



Les bactéries *E. coli* résistantes aux C3G chez les poussins

La résistance des souches d'Escherichia coli après l'administration de ceftiofur à des poussins Gallus gallus

Isabelle KEMPF et Sandrine BARON

Mots-clés : *Escherichia coli*, céphalosporines de troisième génération, poussin, médecine vétérinaire

Les bactéries *Escherichia coli* (*E. coli*) sont des bactéries dites « Gram négatif » en forme de bâtonnet. Elles sont naturellement présentes à la fois dans la flore intestinale des volailles et dans leur environnement. La plupart d'entre elles sont inoffensives mais certaines souches sont pathogènes et peuvent provoquer des infections telles que des colibacilloses¹⁰².

Pour lutter contre les infections à *E. coli*, les antibiotiques étaient parfois utilisés à titre préventif au début de la vie des volailles. Il y a quelques années, les injections de céphalosporines de troisième génération (C3G) étaient parfois réalisées dans certains couvoirs, hors AMM. Dans le cadre des dispositifs de surveillance de la résistance aux antibiotiques chez les animaux en France (réseau RESAPATH, plans de surveillance européens), une augmentation de la résistance aux C3G a été constatée, jusqu'en 2010, chez les volailles (*Gallus gallus*), dans les filières ponte et chair. Face à cette augmentation de la proportion de bactéries *E. coli* résistantes aux C3G, une première enquête a été menée sur le terrain, entre juin 2011 et août 2012, afin d'évaluer l'impact de ces usages préventifs des antibiotiques sur la sélection et la persistance des *E. coli* résistantes au cours de la vie des volailles.

Une enquête sur le terrain

Un suivi longitudinal a été réalisé sur des lots de poussins¹⁰³ ayant été traités ou non par C3G

(ceftiofur) au couvoir. Pour chaque lot, des prélèvements de fientes ont été effectués à cinq reprises au cours de la vie des volailles afin de déterminer la sensibilité des *E. coli* de la flore digestive aux antibiotiques. Les résultats montrent que :

- Le traitement par C3G semble jouer un rôle sélectif. En effet, la proportion de souches *E. coli* résistantes à cet antibiotique est significativement plus élevée dans la microflore digestive des lots traités ;
- Les souches *E. coli* résistantes aux C3G ont été également trouvées dans les lots non traités, ce qui suggère une possible transmission verticale ou par le biais de l'environnement (couvoir, transport, bâtiment d'élevage...) ;
- Les plus forts taux d'*E. coli* résistantes aux C3G ont été détectés au plus jeune âge¹⁰⁴ (au 2^{ème} jour de la vie des volailles) ;
- Enfin, des souches résistantes étaient encore présentes lors des derniers prélèvements (ex. en fin de vie des poulets de chair).

En conditions expérimentales

Une seconde étude (mai-juillet 2012) menée en isolateurs avait pour but d'évaluer le transfert des *E. coli* résistantes aux C3G entre des poussins porteurs d'une souche résistante et des poussins sains, c'est-à-dire d'explorer les capacités colonisatrices d'une souche d'*E. coli* résistante sur des poussins indemnes

Anses – Laboratoire de Ploufragan-Plouzané

¹⁰² Pathologie prédominante en élevages de poulets de chair (standards et certifiés) estimée à 89%.

¹⁰³ 12 lots de poussins traités en filière ponte (contre 10 lots non traités) et 15 lots de poussins traités en filière chair (contre 15 lots non traités).

¹⁰⁴ Ce pourcentage atteint au moins 80% à deux jours, puis décroît fortement.

d'organismes pathogènes. Trois isolateurs ont été utilisés :

- Le premier isolateur contenait 20 poussins traités par C3G (ceftiofur) : 10 d'entre eux ont été inoculés avec une souche résistante aux C3G et les 10 autres ont été gardés comme « contacts » non inoculés.
- Le deuxième isolateur contenait 20 poussins non traités : 10 d'entre eux ont été inoculés de la même manière avec une souche résistante aux C3G et les 10 autres ont été gardés comme « contacts » non inoculés.
- Le troisième contenait 10 poussins non traités et non inoculés.

Puis, des échantillons fécaux ont été collectés régulièrement pendant un mois et analysés. Les résultats expérimentaux montrent que les *E. coli* résistantes aux C3G colonisent autant les poussins traités (avec ceftiofur) et inoculés que les non traités. Ainsi, tous les poussins « contacts » deviennent porteurs de souches résistantes aux C3G. Enfin, ces souches résistantes persistent à des niveaux importants jusqu'à la fin de l'expérience ; ce qui suggère que ces souches ont des capacités colonisatrices remarquables.

“ Ces études ont permis de convaincre de la nécessité d'abandonner l'utilisation des C3G dans les couvoirs. ”

Il est à noter que les analyses réalisées en 2013 ont permis d'évaluer la sensibilité des souches résistantes aux C3G vis-à-vis des autres familles d'antibiotiques et de rechercher la présence des principaux gènes de résistance aux C3G. La majorité des souches étaient résistantes aux tétracyclines et des différences significatives entre lots traités et non traités étaient observées pour la résistance à l'association triméthoprime-sulfaméthoxazole, à la streptomycine ou à la gentamicine. C'est pourquoi le respect de la biosécurité (ex. les étapes de nettoyage

et désinfection des bâtiments...) est encore plus nécessaire avec ces souches colonisatrices.

Ces études ont permis de convaincre de la nécessité d'abandonner l'utilisation des C3G dans les couvoirs. Ces molécules sont maintenant des antibiotiques critiques dont l'utilisation est réglementée (interdiction en usage préventif, prescription sous conditions¹⁰⁵).

Publications issues de ce projet

Impact of Third-Generation-Cephalosporin Administration in Hatcheries on Fecal Escherichia coli Antimicrobial Resistance in Broilers and Layers. 2013. AAC 58(9): 5428-34. Baron, S., Jouy, E., Larvor, E., Eono, F., Bougeard, S. and Kempf, I.

Impact of the administration of a third-generation cephalosporin (3GC) to one-day-old chicks on the persistence of 3GC-resistant Escherichia coli in intestinal flora: An in vivo experiment. 2016. Vet. Mic. 185 : 29-33. Baron, S., Jouy, Eric., Touzain, F., Bougeard, S., Larvor, E., de Boisseson, C., Amelot, M., Keita, A. and Kempf, I.

Anses - Laboratoire de Ploufragan-Plouzané : les équipes

Isabelle KEMPF, Sandrine BARON, Eric JOUY et Emeline LARVOR

Unité Mycoplasmiologie-Bactériologie (MB)

Alassane KEITA et Michel AMELOT

Service d'élevage et d'expérimentation avicole et cunicole (SELEAC)

Nicolas ROSE, Stéphanie BOUGEARD et Florent EONO

Unité Epidémiologie et Bien-être du porc (EBEP)

Yannick BLANCHARD, Fabrice TOUZAIN et Claire de BOISSÉSON

Unité Génétique virale et biosécurité (GVB)

Durée : 24 mois

Financement : Anses

Contact : isabelle.kempf@anses.fr

¹⁰⁵ Décret 2016-317.