

Expression des comportements et bien-être des poules pondeuses en volière

Etude de l'impact de la volière sur le bien-être

Résumé

Dans un contexte de transition des systèmes d'élevage en France, les éleveurs de poules pondeuses sont contraints de changer leur mode de production en trouvant des alternatives à la production en cage. Dans une démarche du respect du bien-être animal, la volière semble être une alternative prometteuse.

L'étude présentée ici vise à étudier le bien-être des poules pondeuses élevées en système volière et à évaluer l'impact de la volière (en rangées ou portique) sur différents critères de bien-être au travers de la méthode EBENE®, l'état des pattes (pododermatites) et du bréchet (fractures et déviations).

Les résultats montrent que dans les systèmes volières suivis, les quatre grands principes du bien-être animal sont respectés avec une évolution positive de l'expression des comportements dans le temps. Toutefois, une prévalence significative de pododermatites, de fractures et de déviations du bréchet est observée. Le système permet un libre déplacement des animaux impliquant plus de vols à l'origine de collisions avec les éléments de la volière suscitant des fractures du bréchet. Par ailleurs, les fractures du bréchet seraient moins exprimées en volière portique qu'en volière en rangées du fait de la faible largeur des couloirs. Enfin, la prévalence de pododermatites obtenue dans cette étude montre l'importance d'une bonne gestion de la qualité de la litière et plus globalement de l'ambiance dans les bâtiments.

Une étude plus approfondie sera réalisée courant 2022 dans le cadre du projet EVOLUTION afin d'évaluer plus précisément l'impact de la période d'adaptation sur le niveau de bien-être des animaux.

1. Contexte

La transition des systèmes d'élevages est amenée aujourd'hui à s'accélérer en France, dans un contexte où la plupart des acteurs de l'aval (distributeurs, grandes enseignes de l'agroalimentaire, restauration hors domicile, chaînes hôtelières, etc.) ont pris l'engagement de ne plus s'approvisionner en œufs de code 3 d'ici 2025. C'est donc 20,4 millions de poules pondeuses en cage qui devront passer en systèmes alternatifs dans les prochaines années.

La principale alternative au système cage est la volière, à l'image de ce qui a été fait en Allemagne et aux Pays Bas dans le courant des années 2000. La volière permet d'optimiser le nombre d'animaux en élevage tout en offrant aux poules la capacité de se déplacer librement, y compris dans une dimension verticale (perchoirs et plateformes). Le libre déplacement permet aux poules d'exprimer leurs comportements naturels propice à leur bien-être tel que les bains de poussière, l'exploration de l'environnement, les battements d'aile, etc (Lister et Van Nijhuis, 2012). Toutefois, un certain nombre de publications scientifiques soulignent qu'un risque accru de fractures et de déviations du bréchet sont observés (Heerkens et al., 2016).

En effet, la libre circulation dans la volière implique que les animaux sont d'avantage soumis à des collisions avec les équipements suite à de nombreux vols au sein de volière dont la hauteur peut dépasser les 2,5 mètres (Toscano et al., 2020). Certains vols sont suivis de chutes, pouvant être sources de fractures du bréchet et susciter de la douleur chez les poules (Wilkins et al., 2011). Pour ce qui est des

déviations du bréchet, il a été montré qu'elles sont associées aux perchoirs (forme et matière) et aux comportements de perchage (positionnement de la poule sur le perchoir) (Thøfner et al., 2021).

En parallèle, il a été montré qu'en système alternatif, le contact entre les pattes des poules et la litière ou certains caillebotis, augmenterait le taux d'apparition de pododermatites (Wilkins et al., 2011). En effet, lorsque les animaux sont en contact répété avec une litière humide, une inflammation des coussinets plantaires peut conduire à des blessures physiques et par conséquent aux pododermatites (Meluzzi et al., 2008). Les sources d'humidification de la litière sont nombreuses : la saison, la densité d'élevage, la ventilation, la conception du système d'abreuvement et la santé des animaux notamment digestive. De plus, la matière première utilisée pour la litière et son épaisseur contribue à la prédisposition des animaux aux pododermatites (Shepherd et al., 2010).

Aujourd'hui, très peu d'étude montre l'impact du système volière sur le bien-être des poules pondeuse en France. La plupart des travaux décrits dans la littérature ont essentiellement été menés dans les pays du nord de l'Europe. Les volières étant arrivées plus tardivement chez nous, il était important de faire un état des lieux et de se rendre compte de la situation par rapport à l'expérience des éleveurs.

C'est dans ce contexte que le projet EVOLUTION a été mise en place, financé par FranceAgriMer et le CNPO (Comité National pour la Promotion de l'œuf). Il vise à évaluer le

bien-être des poules pondeuses dans les bâtiments équipés de volières, d'identifier les points critiques de ces systèmes, dans le but de proposer des leviers d'actions à mettre en place pour les éleveurs.

2. Matériel et méthode

Dans l'objectif d'étudier le bien-être des poules pondeuses dans les bâtiments équipés de volières, des suivis d'élevages commerciaux ont été réalisés par l'ITAVI entre juillet 2020 et août 2021. Les élevages étaient répartis dans 3 régions différentes : Vendée, Sud-Est et Bretagne.

Deux visites ont été réalisées sur chaque élevage de ponte à 23 puis 60 semaines d'âges (SA). Durant ces visites, une évaluation de l'état sanitaire et du comportement des animaux a été réalisée grâce à la méthode EBENE® ainsi que des observations sur l'état des pattes (pododermatites) et du bréchet (fractures/déviation).

2.1. Caractéristiques des élevages suivis

Pour cette étude, 5 bâtiments équipés de volières ont été suivis. La taille des élevages était variable avec une moyenne de 21 400 poules par bâtiment ; chaque bâtiment étant séparés en plusieurs parquets (Tableau 1).

Différents systèmes d'élevage étaient représentés dans notre échantillon : 2 bâtiments sans accès plein air (code 2) et 3 bâtiments avec accès plein air (code 1 et 0).

