

**Extrait du Rapport annuel 2017 d'Aviforum:
résumé des sujets et des projets d'essais (terminés et en cours)**

3. RECHERCHE

3.1 Essais poulettes et poules pondeuses

Performances, comportement et qualité du plumage de poules pondeuses brunes BN dont le bec n'a pas été touché

Des poules pondeuses brunes BN dont le bec n'a pas été touché ont été étudiées dans cet essai effectué avec des aliments de structure différente (farine ou miettes) du point de vue de leurs performances, de leur comportement et de la qualité du plumage. Toutes les poules ont reçu de la paille dans des bacs à picorer pour s'occuper, ce qui a contribué à maintenir le taux de cannibalisme à un faible niveau. Les deux structures d'aliments ont convenu aux poules pondeuses dont le bec n'avait pas été touché. La consommation d'aliment par poule et par jour était plus élevée pour la structure farineuse que pour les miettes. La structure de l'aliment n'ayant cependant pas eu d'influence sur la performance, cela indique une meilleure valorisation de l'aliment sous forme de miettes que sous forme de farine. La structure de l'aliment n'a pas non plus influencé la qualité des coquilles des œufs, le cannibalisme ou la qualité du plumage des poules. Par contre, des changements de régimes d'éclairages dans certains compartiments du poulailler ont provoqué des différences dans le comportement de picage. Le cannibalisme a pu être globalement diminué par une diminution de l'intensité de l'éclairage et un changement de la couleur de la lumière. Il serait donc souhaitable de réaliser d'autres études sur les influences de la lumière sur le comportement de picage.

Teneurs en vitamines des aliments, minéralisation des os et prestations des poules pondeuses

L'influence que la modification de la teneur en vitamines de l'aliment exerce sur les caractéristiques des os et des œufs ainsi que sur les performances de ponte a été étudiée dès le premier jour de vie de poules pondeuses LSL. L'adjonction de vitamines spécifiques dans l'aliment n'a pas eu d'influences

sur les performances de ponte des poules par rapport à l'aliment de contrôle. Le plumage était lui aussi semblable dans toutes les variantes d'alimentation. Les poulettes qui avaient eu de l'aliment avec des teneurs en vitamines optimisées ont montré une tendance positive dans la formation des os. On ne sait pas encore si la stabilité des os et la qualité des œufs présenteront pendant la phase de ponte de meilleures valeurs avec des teneurs en vitamines optimisées qu'avec l'aliment de contrôle.

Validation d'un système de tracking

Cet essai avait pour but d'évaluer un système de tracking et sa capacité à repérer chaque poule individuellement dans les différents niveaux intérieurs de la volière ainsi que dans les différentes zones extérieures du poulailler (voir aussi le rapport 2017 du ZTHZ, page 21).

Élevage et détention de poulettes LSL avec et sans rampes

Cet essai étudiait l'influence des rampes sur l'utilisation des différents étages de la volière d'élevage des poulettes et sur la stabilité des os des poulettes. Les influences des différents procédés d'élevage sur les comportements de mouvement des poules dans le poulailler de ponte ont été étudiées en complément. L'essai est réalisé par le Dr A. Stratmann (ZTHZ, voir aussi le rapport 2017 du ZTHZ, page 23).

Étude de spécimens comportementaux et de leur complexité chez des poules pondeuses détenues en volières

Le but de l'essai était d'évaluer individuellement l'influence des blessures du bréchet sur la productivité (nombre d'œufs, poids des œufs, qualité des œufs et des coquilles) ainsi que sur la mobilité des poules. Ce projet a été réalisé par M.Sc. C. Rufener (ZTHZ, voir aussi le rapport 2017 du ZTHZ, page 22).

3.2 Essais d'engraissement

Augmentation de la teneur en fibres brutes et performances de poulets d'engraissement intensif

Des hybrides Ross 308 ont reçu pendant une durée d'engraissement de 37 jours des aliments avec 2%, 4% ou 6% de balle d'avoine moulue. Leurs performances d'engraissement et d'abattage étaient significativement moins bonnes que celles des poulets qui avaient reçu un aliment standard sans balle d'avoine. L'estomac était un peu plus gros dans les variantes avec balle d'avoine et la proportion de viande de poitrine était tendanciellement plus élevée, ce qui a par contre fait baisser la proportion des ailes alors que la proportion de cuisses était pareille dans tous les procédés. La litière était moins humide dans les procédés avec balle d'avoine et on a constaté moins de lésions des coussinets plantaires qu'avec l'aliment standard.

