

## COMPARAISON DU COMPORTEMENT ALIMENTAIRE DE CANARDS DE BARBARIE ET MULARDS

**Cobo Emilie<sup>1\*</sup>, Gilbert Hélène<sup>1</sup>, Lagüe Michel<sup>2</sup>, Laverze Jean-Bernard<sup>2</sup>, Ricard Edmond<sup>1</sup>, Cornuez Alexis<sup>2</sup>, Martin Xavier<sup>2</sup>, Drouilhet Laurence<sup>1</sup>, Marie-Etancelin Christel<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>UMR GenPhySE 1388 (INRA/INPT) - Chemin de Borde Rouge, BP 52 627 -  
31 326 CASTANET-TOLOSAN Cedex,

<sup>2</sup>UE PFG Domaine d'Artiguères - 1076, route de Haut-Mauco - 40 280 BENQUET

[emilie.cobo@toulouse.inra.fr](mailto:emilie.cobo@toulouse.inra.fr)

### RÉSUMÉ

Depuis le développement d'un Distributeur Automatique de Concentré (DAC) permettant la mesure individuelle des consommations et du comportement alimentaire de canards élevés en lot, seul le canard mulard, qui représente à lui seul environ 95% de la production française de foie gras, a fait l'objet d'études au DAC. De façon à améliorer nos connaissances sur cet hybride, issu du croisement d'un canard de Barbarie, *Cairina moschata*, et d'une cane commune, *Anas platyrhynchos*, 44 canards de Barbarie ont été conduits au DAC afin de comparer leurs résultats à ceux de 80 canards mulards ayant la même parenté. Les données ont été analysées pour chacune des deux espèces à l'échelle du test et de la semaine (semaines 5 à 7). Sur l'ensemble du test, le comportement alimentaire de ces deux espèces est significativement différent, avec des durées de visites et de pauses supérieures chez le canard de Barbarie et un nombre de visites au DAC inférieur. Les consommations alimentaires sont inférieures chez le canard de Barbarie, et les vitesses de croissance supérieures, conduisant à un indice de consommation moins élevé chez l'origine parentale paternelle, en concordance avec la bibliographie. De prochains essais permettront des mesures au DAC sur des animaux plus jeunes, pour le moment limitées par le comportement grégaire du canard de Barbarie qui induit des visites multiples pendant les premières semaines de croissance. De plus, il serait intéressant d'évaluer les consommations et le comportement alimentaire de la voie maternelle, la cane commune.

### ABSTRACT

#### Comparison of feeding behavior between Muscovy drakes and mule ducks

Since the development of single place electronic feeders (SEF) allowing individual measurement of feed intake and feeding behavior of group-housed ducks, only the mule duck consumption, which accounts for about 95% of French fatty liver production, has been studied with the SEF. To improve our knowledge of this hybrid, cross between Muscovy drake, *Cairina moschata*, and female common duck, *Anas platyrhynchos*, 44 Muscovy drakes were raised with the SEF to compare their feeding behavior and performances with those of 80 related mule ducks. Data were analyzed for each species during the test from week 5 to week 7, and weekly. On the whole test, feeding behaviors of both species is significantly different, with higher durations of visits and nonfeeding intervals for Muscovy, and lower numbers of visits to the SEF. They have a lower feed intake and higher growth rate, resulting in a reduced feed conversion ratio in paternal parental origin compared to the hybrid, as previously reported in the literature. New tests will be implemented to allow measurements of younger animals, for the moment limited by the gregarious behavior of Muscovy that induced numerous simultaneous visits of multiple ducks before week 5. In addition, it would be interesting to assess the feed intake and feeding behavior of the maternal species, the common duck.

## INTRODUCTION

Pour répondre aux enjeux des productions animales, et plus particulièrement à l'amélioration de la robustesse des animaux, l'INRA développe des outils de phénotypages fins pour permettre des productions animales de qualité à moindres impacts économique et environnemental (Phocas et al., 2014).

