

# Prévalence de *Salmonella* et *Campylobacter* dans quelques élevages avicoles et établissements d'abattage au Maroc

H. KARIB<sup>1</sup>, N. BOUCHRITI<sup>1</sup>, S. GHEYOUB<sup>1</sup>, S. DAHANI<sup>1</sup>

(Reçu le 23/03/2021; Accepté le 27/03/2021)

## Résumé

L'objectif de cette étude a été de fournir des données relatives à la prévalence de la contamination par *Campylobacter* et *Salmonella* en amont et en aval de la filière avicole. Un total de 104 prélèvements ont été réalisés au niveau de 12 différentes unités de production; 4 élevages de reproducteurs (n=8), 4 élevages de poulets de chair (n=8), 4 élevages de poules pondeuses (n=8); 4 tueries artisanales de poulets (n=40) et au niveau d'un abattoir avicole industriel (n=40). La recherche des deux bactéries a été réalisée par des écouvillonnages cloacaux pour les unités de production et par des prélèvements de la peau du cou et des ceaca pour les tueries et l'abattoir. Au niveau des élevages, la contamination par *Campylobacter* a été observée uniquement dans deux élevages sur quatre de poulets de chair; par contre *Salmonella* n'a pas été isolée. Pour les tueries, la prévalence de contamination par *Campylobacter* et *Salmonella* a été de 20% (4/20); tandis que pour l'abattoir une prévalence de 15% (3/20) a été enregistrée pour *Salmonella* alors qu'aucun *Campylobacter* n'a été isolé.

**Mots clés:** *Campylobacter*, *Salmonella*, prévalence, poulet, abattoir

## Prevalence of *Salmonella* and *Campylobacter* in some poultry farms and slaughter establishments in Morocco

### Abstract

The objective of this study is to provide data on the prevalence of *Campylobacter* and *Salmonella* contamination in upstream and downstream of the poultry sector. A total of 104 samples were taken at 12 different production units, 4 breeding farms (n = 8), 4 flocks of broilers (n = 8), 4 flocks of laying hens (n = 8) in 40 traditional slaughter and 40 at a modern slaughterhouse. The search for the two bacteria was carried by cloacal swabs for the production units and by samples of the skin of the neck and the caeca for traditional slaughter and the modern slaughterhouse. At farm level, contamination by *Campylobacter* involved only two farms in four broilers, while *Salmonella* was not isolated. For the traditional slaughter, the prevalence of *Campylobacter* and *Salmonella* was 20% (4/20), while for the modern slaughterhouse there was a prevalence of 15% (3/20) for *Salmonella* and no *Campylobacter* have been isolated.

**Keywords:** *Campylobacter*, *Salmonella*, prevalence, chicken, slaughterhouse

## INTRODUCTION

Actuellement, la sécurité sanitaire des produits alimentaires est devenue un enjeu majeur de santé publique, comme en témoigne les crises; d'encéphalopathie spongiforme bovine, de dioxine, de syndrome hémolytique et urémique, ainsi que les débats sur l'utilisation des antibiotiques en élevage. Aussi, l'évolution des modes de production, de distribution, de préparation et de consommation soulève de nouveaux problèmes de salubrité des aliments et le risque alimentaire est peu toléré par une population de plus en plus exigeante. Chaque année, près d'un tiers des habitants des pays développés contracte une affection d'origine alimentaire, et la proportion est sans aucun doute plus élevée encore dans les pays en développement. Parmi les pathogènes alimentaires zoonotiques au centre des préoccupations, nous trouvons *Campylobacter* et *Salmonella*. En effet, au niveau de l'Union Européenne, *Campylobacter* est à l'origine du plus grand nombre de cas de toxi-infections alimentaires avec 190.566 cas confirmés, suivi de 131.468 cas de salmonelloses (EFSA, 2010). Aux États-Unis, *Campylobacter* et *Salmonella* prennent la tête des affections d'origine alimentaire; les données relatives à la surveillance de *Campylobacter* indiquent une prévalence d'environ 2,4 millions d'infections chaque année avec un taux d'incidence de 12,7 cas pour 100.000 habitants (Tobin, 2009). Toutefois, La situation dans les pays en voie de développement s'avère plus grave en absence d'un système de contrôle et de surveillance de la campylobactériose.

