



La colibacillose en élevage de poulets de chair

Une description dans 80 élevages du Grand-Ouest

Résumé

La colibacillose, provoquée par certaines souches d'*Escherichia coli*, un hôte commun du tube digestif des volailles, est une maladie multifactorielle qui peut se déclencher suite à des conditions d'élevage défavorables. Pour aboutir à une meilleure maîtrise de la maladie, il est nécessaire dans un premier temps d'améliorer la connaissance des élevages dans lesquels la maladie se déclenche. L'étude COLISEE a été menée dans 80 élevages de poulets de chair. Des prélèvements ont été réalisés avant l'arrivée des poussins, à la mise en place des poussins, et en cas de suspicion d'une colibacillose. Ces prélèvements ont été analysés en bactériologie pour recherche d'*E. coli*. La bactérie a été identifiée dans 47% bâtiments avant l'arrivée des poussins, et dans 79% des lots de poussins à la mise en place. Des colibacilloses ont été signalées dans 40% des lots, dont 2/3 de façon précoce et 1/3 de façon tardive. L'étude des facteurs déclenchants en élevage et de la virulence des souches d'*E. coli* prévue dans la suite de l'étude qui se terminera fin 2020, permettra de fournir des moyens d'action pour une meilleure maîtrise de la maladie.

1. Contexte

La colibacillose aviaire est l'infection bactérienne la plus fréquente en production avicole, entraînant de la mortalité, l'utilisation d'antibiotiques et des pertes économiques importantes.

La maladie est provoquée par la bactérie *Escherichia coli* (*E. coli*) un hôte commun du tube digestif des volailles. La colibacillose est une maladie multifactorielle qui peut se déclencher suite à des facteurs d'élevage défavorables, un état d'immunodépression des volailles ou une virulence particulière des souches d'*E. coli* (Guabiraba et al, 2015).

La bactérie *E. coli* présente une grande diversité de souches, dont la plupart ne sont pas pathogènes. Cependant, des souches dites APEC (Avian Pathogenic *E. coli*) peuvent être responsables de manifestations cliniques dans les élevages, entraînant de la mortalité associée notamment à des omphalites, des infections respiratoires ou des boiteries.

Le projet COLISEE a été mis en œuvre en 2017 par l'ITAVI dans le cadre de l'UMT Sanivol (ITAVI/ANSES Unités EPISABE et SELEAC), avec l'unité UMBA et la plateforme Identypath de l'ANSES en partenariat avec les laboratoires RESALAB, FINALAB et LABOCEA et avec le concours de l'UMR1282 de INRAE afin de décrire dans un premier temps précisément les conditions d'élevage dans 80 lots de poulets, le portage de la bactérie *E. coli* (poussins, bâtiment...), ainsi que les cas de colibacillose observés dans ces élevages.

La suite du projet dont la fin est prévue en 2020, permettra **d'identifier les facteurs déclenchants de la maladie** (virulence des souches d'*E. coli*, pratiques d'élevage défavorables) de manière à **ajuster des moyens de prévention et à en améliorer le diagnostic**.

2. Matériel et méthode

80 lots de poulets de chair standard, issus de 4 organisations de production, et mis en place en Bretagne et Pays de Loire entre mai 2017 et février 2019, ont été enquêtés.

2.1. Visite des élevages à l'arrivée des poussins

Lors de cette visite, un questionnaire épidémiologique est rempli avec l'éleveur (descriptif de l'exploitation, du bâtiment et des conditions de démarrage du lot).

Une heure avant l'arrivée des poussins, 5 chiffonnettes sont réalisées dans le bâtiment : sur les parois, sur le matériel (mangeoires et abreuvoirs), sur les soubassements, sur les entrées d'air et sur la litière, ainsi qu'un prélèvement d'eau en bout de ligne.

A l'arrivée du camion de livraison, 10 poussins et une chiffonnette sur 20 fonds de boîtes sont collectés.

