



# Volailles biologiques une recherche active !

J. Leroyer

Dossier coordonné par Joannie Leroyer (ITAB)

## Des connaissances fondamentales pour l'optimisation de la production de volaille biologique.

L'écart structurel existant entre les productions de volailles biologiques et conventionnelles rend la plupart des travaux de recherche appliquée réalisés jusqu'alors (en conventionnel) non valorisables pour l'AB. Cependant la présence notoire de la production Label Rouge au sein de la filière a permis aux chercheurs de s'approprier plus facilement les problématiques de l'AB, souvent proches de celles de la production Label Rouge.

Le milieu de vie des animaux influence leur fonctionnement :

- Suivant leur génétique, comme le rappelle le premier article
- Au niveau éthologique puisque les animaux ont le choix de sortir ou non en plein air, d'y mener une activité plus ou moins longue (article 2)
- Aussi aux niveaux nutritionnel et sanitaire par l'ingestion de matrice environnementale (sol, pédofaune, flore) et la confrontation à des agents pathogènes potentiels extérieurs (article 3)

Une réflexion croisée entre différentes disciplines est nécessaire à la compréhension des phénomènes et des facteurs de risque afin de pouvoir, au final, aboutir à des recommandations adaptées pour les éleveurs biologiques.

L'approche globale de cette production implique également l'étude des aspects sociologiques et économiques à travers la :

- Durabilité de la filière biologique selon des objectifs socio-économiques, techniques et environnementaux (articles 4, 5, 6 et 7)
- Relation homme animale via la gestion de la santé des animaux par exemple (article final).

Ces travaux sont principalement issus de deux programmes de recherche : AlterAvibio (PSDRGO) et Avibio (CASDAR), portés par l'INRA et l'ITAVI.



# Espèces avicoles et productions biologiques

## Sélection génétique

Par D. Guémené <sup>1-2</sup> (a), M. Boulay <sup>1</sup>, H. Chapuis <sup>1</sup>, B. Desnoues <sup>1</sup>, P. Rault <sup>1</sup>, F. Seigneurin <sup>1</sup>

<sup>1</sup> SYSAAF, Centre INRA de Tours, Unité de Recherches Avicoles, 37380 Nouzilly <sup>2</sup> INRA, UR83-URA, 37380 Nouzilly (a) Auteur correspondant : daniel.gueme@tours.inra.fr

Les productions avicoles biologiques s'inscrivent actuellement selon différentes dynamiques, dans le cadre de filières courtes et longues, avec pour conséquences une variabilité des pratiques d'élevage et des besoins en termes de génétique à mettre en œuvre (Guémené et al., 2009). Néanmoins, les besoins affichés par une majorité des éleveurs biologiques travaillant en filières intégrées, soit entre 80 et 90%, sont partagés avec les éleveurs conventionnels de type Label Rouge, à l'exception notable de l'adaptation à un régime alimentaire composé à partir de matières premières biologiques. Par contre, le fait que les besoins soient partagés n'implique pas obligatoirement que les schémas de sélection commerciaux actuels y répondent totalement. Essayons d'examiner objectivement les alternatives offertes, afin que les éleveurs puissent orienter leurs choix en fonction de leur situation particulière.

### Sélection à la ferme

Certains éleveurs en productions biologiques, essentiellement des acteurs de filières courtes, privilégient les pratiques d'auto-renouvellement, consistant à choisir leurs futurs reproducteurs au sein de leur cheptel, en fonction de caractéristiques ou phénotypes individuels. Ce mode de choix, que l'on appelle sélection massale, est simple à mettre en œuvre et donne généralement de très bons résultats à court terme. Par contre, cette méthode ne permet pas la sélection des caractères d'intérêt du sexe opposé. En outre, le risque est alors grand de voir le taux de consanguinité augmenter rapidement au sein des populations,

surtout si l'effectif fondateur est limité, ce qui est généralement le cas pour les races locales.

### Programmes de sélection généalogique

Les poussins utilisés pour les productions Label Rouge, et majoritairement utilisés pour les productions biologiques en filière longue, sont issus des programmes de sélection généalogique mis en place par les sélectionneurs. Ce mode de sélection prend également en compte les caractères intrinsèques de l'animal, mais aussi ceux de ses ascendants et éventuellement de collatéraux. Des approches mathématiques permettent ensuite



A. COULOMBEL

### Un référentiel de bonne pratique de sélection

En France, les poussins utilisés pour les productions Label Rouge, et majoritairement utilisés pour les productions biologiques, sont issus de schémas de croisements pyramidaux. Les lignées pures grand-parentales, dont les produits terminaux sont utilisés pour les productions Label Rouge, doivent être sélectionnées conformément à un référentiel déposé par le SYSAAF\* (SYSAAF, 2007). Globalement ce référentiel de procédure valide les bonnes pratiques, tant sanitaires que génétiques, chez les sélectionneurs. Il implique en particulier la mise en place d'effectifs minimum et le recours obligatoire à la sélection généalogique, pour une gestion optimisée de la diversité génétique. Les adhérents du SYSAAF, au nombre de 18 pour les filières avicoles, doivent avoir au moins une lignée conforme à ce référentiel, que leurs poussins soient destinés ou non à fournir le marché des productions Label Rouge, pour pouvoir faire état d'une reconnaissance au titre de "sélectionneur SYSAAF". Les modalités de mises en œuvre pour les productions Label Rouge font l'objet d'une convention tripartite établie entre le SYNALAF\*\*, les Organismes de Contrôle et le SYSAAF. Cette démarche, qui correspond a priori à l'éthique de l'agriculture biologique, n'est pas obligatoire pour ces productions.

\* Syndicat des Sélectionneurs Avicoles et Aquicoles Français

\*\* Syndicat National des Labels Avicoles de France

d'estimer des paramètres génétiques, dont l'héritabilité et de gérer l'évolution de la consanguinité. Les caractères sélectionnés et donc les génotypes varient selon le type de production (chair ou ponte, production standard, labels ou biologique, etc.).

### Une organisation pyramidale de la sélection

L'organisation des filières avicoles est dite pyramidale avec une séparation entre des étages sélection, multiplication et production et une démultiplication des effectifs,



L. FONTAINE

associée à des croisements successifs. A cette fin, les sélectionneurs (étage sélection) possèdent plusieurs populations (ou lignées) grand parentales pures, dont le produit du croisement est commercialisé sous le terme de parentales. Selon que la lignée parentale soient destinée à être utilisée comme mâle ou femelle dans le croisement, les sélectionneurs fourniront des parentales du sexe idoine aux accoupeurs ou multiplicateurs (étage de multiplication) qui réalisent des croisements pour obtenir un produit terminal ou poussin commercial. Ce poussin est mis en place au sein d'élevages commerciaux (étage de production). Les volailles commerciales résultent donc de croisements faisant intervenir initialement au sommet de la pyramide, 3 ou 4 lignées différentes. De par cette organisation, la diffusion du progrès est démultipliée à chaque étage. Par ailleurs, les animaux issus de ces croisements présentent en général des performances

sensiblement meilleures que celles de la moyenne de leurs géniteurs sur de nombreux caractères. Cet avantage résulte de l'effet d'hétérosis, historiquement décrit sous le terme de "vigueur hybride". La plupart des races locales résultent d'ailleurs de tels croisements, souvent réalisés dans cet objectif.

