DEUX STRATEGIES ALIMENTAIRES POUR DIMINUER LA DEPENDANCE PROTEIQUE EN PRODUCTION BIOLOGIQUE DE POULET DE CHAIR

Brachet Mathilde¹, Bordeaux Célia², Roinsard Antoine³, Juin Hervé¹, Germain Karine¹

¹INRA UE EASM – Le Magneraud Saint-Pierre-d'Amilly -17700 SURGERES,

²CHAMBRE REGIONALE D'AGRICULTURE – 9 rue André Brouard – 49100 ANGERS

³ITAB-149 rue de Bercy-75595 Paris

mathilde.brachet@inra.fr

RÉSUMÉ

La faible disponibilité en matières premières riches en protéines en production biologique, leur composition nutritionnelle hétérogène ainsi que l'obligation réglementaire d'ici 2018 de passer à une alimentation 100% biologique pour les volailles amène à chercher des alternatives dans l'utilisation des sources de protéines, notamment du soja. Entre 2013 et 2015, 16 lots de 750 poulets de chair (4 bandes de 4 lots conduits en parallèle) ont été menés à l'INRA du Magneraud (17), pour tester deux types de stratégies : l'incorporation de quelques matières premières alternatives (régimes *MPA*) riches en protéines (tourteau de chanvre, de tournesol, ou de colza, concentré protéique de riz, ortie) ou des réductions de la teneur en protéine de l'aliment (régimes *MAT* : jusqu'à -2 points en croissance et de -3 à -6 points en finition). Au total, 6 traitements *MPA*, 8 traitements *MAT* et 2 traitements *Témoin* recevant un aliment classique ont été testés. Les performances des poulets, la consommation et l'évolution du couvert végétal sur le parcours ont été suivis tout au long de l'élevage. Les analyses ont été réalisées intra-bande, l'objectif étant d'avoir un premier aperçu général de ces stratégies sur les paramètres suivis. Les résultats montrent, bien qu'il y ait une variabilité entre régimes, un maintien des performances zootechniques pour les régimes *MPA*. Les animaux recevant les régimes *MAT* semblent moins lourds à J84 par rapport aux régimes *MPA* ou au *Témoin* (-88 g et -124 g en moyenne respectivement). Les animaux ayant reçu les régimes à faible taux de *MAT* semblent présenter un rendement de filet plus faible, un rendement gésier et un taux de gras abdominal plus élevé que les régimes *MPA* ou *Témoin*, et ce d'autant plus que les taux de *MAT* étaient bas en croissance et en finition. Les animaux des régimes *MAT* paraissent valoriser davantage les zones du parcours éloignées du bâtiment par rapport aux autres régimes. Ainsi, d'après ces premiers résultats prospectifs, les *MPA* testées dans ces proportions pourraient présenter des alternatives intéressantes au tourteau de soja tout en maintenant des performances zootechniques similaires. Les régimes à faibles taux de *MAT* s'avèreraient avoir eu un effet négatif sur les performances, mais qui semblerait en partie compensé par la meilleure valorisation du parcours par ces animaux. Une première analyse économique permet de montrer une compensation possible des pertes de performance par un coût plus faible de l'aliment.

ABSTRACT

Two feeding strategies to decrease proteins dependence of organic poultry production.

Facing the low availability in protein-rich feedstuffs for organic production, their low nutritional quality and the regulatory obligation to move to a 100% organic poultry feeding by 2018, other protein sources should be used in poultry diets. To test alternative feedstuff, 16 groups of 750 broilers (4* 4 tests on the same period) have been carried out at INRA of Magneraud, in order to compare two different strategies: incorporate some innovative raw materials with high levels of proteins (IRM) or reduce the feeding total nitrogenous matter rate (diet TNM up to -2 points for growing period (from d28 to d55) and from -3 to -6 points for finishing period (from d56 to d86)). Thus, 6 groups IRM, 8 groups TNM and 2 control groups with a standard diet have been tested. The aim is to have a global view on few parameters. Despite some variability between diets, animal's performances were maintained for IRM diets. Body weight of animal fed TNM diets seems to be lower in 84d compared to the one animal fed IRM and control diets (respectively means of -88g and -124g respectively). For low proteins rate diets it is noted a lowest fillet weight, a highest gizzard weight and abdominal fat rate than IRM and control diets. Animals fed TNM diets seem move away from the building zone compared to other diets. Therefore, according to these first results, IRM diets may represent interesting alternatives since they maintain correct performances. Low proteins rates diets have a negative effect on performances, but they are balanced by a better use of outdoor areas and lower price of the diet.

