EFFET DU FRACTIONNEMENT DE L'ALIMENTATION EN ELEVAGE SUR LES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES DU CANARD MULARD MALE

Bernadet Marie-Dominique [1], Michel Lague [1]

[1]Unité Expérimentale sur les Palmipèdes à Foie Gras, INRA-UE89, F-40280 Benquet
marie-dominique.bernadet@.inra.fr

RÉSUMÉ

La quantité d'aliment consommée en élevage de canards prêt-à-gaver s'élève en moyenne à 16,6 kg / canard et varie de 12,64 à 18,77 kg pour des poids de canards allant de 3,85 kg à 4,33 kg. Dans un contexte économique difficile où le coût alimentaire représente environ 60 % des charges de l'élevage, il est opportun de trouver des voies d'amélioration et de maîtrise de l'ingéré alimentaire et de la valorisation alimentaire sans pénaliser les performances de gavage. L'objectif de cet essai est d'étudier, dans le cadre d'un rationnement alimentaire classique, les conséquences du fractionnement de la ration quotidienne à partir de l'âge de 6 semaines jusqu'à 11 semaines sur les performances zootechniques du canard mulard mâle en élevage et en gavage. 4 modalités expérimentales ont été testées. Trois traitements recevaient la même quantité quotidienne d'aliment (220g / jour / canard) distribuée en 1 repas / jour (T1), 2 repas / jour (T2) et 3 repas / jour (T3). Le traitement 4 considérait des animaux nourris *ad libitum* jusqu'à 53j puis un rationnement horaire a été pratiqué (T4). Comparés au traitement 4, l'application du programme alimentaire relatif aux traitements 1, 2 et 3 a entrainé une diminution de la quantité d'aliment consommé de 2,7 kg / canard (avec 12,63 kg contre 9,92 kg/canard). Il en résulte une pénalisation de la croissance. Pour une quantité d'aliment donnée, le fractionnement de la prise alimentaire en 2 ou 3 repas / jour permet d'améliorer les performances de croissance et l'indice de consommation des animaux mesurés à 8 et 11 semaines d'âge par rapport aux animaux ne recevant qu'un seul repas par jour. Ces derniers se caractérisent par des morceaux de découpe plus légers liés à un état d'engraissement moindre. Le fractionnement alimentaire n'a pas d'incidence sur les performances de gavage en termes de mortalité, de qualité de la digestion et de performances en foie gras. Le poids du magret et de la cuisse sont par contre pénalisés par le traitement 1. Face à ces résultats, il apparait peu judicieux de distribuer la ration quotidienne en un seul repas, un minimum de 2 repas par jour améliorant la valorisation alimentaire.

ABSTRACT

Effect of splitting feed intake on the zootechnical performances of raised male mule ducks

The quantity of feed consumed raising ducks that are primed for force-feeding amounts to an average of 16.6 kg/duck, for weights of ducks ranging from 3.85 kg to 4.33 kg. Under adverse economic conditions, where the costs of food represents approximately 60 % of the cost of raising the animals, it is opportune to try to find ways to improve and to control feed intake and use, without adversely affecting the performances of force-feeding. The objective of this trial was to study the consequences of splitting the intake of the daily feed ration, starting at 6 weeks of age until 11 weeks, on the zootechnical performances of male mule ducks that were being raised and force-feeding. Four experimental modalities were tested. For three of the treatments the same daily amount of feed was provided (220g / duck / day), either as a single meal / day (T1), two meals / day (T2), and three meals / day (T3). For treatment 4 the animals were fed *ad libitum* (T4). Compared to treatment T4, implementation of treatment T1, T2, and T3 feeding programs led to a decrease in the amount of feed consumed by 2.7 kg / duck (amounting to a total of 12.63 kg versus 9.92 kg/duck). This resulted in an adverse effect on growth. For a given amount of food, splitting of the food intake into two or three meals/day allowed for improved performances to be achieved in terms of growth, plumage, and the index of consumption of the animals measured at 8 and 11 weeks of age, relative to animals that received only a single meal per day. The latter were characterized by lighter cuts and a lesser degree of fattening. Splitting food intake did not impact the performances of gavage in regard to mortality, the quality of the digestion, and the performances in terms of foie gras. By contrast, the weight of the breast, the thighs were adversely affected by treatment T1. In light of these results and the aim of controlling the amount of feed consumed by the ducks, it would appear that providing the feed as a single feed intake per day is unwise, 2 meals improve the index of consumption.