### Limites des schémas de sélection actuels pour l'AB et perspectives

Les contraintes techniques et sanitaires ne permettent pas actuellement d'harmoniser les milieux de sélection (cages individuelles) avec les conditions de production (élevage au sol en bâtiment et sur parcours pour les élevages biologiques) et donc de bénéficier d'une efficacité optimale de ces schémas de sélection. Par ailleurs, certains besoins plus spécifiques des productions biologiques pourront difficilement être pris en compte dans les schémas de sélection classique. On peut alors envisager que ceux-ci puissent avoir recours à des races

anciennes ou locales. Au regard de ce qui a été exposé précédemment, il est toutefois également important dans cette hypothèse de mettre en œuvre des programmes de gestion génétique et sanitaire optimisés de cheptels de reproducteurs, afin de préserver au mieux la variabilité génétique intra-race.

Le recours à des croisements entre des races anciennes et des lignées commerciales pour produire un terminal commercial, pourrait aussi être une voie porteuse d'avenir à explorer. Elle permettrait de mieux sauvegarder et valoriser les premières, d'améliorer la productivité et le revenu de l'éleveur, tout en étant bénéfique sur le plan environnemental par une diminution des besoins en matières premières et des rejets. Cette approche est de fait l'unique alternative pour que les races locales puissent être utilisées pour la production de poulets de chair biologique.

### Souches à croissance lente

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009, la réglementation des productions biologiques précise que chaque Etat-membre doit donner une définition de "souches à croissance lente" et/ou établir annuellement une liste de "souches à croissance lente" pour la production de poulet de chair. Dans ce cadre réglementaire, le GMQ (Gain Moyen Quotidien) doit, en France, être inférieur à 35g/j et une liste des souches parentales femelles utilisables, proposée par le SYNALAF, a été validée par le CNAB de l'INAO\*. La liste initiale des parentales femelles utilisables en productions biologiques de poulet de chair est la suivante : Hubbard - JA57, JA87, P6N et GF10 ; SASSO - SA51, SA51 noire et SA31 ; ISA - Barred rock S566 et CSB - Géline de Touraine. Les races locales ne figurant pas sur cette liste ne peuvent donc pas légalement être utilisées à cette fin, sauf en croisement à titre de lignée mâle.

\* L'Institut National des Appellations d'Origine (INAO), aujourd'hui Institut national de l'origine et de la qualité

## Cahiers techniques :



- Produire du poulet de chair en AB
- Produire des œufs biologiques

A télécharger sur [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)

### ✓ A RETENIR

Les productions françaises de poulets à croissance lente et œufs plein-air sont suffisamment importantes, pour justifier que les sélectionneurs s'appliquent, par un travail continu, à améliorer progressivement les caractères destinés à répondre aux attentes partagées des éleveurs conventionnels Label Rouge et biologiques. Certains besoins plus spécifiques pourront toutefois moins facilement être pris en compte dans les schémas de sélection classique. Le recours à des races anciennes ou locales, en pure ou en croisement, est parfois envisagé. Dans cette hypothèse, il est également crucial de mettre en œuvre des programmes de gestion génétique généalogique et sanitaire optimisés pour ces races, afin d'en préserver la biodiversité inter et intra races.

# Utilisation du parcours chez les poulets de chair biologiques

Par Karine Germain<sup>1\*</sup>, Pierrick Parou<sup>2</sup>, Hervé Chapuis<sup>3</sup>, Jennifer Baudron<sup>3</sup>, Renaud Pouget<sup>1</sup>, Hervé Juin<sup>1</sup>, Daniel Guémené<sup>3-4</sup>, Christine Leterrier<sup>5</sup>

<sup>1</sup>INRA Le Magneraud, UE 1206 ; <sup>2</sup>Institut Polytechnique LaSalle Beauvais ; <sup>3</sup>SYSAAF ; <sup>4</sup>INRA Nouzilly, UR 83 ; <sup>5</sup>INRA Nouzilly, UMR 85 (\*) Corresponding author : karine.germain@magneraud.inra.fr



INRA

Poulet équipé d'un poncho en plastique permettant l'identification à distance.

Figure 1 - Effet de l'âge sur le temps passé sur le parcours. (Chaque poulet est recherché 7 fois par jour à chaque tranche d'âge et le nombre de fois où il est observé sur le parcours est converti en pourcentage). Moyenne  $\pm$  se, les lettres indiquent les différences significatives entre les groupes ( $p < 0.05$ )

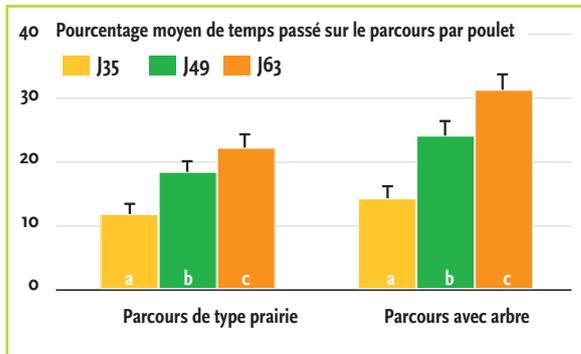
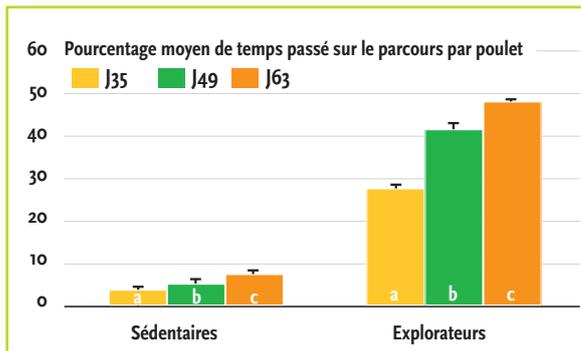


Figure 2 - Pourcentage de temps passé sur le parcours par les animaux explorateurs et sédentaires. Moyenne  $\pm$  se, les lettres indiquent les différences significatives entre les groupes ( $p < 0.05$ )



## Observation des comportements

Cette étude comportementale a été réalisée par observation directe et conduite sur 4 bandes successives. Au sein de chaque troupeau, 100 animaux ont été identifiés individuellement à l'aide d'un poncho et ont été observés à l'âge de 35, 49 et 63 jours (Figure 1). Leur répartition sur les parcours de type arboré (n=4) ou prairial (n=4) a été enregistrée par des observateurs au moyen d'une technique de scan sampling : la présence des individus marqués sur le parcours est relevée à 7 moments en été et 5 moments en hiver, ces périodes d'observation étant réparties sur la durée de la phase lumineuse. Le parcours est virtuellement divisé en 16 zones et la localisation des poulets marqués est relevée lors de chaque observation. A partir de ces relevés, sont extraits :

- le nombre d'individus présents sur le parcours,
- leur nombre de sorties par jour,
- le nombre de zones explorées.

