



Campylobacter en élevage de poulet de chair :

Situation et stratégies de lutte

Contact : puterflam@itavi.asso.fr

¹ ITAVI - PLOUFRAGAN

² ANSES - PLOUFRAGAN

Résumé

Campylobacter est la plus importante source de toxi-infection alimentaire d'origine bactérienne dans les pays développés et génère un coût annuel estimé à 2,4 milliards d'euros pour les systèmes de santé publique (EFSA, 2011). Dans la grande majorité des cas, la contamination se fait de manière indirecte par ingestion d'aliments contaminés par certaines espèces de *Campylobacter* dites thermotolérantes, naturellement présents chez de nombreux animaux de production. Les contaminations humaines sont principalement associées à la manipulation et/ou à la consommation de viande de poulet (EFSA, 2010). Or, l'EFSA estime qu'une réduction de 3 log de la contamination intestinale des poulets par *Campylobacter* au moment de l'abattage pourrait potentiellement réduire le risque pour l'humain de 88%. Il existe une littérature scientifique très abondante concernant les pratiques à risque et les mesures de lutte contre *Campylobacter*. Cette synthèse a pour objet de faire le point sur la situation actuelle de la filière avicole vis-à-vis de *Campylobacter* et de présenter les stratégies de lutte actuelles au stade de l'élevage.

1. La campylobactériose humaine

La campylobactériose, entérite humaine due aux bactéries du genre *Campylobacter*, est la première cause de toxi-infection alimentaire d'origine bactérienne en France et dans l'Union Européenne avec près de 250 000 cas recensés en 2016 (EFSA, ECDC, 2017). Notons que ce recensement demeure incomplet et sous-estimé car les cas ne sont pas tous déclarés (Van Cauteren, 2015) : l'EFSA estime en réalité le nombre total de cas dans l'Union Européenne à plus de 9 millions par an (EFSA, 2011).

2. *Campylobacter* dans la filière avicole

2.1. En élevage

Les bactéries *Campylobacter* sont naturellement présentes dans le tube digestif des oiseaux d'élevage, sans provoquer de symptôme. Les volailles constituent le principal réservoir de *Campylobacter* : ce réservoir serait à l'origine de 50 à 80% des infections humaines en Europe (EFSA, 2011). En France, les études épidémiologiques nationales, menées entre 2008 et 2010, ont montré que 77% des troupeaux de poulets de chair élevés en claustration étaient porteurs de *Campylobacter*.

2.2. En abattoir et au niveau de la distribution

Ces mêmes études ont indiqué que 88% des lots de carcasses à l'abattoir étaient contaminés. Plus récemment, Seliworstow et al (2015) ont trouvé des portages élevés de *Campylobacter* dans les caeca de poulets à l'abattoir ($\geq 7,9$ log₁₀ CFU/g), avec une variabilité importante entre lots et intra lot, au sein du même abattoir et entre abattoirs. Garcia-Sanchez et al (2017) ont indiqué quant à eux que 94,5% des 494 échantillons prélevés sur l'environnement de production (machines, sol, évier, convoyeur, chaînes...) dans un abattoir étaient contaminés par *C. jejuni* et 5,5% par *C.coli*. Une étude complémentaire réalisée au cours de l'année 2009 a révélé que 76 % de la viande de poulet au niveau de la distribution était contaminée (DGAI, 2010).

Tableau 4 : Résultats des plans de surveillance 2009 et 2017 pour les viandes fraîches de poulet

Matrices	2009			2017		
	Nombre de prélèvements pour lesquels les résultats ont été exploités	Nombre de prélèvements positifs	Prévalence	Nombre de prélèvements pour lesquels les résultats ont été exploités	Nombre de prélèvements positifs	Prévalence
Carcasses	120	108	90,0 % (IC95-[83-94 %])	5	2	40,0 % (IC95-[11,8-76,9 %])
Cuisses	121	103	85,1 % (IC95-[78-90 %])	69	41	59,4 % (IC95-[47,6-70,2 %])
Escalopes	120	64	53,3 % (IC95-[44-62 %])	253	119	47,0 % (IC95-[41,0-53,2 %])
Total	361	275	76,2 % (IC95-[72-80 %])	327	162	49,5 % (IC95-[44,2-54,9 %])