Ces échantillons ont été analysés par un des laboratoires partenaire de l'étude, pour recherche d'*E. coli* par

isolement sur gélose lactosée, identification et sérotypage des souches O1, O2 et O78.

Au déchargement des poussins dans le bâtiment, une pesée de 100 poussins est réalisée. Le comportement de ces poussins à la mise en place dans le bâtiment est observé (alimentation rapide ou non, accès à l'eau).

Des mesures d'ambiance (dioxyde de carbone, température et hygrométrie) sont réalisées dans chaque quart du bâtiment à hauteur des animaux.

2.2. Visite des élevages à 3 semaines d'âge

Lors de cette seconde visite, le questionnaire épidémiologique est complété (problèmes sanitaires, traitements préventifs et curatifs et mortalité du lot).

Comme pour la première visite, des mesures d'ambiance sont relevées : dioxyde de carbone, température et hygrométrie, NH3 et poussières totales.

2.3. Suspicion d'une colibacillose en cours d'élevage

En cas de suspicion d'une colibacillose par l'éleveur et/ou le technicien en cours d'élevage, des poulets sont déposés

dans un laboratoire d'analyse partenaire de l'étude, selon des critères de mortalité et de signes cliniques définis :

- Pour les animaux âgés de moins de 10 jours (suspicion d'une colibacillose précoce), l'éleveur dépose 10 poussins au laboratoire en cas de mortalité $>0,3\%$ sur une journée (avec signes lésionnels ou cliniques suspects). Si des lésions septicémiques sur au moins 4 poussins et sur au moins un des organes (vitellus, foie, rate, cœur, articulation) par poussin sont identifiées, les organes lésés sont analysés pour recherche d'*E. coli* par isolement sur gélose lactosée, identification et sérotypage des souches O1, O2 et O78.

- Pour les animaux âgés de plus de 10 jours (suspicion de colibacillose tardive), l'éleveur dépose 6 poulets au laboratoire en cas de mortalité $>0,1\%$ par jour sur 2 jours consécutifs (avec signes lésionnels ou cliniques suspects). Si des lésions septicémiques sur au moins 4 poulets et sur au moins un des organes (foie, rate, cœur, articulations, sacs aériens) par poulet sont identifiées, alors ces organes lésés sont analysés de la même manière que pour les colibacilloses précoces.



Figure 1 : Prélèvements dans le bâtiment avant l'arrivée des poussins, prélèvement de poussins à l'arrivée du camion, observation des poussins lors de la mise en place (Photos Crédit ITAVI)

3. Résultats et discussion

3.1. Préparation du bâtiment et détection d'*E. coli* avant l'arrivée des poussins

Les 80 lots de poulets ont été élevés dans des bâtiments d'une surface moyenne de 1211 m², avec pour la plupart, un sol en terre battue (79%).

Après le départ du lot précédent, 95% des bâtiments ont été lavés (au détergent pour la moitié d'entre eux). Une désinfection de la coque a été réalisée dans 61% des bâtiments et 2 désinfections dans 36% des bâtiments.

La majorité des bâtiments est équipée d'une ventilation dynamique (76%). Un préchauffage a été réalisé dans tous les bâtiments, pendant en moyenne 47 heures avant l'arrivée des poussins (12h à 96h), avec une température moyenne de 32,2 °C à J0 (28°C à 35°C). Notons que la

préparation du bâtiment est essentielle avant l'arrivée des poussins, et qu'il est généralement conseillé de chauffer au moins 48 heures avant l'arrivée des animaux (Munsch, 2015).

Le circuit d'abreuvement a été réalimenté en eau en moyenne 5 heures avant l'arrivée des poussins (0h à 73 h) et l'aliment distribué sur les papiers et dans les assiettes 23 heures en moyenne (30 min à 120 h) avant l'arrivée des poussins.

