

EXAMEN RAPIDE

Inactivation thermique du virus de la grippe A (H5N1) dans la viande

Date de publication : juin 2024

Points saillants

- À l'heure actuelle, l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) indique qu'il n'y a aucune preuve attestant que la grippe aviaire A(H5N1) pourrait être transmise par la consommation de bœuf ou de volaille bien cuits, et que la cuisson aux températures de cuisson recommandées devrait inactiver le virus, s'il est présent^{1 à 4}.
- Récemment, le Food Safety and Inspection Service (FSIS) du département de l'Agriculture des États-Unis (USDA) a signalé que les échantillons de bœuf haché cru prélevés dans des points de vente au détail situés dans des États où les troupeaux de bovins laitiers présentaient des résultats positifs au test de dépistage de la grippe A(H5N1) s'étaient tous révélés négatifs à l'égard du virus.⁵
- Le FSIS a récemment prélevé des analyses sur des hamburgers de bœuf qui ont révélé que la cuisson à 63 °C et à 71 °C permettait d'inactiver le virus H5N1⁵.
- Bien qu'aucune documentation publiée évaluant précisément l'inactivation thermique (la température minimale requise pour inactiver le virus) du virus de la grippe A(H5N1) dans le bœuf n'ait été recensée, d'autres études ont montré que les températures requises pour inactiver le virus dans la viande de volaille se situent dans la plage des températures recommandées pour la cuisson du bœuf^{6 à 9}. Toutefois, il existe des différences entre ces produits de viande et le bœuf n'est pas toujours consommé entièrement cuit. De plus amples recherches permettraient de clarifier les exigences relatives à l'inactivation du virus de la grippe A(H5N1) dans le bœuf.
- À ce jour, le virus n'a pas été détecté chez les bovins de boucherie commerciaux aux États-Unis, et rien n'indique que le bétail canadien a été touché.^{10,11}

Portée

Cet examen rapide visait à évaluer la durée et la température d'inactivation du virus de la grippe A(H5N1) dans la viande, y compris la volaille et le bœuf.

Contexte

L'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) A(H5N1) est une infection virale qui touche principalement les oiseaux, y compris les oiseaux sauvages et la volaille commerciale ou domestique¹². Le virus provoque une maladie grave chez les oiseaux et se transmet rapidement entre les espèces aviaires vulnérables, ce qui se traduit par des taux de mortalité élevés¹². Bien que la plupart des virus de

l'influenza qui circulent chez les oiseaux ne soient pas zoonotiques, certaines souches de l'IAHP, y compris la grippe A(H5N1), peuvent infecter les mammifères vulnérables, y compris les humains, ce qui représente un risque pour la santé publique¹².

Le virus de la grippe A(H5N1) de clade 2.3.4.4b a fait son apparition en 2020 et s'est répandu à l'échelle mondiale, ce qui a entraîné un nombre élevé de décès chez les oiseaux sauvages et la volaille en Afrique, en Asie et en Europe. Le virus a été détecté pour la première fois au Canada en décembre 2021 et est désormais répandu dans toute l'Amérique du Nord et du Sud¹³. La présence du virus a également été détectée chez de nombreuses espèces de mammifères, dont le raton laveur, l'ours blanc, le coyote et le phoque. On pense que ces espèces ont été exposées directement ou indirectement à des oiseaux sauvages infectés, notamment en raison de leur caractère prédateur¹⁴. Au moment où les oiseaux sauvages migrateurs entament leur migration printanière, il existe un risque que les bovins de l'Ontario soient exposés par contact direct ou indirect avec les excréments, la salive ou les sécrétions nasales d'oiseaux sauvages infectés¹⁵.

Bien que des cas d'infection par le virus de la grippe A(H1N5) de clade 2.3.4.4b aient été signalés de façon sporadique chez l'humain, les infections sont rares puisqu'on dénombre seulement 15 cas confirmés d'infection humaine à travers le monde entre décembre 2021 et le 11 avril 2024¹³. Le cas humain le plus récent a été déclaré aux États-Unis en avril 2024 et présentait une infection bénigne à la suite d'un contact avec des bovins laitiers soupçonnés d'être infectés par le virus de l'IAHP A(H5N1) et leur environnement¹⁶. La gravité clinique chez les humains infectés allait d'une infection asymptomatique ou bénigne (Europe, Amérique du Nord) à une infection grave ou mortelle (Asie, Amérique du Sud)¹³. Aucune transmission interhumaine n'a été répertoriée à ce jour et tous les cas ont fait état d'un contact étroit avec des oiseaux ou des bovins infectés, ou avec leur environnement^{13,17}. Selon l'Agence de la santé publique du Canada, de rares cas d'infection humaine par le virus de la grippe A(H5N1) ont été signalés à la suite de la consommation de produits crus ou insuffisamment cuits contaminés, notamment des organes de canard crus et du sang de canard. Toutefois, rien n'indique que le virus puisse être transmis par la consommation de volaille, de viande de gibier ou d'œufs entièrement cuits².