## Poulet explorateur ou sédentaire ?

Une clé de tri est utilisée pour identifier les animaux extrêmes vis-à-vis de l'utilisation du parcours et caractériser les 20% d'animaux utilisant le plus le parcours (poulets nommés « explorateurs ») et les 20% qui l'utilisent le moins (poulets nommés « sédentaires »). Par exemple, les animaux « explorateurs » des parcours arborés, qui utilisent donc beaucoup ce parcours, combinent 2 des 3 critères suivants : nombre total de sorties observées supérieur ou égal à 8, utilisation des zones les plus éloignées du bâtiment, utilisation de plus de 7 zones différentes lors des trois jours d'observation.

## Suivi à la trace

Par ailleurs, lors de la troisième bande, les entrées et sorties des poulets sur un parcours arboré et un parcours de type prairie ont été enregistrées grâce à un dispositif (RFID) permettant de détecter la présence des animaux à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment d'élevage. Un algorithme a été développé pour retracer leurs déplacements tout au long de la période d'élevage, dès l'ouverture des trappes à 28j. Cette étude a eu lieu au cours d'une période hivernale janvier - février 2010.

## Effet majeur de la saison et du type de parcours sur l'utilisation du parcours

Les animaux sortent moins en hiver et sur les parcours non arborés (Figure 2). Cette différence d'utilisation apparaît essentiellement en milieu de journée car il est probable que l'absence de zones ombragées freine l'utilisation du parcours en prairie pendant les périodes plus ensoleillées. L'acquisition électronique puis le traitement des données issues du système RFID ont mis en évidence des difficultés d'ordre technique dont certaines ont pu être résolues, tandis que d'autres doivent encore être aplanies pour que ce nouveau dispositif soit pleinement opérationnel.

## Activité des poulets

Le nombre de sorties quotidiennes d'un poulet et la durée individuelle et globale de ses sorties ont pu être calculés. En moyenne 75% des animaux sortent de 1 à 5 fois par jour, pour une durée moyenne individuelle quotidienne de 30 minutes. A l'opposé, chaque jour environ 25% des animaux n'ont pas été détectés hors du bâtiment. Les



ITAB

données RFID confirment les observations directes, qui montraient que les parcours arborés sont plus utilisés que les parcours de type prairie.

### Facteurs intrinsèques influençant l'utilisation du parcours.

Avec l'âge, les poulets utilisent davantage l'enclos, mais il existe une très grande variabilité individuelle. L'exploration observée à J35 est significativement reliée à l'utilisation du parcours faite à J49 et J63, ce qui suggère une certaine typologie des animaux vis-à-vis de l'utilisation de l'espace offert. Les résultats mettent en évidence que certains animaux « sédentaires » sortent peu tout au long de la période d'élevage, alors que les animaux « explorateurs » utilisent plus fréquemment et plus largement le parcours (Figure 3). L'analyse de certains troupeaux

met en évidence des facteurs génétiques influençant ce comportement exploratoire (Chapuis et al., 2011), ces facteurs ayant déjà été mentionnés dans des études précédentes (Baeza et al 2009). Une approche empirique menée sur les données issues du dispositif RFID suggère l'existence d'une variabilité génétique individuelle sur le comportement exploratoire des poulets exploitable pour la sélection. Ces résultats doivent être affinés et confirmés sur plusieurs bandes successives, mais ils permettent d'envisager la mise au point de nouveaux critères de sélection afin de pouvoir proposer des poulets qui tirent au mieux parti du parcours mis à leur disposition.

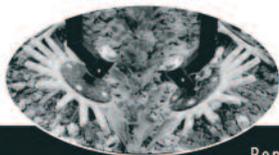
### A l'ombre des arbres...

Nos résultats montrent que la présence d'arbres a un effet majeur sur le comportement des animaux,

comme cela avait été montré précédemment par Mirabito et al (2002). Cette présence augmente le temps passé sur le parcours et, dans le cas présent, elle permet une utilisation plus homogène de l'espace car les arbres sont répartis également de manière assez homogène. Nos données suggèrent que l'intérêt d'un aménagement par un couvert végétal, ou autre, réside également dans les zones d'ombre qui sont ainsi offertes. Les observations faites par fortes chaleurs (données non exposées, Parou 2010) montrent que les animaux des parcours « Prairie » s'abritent du soleil dans les bâtiments où ils sont soumis à de fortes températures et où ils manifestent davantage de comportement d'hyperventilation que les animaux des parcours arborés

## Le binage précis et efficace

Bineuses à doigts  
"KRESS"  
le binage  
efficace  
sur le rang



et également  
Décompacteur  
BIOTURBO  
Multifraises  
Bineuses  
à cages  
Bineuses  
à brosses  
Planteuses

Bineuses à lames  
pour légumes  
et céréales



Renseignements A.V.S.

Tél. 03 80 37 42 24 - Fax 03 80 37 32 01

## Références

- Baeza E., Couty M., Damange J.P., Le Bihan-Duval, E., Guémené D., Arnould C. 2009. Huitièmes journées de la Recherche Avicole.
- Chapuis H., Baudron J., Germain K., Pouget R., Blanc L., Juin D., Guémené D. 2011. Neuvièmes journées de la Recherche Avicole. 223-227.
- Mirabito L., Joly T., Lubac S., Aubert C., Mathieu V., Hilaire C. Faure J.M., Arnould C., Chauve C. 2002. Sci. & Tech. Av., (39), 29-35.
- Parou P. 2010. Mémoire de fin d'études. Institut Polytechnique LaSalle Beauvais. 71 pages.

## Un couvert végétal de qualité limite l'ingestion de sol par les volailles et maintient la qualité des produits avicoles

Par Jurjanz Stefan et Jondreville Catherine (ENSAIA de Nancy)



Une méthode permettant l'estimation de l'ingestion de matrices environnementales par les animaux a été conçue et a permis de montrer que favoriser la qualité du couvert végétal contribue à limiter l'ingestion de sol, principal vecteur de polluants organiques chez les volailles élevées en plein air. Cette méthode a été mise au point à la station expérimentale AB de l'INRA du Magneraud, dans le cadre du projet de recherche AlterAviBio.

L'élevage de volailles en plein air offre aux animaux la possibilité d'exprimer leur comportement naturel d'exploration et d'ingérer éventuellement certains éléments présents sur le parcours. Cependant, l'ingestion de matrices environnementales telles que le sol, la lombrifaune ou les végétaux sur les parcours peut également représenter un risque pour la qualité sanitaire des produits animaux si les parcours se situent dans une zone exposée au dépôt de polluants, notamment de type organique (van Overmeire *et al.* 2009). Le sol en particulier est considéré comme le principal vecteur de polluants organiques chez les volailles élevées en plein air.