Les données rapportées sont généralement les résultats de travaux de recherche qui rapportent des taux d'isolement de *Campylobacter* allant de 5 à 20% (Akitoye et al., 2010). A l'échelle nationale, et contrairement à *Salmonella*, les études sur *Campylobacter* sont fragmentaires et limitées. Notre travail a pour objectif d'évaluer le niveau de contamination du poulet par *Campylobacter* et *Salmonella* à différents maillons de la filière avicole en allant des unités de production jusqu'à l'abattage et la préparation des carcasses.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Douze élevages de la région d'Azemour ont été choisis pour cette étude; ils appartiennent, à nombre égale, à trois catégories de production: le poulet reproducteur (n=4), le poulet de chair (n=4) et la poule pondeuse (n=4). Dans chaque élevage, 5 individus sont choisis au hasard et sont écouvillonnés deux fois, une pour la recherche de *Campylobacter* et une pour *Salmonella*. Le tableau 1 présente quelques caractéristiques des élevages concernés par l'étude.

Après trempage dans le milieu de transport, des écouvillons stériles sont appliqués dans le cloaque pour récupérer la matière fécale. Les milieux de transport choisis ont été le bouillon Preston (Bio-Rad, Marnes la Coquette, France) et l'eau peptonée tamponnée (Bio-Rad, Marnes la Coquette, France) respectivement pour *Campylobacter* et *Salmonella*.

<sup>1</sup> Unité d'Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale, Département de Pathologie et Santé Publique Vétérinaires, IAV Hassan II, Rabat, Maroc

Une fiche d'information a été remplie à l'issue de chaque prélèvement. Elle comportait les informations nécessaires sur l'élevage. Par la suite, les prélèvements ont été acheminés dans un caisson isotherme muni de plaques eutectiques, ne dépassant pas 4°C. Les échantillons ont été ramenés au laboratoire de Microbiologie de l'Unité d'Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, dans un délai ne dépassant pas 3 heures, et traité le jour même. La figure 1 illustre la technique d'écouvillonnage du cloaque.

Un nombre de 80 prélèvements ont été réalisés ; ils sont issus de 4 tueries à Casablanca et un abattoir avicole. Nous avons opté pour les échantillons de la peau du cou et des caecas, afin de faciliter les modalités de prélèvements, d'éviter d'abîmer les carcasses de poulets et de déprécier leur valeur marchande. Les caecas (poids moyen 10g) sont séparés du reste de la masse intestinale avec des ciseaux stériles, ensuite mis dans un sachet stérile portant référence de l'échantillon (sachet Stomacher). Tandis que les peaux de cou (poids moyen 40 g) sont prélevées et placées directement dans le sachet Stomacher avec identification. Les échantillons prélevés sont transportés sous régime de froid et amenés rapidement au laboratoire (environ 2 heures) et traités le jour même. L'organisation des prélèvements au niveau des tueries et l'abattoir figurent dans le tableau 2.



Figure 1: Prélèvement par technique d'écouvillonnage

La méthode retenue pour la recherche de *Salmonella* a été celle de la Norme ISO 65-79 (2007). La recherche de *Campylobacter* a été réalisée selon la norme marocaine NM ISO 10272-2 (2006).

Tableau 1: Quelques caractéristiques des élevages étudiés

| Catégorie d'élevage             | Nombre    | Nombre d'échantillons | Age         | Effectif      |
|---------------------------------|-----------|-----------------------|-------------|---------------|
| Élevages de poulet reproducteur | 4         | 8                     | 9 semaines  | 36 000        |
|                                 |           |                       | 31 semaines | 12 000        |
|                                 |           |                       | 53 semaines | 35 000        |
|                                 |           |                       | 70 semaines | 5 000         |
| Élevages de poulet de chair     | 4         | 8                     | 7 jours     | 10 000        |
|                                 |           |                       | 27 jours    | 10 000        |
|                                 |           |                       | 30 jours    | 14 000        |
|                                 |           |                       | 34 jours    | 10 000        |
| Élevages de poules pondeuses    | 4         | 8                     | 23 semaines | 78 000        |
|                                 |           |                       | 22 semaines | 100 000       |
|                                 |           |                       | 56 semaines | 70 000        |
|                                 |           |                       | 57 semaines | 70 000        |
| <b>Total</b>                    | <b>12</b> | <b>24</b>             | ----        | <b>450000</b> |

