

Impact des types de production et des traitements antibiotiques sur la présence des résistances aux antibiotiques chez *Escherichia coli* et *Enterococcus* dans des élevages de poulets de chair au Québec.

C MAILHOT¹, AF QUINTERO¹, C INKEL¹, É DIAZ¹, C SÉGUIN¹, X YIN², MS DIARRA², F MALOUIN¹

¹Département de biologie, Faculté des sciences, Université de Sherbrooke, Sherbrooke (QC), Canada

²Guelph Research and Development center, Agriculture and Agri-Food Canada, Guelph (ON), Canada

Camelie.Mailhot@USherbrooke.ca

Mot clés: Résistance, antibiotiques, poulets de chair, *E. coli*, *Enterococcus*

Introduction:

Les éleveurs de poulets de chair au Canada sont restreints dans leur utilisation des antibiotiques d'importance médicale pour l'humain afin de réduire l'émergence de bactéries résistantes. Cette étude évalue l'effet des types de production et l'impact des traitements antibiotiques sur la présence de bactéries résistantes dans huit fermes géographiquement réparties au Québec.

Méthodologie :

Pour cette étude, huit élevages de poulets de chair, répartis dans différentes régions du Québec, ont accepté de participer. Parmi ces fermes, on comptait deux élevages conventionnels (CON), deux sans antibiotique d'importance médicale pour l'humain (SAIM), deux sans antibiotique (SA) et deux biologiques (BIO). Selon les fermes, une à quatre visites ont été effectuées, pour un total de 22 visites. Pour quatre des élevages, un traitement antibiotique a été administré lors de l'une des visites. Ces visites sont identifiées *PEN pour le traitement à la pénicilline, *TYL pour le traitement à la tylosine et *TMS pour le traitement au triméthoprim-sulfaméthoxazole. Lors de chaque visite, 10 poulets (caeca), 5 échantillons de litière, les moulées, 2 litres d'eau et des excréments d'oiseaux sauvages (désignés comme « environnement ») ont été prélevés. Pour chacun des 464 échantillons récoltés, des bactéries spécifiques ont été isolées en utilisant des milieux sélectifs. Les bactéries isolées étaient *Escherichia coli* et *Enterococcus* spp. Afin de réduire le nombre d'isolats à analyser, seuls les *E. coli* résistants au céfotaxime ainsi que les *Enterococcus* résistants à la tétracycline ont été sélectionnés. La résistance à sept autres antibiotiques a ensuite été évaluée afin de déterminer si les isolats présentaient une multirésistance. Les antibiotiques testés pour les deux bactéries étaient la tétracycline, l'ampicilline, le chloramphénicol, la ciprofloxacine et la gentamicine. Pour les *E. coli*, le céfotaxime et le méropénem, qui appartiennent tous deux à la classe des bêta-lactamines, tout comme l'ampicilline, ont également été testés, en plus de l'azithromycine. Pour les *Enterococcus*, la vancomycine ainsi que l'érythromycine et la tylosine (deux antibiotiques de la classe des macrolides) ont également été évaluées.

Résultats :

Un total de 112 *E. coli* résistants au céfotaxime, non-redondants, ont été isolés. Tous étaient également résistants à l'ampicilline. Aucun n'était résistant au méropénem, à l'azithromycine ni à la ciprofloxacine. Dans les fermes où un traitement antibiotique *PEN ou *TYL a été administré, il est possible d'observer que le nombre d'*E. coli* résistants

au céfotaxime était plus élevé lors de cette visite et de la suivante, comparativement aux autres visites (tableau 1). À l'exception de la ferme FB, où un nombre déjà plus élevé avait été observé lors de la deuxième visite, cette augmentation pourrait être attribuable aux antibiotiques de prévention utilisés lors de ces visites. Lors de la visite associée à un traitement *TMS, aucun *E. coli* résistant au céfotaxime n'a été isolé dans les échantillons prélevés dans la ferme, contrairement aux deux autres visites précédentes. Le traitement *TMS a probablement eu un impact sur la proportion des isolats résistants au céfotaxime, mais pas globalement sur les *E. coli*, puisque leur nombre était comparable à celui obtenu lors des deux autres visites. De plus, le type de production ne semble pas avoir eu d'impact spécifique sur la présence d'*E. coli* résistants au céfotaxime. Par exemple, la ferme conventionnelle FD n'a isolé qu'un seul *E. coli* résistant au céfotaxime au cours de ses trois visites, tout comme la ferme biologique FE.

