

# INFLUENCE DES APPORTS AZOTES DIGESTIBLES SUR LES PERFORMANCES DE PONTE ET LES REJETS AZOTES DE LA POULE PONDEUSE

Castaing J.<sup>1</sup>, Bouvarel Isabelle<sup>2</sup>, Barrier-Guillot B.<sup>3</sup>, Bureau Juliette<sup>4</sup>,

<sup>1</sup> A.G.P.M., Route de Pau, 64121 Montardon

<sup>2</sup> ITAVI, 28 rue du Rocher, 75008 Paris

<sup>3</sup> I.T.C.F., Station expérimentale, 91720 Boigneville

<sup>4</sup> CETIOM, 80 avenue Victor Hugo, 75116 Paris

Travaux conduits avec le soutien financier de l'enveloppe de recherche ACTA/MAP/MESR

## Résumé

Parmi une gamme d'aliments, évoluant de 134 à 162 g/kg de matière azotée digestible, le meilleur compromis entre les performances de ponte et les rejets azotés se situe au niveau de 143 g/kg de M.A.D., qui permet une réduction de 12 % des rejets azotés par rapport à un aliment à 162 g/kg de protéines digestibles sans modification significative des performances de ponte et de la qualité des oeufs.

## Introduction

L'élevage, par l'épandage des déjections, est impliqué dans la pollution de l'environnement. L'azote contribue à la pollution des eaux souterraines et à l'eutrophisation des eaux superficielles. Une part importante de l'azote ingérée par une poule pondeuse est rejeté et donc non utilisé (Julia et Van den Broecke, 1993). Les rejets d'azote des productions avicoles peuvent être réduits par un abaissement des taux de protéines de l'aliment. Cette étude cherche à ajuster les apports protéiques afin de diminuer les rejets azotés sans dégrader les performances de ponte et la qualité des oeufs.

## I. Matériel et méthodes

Pendant 336 jours de ponte l'incidence de la teneur en protéines des aliments est mesurée sur les performances zootechniques, la qualité des oeufs et la concentration en azote total des fientes. La gamme d'aliments étudiée, de teneur moyenne de 52 g de M.G. et 32 g de C.B., présente une teneur en matière azotée totale qui varie de 155 à 187 g pour une teneur énergétique de 2730 kcal Energie Métabolisable/kg d'aliment. La teneur en matière azotée digestible évolue de 134 à 162 g/kg aliment.

Chaque lot de matières premières a fait l'objet d'une détermination en acides aminés digestibles par l'I.T.C.F. pour établir la formulation des aliments expérimentaux sur la base de Coefficients d'Utilisation Digestible de la protéine et des acides aminés équivalents. Pour les aliments une détermination énergétique et une mesure des C.U.D. de la protéine et des acides aminés ont été réalisées.

L'expérience est conduite avec 288 poules pondeuses de souche ISABROWN placées en cages individuelles en ambiance contrôlée (20°C en moyenne). Les poulettes sont pesées individuellement afin de constituer trois groupes de poids (1360, 1490 et 1625 g) au sein desquels seront répartis les quatre traitements expérimentaux. Les aliments sont distribués individuellement tous les jours en fin de matinée. La ration distribuée est de 122 g d'aliment. Les refus sont contrôlés chaque semaine.

Le contrôle de la qualité des oeufs est réalisé en cours de ponte sur des oeufs du jour. A chaque contrôle, deux oeufs par classe de poids des poules et par traitement sont prélevés, représentatifs des résultats moyens de chaque traitement expérimental. Les contrôles sur les fientes sont réalisés mensuellement sur les poules du même étage supérieur. A chaque contrôle, 12 échantillons homogénéisés sont constitués ; ils correspondent au

mélange des fientes excrétées durant 24 heures par 4 poules du même groupe de poids et appartenant au même traitement expérimental.

TABLEAU 1 - Composition des aliments (%) et caractéristiques chimiques (g/kg à 870 g de M.S.).