Tableau 2: Organisation des prélèvements au niveau des tueries et de l'abattoir avicole

| Lieu                                  | Nombre d'unités | Type de prélèvement  | Nombre de prélèvement par unité | Nombre total d'échantillons | Modalité de prélèvement                               |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|
| Tueries artisanales                   | 4               | Peau du cou<br>Caeca | 5 peaux du cou<br>5 Caeca       | 40                          | 40 g de peau du cou par chaque poulet<br>Caeca (10 g) |
| Abattoir<br>(Réalisé en deux visites) | 1               | Peau du cou<br>Caeca | 20 peaux du cou<br>20 Caeca     | 40                          | 40 g de peau du cou par chaque poulet<br>Caeca (10 g) |

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les résultats des échantillons en provenance des tueries ont montré une contamination de *Salmonella* avec un taux de 20% (4/20), tandis que ce taux est de 15% (3/20) dans les échantillons issus de l'abattoir avicole. Les élevages se sont avérés indemnes de *Salmonella*. Les tableaux 3 et 4 présentent respectivement le nombre de souches isolées et la prévalence de *Salmonella* et de *Campylobacter* au niveau des tueries et de l'abattoir.

Au niveau des tueries, *Campylobacter* a été détecté dans 4 des 20 carcasses analysées, soit un taux de contamination de 20%. Toutefois, il n'a pas été isolé sur les échantillons prélevés au niveau de l'abattoir avicole industriel. Au niveau des élevages, 2 sur 4 des échantillons en provenance d'élevage de poulet de chair sont contaminés par *Campylobacter*.

La prévalence de contamination par les salmonelles dans les élevages de poulet de chair, de reproducteurs et de la poule pondeuse a été de 0%. Cette prévalence est en dessous de celle des états européens. Ainsi, elle varie de 1 à 11% en 2005 avec des taux très bas en Scandinavie et des taux élevés dans les pays du sud de l'Europe (Grèce, Espagne, Italie) (Van Immerseel *et al.*, 2005). Toutefois, cette prévalence doit être interprétée avec précaution, du fait que notre étude avait porté uniquement sur 12 unités de production de catégories différentes, situées dans la même zone et dont l'effectif pouvait atteindre 100.000 individus pour certaines unités; il s'agit, donc de grands élevages qui appliquent les normes de biosécurité et qui veillent sur le respect des calendriers de vaccination et la bonne conduite des traitements antibiotiques. A noter aussi que les volailles dans les élevages visités ne présentaient pas de signes d'éventuelles pathologies et que le taux de mortalité signalé par les éleveurs était très faible. En outre, les 4 unités de poules pondeuses venaient de recevoir un traitement antibiotique à base d'enrofloxacin 10 jours avant notre visite, sans oublier l'utilisation prophylactique

des antibiotiques pour la lutte contre les salmonelloses et autres pathologies infectieuses. Tous ces facteurs peuvent expliquer l'absence de Salmonelles au niveau de ces élevages. La présence de *Campylobacter* chez le poulet de chair, et uniquement dans les bandes de 30 et 34 jours, peut s'expliquer par le fait que les niveaux de colonisation des poulets de chair sont liés à leur âge. En fait, la majorité des lots sont négatifs jusqu'à l'âge de 2 à 3 semaines, dès que la contamination par *Campylobacter* a lieu dans un lot de poulets, la transmission est extrêmement rapide du fait de la coprophagie et jusqu'à 100% des oiseaux deviennent infectés en 72 heures (Jay, 2009).

La prévalence de *Campylobacter* au niveau des tueries a été de 20%, elle est voisine des 25% rapportée par Uytendaele (1999) en Belgique et des prévalences rapportées en Suisse qui varient de 21,9% à 22,8% respectivement selon Ledergerber *et al.* (2003) et Fridiani-Wolf et Stephan (2003). Au Ghana, *Campylobacter* n'a pas été détecté au niveau des carcasses de poulets (Sackey *et al.*, 2001). Cette prévalence de *Campylobacter* reste très en dessous des prévalences rapportées aux États Unis (82%) (Dickins *et al.*, 2002), en France (86,6%) (Mariescu *et al.*, 1987) et au Maroc dans la ville d'Oujda (68,33%) (Jouahri *et al.*, 2007). La prévalence de *Salmonella* dans les tueries et à l'abattoir avicole industriel a été respectivement de 20 et 15 %. Ces valeurs sont nettement inférieures à celles observées dans une étude menée dans la Wilaya de Tanger, où 260 échantillons ont été prélevés au niveau des divers points de vente (Benazzouz, 2007). Dans cette étude, 186 échantillons (72%) ont été contaminés par *Salmonella*, avec une prédominance du sérotype *Enteritidis* (de 44%). Nos résultats sont également nettement supérieures à ceux rapportés par dans des études menées d'autres régions ; à Casablanca où uniquement deux carcasses ont été contaminées sur les 192 analysées, soit une prévalence de 1,6% (Cohen *et al.*, 2007), à Oujda où une seule carcasse a été contaminée sur les 60 analysées (1,6%) (Jouahri, 2009) et à l'abattoir de Rabat (0%) (Aymar, 1998).

