

Encéphalite équine de l'Est

FICHE D'INFORMATION

TRANSFERT DES CONNAISSANCES

SEPTEMBRE 2024

AVANT-PROPOS

L'Institut national de santé publique du Québec est le centre d'expertise et de référence en matière de santé publique au Québec. Sa mission est de soutenir le ministre de la Santé et des Services sociaux dans sa mission de santé publique. L'Institut a également comme mission, dans la mesure déterminée par le mandat que lui confie le ministre, de soutenir Santé Québec, la Régie régionale de la santé et des services sociaux du Nunavik, le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie James et les établissements, dans l'exercice de leur mission de santé publique.

La collection Transfert de connaissances rassemble sous une même bannière une variété de productions scientifiques dont le format a été adapté pour une adéquation plus fine aux besoins de la clientèle cible.

La présente Fiche d'information résume les principales connaissances sur le virus de l'encéphalite équine de l'Est qui aident à comprendre l'épidémiologie des infections à ce virus.

Ce document s'adresse principalement aux professionnels de la santé œuvrant dans le domaine des maladies infectieuses en santé publique.

CONTEXTE

L'infection par le virus de l'encéphalite équine de l'Est (VEEE) est une maladie rare causée par un *Alphavirus* transmis principalement par le moustique *Culiseta melanura*.

Au Canada, le premier cas humain a été déclaré en 2016, dans la province de l'Ontario. En septembre 2024, le premier décès associé au VEEE a été rapporté en Ontario.

Au Québec, le virus a touché principalement les chevaux avec 30 cas équins en 1972, 19 en 2008, et plusieurs autres cas, incluant des décès en 2024. Le premier cas humain a été rapporté en septembre 2024.

Les États-Unis rapportent en moyenne 11 cas humains par an. En 2024, plusieurs cas humains ont été signalés dans les États limitrophes du Québec (Vermont, New Hampshire, Massachusetts et Rhode Island) et quelques décès chez l'humain ont été rapportés aux États-Unis.

À ce jour, aucune thérapie antivirale ni vaccin spécifique au virus n'existe pour les humains. La prévention consiste principalement à éviter les piqûres de moustiques.

Agent viral	Virus de l'encéphalite équine de l'Est (VEEE) – Famille TOGAVIRIDAE, genre <i>Alphavirus</i>
Historique	<ul style="list-style-type: none"> • 1831 : premiers cas équins aux États-Unis (Massachusetts) (8) • 1938 : premiers cas humains aux États-Unis (Massachusetts) (15) • 1951 : première détection chez le moustique <i>Culiseta melanura</i> (16) • 1972 : première éclosion équine au Québec, impliquant 30 chevaux (13) • 2008 : deuxième éclosion équine au Québec, touchant 19 chevaux et un troupeau d'émeus (6) • 2016 : premier cas humain enregistré au Canada, chez un individu domicilié en Ontario (7, 12) et lots de moustiques positifs au virus dans la région de Lanaudière (29) • 2019 : la plus importante éclosion chez les humains aux États-Unis avec 38 cas déclarés, dont 23 dans les états du nord-est (17) • 2024 : premier cas humain rapporté au Québec, premier décès humain rapporté au Canada (un résident d'Ottawa) (22), plusieurs cas équins et décès de chevaux au Québec (selon les signalements du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation)
Vecteurs	<ul style="list-style-type: none"> • Vecteur principal du VEEE au Canada (19) : <ul style="list-style-type: none"> – <i>Culiseta melanura</i>, moustique ornithophile des marécages • Vecteurs-ponts¹ (12, 19) : <ul style="list-style-type: none"> – <i>Aedes (Ae.) vexans</i> – <i>Ae. canadensis</i> – <i>Ae. dorsalis</i> – <i>Ae. sollicitans</i> – <i>Coquillettidia persturbans</i> – <i>Culex</i> spp. <p>NOTE : Toutes ces espèces sont présentes au Québec.</p> <p>¹ Vecteur-pont : Espèce vectrice transmettant le virus des oiseaux (hôtes réservoirs) aux hôtes accidentels (incluant humains et chevaux).</p>
Hôtes réservoirs²	<ul style="list-style-type: none"> • Oiseaux (passereaux, incluant moineaux, rouges-gorges, mésanges, merles, pinsons, hirondelles, chardonnerets, etc.) (1, 12, 19) <p>² Hôtes réservoirs : oiseaux qui peuvent être infectés par le VEEE à la suite d'une piqûre de moustique, et qui peuvent transmettre le virus.</p>
Hôtes accidentels³	<ul style="list-style-type: none"> • Humains (2,19) • Chevaux (2,19) • Porcs (2) • Autres espèces d'oiseaux comme les faisans (2) <p>³ Hôtes accidentels : mammifères, principalement les humains et les chevaux, qui peuvent être infectés par le VEEE à la suite d'une piqûre de moustique, mais qui ne peuvent généralement pas transmettre le virus.</p>

