

Faisabilité d'une alimentation 100 % BIO en poules pondeuses

Résumé

Les élevages de volailles AB (Agriculture Biologiques) sont soumis aux règlements (CE) 834/2007 et (CE) 889/2008. Une dérogation, prenant fin au 31 décembre 2020, permet encore d'introduire jusqu'à 5 % de matières premières végétales conventionnelles dans l'alimentation des poules pondeuses biologiques. Les objectifs de notre projet étaient de proposer un aliment pour pondeuses, 100% biologique, performant techniquement, économiquement et au regard du bien-être animal (évalué par l'état des animaux). Deux stratégies alimentaires ont donc été testées, une 95 % AB avec des aliments contenant 95 % de matières premières végétales issues de l'AB, représentatif de la pratique actuelle (95-AB) et une 100 % AB avec des aliments contenant 100 % de matières premières végétales issues de l'AB (100-AB). Ces aliments ont été formulés de façon à avoir le même profil nutritionnel et ont été distribués aux poules âgées de 17 à 41 semaines. Entre 20 et 41 semaines d'âge, l'évaluation des performances zootechniques, de l'état des animaux ainsi que de la production et de la qualité des œufs a été réalisée. Sur la période d'élevage, les taux de ponte moyens étaient semblables pour les 2 stratégies alimentaires de même que le poids des œufs. L'accès ad libitum et le gaspillage expliquent en partie la consommation alimentaire élevée pour les deux aliments (147 g/poule/jour pour 95-AB vs 140 g/poule/jour 100-AB) ce qui rend difficile l'analyse des indices de consommation. La qualité des œufs, quant à elle, semble indiquer que la stratégie 100% AB (Test) n'a pas eu d'effet sur la hauteur du blanc (6,8 mm vs 7,2 pour le Témoin), le poids du jaune (13,5 g pour les 2 aliments), du blanc (37,9 g vs 37,4 g pour le Témoin) et de la coquille (5,7 vs 5,6 g pour le témoin). Notre aliment 100% AB, formulé de façon à répondre au mieux aux besoins des poules pondeuses, a permis de maintenir la qualité des œufs. Cependant, l'aliment 100 % AB reste plus cher que l'aliment 95% AB avec une augmentation du prix de 1,5 % pour l'aliment début de ponte et de 0,4 % pour l'aliment milieu de ponte (Prix matières premières février 2018).

1. Contexte

Le passage d'une alimentation avec 95% de matières premières (MP) végétales issues de l'agriculture biologique (AB) à une alimentation 100% de MP végétales issues de l'AB pour les animaux monogastriques, à partir de janvier 2021, pose des questions :

- D'ordre zootechnique : équilibre nutritionnel des formulations alimentaires
- De disponibilités de matières premières riches en protéines : la France est très déficitaire en protéines issues de l'Agriculture Biologique pour l'alimentation animale
- D'impacts environnementaux : augmentation de rejets azotés via des aliments plus riches en matières azotées totales du fait de l'utilisation de protéines moins équilibrées en acides aminés
- D'impacts économiques : coût plus élevé des aliments et/ou moindre performances des animaux
- D'impacts sur le bien-être animal : formulations moins équilibrées ayant des conséquences telles que le picage chez les volailles (Van Krimpen et al., 2005).

L'objectif de cette étude était d'évaluer les impacts d'une alimentation 100% MP végétales AB vs une alimentation

95% MP végétales AB de même valeur nutritionnelle et en utilisant des matières premières couramment disponibles. Ces impacts ont ainsi été évalués à partir des performances zootechniques des poules pondeuses, de leur bien-être, de la qualité des œufs et du coût alimentaire.

2. Matériel et méthode

2.1. Description des régimes

Les contraintes de formulation (nutriments et matières premières) ont été établies de façon concertées. Les critères de formulation décidés sont représentatifs des pratiques.

La formulation et la fabrication des aliments ont été confiées à Axéreal. Les contraintes de formulation ont été définies collectivement par les partenaires.

