

INFLUENCE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR L'INCIDENCE DES ENTÉROZOONOSES

Bouchra Bakhiyi¹, Ariane Adam-Poupart² et Alejandra Irace-Cima³

¹ Conseillère scientifique ² Conseillère scientifique spécialisée ³ Médecin-conseil
Institut national de santé publique du Québec



1. CONTEXTE

- ▶ **Les entérozoonoses** sont des maladies causées par l'**ingestion d'agents infectieux** (virus, bactéries ou parasites) qui se transmettent naturellement **entre les animaux et les humains** et dont les manifestations cliniques sont principalement **gastro-intestinales**.
- ▶ **La transmission de l'agent infectieux** survient généralement à la suite de la consommation d'**aliments et d'eau contaminés** et/ou au contact direct entre les **mains contaminées et la bouche**.
- ▶ **Les entérozoonoses figurent parmi les maladies à déclaration obligatoire** les plus importantes en nombre de cas rapportés au Québec.
- ▶ **Leur incidence peut être influencée par les changements climatiques** qui offrent des **conditions favorables** à la survie, à la croissance et à la transmission des agents zoonotiques.
- ▶ **Au Québec, 7 entérozoonoses sont identifiées comme prioritaires** par l'Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques :
 - ▶ **Campylobactériose**
 - ▶ **Cryptosporidiose**
 - ▶ **Infection à *Escherichia coli* vérocytotoxinogène**
 - ▶ **Fièvre Q**
 - ▶ **Giardiase**
 - ▶ **Listériose**
 - ▶ **Salmonellose**
- ▶ Plusieurs études ont examiné l'impact de variables climatiques sur l'incidence de ces entérozoonoses, mais aucune revue de la littérature n'avait encore répertorié l'ensemble des résultats.

2. OBJECTIFS

Documenter, parmi les 7 entérozoonoses prioritaires au Québec :

- 1) celles susceptibles d'être influencées par les changements climatiques;
- 2) les variables climatiques qui peuvent significativement les influencer.

3. MÉTHODOLOGIE

- ▶ **Revue de la portée**
- ▶ **Sources documentaires diversifiées :**
 - ▶ **9** bases de données bibliographiques, dont la plateforme OVID et Web of science;
 - ▶ **22** sources complémentaires, dont Google Scholar et différentes ressources de littérature grise, incluant des organismes gouvernementaux ou institutionnels et des répertoires de thèses et mémoires.
- ▶ **Critères d'inclusion :**
 - ▶ documents publiés entre **2000-2022**, en anglais et français;
 - ▶ de pays de conditions socio-économiques et climatiques similaires à celles du Québec;
 - ▶ **analysant statistiquement**, sur une période minimale de 3 ans, l'association entre variables climatiques et entérozoonoses d'intérêt.
- ▶ **Synthèse des connaissances :**
 - ▶ **extraction, analyse et regroupement des données pertinentes** issues des publications incluses, dont l'association rapportée entre les entérozoonoses et les variables climatiques étudiées :
 - ▶ p. ex. : **association positive** si leur incidence augmente avec la hausse de la valeur de la variable climatique, **négative** dans le cas contraire
 - ▶ **détermination des associations finales à retenir** entre les entérozoonoses et les variables climatiques étudiées selon la **proportion** de publications ayant rapporté une **association positive**.

4. RÉSULTATS

- ▶ **93 publications incluses** dans la synthèse des connaissances, essentiellement d'Europe et d'Amérique du Nord.
- ▶ **4 entérozoonoses** principalement étudiées : **campylobactériose, salmonellose, cryptosporidiose et giardiase**.
- ▶ **2 variables climatiques** majoritairement analysées : **température et précipitations**.

Les changements climatiques, par le biais de l'augmentation de la température et des précipitations, sont globalement associés à une hausse de l'incidence de ces quatre entérozoonoses.

TEMPÉRATURE

- ▶ **Une hausse de 1°C de la température** peut entraîner une **augmentation de l'incidence** de :
 - ▶ **13% pour la campylobactériose** dans les pays nordiques (1);
 - ▶ **1,6% de la salmonellose** en Alberta (2);
 - ▶ **2% de la cryptosporidiose** en Pennsylvanie, E.-U. (3).
- ▶ **L'effet de la température** peut être :
 - ▶ **immédiat**, suggérant une contamination des aliments plus proche du moment de la consommation;
 - ▶ **décalé**, évoquant plutôt une contamination en amont du processus de production alimentaire ou dans les réserves d'eau.

PRÉCIPITATIONS

- ▶ **Un événement additionnel de précipitations extrêmes** peut **augmenter l'incidence** de :
 - ▶ **50% pour la campylobactériose** dans les pays nordiques (1);
 - ▶ **22% de la salmonellose** dans le Connecticut, E.-U. (4).
- ▶ **Des précipitations au-delà de 75 mm pluie** (durant les cyclones tropicaux) peuvent **augmenter l'incidence de la cryptosporidiose jusqu'à 52%** aux États-Unis (5).
- ▶ **Jusqu'à 40% des éclosions de giardiase** sont associées aux **précipitations extrêmes** aux États-Unis (6).
- ▶ **L'effet des précipitations**, dont celles de **nature extrême**, est généralement **décalé** en raison :
 - ▶ du temps nécessaire aux agents pathogènes pour **se déplacer dans l'environnement**, du fait du ruissellement de surface;
 - ▶ du **temps de latence** entre la contamination des récoltes, par les éclaboussures provoquées par les pluies durant leur période de croissance, et leur récolte puis leur vente au détail.

5. CONCLUSION

- ▶ **Cette revue met en lumière les 4 entérozoonoses les plus étudiées dans un contexte de changements climatiques :** campylobactériose, salmonellose, cryptosporidiose et giardiase.
- ▶ **Les résultats démontrent l'influence de la hausse des températures et des précipitations sur l'incidence de ces maladies, renforçant ainsi le lien entre changements climatiques et santé de la population.**
- ▶ Ces conclusions revêtent une grande importance pour le Québec, car elles pourraient guider les autorités sanitaires dans la prise de décisions éclairées.

RÉFÉRENCES

- 1) Kuhn, K.G., et al. Campylobacter infections expected to increase due to climate change in Northern Europe. *Sci Rep*, 2020; 10(1): 13874.
- 2) Fleury M et al. A time series analysis of the relationship of ambient temperature and common bacterial enteric infections in two Canadian provinces. *Int J Biometeorol*. 2006; 50(6): 385-91
- 3) McGinnis SM. Recreation, Rainfall, and Waterborne Disease: How Social, Environmental, and Climatic Factors Influence Waterborne Disease Risk in Areas Impacted by Combined Sewer Overflows [Thèse de doctorat]. Pennsylvanie, États-Unis: Temple University; 2020
- 4) Morgado ME et al. Climate change, extreme events, and increased risk of salmonellosis: foodborne diseases active surveillance network (FoodNet), 2004-2014. *Environ Health*. 2021;20(1):105
- 5) Lynch VD. Quantifying the effect of extreme and seasonal floods on waterborne infectious disease in the United States [Thèse de doctorat]. New York, États-Unis: Columbia University; 2022
- 6) Rose JB et al. Climate and waterborne disease outbreaks. *J Am Water Works Ass*. 2000;92(9):77-87

Institut national
de santé publique

Québec



POUR CONTACTER
L'AUTEURE PRINCIPALE

bouchra.bakhiyi@inspq.qc.ca