Mode de transmission	<ul style="list-style-type: none"> • Transmission vectorielle (moustiques, voir « vecteurs ») (5, 19)
Période d'incubation chez l'humain	<ul style="list-style-type: none"> • Quatre à 10 jours après l'exposition (18)
Tableau clinique	<ul style="list-style-type: none"> • >90 % des personnes infectées ne présentent pas de symptôme (2, 18) • Principaux symptômes : fièvre (39° à 42°C), maux de tête, maux de gorge (18) • Symptômes moins courants : vomissement, maux de tête sévères, raideur de nuque, étourdissements, diminution du niveau de conscience, tremblements, convulsions, coma (18) : <ul style="list-style-type: none"> ○ Méningite et/ou encéphalite chez <5 % des personnes infectées (5, 18) • Taux de mortalité élevé pour les personnes présentant des symptômes sévères (30 %). Décès : Trois à cinq jours après l'apparition des symptômes • Séquelles neurologiques chez 50 % des survivants (2, 18) : p.ex. convulsions, paralysie et retard mental
Population vulnérable	<ul style="list-style-type: none"> • Jeunes enfants de moins 15 ans et personnes âgées de 50 ans et plus (11, 26) • Personnes avec un système immunitaire affaibli (27)
Diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> • Détection d'antigène sur sérum, liquide céphalo-rachidien (LCR) ou biopsies cérébrales par réaction en chaîne par polymérase à transcription inverse en temps réel (RT-PCR) (24, 25) • Détection d'anticorps sur sérum, LCR ou biopsies cérébrales par test d'immunoabsorption enzymatique (ELISA) ou test de séroneutralisation des plages de lyse (PRNT) (24, 25)
Étendue géographique du virus	<ul style="list-style-type: none"> • Canada (régions côtières de l'Est, y compris le Québec) (7, 28) • États-Unis (régions centrales et Est) (7, 28) • Caraïbes (7, 28) • Amérique centrale (7, 28) • Amérique du sud (28) • Asie (Thaïlande, Philippines) (28) • Pologne (28) • Territoires qui formaient l'Union des républiques socialistes soviétiques (URSS) (28) • Territoires qui formaient la Tchécoslovaquie (République tchèque, Slovaquie) (28)

Définition nosologique	<ul style="list-style-type: none"> • Maladie à déclaration obligatoire (MADO) classée parmi les encéphalites virales transmises par arthropodes (ETA) • Disponible en ligne (MSSS) <p>NOTE : Au Canada, l'infection au VEEE n'est pas à déclaration obligatoire (21)</p>
Traitement	<ul style="list-style-type: none"> • Il n'existe aucun traitement antiviral spécifique (20) • Prise en charge des symptômes et soins de soutien (repos, hospitalisation, administration de liquides et utilisation d'analgésiques) (20)
Prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun vaccin spécifique pour les humains (20) • Se protéger des piqûres de moustiques : <ul style="list-style-type: none"> – Mesures de protection individuelle/domestique et péri-domestiques contre les piqûres des moustiques: <ul style="list-style-type: none"> ▪ utilisation de chasse-moustiques ▪ port de vêtements clairs et longs lorsque les moustiques sont abondants (au levé et au coucher du soleil) ▪ pose et entretien de moustiquaires aux portes et fenêtres de sa résidence. – Réduction du nombre de moustiques dans l'environnement domiciliaire : <ul style="list-style-type: none"> ▪ vider les contenants avec eaux stagnantes ▪ se débarrasser de tout contenant pouvant retenir de l'eau dans sa cour, etc. <p>NOTE : La majorité des moustiques sont actifs à l'aube et au crépuscule, mais il est possible de se faire piquer toute la journée.</p>
Déterminants environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> • Changements climatiques (7, 23) <ul style="list-style-type: none"> – Température – Précipitations – Vent • Type d'habitat (présence de zones marécageuses, milieux ruraux à proximité de zones humides boisées et de forêts de conifères) (7, 11, 19, 30) <p>NOTE : Quelques hypothèses sur les éclosions au Québec (13, 14)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Endémicité chez les oiseaux réservoirs – Introduction d'oiseaux infectés venus d'ailleurs – Rôle du vent dans le transport de moustiques infectés vers le Québec