<https://agriculture.gouv.fr/plans-de-surveillance-et-de-contrôle>

Ces résultats placent la France dans le groupe des pays présentant une situation défavorable pour *Campylobacter*, contrairement aux pays du Nord de l'Europe, où la prévalence était environ 10 fois moindre dans les troupeaux. Enfin, Duque et al (2017) ont indiqué un effet de la saison, avec entre juin et décembre une concentration moyenne de 2,6 et 1,8 log₁₀ UFC/g respectivement sur cou et patte, et une probabilité de dépasser la limite réglementaire de 1000 CFU/g de 35,3% et 12,6% respectivement sur cou et cuisse. A contrario, entre janvier et mai, la concentration moyenne était de 1,0 et 0,6 log₁₀ UFC/g respectivement sur cou et pattes, et la probabilité de dépasser la limite réglementaire de 1000 CFU/g de 13,5% et 2,0% respectivement sur cou et patte.

3. La réglementation

Campylobacter constituant l'un des dangers zoonotiques majeurs sur son territoire, l'Union Européenne a introduit, depuis le 1^{er} janvier 2018, un nouveau critère d'hygiène des procédés dans les abattoirs de poulets de chair européens, relatif à la contamination des carcasses par *Campylobacter*.

L'entrée en application de ce règlement constitue un enjeu critique pour les filières avicoles en France, où, contrairement à d'autres pays européens (Danemark, Royaume-Uni), aucun plan de lutte national contre *Campylobacter* n'est encore développé.

Le règlement (CE) n°2073/2005 modifié fixe un seuil maximal de contamination des carcasses qui sera progressivement abaissé jusqu'en 2025 afin d'assurer une amélioration de la qualité sanitaire de la viande.

En cas de non-conformité avec ce critère, l'abatteur doit réviser ses procédés de maîtrise de l'hygiène à l'abattage ainsi que les mesures de biosécurité dans les exploitations en amont.

4. La contamination des élevages par *Campylobacter*: des vecteurs multiples

De multiples études d'observation ont été réalisées en élevage et ont abouti à la mise en évidence de facteurs associés à la contamination des volailles par *Campylobacter*. Ainsi a-t-il notamment été reconnu que l'entrée de personnes ou l'introduction de matériel dans le bâtiment pouvait constituer un risque d'entrée de *Campylobacter*. Puterflam et

al (2005) ont indiqué dans le cadre d'une étude réalisée sur 174 élevages de poulet, que le nombre de personnes participant à la mise en place et aux enlèvements partiels, avait un impact sur le risque de contamination des animaux par *Campylobacter*, de même que l'introduction de chariots élévateurs dans le bâtiment. Sahin et al (2015) ont également signalé que des animaux exempts de *Campylobacter*, pouvaient se contaminer rapidement pendant l'enlèvement. Jonsson et al (2012) et Battersby et al (2016) ont quant à eux mis en évidence le bénéfice de la longueur de la durée du vide sanitaire pour réduire le risque de contamination, dans le cas de figure où les mesures de biosécurité et d'hygiène sont optimales (Borck Hog et al, 2016).

5. L'importance des mesures de biosécurité

Ces études ont permis de mettre en évidence l'importance des mesures de biosécurité (Puterflam et al, 2010, Federighi et al, 2013), et soulevé l'intérêt de mettre en place un plan de biosécurité spécifique à la maîtrise de *Campylobacter* en France.