INTRODUCTION

Le passage en 2018 à une alimentation 100% biologique en aviculture, la faible disponibilité des matières premières (MP) biologiques ainsi que leurs compositions nutritionnelles hétérogènes, amènent à chercher des alternatives dans l'utilisation des sources de protéines, notamment du tourteau de soja afin d'en réduire la dépendance (Bouvarel *et al.*, 2014). Des études ont montré que malgré une variabilité des compositions nutritionnelles, certaines MP (camelina, chanvre, etc.) semblent être des candidats intéressants pour être utilisées comme source de protéines dans l'alimentation des volailles (Juin *et al.*, 2015). De plus, il a été estimé que le poulet pouvait ingérer jusqu'à 10% de MS de l'ingéré journalier en végétaux disponibles sur les parcours (Jurjanz *et al.*, 2011), le parcours semble donc pouvoir être une ressource alimentaire. Dans le cadre du projet CASDAR AviAlimBio, des essais ont été menés à l'INRA dans le but de tester des stratégies alimentaires qui réduiraient la dépendance au tourteau de soja et apporteraient des solutions à un passage à une alimentation 100% biologique. Deux stratégies ont été testées :

- substituer en partie ou en totalité, le tourteau de soja par une ou plusieurs MP alternatives,
- diminuer les apports en protéines dans l'aliment distribué aux animaux et favoriser ainsi l'utilisation du parcours.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Dispositif expérimental

Les essais se sont déroulés sur la plateforme expérimentale AlterAvi de l'INRA du Magneraud (17) certifiée biologique (Germain *et al.*, 2010). Le dispositif comporte 4 bâtiments de 75 m² attenant à un parcours arboré carré de 2500 m². Chaque bâtiment contient un lot de 750 poulets non sexés de souche à croissance lente (cou nu noir), fournis par le couvoir Caringa, qui ont accès au parcours à J35 et de façon continue jusqu'à l'abattage à J86.

Quatre bandes, comportant chacune 4 lots, avec une modalité alimentaire différente (**Tableau 1**), conduits en parallèle, se sont succédées entre 2013 et 2015. Le suivi est réalisé de J1 à J84.

Les modalités portent sur :

- l'incorporation de MP alternatives (régimes nommés *MPA*) en substitution du tourteau de soja dans les aliments croissance et finition : 6 lots (régimes *MPA 1* à *6*) sur les bandes 1 et 2. La bande 1 comporte des régimes utilisant du tourteau de chanvre (*MPA 1*), du tourteau de tournesol (*MPA 2*), du tourteau de colza et un concentré protéique de riz (*MPA 3*), et un mélange tourteaux de colza et tournesol (*MPA 4*). La bande 2 comporte un régime avec du tourteau de chanvre (*MPA 5*) et un avec de l'ortie (*MPA 6*).

- la mise en place de régimes économes en protéines (régimes nommés *MAT*) : diminution du taux de MAT en finition ou en croissance et finition avec 8 lots sur les bandes 2, 3 et 4. La bande 2 comporte les régimes avec diminution du taux de MAT en croissance et finition (*MAT 1* et *MAT 2*), avec diminution du taux de soja, de 30 à 100%. Les bandes 3 et 4 comportent 3 régimes *MAT* : diminution du taux de MAT en finition (*MAT 4*) ou en croissance et finition (*MAT 3* et *MAT 5*). *MAT 5* comporte 5 aliments pour assurer une diminution plus progressive du taux de protéines en milieu des périodes de croissance et finition. La bande 4 est une répétition de la bande 3 avec les mêmes stratégies et composition d'aliment.
- Deux lots ont reçu un aliment standard au niveau du taux de MAT (régime « *Témoin* » - bandes 3 et 4), 100% biologique, formulé avec des MP et des taux de protéines et d'énergie couramment utilisés en élevage biologique.