Quatre des bâtiments étaient équipés de volières de type « rangées » (entre 2 à 4 rangées de volière en fonction de la taille des bâtiments) et un seul bâtiment était équipé d'une volière portique. Enfin, 3 des lots de pondeuses provenaient d'élevages de poulettes équipés de volières portique, 2 lots étaient issus de volières en rangées fixes (Figure 3).

Tableau 1 : Caractéristiques des lots suivis (Source : ITAVI)

ID	Code de production	Volière d'origine des poulettes	Volière de ponte	Nb d'animaux	Nb d'animaux par parquet
1	2	portique	rangées	30 000	7 500
2	0	portique	portique	12 000	3 000
3	0	portique	rangées	8 600	2 666
4	2	rangées	rangées	21 000	5 250
5	1	rangées	rangées	31 000	6 200

2.2. Caractéristiques techniques des volières

Les bâtiments étaient tous dotés d'un sol bétonné et le plancher des volières était composé de caillebotis grillagés. La hauteur entre 2 étages de volière était proche entre les différentes volières (entre 50 et 60 cm) et la hauteur totale des volières variaient entre 2,5 et 2,6m. Les différentes volières sont considérées comme identiques sur ces paramètres. La largeur entre les rangées de volières (couloir de passage pour les éleveurs) variait de 0,78 à 2,6m (élevage 1 : 1,42m ; élevage 2 : 0,78m ; élevage 3 : 1,1m ; élevage 4 : 2,5m ; élevage 5 : 2,6m).

Les équipements dans les volières étaient similaires entre les élevages (mangeoires, abreuvoirs, perchoirs...). Toutefois nous avons observé que la plateforme devant les

nids était grillagée pour les volières de type « rangées » mais pour la volière de type portique la plateforme était « pleine ».

2.3. Paramètres mesurés

Pour chaque visite réalisée (à 23 et 60 SA), le bien-être des animaux a été évalué au travers de la méthode EBENE.

L'observation de l'état du bréchet et des pattes a nécessité la manipulation de 50 poules pondeuses réparties aléatoirement dans le bâtiment de façon à couvrir l'ensemble du bâtiment et de la volière (au sol et sur différents étages de la volière).

2.3.1. Evaluation multicritère du bien-être des poules

Le niveau de bien-être des animaux a été évalué au travers de la méthode EBENE® (Warin et al., 2021). La grille d'évaluation est composée des 4 grands principes du bien-être animal : Bonne alimentation, Bonne santé, Bon environnement et Comportements appropriés. Douze critères permettent de préciser chacun de ces principes (Tableau 2). Un questionnaire en début d'évaluation a permis de relever des informations sur le logement des animaux (surface utile, linéaire de mangeoire/abreuvoir, perchoirs...) et les caractéristiques du lot (âge des animaux, souche, mortalité...). Une évaluation comportementale a ensuite été réalisée sur 6 zones d'observation réparties dans l'ensemble du bâtiment (3 dans les volières et 3 au sol) pendant 2 minutes chacune. Enfin, une évaluation sanitaire, a été réalisée par le biais d'un aller-retour sur toute la longueur du bâtiment. Chaque indicateur évalué donne lieu à une note comprise entre 0 (moins bon) et 5 (très bon). Ces notes ont ensuite été agrégées au sein des 12 critères du bien-être pour disposer d'une seule note par critère.

2.3.2. Les pododermatites



Figure 1 : Grille de notation des pododermatites (Source : ITAVI)

Une observation visuelle des pattes a été réalisée et pour laquelle nous nous sommes basés sur la grille d'évaluation des pododermatites élaborée par Michel et al. (2012). Dans le cadre de cette étude, la grille a été simplifiée à 3 scores (Figure 1) : le score 1 correspondant à une absence de lésion, le score 2 à la présence d'écailles allongées et colorées marron sur ± 50% de la surface de la patte et le score 3 à la perte de substance sur ± 50% de la surface de la patte et recouverte généralement d'une croûte.

Tableau 2 : Grille d'évaluation EBENE pour les poules pondeuses (Source : ITAVI)

Principes	Critères	Indicateurs de moyens	Indicateurs de résultats
Bonne alimentation	Accès à une alimentation adapté	Disponibilité mangeoires	Nb petits animaux
	Accès à un abreuvement adapté	Disponibilité abreuvoirs	
Bon environnement	Confort au repos	Disponibilité perchoirs, état litière	(+ utilisation des perchoirs)
	Confort d'ambiance		Halète, répartition des animaux
	Capacité de mouvement	Espace disponible, aménagement du parcours	Etire ses ailes/pattes / bat des ailes
Bonne santé	Prévention des blessures et soin des animaux blessés		Blessé
	Prévention des maladies et soin des animaux malades		Autres anomalies, mortalité
	Bonnes pratiques des interventions sur l'animal	Méthode de mise à mort, autres interventions (épointage...)	Etat du bec
Comportement approprié de l'espèce domestiquée	Comportement du groupe		Picage agressif, interactions sociales, état du plumage
	Adaptation aux exigences comportementales de l'espèce domestiquée		Explore l'environnement, bain de poussière, se toilette, se déplace
	Comportement professionnel approprié vis-à-vis de l'animal	Pratiques de l'éleveur	Réaction approche de l'homme
	Prévention de peur et de stress	Enrichissement	Mouvements de foule/panique (+ utilisation des enrichissements)

2.3.3. Les fractures et déviations du bréchet

La grille de notation des fractures et des déviations du bréchet (Figure 2) s'est basée sur l'étude de Heerkens et al. (2016). Une observation visuelle accompagnée d'une palpation manuelle du bréchet était nécessaire pour la notation. Les notations ont été définies comme tel : Absence d'anomalie sur le bréchet (photo de gauche), Présence d'une déviation (photo centrale) correspondant à une courbure non naturelle de l'os du bréchet à partir d'un plan bidimensionnel (Toscano et al., 2020) et Présence de fracture(s) (photo de droite) manifestée la plupart du temps par la présence de callosités autour de la zone de fracture. Il est à noter que le niveau de sévérité des fractures n'a pas pu être relevé ici avec la méthode de palpation manuelle.