Deux gammes d'aliments pondeuses (début de ponte, semaines 17 à 32 et milieu de ponte, semaines 33 à 42) ont été formulées avec le même profil nutritionnel : i) une gamme témoin 95% MP végétales AB utilisant du gluten de maïs et des protéines de pommes de terre conventionnelles (95-AB) et ii) une gamme expérimentale 100% MP végétales AB utilisant davantage de tourteaux de tournesol et du soja pour assurer l'équilibre nutritionnel (100-AB) (Tableau 1).

Des mesures zootechniques (poids vifs, taux de ponte etc...), des données relatives au bien-être des poules pondeuses (pododermatites, état d'emplumement et état

des crêtes permettant d'évaluer le picage) et à la qualité des œufs ont été enregistrées.

Tableau 1 : Formules alimentaires des aliments

		Début ponte		Milieu ponte	
% MP végétales AB (ou C2)		95%	100%	95%	100%
Blé, orge et triticales	AB ou C2	43,1	38,4	40,5	38,1
Maïs	AB ou C2	15	15	15	15
Son	AB ou C2	8	2,9	8	8
Gluten de maïs	CONV	2,5	0	2,7	0
Protéines de pomme de terre	CONV	1,7	0	1,5	0
Féverole	AB ou C2	0	0	8	2,5
Tourteau de soja	AB ou C2	15,3	18,3	8,5	14,5
Tourteau de tournesol	AB ou C2	2,5	15	3,9	11,4
Huile de soja	AB ou C2	1	1	1	1
Minéraux		10	8,5	10	8,6
Premix et autres additifs		0,97	0,97	0,97	0,97
Prix (en base 100 par rapport au 95-AB)		100	101,5	100	100,4

*AB : agriculture biologique, CONV : conventionnelle

Tableau 2 : Composition nutritionnelle des aliments

		Début ponte		Milieu ponte	
% MP végétales AB (ou C2)		95%	100%	95%	100%
Composition ¹ sur brut					
Energie métabolisable (EM)	kcal/kg	2750	2720	2671	2670
Protéines Brutes	%	16,6	17	15,7	15,8
Matières Grasses Brutes	%	4,2	5,6	4,1	5,1
Lysine digestible	%	0,65	0,66	0,61	0,61
Méthionine digestible	%	0,36	0,36	0,34	0,33
Calcium	%	4	3,5	4	3,55
Phosphore disponible	%	0,31	0,31	0,31	0,31
Sodium	%	0,24	0,15	0,24	0,15
Chlore	%	0,32	0,18	0,32	0,18

Analyses chimiques ²					
Humidité (%)		10,8	9,9	11,3	10,7
Protéines brutes (%)		17,2	17,2	15,8	15,1
Matières grasses (%)		5,2	7,3	4,5	5,8
Calcium (%)		3,15	3,26	3,07	2,95
Phosphore (%)		0,49	0,502	0,5	0,48

¹ Valeurs théoriques, ² Valeurs mesurées

2.2. Système d'élevage

L'expérimentation a été réalisée à l'UE PEAT (INRA de Nouzilly) de mars à septembre 2018. Des poules de souche ISA BROWN ($n = 165$) âgées de 17 semaines ont été placées par unité d'élevage (6 poules par m^2) soit un total de 990 animaux pour 6 unités d'élevage de 30 m^2 couverts et de 2 500 m^2 de parcours (2 unités par bâtiment, 3 bâtiments). A l'intérieur du bâtiment, le sol de chacune des unités était recouvert d'une litière de paille broyée à raison de 6 kg par m^2 (aucun ajout n'a été réalisé en cours d'élevage).

