

Importance en Santé Publique

La maladie du charbon, anthrax pour les anglo-saxons¹, est une zoonose provoquée par une bactérie aérobie bacilliforme, le *Bacillus anthracis* dont les spores peuvent être très résistantes et survivre de nombreuses années dans le sol. Habituellement, ce sont les animaux d'élevage qui se contaminent lorsqu'ils sont mis en pâture. L'homme peut également contracter la maladie, le plus souvent, suite à un contact avec des animaux infectés ou suite à une exposition à des produits animaux contaminés. Selon la voie de contamination, on distingue 4 formes de la maladie chez l'homme : le charbon cutané via l'entrée de spores au niveau d'une blessure ou excoriation, le charbon par injection de spores chez les toxicomanes, le charbon intestinal par ingestion d'aliments contaminés et le charbon pulmonaire par inhalation de spores. Le charbon cutané est la forme la plus fréquente (95 % cas) et le charbon pulmonaire la forme la plus sévère, avec une létalité très élevée même en cas de traitement adéquat (de l'ordre de 50 %).

La maladie est endémique dans certaines régions d'Afrique, d'Asie et du Moyen-Orient. Toutefois, tant en Belgique comme en Europe, la maladie du charbon est une maladie rare. Bien que cette maladie soit essentiellement une maladie professionnelle (professionnels qui manipulent de la laine, des poils ou du cuir et chez des vétérinaires, des éleveurs, des employés d'abattoirs, etc.), la plupart des cas rapportés ces dernières années en Europe étaient chez des utilisateurs de drogues injectables. En effet, depuis 2009, l'anthrax est apparu en Europe parmi les consommateurs d'héroïne, présentant une nouvelle manifestation clinique appelée «anthrax par injection».

Le charbon peut potentiellement être utilisé comme arme biologique, via la dissémination de spores à large échelle. En 2001, des spores de charbon ont été disséminées aux États-Unis par le biais de courriers, provoquant la maladie chez 22 personnes dont 5 décès.

Etant donné la sévérité de la maladie, l'utilisation potentielle du germe comme arme biologique et l'importance d'identifier rapidement la source afin de prévenir d'autres cas, la déclaration de cas est fondamentale.

Rôle du médecin traitant et/ou déclarant

1. Déclarer :

Tout cas confirmé de charbon sera déclaré à la cellule de surveillance des maladies infectieuses de l'AViQ dans les 24 heures.

Il existe actuellement quatre voies de déclaration possibles :

- Par téléphone: 071/205.105
- Par voie électronique, en cliquant directement [ici](#)
- Par email à l'adresse suivante : surveillance.sante@aviq.be
- Par fax : 071/205.107

2. Evaluer avec l'inspecteur les mesures prises et à prendre pour le patient et son entourage

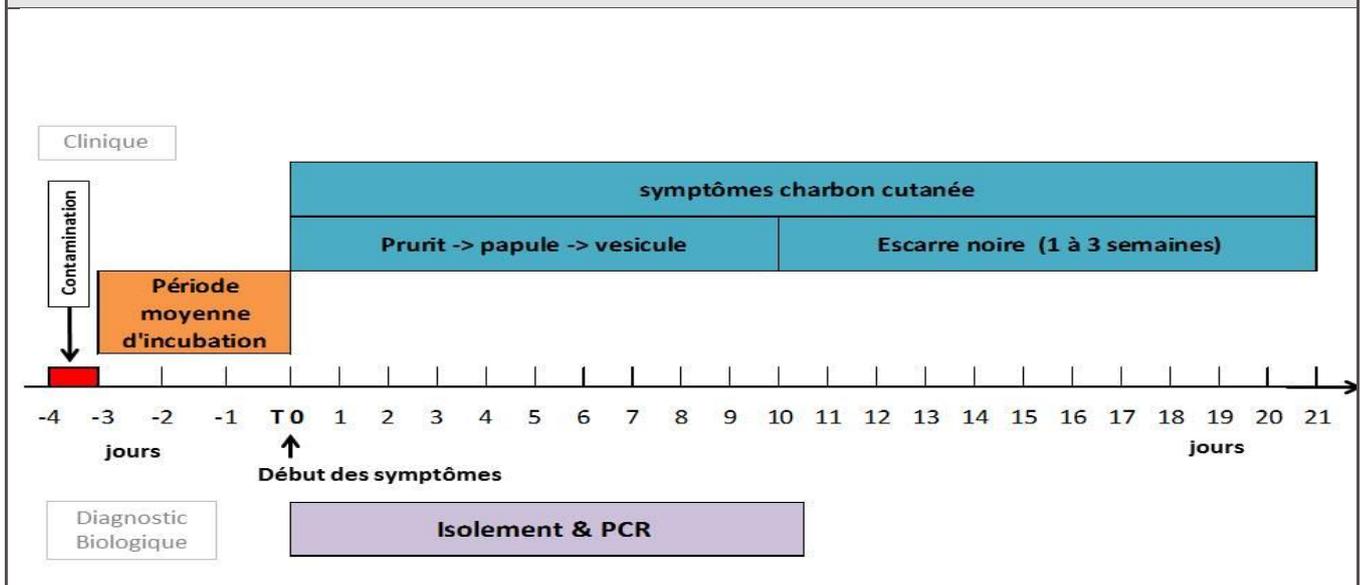
Mesures de contrôle prises par la cellule de surveillance des maladies infectieuses