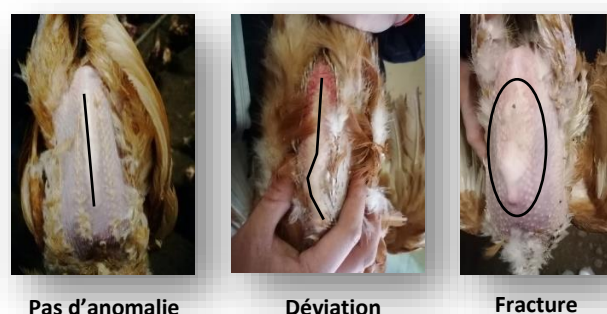


Figure 2 : Grille d'observation des anomalies du bréchet par palpation manuelle (Source : ITAVI)

De plus, pour ce qui est des déviations du bréchet, il a été relevé les caractéristiques des perchoirs : diamètre, forme et matériau utilisé. Les caractéristiques étaient identiques quel que soit l'élevage (diamètre : 4cm ; forme : circulaire ; matière : acier galvanisé).

2.4. Analyses statistiques

Une première analyse descriptive a été réalisée afin d'étudier la distribution des variables et de retirer les variables non discriminantes par la suite. 4 variables explicatives (âge, volière de ponte, volière d'origine des poulettes et largeur des couloirs entre 2 rangées de volière) et 7 variables à expliquer ont ainsi été retenues pour l'analyse statistiques afin de qualifier le niveau de bien-être en volière tant au niveau sanitaire que comportemental :

- Fractures
- Déviations
- Pododermatites de score 2
- Pododermatites de score 3
- Comportement de groupe
- Comportement individuel
- Capacité de mouvement

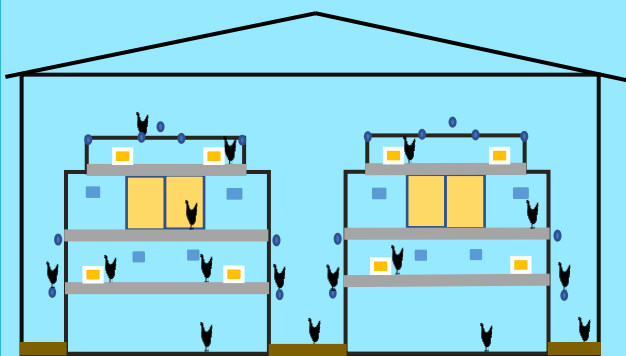
L'analyse descriptive a permis grâce à la méthode EBENE® de statuer sur le bien-être global des poules pondeuses en volière. Elle a également permis via un questionnaire sur les lots de poules et les volières de définir les facteurs explicatifs similaires entre les élevages et ceux qui différaient.

Après vérification de leur normalité, les données normales ont été testées par ANOVA multi facteurs afin d'étudier l'effet de chaque facteur sur le bien-être des poules en volière. Pour les données non normales un test de Mann-Whitney a été réalisé. D'autre part, des tests de corrélation ont été réalisés pour analyser le lien entre les différentes variables étudiées. Le seuil de signification était fixé à 5 % pour l'ensemble des tests. Toutes les analyses ont été effectuées à l'aide du logiciel statistique R.

Une **volière** est un système composé d'une structure métallique verticale pouvant comporter jusqu'à 4 niveaux au sein desquels les poules peuvent accéder librement (vols entre les étages ou déplacements par les rampes d'accès) pour répondre à leurs besoins. Plusieurs types de volières sont disponibles pour les poules pondeuses et pour les poulettes.

Il existe **2 grandes familles** de volières pour les **POULES PONDEUSES** :

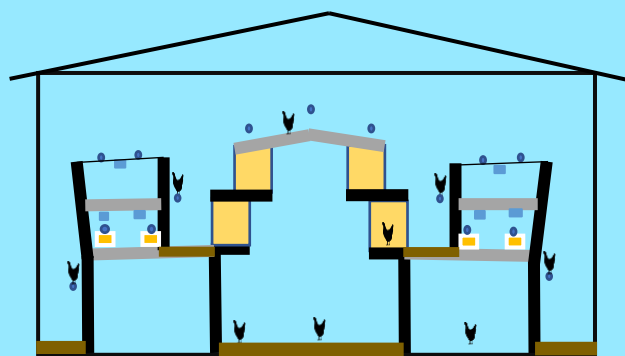
- **La volière en rangées.** Elle est composée de plusieurs rangées de volière toutes identiques et de même largeur. Les couloirs de circulations sont entre les rangées de volière et sur les côtés du système (entre rangées et mur du bâtiment).
- **La volière portique.** Elle a la particularité d'avoir un niveau supplémentaire reliant deux rangées latérales formant ainsi un seul bloc. Les couloirs de circulation sont sur le système lui-même, sous le système et sur les côtés du système.



Volière portique

Légende :

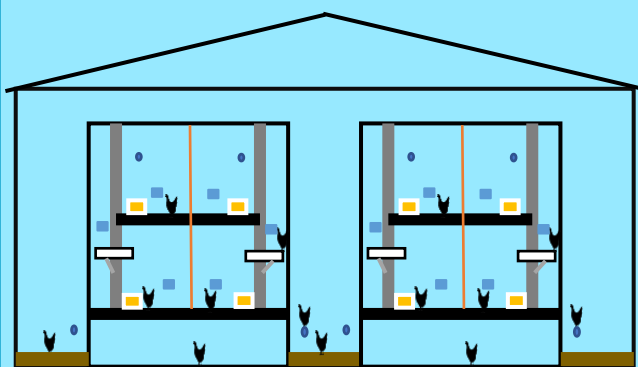
- Nids
- Aliment
- Eau
- Perchoirs
- Surface utile
- Couloir



Volière en rangées

Il existe **2 grandes familles** de volières pour les **POULETTES** :

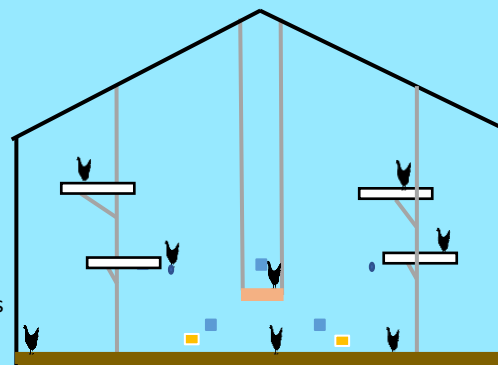
- **La volière à rangées fixes.** Elle est composée de plusieurs rangées de volière toutes identiques et de même largeur. Seule la hauteur des plateaux pivotants présents entre les étages va évoluer en fonction de la croissance des poulettes.
- **La volière portique.** Elle est composée d'une plateforme centrale et de plateaux mobiles dont la hauteur va évoluer en fonction de la croissance des poulettes.



