

## REACTION A COURT TERME DE POULES PONDEUSES FACE A UN MELANGE DE BLE ET D'ALIMENTS DE GRANULOMETRIE DIFFERENTE

Dezat Elodie<sup>1</sup>, Umar-Faruk Murtala<sup>2</sup>, Lescoat Philippe<sup>2</sup>, Roffidal Lucien<sup>3</sup>, Chagneau Anne-Marie<sup>2</sup>, Bouvarel Isabelle<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Etudiante ENESAD, 26 bd Docteur Petitjean – 21000 - DIJON

<sup>2</sup>INRA, UR 83Recherches Avicoles – 37380 – NOUZILLY

<sup>3</sup>INZO°, 1, rue Marebaudière – 35760 - MONTGERMONT

<sup>4</sup>ITAVI° - 37380 - NOUZILLY

bouvarel.itavi@tours.inra.fr

### RÉSUMÉ

Ce travail avait pour objectif d'évaluer le comportement de poules pondeuses Isa Brown recevant des aliments sous différentes présentations et nutritionnellement équivalents. Sept aliments ont été comparés : quatre sous forme de farine fine ou grossière, comportant ou non du blé entier en mélange, trois sous forme de petits granulés comportant ou non du blé en mélange (entier ou broyé). Après une période d'adaptation aux aliments d'une semaine, les ingestions individuelles ont été mesurées après 30 minutes, 3h, 6h et 24 h de distribution, sur une période de quatre jours. Une analyse granulométrique des aliments ainsi que des refus a été réalisée.

La vitesse d'ingestion a été plus élevée durant les 30 premières minutes de distribution avec une forte variabilité individuelle : 24 et 23 g/h vs 7 et 6 g/h en moyenne le reste de la journée pour les farines et les granulés respectivement, quels que soient la forme et l'apport de blé. La présentation de l'aliment en mélange n'a pas eu d'impact sur l'ingestion quotidienne (118,1 et 112,9 g/j pour les farines et les granulés). Les poules pondeuses ont opéré un tri particulier et ingéré préférentiellement les grosses particules (>2mm) et ont montré une préférence pour le blé entier. Ces différents phénomènes, observés à court terme, pourraient engendrer une hétérogénéité de production importante à l'échelle d'un élevage sur des cycles plus longs. Toutefois, la présentation de l'aliment complémentaire sous forme de granulés permet de limiter ce tri.

### ABSTRACT

The aim of this study was to measure Isabrown laying hen feeding behaviour. The hens were housed individually and were fed equivalent diets differing in form and particle size profile. Seven diets were compared, four mashes (fine or coarse) eventually mixed with whole wheat and seven pellets eventually mixed with whole or ground wheat. After an adaptation week, feed intake was measured at 30minutes, 3h, 6h and 24h on a four day basis. The rate of feed intake was therefore calculated. Given feed and left-over feed particle profile were determined. A higher rate of intake was observed 30mn after feeding: 24 and 23g/h vs 7 and 6g/h the remaining time for mash and pellets respectively. Feed form in loose-mix had no impact on daily feed intake (118 and 111g/d for mashes and pellets). Laying hens sorted feed particle and ingested preferentially particles bigger than 2mm. Moreover, they show a preference for whole wheat. These observations could lead to some heterogeneity during the production cycle of commercial hens. Nevertheless, balancer feed as pellets should allow reducing this sorting.

## INTRODUCTION

L'aliment est le premier poste de charges en production de poules pondeuses, représentant selon les systèmes de 50 à 60% des coûts. En Europe du Nord, des élevages de poulets de chair apportent des céréales entières distribuées en mélange avec un aliment complémentaire. Ce mode d'alimentation permettrait de réduire les coûts en limitant le transport et la transformation des matières premières. Si de nombreuses études sur les performances zootechniques ont été menées en production de volailles de chair, peu de références sont disponibles en production de poules pondeuses.

Les conclusions d'études portant sur l'ingestion des poules pondeuses face à un mélange de céréales entières et d'un complémentaire sont divergentes. En comparaison avec des aliments complets, Robinson (1985) et Bennett et Classen (2003) observent une augmentation de l'ingestion tandis que Blair et al. (1973) et Scott et al. (2005) observent le contraire. Les poules auraient tendance à consommer les céréales en premier (Robinson et al., 1985), et par ailleurs, adaptent leur comportement alimentaire à la présentation de l'aliment. Le temps passé à manger est plus élevé avec un aliment présenté en farine qu'en granulé, et ce d'autant plus que l'aliment est dilué (Vilariño et al., 1996).

L'objectif de notre étude est de déterminer à court terme les cinétiques d'ingestion et le tri particulière selon la forme de l'aliment et l'apport ou non de blé entier.

