

Extrait du Rapport annuel 2024 d'Aviforum:
Résumé des sujets et des projets d'essais (terminés et en cours)

3. RECHERCHE

3.1 Projets concernant les poulettes et les poules pondeuses

Influences d'un additif alimentaire pour favoriser la santé en cas de séries prolongées

La prolongation des séries revêt toujours plus d'importance dans l'élevage des poules pondeuses. La prolongation de la durée de ponte et l'augmentation de l'âge peuvent cependant influencer la productivité, la qualité des œufs et la santé des poules pondeuses. Il est donc particulièrement important, quand les séries sont prolongées, de soutenir les poules pondeuses à l'aide d'une alimentation adaptée ou avec des additifs alimentaires. Pour soutenir la santé des poules dont la série a été prolongée, cet essai a testé l'utilisation d'un additif

alimentaire à base de butyrates. Les butyrates peuvent soutenir le développement du tissu intestinal et du système immunitaire et endiguer le développement de différentes bactéries pathogènes. Pendant cet essai mené pendant la 16^{ème} période ponte, un aliment standard pour la phase 3 avec ou sans additif a été utilisé pour deux hybrides (Lohmann Sandy et Lohmann Brown). Il y a eu une augmentation numérique de la performance de ponte des hybrides Lohmann Sandy par rapport aux Lohmann Brown, mais aucune différence n'a été constatée entre les procédés. L'adjonction de butyrates n'a cependant pas eu d'influence sur le poids ou le plumage.

3.2 Projets concernant l'engraissement

Influence de différents additifs pour l'eau sur la performance d'engraissement et la qualité de la litière

Différents additifs pour l'eau peuvent être utilisés pour soutenir la santé intestinale des poulets d'engraissement et donc réduire le plus possible la propagation de micro-organismes dangereux. Une bonne santé intestinale est nécessaire pour un indice de consommation optimal. Dans cet essai, 4 différents additifs pour l'eau qui soit acidifient l'eau, soit l'enrichissent en vitamines et en minéraux ou en micro-organismes utiles ont été testés avec un contrôle sans additifs pour l'eau. Les variantes ont été répétées dans quatre compartiments selon le dosage recommandé. Une plus haute consommation d'eau a été constatée pendant les 8 premiers jours avec un additif acidifiant pour l'eau ainsi que pour le procédé avec un probiotique comparé avec le groupe de contrôle et les autres procédés. Le poids vif s'est développé de manière semblable indépendamment des additifs pour l'eau et n'a montré jusqu'à la fin de l'engraissement aucune différence entre les procédés.

Comparaison de différentes possibilités d'utilisation d'un additif alimentaire

Un aspect particulièrement important pour la garantie du bien-être des poulets d'engraissement est la qualité de la litière, qui doit être meuble – et surtout sèche – jusqu'à la fin de l'engraissement. Une possibilité pour une bonne qualité de la litière est d'utiliser des compléments alimentaires qui peuvent permettre d'obtenir une plus grande stabilité de la digestion et la formation de fèces de la consistance optimale ou influencer la consommation d'eau. En plus du choix d'un produit, la manière de l'utiliser peut avoir une influence importante sur l'effet de l'additif alimentaire sur la qualité de la litière. Cet essai a donc aussi testé différents moments d'utilisation d'un additif alimentaire. Le poids vif n'a pas été influencé par le moment de l'utilisation de l'additif. À la fin de l'engraissement, une différence dans l'indice de consommation est apparue entre les deux possibilités d'utilisation

de l'additif alimentaire qui ont été testées. Un encroûtement nettement plus faible de la litière est en outre apparu le 28^{ème} et le 35^{ème} jour dans les procédés où l'additif alimentaire avait été utilisé. Le moment de l'utilisation n'a cependant pas eu d'influence sur le degré d'encroûtement

Étude d'une nouvelle litière et de ses influences sur la santé des poulets d'engraissement