Volière à rangées fixes

Légende :

- Séparation des boxes
- Aliment
- Eau
- Perchoirs
- Plateau pivotant réglable
- Plateau fixe avec tapis à fientes
- Plateau réglable en hauteur
- Couloir de surveillance éleveur



Volière portique

Figure 3 : Schémas des différentes familles de volières en poulettes et poules pondeuses (Source : ITAVI)

3. Résultats et discussion

3.1. Bien-être animal

L'analyse du bien-être des poules pondeuses a été réalisée sur la base de la méthode EBENE®. Les résultats présentés ici ont été obtenus en faisant la moyenne des évaluations des 5 élevages à 23 SA et 60 SA.

Le radar de résultats (Figure 4) montre que certains critères varient peu dans le temps tandis que d'autres vont être impactés par l'âge des animaux ainsi que par leur environnement.

C'est le cas notamment pour les critères « alimentation », « abreuvement » et « confort au repos » qui correspondent à des critères réglementés (Article 3 - Arrêté du 1 février 2002 établissant les normes minimales relatives à la protection des poules pondeuses) pour la surface disponible à la mangeoire (soit longitudinales offrant au moins 10 centimètres de longueur par poule, soit circulaires offrant au moins 4 centimètres de longueur par poule) et aux abreuvoirs (au moins une pipette ou une coupelle est prévue pour 10 poules) ainsi que la surface de perchoirs par animal (15 centimètres par poule). Cela explique pourquoi les scores sont bons et ne varient pas dans le temps.

Il en est de même pour les critères « prévention des blessures », « bonnes pratiques » et « prévention des maladies » qui semblent moins variables dans le temps. L'explication pour ces scores est que dans l'ensemble, les élevages suivis avaient peu d'animaux blessés (Lésion d'au moins 1 cm cicatrisée ou fraîche située sur la tête, la

crête, le cou, le dos, la queue ou le cloaque), l'état du bec observé chez les animaux suite à l'époinçage était bon (92% des poules observées n'avaient pas d'anomalie du bec à 23 et 60 SA) et le taux de mortalité moyen observé à 60 SA était de 2,95% (cumul à 60 SA : élevage 1 : 5,24% ; élevage 2 : 1,89% ; élevage 3 : 3,94% ; élevage 4 : 1,59% ; élevage 5 : 2,07%).

Pour d'autres critères le score s'améliore dans le temps. C'est le cas notamment pour « confort d'ambiance », « comportement professionnel » et « prévention peur et stress ». Lors de la première évaluation, les poules sont arrivées dans le bâtiment de ponte que depuis quelques semaines et nous avons observé une répartition des animaux dans la volière moins homogène à 23 SA (répartition hétérogène pour 4/5 bâtiments) comparée à 60 SA (répartition homogène pour 4/5 bâtiments).

Les poules étaient également moins peureuses envers l'homme avec le temps (distance homme-animal plus faible avec l'âge), ce qui pourrait être expliqué par le passage régulier de l'éleveur dans le bâtiment familiarisant les animaux. De plus, certains éleveurs de l'étude nous ont confié changer régulièrement leurs habitudes de suivis d'élevage pour habituer les animaux aux changements et diminuer ainsi la peur et le stress (changement de sens de déplacement, bruitage, ...). En effet, nous avons observé une distance homme-animal plus faible à 60 SA qu'à 23 SA avec beaucoup plus de contact entre les poules et l'homme (87% VS 60%). Ces observations montrent la nécessité d'adaptation des animaux à leur nouvel environnement dès le plus jeune âge. Nous pouvons

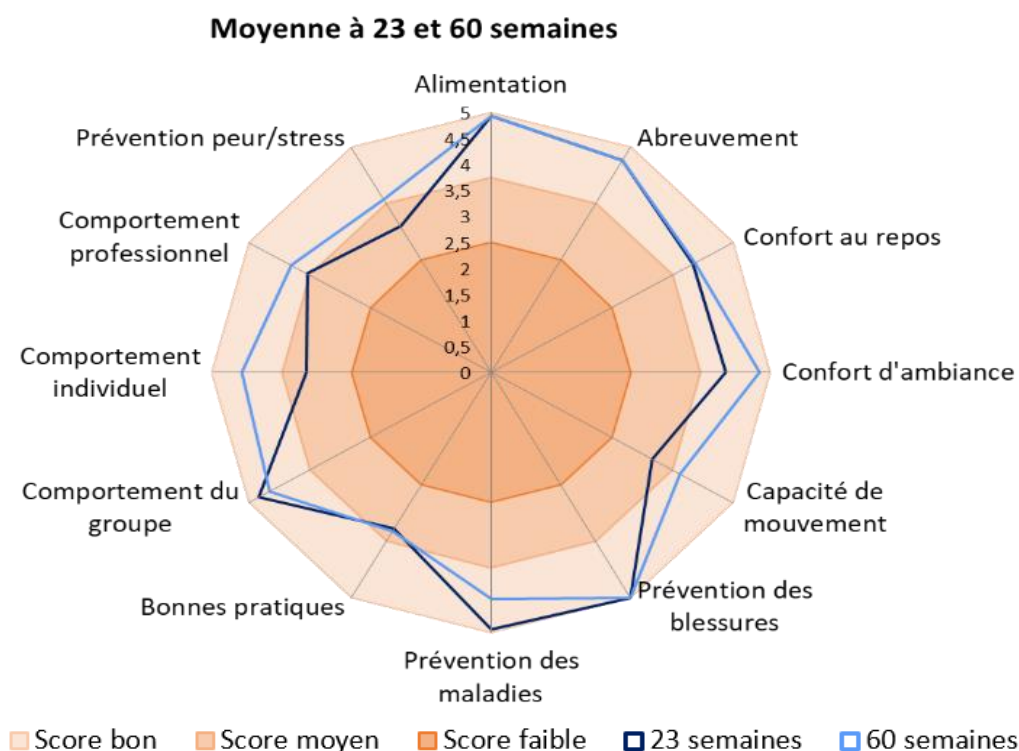


Figure 4 : Radar de sortie de l'analyse EBENE® - Moyennes des évaluations à 23 et 60 SA (Source : ITAVI)