Influence de l'adjonction d'acide benzoïque encapsulé dans l'aliment sur la santé et les performances des poulets

Un acide benzoïque encapsulé utilisé comme additif fourrage a été étudié dans deux variantes alimentaires avec différents teneurs en énergie pour connaître son influence sur la santé et les performances des poulets (hybrides d'engraissement Ross 308). Dans cet essai l'acide benzoïque encapsulé n'a pas eu d'effets positifs sur les performances des poulets à l'engraissement. Selon les évaluations des talons effectuées par l'abattoir, l'aliment contenant de l'acide benzoïque encapsulé a fait diminuer le nombre de lésions des talons. Cet essai a été réalisé au début 2017 dans le cadre du travail de bachelor de S. Egli, étudiant à la HAFL.

Influence du traitement de la litière sur sa qualité, sur la santé des pattes et sur les performances de poulets à l'engraissement intensif

Trois traitements différents des litières de groupes constitués d'hybrides Ross 308 ont été comparés dans cet essai et leurs influences sur la santé des pattes et sur les performances de poulets à l'engraissement intensif ont été étudiées. Le fait de travailler les litières avec un râteau a clairement amélioré leur qualité. Cette amélioration de la qualité ne s'est cependant pas reflétée dans une amélioration de la santé des pattes des poulets, et l'augmentation des heures de travail empêche ce procédé d'être rentable et praticable. Il est donc plutôt recommandé de travailler régulièrement la litière avec les pieds lors du contrôle quotidien. L'efficacité du Desical® sur la qualité des litières n'a pas pu être clairement identifiée à cause du temps chaud et sec qui a régné pendant la durée de l'essai.

Comparaison de deux régimes alimentaires et de deux hybrides

Lors d'une comparaison entre deux lignées d'hybrides d'engraissement (hybride A et hybride B), la moitié des poulets de chaque hybride a reçu un aliment starter et un aliment d'engraissement standards et l'autre moitié des poulets a reçu un aliment starter expansé et un aliment d'engraissement avec 5% de moins de protéine et d'acides aminés (teneurs en PB et AA). Les deux hybrides ont bien utilisé l'ACE. Les performances d'engraissement et d'abattage des hybrides A correspondaient à peu près à celles des hybrides B qui avaient reçu un aliment à teneur réduite en PB et AA. Les poulets des deux hybrides qui avaient reçu un aliment à teneur réduite en PB et AA présentaient des pattes en meilleure santé. Cela parle en faveur d'une diminution des teneurs en PB et AA des aliments. Les résultats ont en outre permis de recommander l'hybride B pour l'engraissement intensif en Suisse.

Quatre variantes d'alimentation avec différentes teneurs en tourteau d'extraction de soja et en féverole extrudée

L'étude portait sur l'influence de quatre variantes alimentaires avec de la féverole extrudée en remplacement partiel ou total du tourteau d'extraction de soja sur les performances

d'engraissement et d'abattage ainsi que sur la santé des coussinets plantaires et des talons d'hybrides d'engraissement intensif (Ross 308). La diminution de la teneur en tourteau d'extraction de soja a fait diminuer la rentabilité. Par rapport au groupe de contrôle avec 100% de tourteau d'extraction de soja, l'utilisation de 25% de féverole extrudée n'a pas provoqué de baisses significatives des rendements d'engraissement et d'abattage. Par contre, les poulets qui ont reçu une plus forte proportion de féverole extrudée dans leur alimentation présentaient une santé des coussinets plantaires et des talons significativement meilleure. Globalement, l'utilisation de jusqu'à 25% de féverole extrudée semble donc être un remplacement partiel judicieux du tourteau d'extraction de soja. Sur la base des prises de poids pendant les différentes semaines d'engraissement, il a été possible d'utiliser 100% de Fevosoy dans l'aliment de la dernière semaine d'engraissement sans enregistrer de baisses de performances, ce qui a aussi permis de diminuer l'utilisation du soja.

