

Définition	Il s'agit d'une maladie infectieuse non contagieuse, caractérisée par une morbidité et une mortalité élevée chez la majorité des herbivores.
Agent causal	La maladie est causée par <i>Bacillus anthracis</i> , une bactérie sporifère à Gram positif.
Risque pour la santé humaine	<p>La fièvre charbonneuse a été utilisée dans des actes de bioterrorisme. Cependant, les humains sont considérés comme modérément résistants à l'infection, car cela est traitable si le diagnostic est posé tôt et avec le traitement de soutien approprié.</p> <p>L'humain peut contracter la maladie par contact avec des animaux infectés ou par exposition professionnelle à des produits d'origine animale contaminés, en manipulant des carcasses, peaux, os, etc. d'animaux morts de la maladie. Les infections se présentent de différentes formes chez l'humain selon la voie de transmission :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cutanée par une lésion sur la peau (> 95 % des cas); • Pulmonaire par l'inhalation des spores, elle est rare mais cause un taux de mortalité élevé (90 %); <p>Gastro-intestinale par la consommation de produits infectés.</p>
Conséquences	La maladie a des conséquences dévastatrices sur les élevages de bovins, de moutons, de chèvres, de chevaux et de bisons.
Animaux susceptibles	<p>La maladie se retrouve principalement chez les herbivores parce qu'ils peuvent être exposés aux spores de la bactérie en pâturage. Les mâles semblent plus susceptibles d'être infectés et le bison semble être plus sensible que les bovins.</p> <p>Elle peut toucher aussi d'autres mammifères, y compris l'humain, comme le porc, le lapin, le cobaye et la souris. Le coyote, le chien et le chat semblent moins sensibles et les oiseaux risquent moins de contracter cette maladie.</p>
Signes cliniques	<p>Chez le porc, la fièvre charbonneuse peut survenir sous forme aiguë ou subaiguë. L'infection est caractérisée par de la fièvre, de la léthargie, de l'anorexie, en plus de l'œdème à la tête et à la gorge qui peuvent causer une obstruction nuisant à la déglutition et à la respiration. On peut également observer des pétéchies sur la peau et une dysenterie. La mort peut survenir après 12 à 36 heures; cependant, il arrive que l'animal vive plusieurs jours.</p> <p>Les signes varient d'une espèce animale à l'autre, en reflétant les différences de sensibilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espèces plus sensibles : une ou deux morts subites dans le troupeau qui avait présenté une maladie bénigne; • Espèces plus résistantes : des signes locaux, tels que des gonflements de la région buccale et pharyngée;

NOM DE LA MALADIE : FIÈVRE CHARBONNEUSE – ANTHRAX

	<ul style="list-style-type: none"> • Espèces de la faune sauvage : la mort subite est le signe invariable, souvent avec des écoulements sanglants des orifices naturels, des ballonnements, une rigidité cadavérique incomplète et l'absence de coagulation du sang. <p>La période d'incubation de la fièvre charbonneuse dépend des conditions du milieu et varie entre 1 et 20 jours.</p>
Traitements	<p>Il y a des traitements antibiotiques efficaces. Cependant, certains pays ne les autorisent pas pour le traitement du bétail contre la fièvre charbonneuse, nécessitant un abattage avec une élimination appropriée à la place.</p> <p>Il est aussi recommandé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'éviter de donner aux animaux du foin coupé près du sol ou des aliments du bétail qui ont été en contact avec le sol; • de nettoyer vigoureusement et désinfecter le matériel et les chaussures pouvant être contaminés; <p>de nettoyer les vêtements portés pour s'occuper des animaux malades séparément des autres vêtements à nettoyer.</p>
Transmission	<p>De nombreuses anomalies et inconnus subsistent dans la compréhension de la façon dont les animaux contractent la maladie et comment elle se transmet.</p> <p>L'animal infecté (hôte) excrète la bactérie sous forme végétative sur le sol et celle-ci sporule lors de l'exposition à l'air. Les spores peuvent persister dans le sol pendant des décennies, attendre d'être reprises par un autre hôte et trouver les conditions (température, humidité, pH, etc.) afin que la germination et la multiplication puissent avoir lieu pour une nouvelle infection.</p> <p>Les mouches semblent jouer un rôle important dans les grandes épidémies des zones endémiques. On pense que la transmission directe d'animal à animal se produit dans une mesure insignifiante, à l'exclusion des carnivores se nourrissant d'animaux morts de la maladie.</p> <p>L'âge, le sexe et l'état des animaux peuvent influencer l'incidence de la maladie sur un site donné. Les porteurs ou l'infection latente sont des états non prouvés, mais n'ont pas été réfutés non plus.</p>
Transmission entre pays	<p>La fièvre charbonneuse est une maladie qui affecte à la fois les animaux et les humains. On estime que 20 000 à 100 000 cas ont lieu annuellement dans le monde entier et ils sont le plus souvent associés aux communautés rurales et agricoles. Elle est plus fréquente dans les pays en développement ou dans les</p>