En mars 2024, l'Organisation mondiale de la santé animale (OMSA) a fait état de détections de la grippe A(H5N1) de clade 2.3.4.4b chez des chevreaux nouveau-nés et des bovins laitiers aux États-Unis, ce qui constituait les premières détections chez le bétail américain et les premières chez les ruminants^{18 à 21}. Le virus a ensuite été détecté dans des échantillons de lait non pasteurisé, des prélèvements nasaux et des échantillons de tissus provenant de bovins laitiers infectés aux États-Unis²². Le 24 avril 2024, on apprenait que la FDA des États-Unis avait détecté au moyen d'épreuves PCR la présence des fragments du virus dans du lait pasteurisé²³. La FDA a indiqué que le fait de détecter le virus ne signifiait pas nécessairement qu'il était infectieux et qu'elle menait actuellement des études en collaboration avec le département de l'Agriculture des États-Unis (USDA) afin d'examiner l'efficacité des différents paramètres de pasteurisation utilisés par l'industrie laitière canadienne et américaine pour inactiver le virus de la grippe A(H5N1) dans le lait et les produits laitiers²⁴. La détection récente de l'IAHP A(H1N5) de clade 2.3.4.4b chez les bovins semble fournir certaines preuves d'un tropisme à l'égard des tissus mammaires chez les bovins laitiers en lactation²⁵. Avant que des cas de grippe A(H5N1) ne soient récemment détectés chez des bovins laitiers aux États-Unis, on ne croyait pas que les bovins étaient des hôtes susceptibles d'être infectés par le virus de la grippe A²⁶.

À ce jour, il n'y a eu aucune détection du virus chez les bovins de boucherie commerciaux aux États-Unis, et rien n'indique que les bovins canadiens ont été touchés^{10,11}. À l'heure actuelle, l'ACIA précise qu'il n'y a aucune preuve attestant que le virus pourrait être transmis par la consommation de bœuf ou de volaille bien cuits, et que la cuisson aux [températures de cuisson recommandées](#) devrait inactiver le

virus, s'il est présent^{1 à 3}. Le 1^{er} mai 2024, le FSIS de l'USDA a signalé avoir prélevé 30 échantillons de bœuf haché dans des points de vente au détail situés dans des États où des troupeaux de bovins laitiers présentaient des résultats positifs au test de dépistage de la grippe A(H5N1) au moment de la collecte.⁵ L'ensemble des échantillons se sont révélés négatifs à l'égard du virus, ce qui indique que l'approvisionnement de viande des États-Unis n'a pas été touché⁵. Le 16 mai 2024, le FSIS de l'USDA a publié les résultats d'une étude sur la cuisson du bœuf haché menée dans le but de déterminer l'efficacité des températures de cuisson sur le virus H5N1 présent dans le bœuf. Les galettes de bœuf ont été inoculées avec une concentration élevée d'un substitut du virus H5N1 et cuites à différentes températures (49 °C, 63 °C et 71 °C)⁵. La cuisson à des températures de 63 °C et de 71 °C a permis d'éliminer le virus, tandis que la cuisson à une température de 49 °C a permis d'inactiver le virus de manière importante.⁵ Par mesure de précaution, l'USDA continue de recommander aux consommateurs de manipuler correctement les viandes crues et de les cuire aux températures internes recommandées.⁵

Méthodologie

Nous avons procédé à une analyse rapide du contexte des renseignements et des conseils pertinents accessibles au public en ligne provenant d'organismes nationaux de santé publique au Canada et aux États-Unis.