La première étape de l'évaluation du risque en élevage est la quantification des matrices environnementales ingérées. De Vries *et al.* (2006) estiment qu'une poule sur parcours consomme 10 g de sol sec, 7 g de végétaux secs et 20 g d'insectes et lombrics par jour. Cependant, ces quantités sont sujettes à de larges variations (Kijlstra, 2004, Jondreville *et al.*, 2011). Selon Rivera-Ferre *et al.* (2006) l'ingestion volontaire de végétaux par des poulets sur parcours s'élève à environ de 10 g de matière sèche par jour mais aucune étude ne fait état de la quantification de l'ingestion de sol. Dans le cadre du projet AlterAviBio, une méthode permet-

tant l'estimation de l'ingestion de matrices environnementales par les animaux sur parcours a été mise au point. Elle est basée sur le dosage de marqueurs indigestibles dans les fientes. Les marqueurs choisis sont les n-alcanes à chaîne impaire pour les végétaux et les cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique (iHCl) pour le sol.

### Une étude sur trois ans et cinq bandes de 750 poulets chacune

Le dispositif expérimental (INRA du Magneraud, Charente) comporte quatre parcours enherbés et quatre parcours arborés de 2 500 m<sup>2</sup> chacun, sur lesquels se succèdent cinq bandes de 750 poulets chacune pendant trois ans. Les parcours enherbés ont été semés avec un mélange (fétuque élevée, ray-grass semi-tardif, lotier corniculé, trèfle blanc et trèfle hybride) avant la mise en place de la première bande de poulets. Les parcours arborés ont été installés sous de hauts chênes. La végétation, très variée, était composée en début d'expérimentation de plantes dicotylédones (renouée des oiseaux, primevères, ronces, orties et vesce) et de quelques gra-

### Les parcours prairiaux et arborés différemment peuplés en lombriciens

Dans le cadre du PS DR AlterAviBio, les communautés lombriciennes sont étudiées à trois reprises : avant la mise en place de la première bande, après 3 bandes, et à la fin du dispositif après 5 bandes. L'échantillonnage est réalisé en couplant une extraction au formol avec le tri manuel d'un bloc de sol. Les résultats des deux premiers échantillonnages montrent une différence significative d'abondances et de biomasses lombriciennes entre les parcours, avec respectivement 224 individus/m<sup>2</sup> soit 93 g/m<sup>2</sup> en parcours arborés et 745 individus/m<sup>2</sup> soit 179 g/m<sup>2</sup> en parcours prairiaux. La structure fonctionnelle des communautés est semblable entre les deux parcours, les épigés (vers de couleurs foncées et vivant à la surface) représentent respectivement 23% et 24%, alors que ceux-ci sont potentiellement les plus exposés à la prédation. Ces deux premiers prélèvements ont également mis en évidence une augmentation significative des abondances et biomasses sur les parcours prairiaux, après l'élevage de 3 bandes. La dernière intervention, réalisée à la même saison que l'état initial, nous permettra de confirmer ou non cette tendance.

minées (fléole, fétuque, ray-grass et dactyle). Notre étude porte sur l'élevage des trois premières bandes qui correspondent à trois saisons d'élevage différentes : bande 1 en été, bande 2 à l'automne et bande 3 en hiver. Les oiseaux ont eu accès à l'extérieur de leur bâtiment dès le 29<sup>e</sup> jour et jusqu'au jour d'abattage à J84. Du sol de surface a été prélevé sur chacun des parcours, débarrassé des cailloux et des débris végétaux,



J. LEROYER

séché et puis tamisé. Les végétaux ont été prélevés manuellement, lavés avant séchage et puis broyés à 1 mm. Les fientes produites par les animaux du parcours ont été récoltées à deux âges (J51 et à J64) sur des bâches étalées sous des perchoirs répartis dans le bâtiment pendant la nuit. Après la collecte, les fientes ont été homogénéisées, séchées par lyophilisation puis broyées à 1 mm. Les marqueurs ont été dosés dans les fientes, les aliments et les végétaux. L'estimation de l'ingestion de matrices environnementales a été conduite en deux étapes successives : d'abord l'estimation de la contribution des végétaux à la ration au moyen des concentrations de n-alcanes et ensuite la contribution du sol à la matière sèche ingérée en utilisant les concentrations d'iHCl. L'ingestion d'aliment étant contrôlée, ces proportions permettent d'estimer les quantités quotidiennes ingérées de végétaux et de sol.

Tableau 1 - Ingestion de l'aliment, de végétaux et du sol (g de MS /jour) par les poulets en fonction de l'âge, du type de parcours et de la bande

AGE Type de parcours	CROISSANCE		FINITION	
	arboré	enherbé	arboré	enherbé
<b>■ Aliment</b>				
bande 1 (été)	60,6 cd	53,6 d	94,6 b	90,5 b
bande 2 (automne)	59,0 cd	72,8 c	82,0 bc	-
bande 3 (hiver)	68,7 cd	64,8 cd	111,3 a	101,1 ab
<b>■ Végétaux</b>				
bande 1 (été)	9,6	15,4	7,2	5,7
bande 2 (automne)	0,2	13,1	1,2	-
bande 3 (hiver)	0,9	1,3	4,8	3,8
<b>■ Sol</b>				
bande 1 (été)	0,6 bc	0 c	1,6 bc	0,2 c
bande 2 (automne)	0,6 bc	1,6 bc	0,8 bc	-
bande 3 (hiver)	2,2 b	1,5 bc	4,2 a	1,3 bc

Les valeurs au sein d'une même matrice non suivies d'une même lettre diffèrent au seuil de  $P < 0,05$



A. Coulibombel

## Quel impact environnemental des aliments pour les poulets biologiques ?

Par Fabienne Seguin (INRA Rennes)

**L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE (ACV) DES PRODUCTIONS AVICOLES BIOLOGIQUES EST RÉALISÉE DANS LE CADRE DU PROJET AVIBIO. VOICI LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX D'ALIMENTS POUR POULETS BIOLOGIQUES OBTENUS.**

Les impacts environnementaux de toutes les étapes aboutissant à la fabrication d'aliments pour poulets biologiques fabriqué dans le Sud-Ouest de la France ont été évalués à l'aide de l'ACV. Un scénario où toutes les matières premières d'origine biologique sont produites localement a également été exploré. La fabrication d'une tonne d'aliment biologique pour volailles nécessite 6,9 GJ eq, 100 m<sup>3</sup> d'eau et 0,2 ha.an. Elle engendre l'émission de 0,49 t eq CO<sub>2</sub>, 5,9 kg eq SO<sub>2</sub> et de 6 kg eq PO<sub>4</sub>. Le transport par camion des matières premières représente 24% de la demande en énergie. Il est suivi de la consommation de carburant par les machines agricoles (18%) et de l'irrigation (18%). Une production locale des matières premières permet de réduire d'environ 10% la consommation d'énergie et l'impact potentiel sur le changement climatique. En revanche, l'impact potentiel sur l'acidification reste stable et ceux portant sur l'eutrophisation, l'utilisation de l'eau, l'occupation des terres augmentent respectivement de 8%, 24% et 12%. Ceci s'explique par des hypothèses de rendements plus élevés et des taux d'irrigation plus faibles pour les matières premières importées (essentiellement les MP riches en protéines).