**Tableau 3: Nombre de prélèvements contaminés au niveau des élevages, de l'abattoir avicole industriel et des tueries**

| Types d'échantillon | Niveau                      | Nombre d'échantillons | Présence de <i>Campylobacter</i> | Présence de <i>Salmonella</i> |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Écouvillons         | Élevages reproducteurs      | 4                     | Absence                          | Absence                       |
|                     | Élevages poulet de chair    | 4                     | 2/4                              | Absence                       |
|                     | Élevages poules pondeuses   | 4                     | Absence                          | Absence                       |
| Peau du cou         | Tueries                     | 20                    | 2/20                             | 3/20                          |
| Caeca               |                             | 20                    | 3/20                             | 2/20                          |
| Peau du cou         | Abattoir avicole industriel | 20                    | Absence                          | 1/20                          |
| Caeca               |                             | 20                    | Absence                          | 3/20                          |

**Tableau 4: Prévalence de *Salmonella* et *Campylobacter* au niveau des tueries et de l'abattoir**

| Lieu                | Nombre de carcasses analysées | Présence de <i>Campylobacter</i> | Présence de <i>Salmonella</i> |
|---------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Abattoir avicole    | 20                            | 0                                | 3                             |
| Tueries artisanales | 20                            | 4                                | 4                             |

Cette différence dans les résultats rapportés pourrait être due au faible nombre d'échantillons analysés et à la différence dans les conditions expérimentales dont notamment la température de transport et le stockage avant l'analyse ainsi que la saison d'étude. Certaines souches de *C. coli* peuvent être inhibées par les antibiotiques présents dans le bouillon de Preston (Corry Post *et al.*, 1995), ce qui pourrait expliquer en partie le faible taux de détection de *Campylobacter* au niveau du poulet. De plus, Musgrove *et al.* (2010) ont démontré que l'enrichissement des échantillons caecaux conduit à une diminution du taux de détection et ne permet pas une estimation réelle du nombre de *Campylobacter*, du fait que le grand nombre de bactéries qui envahissent l'intestin peuvent l'exclure pendant l'enrichissement, ces bactéries proviennent en général des conditions d'hygiène défavorables. La différence de prévalence entre les unités de production et celle de transformation, peut s'expliquer par l'accumulation des conditions favorables de contamination croisée, à la prolifération bactérienne, les manipulations que subissent les carcasses, les conditions de chaleur et d'humidité, la précarité de l'hygiène des locaux et des opérations d'abattage, la faible fréquence de nettoyage et de désinfection sans oublier l'absence de sensibilisation de la main d'œuvre (Elgroud, 2009).

## CONCLUSION

L'objectif de cette étude a été de déterminer la prévalence de *Salmonella* et *Campylobacter* dans la filière avicole au niveau de deux maillons essentiels: les élevages et l'abattage-préparation dans les tueries artisanales et l'abattoir avicole industriel. La partie expérimentale a détaillé la recherche de la prévalence de *Salmonella* et *Campylobacter* à travers des échantillons de peau du cou et de ceaca des volailles. Les prévalences enregistrées de *Campylobacter* ont été de 50% dans les élevages de poulet de chair et 20% pour les tueries. Tandis que pour *Salmonella* nous avons noté une prévalence de 20% pour les tueries et 15% pour l'abattoir. Ces taux ne sont pas en corrélation avec d'autres études menées au Maroc. Par conséquent, des études plus élargies et avec des capacités expérimentales plus grandes sont vivement souhaitées.

