

ENTEROCOCCUS CECORUM CHEZ LE POULET DE CHAIR : ENQUETE EN ELEVAGE POUR IDENTIFIER DES PRATIQUES ZOOTECHNIQUES A RISQUE

Remiot Paul¹, Panaget Glenn¹, Dr. Chataigner Eric², Chevalier Denis¹

¹MG2MIX, Zone d'activité de la Basse Haye, 35220 Chateaubourg, France

²Chêne Vert Conseil, Zone Industrielle de Bellevue, 35220 Chateaubourg, France
p.remiot@mg2mix.fr

RESUME

Enterococcus cecorum est une bactérie responsable de troubles locomoteurs chez le poulet de chair à croissance rapide et qui peut provoquer des contre-performances zootechniques (mortalité, hétérogénéité et saisie à l'abattoir). Une enquête a été menée auprès de 50 élevages de poulets de chair en Bretagne et dans les départements limitrophes afin d'identifier les pratiques d'élevage qui représentent des facteurs de risque d'apparition de ces troubles locomoteurs. Ces 50 élevages ont été répartis en 2 groupes selon leur niveau de risque vis-à-vis d'*E. cecorum* : 26 ont présenté au moins un épisode clinique d'*E. cecorum* au cours de l'année 2017 (CecoRisk+) et 24 n'ont pas été exposés à cette problématique durant cette même période (CecoRisk-). Pour chaque bâtiment d'élevage enquêté, 3 visites ont été réalisées afin d'évaluer la qualité de décontamination (boîtes contact flore totale), les conditions de démarrage, et la gestion zootechnique du lot, respectivement avant paillage du bâtiment, 1 jour après la mise en place des animaux, et après 28 jours d'âge. Les données ont été analysées par le test du Chi² puis par une analyse des correspondances multiples pour les données qualitatives, et par le test de Wilcoxon pour les données quantitatives (au seuil de risque $\alpha < 10\%$). L'analyse des boîtes contact révèle que le soubassement des bâtiments et les équipements d'abreuvement et d'alimentation ont obtenu de meilleures notes de propreté chez les éleveurs CecoRisk- que chez les éleveurs CecoRisk+ ($p < 0,1$). Par ailleurs, un renouvellement d'air insuffisant au démarrage est un facteur associé aux éleveurs CecoRisk+ : les teneurs en CO₂ mesurées lors de la deuxième visite chez ces éleveurs sont en effet supérieures à celles enregistrées chez les éleveurs CecoRisk- (3585ppm vs 2730ppm, $p < 0,1$). La gestion du programme lumineux est également un facteur important dans la description du groupe d'éleveurs CecoRisk+ : le fait de réaliser quotidiennement moins de 6h de coupures lumineuses à 10 jours d'âge constitue une pratique aggravante ($p < 0,1$).

ABSTRACT

***Enterococcus cecorum* in broilers: a survey in farm to identify risky zootechnical practices**

Enterococcus cecorum is a bacterium responsible for locomotors disorders on the rapid growth broiler and can cause zootechnical under-performances (mortality, heterogeneity and non-conformities at slaughterhouse). An investigation was carried out of 50 broiler farms in Brittany and neighbouring departments to identify the farming practices representing the risk appearance factors of these locomotors disorders. These 50 farms were divided into 2 groups according to their *E. cecorum* risk level: 26 showed at least one *E. cecorum* clinical event over the year 2017 (CecoRisk+) and 24 were not exposed to this issue during this same period (CecoRisk-). For each investigated poultry house, 3 visits were conducted to evaluate the decontamination quality (Plate Count Agar – PCA), the starting conditions, and the zootechnical management of the lot, respectively before the mulching of the barn, one day after the animals introduction, and after 28 days old. Data were analysed with a Chi² test followed by a multiple correspondence analysis for the qualitative data, and by the Wilcoxon test for the quantitative data (risk threshold $\alpha < 10\%$). The analysis of PCA reveal that the substructure of the barn and the drinking and feeding materials received better cleanliness scores for CecoRisk- farmers than for CecoRisk+ farmers ($p < 0,1$). Furthermore, an inadequate air turnover at starting is a factor linked to CecoRisk+ farmers : the CO₂ levels measured during the second visit for these farmers are higher than the ones registered for CecoRisk- farmers (3585ppm vs 2730ppm, $p < 0,1$). The lighting program management is also an important factor in the description of the CecoRisk+ farmers group : to carry out less than 6h of daily light breaks at 10 days old is an aggravating factors ($p < 0,1$).