Des rendements plus faibles ont fait mécaniquement augmenter le potentiel d'eutrophisation et l'impact des intrants. La production locale est donc une piste très intéressante pour diminuer les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre mais il est nécessaire de trouver un optimum entre une augmentation des rendements et l'utilisation d'intrants (irrigation, carburant) et donc de recourir à des espèces et des variétés adaptées aux productions biologiques et aux conditions climatiques locales.

Ces résultats seront présentés de manière plus détaillée aux prochaines Journées de la Recherche Avicole qui se tiendront à Tours les 29 et 30 mars prochains.

SÉCURISEZ VOTRE ÉLEVAGE

INSTALLATION DIVERSIFICATION DÉBOUCHÉS

ÉQUIPEMENTS  
COMPATIBLES

ÉLEVAGE  
BIO

"► PORCS "► MOUTONS "►

"► VOLAILLES "► ETC...

L'ÉLEVAGE RESPECTUEUX!

www.pleinairconcept.fr ☎ 04 73 54 26 00



Poulets de Loué

En raison d'un incident sanitaire, les animaux de la 2<sup>e</sup> bande placés sur les parcours enherbés ont peu consommé d'aliment en finition. Les données ont été exclues.

### **Jusqu'à 15 g de matière sèche de végétaux par jour**

L'estimation de la quantité de végétaux secs ingérés varie de 0,2 à 15,4 g/jour. En moyenne, la consommation de végétaux secs la plus élevée est observée pour la bande estivale, suivie de la bande automnale puis de la bande hivernale (respectivement 9,5, 4,8 et 2,7 g MS par jour). De même, les

animaux placés sur les parcours enherbés tendent à consommer plus de végétaux que les animaux placés sur les parcours arborés (7,9 vs 4,0 g MS/jour). En revanche, l'ingestion de végétaux ne semble pas varier selon les deux âges étudiés. L'ingestion des végétaux peut donc atteindre jusqu'à 15 g de matière sèche par jour sur parcours enherbés quand le couvert végétal est peu dégradé et les conditions climatiques sont favorables à la fréquentation du parcours et la croissance des plantes. Sur les parcours arborés, la consommation de végétaux est

nettement diminuée dès la seconde bande. En revanche, la diminution de l'ingestion de végétaux par les poulets présents sur le parcours enherbé n'apparaît qu'en hiver. Le couvert végétal sur parcours enherbés se régénère visiblement mieux pendant la période du vide sanitaire.

L'ingestion quotidienne de sol sec reste en général inférieure à 2 g. Seuls les poulets de la bande hivernale sur parcours arborés dépassent ce seuil avec respectivement 2,2 et 4,2 g de sol sec ingéré respectivement en croissance et en finition. L'ingestion de sol par les poulets en plein air reste donc assez faible, même dans des conditions les plus défavorables (hiver + couvert végétal épars).

Les premiers résultats de cette étude montrent que le poulet de chair élevé en plein air ingère des quantités très variables de végétaux sans cependant dépasser 15 g MS/jour. Un écart de 14 jours d'âge ne modifie pas significativement l'ingestion de végétaux qui semble plus dépendre de la qualité du couvert. De façon générale, les animaux ingèrent moins de 2 g de sol/jour excepté en conditions hivernales et en cas de couverture végétale dégradée, où l'estimation de l'ingestion de sol sec atteint près de 5 g/jour.

Favoriser la qualité du couvert végétal contribue bien à limiter l'ingestion de sol, principal élément à risque quant au maintien de la qualité sanitaire des produits avicoles.

### **✓ POUR EN SAVOIR PLUS**

- De Vries M., Kwakkel RP, Kijlstra A. 2006. *Neth. J. A. Sci.* 54, 207-222.
- Jondreville C., Travel A., Besnard J., Feidt C. 2011. 9<sup>èmes</sup> JRA, Tours, 29-30 mars
- Kijlstra A. 2004. *Proceedings of the 3rd SAFO Workshop*, Falenty, Poland, 83-90
- Rivera-Ferre M.G., Lantinga E.A., Kwakkel R.P. 2006. *Neth. J. A. Sci.* 54, 279-291
- Van Overmeire I., Waegeneers N., Sioen I., Bilau N., de Henauf S., Goeyens L., Poussemier L., Eppe G. 2009. *Sci Tot Env.* 407, 4419-4429

## AR COUR

Négoce & Courtage  
de produits biologiques  
Jean Paul PASQUIER

Le marché des céréales biologiques en direct propose aux :

#### **Éleveurs : Vrac ou big bag**

Tourteaux de :  
soja, colza, tournesol  
Luzerne déshydratée  
Céréales & protéagineux

#### **Producteurs et transformateurs de grains et graines :**

Info des cours  
Cotation & valorisation  
des productions au jour le jour

La guillauderie F 86240 ITEUIL  
Tél. 05 49 41 93 94 Fax 05 49 00 28 86

e-mail : [jpp@arcour86.fr](mailto:jpp@arcour86.fr)  
Portable 06 12 33 79 93

# Production biologique de poulets de chair

## Emissions gazeuses

Par Bertrand Meda, Mélynda Hassouna, Christophe Fléchar, Marcel Lecomte, Paul Robin (INRA)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UMR INRA – Agrocampus Ouest, Sol Agro et hydrosystème Spatialisation – 65 rue de Saint-Brieuc – 35042 RENNES Cedex

Les potentiels impacts environnementaux liés à l'accès au parcours, imposé par le cahier des charges de l'agriculture biologique, doivent être évalués, et notamment les quantités émises d'ammoniac (NH<sub>3</sub>), de méthane (CH<sub>4</sub>) et de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), gaz aux effets négatifs sur l'environnement (eutrophisation, changement climatique). Les expérimentations présentées ici visaient à apporter des connaissances sur les rejets vers l'environnement de l'élevage de poulets biologiques, à la fois par les bâtiments et par le parcours.

### Emissions des bâtiments

Les émissions de NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O ont été mesurées sur 3 périodes entre décembre 2009 et mars 2010 dans un bâtiment associé à un parcours de type prairie. Les concentrations intérieures et extérieures en gaz étaient respectivement mesurées en 4 et 2 points afin de calculer des gradients de concentration grâce à un analyseur de gaz (INNOVA 1312) couplé à un échantillonneur doseur (INNOVA 1303). Les émissions du bâtiment ont ensuite été calculées en croisant ces gradients avec les débits d'air dans le bâtiment estimés grâce à un gaz traceur (SF<sub>6</sub>). Les émissions moyennes journalières par poulet pour chaque période et pour l'ensemble du lot sont présentées dans le *tableau 1*.

Les émissions de NH<sub>3</sub> étaient très faibles en début de bande (période 1) puis augmentent lors des périodes 2 et 3, ce qui s'explique par l'augmentation de l'humidité de la litière et de la quantité d'azote ammoniacal. En outre, comparée aux valeurs de référence (entre 70 et 75 %), la teneur finale en matière sèche du fumier était assez faible (57 %) ce qui a pour effet l'augmentation des émissions de NH<sub>3</sub>.