## 1. MATERIELS ET METHODES

### 1.1. Animaux

126 poules de souche Isa Brown ont été mises en place en cages individuelles à 19 semaines d'âge. 18 poules réparties dans le bâtiment ont ensuite été affectées par régime. Elles sont entrées en expérimentation à 24 ou 25 semaines d'âge selon les traitements. Le programme lumineux était composé de 16h de jour et 8h de nuit. La température d'ambiance était programmée à 20°C.

### 1.2. Régimes

Les poules pondeuses ont toutes reçu durant la semaine pré-expérimentale l'aliment témoin sous forme de farine grossière (FG). Elles ont ensuite reçu l'aliment expérimental durant 2 semaines. La quantité d'aliment distribuée a été fixée à deux fois l'ingestion théorique, soit 230g. Ces aliments ont été apportés en mangeoires individuelles. Les aliments, de caractéristiques nutritionnelles équivalentes, différaient par leur forme (farine ou granulés) et leur mode de distribution (mélange ou non avec du blé). Le granulé avait un diamètre de

2,5 mm. L'aliment complémentaire, associé au blé en mélange, a été formulé à partir d'un aliment complet (EM=2750 kcal/kg, MAT = 17%) auquel ont été soustrait 20% de blé. La formulation des aliments est présentée en tableau 1.

**Tableau 1.** Formulation des aliments complets et complémentaires (en %)

Aliment (%)	Complet	Complémentaire
Maïs grain	33,45	41,81
Blé	30,00	10,00
Tourteau soja 48	21,50	26,88
Carbonate calcium	8,00	10,00
Son de blé	2,48	3,10
Gluten maïs 60	1,45	1,81
Phosphate bicalcique	1,28	1,60
Huile soja	0,80	1,00
Prémix	0,50	0,63
Bicarbonate sodium	0,20	0,25
Sel	0,20	0,25
DL-Méthionine	0,115	0,144
L-Lysine 78	0,025	0,031

Deux séries d'essais successives ont été réalisées avec différentes formes d'aliments complet et complémentaire :

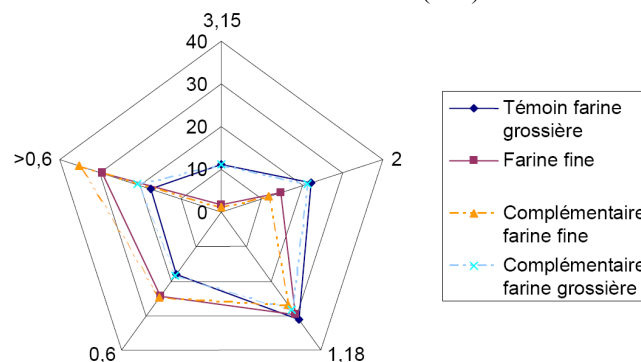
#### - sous forme de farine

Quatre aliments ont été testés sur des poules âgées de 24 semaines : deux aliments complets sous forme de farine fine (FF) et farine grossière (FG) ainsi que deux aliments comportant du blé entier (BE) en mélange avec un aliment complémentaire sous forme de farine fine (FF+BE) ou de farine grossière (FG+BE).

#### - sous forme de granulé

Trois aliments ont été testés sur des poules âgées de 25 semaines : un aliment complet sous forme de granulé (G) et deux aliments comportant un aliment complémentaire sous forme de granulé en mélange avec du blé entier (G+BE) ou broyé (G+BB).

**Figure 1.** Profil granulométrique des aliments testés (sous forme de farine) : % de particules en fonction de la taille des mailles (mm)



### 1.3. Mesures réalisées

#### Ingestion

L'ingestion quotidienne individuelle des animaux a été mesurée sur une base de quatre jours lors de la deuxième semaine de distribution. Des vitesses d'ingestion ont été calculées à partir de mesures d'ingestion réalisées 30 minutes, 3h et 6h après introduction de l'aliment, à l'allumage.

#### Tri particulière

Une analyse granulométrique des refus a été réalisée durant la deuxième semaine de distribution. Un échantillon de 100g a été prélevé de manière homogène sur la totalité des refus de la semaine. Il a ensuite été tamisé durant 3 minutes à l'aide d'un tamiseur (Retsch AS 200 digit). Les tamis utilisés avaient des ouvertures de maille de 3,15mm, 2mm, 1,18mm et 0,6mm de diamètre.

Pour les aliments FF+BE et G+BE, le pourcentage de blé présent dans les refus a également été mesuré.

Des analyses de variance ont été réalisées à l'aide du logiciel Statview®.

