PROFILS DE RESISTANCE AUX ANTIBIOTIQUES DES SOUCHES DE CAMPYLOBACTER JEJUNI / COLI ISOLEES DANS QUELQUES ETABLISSEMENTS D'ABATTAGE DE DINDES SITUES DANS LA REGION D'ALGER

Bouhamed Radia[1], Hamdi Taha-Mossadak[1], Messad Sara[1], Zenia Safia[1], Naïm Malek[2]

[1]ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE - BP 161 El-Harrach - 16200 ALGER
[2]HOPITAL CENTRAL DE L'ARMEE – BP 244 Kouba - 16050 ALGER

bouhamed.r@gmail.com

RÉSUMÉ
L'objectif de ce travail était d'étudier le profil de résistance aux antibiotiques des souches de *Campylobacter jejuni* et de *Campylobacter coli* isolées à partir de 200 échantillons de dindes incluant des peaux du cou et des cæcums prélevés dans 3 établissements d'abattage avicoles situés dans la région d'Alger.
Nos résultats ont révélé que tous les lots prélevés étaient hautement contaminés par *Campylobacter jejuni* / *coli* (72,5%). Nous avons également constaté que toutes les souches isolées étaient résistantes à la majorité des antibiotiques testés: ampicilline (65,6%), érythromycine (25,0%), ciprofloxacine (75,0%), tétracycline (81,3%) et acide nalidixique (87,5%). Par contre, aucune résistance n'a été notée pour la gentamicine et le chloramphénicol. 81,2% des souches isolées étaient multirésistantes et comprenaient de la ciprofloxacine et/ou de l'érythromycine dans leur profil de résistance.
En conclusion, l'important réservoir que représente la dinde participe non seulement à la dissémination de souches pathogènes de *Campylobacter*, mais également à l'émergence du phénomène de la résistance aux antibiotiques en Algérie.

ABSTRACT
Antimicrobial resistance profile of *Campylobacter jejuni* / *coli* strains isolated from some turkey slaughterhouses located in the region of Algiers
The objective of our research was to study the antibiotic resistance profiles of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* strains after their isolation from 200 turkey samples including neck skins and caecums. These samples were collected in 3 turkey slaughterhouses located in the region of Algiers. Our results showed that all the collected samples were highly contaminated by *Campylobacter jejuni* / *coli* (72,5%). We also observed that the isolated strains were resistant to the majority of the tested antibiotics: ampicillin (65.6%), erythromycin (25.0%), ciprofloxacin (75.0%), tetracycline (81.3%) and nalidixic acid (87.5%). No resistance was recorded for gentamicin and chloramphenicol. 81.2% of the isolated strains were multiresistant and contained ciprofloxacin and/or erythromycin in their resistance profiles.
In conclusion, the important reservoir wich is turkey participates not only in the spread of pathogenic strains of thermotolerant *Campylobacter* but also in the emergence of antibiotic resistance phenomenon in Algeria.

INTRODUCTION

Les *Campylobacter* thermotolérants notamment *Campylobacter. jejuni* sont des bacilles à Gram négatif incurvés ou spiralés microaérophiles qui constituent l'une des principales causes d'entérite d'origine bactérienne chez l'homme dans le monde (Allos, 2009). La transmission de ces bactéries à l'homme s'effectue d'ordinaire par l'ingestion de viandes de volaille contaminées ; puisque les espèces aviaires (poulet et dinde) représentent le principal réservoir des *Campylobacter*. Une fois ingérés, ces microorganismes peuvent générer des signes cliniques allant d'une simple entérite jusqu'à une entérite hémorragique et parfois même un Syndrome de Guillain-Barré (Dromigny, 2007).
En général, le patient finit par guérir sans avoir recours à un traitement antibiotique mais lors de cas sévères, une antibiothérapie s'impose (Mégraud, 2007). Or, le problème qui se pose, c'est qu'aussi bien chez les animaux que chez l'homme, les *Campylobacter* thermotolérants ont acquis au fil du temps une résistance à divers antibiotiques notamment à l'érythromycine et à la ciprofloxacine qui sont les principales molécules pour le traitement des infections à *Campylobacter* chez l'homme (Allos, 2009). De ce fait, la présence de souches de *Campylobacter* résistantes aux antibiotiques dans les denrées alimentaires d'origine animales représente une menace conséquente pour la santé publique (FAO/OMS/OIE, 2007). Actuellement, l'autorité européenne de la sécurité des aliments (European Food Safety Authority : EFSA) et le centre européen pour la prévention et le contrôle des maladies (European Centre for Disease Prevention and Control : ECDC) ont publié leur rapport conjoint dénotant que les cas de salmonellose humaine étaient en baisse alors que les cas de campylobactériose humaine étaient, toujours, en hausse, et ce, depuis 2008. Par ailleurs, ce même rapport montre que la campylobactériose reste l'infection zoonotique la plus fréquente chez l'homme (EFSA, 2013a). Il faut également souligner que de nouvelles épidémies à *Campylobacter* causées par l'ingestion de lait cru ont été signalées entre le mois d'avril et le mois de mai 2013 (Weltman et al., 2013). Enfin, l'EFSA et l'ECDC ont établi un autre rapport conjoint indiquant que les souches de *Campylobacter* isolées chez l'homme, les animaux et à partir des denrées alimentaires restent toujours résistantes à plusieurs antibiotiques, notamment à la ciprofloxacine (EFSA, 2013b).