Influence du charbon végétal dans l'aliment ou la litière sur les performances, la santé des pattes et la rétention d'azote de poulets intensifs

La performance d'engraissement, la qualité de la litière ainsi que la santé des coussinets plantaires des poulets ont pu être améliorées par l'affouragement de charbon végétal et de «EM-Carbonfutter». L'augmentation du gaspillage d'aliments a cependant fait baisser l'EBI. L'adjonction de charbon végétal a en outre provoqué une nette diminution de la teneur en azote ammoniacal dans la litière. On peut donc dire que le charbon végétal peut contribuer positivement à la diminution des émissions d'ammoniac.

Influence de différentes structures d'aliments sur les performances d'engraissement et d'abattage d'hybrides d'engraissement intensif

Les influences de quatre régimes alimentaires différents avec différentes structures d'aliments et teneurs par phase d'alimentation sur les performances d'engraissement et d'abattage d'hybrides Ross 308 ont été comparées entre elles. Le dépouillement des données est encore en cours.

6. CENTRE SPÉCIALISÉ DANS LA DÉTENTION CONVENABLE DE LA VOLAILLE ET DES LAPINS (ZTHZ), ZOLLIKOFEN

6.1 Projets terminés

Étude visant à améliorer l'utilisation des nids par les poules pondeuses détenues dans des exploitations de production commerciale (S. Vögeli, M. Toscano, H. Würbel)

Dans les poulaillers de grande taille, on observe régulièrement une répartition irrégulière des poules durant la ponte. Les poules préfèrent souvent pondre dans les nids situés aux extrémités plutôt que dans ceux qui se trouvent au milieu de la rangée. Cela peut conduire à un comportement agressif et donner lieu à des bousculades à l'entrée des nids situés aux extrémités, et donc avoir un impact négatif sur le bien-être des animaux. En outre, si les poules ne peuvent pas accéder à leurs nids préférés, cela peut entraîner une augmentation du nombre d'œufs pondus au sol. Le but de cette étude était d'augmenter l'attractivité des nids situés au milieu de la rangée en plaçant des séparations sur les balcons d'envol pour obtenir une répartition plus régulière des poules sur toute la rangée de nids. L'étude a été menée au moyen d'enregistrements vidéos dans des exploitations de terrain et par comptage des œufs pondus dans les nids avec et sans séparations sur les balcons d'envol. On constate que les séparations ont conduit à une augmentation du nombre de visites des nids, mais n'ont pas diminué l'agressivité des poules. La pose de séparations ne constitue donc pas une amélioration sur le plan de la protection des animaux.

6.2 Projets en cours

Validation d'un procédé d'évaluation automatisé du bien-être des poulets à l'engraissement (S. Gebhardt, A. Stratmann, M. Toscano, H. Würbel)

L'étude vise à développer et à tester un système automatisé de surveillance vidéo capable d'identifier l'apparition de *Campylobacter* dans les troupeaux de poulets de chair détenus dans des exploitations commerciales. Les troupeaux de poulets sont surveillés par caméra et la représentation visuelle des types de déplacements est analysée automatiquement («optic flow»). S'il s'avérait que cette méthode peut fonctionner comme système d'alerte précoce de la présence de maladies, elle pourrait servir à les prévenir, à réduire la consommation d'antibiotiques et à promouvoir le bien-être des animaux. La vérification de la méthode s'effectue (i) en testant le système dans des exploitations de différents pays (ii), en comparant les types de déplacements avec des données sanitaires et comportementales mesurées de manière indépendante sur des individus au sein des troupeaux, et (iii) en faisant le lien entre les types de déplacements et les infections importantes telles que celles dues à *Salmonella* et à *Campylobacter*. La collecte des données de cinq troupeaux dans cinq exploitations s'est terminée en 2017. Les résultats ne sont pas encore connus.

Corrélations entre le comportement de sortie, les traits de caractère et la santé des poules pondeuses (S. Vögeli, B. Völkl, S. Gebhardt, L. Melotti, J. Bailoo, E. Murphy, A. Stratmann, M. Toscano)

Cet essai a consisté à observer les différents comportements de sortie des poules, à déterminer une corrélation éventuelle entre ces différences de comportement et certains traits de caractère, et à en évaluer l'impact sur la santé des poules. Un système d'identification par radiofréquence (*radio-frequency identification system, RFID*) et un transpondeur fixé à la patte des poules ont permis d'enregistrer dans quel secteur chacune d'elles se trouvait, à quel moment et pour combien de temps (dans le poulailler ou dans l'une des trois aires extérieures : ACE, parcours en cas de mauvais temps, pâturage). Les poules ont été examinées à trois moments pour évaluer les deux traits de caractère testés, à savoir l'anxiété et la propension à prendre des risques. En outre, de nombreux paramètres de santé propres à chaque animal ont été relevés pour étudier l'impact du comportement de sortie sur la santé des poules. L'essai a débuté en mai et la collecte des données s'est terminée fin octobre. L'évaluation des données est en cours.

