

# INFLUENCE DU TAUX DE PROTEINES SUR LES REJETS AZOTES ISSUS D'UN ELEVAGE DE POULES PONDEUSES

Aubert Claude<sup>1</sup>, Bouvarel Isabelle<sup>2</sup> (\*)

<sup>1</sup> ITAVI, Zoopole Beaucemaine BP 37 22440 PLOUFRAGAN

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

(\*) avec la collaboration de l'UCAAB (J-L. ZWICK) et de la Coopérative du Gouessant (P. HELLO)

## Résumé

L'objectif de cet essai a été de démontrer que l'on pouvait diminuer les rejets azotés sans altération des performances zootechniques par le biais de la qualité des matières premières et de la digestibilité des protéines de la ration. Deux régimes alimentaires sont comparés. Les teneurs en acides aminés limitants sont identiques alors que les teneurs en protéines brutes sont différentes: 17,72 % de 32 à 45 semaines puis 17,37 % de 46 à 62 semaines pour le lot témoin et respectivement 16,68 % et 15,87 % pour le lot expérimental. L'utilisation d'un régime moins riche en protéines a permis de réduire de 16 % l'excrétion d'azote par les poules et de 13 % le taux d'azote présent dans les déjections.

## Introduction

Parmi les différentes solutions envisageables pour lutter contre les nuisances et pollutions éventuelles occasionnées par les déjections avicoles, une solution réside dans la voie alimentaire.

Les volailles utilisent mal l'azote contenu dans les régimes alimentaires. En effet, on estime que 60 % environ de l'azote alimentaire ingéré se retrouve au niveau des déjections. La limitation des rejets azotés passe donc par une meilleure utilisation des protéines.

L'objectif de cet essai est de démontrer que l'on peut diminuer les rejets azotés, sans baisse des performances, par le biais de la qualité des matières premières et de la digestibilité des protéines de la ration.

## 1. Matériel et méthodes

12 000 poulettes, ayant été élevées dans les mêmes conditions ont été transférées, à l'âge de 19 semaines, dans un bâtiment de ponte. Deux lots (TEM pour témoin et EXPE pour expérimental) ont été constitués; ils comprennent chacun 6000 poules, réparties en 2 batteries; la répartition des poules a été faite au hasard.

Les poules sont maintenues en production de 19 à 68 semaines d'âge. L'essai se déroule entre la 32ème et la 62ème semaine, soit sur une durée de 31 semaines.

Au cours de cet essai, deux aliments sont distribués, le premier de 32 à 45 semaines et le second de la 46ème à la 62ème semaine.

La teneur des aliments en protéines brutes diminue entre les deux périodes d'essai considérées. Les aliments diffèrent par leur teneur en protéines brutes. Le lot TEM reçoit des aliments contenant successivement 17,72 puis 17,37 % de MAT, tandis que pour l'aliment EXPE, le taux de MAT est de 16,68 % en première période et 15,87 % en seconde période (tableau 1).

Les aliments sont isoénergétiques (2780 kcal), isoprotéines digestibles. Ils sont à base de blé, de maïs, de tourteau de soja 48 et de tourteau de tournesol 33. Le maintien de la teneur en acides aminés limitants est obtenu par une substitution des différentes sources de protéines (colza et farine de viande par soja).

Les performances des poules sont enregistrées au cours de toute la période d'essai, de même que les consommations en eau et en aliment. La composition chimique des aliments, les quantités de fientes émises par 24 heures et la composition chimique de celles-ci font l'objet de mesures et d'analyses une fois toutes les 4 semaines (matière sèche, azote).

Le poids des oeufs est obtenu à partir de la pesée quotidienne et globale de 6 alvéoles (180 oeufs). Le calibre des oeufs est calculé à partir de pesées individuelles, à raison de 100 oeufs par batterie une fois toutes les 4 semaines.

La qualité des oeufs est contrôlée à 42 puis à 63 semaines.