L'exemple des programmes de lutte nationaux mis en œuvre dans plusieurs pays européens semble intéressant pour la maîtrise de *Campylobacter* à l'élevage. Le programme danois, le plus ancien (2003) et le plus documenté, a montré que la biosécurité renforcée, associée à un audit régulier du dispositif, permettait de baisser significativement la fréquence de la contamination dans les élevages ayant des audits conformes (Rosenquist et al., 2009 ; Sandberg et al., 2017). Parallèlement à la diminution de la prévalence de *Campylobacter* dans les élevages, une diminution du nombre de cas de campylobactérioses humaines a été observée entre 2002 et 2007 au Danemark (Rosenquist et al., 2009). La biosécurité est mise en œuvre depuis plus de quarante ans dans les élevages avicoles français, pour lutter en premier lieu contre les salmonelles. Les deux épizooties d'Influenza aviaire en 2016 et en 2017 ont amené un renforcement des exigences réglementaires en matière de biosécurité dans les élevages (arrêtés du 8 février 2016 et du 17 juillet 2017 modifiés), relayé sur le terrain notamment par les fiches pédagogiques réalisées par l'ITAVI (<https://www.itavi.asso.fr/content/fiches-pedagogiques-influenza-aviaire>). Néanmoins, l'application de cette nouvelle réglementation n'est pas assortie d'un contrôle régulier des mesures instaurées. De plus, certaines mesures de biosécurité appliquées au Danemark et au Royaume-Uni pour lutter contre *Campylobacter* telles que la lutte contre les insectes (mouches et ténébrions), ne sont pas intégrées dans les exigences de biosécurité françaises. L'évaluation

contrôlée d'un programme de biosécurité renforcé permettrait de savoir si l'exemple des pays nordiques peut être appliqué dans les conditions françaises de production.

6. Des mesures de réduction en complément de la biosécurité

La fréquence de contamination des lots de poulets en France étant élevée, le test d'une ou plusieurs mesures de réduction du niveau de contamination de lots infectés par *Campylobacter* serait un complément opérationnel à la biosécurité. Si de nombreuses solutions (additifs, vaccins etc.) sont testées en conditions expérimentales, avec une reproduction de la contamination des animaux par inoculation, rares sont les études menées en conditions de production, impliquant une contamination « naturelle ». Ce passage de l'expérimentation à l'évaluation contrôlée en conditions de terrain est pourtant capital pour réellement mesurer l'effet d'une mesure de prévention ou de contrôle. Une validation en conditions de terrain, selon une méthodologie rigoureuse, est indispensable avant de pouvoir recommander l'application d'une mesure de réduction de la contamination. Parmi les additifs alimentaires testés plusieurs se sont révélés prometteurs lorsqu'ils ont été testés au niveau de l'animalerie confinée (Guyard-Nicodème et al., 2016, Saint-Cyr et al., 2017). Toutefois, parmi les études réalisées à l'échelle du terrain, peu de produits se sont révélés avoir un effet permettant d'obtenir un réel impact sur la colonisation (Guyard-Nicodème et al., 2017 ; Huneau-Salaun et al., 2018). Par ailleurs, même si des résultats prometteurs ont été obtenus avec la voie vaccinale, ils nécessitent encore une optimisation importante avant que le transfert au terrain ne soit possible (Meunier et al., 2017). Plusieurs projets sont actuellement en cours, mais aucune solution efficace et applicable sur le terrain n'est à ce jour disponible.

L'étape de la mise à jeun est également une étape sur laquelle il peut être intéressant d'intervenir. Cette étape est réalisée juste avant le départ des animaux à l'abattoir pour permettre de vider le contenu intestinal des animaux réduisant les contaminations fécales pendant le transport et également le risque de contamination des carcasses au moment du processus d'éviscération. Dans son rapport de 2011, l'EFSA (EFSA, 2011) mentionne cette étape comme une étape à optimiser dans la lutte contre *Campylobacter*. De nombreuses études ont déjà été réalisées par le passé, montrant des résultats contradictoires vis-à-vis de l'effet sur *Campylobacter*. Toutefois, des données inadéquates ou la présence de facteurs confondants ont été relevés (EFSA, 2011). En France, la durée de la mise à jeun est variable et dépend de nombreux facteurs liés à logistique d'abattage

mais elle est limitée à 12 h par une réglementation européenne. Les études montrent que **la fenêtre optimale** qui correspondrait au temps nécessaire à la vidange intestinale sans pour autant présenter des effets néfastes pour l'animal **serait entre 8 et 12 h**. Toutefois différents paramètres comme l'accès à l'eau, la température ou le niveau de luminosité pendant cette période peuvent accélérer ou au contraire ralentir le transit intestinal (Nunes, 2005). L'optimisation des conditions de mises à jeun adaptée aux pratiques en France semble donc être un levier d'action à tester pour réduire le taux de contamination par *Campylobacter*. Il n'a jusqu'ici pas été évalué selon un protocole contrôlé, les mesures zootechniques de lutte étant moins investiguées que les solutions de type additif.