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Echantillonnage

Notre étude a été menée durant la période estivale de l'année 2010. 3 établissements d'abattage de dindes se situant dans des zones urbaines ou industrielles et présentant une capacité d'abattage de 300 à 700 sujets par semaine ont été visités. Pour ce faire, 100 prélèvements de peaux du cou et 100 prélèvements de caecum ont été collectés juste après l'éviscération des carcasses au début, au milieu et à la fin de la chaîne d'abattage. Tous les prélèvements ont été placés, par la suite, à l'intérieur d'une enceinte réfrigérée pour être rapidement acheminés au laboratoire afin de les analyser le jour même.

1.2. Etude de la sensibilité aux antibiotiques

Après recherche et identification des *Campylobacter* thermotolérants (AFNOR, 1996; OMS, 2003; OIE, 2005), une étude de la sensibilité aux antibiotiques des souches isolées, à partir des établissements d'abattage, a été réalisée par la méthode de diffusion en milieu gélosé (méthode des disques) (CNSA, 2008) selon les recommandations du Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CA-SFM). Les antibiotiques testés étaient l'ampicilline, la gentamicine, l'érythromycine, la ciprofloxacine, la tétracycline, chloramphénicol et acide nalidixique (CNSA-MHEN, 2008).
Pour le contrôle qualité, les souches de référence *E. coli* ATCC 25922 et *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 ont été employées.
Le test de comparaison de Khi-deux ($\chi 2$) a été effectué. La différence était considérée comme significative lorsque la probabilité (p) était inférieure ou égale au risque α ($P \leq 0,05$).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

145 souches de *Campylobacter jejuni* / *coli* ont été isolées à partir des 200 prélèvements effectués ; ce qui représente une fréquence de 72,5%. 17 souches de *Campylobacter* thermotolérants étaient impossibles à repiquer, et par conséquent, l'antibiogramme a été réalisé pour 128 souches sur les 145 souches isolées à partir des établissements d'abattage. L'étude de la résistance aux antibiotiques des isolats a montré par ordre de fréquence décroissante que 87,5% (n=112) des souches étaient résistantes à l'acide nalidixique (NA), 81,3% (n=104) à la tétracycline (TE), 75,0% (n=96) à la ciprofloxacine (CIP), 65,6% à l'ampicilline (AM) (n=84), 25,0% (n=32) à l'érythromycine (E), 0% à la gentamicine (GM) (n=0) et au chloramphénicol (C) (n=0) ($P<0,05$) (figure 1). En Algérie, parmi les antibiotiques employés à titre curatif dans les élevages, nous citerons : les quinolones, l'érythromycine, la tétracycline et l'ampicilline (MADR/DSV, 2004). En revanche, l'utilisation du chloramphénicol et de la gentamicine est prohibée (MADR/DSV, 2006); c'est pourquoi, nous avons constaté lors de notre étude que les souches de *Campylobacter* isolées à partir des établissements d'abattage présentaient uniquement des résistances aux familles d'antibiotiques qui sont utilisés à des fins thérapeutiques et que toutes les

souches testées étaient sensibles au chloramphénicol et à la gentamicine. Outre l'aptitude des *Campylobacter* à acquérir des gènes de résistance, l'utilisation des antibiotiques testés chez la dinde pendant une longue période (16 à 20 semaines) seraient à l'origine des forts taux de résistance observés. En effet, après avoir constaté que les isolats de dindes (plus de 18 semaines d'élevage) présentaient un pourcentage de résistance nettement plus élevé que les isolats de poulets de chair (7 semaines d'élevage), certains auteurs ont déduit que la durée de l'élevage jouait un rôle considérable dans l'augmentation du nombre de souches de *Campylobacter* résistantes aux antibiotiques (Ge et al., 2003 ; Nayak et al., 2006). Toutes les souches testées étaient résistantes à au moins un seul antibiotique (100%) et 104 isolats étaient résistants à au moins trois antibiotiques ; ce qui signifie que 81,2% des souches isolées étaient multirésistantes. Ces résultats sont comparables aux données de la littérature (Ge et al., 2003 ; D'lima et al., 2007 ; Gu et al., 2009). 20 profils de résistance différents ont été notés et toutes les bactéries multirésistantes comprenaient de la ciprofloxacine et/ou de l'érythromycine dans leur profil de résistance. Le profil le plus commun a été constaté 55 fois (43,0%) et incluait les quatre antibiotiques suivants : l'ampicilline, l'acide nalidixique, la ciprofloxacine et la tétracycline (figure 2). Tel que décrit par D'lima et al. (2007), la pression de sélection engendrée par l'utilisation de différents antibiotiques dans les élevages de dindes serait à l'origine de l'acquisition de ces divers profils de résistances. Ces derniers pourraient être transmis à l'homme via la chaine alimentaire et poser ainsi de sérieux problèmes dans sa thérapeutique ; d'autant plus que plusieurs auteurs tel que Hakanen et al. (2003) ont rapporté que des souches de *Campylobacter* isolées chez l'homme présentaient également des multirésistances intéressant la ciprofloxacine et/ou de l'érythromycine; principaux antibiotiques pour le traitement des campylobactérioses humaines (Bolla et Garnotel, 2008).