TRAITEMENTS	1	2	3	4
Maïs	31.8	35.8	26.0	26.7
Blé	19.6	23.0	29.0	23.8
Orge	8.0	-	-	5.0
Pois	3.0	-	-	-
Tourteau de soja "48"	12.8	15.8	15.0	14.4
Tourteau de colza	4.0	5.0	2.5	5.0
Gluten "60"	1.6	1.4	3.0	5.4
Corn distiller	4.0	3.9	9.6	4.0
Graisse / Huile de soja	3.4	3.3	3.3	3.5
PX1 - C.M.V. - CO <sub>3</sub> Ca - DL Méthionine	11.8	11.8	11.6	12.2
ENERGIE METABOLISABLE (kcal)	2720	2735	2735	2690
M.A.T. / M.A.D.	(1) 155 / 134	163 / 143	172 / 149	187 / 162
Lysine totale / digestible	(2) 7.2 / 5.9	7.7 / 6.3	7.4 / 6.3	7.8 / 6.4
Méthionine totale / digestible	(2) 2.7 / 2.5	2.8 / 2.6	2.9 / 2.6	3.2 / 2.9
Thréonine	(3) 5.7 / 4.9	5.9 / 5.1	5.9 / 5.2	6.4 / 5.6
Isoleucine	(3) 6.2 / 5.6	7.0 / 6.4	6.5 / 5.8	7.2 / 6.5
Tryptophane	(3) 1.7 / 1.4	1.6 / 1.4	1.7 / 1.6	1.8 / 1.6

(1) Mesurée à l'analyse, résultat moyen de 11 analyses. (2) Résultat moyen de 4 analyses. (3) Mesurée en début essai.

## II. Performances de ponte (tableau 2)

Il n'y a pas d'interaction significative entre les traitements et les groupes de poids.

Globalement, les performances du traitement 1 sont inférieures à celles des trois autres traitements.

La consommation d'aliment des quatre traitements n'atteint pas la quantité proposée (122 g) ; elle tend à diminuer quand les apports protéiques augmentent. Le taux de ponte moyen du traitement 1 est faible et significativement inférieur à celui observé avec les trois autres traitements de 2,7 points en moyenne.

Le poids moyen de l'oeuf augmente de T1 à T3, avec un gain de 0,7 g à chaque traitement. Il est identique pour T3 et T4. La production journalière d'oeuf, de 52,7 g pour T1, est significativement améliorée pour les traitements suivants sans différence significative entre eux, respectivement 54,9 g (+ 4,2 %), 55,7 g (+ 5,7 %) et 55,9 g (+ 6,1 %). L'indice de consommation, exprimé en consommation d'aliment par kg d'oeuf produit, est significativement amélioré avec T2, T3 et T4 par rapport à T1 de 6,3 %. Le gain de poids des poules est, dans l'ensemble, peu affecté par la teneur en protéine de l'aliment. Il tend à être légèrement supérieur pour T4 de 50 g par rapport à T1, T2, T3. En début de ponte (quatre premiers mois), T4 présentait les meilleures performances globales. Cet avantage par rapport à T2 et T3 s'estompe sur la durée totale de ponte.

TABLEAU 2 - Performances de ponte et de poids des poules. Récapitulatif des 12 mois de ponte (72 poules par traitement).

TRAITEMENTS	1	2	3	4	C.V. RESIDUEL (%)	PROBA- BILITE SOUS Ho (1)
Consommation/jour (g)	120.4 a	118.5 b	119.8 ab	118.9 ab	3.7	0.07
Taux de ponte (%)	85.5 b	88.0 a	88.1 a	88.5 a	7.4	*
Poids moyen oeuf (g)	61.8 b	62.5 ab	63.4 a	63.3 a	5.8	*
Poids oeuf/jour (g)	52.7 b	54.9 a	55.7 a	55.9 a	7.1	**
Consommation/kg oeuf (kg)	2.30 b	2.16 a	2.16 a	2.14 a	6.2	**
Poids final poule (g)	2058	2057	2044	2108	8.5	0.19
Gain de poids poule (g)	349	342	330	390	45	0.19

(1) Ho : hypothèse d'égalité des moyennes. Les moyennes affectées de lettres différentes sont significativement différentes au seuil  $P < 0,05$  (\*) ;  $P < 0,01$  (\*\*). NS : non significatif.