## RÉFÉRENCES

Akitoye O. C., Isokpehi R. D., Thomas B. N., Amisu K. O., Obi, C. L. (2002). Human campylobacteriosis in developing countries. *Emerg. Infect. Dis.*, 8: 237-243.

Benazzouz J., Maadoudi M., Soto E.T., Echeita A., Barrijal, S. (2007). Etude épidémiologique et moléculaire des salmonelles isolées de la viande de poulet de la wilaya de Tanger. Communication présentée dans la Journée Nationale de Microbiologie. Mai 2007, Faculté des Sciences et Techniques, Mohammedia.

Cohen N., Ennaji H., Bouchrif B., Hassar M., Karib H. (2007). Comparative Study of Microbiological Quality of Raw Poultry Meat at Various Seasons and for Different Slaughtering Processes in Casablanca (Morocco). *J. Appl. Poult. Res.*, 16: 502-508.

Corry J.E.L., Post D.E., Colin P., Laisney M.J. (1995). Culture media for the isolation of *Campylobacters*. *Int. J. Food Microbiol.*, 26: 43-76

Dickins M. A., Franklin S., Stefanova R., Schutze G. E., Eisenach K. D., Wesley I., Cave, M. D. (2002). Diversity of *Campylobacter* isolates from retail poultry carcasses and from humans as demonstrated by pulsed-field gel electrophoresis. *Journal of Food Protection*, 65: 957-962.

EFSA (2010). The community summary report on trends and sources of zoonoses and zoonotic agents and food-borne outbreaks in the European Union in 2008, the European Food Safety Authority. 1496 pages.

Elgroud, R., Zerdoumi F., Benazzouz M. (2008). Contaminations du poulet de chair par les salmonelles non typhiques dans les élevages et abattoirs de la wilaya de Constantine. *Sciences et Technologie*, 27: 37-48.

Frediani-Wolf V., Stephan R. (2003). Resistance patterns of *Campylobacter* spp. strains isolated from poultry carcasses in a big Swiss poultry slaughterhouse. *Int. J. Food Microbiol.*, 89:233-240.

Jouahri M. (2009). Qualité microbiologique de la viande de poulet de chair: prévalence et contrôle de *Campylobacter*, *Salmonella*, *Staphylococcus* et *E.coli*. Thèse de Doctorat en Science. Université Mohamed Premier, Faculté des Sciences. Oujda. 154 pages.

Jouahri M., Asehraou A., Karib H., Hakkou A., Touhami M. (2007). Prevalence and control of thermotolerant *Campylobacter* species in raw poultry meat in Morocco. *Meso.*, 9:262-267.

Lederberger U., Gertraud R., Roger S., Jürg D., Béatrice B., Katharina D.S. (2003). Risk factors for antibiotic resistance in *Campylobacter* spp. isolated from raw poultry meat in Switzerland. *BMC Public Health*, 3: 1-9.

Mariescu M., Festy B., Derimay R., Megraud F. (1987). High frequency of isolation of *Campylobacter coli* from poultry meat in France. *Eur. J. Clin. Microbiol.*, 6: 693-695.

Mégraud F. (2003). *Campylobacter* surveillance in France. Comparison of hospital and private laboratory networks. In International Workshop on *Campylobacter* and *Helicobacter* and Related Organisms, Aarhus, Denmark.

Sackey B.A., Patience M., E., Collison E.D. (2001). *Campylobacter*, *Salmonella*, *Shigella* and *Echerichia coli* in lice and dressed poultry from metropolitan Accra. *Int. J. of Food Microbiol.*, 71: 21-28.

Tobin-D, M. (2009). Regional Differences in *Campylobacter* infections in Georgia. *Food Net News*, 2:2.

Uyttendaele M.R., Detroy P., Debevere J. (1999). Incidence of *Salmonella*, *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli* and *Listeria monocytogenes* in poultry carcasses and different types of poultry products for sale on the Belgian market. *J. Food Prot.*, 62:735-740.

Van Immerseel F., De Buck J., Boyen F., Pasmans F., Bertrand S., Collard J. M., Saegerman C., Hooyberghs J., Haesebrouck F., Ducatelle R. (2005). *Salmonella* dans la viande de volaille et dans les œufs: Un danger pour le consommateur qui demande la mise en place d'un programme de lutte efficace. *Ann. Méd. Vét.*, 149:34-48.