitatif de 230g par canard par jour, le fractionnement alimentaire pratiqué durant la phase de croissance (de 36 à 71 jours d'âge) chez le canard mulard mâle élevé en claustration influence peu les performances zootechniques d'élevage. Durant les 20 premiers jours du traitement, la distribution de deux repas par jour améliore la croissance et la valorisation alimentaire (respectivement +116g/canard et -0,31 point par rapport aux canards n'ayant reçu qu'1 repas par jour). Cette différence s'estompe puis disparaît par la suite. A l'issue du gavage, les performances en foie gras ne sont pas impactées mais le poids des pièces de découpe (magret) est par contre légèrement amélioré, pour les animaux ayant reçu 2 repas (+4%). La distribution de 2 repas par jours n'impacte par ailleurs ni l'état corporel des animaux ni leur comportement.

Il serait intéressant de trouver des voies d'amélioration afin de maintenir les gains induits par l'augmentation de la fréquence des repas sur la dernière phase d'élevage, où les différences s'estompent.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée dans le cadre du projet PROSPeR porté par le GIS Palmipôle grâce au financement du MAA et du CIFOG. Les auteurs remercient les partenaires du projet (ITAVI, INRAE, ASSELDOR, CEPSCO, EPLEFPA du Périgord) ainsi que l'ensemble du personnel impliqué.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Allirot X, Saulais L, Seyssel K *et al.*, 2013. *Physiol. Behav.* (110), 169-177.
Bernadet M.-D, Gouraud P., 2017.12. *Journ. Rech. Avicole et Palmipèdes à Foie Gras*
Bonfont C., El Kouba R., Travanca M. *et al.*, 2015. 11. *Journ. Rech. Avicole et Palmipèdes à Foie Gras*, 5.
Lavigne F., Molette C., *et al.*, 2017. 12. *Journ. Rech. Avicole et Palmipèdes à Foie Gras*, 1000-1004
Leclerc H. & Block E., 1989. *Can. J. Anim. Sci.*, (69-2), 411-423.
Pertusa M., Ponchant P., *et al.*, 2019. 13. *Journ. Rech. Avicole et Palmipèdes à Foie Gras*, 783-787.
Pertusa M., Laborde C., Tescari N., Mika A., Warin L., Litt J., 2019. *La Plume du Palmipôle* (6)
Sazy E. & Héraud F., 1996. 2. *Journ. Rech. Palmipèdes à Foie Gras*, 53
Scherer K. R., Schorr, A., & Johnstone, T. (eds.), 2001. In: *Appraisal processes in emotion: Theory, methods, research*. Oxford University Press.
Svihus B., Lund V.B., Borjgen B., *et al.*, 2013. *Br. Poult. Sci* (54-2), 222-230.
Théron L., Bouillier-Oudot M., Etancelin C.M., *et al.*, 2013. *INRA Prod. Anim.*, (26-5), 415-424

Tableau 1. Performances zootechniques moyennes (\pm écart-type) en élevage, croissance, valorisation alimentaire et dissection anatomique, par traitement au cours du temps (T1 : animaux ayant reçu un repas, T2 : animaux ayant reçu deux repas ; n : nombre de mesures).

	T1	T2	p ²	Test
Croissance pondérale (g)				
Poids 34j (n=370)	1823 \pm 219	1828 \pm 195	ns	Mann-Whitney
Poids 50j (n=320)	2753 \pm 318	2877 \pm 321	***	Mann-Whitney
Poids 62j (n=320)	3231 \pm 464	3368 \pm 376	***	Mann-Whitney
Poids 71j (n=340)	3532 \pm 384	3521 \pm 358	ns	Student
Poids 78j (n=160)	3705 \pm 382	3712 \pm 335	ns	Student
Valorisation alimentaire (IC)				
De 35 à -63 J	4,11	3,80	---	
De 64 à 71 J	6,35	10,18	---	
De 72 à 80 J ¹	9,84	8,29	---	
IC total de 35 à 80 J ¹	5,05	5,05	---	
Dissections anatomiques à 72 Jours (en g), n=89				
Poids vifs	3577 \pm 422	3659 \pm 344	ns	Student
Pectoralis major	227 \pm 44	234 \pm 33	ns	Mann-Whitney
Peau du filet	39,4 \pm 26,7	40,7 \pm 28,1	ns	Mann-Whitney
Cuisse	305 \pm 36	321 \pm 35	**	Student
Gras abdominal	15,4 \pm 11,3	15,9 \pm 10,9	ns	Mann-Whitney

¹ mesures réalisées sur 3 des 4 répétitions de par des valeurs aberrantes

² ns : non significatif p>0,05; * : p<0,05 ; ** : p<0,01 ; *** : p<0,001

Tableau 2 : Performances zootechniques moyennes (\pm écart-type) après gavage par traitement (T1 : animaux ayant reçu un repas, T2 : animaux ayant reçu deux repas ; ; n : nombre de mesures).

	T1	T2	P ¹	Test
Test de fonte (%) n=79	37,2 \pm 12,7	28,3 \pm 13,8	***	Mann-Whitney
Dissections anatomiques (g)				
Foie (g)				Mann-Whitney
T1 n=244	475 \pm 88	471 \pm 95	ns	
T2 n=247				
Magret (g)				Mann-Whitney
T1 n=101	381 \pm 48	397 \pm 49	*	
T2 n=99				
Cuisse (g) n=80	409 \pm 50	415 \pm 37	ns	Mann-Whitney
Aiguillette (g) n=80	45,9 \pm 5,9	45,6 \pm 5,3	ns	Student

¹ ns : non significatif p>0,05 ; * : p<0,05 ; ** : p<0,01 ; *** : p<0,001

Tableau 3 : Pourcentage d'animaux ayant eu une note comprise entre 0 (absence, bon état) et 3 (état dégradé) pour chaque critère, à 78 jours en fonction du traitement

	Traitement	p Chi2 ¹	0	1	2	3
Pododermatite : coussinet (1/2/3)	T1	ns	-	97	3	0
	T2		-	93	3	0
Pododermatite : doigts (1/2/3)	T1	ns	-	81	19	0
	T2		-	87	13	0
Lésions du tarse (0/1/2)	T1	ns	76	22	2	-
	T2		84	16	0	-
Emplumement ventral (0/1/2)	T1	ns	33	56	11	-
	T2		46	49	9	-
Emplumement dorsal (0/1/2)	T1	*	6	62	32	-
	T2		2	47	51	-
Griffures (0/1/2)	T1	ns	95	4	1	-
	T2		93	7	0	-
Salissure du plumage (0 : très sale /1/2 : propre)	T1	ns	2	47	51	-
	T2		5	53	42	-

¹ ns : non significatif ; * : p<0,05 ; ** : p<0,01 ; *** : p<0,001