L'efficacité alimentaire des canards est une préoccupation majeure de la filière puisque l'alimentation des animaux est le poste le plus important relativement aux autres coûts d'élevage (Riffard et al., 2011). Ainsi, un outil de recherche permettant une mesure individuelle de la consommation et du comportement alimentaire de canards élevés en lot a été développé depuis 2012 au centre INRA de Toulouse et mis au point à l'Unité Expérimentale des Palmipèdes à Foie Gras (UEPFG). Ce système de mesures de type Distributeur Automatique de Concentrés (DAC), anciennement dénommé SEACAP (brevet n°1260972), permet d'obtenir des enregistrements quantitatifs individuels de consommation et de comportement alimentaires à différentes échelles de temps, avec enregistrement simultané du poids des animaux, pour des canards élevés en groupe, dans des conditions proches de celles des élevages de production. Les premières études menées avec ce dispositif expérimental ont concerné l'hybride mulard, avec des comparaisons du comportement alimentaire de canards mâles et femelles (Basso et al., 2014), montrant qu'à même quantité journalière ingérée les mulards mâles avaient une vitesse d'ingestion 25% supérieure à celle des femelles. Pour compléter les connaissances sur cet hybride, issu du croisement inter générique entre un canard de Barbarie (*Cairina moschata*) et une cane commune (*Anas platyrhynchos*), nous nous sommes intéressés à la voie paternelle, c'est-à-dire au canard de Barbarie. L'étude présentée ici compare, à l'aide du dispositif DAC, le comportement alimentaire de canards de Barbarie, issus d'une sélection divergente sur l'efficacité alimentaire (Drouilhet et al., 2014), avec celui de leurs demi-frères mulards.

## 1. MATERIELS ET METHODES

### Animaux

Deux essais ont été conduits successivement à l'UEPFG (INRA, Benquet). Dans un premier temps, le comportement alimentaire d'une cohorte de 80 mulards, fils de canards de Barbarie (INRA 66) gérés depuis trois générations en deux lignées divergentes pour la consommation résiduelle (Drouilhet et al., 2014), a été évalué grâce à quatre DACs à la fin du printemps 2013. Puis une seconde cohorte, composée de 44 mâles de Barbarie issus des mêmes pères INRA 66, ont été testés avec deux DACs au printemps 2014. Les canards de Barbarie et mulards testés sont donc demi-frères de pères.

## Conduite et logement

Dans chaque essai, les canards étaient issus d'un lot d'éclosion unique. Les canards mulards et de Barbarie ont ensuite été soumis à la même conduite et logés dans des conditions les plus similaires possibles pour assurer la comparaison entre types génétiques. Dès leur éclosion, les canetons étaient élevés en groupe au sol dans une loge unique équipée de DACs, soit 22 canards de Barbarie et 20 canards mulards par DAC. La densité en canards en fin de test différait sensiblement entre les deux espèces : 1,8 canards de Barbarie au m<sup>2</sup> contre 1,3 canards mulards. Une couche de copeaux au sol était renouvelée tous les jours pendant le test. Chaque canard a été équipé d'une puce électronique à la base du cou, à 11 jours d'âge, ce qui permet l'identification individuelle automatique à chaque visite.

Le dispositif original qui permet de peser les consommations des animaux (Basso et al., 2014) a été modifié afin de répondre aux spécificités comportementales du canard de Barbarie et de limiter l'accès à un canard à la fois. En effet, ces canards assez placides ont tendance à s'agglutiner simultanément dans le DAC, engendrant des impossibilités de mesures individuelles. Deux portes en plexiglass, qui se referment quand le canard est détecté à la mangeoire, ont été placées à l'entrée du DAC pour limiter l'accès à la mangeoire. De plus, une balance a été ajoutée dans le dispositif pour peser en continu l'animal en train de consommer. Le même modèle modifié a été utilisé pour les deux essais de cette comparaison.

Pour permettre aux animaux de s'habituer aux dispositifs, les canards avaient libre accès aux distributeurs de 0 à 15 jours d'âge : la première semaine, les portes restaient ouvertes de façon à ce que les animaux s'habituent à entrer dans le DAC pour accéder à la mangeoire. La deuxième semaine, la fermeture automatique des portes était activée quand un canard entrait dans le dispositif, l'animal pouvant engager sa sortie grâce à un espace ouvert conservé entre elles. A partir du 15<sup>ème</sup> jour d'âge et jusqu'à la 7<sup>ème</sup> semaine (49 jours d'âge), chaque visite était enregistrée et l'ensemble des enregistrements était stocké sur un serveur de l'UEPFG.