Avant la livraison des animaux, *E. coli* a été identifié dans 47,3% des bâtiments à partir des chiffonnettes de litière, de parois, de soubassements, des entrées d'air et du matériel (Figure 1). *E. coli* a également été identifié pour 2 élevages dans l'eau en bout de ligne. A partir de ces prélèvements d'environnement, 287 souches d'*E. coli* ont été conservées.

Nombre de bâtiments

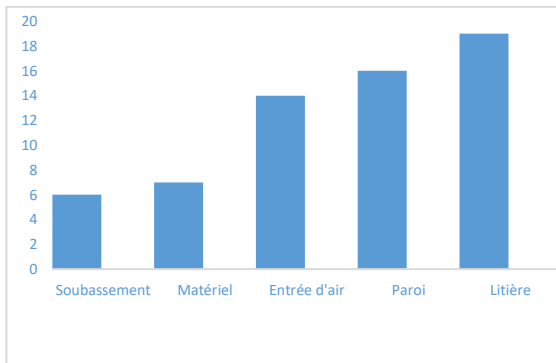


Figure 1 : détection d'E. coli à partir de chiffonnets dans les 80 bâtiments

Dans l'environnement, *E. coli* peut être retrouvé dans les matières fécales, la litière et la poussière. La poussière des bâtiments de volailles peut en effet contenir de 10^5 à 10^6 *E. coli*/gramme (Nolan et al, 2013). Différentes sources d'introduction dans les élevages ont également déjà été identifiées, comme les rongeurs ou les ténébrions (Goodwin et al, 1996).

3.2. Conditions de démarrage et détection d'E. coli à la livraison des poussins

45% des lots de poussins étaient issus d'une même ferme de reproducteurs et 55% de 2 ou 3 fermes, avec un approvisionnement en œufs à couver issu de 10 couvoirs différents au total.

La durée du transport des poussins entre le couvoir et l'élevage était de 2h50 en moyenne (15 mn à 7h30). 56% des élevages ont été livré en 1^{er} rang de livraison, 36,5% en 2nd rang, et 7,5 % en 3^è rang de livraison.

Le déchargement des caisses au bâtiment a été réalisé par le personnel de l'élevage dans 42,5% des élevages, et avec l'aide de personnel extérieur à l'élevage (voisins, parents, chauffeur) dans 57,5% des élevages.

E. coli a été identifié dans 95% des lots à partir de la chiffonnette sur les fonds de boîte et dans 79% des lots à partir des poussins avec au moins 1 poussin positif sur 10 (plus de la moitié des poussins positifs/10 dans 39% des lots) (Figure 3).

6 à 10 poussins 39%

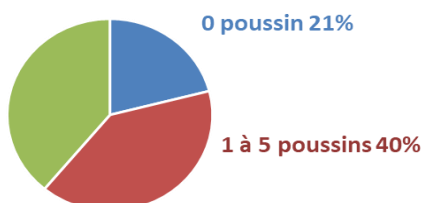


Figure 2. Répartition des 80 lots selon le nb de poussins positifs sur les 10 analysés pour recherche E. coli

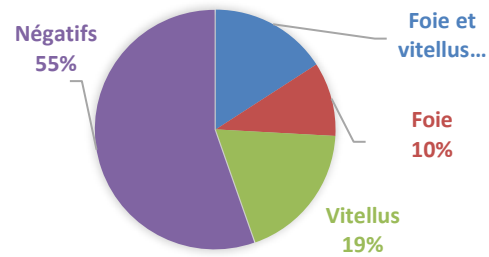


Figure 3. Répartition du nombre total de poussins analysés (n=800) pour recherche E. coli

A partir de l'ensemble des poussins analysés (n=800), *E. coli* a été détecté à partir de 45% des poussins, dont 19% sur vitellus, 10% sur foie et 16% sur foies et vitellus (figure 2). A partir de ces organes sur poussins, 501 souches ont ainsi été conservées.