Différentes propriétés physiques et chimiques de la litière, comme par exemple l'humidité, le pH, la température et la composition chimique de la litière, peuvent influencer la production et l'évaporation d'ammoniac. Et en même temps ces propriétés peuvent aussi exercer une influence sur la présence de dermatites de contact sur les coussinets plantaires et les tarses des volailles d'engraissement. Cet essai a comparé d'une part une nouvelle litière avec un pH très bas et d'autre part des bouchons de farine de paille ainsi que des copeaux de bois de menuiserie utilisés comme litière. La performance d'engraissement était semblable dans tous les procédés. Un encroûtement plus important est apparu le 21^{ème} jour dans les compartiments avec la nouvelle litière par rapport à ceux où la litière était constituée de copeaux de bois de menuiserie ou de bouchons de farine de paille. Après l'évaluation effectuée le 21^{ème} jour, tous les compartiments ont reçu un complément de leur litière respective. À la fin de l'engraissement, c'est dans les compartiments avec des bouchons de farine de paille que l'encroûtement était le plus faible et dans ceux garnis de copeaux de bois de menuiserie qu'il était le plus fort, alors qu'il se trouvait entre les deux dans les compartiments recouverts avec la nouvelle litière.

Influences de la désinfection de l'eau sur la performance de poulets d'engraissement

La qualité de l'eau potable joue un rôle important pour la santé des intestins et la capacité productive de poulets d'engraissement. Il est aussi possible que différents microorganismes présents dans l'eau adhèrent dans les conduites, les pipettes

et les abreuvoirs à bols et y forment ainsi un biofilm. Cet essai a consisté à tester deux différents dosages d'une solution de désinfection de l'eau et à les comparer avec un contrôle sans désinfection de l'eau. La vérification des valeurs de rédox a montré que l'eau était efficacement désinfectée avec les deux dosages. Aucune différence dans la performance d'engraissement n'a été constatée jusqu'au 28^{ème} jour, mais des différences dans le poids vif, dans l'accroissement journalier et dans la consommation cumulée des aliments sont cependant apparues à la fin de l'engraissement. La qualité de la litière et la présence de lésions aux coussinets plantaires et aux tarses n'ont pas été influencées par la désinfection de l'eau.

Étude d'un additif alimentaire végétal contre les coccidioses

Les coccidioses sont des maladies infectieuses fréquentes chez les volailles, et, bien que de nombreuses infections se déroulent de manière subclinique, une forte multiplication des coccidies peut endommager la muqueuse de l'intestin et diminuer la consommation des aliments ainsi que la croissance des volailles. Des études faites jusqu'à maintenant montrent un effet positif de différentes matières actives végétale sur la performance d'engraissement dans le contexte d'une pression coccidienne induite. Le but de cet essai était de tester un additif alimentaire végétal et d'étudier ses influences sur la santé et la performance d'engraissement des poulets. L'addi-

tif alimentaire a pour ce faire été comparé avec un contrôle négatif sans coccidiostatiques et avec un contrôle positif avec un coccidiostatique usuel. Bien qu'il n'y ait pas eu d'induction de la pression coccidienne dans cet essai, les analyses des échantillons de fèces ont montré une pression coccidienne naturelle dans le troupeau étudié. Le contrôle positif a présenté à la fin de l'engraissement une meilleure performance d'engraissement que le contrôle négatif, tandis que les résultats du procédé avec la matière active végétale se situaient entre les deux.

Comparaison de différentes teneurs en acides aminés dans l'aliment starter et l'aliment de fin d'engraissement

C'est surtout pendant la phase starter que les acides aminés essentiels sont importants pour le développement du système immunitaire et pour celui d'une bonne santé intestinale des poulets. Une augmentation de la teneur en acides aminés peut faire augmenter la prise poids tandis qu'une diminution de la teneur en acides aminés dans l'aliment de fin d'engraissement peut faire diminuer l'excrétion d'azote et améliorer la qualité de la litière. C'est pour cette raison que l'essai a étudié différentes teneurs en acides aminés dans l'aliment starter et l'aliment de fin d'engraissement et les a comparées avec un procédé de contrôle. Le poids des poulets s'est développé de manière semblable dans tous les procédés.