Les régimes (caractéristiques et répartition entre bandes) sont détaillés dans les **Tableaux 1 et 2**.

L'aliment démarrage est distribué jusqu'à 28j, l'aliment croissance de 28 à 55j et l'aliment finition de 56 à 84j.

1.2. Données collectées

Un suivi sur les animaux a été réalisé avec : des pesées individuelles sur l'ensemble des poulets à J28, J56 et J84, le suivi de la mortalité, l'abattage et la découpe anatomique de 30 animaux/bâtiment de poids homogène à J84. La consommation d'aliment est relevée par lot. Une étude de l'utilisation et occupation du parcours est effectuée avec des mesures de hauteur d'herbe (herbomètre (mm), 60 mesures par parcours) et dégradation du couvert toutes les 2 semaines et par 7 journées d'observations à J44, J49, J63 et J77 avec 7 observations/j par la technique de scan sampling (Germain *et al.*, 2011) pour connaître la répartition des animaux sur le parcours quadrillé virtuellement en 16 zones permettant de définir des zones proches (0-5 m des trappes) ou des zones de fond de parcours, éloignées du bâtiment (15-25 m).

1.3. Analyses et calculs

Le dispositif mené en expérimentation système permet d'avoir des données sur un nombre important d'animaux mais pas de répétitions par bâtiment. En raison de l'effet bande lié à la saison, les différentes bandes ne peuvent pas être considérées comme des répétitions. Les analyses ont été faites intra-bande, par lot : statistiques descriptives. Les résultats sont discutés sur la base de comparaisons numériques.

2. RESULTATS

2.1. Performances zootechniques

Dans chacune des 4 bandes, on observe des différences du poids à J84 suivant les régimes. Le **Tableau 4** présente les performances zootechniques pour les 4 bandes. La **bande 1**, qui teste des *MPA* différentes pour chaque lot, présente des différences de poids à J84, allant jusqu'à 354 g entre *MPA 4* et *MPA 2*. Le régime *MPA 4*, mélange de plusieurs *MPA*, présente le GMQ le plus élevé (+3,77 par rapport à *MPA 2* qui a le GMQ le plus faible) mais également l'IC le plus important (+0,15 par rapport au plus faible, *MPA 1*). Toutefois, ces résultats sont à mettre en relation avec les taux de MAT plus élevés dans les aliments démarrage de *MPA 3* et *MPA 4* par rapport à *MPA 1* et *MPA 2* (jusqu'à +2 points) qui pourrait expliquer une meilleure croissance au démarrage. Le rendement du filet est supérieur pour *MPA 3* et 4 : 1 à 1,2% de plus comparé à *MPA 1* et 2. Les rendements cuisse et gras abdominal sont similaires pour les 4 groupes. La **bande 2**, permet de comparer des régimes *MPA* et *MAT*. Les animaux recevant les régimes *MAT* sont moins lourds à J84 par rapport aux régimes incorporant des *MPA* (-88 g en moyenne). De plus, les animaux du régime *MAT 1* présentent des rendements de filet plus faibles : -1,35 point par rapport à *MPA 5* et *MPA 6* en moyenne. Le rendement de cuisse est légèrement plus élevé pour *MPA 5* par rapport aux autres régimes (+0,7 point vs. *MPA 6* et +0,8 point vs. *MAT*). Le rendement du gras abdominal plus élevé de 0,5 point (soit +28%) pour les régimes *MAT* par rapport aux régimes *MPA*. Il faut cependant noter que le régime *MAT 2*, qui obtient de meilleurs résultats que *MAT 1*, est plus riche en protéines, notamment en démarrage. Pour les **bandes 3 et 4**, les animaux recevant les régimes *MAT* sont moins lourds à J84 par rapport au *Témoin* (-124 g (-5%) et -171g (-7%) en moyenne pour les bandes 3 et 4 respectivement). De plus, ces animaux présentent des rendements de filet plus faibles : -5% (0,7 point) en moyenne pour la bande 3 et -6% (0,9 point) pour la bande 4. Entre les 3 régimes *MAT*, les animaux du régime *MAT 3*, avec des taux de protéines faibles en croissance et en finition, ont un poids à J84 plus faible (-4,4% en moyenne sur les 2 bandes) mais un IC moins élevé. Globalement, on observe que pour chacune de ces bandes, les animaux semblent avoir des rendements plus faibles pour les régimes *MAT* par rapport aux régimes *MPA* ou *Témoin* mais un taux de gras abdominal légèrement plus important. Les régimes à faible taux de MAT semblent avoir un impact négatif plus important sur le poids à J84.