CONCLUSION

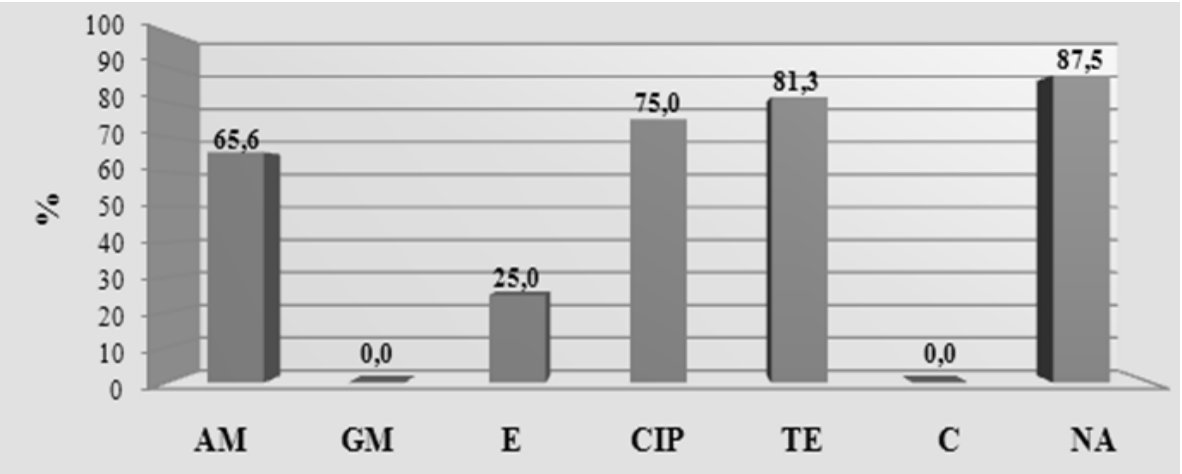
Nos résultats ont révélé que tous les lots prélevés étaient hautement contaminés par les *Campylobacter* thermotolérants dans les établissements d'abattage (72,5%) où plusieurs sources de contamination potentielles ont été décelées. Ces bactéries étaient transmises à la peau du cou tant de manière directe qu'indirecte et toutes les souches isolées (100%) étaient en outre résistantes à au moins un antibiotique.
Par ailleurs, des taux de multirésistance alarmants notamment à quatre antibiotiques (43,0%) ont été observés et la plupart des souches testées présentaient dans leur profil de résistance l'un des deux ou bien les deux antibiotiques de choix pour le traitement des campylobactérioses humaines (érythromycine et ciprofloxacine).
Ainsi, l'important réservoir que représente la dinde participe non seulement à la dissémination de souches pathogènes de *Campylobacter*, mais également à l'émergence et/ou à l'extension de la résistance aux antibiotiques en médecine vétérinaire et en médecine humaine.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Allos B.M., 2009. In: Bacterial Infections of Humans (Springer edit), United Sates of America, pp438.
2. Bolla J.M., Garnotel E., 2008. RFL., (400), 27-35.
3. Weltman A., Longenberger A.H., Moll M., MD, Johnson L., Martin J., Beaudoin A., 2013. MMWR (Morbidity and Mortality Weekly Report), (34), 687-706.
4. CNSA (Comité National de la Standardisation de l'Antibiogramme), 2008. In: Standardisation de l'antibiogramme en médecine humaine à l'échelle nationale selon les recommandations de l'OMS. 5ème edition. pp106.
5. D'lima C.B., Miller W.G., Mandrell R.E., Wright S.L., Siletzky R.M., Carver D.K., Kathariou S., 2007. Appl. Environ. Microbiol., (7), 2156–2164.
6. Dromigny E., 2007. In: Monographie de microbiologie : *Campylobacter* (Lavoisier edit.), Tec & Doc, Paris, pp283.
7. EFSA (European Food Safety Authority), 2013a. Communiqué de presse du 9 avril 2013.
8. EFSA (European Food Safety Authority), 2013b. Communiqué de presse du 16 mai 2013.
9. FAO (Food and Agriculture Organization) /OMS (Organisation Mondiale de la Santé) /OIE (Office International des Epizooties), 2007. Réunion mixte d'experts FAO/OMS/OIE sur les agents antimicrobiens d'importance critique. pp68.
10. Ge B., White D.G., McDermott P.F., Girard W., Zhao S., Hubert S., Meng J., 2003. Appl. Environ. Microbiol., (5), 3005–3007.
11. Gu W., Siletzky R.M., Wright S., Islam M., Kathariou S., 2009. Appl. Environ. Microbiol., (2), 474-482.
12. AFNOR (Association Française de Normalisation), 1996. In: Méthode horizontale pour la recherche des *Campylobacter* thermotolérants (AFNOR), NF ISO 10272: 1995, pp21.