Tableau 1. Occurrence des *E. coli* résistants au céfotaxime selon le type d'échantillon et par ferme.

Ferme	FA (SAIM)				FB (SAIM)			FC (SA)			FD (CON)			FE (BIO)			FF (BIO)	FG (SA)	FI (CON)		
Visite	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	1	2	3
Traitement			*PEN				*TYL			*TYL											*TMS
Caeca	0/10	2/10	9/10	11/11	0/10	7/10	6/10	0/10	4/10	9/10	0/10	0/10	1/10	0/10	0/10	0/10	2/10	1/10	5/10	5/10	0/10
Litière	0/5	0/5	2/5	2/5	0/5	4/5	1/5	1/5	1/5	3/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	1/5	5/5	1/5	4/5	5/5	0/5
Env.	0/1	0/1	1/1	0/1	0/1	0/1	1/1	1/1	0/1	1/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	1/1	1/1	1/1
Total	0/16	2/16	12/16	13/17	0/16	11/16	8/16	2/16	5/16	13/16	0/16	0/16	1/16	0/16	0/16	1/16	7/16	2/16	10/16	11/16	1/16

Note 1. Blanc = 0 à 10 %, orange pâle = 20 à 50 % et orange foncé = >50 % du total des échantillons sont positifs pour la présence d'au moins un *E. coli* résistant au céfotaxime.

Les *Enterococcus* résistants à la tétracycline étaient fréquents, et un total de 295 isolats a été obtenu. En raison de ce nombre élevé, seules certaines visites ont été sélectionnées pour les analyses subséquentes. Ces visites ont été divisées en deux volets d'études. Le premier volet est une étude transversale comprenant une visite par ferme, réalisée à la même période (entre mai et août 2024), afin de comparer la présence de résistance entre les élevages. Le second volet correspondait à une étude longitudinale incluant les fermes ayant reçu un traitement antibiotique, afin de comparer les visites au fil du temps. Aucun des *Enterococcus* résistants à la tétracycline n'était résistant à la vancomycine, et la résistance à l'ampicilline a été observée uniquement dans les élevages CON et SAIM. Dans le cas de la ferme FA, le traitement *PEN semble avoir contribué à l'apparition de résistance à l'ampicilline lors des deux dernières visites. Un nombre plus élevé d'*Enterococcus* résistants à l'érythromycine et à la tylosine (deux antibiotiques de la classe des macrolides) a été observé lors du traitement *TYL dans les fermes FB et FC. Pour la ferme FI, les *Enterococcus* sont naturellement résistants au TMS. La seule différence observée avec le traitement *TMS est l'apparition de résistance à la ciprofloxacine, même si aucun lien direct n'est établi entre ces deux antibiotiques.

Conclusion :

Les types de productions semblent influencer la résistance aux classes d'antibiotiques chez les *Enterococcus*, tandis que les traitements antibiotiques semblent entraîner de la résistance aux antibiotiques de la même classe que celle utilisée, sans toutefois affecter le nombre de bactéries résistantes isolées. À l'inverse, les *E. coli* résistants au céfotaxime ne semblent pas être influencés par le type de production, mais plutôt par les traitements antibiotiques, qui entraînent des fluctuations de leur nombre entre les visites. L'impact des types de production et des traitements antibiotiques est variable selon les antibiotiques utilisés, les genres bactériens et la résistance choisie pour sélectionner les isolats.