Le parcours était engazonné de façon identique pour chacun des lots. Son accès a été laissé libre en journée, après 5 semaines d'accoutumance des poules, soit entre 21 et 42 semaines d'âge de 11h du matin à la tombée de la nuit (entre 20h et 21h30) pour respecter le rythme des poules qui pondaient le matin. Dès leur arrivée, les poules ont été nourries avec les aliments Témoin (95-AB) et Expérimentaux (100-AB). Après 3 semaines d'adaptation aux aliments testés, deux phases se sont succédées, de mi-mars à fin juin 2018 (19 à 32 semaines d'âge) afin de distribuer un aliment « début de ponte » et de fin juin à fin août 2018 (33 à 41 semaines d'âge) pour la distribution d'un aliment milieu de ponte, périodes à la fin desquelles des mesures de quantités de refus étaient réalisées. Les animaux ont été nourris ad libitum toute la durée de l'étude. Chacun des 2 aliments a été distribué sous forme de farine dans 3 parquets différents (1 parquet par bâtiment, soit 2 traitements x 3 répétitions). Le programme lumineux utilisé était le suivant : 8 h de nuit suivies de 16 h de lumière.

2.3. Mesures effectuées

Aliments : L'aliment a été contrôlé en cours d'expérimentation pour les teneurs en matière sèche et protéines, ainsi que son taux de cendres, sa granulométrie (identique pour les deux formules) (Figure 1) et ses teneurs en magnésium, phosphore et calcium (Tableau 2). Les aliments 95% et 100 % Bio avaient la même présentation.

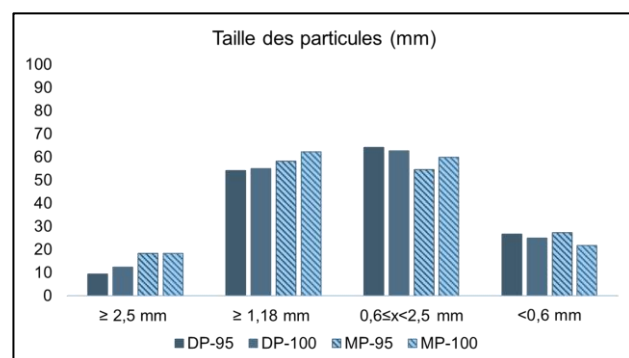


Figure 1 : Granulométrie des différents aliments : Proportion de chaque aliment (début de ponte 95 % bio - DP 95, début de ponte 100 % bio - DP 100, Milieu de ponte 95 % bio - MP 95 et milieu de ponte 100 % bio - MP 100) présentant des particules des différents diamètres.

Les taux de méthionine dans l'aliment 100 % Bio ont été atteints avec l'ajout d'un additif naturel Bio (Tableau 2).

Animaux : A la mise en place (17 semaines d'âge), l'ensemble des animaux a été pesé et les poules ont été réparties de façon homogène sur le poids.

A partir de 20 semaines d'âge, la consommation d'aliment a été mesurée sur 4 périodes de 35 jours (P1, P2, P3, P4). Un enregistrement quotidien du nombre d'œufs (ponte dans les nids ou hors des nids) ainsi que leur classification (normaux, doubles, sales, cassés, mous) ont été effectués. La mortalité a été enregistrée quotidiennement durant l'étude. En fin d'essai, les animaux ont été pesés individuellement.

L'état d'emplumement a été évalué en fin d'essai sur l'ensemble des animaux selon la méthode de Tauson et al. (2005), qui est un système de notation sur 5 parties du corps de l'animal (crêtes, cou, poitrine, cloaque, ailes et queue). Une évaluation des pododermatites a également été réalisée (grille ITAVI).

Qualité des œufs : Plusieurs mesures ont été réalisées sur les œufs pondus et ramassés dans les nids, afin d'analyser l'impact de l'alimentation sur leur qualité.

Chaque jour, la totalité des œufs pondus (exceptés les cassés) était pesée afin de calculer le poids d'œufs pondus par semaine. Pour les 4 périodes de 35 jours au cours de l'élevage (de 21 à 41 semaines d'âge), 30 œufs normaux de chaque parquet ont été prélevés et pesés individuellement. La résistance à la rupture (Instron 5543, Instron, Guyancourt, France) ainsi que l'épaisseur de la coquille, le poids de blanc et de coquille, la hauteur du blanc, le poids et la coloration du jaune (système L*, a*, b* ; Chroma meter CR 400, Konika Minolta, Carrières-sur-Seine, France) ont été mesurés (Roberts, 2004).