INTRODUCTION

Enterococcus cecorum est une bactérie commensale de la flore intestinale (Devriese *et al.*, 1991), et peut être à l'origine d'infections du système locomoteur chez les poulets de chair et les reproducteurs de poulets de chair (Borst *et al.*, 2017).

Sur ces animaux, *E. cecorum* peut être isolée à partir de différents types de lésions et sites d'inflammation : septicémie, péricardite, nécrose de la tête fémorale, arthrite, ténosynovite ou ostéomyélite des vertèbres thoraciques (Guérin *et al.*, 2011 ; Balloy, 2015).

En élevage, les infections provoquées par *E. cecorum* provoquent des cas de septicémie (pendant la période de démarrage) ou de déshydratation liée à l'immobilité (après 2 semaines d'âge) chez les animaux atteints. Il en résulte une augmentation de l'hétérogénéité et de la mortalité des lots touchés, voire également de la saisie à l'abattoir (Jung *et al.*, 2018).

Le signe clinique caractéristique associé à une infection par *E. cecorum* est une paralysie des membres inférieurs provoquée par une spondylite au niveau des vertèbres thoraciques. Cette arthrite vertébrale d'origine infectieuse engendre en effet la formation d'une masse inflammatoire pouvant comprimer la moelle épinière, et certains auteurs parlent dès lors de spondylite « enterococcique » (Guérin *et al.*, 2011 ; Balloy, 2015 ; Jung *et al.*, 2018). Lorsque l'élevage est atteint, le recours à l'antibiothérapie est parfois indispensable pour enrayer l'évolution de la morbidité et de la mortalité en cas d'évolution aiguë (Balloy, 2015).

Le mode de contamination et de dissémination de la bactérie dans l'environnement reste aujourd'hui encore peu clair malgré l'augmentation du nombre d'études de cas publiées ces dernières années.

L'enquête menée s'est focalisée sur les pratiques d'élevage usuelles (protocole de décontamination, gestion de l'ambiance au démarrage, programme lumineux) qui peuvent favoriser ou minimiser l'émergence d'infections par *E. cecorum* en élevage de poulets de chair. L'objectif de cette étude est donc d'identifier des pratiques d'élevage qui constituent des facteurs de risque d'apparition de ces troubles locomoteurs.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Echantillonnage

Les représentants de cinq organisations de productions avicoles (OPA) du Grand Ouest de la France ont été sollicités pour constituer une liste d'éleveurs divisée en deux groupes d'effectifs équilibrés en fonction de leur niveau de risque vis-à-vis d'*E. cecorum*. Entre Février et Juin 2018, 50 élevages ont ainsi été enquêtés en Bretagne et dans les départements limitrophes.

Les éleveurs qui ont présenté au moins un épisode clinique d'*E. cecorum* au cours de l'année 2017 et qui étaient susceptibles d'avoir des pratiques d'élevage à risque ont été associés à la catégorie CecoRisk+ (n=26). Les éleveurs qui n'ont pas été exposés à cette problématique au cours de cette même période, et qui sont susceptibles d'avoir des pratiques d'élevage minimisant le risque d'infection, ont été regroupés dans la catégorie CecoRisk- (n=24).

1.2. Visites en élevages et questionnaires

Pour chaque bâtiment d'élevage enquêté, 3 visites ont été réalisées. La première visite (V1) s'est déroulée avant le paillage du bâtiment. Des prélèvements de surfaces par des boîtes contact flore totale ont été effectués en 10 points du bâtiment : 4 au niveau du soubassement, 4 au niveau des murs, 1 sur une mangeoire et 1 sur l'équipement d'abreuvement. Après l'analyse bactériologique en laboratoire, une note allant de 0 (aucune colonie, très bien) à 4 (>100 colonies, très mauvais) a été attribuée à chaque boîte en fonction du nombre de colonies bactériennes s'y développant. Ces notes ont ensuite été comparées pour évaluer la propreté des différentes zones du bâtiment après décontamination (nettoyage et désinfection).