2.2. Valorisation et utilisation du parcours

La hauteur de l'herbe donne une indication sur l'utilisation du parcours (diminution = consommation et/ou dégradation du parcours, augmentation = pousse de l'herbe). Le **Tableau 5** indique la différence de hauteur d'herbe devant le

bâtiment ou au fond du parcours, entre l'ouverture des trappes et la fin de la période d'élevage. Quel que soit le régime, la disparition de l'herbe est plus importante devant le bâtiment ce qui est en lien avec la présence plus fréquente des animaux sur cette zone. Pour les bandes 2 à 4, on observe que les animaux recevant les régimes *MAT* dégradent davantage la zone éloignée du bâtiment au fond du parcours (-19mm à -30 mm pour les régimes *MAT* contre +5 à -4 mm pour les lots *MPA* pour la bande 2 par exemple).

Ces résultats sont en cohérence avec le pourcentage d'occupation par les poulets de ces zones éloignées (**Tableau 5**) pour les bande 2 : 18% des animaux observés sur les zones éloignées pour les lots *MAT* contre 4% pour les lots *MPA*, et bande 3 : 22% (*MAT*) vs. 3% (*Témoin*) notamment. De plus le taux moyen d'animaux sortis dans la journée semble sensiblement plus élevé pour les régimes sous dosés en protéines notamment pour la bande 3 : 42% (*MAT*) vs. 23% (*Témoin*) et bande 4 : 75% (*MAT*) vs 67% (*Témoin*).

Le **Tableau 4** apporte une indication sur le rendement de gésier des poulets. Le rendement gésier des bandes 2, 3 et 4 est plus important pour les régimes *MAT* : bande 2 : 1,84 (*MAT*) vs. 1,44 (*MPA*), bande 3 : 1,80 (*MAT*) vs. 1,42 (*Témoin*) et bande 4 : 2,06 (*MAT*) vs. 1,87 (*Témoin*). Les animaux sortant plus et explorant davantage le parcours ont donc un gésier plus développé. Ils seraient ainsi susceptibles de mieux valoriser les aliments par un broyage plus efficace du gésier.

2.3 – Perspectives économiques

Une estimation des coûts de l'aliment rapportés au poids vif de l'animal a été réalisée sur un prix de matière première au 1^{er} trimestre 2015. Les bandes 1 et 2 faisant intervenir des matières premières alternatives et peu disponibles sur le marché, le coût n'a pu être estimé (**Tableau 3**).

Les prix sembleraient légèrement abaissés dans les conditions actuelles pour les régimes *MAT* par rapport au régime *Témoin*, essentiellement pour le régime *MAT 4* (-0,05 €/kg PV). Cette approche économique pourrait être un outil à la décision dans les choix de stratégie entre régimes *MAT*.