NOM DE LA MALADIE : FIÈVRE CHARBONNEUSE – ANTHRAX

	<p>pays qui manquent de programmes de santé publique vétérinaire. Les changements environnementaux, tels que les inondations ou les tremblements de terre, ont été liés à des éclosions. Des pluies abondantes après une période de sécheresse peuvent augmenter la densité des spores dans le sol; cependant, l'influence exacte de ces facteurs reste mal comprise. Pour les besoins du commerce international, les pays doivent pouvoir déclarer avec confiance qu'une épizootie est bien maîtrisée ou terminée.</p> <p><i>Bacillus anthracis</i> a toujours figuré sur la liste des agents potentiels pour la guerre biologique et le bioterrorisme, avec des expositions massives qui dépassent largement l'exposition qui peut se produire naturellement.</p>
<p>Résistance de l'agent</p>	<p>La bactérie <i>Bacillus anthracis</i> est fragile à l'état végétatif et est facilement inactivée par les désinfectants courants ou l'exposition à une température supérieure à 58 °C ou inférieure à 4 °C. Les bactéries végétatives sont détruites aussi par la fermentation.</p> <p>En milieu anaérobique, sans présence d'oxygène, les cellules végétatives <i>Bacillus anthracis</i> meurent spontanément en 24 heures sans former de spores. En milieu aérobique, en présence d'oxygène et autour de 22 °C, la bactérie produit des spores.</p> <p>Les spores sont extrêmement résistantes aux désinfectants chimiques, aux extrêmes biologiques de température et de pH, à la dessiccation ainsi qu'aux rayons ultraviolets. Les spores peuvent demeurer viables pour plus de 60 ans si les conditions le permettent.</p>
<p>Confirmation du diagnostic</p>	<p>La méthode de diagnostic sur place est faite par des prélèvements sanguins pour détecter la bactérie ou les anticorps.</p>
<p>Moyens de prévention</p>	<p>La prévention commence par le contrôle de la maladie et les programmes de vaccination du bétail. Les vaccins sont disponibles sur une base annuelle dans la plupart des pays, en particulier ceux qui ont vécu des épidémies.</p> <p>La disponibilité de vaccins destinés à l'administration aux humains est très restreinte dans certains pays et ils sont limités aux personnes exerçant des professions à risque à l'intérieur de leurs frontières.</p> <p>L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) recommande la vaccination pour tous les animaux domestiques sensibles qui se trouvent sur des lieux contaminés. Le vaccin Sterne est le seul qui est homologué au Canada pour les bovins, les moutons, les chevaux, les chèvres et les porcs.</p>