- *S'efforcer d'identifier la source de l'infection en collaboration avec l'AFSCA si ce n'est pas un cas importé*
- *Evaluer l'éventualité d'autres cas exposés pour la mise en œuvre de mesures de suivi et d'antibioprophylaxie.*

¹ Une confusion reste possible dans la terminologie car en français le terme "anthrax" fait aussi référence à l'anthrax staphylococcique qui est une infection à staphylocoque de l'appareil glandulaire pilosébacé

Maladie du charbon (Anthrax)

Figure : Présentation classique de la maladie



Agent pathogène

Germe	<i>Bacillus anthracis</i> , bactérie aérobie bacilliforme à gram positif, immobile, non hémolytique et appartenant au genre <i>Bacillus</i> . Cette bactérie est capable de former des spores.
Réservoir	Environnement : le réservoir naturel de <i>B. anthracis</i> est le sol, dans lequel les spores peuvent survivre pendant de longues périodes. Animal : les herbivores surtout qui s'infectent dans les pâturages (bovins, moutons).
Résistance Physico-chimique	Les spores sont résistantes à de nombreux désinfectants, à la sécheresse, à la chaleur et à la lumière solaire. Les spores demeurent viables, pendant des dizaines d'années, dans les peaux, le cuir et la laine d'animaux infectés, ainsi que dans le sol et dans l'air contaminés.

Clinique

Transmission	On distingue 4 modes de transmission : Par voie cutanée : contact au niveau de la peau déjà lésée (blessure ou excoriation). Par injection : décrit plus récemment chez des consommateurs d'héroïne. Par voie digestive : ingestion de viande contaminée crue ou insuffisamment cuite. Par inhalation : en cas de bioterrorisme (mode extrêmement rare en cas d'infection « naturelle »).
Incubation	Dans la plupart des cas, la maladie se développe dans les 1 à 5 jours qui suivent la contamination.
Période de contagiosité	La maladie ne se transmet pas d'homme à homme.
Symptômes	Charbon cutané Prurit local qui se transforme en une papule, puis en une vésicule ; la lésion évolue vers un ulcère, et puis une escarre noire, excavée, qui va se dessécher et tomber après 1 à 3 semaines sans laisser de cicatrice. L'escarre est entourée d'un œdème parfois important et qui peut persister plusieurs semaines. Les lésions cutanées sont indolores. Le charbon cutané peut s'accompagner de maux de tête, fièvre, malaise et d'adénopathies locorégionales. Charbon par injection Rapporté seulement chez des toxicomanes. Ressemble au charbon cutané mais une infection peut se développer plus profondément sous la peau et dans le tissu musculaire muscle, entraînant un œdème massif souvent accompagné d'une fasciite nécrosante. L'infection se propage plus rapidement dans le corps. Charbon gastro-intestinal Deux formes distinctes : 1. La forme intestinale : nausées, vomissements et fièvre, suivies de douleurs abdominales sévères, de vomissement de sang et de diarrhée sanglante. 2. La forme oro-pharyngée : troubles de la déglutition, fièvre, gonflement des ganglions lymphatiques au niveau du cou et ulcères buccaux.