Au cours de la phase de croissance, les animaux ont été alimentés avec un aliment de démarrage jusqu'à 28 jours d'âge, puis avec un aliment de croissance et finition jusqu'à sept semaines. Les mêmes aliments (composition et granulométrie) ont été utilisés pour les deux essais. Les canards de Barbarie sont soumis à un éclairage continu pendant la première semaine puis de 7h à 22h jusqu'à la fin du test, soit 15 heures de lumière par jour (réglage horloge). Pour les canards mulards, cette période d'éclairage est de 16h, soit une heure de plus (qui semble au vue des résultats avoir peu d'impact sur le comportement alimentaire mesuré). Le bâtiment était préchauffé à 28°C avant l'arrivée des canetons, puis la température est abaissée

de 2°C tous les 3 jours jusqu'à atteindre une température ambiante de 22°C.

### Caractères enregistrés

Pour chaque visite dans chaque DAC, l'heure d'entrée, de sortie, la quantité d'aliment consommée et le poids de l'animal ont été enregistrés. Les visites pour lesquelles plusieurs canards étaient détectés dans le DAC ont été éliminées. La durée des intervalles entre visites, quel que soit le DAC, pour chaque canard a été calculée comme la différence entre l'heure de fin de la visite précédente et l'heure de début de la visite en cours. A partir de ces données élémentaires, de nouvelles variables ont été produites pour chaque canard à l'échelle de la journée, de la semaine et de la période de test. Ainsi, les moyennes des consommations par visite, des durées de visite et des intervalles entre visites et le nombre de visites pour chaque jour de test ont été estimées. La vitesse d'ingestion a été obtenue à l'échelle de la visite et moyennée pour chaque jour de test. Les poids moyens des canards, les consommations journalières et les durées journalières des visites ont été ensuite estimés pour chaque jour de contrôle. A partir de ces huit caractères, des moyennes par semaine et pour la durée du test ont été estimées pour chaque canard, ainsi que des gains moyens quotidiens (GMQ) et des indices de consommation (IC).

L'exploration préliminaire des données enregistrées sur les canards de Barbarie a montré un nombre de visites multiples important pendant les semaines 3 et 4 en dépit de la présence des portes, engendrant plus de 50% de pertes sur l'enregistrement des quantités consommées. Ces semaines ont donc été éliminées de la comparaison, et le test porte uniquement sur les semaines d'enregistrement 5 à 7 (28 à 49 jours d'âge), où les pertes de données liées à ce phénomène sont réduites. Il est cependant vraisemblable que les ingérés des canards de Barbarie soient globalement corrects mais encore sous-estimés sur la semaine 5.

### Analyses statistiques

Les caractères non normalement distribués ont été transformés avec une fonction log, et les données aberrantes au-delà de quatre écart-types de la moyenne ont été éliminées. Les données des canards éliminés en cours de test pour raisons sanitaires ou présentant des données aberrantes de comportement alimentaire au cours de l'essai (sept canards mulards et un canard de Barbarie) ont également été retirées pour les analyses.

Pour comparer les comportements alimentaires des deux types génétiques à l'échelle du test, un modèle linéaire simple avec un effet du type génétique (deux niveaux) de l'animal sur le caractère a été testé (proc GLM, SAS, 2008). A l'échelle de la semaine, un modèle linéaire mixte a été appliqué, incluant les effets fixes de la semaine de test (trois niveaux), du type génétique (deux niveaux) et de leur interaction, et la

répétition de l'animal sur les trois semaines de mesure en effet aléatoire (proc mixed, SAS, 2008). Les moindres carrés moyens sont rapportés pour les effets type génétique à l'échelle du test (Tableau 1), et pour l'interaction type génétique x semaine de test à l'échelle de la semaine (Tableau 2).

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

Le tableau 1 présente les caractéristiques de croissance, de consommation et de comportement alimentaires des canards de Barbarie (n=43) et mulards (n=73) entre 28 et 49 jours d'âge.

Les mâles de Barbarie étaient en moyenne plus lourds que les mâles mulards à l'âge de 15 et 21 jours (429 et 832 g pour les canards mulards, et 657 et 1221 g pour les canards de Barbarie, respectivement), cette différence restant significative (461 g) à 28 jours d'âge mais devenant non significative à 49 jours d'âge (Figure 1). Ce résultat est concordant avec les données de la bibliographie qui montrent que les canards mâles mulards ont une croissance intermédiaire entre celle des mâles des deux espèces parentales (Tai et Rouvier, 1998), le canard de Barbarie étant nettement plus tardif que le canard Pékin (Gille et Salomon, 1994). Ainsi, Baeza et al. (2005), en comparant l'effet du génotype sur les variations de poids vifs, ont montré qu'entre 4 et 6 semaines d'âge les canards de Barbarie passaient de 1260 g à 2715 g tandis que les canards mulards plus lourds au départ (1685 g) n'atteignaient que 2845 g.