NOM DE LA MALADIE : FIÈVRE CHARBONNEUSE – ANTHRAX

	<p>Les producteurs doivent suivre la recommandation du fabricant, administrer un vaccin de rappel deux ou trois semaines après la première dose et revacciner les animaux chaque année, environ quatre semaines avant une exposition potentielle si les lieux ont déjà été contaminés ou si le risque peut être accru en raison de facteurs géographiques et environnementaux.</p>
Éradication	<p>Une période de quarantaine comprend les 21 jours après que tous les animaux présents sur les lieux sont vaccinés contre la fièvre charbonneuse, ainsi qu'au moins 21 jours après le dernier cas de la maladie sur les lieux. L'élimination rapide des carcasses infectées avec les mesures et recommandations de l'ACIA constitue une mesure de lutte essentielle contre la fièvre charbonneuse.</p>
Notifications et mesures de biosécurité	<p>Au Canada, la fièvre charbonneuse est une maladie à déclaration obligatoire auprès de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) en vertu de la <i>Loi sur la santé des animaux</i>. L'ACIA a la responsabilité d'enquêter immédiatement tous les cas présumés qui lui sont signalés. De plus, cette maladie est également réglementée au Québec, donc tout cas ou suspicion doit aussi être communiqué au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ).</p> <p>Si des cas de mort subite et non expliqués d'animaux d'élevage sont observés, il est urgent de consulter un médecin vétérinaire pour une évaluation. S'il soupçonne la fièvre charbonneuse, le médecin vétérinaire doit aviser immédiatement le bureau de district local de l'ACIA le plus près du site et la centrale de signalement du MAPAQ (1 844-ANIMAUX). Une telle situation devrait aussi être déclarée à l'Équipe québécoise de santé porcine par l'entremise de la ligne d'urgence des Éleveurs de porcs du Québec au 1 866 218-3042.</p> <p>Les mesures de biosécurité suivantes doivent être mises en place jusqu'à la visite du vétérinaire de l'ACIA :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bloquer toutes les voies d'accès au site; • Communiquer avec les fournisseurs de produits et de services de l'entreprise pour annuler les visites prévues; • Ne pas laisser sortir d'animaux morts ou vivants (déplacement vers un autre site ou départ à l'abattoir), de déchets, de véhicules ou d'équipements de la ferme; • Demander à toute personne se trouvant sur le site de rester sur place jusqu'à l'arrivée de l'équipe de l'ACIA qui viendra effectuer les nécropsies et prélèvements nécessaires pour établir un diagnostic. <p>Si le diagnostic est confirmé, la déclaration à l'Organisation mondiale de la santé animale (OMSA, fondée en tant qu'Office international des épizooties (OIE)) sera effectuée par l'ACIA.</p>

NOM DE LA MALADIE : FIÈVRE CHARBONNEUSE – ANTHRAX

Résumé des actions prises pour prévenir l'entrée de la maladie au Canada et au Québec	<p>Au Canada, aucun programme national de surveillance permanente n'a été mis en place en raison de la nature endémique et sporadique de la fièvre charbonneuse. Toutefois, il y a des mesures sanitaires afin de respecter les normes de l'OMSA en matière de lutte contre la maladie, concernant la déclaration pour le signalement rapide, le contrôle de la propagation, l'élimination des carcasses et le nettoyage et la désinfection supervisés.</p>
Historique et distribution géographique	<p>On pense que la fièvre charbonneuse est originaire d'Égypte et de Mésopotamie, l'anthrax peut avoir causé ce que l'on appelait la cinquième plaie qui a affecté les chevaux, les bovins, les moutons, les chameaux et les bœufs. La Grèce antique et Rome connaissaient également bien l'anthrax et cela est illustré dans de nombreux écrits anciens comme l'Illiade, écrit vers 700 avant J.-C. Certains suggèrent même que l'anthrax peut avoir contribué à la chute de Rome.</p> <p>Les premières descriptions cliniques de la maladie cutanée ont été données par Maret en 1752 et Fournier en 1769. En 1877, Robert Koch a découvert que les bactéries formaient des spores et pouvaient survivre pendant de très longues périodes et dans de nombreux environnements différents. Koch a isolé et cultivé le « microbe » en culture pure et a injecté la bactérie aux animaux et a causé la maladie. La procédure est devenue les postulats de Koch qui démontrent une relation causale entre un microorganisme spécifique et une maladie.</p> <p>Au cours des années 1800, les médecins ont vu des cas avec un lien entre la maladie et l'industrie des poils d'animaux et elle est devenue connue sous le nom de « maladie des trieurs de laine ». Au milieu du siècle, les premiers chercheurs avaient associé la maladie à la présence de corps en forme de bâtonnets observés dans le sang d'animaux infectés. Ces corps ont finalement été identifiés comme des bactéries et ont reçu le nom de <i>Bacillus anthracis</i>.</p> <p>En 1881, Louis Pasteur a administré deux injections de bactéries affaiblies à 25 animaux et a créé le premier vaccin pour la fièvre charbonneuse. En 1937, Max Sterne a créé avec succès le vaccin de spores vivant pour les animaux. L'introduction de la vaccination systématique des animaux et des améliorations aux procédures de transformation des produits animaux ont permis de diminuer le nombre de cas de fièvre charbonneuse chez l'homme. Ce vaccin est encore utilisé chez les animaux dans la plupart des pays.</p> <p>Avec la découverte de la pénicilline en 1928, elle est devenue le médicament de choix pour le traitement chez l'humain en 1944. En 1950, le premier vaccin contre l'anthrax pour les humains a été efficace à 92,5 % dans la prévention de l'anthrax cutané. En 1970, un nouveau vaccin a été créé et a remplacé l'ancien. Il s'agit essentiellement du même vaccin utilisé aujourd'hui.</p>