Maladie du charbon (Anthrax)

	<p>Charbon pulmonaire ou par inhalation Débute par un syndrome grippal. Deux à trois jours plus tard, aggravation avec des difficultés respiratoires sévères, une cyanose, une hypersudation et une fièvre élevée, et finalement des expectorations sanglantes.</p>
Complications	<p>Toutes les formes de charbon sont associées à un risque de méningite hémorragique sévère, presque toujours mortelle. Toutes les formes peuvent aussi être associées à une septicémie. Ces évolutions concernent principalement les formes pulmonaires puis les formes digestives. La létalité dépend aussi de l'instauration rapide d'un traitement adéquat. Sans traitement, la létalité atteint plus de 95% des cas pulmonaires, elle est d'environ 40% pour la forme digestive et de 10 à 20% pour la forme cutanée. Même avec un traitement intensif, la létalité de la forme pulmonaire reste importante (50%) alors qu'elle tombe à moins d'1% pour la forme cutanée.</p>
Diagnostic	
Diagnostic biologique	<ul style="list-style-type: none"> - Isolement de <i>Bacillus anthracis</i> à partir de prélèvements cliniques. - Identification par PCR. - Eventuellement : sérodiagnostic de confirmation minimum 3 semaines après l'apparition des symptômes (ELISA anti-PA)
Définition de cas de l'ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control)²	
Critères de diagnostic	<p>Critères cliniques Toute personne présentant au moins une des formes cliniques suivantes :</p> <p><i>Charbon cutané</i> Au moins un des deux symptômes suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Lésion papuleuse ou vésiculeuse ; - Escarre noirâtre entourée d'un œdème. </p> <p><i>Charbon gastro-intestinal</i> <ul style="list-style-type: none"> - Fièvre ou état fébrile ; ET au moins un des deux symptômes suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Fortes douleurs abdominales ; - Diarrhée. </p> <p><i>Charbon d'inhalation ou charbon pulmonaire</i> <ul style="list-style-type: none"> - Fièvre ou état fébrile ; ET au moins un des deux symptômes suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Détresse respiratoire aiguë ; - Constatation radiologique d'élargissement médiastinal. </p> <p><i>Méningite charbonneuse/méningo-encéphalite charbonneuse</i> <ul style="list-style-type: none"> - Fièvre ; ET au moins un des trois symptômes suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Convulsions ; - Perte de conscience ; - Signes méningés. </p> <p><i>Septicémie charbonneuse</i></p> <p>Critères de laboratoire <ul style="list-style-type: none"> - Isolement de <i>Bacillus anthracis</i> à partir d'un échantillon clinique ; - Détection d'acide nucléique de <i>Bacillus anthracis</i> dans un échantillon clinique. En l'absence de symptômes cliniques, un prélèvement nasal positif ne contribue pas à confirmer le diagnostic d'un cas.</p> <p>Critères épidémiologiques Au moins un des trois liens épidémiologiques suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Transmission de l'animal à l'homme ; - Exposition à une source commune. Exposition à des aliments contaminés/de l'eau de boisson contaminée.</p>

² European Centre for Diseases Prevention and Control:
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:159:0046:0090:FR:PDF>

Maladie du charbon (Anthrax)