6.3 Projets terminés en 2024

Marqueurs génétiques de la fracture du bréchet (P. Duenk, H. Bovenhuis, B.O. Mankanjuola, M.B. Petelle, S.G. Gebhardt-Henrich, C.F. Baes, M.J. Toscano)

Les fractures du bréchet (FB) sont un problème très répandu chez les poules pondeuses, avec une prévalence allant jusqu'à 96 % dans les systèmes de volières. Les FB constituent donc une menace sérieuse pour le bien-être des animaux et la production d'œufs. Les causes des FB ne sont pas claires, mais il est probable que l'âge de la première ponte, la production d'œufs totale, les collisions avec les éléments du poulailler et la forme du bréchet soient tous liés ce phénomène. Il a également été suggéré que l'occurrence des FB ait une composante génétique. Le projet actuel a estimé l'héritabilité des FB et identifié les régions génomiques associées aux FB chez les poules pondeuses en utilisant 1'125 poules pondeuses blanches issues d'un croisement double de lignées parentales (Hendrix Genetics). Les animaux ont été logés en cinq groupes de 225 animaux dans une volière semi-commerciale de l'Aviforum (poulailler 4). Les évaluations du bréchet ont été effectuées par radiographie à l'âge de 27 semaines. Tous les animaux ont ensuite été génotypés à l'aide d'un panel de 60K SNP. L'héritabilité des FB sur l'échelle logarithmique était modérément élevée avec une estimation de 0,21. Nous avons identifié trois régions génomiques (situées sur les chromosomes 2, 3 et 20) associées aux FB. Ces régions se trouvent toutes à proximité de gènes déjà été associés à la densité minérale osseuse et aux concentrations sanguines de vitamine D ou de calcium chez les humains. En outre, la région du chromosome 20 se trouvait à proximité d'une zone qui avait déjà été associée à l'âge de la première ponte chez les poules pondeuses, ce qui renforce l'hypothèse selon laquelle la susceptibilité aux FB pourrait être liée à une maturité sexuelle précoce. L'ensemble de ces résultats montre qu'il existe une variation génétique substantielle pour les FB qui pourrait être exploitée par la sélection génétique. Dans nos prochaines études, nous estimerons les corrélations génétiques entre les FB et les caractères de production d'œufs.

Relations entre les mouvements des poules pondeuses dans une volière et les pathologies cliniques (J.P. Christensen, I. Thøfner, S.G. Gebhardt-Henrich, M.B. Petelle, M.J. Toscano)

Les poules pondeuses élevées dans des systèmes commerciaux sans cage sont exposées à de nombreux vecteurs de maladies et à des pathologies qui peuvent affecter leur santé et entraîner une diminution de leur bien-être et de leur productivité. Alors que de nombreuses maladies majeures telles que l'érysipèle et la salmonelle sont bien documentées, il existe de nombreuses autres affections qui ont des effets moins étendus mais qui sont néanmoins néfastes, telles que les infections de l'appareil reproducteur et l'inflammation des articulations. Notre étude a cherché à caractériser ces affections dans le cadre d'une vaste expérience portant sur plusieurs troupeaux et visant à examiner la santé et les

mouvements des oiseaux. Nous nous attendions à ce que les oiseaux présentant différents types de pathologies aient un comportement modifié. Par exemple, nous avons prédit que l'inflammation des articulations serait associée à une réduction des transitions entre les étages de la volière. Les animaux étudiés appartenaient à un croisement parental blanc et étaient hébergés dans 10 enclos d'une volière semi-commerciale de l'Aviforum (poulailler 4). Chaque enclos contenait 225 poules qui portaient un transpondeur attaché à leur jambe permettant de suivre la localisation de chaque animal dans le poulailler pendant toute la durée du cycle de production. Nous avons également mesuré la masse corporelle de chaque oiseau à trois âges. À l'âge de 76 semaines, environ 50 oiseaux par enclos ont été sélectionnés sur la base des extrêmes de masse corporelle (15 faibles, 15 élevés) et de mouvement vertical à travers les étages de la volière (huit faibles, huit élevés), ainsi que cinq oiseaux qui semblaient présenter une pathologie évidente (par exemple, ventre distendu, prolapsus, etc.). Ces oiseaux ont été tués et ont fait l'objet d'un examen pathologique détaillé portant sur tous les principaux organes et articulations. Le cas échéant, des frottis ont été effectués en vue d'une identification ultérieure des bactéries. L'analyse est actuellement en cours et les résultats sont attendus pour la fin de l'année 2025.