Impact économique de la formule alimentaire : Le coût alimentaire (€/kg d'œufs) de chacune des stratégies a été calculé sur la base des résultats expérimentaux (masse d'œufs exportée, consommation d'aliments) et du prix des aliments (Février 2018).

2.4. Analyse statistique des résultats

L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel R (version 3.4.1, R Foundation for Statistical Computing, Vienne, Autriche). Afin de choisir les tests, la normalité des données a été vérifiée. Des tests de Wilcoxon, Kruskal-Wallis et des ANOVA ont été réalisés selon les variables étudiées. Pour les données de bien-être animal, des tests de Chi² d'homogénéité ont été effectués.

3. Résultats et discussion

3.1. Résultats zootechniques

Les résultats zootechniques sont présentés dans le Tableau 3. La mortalité est plus importante dans l'aliment

95% bio (7,27% de mortalité contre 2,42 % avec l'aliment 100 AB), sans qu'une explication puisse être donnée.

Concernant la prise alimentaire, les données sont comparables pour les deux aliments distribués avec une consommation de 140,17g/poule pour 95-AB et 147,19 g/poule pour 100-AB (Tableau 3). Dans les 2 cas, l'indice de consommation élevé (2,92 pour 95-AB et 3,1 pour 100-AB) est notamment dû au gaspillage, qu'il nous a été impossible d'évaluer avec précision.

Le taux de ponte (85,4 % pour 95-AB et 84,53% pour 100-AB), le poids moyen des œufs (56,22 g pour 95-AB et 56,78 g pour 100-AB) ainsi que la masse d'œufs exportée

par poule (6,68 kg pour 95-AN et 6,71 kg pour 100-AB) plutôt faibles peuvent être expliqués par une mauvaise montée en ponte de poules pondeuse ainsi que par un coup de chaleur au cours de l'été 2018.

La production d'œufs globale, et la proportion d'œufs cassés, piqués, mous n'ont pas été statistiquement différents entre les deux traitements (Tableau 4). Nous avons cependant remarqué que les poules nourries avec l'aliment 95-AB pondaient plus au sol que les autres, sans pourtant pouvoir donner d'explication.

Tableau 3 : Résultats zootechniques pour l'aliment 95 % Bio (95-AB) et 100% Bio (100-AB) par période (P1, P2, P3 et P4) et sur la totalité de la période. Pour le poids des animaux, la valeur à P0 correspond au poids des poules à 20 semaines d'âge. La mortalité a été calculée pour l'ensemble des poules présentes dans l'une des modalités. Les autres critères ont été évalués pour chacun parquets (3 parquets par modalité)

	Aliment	95-AB	100-AB	Effectif	p-value
Consommation en g/poule	P1	125,25	120,81	3	0,4 (NS)
	P2	149,23	155,79	3	0,4 (NS)
	P3	137,68	152,86	3	0,1 (NS)
	P4	148,54	159,31	3	0,2 (NS)
	Période totale	140,17	147,19	3	0,4 (NS)
Indice de consommation (consommation alimentaire (kg) par quantité d'œuf exportée (kg))	P1	2,9	2,73	3	0,4 (NS)
	P2	3,14	3,31	3	0,7 (NS)
	P3	2,55	2,9	3	0,2 (NS)
	P4	3,16	3,53	3	0,7 (NS)
	Période totale	2,92	3,1	3	0,4 (NS)
Poids moyen des poules (en g)	P0	1707	1735	3	0,4 (NS)
	P1	1695	1691	3	1 (NS)
	P2	1806	1772	3	0,4 (NS)
	P3	1735	1704	3	0,4 (NS)
	P4	1723	1715	3	1 (NS)
	Période totale	1733	1723	3	0,7 (NS)
Mortalité	Nombre de poules mortes durant l'essai	12	4	1	
	Proportion de poules mortes durant l'essai (%)	7,27	2,42	1	
Production d'œufs	Masse d'œuf exportée par poule (kg)	6,68	6,71	3	NS
	Poids moyen d'un œuf (g)	56,22	56,78	3	NS
	Taux de ponte (%)	85,40	84,53	3	NS