DISCUSSION - CONCLUSION

Les 4 bandes de poulets de chair ont permis de tester différents régimes incorporant des MP alternatives riches en protéines (*MPA*) ou des régimes à faibles taux de MAT (*MAT*) en période de croissance et/ou finition afin d'avoir de premiers résultats prospectifs dans l'optique d'être poursuivi par la suite. Les performances zootechniques des animaux recevant les régimes *MPA* étaient variables mais maintenues à niveau acceptable comme il a pu être observé lors d'étude précédente

(Lessire et al., 2011). Ces MP testées semblent donc être de bons candidats de substitution au soja, vis-à-vis des performances. Le coût reste difficile à étudier sachant que ces MP sont peu accessibles sur le marché. Actuellement, cette faible disponibilité présente une contrainte pour la formulation d'aliment contenant ces MP alternatives. Les animaux recevant les régimes MAT semblent avoir des résultats de performance plus faibles. Cependant ils pourraient être compensés économiquement par la baisse du coût de l'aliment. De plus ces animaux semblent compenser le sous dosage en protéines en valorisant davantage les ressources végétales du parcours et en développant leur gésier laissant supposer une meilleure valorisation de l'aliment. La ressource issue du parcours pourrait être un élément intéressant à prendre en compte au niveau nutritionnel. Ces résultats sont en concordance avec des essais testant des régimes en teneur faible en protéines (Germain et al., 2015). Ces 2 stratégies restent à approfondir,

et à valider par des répétitions. Une analyse du profil d'acides aminés serait à étudier pour mieux comprendre les résultats de performance (Belloir et al., 2015). Ces essais permettent toutefois d'observer des tendances et semblent apporter des pistes de réflexion intéressantes au passage à l'aliment 100% AB en volailles de chair, pour des performances conformes aux objectifs. Les conditions de démarrage ainsi la qualité du couvert végétal, potentielle ressource nutritionnelle, sont à prendre en compte dans ces études pour sécuriser les performances.

REMERCIEMENTS

Nous remercions l'entreprise Mercier et Bio Nutrition Animale pour avoir produit les aliments ainsi que l'ensemble du personnel de l'unité EASM pour la réalisation de cette étude.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Belloir P., Lessire M., Hallouis JM., Corrent E., Tesseraud S., 2015. 11ème JRA, Tours , pp. 733-737
 Bouvarel, I., Lessire, M., Narcy, A., Duval, E., Grasteau, S., Quinsac, A., Peyronnet, C., Tran, G., Heuze, V., 2014. OCL, 21(4), D405
 Germain, K., Juin, H., Guéméné, D., 2010. 13th. European poultry Conference.
 Germain K., Brachet M. , Juin H. , Lamothe E. , Roinsard A., 2015. JRA 2015. 11ème JRA, pp 1023-1026
 Germain, K., Parou, P., Chapuis, H., Pouget, R., Juin, H., Guéméné, D., Leterrier, C., 2011. 9^{ème} JRA, pp 96-100.
 Juin H., Bordeaux C., Feuillet D., Roinsard A., 2015. 11ème JRA, Tours, pp. 529-533.
 Jurjanz S., Germain K., Juin H., Jondreville C., 2011. 9ème JRA, Tours, pp. 101-105
 Lessire M., J.M. Hallouis, L. Bourdeau, I. Bouvarel, 2012. Alimenter les poulets avec des aliments 100% biologiques : Quelles conséquences ? TeMA - Techniques et Marchés Avicoles, 20 : 5-8.

Tableau 1. Caractéristique des régimes alimentaires des bandes menées de 2013 à 2015