Pododermatite («mal de pattes») chez les lapins reproducteurs détenus en groupe en Suisse (S. Ruchti, A. Meier, H. Würbel, G. Kratzer, S. Gebhardt, S. Hartnack)

Le but de cette étude est d'examiner la fréquence, la gravité et la progression de la pododermatite chez des lapines reproductrices détenues en groupe en Suisse. L'étude cherchera en outre à déterminer les éventuels facteurs de risque afin de pouvoir prendre les mesures de prévention permettant de diminuer la fréquence de ces lésions, et donc d'améliorer le bien-être des animaux. Dans le cadre d'une étude transversale, 17 des 18 exploitations commerciales suisses détenant les lapins en groupe ont été visitées et 30% des lapins reproducteurs examinés dans chacune d'entre elles. Ces examens ont montré que près de 25% des animaux présentaient au moins une lésion douloureuse à une patte et que la pododermatite était plus fréquente chez les lapins âgés, les lapins lourds et ceux qui avaient les ongles plus longs. En outre, une étude longitudinale a été menée pour examiner l'évolution de la pododermatite: 201 animaux de trois exploitations différentes ont été contrôlés toutes les quatre semaines pendant une année. Jusqu'à présent, l'étude a permis d'établir que la guérison de la pododermatite est possible, à savoir que les lésions des pattes qui saignent ou sont fortement souillées peuvent guérir ou disparaître. Les résultats de l'analyse des facteurs de risque ne sont pas encore disponibles.

Impact des fractures du bréchet sur la productivité des poules pondeuses (C. Rufener, S. Baur, A. Stratmann, H. Würbel, U. Geissbühler, M. Toscano)

Jusqu'à 90% des poules pondeuses détenues en volière présentent des fractures du bréchet. Cette étude a été menée pour déterminer l'impact des fractures sur la productivité des poules. Lors de chaque phase de ponte (à 11 moments différents en tout), les œufs de 150 poules ont été collectés pendant 5 jours, puis analysés. Pour parvenir à identifier les œufs, des capsules contenant différentes combinaisons de colorants ont été mélangées à l'aliment des poules de telle manière que le jaune d'œuf se colore en fonction de la combinaison de couleurs propre à chaque poule. Les poules ont été radiographiées pour évaluer les fractures et leur degré de gravité. Elles présentaient en moyenne 3 fractures, mais chez certaines, on a constaté jusqu'à 15 fractures. Les premiers résultats montrent que les poules souffrant de graves fractures à l'âge de 37 semaines pondent plus d'œufs que les poules sans fracture mais que leur productivité baisse massivement à la fin de la série (à l'âge de 61 semaines).

Impact des fractures du bréchet sur la mobilité individuelle des poules pondeuses (C. Rufener, A. Stratmann, J. Bezowski, H. Würbel, U. Geissbühler, M. Toscano)

Une volière est un système de détention complexe. Pour accéder aux différentes ressources (p. ex. aliment, eau, nid), les poules doivent se déplacer entre les étages de la volière. Le but de cette étude est de déterminer dans quelle mesure une fracture du bréchet influence la liberté de mouvement des poules et, par conséquent, l'accès aux diverses ressources. Les poules, 120 au total, ont été équipées de récepteurs infrarouges. Des émetteurs infrarouges subdivisent la volière en cinq zones différentes (litière, niveau inférieur, nids, niveau supérieur, aire à climat extérieur) et tous les changements de zone des poules équipées d'un récepteur sont enregistrés. Les poules ont été radiographiées pour évaluer les fractures du bréchet. La collecte des données s'est terminée en août 2017, mais l'analyse statistique n'est pas encore disponible. Les résultats de cette étude montreront si les fractures du bréchet limitent la mobilité des poules pondeuses et dans quelle mesure les poules adaptent leur comportement et leur activité.