Répétabilité de l'entassement chez les poules pondeuses à l'aide d'une combinaison de vidéo et de systèmes de suivi (A. Stratmann, M. Fogarty, M.J. Toscano)

L'entassement est considéré comme un comportement non fonctionnel où les poules pondeuses se rassemblent en un groupe dense, typiquement au bord ou dans le coin d'un poulailler. Bien que de nombreux entassements puissent se former sans incident, il semble également que les poules puissent suffoquer et mourir à la suite de ce comportement. Des travaux antérieurs ont montré que l'entassement se produit de manière répétée dans certains troupeaux et dans certains lieux, bien que le rôle des poules individuelles au sein du troupeau ne soit pas connu. Le projet actuel a utilisé de petits groupes de poules pondeuses pour déterminer si certains animaux étaient plus susceptibles d'être impliqués dans des entassements. À cette fin, huit groupes de poules (67 - 73 poules par enclos ; croisements parentaux Lohmann Selected Leghorn (LSL)) ont été logés dans un poulailler non commercial (poulailler 7, Aviforum). Chaque enclos a été conçu pour être relativement long (9,0 X 2,0 m) avec des nichoirs, des abreuvoirs et des lignes d'alimentation au centre, laissant les extrémités relativement ouvertes. Tous les oiseaux ont été équipés d'un bracelet spécialisé avec un transpondeur de suivi qui fonctionnait avec des antennes de réception placées à chaque extrémité de l'enclos (0,7 X 2,0 M) et qui enregistrait la présence de l'oiseau. Des caméras ont également été placées en hauteur afin d'identifier le moment précis de l'entassement et la zone où il s'est produit par rapport aux

antennes de suivi. Les enregistrements vidéo et les données de suivi ont été collectés pendant une période complète de 24 heures à trois âges différents (20, 27 et 33 semaines) à partir desquels tous les événements d'entassement ont été évalués. Pour chaque entassement, les données de suivi ont été utilisées pour déterminer quels oiseaux étaient présents au début et à la fin de l'entassement, ainsi qu'à 25 %, 50 % et 75 % de la durée de l'entassement. Nous avons ensuite validé notre méthode en vérifiant si le nombre d'oiseaux prédits à l'aide de notre système de suivi correspondait au nombre d'oiseaux dans l'entassement figurant sur la vidéo enregistrée. En utilisant notre méthode, nous avons identifié un total de 210 piles, dont 89 (42 %) correspondaient au nombre d'oiseaux prédit. En utilisant les données des entassements qui se correspondaient mutuellement, la fréquence et la durée de l'entassement des poules étaient reproductibles. Nos résultats suggèrent que l'entassement est une caractéristique qui peut être mesurée et répétée. Il faudra à l'avenir examiner s'il existe une composante génétique de l'entassement et s'il est possible de sélectionner ce caractère pour en réduire l'occurrence.

Profil génétiques et phénotypiques des poules qui s'entassent (A. Johny, D. Lienhard, P. Taylor, M. Toscano)

En complément, une autre expérience a été réalisée dans le poulailler semi-commercial d'Aviforum pour caractériser l'entassement chez deux souches différentes de poules pondeuses et identifier les profils phénotypiques et génétiques des oiseaux individuels fréquemment impliqués dans l'entassement, ainsi que de ceux qui ne le sont jamais ou rarement. En outre, pour les oiseaux bruns, des tests d'objets nouveaux et d'approche humaine ont permis d'évaluer la curiosité et la peur des oiseaux. Pour ce faire, des oiseaux ISA Brown (225 poules dans 5 enclos ; 1'125 poules au total) et Lohmann Selected Leghorn (LSL) (225 poules dans 10 enclos ; 2'250 poules au total) dont l'origine du père est connue ($n = 25 - 35$ pères/enclos) ont été logés dans un poulailler semi-commercial à l'Aviforum. Les enclos ont été équipés des caméras pour enregistrer le comportement d'entassement. Pour suivre les mouvements des oiseaux, chaque poule a été dotée d'une puce d'identification par radiofréquence (RFID) individuelle et des antennes RFID ont été placées stratégiquement dans les zones les plus sujettes à l'entassement. Des échantillons de sang ont été prélevés sur toutes les poules afin d'évaluer l'hérédité du comportement d'entassement. Pour les poules brunes ISA, un total de 101 entassements a été observé au cours des 3 premiers temps de mesure (à l'âge de 20, 30 et 52 semaines). Plus d'entassements ont été observés pendant le pic de ponte à l'âge de 30 semaines qu'à 20 semaines (estimation = -1,16, SE = 0,28, $z = -4,2$, $p < 0,0001$) ou 53 semaines (estimation = -0,56, SE = 0,23, $z = 2,46$, $p = 0,04$). La plupart des entassements ont été observés sur le côté de la volière le plus proche du jardin d'hiver au temps de mesure 1 (82,4 %) et au temps de mesure 2 (81,1 %) mais pas au temps de mesure 3 (19,4 %). Les entassements étaient plus courts