L'information a été recueillie en parcourant les principaux sites Web du gouvernement et des organismes de santé publique, ainsi qu'en effectuant des recherches sur Google pour trouver des éléments liés à l'inactivation thermique du virus de la grippe A(H5N1), en particulier dans la viande. Cette recherche s'est limitée aux ressources en anglais seulement. De plus, nous avons effectué une recherche axée sur les publications scientifiques pertinentes rédigées en anglais à l'aide de Google Scholar, en utilisant les critères de recherche suivants : « grippe A » ET « inactivation » ET « chaleur » OU « température » OU « H5N1 » ET « inactivation » ET « thermique » ET « viande » OU « volaille » OU « bœuf ».

Résultats

Bien qu'aucune documentation publiée évaluant précisément l'inactivation thermique du virus de la grippe A(H5N1) dans le bœuf n'ait été recensée, nous avons relevé plusieurs articles portant sur la tolérance à la chaleur du virus de la grippe A(H5N1), du virus de la grippe A(H5N2), du virus de la grippe A(H7N9) ou du virus de la grippe A(H1N1) dans la viande de volaille ou les œufs.

Doyle et coll. (2007) du Food Research Institute fournissent des renseignements comprenant un examen de l'inactivation thermique du virus de la grippe A(H5N1) dans la viande²⁷. Ils mentionnent la recherche de Swayne (2006) qui a mené une enquête sur l'inactivation thermique chez la volaille infectée de façon naturelle et a découvert que le virus de la grippe A(H5N1) était inactivé après une exposition à une température de 70 °C pendant une seconde dans la viande de poitrine et à une température de 70 °C pendant cinq secondes dans la viande de cuisse^{6,27}.

Isbarn et coll. (2007) ont étudié l'inactivation du virus de la grippe A(H7N7) présent dans une suspension de viande de poulet sous l'effet de la chaleur et d'une pression hydrostatique élevée et ont constaté qu'à une température de 63 °C, le virus de la grippe A(H7N7) présent dans la suspension était inactivé après 90 secondes et qu'à une température de 65 °C, le virus n'était ne pouvait plus être décelé après 30 secondes⁷.

Thomas et coll. (2008) ont comparé l'inactivation thermique du virus de la grippe A(H5N1) chez les poulets infectés de façon naturelle et chez des poulets infectés de façon artificielle. Les auteurs ont

indiqué que, bien que l'inactivation ait pris plus de temps dans le cas de la viande infectée de façon naturelle (lorsque le titre viral était semblable dans les deux cas), la modélisation a prédit que les [températures recommandées par le FSIS de l'USDA pour la cuisson des produits à base de poulet](#) permettraient d'inactiver efficacement tout virus susceptible d'être présent^{9,28}. Par ailleurs, l'étude a révélé que la souche grippale A(H5N1) utilisée dans le cadre de la recherche était inactivée de manière efficace lorsque la viande de poitrine de poulet était maintenue à une température de 70 °C ou de 73,9 °C pendant moins d'une seconde⁹.

Pour étudier la capacité de la chaleur à inactiver le virus de la grippe A(H5N1) dans la viande de poulet infectée de façon naturelle, Thomas et Swayne (2007) ont mesuré les titres viraux dans la viande de cuisse et de poitrine crue prélevée sur des poulets infectés à des intervalles de 1 °C pour des températures comprises entre 57 °C et 61 °C⁸. Les auteurs ont constaté que les titres diminuaient au fur et à mesure que la température augmentait. Selon leurs calculs, la cuisson de la volaille aux températures internes recommandées par les lignes directrices actuelles en matière de salubrité des aliments (cuisson à une température interne de 74 °C pendant 15 secondes pour la volaille hachée, les produits à base de volaille et les morceaux de volaille, et à une température de 82 °C pendant 15 secondes pour la volaille entière)^{3,4} permettrait d'inactiver le virus de la grippe A(H5N1) dans la viande fortement contaminée, tout en offrant une grande marge de sécurité⁸. Plus précisément, des courbes de survie ont été établies pour les souches grippales A(H5N1) dans la viande de cuisse et de poitrine de poulet à des intervalles de 1 °C pour des températures comprises entre 57 °C et 61 °C. Les données expérimentales ont permis d'obtenir les valeurs prédictives estimées d'inactivation suivantes :

- À une température de 61 °C, 90 % des virus viables ont été inactivés dans un délai de 33,1 à 44,0 secondes.
- À une température de 70 °C, 90 % des virus viables ont été inactivés dans un délai de 0,28 à 0,50 seconde.
- À une température de 73,9 °C, 90 % des virus viables ont été inactivés dans un délai de 0,041 à 0,073 seconde.