La deuxième visite (V2) a été réalisée après la mise en place du lot à J1. Des mesures ont été effectuées sur les paramètres d'ambiance dans le bâtiment au démarrage notamment la température (T°C), l'hygrométrie (H%), et la teneur en CO₂.

La troisième visite de fin de lot (V3) s'est déroulée après J28 et a permis de récupérer les données de gestion zootechnique du lot : programmes lumineux, de gestion de la ventilation (besoin d'air), de gestion de la température, et collecte des poids moyens du lot en cours.

1.3. Analyses statistiques

Une analyse descriptive des données a été menée par l'étude de la distribution des variables, en utilisant les logiciels R et Excel. Une analyse bivariable au seuil de risque $\alpha < 10\%$ a été réalisée pour étudier les relations entre les variables. Des tests de comparaison de moyennes ont été menés sur les variables quantitatives dont la normalité des distributions a été préalablement vérifiée par le test de Shapiro-Wilk. Le test de Wilcoxon (2 échantillons) et le test de Kruskal-Wallis (>2 échantillons) ont été utilisés pour comparer les moyennes des variables ne suivant pas une loi Normale.

Les variables qualitatives ont été comparées via des tris croisés (tableaux de contingence), puis des tests d'indépendance du Chi-2 ou des tests exacts de Fisher dans le cas d'effectifs inférieurs à 5. Les relations entre toutes les variables d'intérêt ont été étudiées par une analyse des correspondances multiples (ACM) pour identifier un profil d'éleveurs avec des pratiques à risque vis-à-vis de la problématique.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Pratiques de décontamination

Afin de réduire la pression bactérienne entre 2 lots, la réalisation et le suivi d'un protocole de nettoyage-désinfection de l'unité de production est indispensable. Les boîtes contact permettent d'évaluer la qualité de décontamination du bâtiment avant que le substrat de litière ne soit mis en place (Tableau 1). Lors de la V1, il a été constaté que les bâtiments des éleveurs CecoRisk+ obtenaient une note moyenne de propreté moins bonne que ceux des bâtiments des éleveurs CecoRisk- (2,6 vs 2,0 ; $p < 0,1$ – test de Wilcoxon). De plus, les notes moyennes des boîtes contact réalisées au niveau du soubassement (2,8 vs 2,2 $p < 0,1$ – test de Wilcoxon) et de celles réalisées au niveau du matériel (2,7 vs 1,9 $p < 0,1$ – test de Wilcoxon) sont significativement moins bonnes chez les éleveurs CecoRisk+ que celles des éleveurs CecoRisk-. La décontamination de ces surfaces est essentielle parce qu'elles sont à proximité directe des animaux, mais n'en reste pas moins difficile. Le soubassement est en effet l'élément de la coque qui est à la fois au contact de la litière et des animaux, et où la matière organique s'incruste et devient difficile à retirer. Le matériel d'abreuvement et les mangeoires forment quant à eux des rebords et des angles difficiles d'accès où l'eau peut éventuellement stagner.

Ces résultats montrent qu'il est d'intérêt pour les éleveurs de suivre un programme de décontamination rigoureux et efficace. Après le nettoyage du bâtiment, 46/50 éleveurs de l'enquête ont réalisé une désinfection de la coque avant l'installation de la litière (Désinfection 1). Pour appliquer le désinfectant 1 dans le bâtiment, les éleveurs de l'enquête ont utilisé : un canon à mousse ($n=13/46$), un pulvérisateur agricole avec une lance ($n=14/46$), un atomiseur ($n=8/46$), ou du matériel considéré comme peu adapté (pulvérisateur agricole à rampes, pulvérisateur à dos et système de refroidissement par brume du bâtiment ; $n=11/46$). Ces outils sont considérés comme peu adaptés car ils ne permettent pas d'épandre la dose adéquate de produit désinfectant sur toutes les surfaces du bâtiment. Les résultats de l'enquête indiquent que parmi les éleveurs CecoRisk+, 10/26 utilisent du matériel peu adapté à la désinfection ($p < 0,1$ – test de Wilcoxon).