Impact du positionnement des perchoirs sur le comportement de vol et le risque de fractures du bréchet (C. Rufener, A. Stratmann, H. Würbel, M. Toscano)

Pour atteindre toutes les ressources (p. ex. aliment, eau, nid) dans une volière, les poules pondeuses doivent se déplacer en utilisant les perchoirs installés dans la volière. Les distances entre les perchoirs et leur angle de positionnement varient d'un système à l'autre. Selon la littérature, les angles de plus de 30° à la descente et de plus de 60° à la montée sont critiques, car ils présentent un risque de chute plus élevé. Le but de cette étude était d'estimer le risque de fractures du bréchet en fonction du comportement de vol (mouvements

de balancier, glissades, temps d'attente avant que la poule ne s'élançe) ainsi que l'accélération mesurée directement sur le bréchet. Les poules, 40 au total, ont été entraînées à sauter d'une plateforme sur un perchoir positionné de manière spécifique. Toutes les combinaisons possibles ont été testées: entre deux distances (50 cm, 100 cm), deux directions (à la montée, à la descente) et deux angles (à la montée: plat = 30°, raide = 60°; à la descente: plat = 15°, raide = 30°). Les résultats de cette étude montreront dans quelle mesure le comportement de vol entre deux perchoirs influence le risque de fractures du bréchet.

Projet « Assombrissement » (A. Stratmann, N. Ringgenberg)

Le but de cette étude était de manipuler la durée de l'assombrissement pour aider les poules à se percher plus facilement le soir pendant la phase d'assombrissement et diminuer ainsi la fréquence des chutes et des fractures du bréchet. L'étude a été menée dans sept exploitations de terrain, comportant chacune deux poulaillers (même système de volière, même type d'hybrides). La durée de l'assombrissement variait entre 14 et 76 minutes suivant l'exploitation, et était, dans chaque cas, deux fois plus longue dans l'un des poulaillers que dans l'autre. La fréquence des chutes a été enregistrée par vidéo pendant une rotation, à deux âges différents. L'état du bréchet a été évalué par palpation et comparé pour les deux groupes participant à l'essai. L'évaluation des vidéos a montré que les chutes se produisent le plus souvent durant la phase d'assombrissement du soir. La fréquence des chutes se montait en moyenne à $0,8 \pm 0,9$ chute par minute, avec une variation de 0,07 à 3,8 chutes par minute suivant l'exploitation. En outre, les chutes étaient plus fréquentes dans la 20^e semaine de vie que dans la 45^e et se produisaient le plus souvent depuis les étages supérieurs de la volière. La durée de l'assombrissement n'a pas eu d'impact sur la fréquence des chutes. La fréquence des fractures du bréchet se montait en moyenne à 54%, une fréquence comparable à celles enregistrées au cours d'autres études de terrain. Il apparaît que la fréquence des chutes varie fortement d'une exploitation à l'autre, ce qui indique qu'elle est influencée par d'autres facteurs, p. ex. la manière de gérer l'exploitation ou l'élevage des poulettes.

Examen pratique des surfaces surélevées pour les dindes (A. Stratmann, N. Ringgenberg)

L'examen pratique des surfaces surélevées pour les dindes, réalisé dans le cadre de la procédure d'examen et d'autorisation de l'OSAV, a débuté en septembre 2016. On a relevé les données de trois troupeaux détenus successivement dans une exploitation de terrain. Dans chacun des troupeaux, trois surfaces surélevées différentes (deux surfaces surélevées autorisées provisoirement et une surface surélevée construite par le producteur) ont été mises à disposition simultanément dans deux compartiments (l'un avec des dindons, l'autre avec des dindes). Des enregistrements vidéos effectués chaque se-

maine à partir du 10^e jour de vie ont été réalisés pour observer l'occupation des différentes surfaces surélevées à divers moments de la journée et pendant la nuit, et pour identifier les éventuels problèmes liés à leur utilisation. L'analyse des vidéos a montré que l'utilisation des surfaces surélevées dépendait du moment de la journée ainsi que du sexe et de l'âge des animaux. Les surfaces surélevées étaient utilisées plus souvent pendant la nuit. Les dindes étaient plus nombreuses à utiliser les surfaces surélevées que les dindons et l'utilisation diminuait avec l'âge. L'OSAV se prononcera en 2018 sur l'autorisation définitive des surfaces surélevées testées et sur les charges à respecter le cas échéant.