**TABLEAU 1 : Principaux constituants des régimes alimentaires (%)**

LOTS	Période 1 Semaines 32 à 45		Période 2 Semaines 46 à 62	
	TEM	EXPE	TEM	EXPE
Blé	21.6	10.6	21.9	20.0
Maïs	37.0	47.5	36,8	42.5
Tourteau de colza	2.0		2.0	
Tourteau de soja 48	11.6	17.2	10.8	17
Tourteau de tournesol 33	8.0	8.0	8.0	7.4
Solubles de maïs	4.0	4.0	4.0	
Farine de viande	5.0		5.0	
Graisse 15	2.0	2.3	2.0	2.0
Carbonate	7.4	8.3	8.6	9.0
Phosphate bicalcique	0.3	1.1	0.1	1.1

## 2. Résultats

### 2.1. Etat sanitaire, mortalité et poids des poules

Les contrôles sanitaires ont montré le bon état général du cheptel. Le taux de mortalité, sur l'ensemble de la période d'essai, est similaire pour les deux lots; il s'établit à 1.96 % pour le lot TEM et 1.93 % pour le lot EXPE.

Le poids moyen des poules était identique en début de période, mais les poules du lot EXPE ont atteint des poids moins importants que celles du lot TEM: un écart de 0.4 % a été noté dès la 48ème semaine; cet écart était de 1.5 % à la 60ème semaine (2067 g pour le lot TEM et 2036 g pour le lot EXPE).

### 2.2. Taux de ponte

Les deux lots de poules avaient un taux de ponte légèrement différent avant l'entrée en période d'essai, au profit du lot qui allait devenir le lot EXPE. Au cours de la première période (32 à 45 semaines), le taux de ponte du lot EXPE est resté supérieur à celui du lot TEM (respectivement 92.02 et 91.61 %, soit un écart relatif de 0.44 %). La

tendance s'est inversée à partir de la 42ème semaine et pour la période 46-62 semaines, le taux de ponte moyen du lot TEM a été supérieur à celui du lot EXPE (respectivement 83,90 et 82,78 %, soit un écart relatif de 1,5 %). Globalement, pour les 31 semaines d'essai, les taux moyens de ponte s'établissent à 87,40 % pour le lot TEM et 86,97 % pour le lot EXPE (écart relatif de 0,5 %).

### 2.3. Poids des oeufs

D'une manière générale, les oeufs issus du lot EXPE sont plus lourds que ceux du lot TEM (en moyenne 66,49 g contre 65,73 g, soit un écart de 0.76 g correspondant à 1,16 %). Cette différence a été constatée au cours de chacune des périodes et elle est allée en s'accroissant: de 0,94 % en première période à 1,31 % en seconde période.

Cette différence de poids au profit du lot EXPE vient contrebalancer la différence inverse constatée au niveau des taux de ponte, si bien que la masse d'oeufs par poule départ et la masse d'oeufs par poule et par jour sont plus élevées d'environ 0.7 % pour le lot EXPE (tableau 2).

**TABLEAU 2 : Performances zootechniques**

LOTS	Période 1 Semaines 32 à 45		Période 2 Semaines 46 à 62		Périodes cumulées Semaines 32 à 62	
	TEM	EXPE	TEM	EXPE	TEM	EXPE
Mortalité (%)	0.91	0.83	1,06	1,12	1,96	1,93
Taux de ponte (%)	91.61	92.02	83,90	82,78	87,40	86,97
Poids moyen des oeufs (g)	64,90	65,51	66,45	67,32	65,73	66,49
Nombre d'oeufs/poule départ	89.41	89.82	99,31	98,02	187,82	186,94
Masse d'oeufs/poule départ (g)	5808	5890	6617	6623	12365	12452
Masse d'oeufs/poule/jour (g)	59,51	60,34	55,90	55,93	57,54	57,93

#### 2.4. Déclassement des oeufs

Pour toute la durée de l'essai, les oeufs déclassés à l'élevage ont été plus nombreux dans le lot EXPE (2,75 % pour le lot EXPE et 2,59 % pour le lot TEM, soit un écart relatif de 6,2 %). Cette différence est due pour l'essentiel aux oeufs cassés dont la proportion est nettement supérieure (+ 16 %) dans le lot EXPE, alors qu'au contraire la part des oeufs sales ou des autres oeufs déclassés est plus faible pour ce lot (tableau 3).