LIENS UTILES ET RÉFÉRENCES

- (1) Armstrong, P. M., & Andreadis, T. G. (2013). Eastern equine encephalitis virus—old enemy, new threat. *New England Journal of Medicine*, 368(18), 1670-1673.
- (2) Banda C, Samanta D. Eastern Equine Encephalitis [Internet]. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2023. Disponible sur: <http://europepmc.org/abstract/MED/32491624>
- (3) Bellavance, R., Rossier, E., Lemaître, M., Willis, N. G., & Bélanger, P. (1973). Eastern equine encephalomyelitis in eastern Canada-1972.
- (4) Center for disease control and prevention. Eastern Equine Encephalitis Virus - Current Year Data (2024) [Internet]. 2024. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/eastern-equine-encephalitis/data-maps/current-year-data.html>
- (5) Center for disease control and prevention. About Eastern Equine Encephalitis. [Internet]. 2024. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/eastern-equine-encephalitis/about/index.html>
- (6) Chénier, S., Côté, G., Vanderstock, J., Macieira, S., Laperle, A., & Hélie, P. (2010). An eastern equine encephalomyelitis (EEE) outbreak in Quebec in the fall of 2008. *The Canadian Veterinary Journal*, 51(9), 1011.
- (7) Corrin, T., Ackford, R., Mascarenhas, M., Greig, J., & Waddell, L. A. (2021). Eastern equine encephalitis virus: a scoping review of the global evidence. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 21(5), 305-320.
- (8) Hanson R. An Epizootic of Equine Encephalomyelitis that Occurred in Massachusetts in 1831. 1957.
- (9) Harrison, R. J., Rossier, E., & Lemieux, B. (1975). The first Canadian case of eastern equine encephalitis (EEE) observed in the eastern townships, Quebec.
- (10) Ministère de la Santé et des Services Sociaux. Se protéger et protéger ses animaux des piqûres de moustiques et de tiques [Internet]. 2024. Disponible sur: <https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/sante-et-environnement/se-proteger-des-piqures-de-moustiques-et-de-tiques>
- (11) Morris, C. D. (2019). Eastern equine encephalomyelitis. In *Arboviruses* (pp. 1-20). CRC Press.
- (12) Public Health Ontario. Eastern Equine Encephalitis Virus - History and Enhanced Surveillance in Ontario [Internet]. 2014. Disponible sur: <https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/E/2014/eeev-report.pdf>
- (13) Sellers, R. F. (1989). Eastern equine encephalitis in Quebec and Connecticut, 1972: introduction by infected mosquitoes on the wind? *Canadian Journal of Veterinary Research*, 53(1), 76.
- (14) Sellers, R. F., & Maarouf, A. R. (1990). Trajectory analysis of winds and eastern equine encephalitis in USA, 1980–5. *Epidemiology & Infection*, 104(2), 329-343.
- (15) Webster LT, Wright FH. Recovery of eastern equine encephalomyelitis virus from brain tissue of human cases of encephalitis in Massachusetts. *Science*. 1938;88(2283):305-6.
- (16) Chamberlain RW, Rubin H, Kissling R, Eidson M. Recovery of virus of Eastern equine encephalomyelitis from a mosquito, *Culiseta melanura* (Coquillett). *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*. 1951;77(3):396-7.
- (17) Center for disease control and prevention. Historic data (2003–2023) [Internet]. 2024. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/eastern-equine-encephalitis/data-maps/historic-data.html>