13. MADR (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural) / DSV (Direction des Services Vétérinaires), 2004. In : Dictionnaire des médicaments à usage vétérinaire. Direction des services vétérinaires, Alger, 1ère édition: pp322.
14. MADR (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural) / DSV (Direction des Services Vétérinaires), 2006. Règles d'usage pour le contrôle de l'utilisation des médicaments à usage de la médecine vétérinaire. Décision N° 644. pp6.
15. Mégraud F., 2007. In : Précis de Bactériologie Clinique (ESKA edit.), Paris, 2ème edition, pp1764.
16. Nayak R., Stewart T., Nawaz M., Cerniglia C., 2006. Food Microbiol., (23), 379–392.
17. OIE (Office International des Epizooties), 2005. In: *Campylobacter jejuni* et *Campylobacter coli*, Manuel Terrestre de l'OIE, pp1177-1187.
18. OMS (Organisation Mondiale de la Santé), 2003. In: Isolement, identification et détermination de la sensibilité aux antibiotiques des *Campylobacter*, GLOBAL SALM-SURV, pp30.

Figure 1. Taux de résistance aux antibiotiques des 128 souches isolées



Ampicilline (AM), gentamicine (GM), érythromycine (E), ciprofloxacine (CIP), tétracycline (TE), chloramphénicol (C) et acide nalidixique (NA)

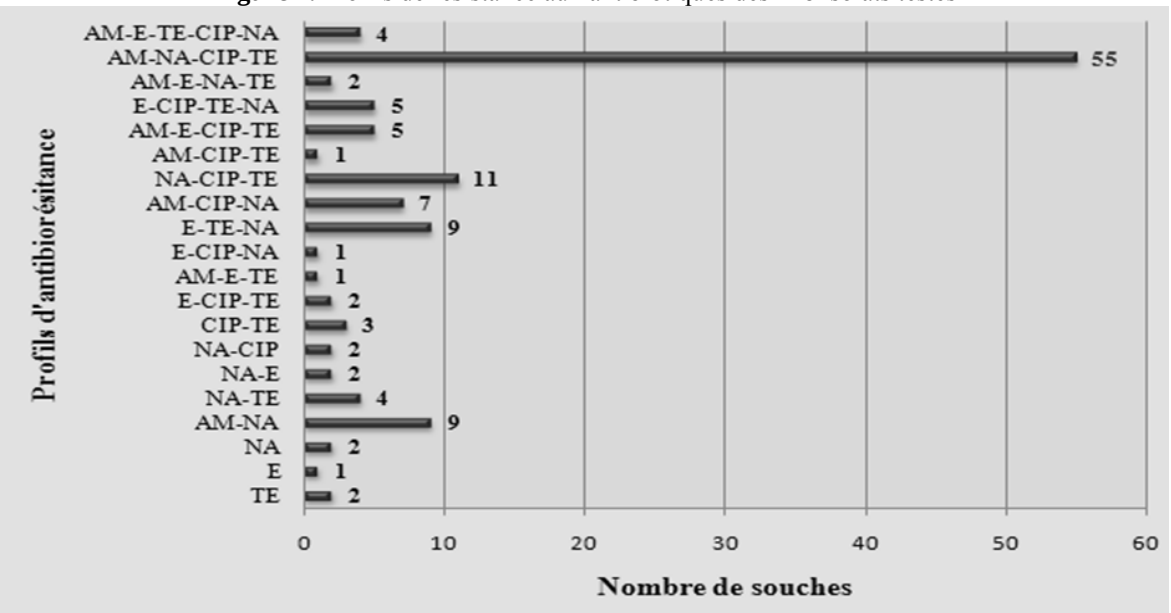



Figure 2. Profils de résistance aux antibiotiques des 128 isolats testés