3.2. Evaluation de l'état des animaux

Le bien-être des poules a été évalué par une mesure de l'état d'emplumement au moment de la pesée finale des poules. Egalement, une évaluation de la présence ou non de pododermatites ainsi que leur état de gravité a pu être réalisée. Toutes les poules observées avaient un état d'emplumement parfait au niveau de la tête et du cou, du ventre et de la queue. Aucune lésion ni aucun picage n'a été observé sur l'ensemble des animaux. Cependant, les poules consommant de l'aliment 100% bio présentaient

plus de zones déplumées au niveau du dos, sans qu'il y ait présence de lésions (pas de picage). A contrario, les poules nourries avec de l'aliment 95-AB présentaient un plus grand nombre de pododermatites. Pour ce dernier point, il est à noter que le régime 100-AB a été formulé avec plus de matières premières riches en fibres telles que le tourteau de tournesol (Tableau 1), plus favorable pour une meilleure qualité de litière et donc une prévalence moindre en pododermatites (Bignon et al., 2015; Youssef et al., 2011). Seuls les paramètres significativement différents sont représentés dans le tableau 5.

Tableau 4 : Production d'œufs pour les 2 aliments 95% Bio (95-AB) et 100 % Bio (100-AB)

	Période 1		Période 2		Période 3		Période 4		Moyenne période totale	
	95-AB	100-AB	95-AB	100-AB	95-AB	100-AB	95-AB	100-AB	95-AB	100-AB
Œufs pondus dans le nid (nombre moyen /parquet/poule)	18,74	24,4	18,74	23,05	19,96	23,83	18,03	20,6	75,47	91,89
p-value	0,04953		0,2752		0,04953		0,2752		0,04953	
Œufs de consommation	18,28	23,79	18,51	22,81	19,8	23,65	17,92	20,49	74,52	90,73
p-value	0,04953		0,2752		0,04953		0,5127		0,04953	
Œufs sales	0,08	0,07	0,04	0,06	0,02	0,03	0,05	0,05	0,19	0,22
p-value	0,8273		0,2683		0,09896		0,6579		0,3687	
Œufs doubles	0,31	0,45	0,12	0,11	0,08	0,08	0,01	0,03	0,52	0,68
p-value	0,07562		0,5127		0,5002		0,184		0,1775	
Œufs autres (cassés, piqués, mous)	0,06	0,08	0,07	0,07	0,06	0,07	0,05	0,03	0,24	0,25
p-value	0,3458		0,6579		0,6579		0,2463		1	
Œufs pondus au sol (nombre moyen /parquet/poule)	10,98	5,56	10,95	6,25	12,1	7,84	10,66	7,31	44,69	26,96
p-value	0,1266		0,1266		0,04953		0,04953		0,04953	
Œufs de consommation	7,78	3,61	8,8	4,78	10,88	6,62	9,3	5,74	36,76	20,74
p-value	0,04953		0,04953		0,04953		0,04953		0,04953	

Tableau 5 : Etat d'emplumement et importance des pododermatites en fonction de l'aliment distribué 95% Bio (95-AB) ou 100 % Bio (100-AB). L'état d'emplumement, est noté 0 pour une crête intacte et 1 pour une crête présentant une lésion >0,3mm, et pour le dos, 0 lorsque 0 à 20% de la surface est déplumée, 1 lorsque 20 à 50% de la surface est déplumée et 2 lorsque plus de 50% de la surface est déplumée. Les pododermatites sont notées 1 lorsqu'il n'y a pas de lésion, 2 pour des lésions superficielles sans ulcération et 3 pour des lésions profondes parfois hémorragiques avec ulcération.

		95-AB	100-AB	Significativité
Crête	Note 0	454	476	<0,0001
	Note 1	28	6	
Dos	Note 0	479	407	<0,0001
	Note 1	3	75	
	Note 2	0	0	
Pododermatites	Note 1	330	353	<0,05
	Note 2	122	109	
	Note 3	30	20	

3.3. Effet de l'aliment sur la qualité des œufs

Pour la plupart des critères de qualité de l'œuf observés, les résultats obtenus ne sont pas significativement différents (Tableau 6). En effet, les poids des œufs, du blanc et de la coquille sont équivalents pour les deux régimes alimentaires. Il en va de même pour l'épaisseur de la coquille ainsi que sa résistance à la rupture. Ces résultats sont cohérents avec le fait que les deux aliments soient de composition nutritionnelle similaire.