Une désinfection a été réalisée après paillage du bâtiment par 28/50 éleveurs (Désinfection 2). Parmi les 8 éleveurs qui utilisent le système de brumisation du bâtiment pour réaliser la désinfection 2, 7/8 sont de la catégorie CecoRisk+ (Tableau 2). Le système de brumisation est utilisé pour lutter contre les coups de chaleur dans les bâtiments d'élevage, alors qu'y mettre un désinfectant peut au contraire détériorer ce matériel en obstruant les buses de pulvérisation notamment.

Avant la mise en place des poussins, les éleveurs disposent du matériel de démarrage, tels des

mangeoires supplémentaires (type becquées), des alvéoles ou des plateaux, et déroulent du papier de démarrage pour y mettre de l'aliment dessus. Le but est que les animaux soient au contact de l'aliment dès leur arrivée dans le bâtiment. Les résultats de l'enquête ne mettent pas en évidence un effet du pourcentage de couverture du bâtiment par du papier de démarrage sur le risque *cecorum* ($p=0,88$ – test de Fisher). Toutefois, parmi les éleveurs qui installent des mangeoires et/ou des alvéoles supplémentaires à la mise en place ($n=20/50$, Tableau 2), 14 appartiennent à la catégorie CecoRisk+, alors que parmi les 30/50 éleveurs qui n'en n'installent pas, 18 sont de la catégorie CecoRisk- ($p < 0,1$ – test du χ^2). Bien que très fortement conseillé aux éleveurs pour optimiser l'apport d'aliment au démarrage, l'ajout de matériel d'alimentation avant la mise en place peut représenter un risque de contamination s'il n'est pas bien décontaminé ou s'il n'est pas stocké dans de bonnes conditions de propreté.

2.2. Pratiques zootechniques au démarrage

La V2 de l'enquête avait lieu après la mise en place du lot, à J1. Le taux de CO_2 de l'air était l'une des mesures d'ambiance réalisées au cours de cette visite, en quatre zones du bâtiment. Chez les éleveurs CecoRisk+, la valeur moyenne de CO_2 mesurée était significativement supérieure à celle mesurée chez les éleveurs CecoRisk- (3585ppm vs 2730ppm ; $p < 0,05$ – test de Wilcoxon). Ainsi, pour 19/26 éleveurs CecoRisk+, le taux de CO_2 mesuré dépassait les 3000ppm, alors que pour 17/24 éleveurs CecoRisk- ce taux mesuré était inférieur à 3000ppm (Tableau 2). L'évacuation de l'air vicié et la réduction du taux de CO_2 dans le bâtiment se fait par la ventilation. Dans les bâtiments de type dynamique, des consignes de besoin d'air sont réglées par l'éleveur pour gérer le renouvellement de l'air. Les résultats de l'enquête montrent que les éleveurs CecoRisk+ règlent des consignes de besoin d'air à J7 moins élevées que les éleveurs CecoRisk- (1,08 vs 1,32 ; $p < 0,1$ – test de Wilcoxon). Ainsi, 16/26 éleveurs CecoRisk+ appliquent des consignes de besoin d'air inférieures à 1,1 $\text{m}^3/\text{h}/\text{kg}$ d'animaux, alors que 16/24 éleveurs CecoRisk- appliquent des consignes supérieures à cette valeur ($p < 0,01$ – Test du χ^2). Avoir des consignes de besoin d'air élevées au démarrage caractérise un renouvellement d'air plus important.

Le taux de CO_2 mesuré est aussi le reflet de la qualité d'air dans le bâtiment et de sa composition en monoxyde de carbone ou en particules fines. La réglementation européenne impose ainsi une concentration en CO_2 dans l'air inférieure ou égale à 3000ppm en mesure instantanée en élevage. L'exposition des poulets de chair à de fortes concentrations en CO_2 provoque chez eux une réduction de l'activité et donc de la consommation d'eau et d'aliment, ce qui les rend plus vulnérables aux infections bactériennes. (Gerritzen *et al.*, 2007).

d'alimentation et d'abreuvement, rythme nycthéral). Certains font un lien entre les infections par *E. cecorum* et la vitesse de croissance (poids moyens et Gains Moyens Quotidien) (Stalker *et al.*, 2010). L'enquête n'a pas permis de mettre en évidence de lien entre le risque *cecorum* et les performances

zootechniques des lots suivis, les poids moyens ou les GMQ n'étant pas forcément révélateurs des pratiques d'élevage. Pour poursuivre ces travaux, une étude pourrait donc être menée sur les performances de lots affectés, par la collecte de données du suivi des poids et notamment des GMQ.