INTRODUCTION

D'après l'indicateur économique des élevages de canards prêt-à-gaver (PAG) (CEPSO, 2012), la quantité d'aliment consommée en élevage s'élève en moyenne à 16,6 kg/canard PAG. Cette consommation varie en fonction des élevages analysés et s'étale de 12,64 à 18,77 kg par canard mis en place pour des poids de PAG allant de 3,85 kg à 4,33 kg. La consommation par canard dépend de plusieurs facteurs tels que les conditions d'élevage, le type génétique, la composition de l'aliment ou la gestion de la distribution d'aliment. Le coût alimentaire représente environ 60% des charges de l'élevage. Afin de maitriser ce coût et dans l'objectif de produire des canards PAG de 4,1 kg, les canards sont alimentés *ad libitum* jusqu'à l'âge de 6 ou 8 semaines. Un rationnement alimentaire est ensuite pratiqué jusqu'à la mise en gavage (Guy, 2004). Deux types de rationnement existent : Le rationnement dit « quantitatif » qui consiste à distribuer, en une seule fois, une quantité d'aliment donnée par canard inférieure à leur consommation *ad libitum* sans pénaliser le temps d'accès à la mangeoire (Robin, 2002) et le rationnement dit « horaire » où une quantité d'aliment illimitée est distribuée en un seul repas mais où la durée d'accès aux mangeoires est limitée à une ou deux heures.

Par comparaison avec d'autres productions de volailles, le canard et en particulier le canard mulard, a un indice de consommation élevé pendant la phase de croissance (> 3,2 de 28 à 84 jours).

Différents essais menés en station expérimentale ont été réalisés dans l'objectif de comparer différents itinéraires techniques d'alimentation. Les modalités testées montrent qu'une restriction quantitative appliquée à partir de l'âge de 8 semaines, couplée à une restriction énergétique pénalise le développement et l'engraissement des canards (Robin, 1998). D'autres essais (Guy, 1998) ont démontré que, suite à une période de restriction alimentaire, une augmentation brutale de la ration permet d'atteindre un ingéré plus important (600g) qu'une augmentation progressive (440g). Par ailleurs, le canard régule son ingéré alimentaire en fonction de la valeur énergétique de l'aliment. La consommation individuelle mesurée à l'âge de 81 jours s'établit à 800 kcal par jour (Guy, 1998). Ces essais montrent que l'on peut modifier le comportement alimentaire des canards en élevage. Cependant, l'ensemble des données relate des techniques de rationnement appliquées tardivement à partir de 8 ou 10 semaines d'âge.

Différents travaux menés sur les poulets de chair (Svihus, 2013) précisent que les animaux s'adaptent rapidement à un mode d'alimentation fractionné. Fractionner l'alimentation consiste à augmenter la fréquence des prises alimentaires, sans modifier la quantité totale d'énergie ingérée (Allirot, 2013). Selon Svihus (2013), aucune perte de poids n'est constatée pour un lot fractionné comparé à un lot de poulet nourri *ad libitum*. Par contre la valorisation alimentaire est améliorée. Le fractionnement alimentaire induit des délais inter-prandiaux différents. Le délai correspondant au transit intestinal pour que la majeure partie de la fraction indigestible de l'aliment soit excrétée s'élèverait à 8 heures chez les volailles (Leclercq, 1989). Sazy (1996) a montré qu'au-delà de 8 heures après le repas, l'animal se trouve dans un jeûne progressif et perd du poids. Au-delà de 16h la perte se stabilise.