à l'âge 20 semaines ($7,79 \pm 1,1$ minutes) qu'à 30 semaines ($22,1 \pm 3,1$ minutes ; estimation = -0,13, SE = 0,20, $t = -6,4$, $p < 0,0001$) et 53 semaines ($22,8 \pm 2,0$ minutes ; estimation = -1,07, SE = 0,21, $t = -5,03$, $p < 0,0001$). Le nombre d'oiseaux présents dans un entassement a augmenté avec l'âge (estimation = 2,50, SE = 0,10, $t = -24,37$, $p < 0,0001$). L'analyse des oiseaux LSL est en cours. La propension des oiseaux à s'entasser est évaluée en utilisant une combinaison d'analyse vidéo et de suivi RFID. Les données de suivi seront utilisées pour déterminer si des schémas de déplacement spécifiques corréleront avec la propension à l'entassement.

Étude d'association pangénomique (Genome-wide association study, GWAS) sur la durée de séjour dans différentes zones d'une volière pour poules pondeuses (Aviforum, poulailler 4, troupeau 2021/22) (K. Hoeksema, S.G. Gebhardt-Henrich, M.B. Petelle, C.F. Baes, B.O. Mankanjuola, M.J. Toscano)

Il existe déjà des estimations des paramètres génétiques associés à l'utilisation de différentes zones dans une volière, mais il est nécessaire de mieux comprendre les caractéristiques comportementales et d'étudier les régions génomiques associées de manière plus approfondie afin de déterminer le potentiel de sélection. Grâce à une étude d'association pangénomique (Genome-wide association study, GWAS), le temps passé dans les différentes zones d'une volière (jardin d'hiver, zone de litière, étage inférieur, niveau du nid et étage supérieur) a été étudié. D'octobre 2021 à août 2022, les mouvements de 1'124 poules de lignée parentale blanche (Hendrix Genetics) ont été suivis et enregistrés à l'aide d'une identification par radiofréquence (RFID) pendant qu'ils se déplaçaient dans un poulailler de ponte semi-commercial (poulailler 4, Aviforum). Le temps de séjour dans une zone donnée a été utilisé pour le GWAS en combinaison avec les génotypes fournis par Hendrix Genetics pour chacune des poules. Lors de notre analyse de la durée de séjour, nous nous sommes intéressés à la moyenne journalière des jours 5-290 de productions ainsi que la moyenne sur des segments de 50 jours, afin d'enregistrer les changements de comportement pendant la production. Ceci nous a permis d'identifier des régions génomiques précédemment associées à des caractéristiques relatives au poids corporel, au temps passé dans le jardin d'hiver et dans la litière, à la réponse immunitaire associée au temps passé dans le jardin d'hiver et à la production de bicarbonate relative au niveau du nid. Les résultats de cette étude suggèrent que la sélection sur des caractéristiques comportementales telles que l'utilisation des zones pourrait être un indicateur de la capacité des poules à faire face aux défis auxquels elles sont confrontées pendant la production. Ainsi, la sélection sur l'utilisation des zones offre la possibilité d'améliorer le degré d'adaptation des poules à leur système d'élevage. Les résultats de cette étude seront publiés dans les mois à venir.

Estimation de la production d'œufs individuelle des poules pondeuses dans un système de volière (K. Hoeksema, S.G. Gebhardt-Henrich, M.B. Petelle, C.F. Baes, B.O. Makanjuola, M.J. Toscano)