- (18) Center for disease control and prevention. Clinical Signs and Symptoms of Eastern Equine Encephalitis [Internet]. 2024. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/eastern-equine-encephalitis/hcp/clinical-signs/index.html>
- (19) Center for disease control and prevention. Transmission of Eastern Equine Encephalitis Virus [Internet]. 2024. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/eastern-equine-encephalitis/php/transmission/index.html>
- (20) Center for disease control and prevention. Treatment and Prevention of Eastern Equine Encephalitis [Internet]. 2024. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/eastern-equine-encephalitis/hcp/treatment-prevention/index.html>
- (21) Canada Health. Mosquito-borne disease surveillance: Technical notes [Internet]. 2024. Disponible sur: <https://health-infobase.canada.ca/zoonoses/mosquito/technical-notes.html#>
- (22) Ottawa City. Local human case of eastern equine encephalitis virus is confirmed [Internet]. 2024. Disponible sur: <https://ottawa.ca/en/city-hall/city-news/newsroom/local-human-case-eastern-equine-encephalitis-virus-confirmed>
- (23) Armstrong PM, Andreadis TG. Ecology and epidemiology of eastern equine encephalitis virus in the northeastern United States: an historical perspective. *Journal of medical entomology*. 2022;59(1):1-13.
- (24) Center for disease control and prevention. Clinical Testing and Diagnosis for Eastern Equine Encephalitis [Internet]. 2024. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/eastern-equine-encephalitis/hcp/diagnosis-testing/index.html>
- (25) Association of public health laboratories. Testing methods for Eastern equine encephalitis [Internet]. 2023. Disponible sur: <https://www.aphl.org/aboutAPHL/publications/Documents/ID-2022-Eastern-Equine-Encephalitis.pdf>
- (26) Center for disease control and prevention. Data and Maps for Eastern Equine Encephalitis [Internet]. 2024. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/eastern-equine-encephalitis/data-maps/index.html>
- (27) Cleveland Clinic. Eastern Equine Encephalitis (EEE) [Internet]. 2023. Disponible sur: <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/21187-eastern-equine-encephalitis-eee>
- (28) Canada Health. Pathogen Safety Data Sheets: Infectious Substances – Eastern equine encephalitis (EEEV), Western equine encephalitis (WEEV) [Internet]. 2012. Disponible sur: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/laboratory-biosafety-biosecurity/pathogen-safety-data-sheets-risk-assessment/eastern-equine-encephalitis.html>
- (29) Ouhoummane O, Turcotte M-E, Irace-Cima A, Therrien C. Rapport de surveillance du virus du Nil occidental et autres arbovirus au Québec: saison 2016 [Internet]. Québec (Québec): Institut national de santé publique du Québec; 2017. Disponible sur: <https://www.inspq.qc.ca/publications/2294>
- (30) Downs J, Chakraborty S, Beeman SP, Loraamm R, Miley K, Unnasch TR. Effects of land use/land cover, bioclimatic, and topographic variables on the seasonal occurrence of eastern equine encephalitis virus in Florida. *Journal of Land Use Science*. 2024;19(1):24-35.

Encéphalite équine de l'Est

AUTEURES

Miarisoa Rindra Rakotoarina, conseillère scientifique
Ariane Adam-Poupart, conseillère scientifique spécialisée
Alejandra Irace-Cima, médecin-conseil
Direction des risques biologiques

SOUS LA COORDINATION DE

Ariane Adam-Poupart, coordination professionnelle
Anne Kimpton, chef d'Unité scientifique
Direction des risques biologiques

COLLABORATION

Karl Forest-Bérard, conseiller scientifique
Secrétariat général

MISE EN PAGE

Linda Cléroux, agente administrative
Direction des risques biologiques

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <https://www.inspq.qc.ca/zoonoses/moustiques>.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue ou en écrivant un courriel à : droits.dauteur.inspq@inspq.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

Dépôt légal – 4^e trimestre 2024
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-550-98830-4 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2024)

N° de publication : 3567