#### 2.5. Qualité des oeufs

Mis à part une différence significative au niveau du poids moyen des oeufs, l'étude de la qualité des oeufs, faite à 42 puis 63 semaines, n'a montré aucune différence significative pour l'ensemble des autres paramètres étudiés (épaisseur de la coquille, nombre d'inclusions, épaisseur du blanc et unités Haugh).

TABLEAU 3 : Taux d'oeufs déclassés à l'élevage (%)

LOTS	Période 1 Semaines 32 à 45		Période 2 Semaines 46 à 62		Périodes cumulées Semaines 32 à 62	
	TEM	EXPE	TEM	EXPE	TEM	EXPE
oeufs sales	0.66	0.63	0.72	0.71	0.69	0.67
oeufs cassés	1.05	1.22	1.54	1.80	1.31	1.52
autres oeufs	0.33	0.29	0.82	0.80	0.58	0.55
<b>TOTAL</b>	<b>2.04</b>	<b>2.14</b>	<b>3.08</b>	<b>3.30</b>	<b>2.59</b>	<b>2.75</b>

#### 2.6. Consommation d'aliment et d'eau

Quelle que soit la période considérée, les poules du lot EXPE ont consommé légèrement moins d'aliment que les poules du lot TEM. La consommation globale pour l'ensemble de la période d'essai s'établit à 117,03 g par jour pour le

lot EXPE et 117,46 g pour le lot TEM, soit une différence de 0,43 g. (tableau 4).

La consommation en eau diffère de 4 à 5 %, les poules du lot EXPE étant les plus grandes consommatrices.

TABLEAU 4 : Consommation d'aliment et d'eau

LOTS	Période 1 Semaines 32 à 45		Période 2 Semaines 46 à 62		Périodes cumulées Semaines 32 à 62	
	TEM	EXPE	TEM	EXPE	TEM	EXPE
g d'aliment/journée pondeuse	118.30	117.88	116.73	116.28	117.46	117.03
g d'aliment/oeuf	129.13	128.10	139.13	140.47	134.39	134.56
I.C. (kg d'aliment/kg d'oeufs)	1.990	1.955	2.094	2.087	2.045	2.024
kcal/kg oeufs	5551	5464	5816	5784	5690	5630
ml d'eau/jour/poule présente	185	195	184	192	184	193

#### 2.7. Teneur en azote des déjections

L'utilisation d'un aliment moins riche en protéines a permis de diminuer la teneur en azote des déjections.

Au cours de la première période, la réduction d'un point de protéines (soit 6 % d'azote en moins) a donné lieu à une réduction, par rapport au produit sec, de près de 4 % de la teneur en azote des déjections.

Au cours de la seconde période, la différence de taux protéique des aliments a été de 1,6 point (soit 9 % d'azote) et la teneur des déjections en azote a chuté de près de 23 %.

Globalement, pour toute la durée de l'essai, une réduction moyenne de 1,35 point de protéines a permis une réduction de 13 % du taux d'azote des déjections (tableau 5).