Les émissions cumulées de N<sub>2</sub>O sur l'ensemble de la bande représentaient 2,8 kg de N<sub>2</sub>O soit 2 % de l'azote total excrété. L'émission moyenne de N<sub>2</sub>O sur toute la bande est assez élevée pour un élevage sur litière. Ceci est principalement dû aux fortes émissions mesurées en début de bande (86 mg/poulet/j).

Tableau 1 - Emissions de NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O et CH<sub>4</sub> du bâtiment pour les 3 périodes de mesures et pour toute la durée du lot.

	P1 8j - 21j	P2 41j - 56j	P3 70j - 91j	Lot
NH <sub>3</sub> (g / poulet / jour)	0,01	0,14	0,22	0,13
N <sub>2</sub> O (g / poulet / jour)	0,086	0,01	0,006	0,046
CH <sub>4</sub> (g / poulet / jour)	0,0006	0,023	0,016	0,013

Toutefois, il est probable que ces émissions aient été surestimées en période 1. Des mesures complémentaires doivent être menées pour confirmer cette hypothèse.

Enfin, les émissions totales de méthane étaient très faibles sur toute la bande (0,8 kg), malgré une augmentation importante en périodes 2 et 3 par rapport au démarrage, probablement à cause de l'augmentation au cours de la bande de l'humidité de la litière (de 9 à 43 %).

### Emissions sur parcours

Sur le parcours, les émissions de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O ont été mesurées en utilisant 16 chambres statiques placées sur le parcours et 3 chambres à l'extérieur pour mesurer les émissions de fond. Au total, 9 séries de mesures ont été réalisées avant, pendant et après le passage des poulets sur le parcours (entre décembre 2009 et mai 2010). Les émissions de N<sub>2</sub>O et de CH<sub>4</sub> étaient généralement très faibles et proches des conditions de fond mesurées à l'extérieur du parcours (< 40 ng s<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup>). Toutefois, des pics d'émissions ont été observés aux abords du bâtiment, zone occupée préférentiellement par les animaux et avec une concentration élevée des dé-

jections. Les résultats montrent par ailleurs, qu'en estimant la répartition des déjections sur l'ensemble du parcours, les émissions totales à l'échelle du parcours et sur toute la période d'élevage pourront être estimées.

Enfin, des mesures ont été réalisées afin d'estimer les émissions de NH<sub>3</sub> du parcours, mais les émissions des parcours n'ont pu être estimées compte tenu du bruit de fond élevé lié aux autres activités d'élevage présentes sur le site du Magneraud.

### Perspectives

Dans le cadre du projet AlterAviBio, d'autres mesures d'émissions gazeuses ont été réalisées en 2010. Les données obtenues devraient permettre de mettre en évidence un effet du type de parcours<sup>2</sup> (prairie vs arboré) et de la saison (hiver vs été/automne) sur les émissions de NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O. Enfin, lorsque les émissions cumulées du parcours pour chaque bande auront été estimées, il sera possible de proposer une émission moyenne de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O par poulet produit.

<sup>2</sup> Les émissions sur parcours n'ayant été mesurées que sur un parcours de type prairie, l'effet type de parcours ne pourra être mis en évidence que pour les émissions des bâtiments.

# Socio économie

## Analyse comparée des dynamiques des filières avicoles biologiques au sein de l'UE

Par Pascale Magdelaine (ITAVI)

En janvier 2009, le cadre réglementaire pour la production biologique a été actualisé dans le sens d'une harmonisation communautaire. Une étude conduite dans le cadre de deux programmes de recherche, le CASDAR AVIBIO et le PSDR GO ALTERAVIBIO, dans neuf pays de l'Union européenne dont la France, a permis de situer les dynamiques de production et de marché dans les pays étudiés.



### Différences d'interprétation du nouveau règlement

Cette étude a également montré que des différences d'interprétation du règlement européen restaient possibles et que les pratiques demeureraient diversifiées, en relation avec des contextes économiques, culturels et pédoclimatiques nationaux contrastés.

Si les Etats-membres ne peuvent plus instituer de réglementations nationales plus exigeantes que le règlement communautaire, une flexibilité reste possible sur certains points d'interprétation. Ainsi, l'âge d'abattage est fixé à 81 jours en poulet mais les opérateurs ont la possibilité d'abattre avant en cas de recours à des souches à croissance lente (avec un seuil de 70 jours minimum si les parentaux sont conventionnels). Chaque Etat doit fixer une liste des souches à croissance lente ou des critères les définissant. Les souches utilisées et les âges à l'abattage varient fortement au sein de l'Union européenne (de 63 à 73 jours au Royaume-Uni, au Danemark, en Allemagne, et en Belgique à 81-90 jours en France et en Italie), avec des impacts sur les coûts de production. La diversité des pratiques observées s'explique principalement par les traditions et les habitudes alimentaires des différents pays.

Le lien au sol alimentaire est devenu selon les pays une contrainte ou un assouplissement. Tel qu'il est défini dans le nouveau règlement européen (les fabricants d'aliments ont l'obligation d'acheter leur aliment "principalement dans la région"), il constitue un assouplis-

sement pour les producteurs en Italie, en France, et en Autriche puisqu'il existait jusqu'alors une contrainte de lien au sol pour les producteurs. A l'inverse, d'autres pays de l'UE perçoivent ce point du règlement comme une nouvelle contrainte. Aux Pays-Bas, au Royaume-Uni et en Belgique, où un approvisionnement régional en matières premières semble difficile, étant donné le déséquilibre entre productions animales et végétales bio, une interprétation large du terme région semble prévaloir.

### Aliment 100 % AB: une problématique commune

L'alimentation des animaux constitue un des éléments majeurs influençant le coût de production des volailles bio. Elle est au centre des problématiques des filières animales et des éleveurs, d'autant plus en AB et en aviculture, car les besoins des volailles en énergie et protéines sont très élevés. La volatilité des prix, le manque de certaines matières premières, et leur qualité très variable, posent problème en alimentation biologique. Les producteurs de l'UE ont depuis le 1er janvier 2010, l'obligation de ne pas dépasser 5 % d'ingrédients d'origine agricole conventionnels. Pour de nombreux opérateurs, cette tolérance de 5 % permet d'obtenir des rations équilibrées et ainsi d'atteindre de bonnes performances techniques. A partir du 1er janvier 2012, 100 % des matières premières agricoles devront être biologiques, ce qui pose un double problème d'équilibre des rations et de disponibilité suffisante des matières

premières AB. L'enjeu pour les nutritionnistes est donc d'obtenir une ration équilibrée, sans matière première conventionnelle, et en limitant les surcoûts.