L'analyse des autres critères de qualité des œufs montre que les niveaux de couleur L*, a* et b* du jaune d'œuf sont plus importants pour les œufs issus des poules ayant consommé l'aliment 95-AB. Cet écart peut être expliqué par l'intégration de concentré protéique de luzerne dans l'aliment 95-AB, riche en pigments qui permettent une coloration intense du jaune. Cependant les différences de couleurs observées ne sont pas suffisantes pour être distinguées par l'œil humain. En effet, 2 points d'écart entre 2 mesures sont nécessaires pour que l'œil humain perçoive une différence de couleur.

3.4. Impact économique

Les aliments 100-AB début de ponte et milieu de ponte présentent un surcoût respectif de 1,5 % et 0,4 % (Février 2018). Ainsi, d'après les résultats de notre étude et compte tenu des quantités d'aliments consommées pour le 95-AB et le 100-AB respectivement (11,82 vs 11,86 kg/poule pour le début de ponte et 7,96 vs 9,09 kg/poule pour le milieu de ponte) et de la production d'œufs (6,68 (95-AB) vs 6,71 (100-AB) kg/poule), la stratégie 100-AB affiche un surcoût de 6,4 % par kg d'œufs. Ce surcoût est cependant à moduler, puisque dans le cadre de notre essai, nous avons constaté un gaspillage important des aliments 95 % et 100 %, ce qui a de fait augmenté l'indice de consommation de nos poules.

4. Conclusion

Notre aliment 100% AB, formulé de façon à répondre au mieux aux besoins des poules pondeuses, a permis de

maintenir les performances zootechniques et la qualité des œufs. Avec l'aliment 100 % AB, l'état d'emplumement était moins bon qu'avec l'aliment 95 % AB, si ceci n'a pas eu d'effet sur le BEA des poules dans le cadre de notre étude (pas de picage), un moins bon enplumement pourrait conduire à un préjudice important lorsque le picage existe. Par ailleurs, même si l'impact environnemental n'a pas été évalué dans le cadre de notre projet, les aliments ont été formulés avec des apports iso en protéines ce qui laisse penser qu'il n'y aura pas d'effet a priori sur les rejets. Enfin, l'aliment 100 % AB reste plus cher que l'aliment 95% AB conduisant à une augmentation du coût alimentaire. Ainsi, si la fin de la dérogation ne pose pas nécessairement de question technique, il reste néanmoins trois questions économiques majeures : la disponibilité des matières premières AB sera-t-elle suffisante ? Comment le surcoût engendré sera-t-il répercuté ? Est-ce que le consommateur final sera prêt à payer ce coût supplémentaire ?

Tableau 6 : qualité des œufs en fonction de l'aliment distribué 95% Bio (95-AB) ou 100 % Bio (100-AB)

	95-AB	100-AB	
	Moyenne ± Ecart-type	Moyenne ± Ecart-type	Effet du régime alimentaire (P)
Poids Œuf (g)	56,42 ± 4,98	57,03 ± 4,95	NS**
Longueur (mm)	54,11 ± 2,16	54,38 ± 2,20	NS**
Largeur (mm)	42,68 ± 1,43	42,83 ± 1,29	NS**
Hauteur blanc (mm)	7,24 ± 1,25	6,80 ± 1,30	NS**
Poids jaune (g)	13,47 ± 1,81	13,47 ± 1,93	NS**
Luminance L*	57,17 ± 2,83	58,92 ± 2,98	<0,01
Couleur rouge a*	-0,91 ± 2,32	-2,80 ± 2,35	<0,01
Couleur jaune b*	42,76 ± 4,85	40,30 ± 6,07	<0,05
Poids coquille (g)	5,59 ± 0,59	5,69 ± 0,55	NS**
Unité Haugh *	85,39 ± 7,91	82,20 ± 9,25	NS**
Poids blanc (g)	37,36 ± 3,48	37,92 ± 3,48	NS**
Rapport poids du blanc sur poids du jaune	2,81 ± 0,35	2,86 ± 0,39	NS**
Pourcentage Coquille	9,92 ± 0,79	10,0 ± 0,73	NS**
Surface de l'œuf (cm²)	68,93 ± 4,05	69,43 ± 4,01	NS**
Epaisseur coquille (mm)	0,34 ± 0,03	0,35 ± 0,02	NS**
Résistance à la Rupture de la coquille (N)	39,22 ± 6,58	39,97 ± 6,21	NS**