Aujourd'hui, certains éleveurs désireux de maîtriser la consommation alimentaire et de diminuer leur temps de travail, investissent dans des systèmes robotisés capables de gérer le remplissage de mangeoires linéaires et la quantité d'aliment distribuée par canard (Le Douarin, 2011). Une économie de plusieurs centaines de grammes est rapportée.

Dans un contexte économique difficile où le prix de l'aliment est non négligeable, il est opportun de tester et de proposer de nouvelles approches et techniques d'alimentation visant à réduire la consommation des animaux ou à améliorer la valorisation alimentaire tout en produisant des canards PAG de qualité sans pénaliser les performances de gavage.

L'objectif de cet essai est d'étudier les conséquences du fractionnement alimentaire de la ration quotidienne à partir de l'âge de 6 semaines jusqu'à 11 semaines sur les performances zootechniques du canard mulard mâle en élevage.

1. MATERIELS ET METHODES

Six cent quarante canetons mulards de type génétique Mmg x Pkl ont été identifiés, mis en élevage et démarrés selon une seule modalité. Ils ont été nourris *ad libitum* avec un aliment commercial standard (EM : 2850 Kcal, MAT : 18%) jusqu'à 28 jours d'âge. Un aliment de croissance finition (EM : 2850 Kcal, MAT:15%) a ensuite été distribué *ad libitum* jusqu'à 42 jours d'âge. A l'âge de 40 jours, les canards ont été pesés puis allotés à 42 jours en 16 lots homogènes de 42 canards en termes de poids vif (même moyenne et écart-type). Chaque lot disposait d'une loge d'élevage (3 x 6m). Afin de faciliter l'accès à l'alimentation, une mangeoire linéaire (45 x 200cm) par loge a été disposée au sol offrant une place à la mangeoire de 11,6 cm/canard.

Quatre modalités expérimentales comprenant chacune 4 répétitions de 42 canards ont été testées. Les 3 premières modalités consistaient à mesurer l'effet du fractionnement alimentaire (nombre de repas par jour) sur la période de 43 à 77 jours d'âge. Une même quantité quotidienne d'aliment, proche des valeurs appliquées en élevage commerciaux, a été considérée (220g / canard) et donnée en 1 repas / jour distribué à 7h (T1), 2 repas / jour distribués à

7h et 21h30 (T2) et 3 repas/ jour distribués à 7h-14h15-21h30 (T3). La durée des repas était fixée à une heure. L'aliment restant était alors enlevé, pesé puis remis lors du repas suivant. A partir de 11 semaines d'âge la quantité d'aliment a été augmentée progressivement et distribuée en un repas par jour afin de préparer les canards au gavage. Le traitement 4 considérait une alimentation distribuée *ad libitum* jusqu'à 53 jours puis un rationnement horaire a été appliqué à raison d'une heure / jour.

Cinquante-deux canards par traitement ont ensuite été mis en gavage à l'âge de 86 jours à raison de 4 canards par loge durant 10,5 jours (21 repas). Ils ont été gavés selon les mêmes modalités (courbe de gavage, mélange de gavage (36% farine, 26% grain de maïs, 38% eau)).

La croissance des animaux a été mesurée par pesées individuelles aux âges de 42, 53, 77 et 87 jours. La consommation alimentaire a été mesurée quotidiennement pour les traitements 1, 2 et 3 et hebdomadairement pour le traitement 4. Afin de mesurer l'effet du traitement sur la croissance musculaire et l'état d'engraissement de la carcasse des dissections anatomiques (filet, *Pectoralis major*, cuisse et pilon, gras abdominal) ont été réalisées à 8, 11 et 12 semaines d'âge sur un échantillon de canards représentatifs choisis sur la base du poids de la pesée précédente (24 canards / traitement).

En gavage, les ingérés alimentaires ont été notés. Les canards ont été pesés en fin de gavage et les performances en foie mesurées. La composition de la carcasse a été mesurée sur un échantillon (24 canards / traitement).

Les données expérimentales ont été analysées à l'aide du logiciel Statview version 5. L'analyse de la variance a été complétée d'une comparaison multiple des moyennes (test de Newman et Keuls).