### III. Qualité des oeufs (tableau 3)

Le poids de vitellus semble maximum avec les traitements 3 et 4 avec 17,3 g pour un pourcentage pratiquement équivalent dans tous les traitements. Le poids de la coquille est supérieur de 0,6 g pour T4 par rapport aux autres traitements, avec une épaisseur de coquille la plus élevée. Aucune différence significative n'apparaît pour les unités Haugh.

TABLEAU 3 - Contrôles qualité des oeufs (100 oeufs par traitement).

TRAITEMENTS	1	2	3	4	C.V. RESIDUEL (%)	PROBA- BILITE SOUS Ho (1)
Poids moyen oeuf (g)	63.2 b	63.8 a	64.5 a	64.3 a	2.0	**
Poids d'albumen (g)	38.3	39.1	38.8	38.3	4.2	0.23
Poids de vitellus (g)	16.8 b	16.5 b	17.4 a	17.2 ab	6.4	*
Poids de coquille (g)	8.1 b	8.0 b	8.1 b	8.7 a	10.1	*
Epaisseur coquille (µm)	430	417	422	436	7.4	0.21
Unité Haugh	88.1	88.4	88.8	87.7	8.1	NS

(1) Cf tableau 2.

### IV. Contrôles des fientes (tableau 4)

On observe en moyenne une teneur en azote total croissante de T1 à T4 de, respectivement, 5,60, 5,91, 6,22 et 6,81 % de la M.S.. La quantité totale de matière sèche excrétée est supérieure avec T3 (32,4 g), inférieure avec T1 (29,5 g) et intermédiaire pour T2 et T4 (30,8 g). L'excrétion journalière d'azote est augmentée de 0,20 g de T1 à T2 et de T2 à T3, et de 0,06 g de T3 à T4, soit en moyenne de 10 % pour 1 point de teneur en protéine supplémentaire dans l'aliment. Ces différences ont été observées pratiquement à chaque contrôle.

TABLEAU 4 - Contrôles des fientes, récapitulatif des mois 1 à 12.

TRAITEMENTS	1	2	3	4	C.V. RESIDUEL (%)	PROBA- BILITE SOUS Ho (1)
Poids fientes/poule/jour (g)	109 c	114 b	126 a	113 b	7.5	**
Matière sèche (%)	27.5 a	27.3 a	26.1 b	27.4 a	5.6	**
Matière sèche (g/poule/jour)	29.5 c	30.9 b	32.4 a	30.7 b	7.0	**
Azote total KJELDAHL (% MS)	5.60 c	5.91 bc	6.22 b	6.81 a	12.4	**
Azote excrété (g/poule/jour)	1.64 c	1.83 b	2.02 a	2.08 a	13.8	**
Pourcentage de rejet (2)	54.8	59.2	61.2	58.4		

(1) Cf tableau 2.

(2) Azote excrété x 100 / Azote ingéré.

### Conclusion

Cet essai montre l'intérêt de maintenir les niveaux d'apports protéiques à 143 g/kg de matière azotée digestible dans l'aliment pour poules pondeuses. Bourgon (1993) a montré qu'un aliment contenant 139 g/kg de protéines digestibles ne permet pas d'obtenir des performances de ponte maximales. Une teneur de 143 g/kg de protéines digestibles dans l'aliment permet une réduction des rejets azotés de 12 % par rapport à un aliment contenant 162 g/kg tout en maintenant un bon niveau de performances de ponte et sans détériorer la qualité des oeufs.

### Références

Bougon M., 1993. Journée ITAVI "Oeuf de consommation", Cesson Sévigné.  
Julia T., Van den Broecke J., 1993. Carrefour Alimentation, Paris, p 15-45.