TABLEAU 5 : Teneurs analytiques en azote des aliments et des déjections

LOTS	Période 1 Semaines 32 à 45		Période 2 Semaines 46 à 62		Périodes cumulées Semaines 32 à 62	
	Aliment (1)	Déjections (2)	Aliment (1)	Déjections (2)	Aliment (1)	Déjections (2)
TEM	2,83 MAT 17,68 %	5,88	2,78 MAT 17,39 %	5,63	2,80 MAT 17,52 %	5,77
EXPE	2,66 MAT 16,62 %	5,65	2,53 MAT 15,81 %	4,35	2,59 MAT 16,17 %	5,00
Ecart EXPE/TEM	- 6,0 %	- 3,9 %	- 9,0 %	- 22,7 %	- 7,5 %	- 13,3 %

(1) en % sur produit brut (2) en % sur produit sec

### 2.8. Excrétion d'azote par les poules

Par rapport au lot TEM, la quantité d'azote excrétée par jour par les poules du lot EXPE est réduite de 16 % sur l'ensemble de la période d'essai. (7 % en première période et près de 24 % au cours de la seconde).

Pour les deux lots, la quantité d'azote ingéré par rapport à la quantité excrétée est en-dessous de ce que l'on annonce habituellement (60 %). En effet, ce ratio s'établit à 57 % pour le lot témoin et 52,2 % pour le lot EXPE (tableau 6).

Ces résultats sont représentatifs de ce qui s'est passé au cours des 31 semaines de l'essai. Si l'on considère qu'ils sont transposables sur toute la durée de la ponte (soit ici 3-43 jours), sur la base d'un aliment montée de ponte à 17,52 % de MAT

distribué de 19 à 45 semaines puis un aliment fin de ponte (taux de MAT de 16,17 %) jusqu'à 68 semaines, les rejets azotés seraient de 645 g /poule TEM et 542 g/poule EXPE. En considérant une perte par volatilisation de 40 % (référence CORPEN-1996 <sup>(\*)</sup>), l'azote à épandre serait de 387 g par poule TEM (soit 1,84 ha/1000 poules, sur la base de 210 kg d'azote/ha) et 325 g par poule EXPE (1,55 ha/1000 poules) correspondant à un gain de 15 % pour les poules issues du lot EXPE. Ces chiffres sont à comparer à la référence CORPEN actuelle qui fixe le rejet azoté par poule à 450 g (2,14 ha/1000 poules). Par rapport à cette référence CORPEN, les aliments utilisés pour le lot EXPE permettent donc un gain de 27,5 % en surface d'épandage.

<sup>(\*)</sup> Comité pour la Réduction de la Pollution des Eaux par les Nitrates, les phosphates et les produits phytosanitaires d'origine agricole

TABLEAU 6 : Excrétion d'azote par les poules

LOTS	Période 1 Semaines 32 à 45		Période 2 Semaines 46 à 62		Périodes cumulées Semaines 32 à 62	
	TEM	EXPE	TEM	EXPE	TEM	EXPE
g d'azote ingéré/poule/jour	3.35	3.13	3.25	2.94	3.30	3.03
g d'azote excrété/poule/jour	1.86	1.73	1.86	1.42	1.88	1.58
azote excrété/azote ingéré (%)	55,6 %	55,1 %	57,3 %	48,0%	57,0 %	52,2 %

### Conclusion

L'utilisation d'un aliment moins riche en protéines a permis de diminuer dans une proportion relativement forte la teneur des déjections en azote sans qu'il y ait atteinte des performances zootechniques ou de la qualité des oeufs (l'augmentation du poids moyen des oeufs issus du lot EXPE pourrait s'expliquer par une meilleure digestibilité des protéines).

Cet essai réalisé sur les 2/3 de la période de ponte est prometteur dans la mesure où l'utilisation de

ces formules alimentaires sur toute la période de ponte (pour un coût identique à des formules standard) autorise, *in fine*, un gain important sur les surfaces d'épandage.

Néanmoins, il conviendra de déterminer de façon précise l'éventuel surcoût lié à l'utilisation de ces régimes alimentaires et de veiller à ce que l'administration tienne compte des efforts faits pour réduire les rejets azotés dans le calcul des plans d'épandage.

Remerciements à Mr et Mme LISSILLOUR chez qui s'est déroulé l'essai