Cas possible	N/A.
Cas probable	Toute personne répondant aux critères cliniques et présentant un lien épidémiologique.
Cas confirmé	Toute personne répondant aux critères cliniques et aux critères de laboratoire.
Epidémiologie	
Groupe d'âge	Tous les groupes d'âge peuvent contracter la maladie du charbon. Au sein de l'Union européenne et de l'Espace économique européen (UE/EEE), la maladie est rapportée le plus fréquemment chez les personnes âgées de 25 à 44 ans.
Incidence	Le charbon est une maladie très rare. Au sein de l'UE/EEE, 66 cas confirmés ont été rapportés entre 2010 et 2015. Depuis 2009, l'anthrax est apparu en Europe parmi les consommateurs d'héroïne. Entre 2009 et 2014, plusieurs foyers dus à l'héroïne contaminée ont eu lieu dans toute l'Europe, notamment en Écosse (119 cas), en Allemagne (3 cas), au Royaume-Uni (65 cas), au Danemark et en France. En Belgique, le dernier cas confirmé était un cas de charbon cutané relevé chez un voyageur belge de retour du Botswana en 2005.
Immunité	Très peu documentée (on peut trouver des anticorps anti-toxines dans le bétail dans les régions endémiques).
Saisonnalité	Chez les animaux, la maladie s'observe principalement après une longue période de sécheresse suivie de fortes pluies ou d'inondations. Dans les régions enzootiques, la saisonnalité chez l'homme dépend de celle observée chez les animaux.
Géographie Sex-ratio	La plupart des cas humains de maladie du charbon se produisent en Afrique, au Moyen-Orient et en Asie du Sud. En 2012, au sein de l'UE/EEE, le sexe ratio était de 2 hommes pour une femme.
Populations à risque	
Groupes à risques de développer la maladie	Il existe des activités exposantes : <ul style="list-style-type: none"> – En relation avec la profession (maladie professionnelle) : <ul style="list-style-type: none"> ○ Travail au contact d'animaux infectés (vétérinaires, éleveurs, employés d'abattoirs, de boucherie, etc.) ; ○ Travail avec des produits animaliers infectés (laine, cuir, etc.) ; ○ Travail sur des sols contaminés ; ○ Travail dans des laboratoires vétérinaires ; ○ Travail avec l'ouverture/tri du courrier (bioterrorisme) ; – L'usage de drogues par voie intraveineuse (héroïne) ; – Les voyages dans des zones endémiques.
Groupes à risque de développer des formes graves	N/A.
Grossesse allaitement	Il existe peu de données relatives à l'infection par la maladie du charbon durant la grossesse ou l'allaitement.
Prise en charge du patient	
Traitement	L'introduction très rapidement d'une antibiothérapie appropriée est fondamentale. <i>B. anthracis</i> est normalement sensible aux pénicillines mais suite à l'apparition de 3 à 12% de souches résistantes, il est recommandé d'utiliser des fluoroquinolones (ciprofloxacine) ou de la doxycycline jusqu'à l'obtention d'un antibiogramme. La durée totale du traitement est de 60 jours. En cas de contamination par inhalation ou par voie digestive, une phase initiale de traitement par voie intraveineuse de ciprofloxacine ou de doxycycline est nécessaire et un ou deux autres antibiotiques doivent être ajoutés (clindamycine, rifampicine, pénicilline, ampicilline, vancomycine, imipénem, chloramphénicol ou clarithromycine). Chez les personnes exposées aux spores du charbon, l'instauration d'une prophylaxie post-exposition à base d'antibiotiques est indiquée, idéalement dans les 24 heures.

Mesures d'Hygiène	En cas de charbon cutané, le personnel infirmier et soignant doit porter des gants. Les déchets contaminés relèvent des déchets hospitaliers spécifiques. Les articles non jetables contaminés par des excréta doivent être stérilisés. Application des mesures d'hygiène générales
Isolement	N/A (Pas de transmission interhumaine).
Prise en charge de l'entourage du patient (post-exposition)	
Prophylaxie	N/A (Pas de transmission interhumaine)
Mesures d'Hygiène	N/A.
Isolement	N/A.
Collectivité à risque	N/A.
Prévention pré-exposition	
Mesures préventives générales	Dans les pays industrialisés, où la maladie est très rare, la prévention repose sur des mesures prophylactiques dans les élevages et les industries ; si un cas se déclare, l'ensemble du troupeau est surveillé et vacciné. Dans les régions d'endémie, la prévention repose sur des mesures de lutte appliquées au bétail : incinérer ou enterrer les carcasses d'animaux malades et vacciner le bétail à risque.
Vaccination	En Belgique, aucun vaccin n'est disponible contre la maladie du charbon.

1. Agent pathogène

- Germe :

Bacillus anthracis est une bactérie aérobie bacilliforme à gram positif, immobile, non hémolytique et appartenant au genre *Bacillus*.

Ce type de bactérie est capable de former des spores, c'est-à-dire qu'il se transforme en une forme dénuée de métabolisme actif. Les spores sont très résistantes et peuvent survivre pendant des dizaines d'années dans l'environnement. Lorsque les conditions sont favorables (association de chaleur et d'humidité), elles peuvent redevenir actives.

- Réservoir :

Le réservoir naturel de *B. anthracis* est l'environnement : la terre et la végétation du sol qui abritent des spores qui peuvent y survivre pendant de longues périodes.

Par ailleurs, des animaux, principalement des herbivores (moutons, chèvres, bovins, chevaux) et des porcs, qui se contaminent dans les pâturages représentent des réservoirs temporaires de la forme active de la bactérie. Chez l'animal, la maladie s'observe surtout en Afrique et en Inde, mais aussi en Europe de l'Est (Roumanie) et dans les pays en bordure de la Méditerranée (Turquie, Italie, Grèce, Espagne, Portugal, etc.). Des cas sont également rapportés à intervalles réguliers aux États-Unis, au Canada et en Australie. La maladie est très rare chez l'animal en Europe septentrionale, centrale et occidentale.