émettre l'hypothèse que la découverte d'un environnement nouveau entre en « compétition » avec la relation homme-animal. C'est-à-dire que la poule va prioriser la découverte de son environnement avant d'aller vers l'homme.

Si l'on regarde plus précisément le comportement des animaux, on peut remarquer une amélioration du score pour la « capacité de mouvement », lié essentiellement à une augmentation des étirements/battements d'ailes entre 23 et 60 SA. Toutefois, le nombre d'occurrence par minute reste assez faible dans les deux cas (0,276 à 23 SA VS 0,833 à 60 SA). Bien que la variation soit faible, cela vient confirmer l'étude de Yang et al. (2018) qui dit que les poules expriment de plus en plus leurs comportements naturels avec l'âge.

Les « comportements de groupe » quant à eux varient peu avec l'âge des poules, malgré une dégradation de l'état du plumage au fur et à mesure de l'avancement des lots. Toutefois aucun picage agressif n'a été observé sur toute la durée des suivis. Cette observation est certainement liée au système volière qui permet aux animaux de s'enfuir plus facilement en cas d'agression de la part d'un congénère. Celle-ci est en accord avec l'étude de Yang et al. (2018) qui montre qu'en système volière, le picage est très peu présent (< 0,2%) du fait de la possibilité de fuite. Une autre étude de Tanaka et Hurnik (1991) montrait même que le picage en volière était inférieur à 0,1%. En parallèle de l'absence de picage, nous avons observé des interactions sociales entre les individus. Les résultats montrent que les interactions sont peu variables dans le temps (0,876 occurrences par minutes à 23 SA VS 0,766 occurrences par minutes à 60 SA). Cela montre une stabilité des relations sociales en volière et ce dès le plus jeune âge des poules.

Enfin, pour le critère « comportement individuel », les résultats montrent qu'à 23 SA, les poules exprimaient moins de comportements d'exploration, de bains de poussière, de déplacements et de toilettage comparé aux poules à 60 SA (Tableau 3). En effet, il a été observé une augmentation de 24% du score « comportement individuel de la poule » (3,3/5 à 23 SA VS 4,5/5 à 60 SA) entre l'observation à 23 et 60 SA ($F=6,104$; $p < 0,05$). Cette augmentation du score résulte du fait que les poules ont significativement plus exprimées leurs comportements naturels à 60 SA qu'à 23 SA.

En parallèle, il a été noté que les comportements de déplacement et d'exploration étaient plus observés dans les volières de type portique. En effet, il a été observé que 58% des animaux se déplaçaient, lors des observations, dans la volière portique contre 45% dans les volières en rangées. De même, 3,4 occurrences d'exploration de l'environnement ont été observées en moyenne par minute dans la volière portique contre 2,3 dans les volières en rangées. Cette prévalence plus importante de

déplacement et d'exploration observée en volière portique s'explique par la structure plus aérée de la volière associée à une densité d'animaux au mètre carré plus faible imposée par la réglementation « agriculture biologique » en vigueur dans cet élevage (6 poules/m² en code 0 VS 9 poules/m² en code 1 et 2).

Tableau 3 : Niveau d'expression des comportements individuels entre 23 et 60 SA, moyennés pour l'ensemble des lots (Source : ITAVI)

Age	déplacement (%)	bain de poussière (occurrences/min)	toilettage (occurrences/min)	exploration (occurrences/min)
23 SA	22,2	0,1	1,0	2,0
60 SA	72,8	0,2	1,6	3,1
écart (%)	+ 227,9%	+ 67,8%	+ 55,1%	+ 59,6%

De même, nous avons vu précédemment qu'il a été observé plus de peur et de stress de la part des animaux à 23 SA par rapport à 60 SA. Cela est en accord avec l'étude de Colson et al. (2006) qui montre que le stress et la peur sont en compétition avec les comportements individuels de la poule c'est-à-dire que plus la poule va être soumise au stress, moins elle va exprimer ses comportements naturels.

3.2. Pododermatites

La présente étude a montré qu'à 23 SA, 11% des poules observées présentaient des pododermatites de score 2 (écart type = 13%). De plus, il a été montré qu'avec l'âge, le taux de pododermatites de score 2 augmentait significativement pour atteindre 37% à 60 SA ($F=15,65$; $p < 0,01$). Cela représente une augmentation de 26% du taux de pododermatites de score 2 entre 23 et 60 SA (Figure 5).

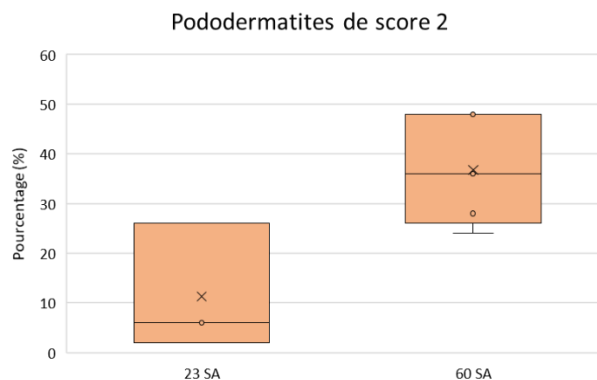


Figure 5 : Pourcentage de poules présentant des pododermatites de score 2 à 23 et à 60 SA (Source : ITAVI)

Il a été noté qu'à 23 SA le taux de pododermatites score 2 était très faible pour les élevages 1 et 3 (respectivement 6% et 2%). Cela s'explique par le fait que dans ces deux élevages, la litière était grasse et humide impliquant que les poules devaient rester peu de temps au sol limitant ainsi le temps de contact entre la litière et les pattes des poules et par conséquent l'apparition de pododermatites.