A l'échelle du test, seuls la consommation journalière et le poids vif en fin de test ne diffèrent pas entre les canards de Barbarie et mulards. La consommation totale sur les trois semaines de test est inférieure pour les canards de Barbarie (-203 g/j), mais la variabilité entre canards est plus importante que pour les canards mulards (écart-types de 676 g et 289 g, respectivement). Cet écart de consommation totale entre les deux génotypes est moindre qu'attendu, Baeza et al. (2005) ayant montré une différence de 1,18 kg d'ingéré ad libitum de 0 à 84 jours d'âge. Le canard de Barbarie consomme plus par visite (+ 7,4 g) avec des durées de visites et des durées journalières d'ingestion beaucoup plus élevées (environ 4 fois plus longues) et un nombre de visites inférieur par rapport au canard mulard. En moyenne, sur une journée, un canard de Barbarie visite 5,17 fois le DAC et y passe 35 min pour 6,16 visites et 9,5 min au DAC chez le canard mulard. Les intervalles entre visites sont également plus longs chez l'espèce parentale que chez l'hybride, avec respectivement des durées de pauses de 4,6 et 2,6 heures. Il en résulte que la vitesse d'ingestion du canard de Barbarie est presque quatre fois inférieure à celle du canard mulard. Le canard de Barbarie a, par ailleurs, un GMQ plus important que le canard mulard (+22,39 g/j), qui se traduit par un indice de consommation plus faible que celui de l'hybride (-0,71). Si les IC sont certainement sous-estimés chez les canards de Barbarie du fait du nombre plus importants de visites multiples

dans le DAC, ces estimations sont un peu faibles mais cohérentes avec celles de la bibliographie. A des âges identiques, les canards mulards présentent une efficacité alimentaire intermédiaire à celle des espèces parentales, le canard Pékin mâle ayant le meilleur indice de consommation (Brun et al., 2005). Baeza et al. (2005) rapportent des indices de consommation en élevage entre 0 et 84 jours d'âge de 2,76 pour les mâles de Barbarie et 3,29 pour les mâles mulards, soit un écart de 0,53 point d'IC. Dans le tableau 2 est présentée l'évolution des caractéristiques de consommation et du comportement alimentaires des types génétiques Barbarie et mulard par semaine pendant les 21 derniers jours de test.

Chez le canard de Barbarie, les consommations totales, journalières ou par visite ont tendance à augmenter significativement au cours du temps alors que chez le canard mulard, elles se stabilisent durant les deux dernières semaines du test. Cette stabilité des consommations journalières chez les canards mulards avaient aussi été observée par Basso et al. (2013) entre 7 et 8 semaines d'âge. Par contre, et de façon inattendue, en semaine 7, une inversion des tendances est notée pour la consommation totale, avec les canards de Barbarie ingérant significativement plus que les canards mulards (+161 g). Pour les durées des visites à la journée et à l'échelle du test, nous retrouvons une différence marquée entre canards de Barbarie et mulards, l'espèce parentale restant plus longtemps au DAC au cours des visites et ayant des durées d'intervalles entre visites plus longues chaque semaine. Les durées des intervalles entre visites des canards mulards augmentent au cours des semaines, alors que la durée des visites tend à diminuer. L'évolution pour les canards de Barbarie est moins tranchée, avec des visites plus longues pour la semaine intermédiaire. Les vitesses d'ingestion augmentent régulièrement au cours du test dans les deux types génétiques, passant de 5,40 à 8,52 g/min chez le canard de Barbarie et de 17,98 à 31,88 g/min chez le canard mulard. Comme à l'échelle du test, le gain moyen quotidien est significativement supérieur chez le canard de Barbarie. Chez le canard mulard, il reste stable entre semaines alors que chez le canard de Barbarie seul celui de la semaine 6 est plus faible que ceux des deux autres semaines, ce qui pourrait s'expliquer par un léger épisode sanitaire