2. Résultats et discussion

Croissance et valorisation alimentaire en élevage

Comparés au traitement 4, l'application du rationnement quantitatif de 6 à 11 semaines d'âge a entrainé une restriction de la quantité totale d'aliment consommé de 2,7 kg (soit -21,4 %) avec respectivement 9,92 contre 12,63 kg/canard. Aucun refus alimentaires n'était constaté pour les traitements rationnés. Quelle que soit la fréquence des repas quotidiens, il en résulte une pénalisation du poids à 77 jours avec respectivement -16,37%, -11,40% et -10,49% pour les traitements 1, 2 et 3 (Tableau 1).

A quantité d'aliment égale (9,92 kg/canard), l'augmentation du nombre de repas par jour améliore la croissance pondérale des canards (Tableau 1). En effet, le gain de poids des animaux T2 et T3 est significativement amélioré par rapport aux canards T1 n'ayant reçu qu'un seul repas par jour avec +11% (de 42 à 56 jours d'âge) et +25,5% (de 57 à 77 jours d'âge). Il est à noter que le gain de poids des canards nourris *ad libitum* (T4) est largement supérieur aux précédents sur la première période d'élevage et moindre par la suite. Cela peut s'expliquer par la différence de consommation, les animaux T1, T2 et T3, rationnés à hauteur de 220g/j ne pouvant exprimer pleinement leur potentiel de croissance. Les besoins nutritionnels diminuant par la suite, le gain de poids des canards T4 diminue fortement (260g) comparé aux animaux T1, T2 et T3 où le gain de poids apparait supérieur (358g (T1) *vs* 380g (T2 et T3)).

Les résultats issus de la dissection anatomique montrent que, comparé aux canards T4, le rationnement alimentaire appliqué pénalise l'état d'engraissement (gras abdominal et peau du filet) et le développement musculaire (muscle pectoral). Il en résulte une diminution du poids de l'ensemble des morceaux de découpe (cuisse, filet) à 8 et 11 semaines d'âge. Parmi les traitements rationnés (T1, T2, T3), la distribution de la ration en 1 repas par jour (T1) pénalise principalement l'état d'engraissement. En effet, à 8 semaines d'âge, le poids de gras abdominal s'élève à 19g (T1) contre 27g pour T2 et T3. Il en résulte une pénalisation du ratio « poids gras abdominal / poids carcasse ressuée » avec respectivement 0,62% (T1), 0,89% (T2) et 0,87% (T3). Ce constat s'accentue par la suite, le poids de gras abdominal mesuré à 11 semaines d'âge étant de 15g pour le traitement 1 contre 26g et 31g pour les traitements 2 et 3, ces derniers n'étant pas significativement différents. Le ratio « poids gras abdominal / poids carcasses ressuée » est à nouveau fortement impacté avec 0,44% (T1) contre 0,75 % (T2) et 0,87% (T3). Le poids de la peau du filet est lui aussi significativement inférieur avec 46g contre 56 (T2) et 59g (T3). Le poids du muscle pectoral est par contre similaire entre les traitements. Il en résulte une diminution significative du ratio « poids muscle pectoral / poids filet » avec 86,9% (T1) contre 84,8% (T2) et 83,9% (T3), T2 et T3 n'étant pas significativement différents (Tableau1).

L'indice de consommation calculé sur la période d'élevage de 42 à 53 jours obtenu pour les traitements 1, 2 et 3 est détérioré par rapport au traitement 4 avec des valeurs supérieures à 4 contre 3,11 pour les animaux T4 (Tableau 1). Les résultats s'inversent fortement sur la période de 63 à 77 jours où les canards T4 voient leur indice s'envoler avec 19,5 contre des valeurs comprises entre 8 et 11 pour les autres traitements. Si l'on considère uniquement l'effet du fractionnement alimentaire, la distribution de la ration en plusieurs repas quotidiens améliore les résultats. En effet, les indices sont respectivement de 4,2, 4,3 et 5,1 pour les traitements 3, 2 et 1. La pénalisation de la valorisation alimentaire continue par la suite chez les canards T1, leur indice étant supérieur de 2,6 points par rapport à ceux des traitements 2 et 3.