Régime	Période	Bande	Caractéristiques	MAT ^a (%) mesuré			EM (kcal/kg) calculée		
				D	C	F	D	C	F
MPA 1			Chanvre	20,3	19,9	18,3	2900	2900	2950
MPA 2	Février /	1	Tournesol	21,4	20,5	18,0	2860	2900	2950
MPA 3	mai 2013		Colza + concentré protéique Riz	21,2	21,3	17,6	2880	2900	2950
MPA 4			Tournesol + Colza	22,3	20,5	17,7	2850	2900	2950
MPA 5			Chanvre	21,6	20,2	17,7	2900	2900	2950
MPA 6	Décembre / mars	2	Ortie	21,6	22,3	18,2	2900	2900	2950
MAT 1	2014		MAT faible C+F ^b	21,6	18,3	13,3	2900	2900	2950
MAT 2			0% soja	23,2	19,0	14,7	2900	2900	2950
Témoin			Témoin	21,9	20,6	17,8	2750	2800	2850
MAT 3	Décembre / mars	3	MAT faible C+F ^b	21,9	18	15,2	2750	2800	2870
MAT 4	2015		MAT faible F ^b	21,9	20,6	12,1	2750	2800	2820
MAT 5			MAT diminution séquentielle ^c	21,9	20,6	15,2	2750	2800	2870
Témoin			Témoin		18	12,1	2750	2800	2820
MAT 3			MAT faible C+F ^b	21,0	19,7	18,6	ND	ND	ND
MAT 4	Avril/juin 2015	4	MAT faible C+F ^b	21,0	17,2	15,0	ND	ND	ND
MAT 5			MAT faible F ^b	21,0	19,7	12,2	ND	ND	ND
MAT 5			MAT diminution séquentielle ^c	21,0	19,7	15,0	ND	ND	ND
					17,2	12,2			

D : Démarrage J1 à J27, C : Croissance J28 à J55, F : finition J56 à J86; ^a Valeurs mesurées - unité EASM ; ^b C+F : croissance et finition – F : Finition ; ^c changement à J42 en croissance puis à J70 en finition ; ND : absence de données
 Remarques : MAT tourteau de soja = 43,1%
 Les matières premières composant les aliments sont en majorité du blé, maïs, tourteau de soja, triticales, tourteau de tournesol, luzerne.

Tableau 2. Taux d'incorporation des MPA dans les régimes

Régimes	MPA incorporées	Pourcentage d'incorporation dans les aliments (%)			MAT des MPA incorporées ^a (% en brut)
		démarrage	croissance	finition	
MPA 1	Tt ^b de chanvre	5,5	10,0	15,0	28,4
MPA 2	Tt de tournesol	7,0	12,4	15,0	30,1
MPA 3	Tt de colza	2,0	2,0	10,0	30,5
	+ CP ^c de riz	4,0	3,3	3,3	48,0
MPA 4	Tt de chanvre	5,0	0,0	0,0	28,4
	+ tt de tournesol	13,9	7,7	12,1	30,1
	+ tt de colza	6,0	10,0	10,0	30,5
MPA 5	Tt de chanvre	5,0	10,0	15,0	29,3
MPA 6	Ortie	0,0	4,0	6,0	27,0

^a Valeurs mesurées - unité EASM - ^bTt=tourteau - ^cCP= concentré protéique

Tableau 3. Coût des aliments (bandes 3 et 4)

Bande	Régime	coût aliment consommé €/kg PV			
		démarrage	croissance	finition	Total
3	Témoïn	0,91	0,81	0,65	1,31
	MAT 3	0,88	0,78	0,66	1,31
	MAT 4	0,87	0,83	0,56	1,27
	MAT 5	0,90	0,82	0,61	1,30
4	Témoïn	0,90	0,79	0,66	1,30
	MAT 3	0,92	0,76	0,64	1,26
	MAT 4	0,92	0,80	0,58	1,25
	MAT 5	0,89	0,80	0,63	1,29

remarque : coût du marché 1^{er} trimestre 2015

Tableau 4. Performances zootechniques par régime (moyenne (écart-type))