E. coli est une bactérie qui peut se transmettre par voie verticale : *E. coli* peut en effet être présent sur la surface des œufs et à l'éclosion le poussin peut ainsi se retrouver dans un aérosol contaminé par des souches d'*E. coli* pathogènes ou non (Giovanardi et al., 2005). En effet, la plupart des souches d'*E. coli* ne sont pas pathogènes, il s'agit d'une entérobactérie habituellement présente dans le tube digestif des volailles.

Le poids des poussins à l'arrivée, évalué sur 100 individus, était de 40,7g en moyenne (33,5 à 47,8g). Peu d'anomalies sur les critères de qualité physique des poussins ont été relevées avec en moyenne 90% de poussins sans anomalie.

L'observation du comportement des poussins à la mise en place montre que pour 80% des lots plus de 75% des poussins mangent 1h après leur mise en place et l'accès aux points d'eau est satisfaisant pour également 80% des lots. Il a été montré que le délai d'accès à l'eau et à l'aliment avait un impact sur la qualité du démarrage et les performances des animaux (Bergoug et al., 2013).

La concentration moyenne en CO₂ à la mise en place des poussins, était de 2665 ppm (± 1700 ppm). La température dans les bâtiments était de 31,5 °C en moyenne (28,2 à 34,8°C) avec une température moyenne de litière de 30,5°C (26,7 à 34°C), et l'hygrométrie de 45,2% (31,8 à 66,5%). Le poussin est incapable de réguler sa température qui varie fortement selon son environnement. L'ambiance doit être stable avec une température d'environ 32°C (Munsch, 2015). L'air doit être renouvelé pour éliminer les gaz toxiques avec une teneur en CO₂ inférieure à 3 000 ppm (Arrêté 28 juin 2010).

3.3. Les cas de colibacilloses et les conditions d'élevages en fin de lot

Des colibacilloses ont été signalées dans 40% des lots dont 2/3 en précoce et 1/3 en tardif (Tableau 1). Pour les colibacilloses précoces, de la mortalité a été observée en

moyenne pendant 5 jours (taux de mortalité moyen 2%). Les signes de la maladie ont été observés pendant une plus longue période lors des colibacilloses tardives, en moyenne pendant 9 jours (taux de mortalité moyen de 2,9%) et le plus souvent avec des signes de boiteries. *E. coli* a été isolé essentiellement à partir des foies, vitellus et cœurs lors des colibacilloses précoces et à partir des foies, cœurs et articulations en cas de colibacillose tardive. A partir de ces prélèvements de colibacilloses, 283 souches d'*E. coli* ont été conservées.

Les manifestations cliniques et la mortalité liée à la colibacillose sont très variables, les jeunes oiseaux sont souvent atteints par une maladie plus sévère. La colibacillose peut prendre plusieurs formes : des infections localisées, comme les infections du sac vitellin (avec des omphalites, une inflammation concomitante de l'ombilic) ou des formes systémiques avec des lésions inflammatoires diverses comme des péricardites ou des périhépatites fibrineuses. Les volailles peuvent également développer des lésions chroniques, comme des ostéomyélites ou des arthrites (Nolan et al., 2013).

Les mesures d'ambiance relevées à 3 semaines d'âge indiquent une concentration moyenne en CO₂ de 2253 ppm ($\pm$ 1500 ppm), une température de 26,4°C en moyenne (21,2 à 33,5°C) et une hygrométrie de 65,8% (39,5 à 84,5%). Le taux moyen de NH₃ était de 10,8 ppm et de poussière de 3,6 mg/m³ (0,9 à 10,3 mg/m³). L'ammoniac et la poussière peuvent entraîner une irritation de l'appareil respiratoire favorable au développement d'*E. coli*. (Oyetunde et al, 1978 ; Jones et al, 2005).