7. Conclusion.

La bactérie *Campylobacter* est responsable de la campylobactériose, **première cause de toxi-infection alimentaire d'origine bactérienne en France** et dans l'Union Européenne. Les volailles constituent le principal réservoir de *Campylobacter*, qui serait à l'origine de **50 à 80% des infections humaines en Europe**. C'est pourquoi l'Union Européenne a introduit depuis le 1^{er} janvier 2018 la contamination des carcasses par *Campylobacter* comme **critère d'hygiène** des procédés dans les abattoirs de poulets de chair. L'entrée en application de ce règlement constitue un enjeu critique pour les filières avicoles.

Il est donc essentiel d'appliquer les mesures de réduction, comme **l'optimisation de la mise à jeun**, et **l'optimisation des mesures de biosécurité**.

La communication sur les bonnes pratiques à mettre en œuvre, c'est-à-dire les messages véhiculés et leurs supports, tels que les outils générés par le projet européen camCom, est un élément déterminant pour parvenir à diffuser le plus largement possible les messages clés sur les éléments de réussite à la maîtrise de *Campylobacter*.



Etape du desserrage, ITAVI

Références bibliographiques

- Allain et al., 2004. Prevalence of and risk factors for *Campylobacter* colonisation in broiler flocks at the end of the rearing period in France. *British Poultry Science*. 55(4):452-459.
- Alpigiani et al., 2017. Associations between animal welfare indicators and *Campylobacter* spp. in broiler chickens under commercial settings: A case study. *Preventive Veterinary Medicine*. 147: 186-193.
- Awad et al., 2018. Re-thinking the chicken–*Campylobacter jejuni* interaction: a review. *Avian Pathology*, 47: 352-364.
- Battersby et al., 2016. The patterns of *Campylobacter* contamination on broiler farms; external and internal sources. *Journal of Applied Microbiology*. 120: 1109-1118.
- Borck Hog et al, 2016. Farm specific risk factor for *Campylobacter* colonisation in Danish and Norwegian broilers. *Preventive Veterinary Medicine*. 130: 137-145.
- Cassini et al. 2018. Impact of infectious diseases on population health using incidence-based disability-adjusted life years (DALYs): results from the Burden of Communicable Diseases in Europe study, European Union and European Economic Area countries, 2009 to 2013. *Eurosurveillance*. 23(16)
- De Boer et al. 2015. Real-time PCR detection of *Campylobacter* spp.: A comparison to classic culturing and enrichment. *Food Microbiology*. 51:96-100.
- Duque et al. 2017. Quantification of *Campylobacter jejuni* contamination on chicken carcasses in France. *Food research International*, 106: 1077-1085.
- EFSA (European Food Safety Authority) and ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control), 2017. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2016.
- EFSA Journal 2017;15(12):5077, 228 pp.<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.5077>.
- EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ). 2011. Scientific Opinion on *Campylobacter* in broiler meat production: control options and performance objectives and/or targets at different stages of the food chain. *EFSA Journal* 2011;9(4):2105. [141 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2011.2105.doi:10.2903/j.efsa.2010.1437
- EFSA (European Food Safety Authority), 2010. EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ); scientific opinion on quantification of the risk posed by broiler meat to human campylobacteriosis in the EU. *EFSA Journal*. 8(1):1437. [89 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2010.1437.
- Federighi et al, 2013. *Campylobacter* dans la filière poulet: étude bibliographique des stratégies de maîtrise au stade de l'élevage. *Revue. Médicale Vétérinaire*. 164(2): 90-99.
- Garcia-Sanchez et al. 2017. *Campylobacter jejuni* survival in a poultry processing plant environment. *Food Microbiology*. 65: 185-192.
- Guyard-Nicodeme et al. 2016. Efficacy of feed additives against *Campylobacter* in live broilers during the entire rearing period. *Poultry Science*. 95: 298–305.
- Guyard-Nicodème et al. 2017. Effect of feed additives on productivities and *Campylobacter* spp. loads in broilers reared under free ranges conditions. *Frontiers in Microbiology* doi: 10.3389/fmicb.2017.00828.
- Huneau-Salaün et al., 2018. Randomized control trial to test the effect of a feed additive on *Campylobacter* contamination in commercial broiler flocks up to slaughter. *Zoonoses and Public Health*. 1-8.
- ITAVI, Fiches pédagogiques Influenza aviaire, <https://www.itavi.asso.fr/content/fiches-pedagogiques-influenza-aviaire>.
- Jonsson et al, 2012. Effect of climate and farm environment on *Campylobacter* spp. Colonisation in Norwegian broiler flocks. *Prev. vet. Med*. 107: 95-104.
- Kling-Eveillard et al. 2012. Les enquêtes qualitatives en agriculture. De la conception à l'analyse des résultats. Institut de l'élevage, pp 95
- Meunier et al., 2017. Promising new vaccine candidates against *Campylobacter* in broilers. *PlosOne* <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188472>.
- Nunes. 2005. Feed withdrawal to reduce carcass contamination. *Wold Poultry*. 21 : 36-38