Impact des rampes sur l'élevage et le développement des poulettes dans une volière d'élevage (A. Stratmann, J. Siegfors, M. Toscano)

Le but de cette étude menée conjointement avec l'Université du Michigan (USA) est d'examiner l'impact des rampes dans une volière d'élevage sur la mobilité et la stabilité osseuse des poulettes. L'étude porte également sur la phase suivant immédiatement la mise en place des animaux dans la volière de ponte. Les poulettes sont élevées dans une volière d'élevage avec ou sans rampes, puis transférées dans une volière de ponte comportant des compartiments eux aussi équipés ou non de rampes. Les données collectées comprennent des enregistrements vidéo pour observer l'utilisation de la volière et la répartition des animaux pendant l'élevage et directement après le transfert dans le poulailler de ponte. En outre, des échantillons d'os (humérus, tibia et bréchet) seront prélevés durant l'élevage sur des poules âgées de 16 semaines et des radiographies du bréchet seront effectuées durant la phase de ponte sur des poules d'âges différents. Les données relevées jusqu'ici concernent la première phase d'élevage et la phase de ponte consécutive. Un deuxième élevage sera examiné au printemps 2018.

Amélioration du bien-être des poules pondeuses lors de la capture et des manipulations pendant le chargement (C. Gerpe, M. Toscano, H. Würbel)

Le but de cette étude est de cerner les pratiques actuelles lors du chargement des pondeuses et d'identifier les contraintes qu'elles peuvent subir à cette occasion. À ce jour, 15 exploitations situées dans différentes régions de Suisse ont été visitées le jour du chargement pour relever les blessures (fractures, blessures musculaires, etc.) ainsi que les indicateurs de l'état psychique (stress/peur) des poules. Sur la base de ces premiers résultats, trois méthodes, parfois déjà utilisées en pratique, seront sélectionnées (chargement avec un éclairage à la lumière bleue, chargement direct dans les caisses et prépa-

ration de plateformes de travail) pour évaluer leurs effets sur le bien-être des animaux et leur impact sur la qualité du travail. L'étude vise à élaborer des recommandations permettant d'optimiser le chargement.

Impact des fractures du bréchet sur le comportement des poules pondeuses (A. Rentsch, M. Toscano)

Les fractures du bréchet posent un problème fréquent dans la détention des poules pondeuses. On part de l'idée que ces fractures sont douloureuses pour les animaux, ce qui peut avoir un impact sur leur comportement. C'est dans ce contexte que des enregistrements vidéos ont été effectués pour évaluer le comportement de 80 poules pondeuses portant un marquage individuel permettant de les distinguer. Les données ont été relevées deux fois, pendant chaque fois 5 heures réparties sur deux jours. Pour déterminer si les douleurs pouvaient être à l'origine des modifications de comportement, les poules ont reçu un analgésique administré dans leau d'abreuvement durant la moitié de la durée de l'enregistrement vidéo. Pour établir le lien entre le comportement et l'état du bréchet, les poules ont été radiographiées après les deux enregistrements de données. L'évaluation des données est en cours; il n'est pas encore possible de tirer des conclusions de cette étude.

Étude de la fréquence et des causes du comportement de «piling» (entassement) chez les poules pondeuses (J. Winter, A. Stratmann, M. Toscano, H. Würbel)

Par comportement de *piling*, on entend l'entassement compact de poules pondeuses qui peut conduire à la mort des animaux qui s'écrasent les uns les autres, ce qui constitue un problème important du point de vue de la protection des animaux. Dans le cadre d'un travail de doctorat, la fréquence et les causes du comportement d'entassement font actuellement l'objet d'une étude menée dans 13 exploitations détenant des poules pondeuses. L'étude se basera notamment sur des enregistrements vidéos et des données relatives aux paramètres environnementaux (p. ex. intensité lumineuse et température) durant la 20^e et la 30^e semaine de vie pour identifier les liens éventuels entre l'apparition de ce comportement et les facteurs susmentionnés. Les hypothèses qui en découlent serviront de base pour une étude expérimentale sur le comportement d'entassement qui sera réalisée en mai dans le poulailler n° 6 d'Aviforum. Le but est de développer des approches de solution permettant de prévenir le comportement d'entassement chez les poules.