Comme la recherche sur le comportement individuel des poules pondeuses dans un environnement d'élevage commercial se poursuit, il est avantageux de déterminer comment le comportement est associé à la productivité d'une poule. Il est essentiel de déterminer la corrélation entre les caractéristiques comportementales et productive d'une poule avant d'envisager une participation à des programmes de reproduction, en particulier pour la sélection génétique. Pour étudier cette corrélation, 4'500 poules pondeuses issues de croisements de lignées pures ont été examinées: 1'125 issues d'une lignée Dekalb (Hendrix Genetics), 1'125 issues d'une lignée ISA brune (Hendrix Genetics) et 2'250 issues de deux croisements différents de Lohmann-Leghorn (Lohmann Breeders GmbH). Les poules ont été placées dans un poulailler de ponte semi-commercial (poulailler 4, Aviforum). Des données comportementales ont été collectées au moyen de systèmes d'identification par radiofréquence (RFID) et des données génétiques ont été recueillies par Hendrix Genetics et Lohmann Breeders GmbH à partir d'échantillons de sang. Le poulailler était divisé en 20 enclos de 225 poules, qui ont été localisées lors de leurs déplacements à travers les différents niveaux de la volière. Des estimations de la production individuelle d'œufs ont été effectuées sur la base des données de production d'œufs par enclos et de la durée de séjour au nid. Les estimations du nombre d'œufs ont été comparées aux données de production fournies par les entreprises de génétique concernant des troupeaux affiliés élevés dans différents systèmes d'élevage, et des régions génomiques ont été étudiées à des fins de validation. Après avoir confirmé que le nombre d'œufs individuel peut être estimé pour un phénotype, nous analyserons les corrélations génétiques avec les caractéristiques comportementales étudiées précédemment, telles que la durée de la zone. Cette analyse sera effectuée dans les mois à venir.

Ontogénie des différences individuelles des mouvements des poules pondeuses et leur lien avec le bien-être (M.B. Petelle, P. Mitschler, M.J. Toscano)

Les poules en volière présentent des différences constantes dans leurs profils de mouvement qui peuvent être caractérisées par différents paramètres – personnalité, plasticité et prévisibilité. La manière dont ces différences se développent au sein et entre les différents stades de vie des poules pondeuses n'est pas connue. Nous étudions l'évolution du mouvement des poules du stade de poussin jusqu'à la fin de la production afin d'en comprendre sa stabilité et de déterminer si ces paramètres sont en corrélation avec le bien-être à différents moments. Pour étudier l'ontogénèse des profils de mouvement, nous avons d'abord testé un système de suivi des poussins dans notre poulailler expérimental (poulailler

7.3, Aviforum). Nous avons fixé un transpondeur RFID (identification par radiofréquence) à l'intérieur d'une marque alaire sur 75 poussins blancs de Dekalb répartis dans cinq enclos (1m x 2m - 15 individus/enclos).

Chaque enclos a été équipé de six antennes RFID qui ont permis de localiser chaque poussin dans l'enclos. Après le projet pilote, nous avons équipé 600 poules blanches de Dekalb dans deux enclos d'élevage (poulailler 1, Aviforum) du même modèle de marque alaire. Ici, des antennes placées stratégiquement à l'intérieur et entre les étages ont enregistré les poussins lorsqu'ils se déplaçaient dans le poulailler d'élevage. Cette partie de l'étude est toujours en cours. Nous effectuerons des examens de santé (soit des radiographies, soit des évaluations des orteils et de la couverture des plumes) à trois moments de la période de ponte des poules. Les analyses des mouvements dans l'étude pilote montrent des différences individuelles claires dès l'âge de 17 jours, et des analyses ultérieures examineront si ces différences sont apparentes dès l'âge d'un jour et dans quelle mesure elles restent stables tout au long de la vie.

Contrôle optimal du climat via Precision Livestock Farming (PLF) et Computational Fluid Dynamics (CFD) (S. Gebhardt, M. Toscano)

L'objectif général du projet (mené dans le cadre d'Innosuisse, l'agence suisse pour la promotion de l'innovation visant à renforcer la compétitivité des entreprises suisses) est d'améliorer la ventilation dans les poulaillers de poules pondeuses afin de maintenir un bon climat d'une manière efficace sur le plan énergétique, ce qui améliore la santé et le bien-être des animaux ainsi que la santé des agriculteurs/trices. Dans la deuxième partie de l'étude, différentes mesures, telles que des changements dans l'intervalle d'évacuation du fumier et la ventilation, ont été testées expérimentalement dans des exploitations commerciales avec deux bâtiments d'élevage identiques. Résultats: L'influence des ventilateurs de plafond sur la concentration de NH_3 était faible. En raison de l'absence partielle de brassage de l'air, les valeurs de CO_2 et de NH_3 n'ont pas pu être mesurées de manière fiable. Contre toute attente, le poulailler avec une ventilation complète des fientes présentait une concentration moyenne de NH_3 supérieure de 20 % à celle du poulailler avec une ventilation réduite des fientes. Cependant, étant donné que le taux de ventilation était différent dans les deux bâtiments, la différence de concentration de NH_3 n'était probablement pas due à la différence de ventilation du tapis à fientes. La fréquence d'évacuation du fumier a toutefois eu une influence sur la concentration de NH_3 et sur les émissions. Le fait de vider le tapis à fientes trois fois par semaine a réduit les émissions de NH_3 de 20 % au cours du premier semestre et de 18 % au cours du second semestre par rapport au fait de vider le tapis à fientes une fois par semaine. Cependant, la concentration moyenne de NH_3 et les émissions se sont équilibrées vers la fin de la période de mesure. Cela pourrait s'expliquer