Références bibliographiques (suite)

- Puterflam et al, 2005. Contamination des élevages de poulet de chair par *Campylobacter*: Est-ce une fatalité? Sciences et Techniques Avicoles, 53.
- Puterflam et al, 2010. Cinétique d'apparition de *Campylobacter* en élevage de poulet de chair : une étude de cas. TeMa n° 15, 12-16.
- Racicot M. et al., 2012. Evaluation of the relationship between personality traits, experience, education and biosecurity compliance on poultry farms in Québec, Canada. Prev. Vet. Med.103, 201-207.
- Rosenquist et al.2009. Danish strategies to control *Campylobacter* in broilers and broiler meat : facts and effects. Epidemiology and Infection 137:1742-1750.
- Sahin et al, 2015. *Campylobacter* in poultry: ecology and potential interventions. Avian Disease 59: 185-200.
- Saint-Cyr et al., 2017. Use of the potential probiotic strain *Lactobacillus salivarius* SMXD51 to control *Campylobacter jejuni* in broilers. International journal of Food Microbiology. 247: 9-17.
- Sandberg et al., 2017. Compliance/non-compliance with biosecurity rules specified in the Danish Quality Assurance system (KIK) and *Campylobacter*-positive broiler flocks 2012 and 2013. Poultry Science 96:184–191.
- Seliwiorstow et al. 2015. *Campylobacter* carcass contamination throughout the slaughter process of *Campylobacter*-positive broiler batches. Int. Journ. Of food. Microbial. 194: 25-31.
- Smith et al. 2016. The impact of biosecurity and partial depopulation on *Campylobacter* prevalence in Irish broiler flocks with differing levels of hygiene and economic performance. *Infection Ecology and Epidemiology*. 2016 May 10;6:31454. doi: 10.3402/iee.v6.31454. Collection 2016.
- Van Cauteren et al. 2015. Community incidence of campylobacteriosis and nontyphoidal salmonellosis, France, 2008-2013. Foodborne Pathogens and Disease. 12(8):664-9.
- Van Cauteren et al. 2018. Estimation de la morbidité et de la mortalité liées aux infections d'origine alimentaire en France métropolitaine, 2008-2013. Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire

Abstract : *Campylobacter* in broiler farming - Situation and control strategies

Campylobacter is the most important source of bacterial foodborne disease in developed countries and generates an estimated annual cost of 2.4 billion euros for public health systems (EFSA, 2011). In the majority of cases, contamination occurs indirectly through the ingestion of food contaminated with certain thermotolerant *Campylobacter* species naturally present in many animals productions. Human contaminations are mainly associated with the handling and / or consumption of chicken meat (EFSA, 2010). However, EFSA estimates that a 3 log reduction in intestinal contamination of chickens by *Campylobacter* at slaughterhouse could potentially reduce the risk for humans by 88%. There is a great deal of scientific literature on risk practices and control measures for *Campylobacter*. This summary aims to present the current situation of the poultry sector about *Campylobacter* and to present the current control strategies at the breeding stage.