Bande	Régime	Poids à 84j (g)	GMQ J1-J84 (g/j)	IC J1-J84	Rendement ¹ filet (%)	Rendement cuisse+ pilon	Rendement GA ²	Rendement gésier
1	MPA 1	2613 (379,1)	30,68	2,71	13,8 (0,8)	25,3 (1,3)	2,3 (0,9)	ND ³
	MPA 2	2506 (401,7)	29,43	2,76	13,5 (1,2)	24,8 (1,1)	2,3 (0,8)	ND
	MPA 3	2769 (493,4)	32,14	2,75	14,7 (1,2)	25,0 (0,9)	2,6 (1,0)	ND
	MPA 4	2860 (492,3)	33,20	2,86	14,8 (1,1)	25,4 (1,1)	2,3 (1,1)	ND
2	MPA 5	2616 (398,2)	30,65	2,76	13,7 (0,9)	26,4 (1,0)	2,5 (0,8)	1,27 (0,54)
	MPA 6	2534 (381,6)	29,68	2,76	13,8 (1,2)	25,7 (1,1)	2,6 (1,1)	1,59 (0,25)
	MAT 1	2423 (350,9)	28,02	2,90	12,4 (1,2)	25,6 (0,9)	3,1 (0,9)	1,85 (0,37)
	MAT 2	2550 (372,5)	29,52	2,93	13,3 (1,1)	25,6 (1,0)	3,0 (0,9)	1,83 (0,29)
3	Témoïn	2540 (364,6)	29,76	2,84	13,9 (1,0)	25,7 (1,0)	2,4 (0,9)	1,42 (0,23)
	MAT 3	2342 (366,4)	27,41	2,97	13,3 (1,1)	25,2 (1,3)	2,6 (1,2)	1,82 (0,47)
	MAT 4	2461 (330,6)	28,49	3,00	13,1 (1,2)	25,2 (1,0)	3,1 (1,1)	1,81 (0,29)
	MAT 5	2443 (372,2)	28,28	2,99	13,2 (1,2)	25,2 (0,8)	2,8 (1,2)	1,77 (0,48)
4	Témoïn	2395 (386,9)	28,51	2,82	13,2 (0,9)	25,23 (1,2)	1,82 (0,82)	1,87 (0,26)
	MAT 3	2158 (327,7)	25,69	2,91	12,4 (1,0)	25,16 (1,0)	2,44 (0,66)	2,06 (0,50)
	MAT 4	2313 (352,9)	27,21	2,93	12,4 (1,0)	24,6 (1,1)	2,98 (0,69)	2,01 (0,31)
	MAT 5	2200 (358,1)	25,87	2,96	12,2 (0,9)	24,2 (1,3)	2,67 (0,83)	2,10 (0,45)

¹rdt = rendement : % par rapport au poids vif ; ²GA = gras abdominal ; ³ND : non déterminé

Remarques : poids au démarrage similaire pour une bande

750 animaux sont pesés et utilisés pour évaluer le GMQ et l'IC. Les rendements sont calculés pour 30 animaux par lot.

Tableau 5. Résultats sur la consommation en protéines et l'utilisation du parcours

Bande	Régime	Différence de la hauteur d'herbe entre le début et la fin de l'accès au parcours (mm)		% moyen d'animaux sortis au moins 1 fois sur le parcours dans la journée	% d'occupation du fond de parcours du bâtiment sur le parcours total ²
		devant le bâtiment ¹	au fond du parcours ²		
1	MPA 1	ND ³	ND	57,1	17,8
	MPA 2	ND	ND	57,8	16,3
	MPA 3	ND	ND	54,0	22,0
	MPA 4	ND	ND	49,2	18,7
2	MPA 5	-46,8	+5,2	28,0	0,9
	MPA 6	-34,1	-4,6	36,2	7,2
	MAT 1	-47,3	-30,2	37,2	20,7
	MAT 2	-34,5	-19,3	31,9	14,9
3	Témoïn	-17,7	+9,7	22,9	3,3
	MAT 3	-10,3	+1,6	43,2	19,6
	MAT 4	-11,6	+0,1	47,5	26,2
	MAT 5	-4,4	+8,3	34,7	19,3
4	Témoïn	-42,1	-33,3	66,7	26,9
	MAT 3	-31,1	-40,5	69,7	29,3
	MAT 4	-41,5	-32,9	78,2	36,2
	MAT 5	-49,6	-47,8	76,4	36,0

¹devant le bâtiment : entre 0 et 5 m des trappes ; ²fond de parcours: à l'opposé du bâtiment à 15 m des trappes ; ³ND : non déterminé