par la saturation de la litière. La part relative des émissions provenant de la litière augmente en cas de saturation par rapport à celle provenant du tapis à fientes. L'humidité relative moyenne était très élevée dans les deux poulaillers (plus de 70 %), ce qui a entraîné une augmentation de la teneur en eau de la litière au fil du temps. Une humidité relative plus basse implique un taux de circulation d'air plus élevé. Cependant, un taux de circulation d'air plus élevé avec des températures extérieures basses, sans que la température du poulailler ne baisse trop, n'est possible qu'en réduisant les pertes de chaleur (récupération de la chaleur dans l'air évacué) ou en chauffant l'étable. Les résultats obtenus dans les poulaillers commerciaux concordent donc avec les modèles calculés à partir des données du poulailler 4 d'Aviforum, à savoir que le chauffage joue un rôle central dans la gestion de la concentration de NH_3 .

Description du comportement de picage des orteils chez les poules pondeuses (A. Johnny, N. Wiese, M.J. Toscano)

Le picage des orteils est un problème de bien-être important dans les troupeaux de poules pondeuses suisses, fréquemment signalé par les producteur-trice-s, les vétérinaires et les fabricant-e-s d'aliments pour animaux. Ce projet étudie le comportement de picage des orteils chez les poules pondeuses dans des exploitations commerciales et dans un poulailler expérimental semi-commercial. L'objectif principal est de déterminer si le picage des orteils est autodirigé, induit par les congénères ou une combinaison des deux. Pour le poulailler expérimental, 225 poules de deux croisements spécialisés blancs différents (Lohmann Selected Leghorn et Dekalb White) ($N = 225 \times 10 = 2250$ poules, $n = 5$ enclos par type de croisement) ont été logées dans dix enclos. Du début de la ponte jusqu'à l'âge de 40 semaines, des observations ciblées, comprenant des enregistrements vidéo et un système de suivi automatisé, ont été effectuées pour identifier les origines du picage des orteils. Des observations directes hebdomadaires ont été réalisées pour identifier les oiseaux présentant des blessures aux orteils et les comparer à des oiseaux sans blessures afin d'étudier les mouvements des oiseaux en relation avec les blessures aux orteils. Dans l'ensemble, l'incidence des blessures aux orteils est restée faible dans la plupart des enclos. Un enclos présentant une incidence comparativement plus élevée a été sélectionné pour une analyse vidéo détaillée, avec des enregistrements effectués un jour par semaine (à l'âge de 26-28 semaines) qui sont actuellement en cours d'analyse. Pour mieux caractériser le picage des orteils, les vidéos d'une expérience menée en 2022 dans le même poulailler sont également en cours d'analyse. Ces vidéos ont été observées pendant une heure par semaine (de 16h à 17h) sur une période de six semaines (à l'âge de 26-28 semaines)

pour trois enclos. Pour chaque picage identifié, le comportement de l'agresseur et de la victime (deux oiseaux pour le picage par un tiers, un pour le picage autodirigé) est suivi pendant trois minutes après l'événement (ou jusqu'à ce que l'oiseau ne soit plus visible) et pendant deux minutes avant l'événement (ou à partir de la première apparition de l'oiseau dans l'enregistrement). Un total de 254 cas de picage (240 picages par un tiers, 14 picage autodirigé) ont été identifiés pour l'analyse. L'analyse statistique est en cours. L'enregistrement vidéo de deux exploitations commerciales ayant des antécédents de picage d'orteils a également été réalisé.