Concernant la dernière phase d'élevage où les quantités d'aliment sont progressivement relâchées, les indices sont améliorés par le fractionnement alimentaire comparativement à celui du traitement 4. Les canards T1 enregistrent une amélioration de leur indice par rapport aux traitements 2 et 3, leur gain de poids étant légèrement supérieur.

Les résultats obtenus à l'issue du fractionnement alimentaire peuvent s'expliquer par la différence des délais interprandiaux. Ces derniers s'élèvent à 24h pour le traitement T1 contre 12h pour T2 et 7h à 9h30 pour T3. Même si le bol alimentaire ingéré (220g) en une seule prise reste plus longtemps dans le jabot, on peut suggérer au regard des résultats de Leclerc (1989), qu'après 12h post prandial les canards ont terminé leur digestion et entament un jeûne physiologique. Durant ce jeûne, l'organisme ne peut absorber de nutriments susceptibles d'être utilisés ou stockés sous forme de triglycérides dans les tissus adipeux ou le foie. De par leur fonction de stockage, ces derniers constituent le principal réservoir d'énergie lors d'un jeûne prolongé. À distance de la période prandiale, la baisse de l'insulinémie et l'élévation du glucagon vont permettre à l'organisme d'utiliser les réserves énergétiques. Suivant la phase du jeûne, les substrats seront le glycogène hépatique, le glucose dérivé des protéines et les acides cétoniques dérivés des acides gras. Les organes utilisent les acides gras comme substrat dès la chute de l'insulinémie. Ces mécanismes peuvent donc expliquer la baisse de l'état d'engraissement des canards. Les canards recevant 2 repas par jour et ayant une durée interprandiale de 12h voient leur croissance et leur état d'engraissement améliorés. Ces résultats s'améliorent chez les canards recevant leur quantité d'aliment répartie sur 3 repas avec des durées interprandiales de 7h à 9h30. Le fractionnement ainsi pratiqué limite le temps entre le repas et la durée de la période de jeûne. Il en résulte une meilleure utilisation des nutriments énergétiques et protéiques couplée à une amélioration de l'indice de consommation.

Performances de gavage

Le fractionnement alimentaire, suivi de la période de relâchement alimentaire, ne pénalise pas les performances de gavage en termes de mortalité, de qualité de la digestion et de performances en foie gras.

Le poids du magret et de la cuisse étant corrélés au poids des canards à la mise en gavage, il en résulte des pièces de découpe significativement plus lourdes pour les canards T4. Si l'on considère l'effet du fractionnement alimentaire, les résultats témoignent à nouveau du retard de croissance et de l'état d'engraissement des canards T1 par rapport aux canards T2 et T3. Il en résulte une pénalisation du poids de magret et de la cuisse de respectivement 4,65% et 2,95% (Tableau 2).

CONCLUSION

Cet essai permet de conclure que dans le cadre d'un rationnement quantitatif (220g / canard / jour), le fractionnement alimentaire, pratiqué durant la phase de croissance (de 42 à 77 jours d'âge) chez le canard mulard mâle influence les performances zootechniques d'élevage. En effet, un repas unique par jour pénalise la croissance des canards et plus particulièrement leur état d'engraissement par rapport aux canards ayant reçu 2 ou 3 repas par jour. Il en résulte une également une moins bonne valorisation alimentaire. A l'issue du gavage, les performances en foie gras ne sont pas impactées mais le poids des pièces de découpes (magret, cuisse) est par contre pénalisé. La distribution de 2 repas par jour améliore sensiblement les performances.

L'amélioration de la valorisation alimentaire induite par l'augmentation de la fréquence des repas ainsi que l'amélioration du poids des pièces de découpe (magret-cuisse) suggèrent une meilleure utilisation de l'aliment synonyme d'économie pour l'éleveur et une meilleure valorisation de la carcasse pour le gaveur. Différentes grilles de paiement / rémunération existant, une étude supplémentaire permettrait de quantifier les gains induits.