Conclusion

Bien qu'il n'y ait aucune documentation publiée évaluant précisément l'inactivation du virus de la grippe A(H5N1) dans le bœuf, plusieurs études ont examiné l'inactivation thermique de divers sous-types du virus de l'influenza aviaire A dans la viande de volaille^{6 à 8}. Ces études ont montré que dans la viande de volaille, le virus est inactivé dans la plage de températures recommandée par Santé Canada pour la cuisson des morceaux et des coupes entières de bœuf³. Les résultats d'une récente étude sur la cuisson du bœuf haché publiée par le FSIS de l'USDA indiquent que la cuisson des galettes de bœuf haché aux températures recommandées permettra d'inactiver efficacement le virus⁵. Santé Canada recommande une température de cuisson minimale de 63 °C pour une cuisson mi-saignante et de 71 °C pour une cuisson à point des morceaux et des coupes entières de bœuf et du bœuf haché³. Dans l'ensemble, les études mettent également en évidence l'importance du temps de cuisson et de la température comme élément clé de l'inactivation du virus.

À l'heure actuelle, rien n'indique que la grippe A(H5N1) ait touché les bovins de boucherie et aucun échantillon de bœuf vendu au détail aux États-Unis ne s'est révélé positif au test de dépistage du virus. En outre, l'ACIA indique qu'il n'y a aucune preuve attestant que le virus pourrait être transmis par la consommation de bœuf ou de volaille bien cuits, et que la cuisson aux [températures de cuisson recommandées](#) devrait inactiver le virus, s'il est présent^{1 à 3}. Toutefois, d'autres recherches sur la durée et la température nécessaires pour inactiver le virus de la grippe A(H5N1) dans le bœuf permettraient de clarifier cette question.

Références

1. Gouvernement du Canada. Agence canadienne d'inspection des aliments. L'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) chez le bétail [Internet]. Ottawa (Ontario) : Gouvernement du Canada; 2024 [modifié le 1^{er} mai 2024; cité le 22 mai 2024]. Disponible à : <https://inspection.canada.ca/fr/sante-animaux/animaux-terrestres/maladies/declaration-obligatoire/influenza-aviaire/situation-actuelle-grippe-aviaire/influenza-aviaire-hautement-pathogene-iahp>
2. Gouvernement du Canada. Grippe aviaire A(H5N1) : Pour les professionnels de la santé [Internet]. 2024 [modifié le 10 mai 2024; cité le 22 mai 2024]. Disponible à : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/grippe-aviaire-h5n1/professionnels-sante.html>
3. Santé Canada. Températures de cuisson sécuritaires [Internet]. Gouvernement du Canada; 2020 [modifié le 29 mai 2020; cité le 22 mai 2024]. Disponible à : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/conseils-generaux-salubrite/temperatures-securitaires-cuisson-interne.html>
4. Ministère de la Santé et des Soins de longue durée. Document de référence concernant les dépôts d'aliments, 2019 [Internet]. 2019 [cité le 22 mai 2024]. Disponible à : <https://files.ontario.ca/moh-ophs-ref-food-premise-reference-document-2019-fr.pdf>
5. United States Department of Agriculture. Updates on H5N1 beef safety studies [Internet]. 2024 [modifié le 17 mai 2024; cité le 17 mai 2024]. Disponible à : <https://www.aphis.usda.gov/livestock-poultry-disease/avian/avian-influenza/hpai-detections/livestock/h5n1-beef-safety-studies>
6. Swayne DE. Microassay for measuring thermal inactivation of H5N1 high pathogenicity avian influenza virus in naturally infected chicken meat. *Int J Food Microbiol.* 2006; 108(2):268– 71. Disponible à : <http://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2005.08.032>
7. Isbarn S, Buckow R, Himmelreich A, Lehmacher A, Heinz V. Inactivation of avian influenza virus by heat and high hydrostatic pressure. *J Food Prot.* 2007; 70(3):667– 73. Disponible à : <http://doi.org/10.4315/0362-028x-70.3.667>
8. Thomas C, Swayne DE. Thermal inactivation of H5N1 high pathogenicity avian influenza virus in naturally infected chicken meat. *J Food Prot.* 2007; 70(3):674– 80. Disponible à : <https://doi.org/10.4315/0362-028X-70.3.674>
9. Thomas C, King DJ, Swayne DE. Thermal inactivation of avian influenza and Newcastle disease viruses in chicken meat. *J Food Prot.* 2008; 71(6):1214– 22. Disponible à : <https://doi.org/10.4315/0362-028X-71.6.1214>
10. United States Department of Agriculture. Animal Plant Health Inspection Service. Detection of highly pathogenic avian influenza (H5N1) in dairy herds: Frequently asked questions [Internet]. 2024 [modifié le 24 avril 2024; cité le 22 mai 2024]. Disponible à : <https://www.aphis.usda.gov/sites/default/files/hpai-dairy-faqs.pdf>
11. O'Keeffe J, Goulding R. Avian influenza A(H5N1) in dairy farms: An update on public health and food safety concerns [Internet]. National Collaborating Centre for Environmental Health (NCCEH); 2024. Publié le 19 avril 2024 [cité le 22 mai 2024]. Disponible à :