NOM DE LA MALADIE : FIÈVRE CHARBONNEUSE – ANTHRAX

Entre 1990 et 2000 aux États-Unis, les deux seuls cas d'anthrax d'origine naturelle signalés chez l'homme ont été des patients qui avaient une maladie de la peau. Le dernier cas s'est produit dans le Dakota du Nord et était associé à une exposition agricole.

En 2006, trois cas de fièvre charbonneuse étaient directement associés à des travaux dont les tambours utilisés avaient été fabriqués avec des peaux d'animaux d'Afrique de l'Ouest non traités. En décembre 2009, une femme du New Hampshire a développé une maladie gastro-intestinale après avoir assisté à une réunion où ils ont utilisé des tambours en peau d'animaux non traités.

Au Canada, une éclosion s'est produite dans le centre-ouest de l'Alberta au cours de l'été et du début de l'automne 1999. Au total, 7 fermes bovines ont été touchées, entraînant la mort de 29 bovins et d'un cheval. Les animaux des exploitations infectées n'avaient pas été vaccinés et elles étaient situées sur des sols mal drainés. Un total de 25 cas humains a été signalé depuis 1931. Les plus récents étaient l'anthrax cutané; un en 2006 en Saskatchewan a été contracté en manipulant une carcasse d'animal infecté et un autre en 2001 en Colombie-Britannique où la source d'infection a été attribuée à des peaux de chèvres contaminées.

La fièvre charbonneuse est endémique dans les pays d'Asie du Sud. Au Bangladesh, une épidémie de fièvre charbonneuse s'est produite entre 2009 et 2010 et a conduit le gouvernement à déclarer une alerte rouge. En 2010, une épidémie s'est produite au Bhoutan, où 43 animaux domestiques sont morts, neuf personnes ont développé un charbon cutané et une est décédée. Toutes les personnes atteintes avaient été en contact avec des animaux infectés.

En Europe, elle est une infection rare chez l'homme et les animaux. Cependant, il y a eu des éclosions d'une quatrième forme d'infection humaine à l'anthrax par injection chez les toxicomanes, en raison de l'utilisation d'héroïne contaminée en Norvège en 2000, en Écosse et en Angleterre entre 2009 et 2010, au Danemark, en Allemagne, en France et au Pays de Galles entre 2012 et 2013.