Remerciements : *Ces travaux ont été réalisés dans le cadre collaboratif du GIS Palmipôle impliquant l'INRA, l'ITAVI, le CEPSO et la Ferme de l'Oie et du Canard et ont bénéficié du soutien financier du CIFOG, du Conseil Régional Aquitaine et du FEDER.*

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

CEPSO, N°6, décembre 2012.
Le Douarin P., Réussir Aviculture, N°169, p44-45, sept 2011.
Drouilhet L.et coll., 2015, Viande & Produits Carnés, juin 2015.
Guy G., Faure J.M., Guémené D., 1998. 3ème JRPFG, 27-28 oct. 1998, Bordeaux, p59-62, P162.
Guy G., Guémené D. ; 2004. 6ème JRPFG, 7-8 oct 2004, Arcachon, p1-8, P256
Leclercq B., De carville H., Guy G., 1989, Productions animales, 353-356.
Quiniou N., 2003, Techni Porc, vol.6, N°6, p21-26.
Robin N., Castaing J.; 3ème JRPFG, 27-28 oct. 1998, Bordeaux, p91-94, P162.
Robin N., Castaing J.; 3ème JRPFG, Bordeaux, 123-126.
Sazy E., Hérault F., 1996, 2ème JRPFG, 27-28 oct. 1998, Bordeaux, 53-54, p162.

Svihus B. Lund V.B, Borjgen B., Bedford M.R., Bakken M., British Poultry Science, 2013, 54:2,222-230.

Tableau 1. Performances d'élevage de 42 à 86 jours et composition des carcasses à 8 et 11 semaines d'âge

	T1	**T2**	**T3**	**T4**	***Pr*** [2]
Croissance en g					
42 jrs (g)	2725 ± *196*	2726 ± *192*	2730 ± *203*	2724 ± *191*	*Ns*
53 jrs (g)	3452 ± *314 a*	3547 ± *317 b*	3580 ± *385 b*	4284 ± *299 c*	***
77 jrs (g)	3800 ± *428 a*	4026 ± *377 b*	4067 ± *429 b*	4544 ± *406 c*	***
86 jrs (g)	4077 ± *469 a*	4263 ± *384 b*	4327 ± *386 b*	4777 ± *442 c*	***
Gain de Poids, g					
42-53j (g)	726 ± *254 a*	822 ± *258 b*	849 ± *330 b*	1560 ± *206 c*	***
53-77j (g)	358 ± *200 b*	481 ± *154 a*	480 ± *171 a*	260 ± *182 c*	***
Consommation en g / canard					
de 42-53j	3600	3540	3540	4857	---
de 53-77jj	3900	3960	3960	4951	---
de 77-86j	2425	2425	2425	2818	---
Indice de consommation					
de 42-53j	5,01 ± *0,28*	4,35 ± *0,12*	4,22 ± *0,12*	3,11 ± *0,06*	---
de 53-77j	10,98 ± *1,32*	8,34 ± *0,26*	8,36 ± *0,36*	19,46 ± *1,74*	---
Composition de la carcasse à 8 semaines d'âge [1]					
Pds ressué (g)	3023 ± *128 a*	3032 ± *228 a*	3070 ± *215 a*	3684 ± 236 *b*	***
Filet (g)	257 ± *20 a*	261 ± *27 ab*	263 ± *15 ab*	335 ± 28 c	***
Peau filet (g)	43 ± *9* a	50 ± *8 a*	49 ± *9 a*	73 ± 11 *b*	***
Pectoralis major (g)	213 ± *16 a*	211 ± *21 a*	214 ± *11* a	262 ± *22 b*	***
% muscle filet	83,15 ± *2,79 a*	80,85 ± 1,68 *a*	81.41 ± *3.0 a*	78,16 ± *2,16 b*	***
Cuisse (g)	285 ± *16* a	286 ± 23 *a*	294 ± *22 a*	354 ± *23 b*	***
Gras abdominal (g)	19 ± *9* a	27 ± 8 *a*	27 ± *12 a*	58 ± *16 b*	***
% filet / ressué	8,49 ± *0,53* a	8,59 ± 0,43 *a*	8,59 ± *0,32 a*	9,10 ± *0,42 b*	***
% Gabdo / ressué	0,62 ± *0,28 a*	0,89 ± 0,23 *b*	0,87 ± *0,35 b*	1,57 ± *0,36 c*	***
Composition de la carcasse à 11 semaines d'âge [1]					
Pds ressué (g)	3312 ± *275 a*	3481 ± *255 ab*	3495 ± *317 b*	4002 ± *322 c*	***
Filet (g)	349 ± *32 a*	368 ± *27 a*	366 ± *43 a*	425 ± *39 b*	***
Peau filet (g)	46 ± *9 a*	56 ± *9 b*	59 ± *12 b*	74 ± *10 c*	***
Pectoralis major (g)	303 ± *25 a*	312 ± *24 a*	307 ± *36 a*	351 ± *36 b*	***
% muscle filet	86,90 ± *1,92 a*	84,83 ± *2,10 b*	83,88 ± *2,40 b*	82,56 ± *2,14 c*	***
Cuisse (g)	297 ± *34 a*	312 ± *27 ab*	318 ± *34 b*	364 ± *34 c*	***
Gras abdominal (g)	15 ± *10 a*	26 ± *16 b*	31 ± *15 b*	56 ± *18 c*	***
% Gabdo / ressué	0,44 ± *0,28 a*	0,75 ± *0,42 b*	0,87 ± *0,39 b*	1,40 ± *0,41 c*	***