<https://ncceh.ca/resources/blog/avian-influenza-ah5n1-dairy-farms-update-public-health-and-food-safety-concerns#h2-2>

12. Pan American Health Organization. Avian influenza [Internet]. 2024. Disponible à : <https://www.paho.org/en/topics/avian-influenza#:~:text=The%20Highly%20Pathogenic%20Avian%20Influenza,in%20different%20species%20of%20birds>
13. Gouvernement du Canada. Agence de la santé publique du Canada. Mise à jour sur l'évaluation rapide des risques : Influenza aviaire A(H5N1) de clade 2.3.4.4b chez le bétail, répercussions pour la santé publique au Canada [Internet]. Ottawa (Ontario) : Gouvernement du Canada; 2024 [modifié le 19 avril 2024; cité le 22 mai 2024]. Disponible à <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/mesures-interventions-urgence/evaluations-rapides-risques-professionnels-sante-publique/influenza-aviaire-a-h5n1-clade-2-3-4-4b-mis-a-jour-betail.html>
14. Centers for Disease Control and Prevention. Technical report: Highly pathogenic avian influenza A(H5N1) viruses [Internet]. 2024 [modifié le 26 avril 2024; cité le 22 mai 2024]. Disponible à : https://www.cdc.gov/flu/avianflu/spotlights/2023-2024/h5n1-technical-report_april-2024.htm
15. Martin E, Parmley J. Wild bird migration and the movement of avian influenza virus [Internet]. AHL Newsletter 2022; 26(2):14. Disponible à : <https://www.uoguelph.ca/ahl/wild-bird-migration-and-movement-avian-influenza-virus>
16. Centers for Disease Control and Prevention. Highly pathogenic avian influenza A (H5N1) virus infection reported in a person in the US [Internet]. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention Newsroom. Publié le 1^{er} avril 2024 [cité le 22 mai 2024]. Disponible à : <https://www.cdc.gov/media/releases/2024/p0401-avian-flu.html>
17. Pan American Health Organization. Risk assessment for public health related to outbreaks caused by highly pathogenic avian influenza (HPAI) A(H5N1), Clade 2.3.4.4b, in animal species in the Region of the Americas - 20 Septembre 2023 [Internet]. 2023 [cité le 22 mai 2024]. Disponible à : <https://www.paho.org/en/documents/risk-assessment-public-health-related-outbreaks-caused-highly-pathogenic-avian-influenza>
18. Graber R. US Has First Instance of Avian Influenza in Goats [Internet]. WATTPoultry. Publié le 19 mars 2024 [cité le 22 mai 2024]. Disponible à : <https://www.wattagnet.com/poultry-meat/diseases-health/avian-influenza/article/15666658/us-has-first-instance-of-avian-influenza-in-goats>
19. ProMED. Avian influenza (33): Americas (USA) goat, HPAI H5N1 [Internet]. 2024. Disponible à : <https://promedmail.org/promed-posts/>
20. ProMED. Avian influenza (34): USA (Texas, Kansas, New Mexico) HPAI, cows [Internet]. 2024. Disponible à : <https://promedmail.org/promed-posts/>
21. Schnirring L. Avian flu detected for first time in US livestock [Internet]. Center for Infectious Disease Research and Policy (CIDRAP). Publié le 20 mars 2024 [cité le 22 mai 2024]. Disponible à : <https://www.cidrap.umn.edu/avian-influenza-bird-flu/avian-flu-detected-first-time-us-livestock>