rapporté durant cette période (toux) dont l'impact sur les semaines mesurées sur l'ensemble du test est relatif (résultats en concordance avec la bibliographie). Si ce phénomène ne se retrouve pas quantitativement sur les moyennes de consommation, les ingérés journaliers des deux premiers jours de la semaine 6 ont été fortement réduits par rapport à la cinétique générale de l'ingéré, en lien avec ce même événement sanitaire. Pour les deux types génétiques, l'indice de consommation est stable sur les semaines 5 et 6 puis augmente en dernière semaine, l'écart entre canards de Barbarie et mulards étant plus marqué en semaine 5, mais devant certainement être nuancé du fait d'une sous-estimation de la consommation des canards de Barbarie durant cette semaine en particulier. Cette augmentation de l'IC avec l'âge est rapporté dans la littérature (Brun et al., 2005).

## CONCLUSION

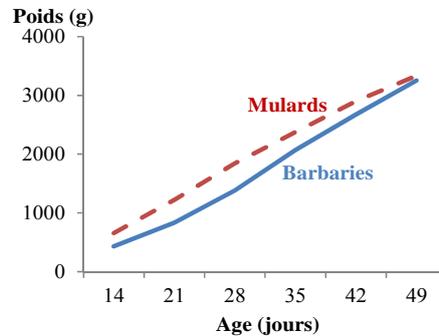
Ces nouveaux résultats obtenus au DAC sur l'espèce Barbarie permettent une première comparaison des caractéristiques de consommation et de comportement alimentaires avec celles de l'hybride mulard. Ils ont permis de pointer des différences de comportement alimentaire que nous pouvons relier à des différences générales de comportement connues, les canards de Barbarie étant plus grégaires (ils entrent dans le DAC à plusieurs), plus lents dans leurs activités et moins actifs. Leur efficacité alimentaire ainsi quantifiée est meilleure que celle des canards mulards dont la « gloutonnerie » souvent rapportée est objectivée avec un facteur 4 en termes de vitesse d'ingestion. L'impact de ce système de mesure sur les canards, notamment l'ajout des portes plexiglass, doit être évalué via les performances zootechniques d'animaux conduits dans un lot témoin parallèlement au lot DAC. Des améliorations restent à apporter au dispositif notamment pour obtenir des mesures fiables sur les animaux jeunes en garantissant l'absence de visites multiples. De façon à compléter ces connaissances, un essai complémentaire avec des canards pékins permettrait d'évaluer le comportement alimentaire de l'espèce parentale maternelle de l'hybride mulard.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Baeza, E., Rideau, N., Chartrin, P., Davail, S., Hoo-Paris, R., Mourot, J., Guy, G., Bernadet, M.D., Juin, H., Meteau, K., Hermier, D., 2005. INRA Prod. Anim. 18(2) : 131-141.
2. Basso, B., Lagüe, M., Guy, G., Ricard, E., Marie-Etancelin, C., 2014. J. Anim. Sci. 92 : 1-8.
3. Brun, J.-M., Richard, M.-M., Marie-Etancelin, C., Rouvier, R., Larzul, C., 2005. INRA Prod. Anim. 18 (5) : 295-308.
4. Drouilhet, L., Basso, B., Bernadet, M.-D., Cornuez, A., Bodin, L., David, I., Gilbert, H., Marie-Etancelin, C., 2014. J. Anim. Sci. 92 : 4287-4296.
5. Gille, U., Salomon, F.V., 1994. Growth Dev. Aging. 58 : 75-81.
6. Phocas, F., Bobe, J., Bodin, L., Charley, B., Dourmad, J.-Y., Friggens, N.C., Hocquette, J.-F., Le Bail, P.-Y., Le Bihan-Duval, E., Mormède, P., Quéré, P., Schelcher, F., 2014. INRA Prod. Anim. 27 (3) : 181-194.

7. Riffard, C., Gallot, S., Magdelaine, P., 2011. Rapport technique, ITAVI, 57 p.  
8. Tai, C. and R. Rouvier (1998). Genet Sel Evol 30: 163-170.

**Figure 1** : Evolution des poids des canards de Barbarie et mulards entre 14 et 49 jours d'âge. Toutes les différences sont significatives sauf en fin de test.



**Tableau 1.** Caractéristiques de consommation et comportement alimentaires des canards de Barbarie (N=43) et mulards (N=73) entre 28 et 49 jours d'âge.