[1] 24 canards /traitement

[2] Ns : non significatif ; * : p<0,05 ; ** : p<0,01 ; ***- : p<0,001

a, b, c : les moyennes affectées d'un exposant diffèrent sont significativement différentes entre elles (p<0,05)

Tableau 2 : Performances de gavage (n=52 canards / trait) et composition des carcasses.

	T1	**T2**	**T3**	**T4**	**Pr**
Pds vif canards (g)	5768 ± *331* a	5794 ± *395* a	5832 ± *333* a	6179 ± *400* b	***
Poids Foie gras (g)	502 ± *99*	475 ± *114*	472 ± *113*	484 ± *97*	Ns
Consommation (kg/canard)	8270 ± *416*	8222 ± *574*	8196 ± *684*	8242 ± *735*	Ns
Composition des carcasses (n=24 canards/ trait)					
Poids ressué (g)	4811 ± *222 a*	4903 ± *359 a*	4786 ± *234 a*	5214 ± *325 b*	***
Poids Foie gras (g)	484 ± *115*	505 ± *114*	462 ± *100*	430 ± *98*	Ns
Poids Magret (g)	430 ± *29 a*	451 ± *48 b*	452 ± *27 b*	500 ± *39* c	***
Poids *Pectoralis major (g)*	307 ± *24 a*	318 ± *37 a*	321 ± *20 a*	343 ± *27 b*	***
Poids Peau magret (g)	123 ± *12* a	132 ± *20* a	130 ± *16 a*	158 ± *23 b*	***
% muscle magret	71,30 ± *2,24 a*	70,64 ± *2,82 a*	71,20 ± *2,71 a*	68,61 ± *3,25 b*	***
Poids Cuisse (g)	428 ± *31* a	440 ± *49 a*	442 ± *34 a*	470 ± *44* b	***
Poids Gras abdominal (g)	126 ± *26 a*	132 ± *21 a*	129 ± *34 a*	170 ± *34* b	***
% foie	10,46 ± *1,86*	9,86 ± *2,21*	9,68 ± *2,25*	9,34 ± *1.82*	*Ns (0.054)*
% magret	71,30 ± *2,34 a*	70,64 ± *2,82 a*	71,20 ± *2,71 a*	68,61 ± *3,52 b*	***
% Gras abdominal	2,60 ± *0,52 a*	2,69 ± *0,38 a*	2,69 ± *0,72* a	3,24 ± *0,58 b*	***

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

a, b, c : les moyennes affectées d'une lettre différente sont significativement différentes entre elles (p<0,05)