## 2. RESULTATS

**Tableau 2.** Ingestion des régimes apportés sous forme de farine ou de granulés

Série d'essai	Aliment	Ingestion g/j
Aliments sous forme de farine	FF	121,7 ± 9,8
	FG	114,3 ± 15,7
	FF+BE	117,8 ± 14,0
	FG+BE	118,7 ± 14,9
	Proba	NS
Aliments sous forme de granulé	G	114,4 ± 10,2
	G+BE	112,2 ± 10,9
	G+BB	112,2 ± 13,2
	Proba	NS

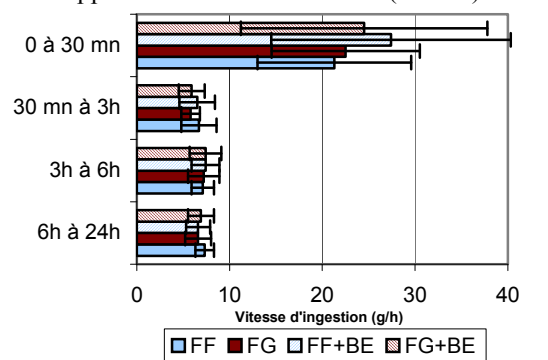
FF : farine fine, FG : farine grossière, FF+BE : farine fine en mélange avec blé entier, FG+BE : farine grossière en mélange avec blé entier. G : granulé, G+BE : granulé en mélange avec blé entier, G+BB : granulé en mélange avec blé broyé.

#### 2.1. Première série : aliments sous forme de farine

Nous n'avons pas observé de différence de niveau d'ingestion quotidienne entre les aliments testés. Le niveau d'ingestion moyen était de 118g/j (Tableau 2).

Les vitesses d'ingestion à chaque période de la journée n'ont pas différé selon les aliments (Figure 1). La vitesse la plus élevée a été observée durant les trente premières minutes, avec une importante variabilité individuelle. La vitesse moyenne à 30 minutes a été de 23,9g/h.

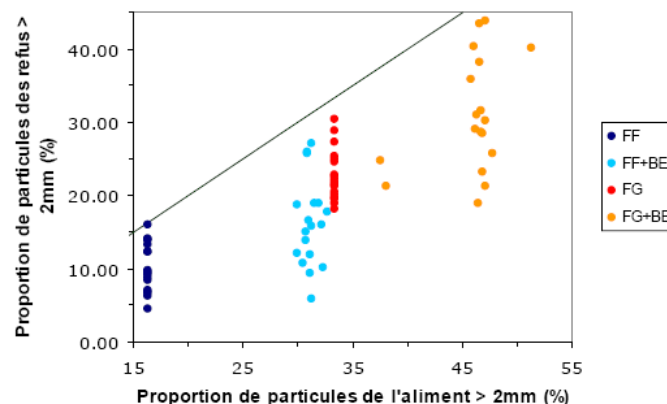
**Figure 2.** Vitesses d'ingestion des régimes apportés sous forme de farine (Série 1)



F : farine fine, FG : farine grossière, FF+BE : farine fine en mélange avec blé entier, FG+BE : farine grossière en mélange avec blé entier.

D'un point de vue qualitatif, nous observons que les animaux ont préférentiellement ingéré les particules dont la taille est supérieure à 2mm (Figure 3). La variabilité du tri entre les animaux est également plus élevée dans le cas du mélange. Les animaux ont préférentiellement ingéré le blé entier : le taux de blé entier retrouvé dans les refus était de 7,5% pour l'aliment FF+BE contre 20% théorique dans le régime.

**Figure 3.** Particules >2mm : proportion dans les aliments et les refus (régimes apportés sous forme de farine)



FF : farine fine, FG : farine grossière, FF+BE : farine fine en mélange avec blé entier, FG+BE : farine grossière en mélange avec blé entier.

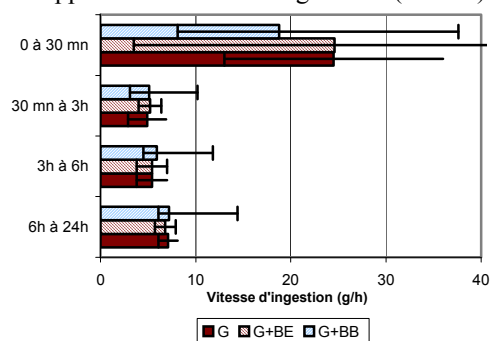
#### 2.2. Deuxième série : aliments sous forme de granulés

Le niveau d'ingestion moyen a été de 112,9g/j, ce qui est légèrement inférieur à la consommation observée pour les aliments sous forme de farine. Comme pour la première série, il n'y a pas de différences de niveau d'ingestion quotidienne entre les aliments testés.