Jusqu'à présent, sa répartition géographique n'a pas été cartographiée à l'échelle mondiale. Chez les animaux, la fièvre charbonneuse est endémique au **Moyen-Orient**, dans de nombreuses **zones équatoriales d'Afrique**, en **Afrique centrale**; aussi en **Amérique : Mexique, Chili, Argentine, Pérou, Bolivie**; en **Asie du Sud-Est : Myanmar, Vietnam, Cambodge, Thaïlande**;

	<p>Papouasie-Nouvelle-Guinée; en Chine et dans certains pays méditerranéens.</p> <p>Arme biologique</p> <p>Les premières utilisations de l'anthrax comme arme biologique ont été enregistrées au début des années 1900, pendant la Première Guerre mondiale. Il existe des preuves que l'armée allemande a utilisé l'anthrax afin d'infecter secrètement le bétail et les aliments pour les animaux échangés avec les nations alliées.</p> <p>En 1925, après les horreurs de la Première Guerre mondiale, a été Protocole de Genève pour la prévention de l'utilisation en temps de guerre de gaz asphyxiants, toxiques ou autres et de méthodes de guerre bactériologiques. Mais ce n'est qu'à la Convention de 1972 que le développement, la possession et le stockage d'agents pathogènes ou de toxine ont été interdits. Cette convention a également exigé que les pays signataires détruisent les stocks d'armes biologiques. Plus de 100 nations l'ont signée, dont l'Irak, les États-Unis et l'Union soviétique.</p> <p>Après les attentats du 11 septembre 2001 aux États-Unis contre le World Trade Center et le Pentagone, des lettres remplies d'une poudre blanche contenant des spores d'anthrax ont été envoyées par la poste aux bureaux de deux sénateurs américains et aux agences de presse. Le premier cas par inhalation a été diagnostiqué le 4 octobre 2001. Sur les 22 personnes qui ont contracté la fièvre charbonneuse, cinq d'entre elles sont décédées. Toutes les personnes décédées souffraient de la maladie pulmonaire, soit la forme la plus grave. Au total, 43 personnes ont été déclarées positives pour l'exposition à l'anthrax et 10 000 autres ont été considérées à risque d'exposition.</p>
--	--

Ce projet a été rendu possible grâce à l'appui financier de La Financière agricole du Québec

RÉFÉRENCES

ACIA, *Manuel de procédures pour la fièvre charbonneuse*, SGDDI # 2561416, 2011.

ACIA, *Fièvre charbonneuse – Fiche de renseignements*, [En ligne], 2013. [<https://inspection.canada.ca/sante-des-animaux/animaux-terrestres/maladies/declaration-obligatoire/fievre-charbonneuse/fiche-de-renseignements/fra/1375205846604/1375206913111>].

S. ASCOUGH et al., *Injectional anthrax infection due to heroin use induces strong immunological memory*, *J Infect*, 68(2): 200–203. doi:10.1016/j.jinf.2013.10.007, February 2014.

C. CARLSON et al., *The global distribution of Bacillus anthracis and associated anthrax risk to humans, livestock and wildlife*, *Nature microbiology*, Vol. 4, pages 1337–1343, [En ligne], August 2019. [<https://doi.org/10.1038/s41564-019-0435-4>].

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, *History of Anthrax*, [En ligne], 2020. [<https://www.cdc.gov/anthrax/basics/anthrax-history.html>].

C. GUZMAN et al., 2017, *Anthrax: A disease still current. Avances en salud*, Vol. 1 (2), Julio-Diciembre 2017, pages 55-68.

UNIVERSITY OF FLORIDA, EMERGING PATHOGENS INSTITUTE, *New Maps Reveal First Global Estimate of Anthrax Risk*, [En ligne], 2019. [<https://www.epi.ufl.edu/articles/global-anthrax-maps.html>].

OIE, *Fièvre charbonneuse*, [En ligne], 2019. [<https://www.oie.int/en/disease/anthrax/>].

PARKINSON et al., *Investigation of an anthrax outbreak in Alberta in 1999 using a geographic information system*, *Canadian Veterinary Journal*, 44(4), April 2003, pages 315-318.

PRICE et al, *Molecular Epidemiologic Investigation of an Anthrax Outbreak among Heroin Users, Europe*, *Emerging Infectious Diseases*, Vol. 18, No. 8, August 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, *Anthrax in humans and animals*, Fourth Edition, [En ligne], 2008. [https://www.who.int/csr/resources/publications/anthrax_webs.pdf].

Le 10 mars 2022