Utilisation de perchoirs par les jeunes coqs Lohmann Brown en comparaison avec les jeunes poules (N. Zimmermann, Y. Gómez)

A partir de 2025, les mâles ne seront plus tués chez les hybrides de poules pondeuses. Selon le cahier des charges bio, les jeunes coqs doivent désormais être élevés pour la production de viande. Comme les jeunes coqs appartiennent à la catégorie des jeunes animaux selon l'ordonnance suisse sur la protection des animaux, ils peuvent être élevés dans les mêmes systèmes d'élevage que les jeunes poules. Les premières observations montrent toutefois que vers la fin de l'élevage, les jeunes coqs utilisent moins les étages supérieurs et les perchoirs que leurs sœurs. Une raison possible pourrait être que les jeunes coqs deviennent plus lourds que les jeunes poules du même âge et qu'ils ont donc du mal à atteindre les perchoirs. On suppose qu'une aide à la montée (rampe) permettrait aux jeunes coqs de mieux utiliser les perchoirs supérieurs. L'objectif de cette étude était d'examiner l'utilisation des perchoirs chez les jeunes coqs avec et sans rampes d'accès aux perchoirs supérieurs en comparaison avec les jeunes poules. Il y avait au total trois groupes d'expérimentation (jeunes coqs avec rampes (M+) ; jeunes coqs sans rampes (M) et jeunes poules sans rampes (W). Chaque groupe expérimental comportait 10 enclos de 20 poussins. L'étude a duré de la mise en place à la fin de la 13^e semaine d'âge. Toutes les deux semaines, des vidéos ont été enregistrées pendant 24h par enclos et le nombre d'animaux sur les perchoirs a été compté. De plus pour chaque jour d'enregistrement vidéo, pendant l'aube et le crépuscule et pendant la moitié de la phase éclairée, les mouvements vers et depuis les perchoirs supérieurs ont été comptés et le type de mouvements sur les perchoirs a été évalué. Au cours de la 1^{ère}, de la 6^{ème} et de la 13^{ème} semaine d'âge, 10 animaux par enclos ont été pesés de manière aléatoire. De plus, l'état de santé (santé des coussinets et des orteils et blessures de la crête/du lobe de la gorge) a été recueilli à l'âge de 13 semaines. Les évaluations vidéo sont terminées et les analyses statistiques sont en cours. La publication est attendue pour la fin de l'année 2025.

6.4 Projets en cours

Optimisation et prolongation de la vie des poules pondeuses - une transition accélérée vers des œufs durables (S. Gebhardt, A. Johny)

C'est l'objectif du projet international OMELETTE. Le partenaire suisse de ce projet, l'Université de Berne (ZTHZ), est financé dans le cadre de la Nouvelle politique régionale (NPR) de la Confédération, avec pour objectifs de promouvoir l'entrepreneuriat, d'augmenter la capacité d'innovation des PME et d'accroître la valeur ajoutée régionale en renforçant la compétitivité de certains territoires - régions rurales, zones de montagne et frontalières - afin d'y créer et d'y maintenir des emplois. Les éleveur·euse·s de volaille et l'industrie avicole du nord-ouest de l'Europe (Benelux, certaines parties de la France, certaines parties de l'Allemagne, Suisse) adoptent des solutions qui contribuent à prolonger la vie des poules pondeuses. Les principaux points de départ sont la santé et

le bien-être des animaux, la qualité des œufs et la rentabilité économique pour un secteur durable et résistant. En participant à ce projet, le ZTHZ bénéficie d'une collaboration avec des chercheur·euse·s de l'Université K. de Louvain (Belgique), qui développent des technologies automatisées de détection des comportements destructeurs, tels que le picage des plumes et des orteils, sur la base de caméras dans les poulaillers de ponte. En combinaison avec la localisation individuelle des poules pondeuses dans le poulailler moderne du poulailler 4 à Aviforum, il devrait être possible à l'avenir d'identifier les poules pondeuses qui montrent des signes de picage des orteils ou qui s'entassent dans un coin du poulailler. Comme la génétique des poules pondeuses dans le poulailler d'Aviforum est connue, il sera possible à l'avenir pour les entreprises d'élevage de sélectionner contre un tel comportement indésirable.

6.5 Conférences et publications

La vue d'ensemble des conférences et publications réalisées par les collaborateurs et collaboratrices du ZTHZ se trouve dans la partie allemande du rapport annuel à la page 30.