Le même phénomène d'augmentation a été constaté pour les pododermatites de score 3 à la différence qu'aucune pododermatite de score 3 n'était observée à 23 SA ($W=0$; $p < 0,001$). En effet, la présente étude a noté un taux de 24% de pododermatites de score 3 à 60 SA (Figure 6).

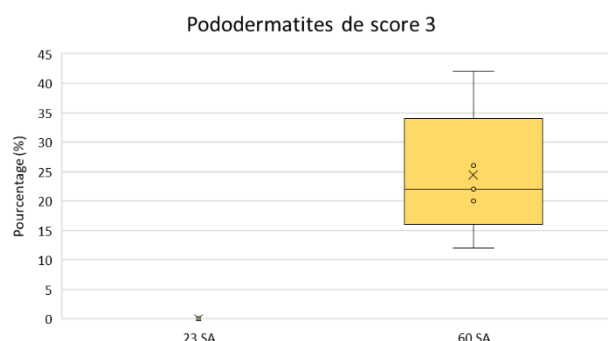


Figure 6 : Pourcentage de poules présentant des pododermatites de score 3 à 23 et à 60 SA (Source : ITAVI)

Cette étude vient confirmer les taux de pododermatites, que l'on peut retrouver en système volière, observés par Heerkens et al., (2016) dans leur étude sur les fractures du bréchet et les pododermatites. En effet, à 60 SA, Heerkens et al., (2016) avaient relevé 42% de pododermatites de score 2 et 27,6% de score 3 contre 36,8% et 24,4% respectivement dans la présente étude.

Si l'on s'intéresse plus spécifiquement à la présence des pododermatites de score 3 à 60 SA sur chacun des élevages (Figure 7), il n'a été montré aucun effet significatif du modèle de volière en phase de ponte ($W=12,5$; NS) et en phase poulettes ($W=17,5$; NS) sur le niveau de prévalence.

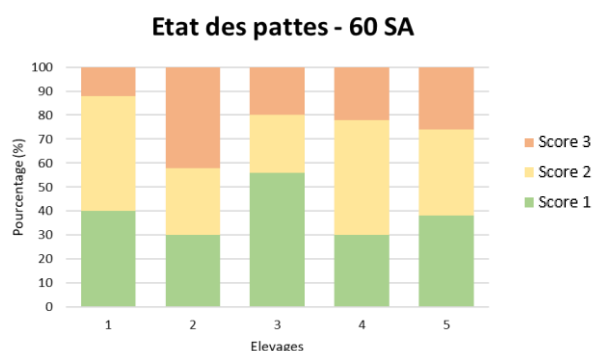


Figure 7 : Représentation graphique de l'état des pattes des poules à 60 SA pour les 5 élevages suivis (Source : ITAVI)

Toutefois, nous avons observé que les poules de l'élevage 2 présentaient plus de pododermatites de score 3 à 60 SA que les autres élevages (43% pour l'élevage 2 VS < 26% pour les autres élevages). Cela pourrait s'expliquer par le fait que les poules élevées en volière de type portique passeraient plus de temps au sol que les poules des autres volières. De plus, dans ces volières, la plateforme devant les nids est une surface pleine contrairement aux autres volières de l'étude, ce qui peut entraîner une accumulation de fientes à l'entrée des nids favorable à la formation de pododermatites.

3.3. Anomalies du bréchet

Cette étude a montré que les fractures et les déviations du bréchet sont bien présentes dès 23 SA et le pourcentage de présence augmente jusqu'à 60 SA.

Il a été observé une prévalence de déviations de 10,4% à 23 SA et de 28% à 60 SA (Figure 8). Cette augmentation de la prévalence bien que significative ($F=33,26$; $p < 0,01$) entre 23 et 60 SA, semble faible comparée à la prévalence énoncée dans l'étude de Heerkens et al., (2016) qui définit un niveau de déviations du bréchet en système volière de 58,9% à 60 SA.

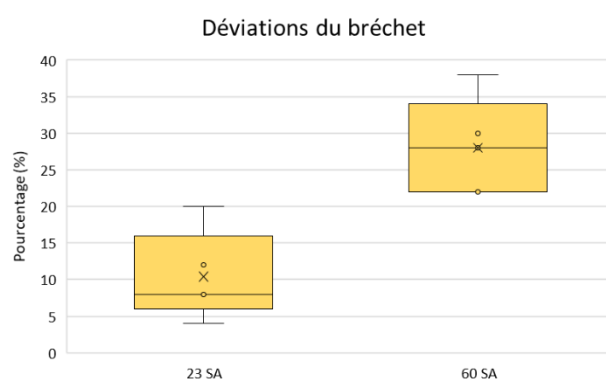


Figure 8 : Représentation graphique du pourcentage de poules présentant des déviations du bréchet à 23 et à 60 SA (Source : ITAVI)

Concernant les fractures du bréchet, les résultats ont montré une augmentation significative du niveau de fractures entre 23 SA et 60 SA ($F=28,97$; $p < 0,01$). En effet, à 23 SA, il a été observé que 2% des poules contractaient ou avaient contracté une fracture du bréchet contre 11,2% à 60 SA (Figure 9).

Toutefois, comme pour les déviations, les prévalences observées à 23 et 60 SA sont faibles comparées à d'autres études sur les fractures du bréchet en système volière. En effet, Heerkens et al., (2016) observent, en utilisant la même méthode d'observation et sur le même nombre d'animaux, une prévalence de fractures du bréchet à 60 SA de 82,5% tandis que Thøfner et al., (2021), ont observé avec la même méthode d'observation mais cette fois-ci sur 120 animaux par élevage, une prévalence à 68 SA de 90,1%.