### Développement des filières biologiques avicoles dans tous les pays, mais à des vitesses variables

Dans un contexte marqué par l'augmentation quasi-générale de la demande en produits certifiés AB, et par une volonté partagée des acteurs et des politiques de structurer l'offre pour qu'elle puisse y répondre, un développement de la production est attendu sur les prochaines années, avec des dynamiques différentes selon les pays, et également selon la production, le marché des œufs biologiques étant plus porteur que celui du poulet biologique dans la totalité des pays étudiés. Cependant, les équilibres entre le développement des productions végétales et des productions animales ainsi qu'entre les productions animales et la demande en produits animaux biologiques devront être préservés, pour garantir un développement durable des filières avicoles biologiques. Parce que les dynamiques de marché diffèrent également selon les segments de marché, alors que de nouvelles demandes (industrie de transformation) émergent, un des enjeux à court et moyen terme pour les filières bio locales sera d'être en mesure de fournir une offre adaptée (en quantité, en qualité et en prix) à ces différentes demandes, ce qui pourrait laisser la place à une segmentation de l'offre en produits biologiques.

# La durabilité des principales filières avicoles bio régionales en cours d'évaluation

Par Eve Pottiez et Isabelle Bouvarel (ITAVI)



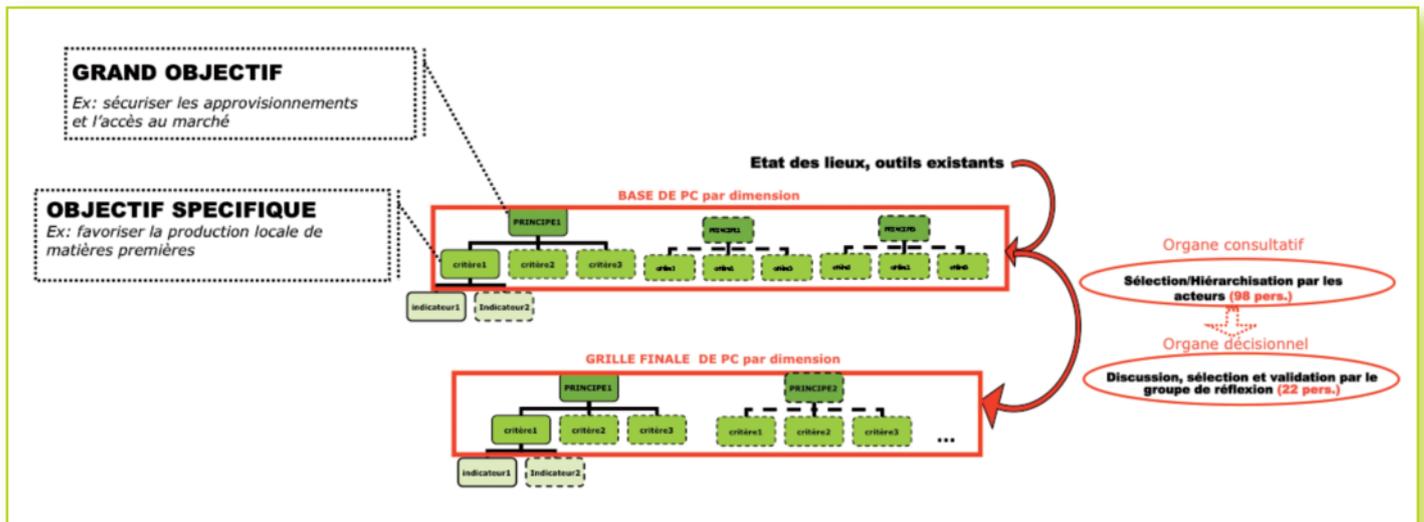
Dans le cadre d'AviBio, une démarche participative d'évaluation de la durabilité des filières avicoles biologiques dans les principales régions de production françaises a été entreprise. Les résultats de l'enquête menée permettent actuellement d'élaborer une grille d'objectifs de durabilité. Ce travail permettra de proposer des voies d'amélioration et de servir d'outil d'aide à la décision et à l'orientation pour les acteurs.

La France est actuellement leader européen pour les productions de poulets de chair et d'œufs biologiques. Toutefois les filières avicoles biologiques sont aujourd'hui confrontées à de nombreux défis et les enjeux pour leur développement sont fonction d'éléments de contexte mondial, européen et national mais également des spécificités de chaque territoire de production. Dans le cadre du projet AviBio, lancé en 2009, il s'agit d'évaluer les conditions requises pour répondre à la demande croissante en produits avicoles biologiques tout en évoluant vers une production durable, autrement dit qui participe « à répondre aux besoins du présent sans compromettre

les générations futures de satisfaire les leurs ». Après la réalisation d'un état de lieux des filières dans différents territoires, en l'occurrence les Pays de la Loire et l'Aquitaine pour

le poulet de chair, la Bretagne et Rhône Alpes pour l'œuf biologique, il convient de construire et de mettre à l'épreuve une méthode d'évaluation de leur durabilité.

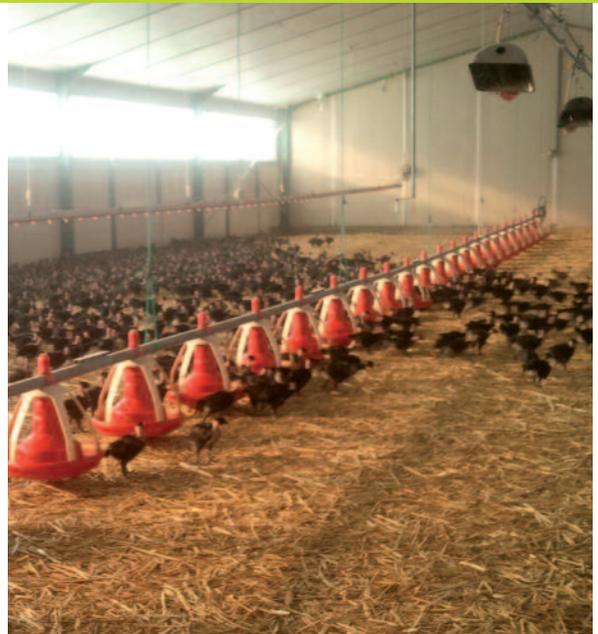
Figure 1 - Démarche adoptée pour la construction des objectifs de durabilité



La démarche adoptée repose sur une approche participative afin d'une part de favoriser les échanges entre différents acteurs qui sont impliqués directement ou indirectement dans la chaîne de production (organisation de production, éleveurs, collectivités territoriales, associations, recherche...), et d'autre part, d'aider chacun d'entre eux à poser un regard critique sur le système « production avicole biologique et territoire ». Les filières avicoles biologiques représentent en effet un ensemble d'acteurs, et donc d'activités complémentaires et interdépendantes dans un territoire, qui concourent, d'amont en aval, à la réalisation du produit fini (œuf ou poulet biologique). En ce sens, pour parler de durabilité, il paraît essentiel de prendre en compte cette

complémentarité entre acteurs.