Les vitesses d'ingestion au cours de la journée n'ont pas différé selon les aliments (Figure 3). La vitesse la plus élevée, et la variabilité la plus importante ont été observées lors des 30 premières

minutes. La vitesse moyenne sur cet intervalle a été de 22,6g/h.

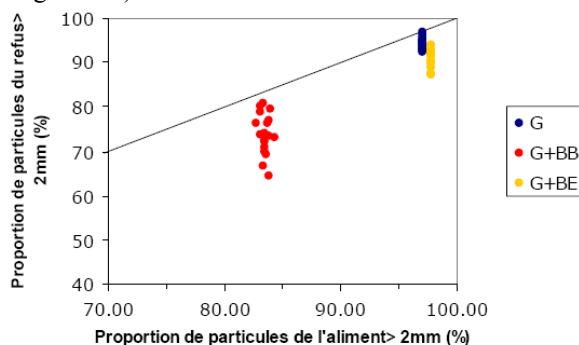
**Figure 4.** Vitesses d'ingestion selon les régimes apportés sous forme de granulés (Série 2)



G :  
granulé, G+BE : granulé en mélange avec blé entier, G+BB :  
granulé en mélange avec blé broyé.

Les animaux ont préférentiellement consommé les particules dont la taille était supérieure à 2mm (Figure 5). Les variations individuelles observées étaient moins importantes que pour la précédente série, les possibilités de tri étant également plus limitées avec les granulés. Les animaux ont préférentiellement ingéré le blé entier. Le niveau de blé entier retrouvé dans les refus était de 15% pour l'aliment G+BE pour 20% théorique dans le régime.

**Figure 5.** Particules > 2mm : proportion dans les aliments et les refus (régimes apportés sous forme de granulés)



G : granulé, G+BE : granulé en mélange avec blé entier,  
G+BB : granulé en mélange avec blé broyé.

## Remerciements

Ce travail a été réalisé grâce au concours de l'UEPEAT.  
Travail réalisé dans le cadre de l'UMT BIRD, avec le concours financier d'INZO°.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bennett CD, Classen HL., 2003. Poult Sci, 82 (1), 147-149.  
Blair R., Dewar W., Downie JN., 1973. Br Poult Sci (14), 373-377.  
Portella F.J., L.J. Caston, S. Leeson, 1988. Can. J. Anim. Sci., 68: 923-930.  
Nir, I., Shefet, G., Aaroni, Y., 1994. Poult. Sci., 73 : 45-49.  
Robinson D., 1985. Br Poult Sci., 26(3), 299-309.  
Scott M., McCannM., 2005. J. of Al Sci. (83, suppl 1), 335.

## 3. DISCUSSION

Après une semaine d'adaptation et sur une courte période (4 jours), l'ingestion quotidienne moyenne de l'aliment n'a pas différé selon les régimes avec des vitesses d'ingestion équivalentes à chaque moment de la journée. Toutefois, que l'aliment complémentaire soit sous forme de farine ou de granulé, les poules ont consommé proportionnellement plus de blé entier que de complémentaire, avec une grande variabilité de comportement. Cette préférence semble accentuée avec l'aliment complémentaire en farine comparé au granulé, du fait d'une plus faible proportion de grosses particules, les animaux préférant les particules d'une diamètre supérieur à 2mm. Les volailles sélectionnent en effet leur prise alimentaire en fonction de la taille relative des particules au bec, quelle que soit la composition du régime (Portella et al., 1988, Nir et al., 1994, Wauters et al., 1997). Ces préférences peuvent ainsi induire un tri particulière néfaste à l'ingestion d'une ration équilibrée pour tous les animaux et entraîner une baisse globale de production. De plus, un logement en grand groupe pourrait exacerber les différences d'ingestion des animaux.

## CONCLUSION

A court terme, les poules pondeuses ont une consommation non modifiée par la forme d'apport mais montrent une préférence pour les grosses particules et ont ingéré préférentiellement le blé entier. En condition de production avec des animaux élevés en groupe et sur une longue période, un aliment comportant du blé en mélange pourrait entraîner un déséquilibre nutritionnel et une hétérogénéité de production. La présentation de l'aliment complémentaire sous forme de granulés doit limiter ce tri. Par ailleurs, l'apport de blé entier par séquence avec un aliment complémentaire devrait être envisagé afin de limiter la possibilité de tri des animaux.

Vilarinho M., Picard M.L., Melcion J.P., Faure J.M., 1996. Br Poult Sci, 37 (5) : 895-907.  
Wauters A.M., G. Guibert, A. Bourdillon, M.A. Richard, J.P. Melcion, M. Picard, 1997. 2<sup>èmes</sup> JRA, Tours, 201-204