Tableau 1. Notes de propreté des boîtes contact flore totale selon les 2 classes d'éleveurs.

Variables	CecoRisk+	CecoRisk-	p-value	Test
Note moyenne (10 boîtes)	2,6	2,0	0,08	Wilcoxon
Note mur (4 boîtes)	2,3	1,8	0,17	Wilcoxon
Note soubassement (4 boîtes)	2,8	2,2	0,06	Wilcoxon
Note matériel (2 boîtes)	2,7	1,9	0,04	Wilcoxon

Tableau 2. Variables associées aux pratiques des éleveurs CecoRisk+.

Variables	Modalités	% de CecoRisk+	p-value	Test
Désinfection 1	Canon à mousse (n=13)	38% (5/13)	0,06	Fisher
	Pulvérisateur avec lance (n=14)	50% (7/14)		
	Atomiseur (n=8)	50% (4/8)		
	Matériel non adapté (n=11)	91% (10/11)		
Désinfection 2	Pulvérisation (n=8)	25% (2/8)	0,08	Fisher
	Fumigène (n=6)	33% (2/6)		
	Thermonébulisation (n=6)	50% (3/6)		
	Brume (n=8)	88% (7/8)		
Matériel au démarrage	Pas de mangeoire supplémentaire (n=30)	40% (12/30)	0,04	Chi²
	Ajout de becquées et alvéoles (n=20)	70% (14/20)		
Taux de CO2 mesuré en V2	< 3000 ppm (n=24)	29% (7/24)	0,01	Fisher
	Entre 3000 et 3600 ppm (n=9)	78% (7/9)		
	> 3600 ppm (n=17)	71% (12/17)		
Consigne de besoin d'air à J7	< 1,1 m3 /h /kg (n=24)	67% (16/24)	0,05	Chi²
	≥ 1,1 m3 /h /kg (n=26)	38% (10/26)		
Durée de la période de nuit à J10	Min 6h /j (n=35)	43% (15/35)	0,07	Fisher
	Moins de 6h /j (n=15)	73% (11/15)		
Purges des lignes d'eau au démarrage	Quotidiennes (min 1 /j) (n=31)	42% (13/31)	0,07	Chi²
	Irrégulières (< 1 /j) (n=19)	68% (13/19)		

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Balloy, D., 2015. Streptocoques & entérocoques. In Brugere-Picoux, J., Vaillancourt, J.-P., Bouzouaia, M., Shuvaprasad, H. L., Venne, D., (eds). *Manuel de pathologie aviaire*. pp 369-373.
- Borst, L. B., Suyemoto, M. M., Sarsour, A. H., Harris, M. C., Martin, M. P., Strickland, J. D., Oviedo, E. O., Barnes, H. J., 2017. *Vet. Pathol.* 54(1), pp 61-73.
- Devriese, L. A., Hommez, J., Wijfels, R., Haesebrouck, F., 1991. *J. Appl. Bacteriol.* 71(1), pp 46-50.
- Gerritzen, M., Lambooi, B., Reimert, H., Stegeman, A., & Spruijt, B., 2007. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 108(1-2), pp 179-185.
- Guérin, J.-L., Balloy, D., Villate, D., 2011. *Maladies des volailles*. Paris : Editions France Agricole. pp 362-364.
- Jung, A., Chen, L. R., Suyemoto, M. M., Barnes, H. J., & Borst, L. B., 2018. *Avian Dis.* 62(3), pp 261-271.
- Kense, M. J., & Landman, W. J., 2011. *Avian Pathol.* 40(6), pp 603-612.
- Olanrewaju, H. A., Thaxton, J. P., Dozier, W. A., Purswell, J., Roush, W. B., & Branton, S. L., 2006. *J. Poult. Sci.* 5(4), pp 301-308.
- Özkan, S., Yalçın, S., Babacanoğlu, E., Kozanoğlu, H., Karadaş, F., & Uysal, S., 2012. *Poult. Sci.* 91(11), pp 2912-2921.
- Stalker, M. J., Brash, M. L., Weisz, A., Ouckama, R. M., & Slavic, D., 2010. *J. Vet. Diagn. Invest.*, 22(4), pp 643-645.