L'évaluation de la durabilité nécessite au préalable de définir les objectifs de durabilité, c'est-à-dire les ordres de priorités, en mutualisant les points de vue et les connaissances. Il s'agit de « caractériser la durabilité » selon différents objectifs: « la filière est considérée comme durable si... et si... et si... » et ce, pour chacune des dimensions. Un éventail élargi d'acteurs a été sollicité pour donner son avis sur des objectifs pré-énoncés. Les résultats de cette première enquête (98 réponses) ont permis à un groupe plus restreint d'acteurs, représentants des différentes parties prenantes de la filière, d'élaborer une grille finale de grands objectifs et de sous objectifs de durabilité pour les filières (figure). Dans la continuité de cette co-



construction, il reste l'étape de sélection des indicateurs associés à chaque objectif, de leurs seuils d'acceptabilité et de leur « pondération ». Ces indicateurs permettront de rendre compte de façon concise de l'atteinte ou non des objectifs de durabilité. Ce travail sera l'objet d'un long temps d'échanges, de par des points de vue et intérêts différents entre les acteurs.

L'évaluation finale de la durabilité des filières avicoles biologiques dans les territoires permettra à terme de proposer des voies d'amélioration et de servir d'outil d'aide à la décision et à l'orientation pour les différents acteurs.



## Abonnez-vous à

# Alter Agri

- Abonnement 2 ans (12 numéros) .....66 €
- Abonnement 1 an (6 numéros) ..... 35 €
- Abonnement 1 an étudiant .....28 €  
(joindre photocopie carte d'étudiant valide)

Commande de guides techniques ITAB sur [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)

- Profession :  Agriculteur  Ingénieur
- Technicien  Enseignant  Étudiant
- Documentaliste  Institutionnel  Autres

- M.  Mme Prénom .....
- NOM .....
- Structure.....
- Adresse.....
- .....
- Ville .....
- Code Postal [ ][ ][ ][ ][ ][ ]
- Téléphone [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]
- E-mail .....

Chèque à l'ordre de l'ITAB à retourner avec ce bon de commande à :  
CRM ART - Alter Agri - BP 15245 - 31152 Fenouillet Cedex - Tél : 05 61 74 92 59 - Fax : 05 17 47 52 67

# Relation au parasitisme des aviculteurs AB en circuit court

Par Jacques Cabaret<sup>1</sup> (INRA Nouzilly)

<sup>1</sup> jacques.cabaret@tours.inra.fr

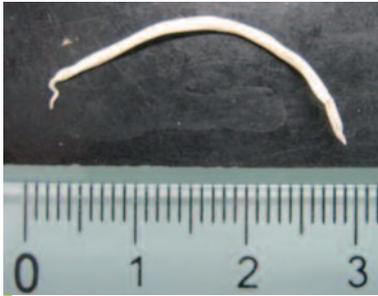


Photo 1 - Un vers rond (*Ascaridia*) extrait du tube digestif après autopsie.

F. Simon, 2010.

Des études ont été menées pour comprendre la stratégie de gestion des parasitoses vue du côté des éleveurs et de mesurer l'infestation par les vers. Il en ressort que les éleveurs ont une difficulté à positionner le parasitisme dans la gamme des problèmes pathologiques de leur élevage et que les méthodes de gestion sont très variables, avec souvent utilisation de produits assez mal connus. Un effort sur le diagnostic et la mise en place de stratégie de gestion du parasitisme est vraiment nécessaire et c'est un des buts du projet AlterAviBio en coopération avec les professionnels.



Photo 2 - Ouverture du tube digestif (intestin grêle et caeca).

F. Simon, 2010.

Les volailles élevées en AB ont accès à un parcours, ce qui est favorable au parasitisme helminthique (vers ronds et plats). Le parasitisme par les helminthes nécessite éventuellement des traitements sachant qu'aucun vaccin n'est disponible. Ces parasites ne sont pas directement visibles (sauf à l'autopsie pour certains: photos 1 et 2) et des examens de laboratoire (comptages d'œufs dans les fientes: photo 3) ne sont pas souvent réalisés.

L'attitude de l'éleveur vis-à-vis du parasitisme risque donc d'être inadaptée. Notre objectif était de comprendre la stratégie de la gestion des parasitoses, vue du côté des éleveurs, et de mesurer l'infestation par les vers.

Cinq fermes AB du Finistère ont été visitées et les éleveurs soumis à des entretiens ouverts (Projet AlterAviBio, C. Nicourt). L'objectif était de recenser leurs pratiques de santé et en particulier celles relatives au parasitisme; il n'y a pas eu d'examen de laboratoire. Trente autres fermes AB dans le Grand Ouest (poulets de chair, pondeuses, et production mixte, toutes en vente directe) ont

été visitées et les éleveurs ont répondu à un questionnaire (Projet AviBio: P.-M. Milon). Les résultats analysés et des prélèvements de matières fécales ont été examinés (Projet AlterAviBio: F. Simon).

Les indicateurs de parasitose sont frustes: « Quand elles ont des vers, ce n'est pas dur à savoir non plus, les œufs sont blancs » et sont peu évoqués spontanément. Les éleveurs sont plus discrets sur les façons de gérer le parasitisme: « ... je change la litière... Après, je jette, enfin je la saupoudre d'algue séchée » « On a des vers, mais on a la possibilité de faire des vermifuges dans l'eau. » « On fait un protocole à base d'huiles essentielles, qu'on met en place sur les jeunes bandes. » « Il m'arrive de donner de l'ail contre les vers. » Les traitements ou préventions médicamenteuses mis en place sont parfois mal compris « Le préventif c'est vermifuge... quand on sent qu'il y a besoin. » « Je fais des traitements préventifs systématiquement... Je sais même pas exactement ce qu'il y a dedans d'ailleurs, parce que c'est toujours pareil, ils ont leur secret ». Schématiquement, deux groupes d'éleveurs sont constitués sur l'ensemble des paramètres mesurés. Le premier groupe, assez centré sur la pathologie, comprend des personnes de bonne formation générale, qui améliorent leur apprentissage par la lecture des journaux professionnels, et qui utilisent les médecines alternatives. Le second groupe, est plus

soucieux de commercialisation autonome, avec souvent un élevage mixte, et c'est la production avicole qui assure leur revenu. Ces deux groupes ne séparent pas de manière absolue toutes les fermes; certaines fermes ont une position intermédiaire. Il n'y a pas une bonne relation entre l'opinion de l'éleveur et l'existence de parasitisme. Certains éleveurs n'indiquent pas les vers comme source de problème alors que l'infestation mesurée est élevée. Les vers ne sont pas cités comme problème chez les éleveurs de bonne formation, par contre ceux qui disposent d'une tuerie sur place leur accordent de l'importance (certains vers sont de grande taille et visibles lors de la manipulation du tube digestif). L'importance des coccidioses selon les éleveurs, est plus forte pour les élevages de poulets de chair (ce qui est en accord avec l'épidémiologie de la parasitose), si l'élevage est très bien entretenu, et si plusieurs parcours sont disponibles pour un même bâtiment.



Photo 3 - Comptage des œufs d'helminthes au microscope avec une suspension de fientes dans une lame de McMaster.

F. Simon, 2010.