Remerciements

Nous remercions l'ensemble du personnel de l'unité expérimentale PEAT pour l'élevage des poules pondeuses. Egalement, nous tenons à remercier Axéreal

pour la formulation et la fabrication des aliments selon les critères fixés par les partenaires du projet. Ce travail a été réalisé dans le cadre de l'UMT BIRD, grâce à au financement CASDAR du projet Sécilibio.

Références bibliographiques

- Bignon, L., Mika, A., Chaudeau, M., Dupin, M., Mercierand, F., Bouvarel, I., 2015. Onzièmes Journées de La Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, Tours, France, Les 25 et 26 Mars 2015, pp. 995–1000.
- Lessire M., Hallouis J.M., Chagneau A.M., Besnard J., Travel A., Bouvarel I., Crepon K., Duc G., Dulieu P., 2005. Sixièmes Journées de la Recherche Avicole, St Malo, 30 et 31 mars 2005
- Roberts J.R., 2004. The Journal of Poultry Science, Volume 41, Issue 3, pages 161-177.
- Tauson, R, Kjaer, JB, Maria Levrino, G and Cepero Briz, R., 2005. Proceedings of the 7th European Symposium on Poultry Welfare, Lublin, Poland, 15–19 June. Polish Academy of Sciences, 23(Suppl. 1): 153–159.
- Van Krimpen, M.M., Kwakkel, R.P., Reuvekamp, B.F.J., Van der Peet-Schwering, C.M.C., Den Hartog, L.A., Verstegen, M.W.A., 2005. Worlds Poult. Sci. J. 61, 663–685.
- Youssef, I.M.I., Beineke, A., Rohn, K., Kamphues, J., 2011. Avian Dis. 55, 51–58..

Feasibility of an 100 % organic feed for laying hens

Poultry farms AB (Organic Agriculture) are subject to Regulations (EC) 834/2007 and (EC) 889/2008. A derogation, which expires on 31 December 2020, still allows up to 5% of conventional plant feed materials to be introduced into the feed of organic laying hens. The objectives of our project were to offer a feed for layers, 100% organic, technically, economically and with regard to animal welfare (assessed by the state of animals). Two food strategies were therefore tested, a 95% AB with foods containing 95% plant raw materials from the AB, representative of current practice (95-AB) and a 100% AB with foods containing 100% plant raw materials from the AB (100-AB). These feeds were formulated to have the same nutritional profile and were distributed to hens aged 17 to 41 weeks. Between 20 and 41 weeks of age, the evaluation of zootechnical performance, the state of animals and the production and quality of eggs was carried out. Over the rearing period, the average egg laying rates and egg weight were similar for both feeding strategies. Ad libitum access and waste partly explain the high food consumption for both feeds (147 g/hen/day for 95-AB vs 140 g/hen/day for 100-AB), which makes it difficult to analyse consumption indices. The quality of the eggs, on the other hand, suggests that the 100% AB strategy had no effect on the height of the white (6.8 mm vs. 7.2 for the Control), the weight of the yolk (13.5 g for the 2 foods), the white (37.9 g vs. 37.4 g for the Control) and the shell (5.7 vs. 5.6 g for the Control). Our 100% AB feed, formulated to best meet the needs of laying hens, has helped to maintain egg quality. However, the 100% AB feed remains more expensive than the 95% AB feed with a price increase of 1.5% for the starter feed and 0.4% for the mid-layer feed (Raw material prices February 2018).