Variable	unité	Barbarie		Mulard		Sign (Barb≠Mul) <sup>1</sup>
		Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type	
Consommation totale	g	4336	676	4533	289	*
Consommation journalière	g	215,1	27,8	216,0	13,8	
Consommation par visite	g	44,6	12,9	37,2	8,4	***
Durée journalière des visites	s	2133	621	568	116	***
Durée des visites	s	440	179	94	28	***
Nombre de visites par jour		5,17	1,42	6,16	1,24	***
Durée des intervalles entre visites	s	16896	4676	9438	1924	***
Vitesse d'ingestion	g/min	6,48	1,87	24,70	4,56	***
Poids vif en début de test (28 jours)	g	1380	222	1841	121	***
Poids vif en fin de test (49 jours)	g	3254	282	3335	154	
Gain moyen quotidien	g/j	93,55	6,48	71,16	7,40	***
Indice de consommation		2,34	0,21	3,05	0,19	***

<sup>1</sup>Signification de l'effet type génétique dans une analyse de variance comprenant l'effet du type génétique uniquement. \* :  $P < 0,05$  ; \*\*\* :  $P < 0,001$ .

**Tableau 2** : Evolution des caractéristiques de consommation (moindres carrés moyens) et comportement alimentaires des canards de Barbarie (N=43) et mulards (N=73) pour les trois semaines de test entre 28 et 49 jours d'âge<sup>1</sup>.

Variable		Semaine 5		Semaine 6		Semaine 7	
		Barbarie	Mulard	Barbarie	Mulard	Barbarie	Mulard
Consommation totale	g	1190 <sup>a</sup>	1420 <sup>b</sup>	1432 <sup>b</sup>	1556 <sup>c</sup>	1715 <sup>d</sup>	1554 <sup>c</sup>
Consommation journalière	g	178,6 <sup>a</sup>	203,2 <sup>b</sup>	214,9 <sup>c</sup>	222,3 <sup>c</sup>	249,3 <sup>d</sup>	222,0 <sup>c</sup>
Consommation par visite	g	42,4 <sup>b</sup>	32,4 <sup>a</sup>	39,5 <sup>b</sup>	41,0 <sup>b</sup>	52,6 <sup>c</sup>	42,0 <sup>b</sup>
Durée journalière des visites	s	2146 <sup>d</sup>	771 <sup>b</sup>	2300 <sup>d</sup>	501 <sup>a</sup>	1938 <sup>c</sup>	435 <sup>a</sup>
Durée des visites	s	513 <sup>c</sup>	112 <sup>a</sup>	423 <sup>b</sup>	89 <sup>a</sup>	405 <sup>b</sup>	81 <sup>a</sup>
Nombre de visites par jour		4,55 <sup>a</sup>	7,19 <sup>d</sup>	5,83 <sup>bc</sup>	6,04 <sup>c</sup>	5,11 <sup>ab</sup>	5,69 <sup>b</sup>
Durée des intervalles entre visites	s	19866 <sup>f</sup>	8417 <sup>a</sup>	14313 <sup>d</sup>	9864 <sup>b</sup>	17859 <sup>e</sup>	11309 <sup>c</sup>
Vitesse d'ingestion	g/min	5,40 <sup>a</sup>	17,98 <sup>c</sup>	6,02 <sup>a</sup>	28,66 <sup>d</sup>	8,52 <sup>b</sup>	31,88 <sup>e</sup>
Gain moyen quotidien	g/j	104,65 <sup>c</sup>	72,43 <sup>a</sup>	83,38 <sup>b</sup>	72,68 <sup>a</sup>	99,10 <sup>c</sup>	72,11 <sup>a</sup>
Indice de consommation		1,76 <sup>a</sup>	2,87 <sup>c</sup>	2,62 <sup>b</sup>	3,11 <sup>d</sup>	2,60 <sup>b</sup>	3,16 <sup>d</sup>

<sup>1</sup>Moindres carrés moyens obtenus à partir d'un modèle linéaire mixte incluant les effets fixes de la semaine de test, du type génétique et de leur interaction, et la répétition de l'animal sur les trois semaines de test en effet aléatoire. L'effet semaine de test est significatif à 5% sur tous les caractères, ainsi que l'effet type génétique (sauf pour la consommation moyenne journalière). L'interaction est significative pour tous les caractères à moins de 5% sauf pour la durée moyenne des visites ( $P=0,06$ ). Les lettres différant intra ligne correspondent à des différences significatives à 5% entre moindres carrés moyens pour la variable testée.