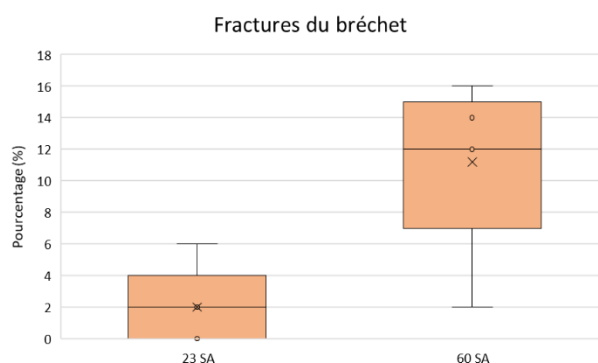


Figure 9 : Représentation graphique du pourcentage de poules présentant des fractures du bréchet à 23 et à 60 SA (Source : ITAVI)

Bien que la prévalence de fractures observée dans cette étude soit inférieure à celle observée dans d'autres études ; cela confirme que les fractures sont bien présentes en système volière. De plus, les résultats ont montré que les déviations et les fractures du bréchet sont très corrélées ($r=0,726$; $p < 0,01$), c'est-à-dire que plus le taux de déviation du bréchet sera élevé, plus le taux de fractures du bréchet le sera et inversement.

L'apparition de fractures et de déviations étant précoce (23SA), l'impact de la volière d'origine des poulettes sur le niveau de prévalence des anomalies du bréchet a été vérifié. Toutefois, dans le cadre de cette étude, l'apparition de fractures et de déviations de bréchet est indépendante du type de volière d'origine des poulettes (Fractures : $F=0,686$; NS ; Déviations : $F=0,41$; NS) (Figure 10).

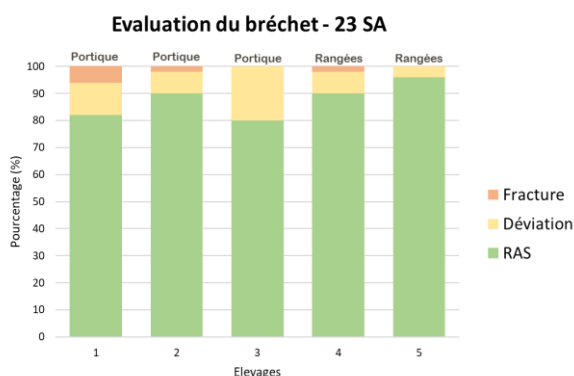


Figure 10 : Représentation graphique de l'état du bréchet des poules à 23 SA pour les 5 élevages suivis selon le type de volière en phase poulettes (Source : ITAVI)

Au regard de ces résultats, on peut supposer que les anomalies du bréchet, et plus particulièrement les déviations présentes dès 23 SA, ait été causées par un perchage prolongé des animaux durant la phase d'élevage. Les taux de fractures relevés lors des suivis étant faibles à 23 SA, les causes exactes n'ont pas été précisément identifiées.

Enfin, il a été observé un impact de la volière de ponte sur le taux de fractures du bréchet à 60 SA (Figure 11). En effet, la présence de fractures est significativement inférieure sur les animaux logés en volière de type portique que sur les animaux logés en volière avec rangées ($F = 6,171$; $p < 0,05$). Cela peut s'expliquer par l'organisation de ces volières qui favorise des vols courts entre les différentes parties qui composent la volière. Les couloirs de déplacement au sein du système étant étroits (78 cm en volière portique VS 2m en moyenne pour les autres systèmes de volière), les risques de chutes et les collisions avec le matériel à la suite d'un vol sont limités.

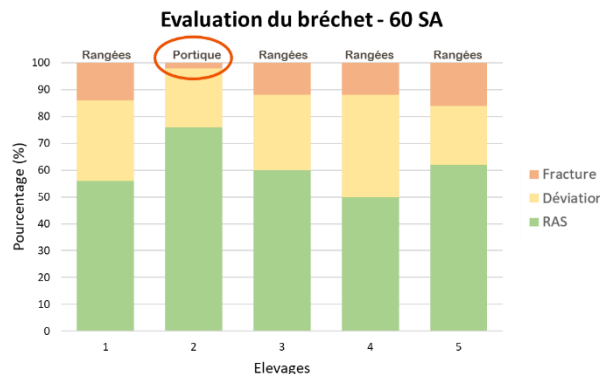


Figure 11 : Représentation graphique de l'état du bréchet des poules à 60 SA pour les 5 élevages suivis selon le type de volière en phase de ponte (Source : ITAVI)

Ces dernières observations sont confirmées par l'étude de Heerkens et al., (2016) indiquant que les fractures du bréchet sont moins fréquentes en volière de type portique (prévalence : 55,6% ; $p = 0,005$) qu'en volière avec rangées (prévalence : 68,3 %, $p = 0,005$).

Toutefois, la présente étude a également montré que le type de volière de ponte n'a pas d'impact sur les déviations du bréchet ($F = 2,58$; NS).

4. Conclusion

Dans un contexte de transition des systèmes de production en France, les élevages de poules pondeuses ont été contraints d'évoluer ces dernières années en trouvant des alternatives à la production en cage. Dans une démarche du respect du bien-être animal, la volière semble être une alternative prometteuse. Cependant, de nombreuses questions se posent encore quant à l'adaptation des animaux dans cet environnement « vertical » et par conséquent sur leur niveau de bien-être et leur santé.

Au regard des résultats, il a été remarqué que pour les élevages suivis, les 4 grands principes du bien-être animal ont été respectés. En effet, l'étude a noté une amélioration de la note globale des scores de l'analyse EBENE® entre 23 et 60 SA avec des scores supérieurs à 3,5 à 60 SA. D'autre part, il a été constaté qu'avec l'âge, les animaux exprimaient de plus en plus leurs comportements naturels individuels (étirement, exploration de l'environnement, toilettage, bain de poussière, déplacement) et collectifs (interaction entre individus). Tout cela est preuve d'une bonne adaptation des animaux à la volière qui peut être qualifiée de système complexe pour les poules du fait des 3 dimensions.