22. United States Food and Drug Administration. Questions and answers regarding milk safety during highly pathogenic avian influenza (HPAI) outbreaks [Internet]. 2024 [cité le 23 mai 2024]. Disponible à : <https://www.fda.gov/food/milk-guidance-documents-regulatory-information/questions-and-answers-regarding-milk-safety-during-highly-pathogenic-avian-influenza-hpai-outbreaks>
23. Pasteurized milk includes remnants of H5N1 bird flu, U.S. officials say [Internet]. The Associated Press. Publié le 24 avril 2024 [cité le 23 mai 2024]. Disponible à : <https://www.cbc.ca/news/health/bird-flu-milk-pasteurized-fda-1.7183148>
24. United States Food and Drug Administration. Updates on highly pathogenic avian influenza (HPAI) [Internet]. 2024 [modifié le 22 mai 2024; cité le 23 mai 2024]. Disponible à : <https://www.fda.gov/food/alerts-advisories-safety-information/updates-highly-pathogenic-avian-influenza-hpai>
25. Hu X, Saxena A, Magstadt DR, Gauger PC, Burrough E, Zhang J, Siepker, Mainenti M, Gorden PJ, Plummer P, Li G [Internet]. Highly pathogenic avian influenza A (H5N1) clade 2.3.4.4b Virus detected in dairy cattle. bioRxiv. 2024 [diffusion en ligne avant l'impression le 16 avril 2024; cité le 22 mai 2024]. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1101/2024.04.16.588916>
26. Sreenivasan CC, Thomas M, Kaushik RS, Wang D, Li F. Influenza A in Bovine Species: A narrative literature review. Viruses. 2019; 11(6):561. Disponible à : <https://www.doi.org/10.3390/v11060561>
27. Doyle, M E, Schultz-Cherry S, Robach M, Weiss R. Destruction of H5N1 avian influenza virus in meat and poultry products [Internet]. Food Research Institute. 2007 [cité le 24 avril 2024]. Disponible à : [https://fri.wisc.edu/files/Briefs File/FRI Brief H5N1 Avian Influenza 8 07.pdf](https://fri.wisc.edu/files/Briefs%20File/FRI%20Brief%20H5N1%20Avian%20Influenza%208%2007.pdf)
28. United States Department of Agriculture. FSIS cooking guideline for meat and poultry products (Revised Appendix A) [Internet]. 2021 [cité le 4 mai 2024]. Disponible à : https://www.fsis.usda.gov/sites/default/files/media_file/2021-12/Appendix-A.pdf

Modèle proposé pour citer le document

Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé (Santé publique Ontario). Examen rapide : Inactivation thermique du virus de l'influenza A(H5N1) dans la viande. Toronto (Ontario) : Imprimeur du Roi pour l'Ontario; 2024

ISBN : 978-1-4868-8109-3

Avis de non-responsabilité

Santé publique Ontario (SPO) a conçu le présent document. SPO offre des conseils scientifiques et techniques au gouvernement, aux agences de santé publique et aux fournisseurs de soins de santé de l'Ontario. Les travaux de SPO s'appuient sur les meilleures données probantes disponibles au moment de leur publication. L'application et l'utilisation du présent document relèvent de la responsabilité de ses utilisateurs. SPO n'assume aucune responsabilité relativement aux conséquences de l'application ou de l'utilisation du document par quiconque. Le présent document peut être reproduit sans permission à des fins non commerciales seulement, sous réserve d'une mention appropriée de SPO. Aucun changement ni aucune modification ne peuvent être apportés à ce document sans la permission écrite explicite de SPO.

Pour en savoir plus

Courriel : EOH@oahpp.ca

Santé publique Ontario

Santé publique Ontario est un organisme du gouvernement de l'Ontario voué à la protection et à la promotion de la santé de l'ensemble de la population ontarienne, ainsi qu'à la réduction des iniquités en matière de santé. Santé publique Ontario met les connaissances et les renseignements scientifiques les plus pointus du monde entier à la portée des professionnels de la santé publique, des travailleurs de la santé de première ligne et des chercheurs.

Pour obtenir de plus amples renseignements au sujet de SPO, consultez <https://www.publichealthontario.ca/fr/>.

© Imprimeur du Roi pour l'Ontario, 2024

Ontario 