4. Conclusion

Les résultats ont indiqué un portage d'*E. coli* par les poussins à leur arrivée en élevage, ce qui est cohérent avec sa nature commensale du tube digestif, et également une présence dans les bâtiments avant la mise en place des animaux, confirmant les capacités de la bactérie à survivre dans l'environnement. Près de la moitié des lots ont ensuite déclenché une colibacillose, essentiellement de manière précoce. La suite de l'étude permettra de mettre en évidence des pratiques d'élevage et des profils génétiques de souches particulièrement à risque pour le déclenchement de la maladie, de manière à exercer un pilotage plus précis des lots et d'aboutir à une meilleure maîtrise.

Remerciements

Ce projet a été conduit dans le cadre collaboratif de l'UMT SANIVOL impliquant l'ITAVI et l'ANSES, dans le cadre du projet CAS DAR N° 1608, avec le soutien financier de la DGER et du CIPC.

Tableau 1 : Cas de colibacillose

	Colibacilloses Précoce	Colibacillose tardive
Pourcentage de mortalité moyen lié à la maladie	2%	2,9%
Durée moyenne de la maladie	5 jours	9 jours
Isolement de <i>E. coli</i>	Essentiellement à partir des foies, vitellus et cœurs	Essentiellement à partir des foies, cœurs et articulations

Références bibliographiques

- Guabiraba R., Schouler C. 2015. Avian colibacillosis: still many black holes. FEMS Microbiol Lett 362(15).
- Munsch G. 2015. Les conditions d'un bon démarrage. La plume verte. 38.
- Nolan L. et al. 2013. Colibacillosis. In Diseases of poultry. David E. Swayne, 751.
- Goodwin, M. A., Waltman W. 1996. Transmission of *Eimeria*, Viruses, and Bacteria to Chicks: Darkling Beetles (*Alphitobius diaperinus*) as Vectors of Pathogens. J Appl Poult Res, 1996, 5(1): 51-55.
- Giovanardi D, Campagnari E., Sperati Ruffoni L., Pesente P., Ortali G, Furlattini V. 2005. Avian pathogenic *Escherichia coli* transmission from broiler breeders to their progeny in an integrated poultry production chain. Avian Pathol, 34(4): 313-318.
- Oyetunde, O. O., R G Thomson, and H C Carlson. 1978. Aerosol exposure of ammonia, dust and *Escherichia coli* in broiler chickens. Can Vet J.19(7): 187-193.
- Jones T.A., Donnelly C.A., Stamp Dawkins M., 2005. Environmental and management factors affecting the welfare of chickens on commercial farms in the United Kingdom and Denmark stocked at five densities. Poultry Science 84, 1155-1165.
- Bergough. A, Burel, C., Guinebretière, M., Tong, Q., Roulston, N., Romanini, C., Exadaktylos, V., McGonnell, I., Demmers, T., Verhelst, R., Bahr, C., Berkmann, D., Etteradossi, N. 2013. Effect of pre-incubation and incubation conditions on hatchability, hatch time and hatch window, and effect of post-hatch handling on chick quality at placement. World's Poultry Science Journal, Vol. 69, P313-3334.

Colibacillosis in broilers, a description in 80 farms in Ouest of France

Colibacillosis, caused by certain strains of *Escherichia coli*, a common host of the digestive tract of poultry, is a multifactorial disease that can be triggered by unfavorable rearing conditions. To achieve a better control of the disease, it is necessary at first to improve the knowledge of the farms in which the disease is triggered. The COLISEE study was conducted in 80 broiler flocks. Samples were taken before the arrival of chicks, the placement of chicks, and in case of suspicion of colibacillosis. These samples were analyzed in bacteriology for *E. coli*. The bacterium was identified in 47% of buildings before the arrival of chicks, and in 79% of lots of chicks to set up. Colibacillosis was reported in 40% of batches, 2/3 of which were early and 1/3 late. The study of triggering factors in breeding and the virulence of *E. coli* strains planned for the rest of the study, which will end at the end of 2020, will provide means of action for better control of the disease.