Toutefois, même si les 4 grands principes du bien-être animal semblent respectés dans ces systèmes de production, certains points jugés critiques ont été identifiés. C'est le cas notamment des anomalies des pattes et du bréchet qui apparaissent dès 23 SA et qui ne cesse de s'accroître avec l'âge (23SA VS 60SA) :

- Pododermatites de score 2 : 11% **VS** 37%
- Pododermatites de score 3 : 0% **VS** 24%
- Fractures du bréchet : 2% **VS** 11,2%
- Déviations du bréchet : 10,4% **VS** 28%

En complément, cette étude a montré que les fractures du bréchet pourraient avoir un lien avec le type de volière en phase de ponte. L'hypothèse selon laquelle les volières avec rangées causeraient plus de fractures du bréchet a été énoncée.

Cependant, bien que certaines différences entre les systèmes de volières aient été observées sur le déplacement des poules, l'exploration de l'environnement, l'apparition des pododermatites et les fractures, il est à noter que dans notre échantillon nous disposions d'un seul élevage équipé d'une volière portique. Par conséquent, il serait important et intéressant de confirmer ces résultats sur un plus grand nombre de bâtiments équipés de volière portique.

Enfin, les suivis ayant été réalisés à partir de 23 SA, il serait intéressant d'étudier l'apparition des lésions du bréchet et des pattes dans une période plus précoce de l'élevage notamment dès l'arrivée des animaux dans le bâtiment de ponte. En effet, des anomalies des pattes et du bréchet ont été observées à 23 SA mais étaient-elles présentes avant l'arrivée des poules dans leur bâtiment de ponte ? Afin de répondre à ces questions et de conforter les premières hypothèses présentées dans cet article, nous allons nous intéresser plus précisément à la phase d'adaptation des animaux dans la suite du projet EVOLUTION.

Remerciements

Cette étude a été réalisée dans le cadre du projet EVOLUTION grâce au financement de FranceAgriMer et du CNPO.

Les auteurs remercient les partenaires du projet (Fermiers du Sud-Est, Noréa, Sanders et Cecabroons) ainsi que l'ensemble des éleveurs impliqués dans cette étude et qui nous ont toujours réservé un bon accueil.

Références bibliographiques

- Colson S., Michel V., et Arnould C., 2006, article : « Welfare of laying hens housed in cages and in aviaries: what about fearfulness? » ARCHIV FUR GEFLUGELKUNDE 70, n°6 (décembre 2006), Pages 261-269.
- Heerkens JLT., Delezie E., et Al., 2016. Risk factors associated with keel bone and foot pad disorders in laying hens housed in aviary systems. Poultry Science, Volume 95 (3) (1 mars 2016), Pages 482-488.
- Lister S., Van Nijhuis B., 2012. The effects of alternative systems on disease and health of poultry. Alternative Systems for Poultry - Health, Welfare and Productivity, Glasgow, United Kingdom, Chapitre 4 (avril 2012), Pages 62-76.
- Meluzzi A., Fabbri C., Folgatti E., Sirri F., 2008: Survey of chicken rearing conditions in Italy: effects of litter quality and stocking density on productivity, foot dermatitis and carcass injuries. British poultry science, Volume 49, Pages 257-264.
- Michel V., Prampart E., et Al., 2012. Histologically-validated footpad dermatitis scoring system for use in chicken processing plants. Poultry Science, Volume 53 (3), Pages 275-281.
- Shepherd E. M., Fairchild B. D., 2010: Footpad dermatitis – invited review. Poultryscience, Volume 89, Pages 2043-2051.
- Tanaka T., Hurnik J F., 1991, article : « The behavior of young layers during the first two weeks in aviary and battery cages ». Poultry science, n°70 (1991), page 404.
- Thøfner ICN., Dahl J., Christensen JP., 2021. Keel bone fractures in Danish laying hens: Prevalence and risk factors. (13 août 2021).
- Toscano M.J., Dunn I.C., et Al., 2020. Explanations for keel bone fractures in laying hens: are there explanations in addition to elevated egg production? Poultry Science, Volume 99 (9), Pages 4183-4194.
- Warin L., Mika A., Stomp M., 2021. Favoriser le bien-être des volailles grâce à l'adoption de méthodes communes d'évaluation du bien-être. Tema n°57 (1 mars 2021).
- Wilkins J., McKinstry L., Avery C., Knowles G., Tarlton N., Nicol J., 2011. Influence of housing system and design on bone strength and keel bone fractures in laying hens. British Veterinary Association Journals, Volume 169, Issue 16 (October 2011), Pages 414-414.
- Yang L., Qin T., Haipeng S., Gang C., Zhengxiang S., Weichao Z., et Baoming L., 2018. Adaptability of pullets from cages to a large cage aviary unit system during the initial settling-in period. Intern. J. Agric. Biol. Eng. 11, n° 5, Pages 70-76.

Behavioral expression and welfare of laying hens in aviaries

In a context of transition of the breeding systems in France, the breeders of laying hens are forced to change their production mode by finding alternatives to the production in cage. In an approach of respect for animal welfare, the aviary seems to be a promising alternative.

The study presented here aims to study the welfare of laying hens raised in an aviary system and to evaluate the impact of the aviary (in rows or gantry) on different welfare criteria through the EBENE® method, the condition of the legs (pododermatitis) and the breastbone (fractures and deviations).

The results show that in the monitored aviary systems, the four main principles of animal welfare are respected with a positive evolution of the expression of behaviors over time. However, a significant prevalence of pododermatitis, fractures and deviations of the wishbone was observed. The system allows free movement of the animals, which means more flights that lead to collisions with the aviary elements that cause wishbone fractures. Furthermore, the fractures of the wishbone were less frequent in the gated aviary than in the row aviary because of the narrow width of the corridors. Finally, the prevalence of pododermatitis obtained in this study shows the importance of a good management of the quality of the litter and more globally of the atmosphere in the buildings.

A more detailed study will be carried out in 2022 within the framework of the EVOLUTION project in order to evaluate more precisely the impact of the adaptation period on the level of animal welfare.