- Résistance physico-chimique :

Sensibilité aux désinfectants

Les spores sont résistantes à de nombreux désinfectants, toutefois elles sont sensibles au glutaraldéhyde à 2 %, au formaldéhyde et à la formaline à 5 % (de préférence, faire tremper toute la nuit).

Inactivation par des moyens physiques

Les spores sont hautement résistantes à la sécheresse, à la chaleur et à la lumière solaire ; pour être efficace, la stérilisation nécessite une température de 121 °C pendant au moins 30 minutes.

Survie à l'extérieur de l'hôte

Les spores demeurent viables, pendant des dizaines d'années, dans les peaux, le cuir et la laine d'animaux infectés, ainsi que dans le sol et dans l'air contaminés.

- Pathogénèse :

Il existe différentes portes d'entrée du charbon dans le corps humain (par la peau, par injection, par inhalation ou par ingestion). Après contamination, les spores sont phagocytées par des macrophages qui les transportent vers les ganglions lymphatiques. Par la suite les spores germent, perturbant la signalisation cellulaire et induisant l'apoptose des macrophages. Les bactéries se libèrent et se dispersent à travers la circulation lymphatique et sanguine. Les bactéries produisent une toxine œdématogène et une toxine létale, capables de provoquer une nécrose tissulaire et un œdème. Durant la période d'incubation, les bactéries sont détruites par la rate. Toutefois, elles se multiplient tellement rapidement, que la rate ne peut arriver à tout détruire. Au cours de la phase systémique de la maladie, les toxines produites induisent une nécrose massive de l'endothélium des vaisseaux sanguins, entraînant des hémorragies internes pouvant mener à la mort.

2. Clinique

- **Transmission :**

On distingue 4 modes de transmission, induisant chacune une forme particulière de la maladie du charbon :

Charbon cutané : la transmission s'opère à la suite d'un contact cutané (sur peau avec blessure ou excoriation) avec des animaux ou cadavres d'animaux infectés, ou lors de la manipulation de produits d'origine animale contaminés avec des spores (ex : laine, cuir).

Charbon par injection : le premier cas de transmission par injection intraveineuse d'héroïne contaminée avec des spores a été décrit en 2000.

Charbon gastro-intestinal : la contamination est due à l'ingestion de viande contaminée crue ou insuffisamment cuite.

Charbon pulmonaire : la contamination se produit par inhalation de spores. Cette forme s'observe principalement en cas de bioterrorisme (via des aérosols contenant des spores qui peuvent être disséminées dans l'air) ; elle est exceptionnelle en cas de contamination « naturelle » lors de contacts avec des animaux infectés ou leurs produits.

- **Incubation :**

La période d'incubation dépend de la dose et du mode de transmission. Dans la plupart des cas, la maladie se développe dans la semaine qui suit la contamination.

Charbon cutané et charbon gastro-intestinal

La période d'incubation varie entre un jour et une semaine, généralement 2 à 5 jours.

Charbon par injection

La période d'incubation varie entre 1 et 4 jours.

Charbon pulmonaire ou par inhalation

La période d'incubation varie entre 1 à 5 jours. Des cas avec une période d'incubation de plus d'une semaine sont exceptionnels, de rares cas survenant jusqu'à 2 mois après le contact ont été décrits. Cette longue période serait due à une exposition à de faibles doses et à des spores qui resteraient quiescentes dans les voies respiratoires plus longtemps.

- **Période de contagiosité :**

Non applicable, la bactérie ne se transmettant pas d'homme à homme.

- **Symptômes :**

Charbon cutané

C'est la forme la plus connue et la plus fréquente (95% des cas). Le charbon cutané se développe le plus souvent au niveau de la tête, de la nuque, des avant-bras et des mains. Il se caractérise par un prurit local qui se transforme en une papule, puis en une vésicule ; la lésion évolue vers un ulcère et au bout de 7 à 10 jours, une escarre noire apparaît (Figure 1). Celle-ci est entourée d'un œdème parfois accompagnée d'un cercle de petites vésicules. L'œdème, parfois très important (Figure 2), peut persister plusieurs semaines. Les lésions cutanées sont généralement indolores. La croûte de l'escarre tombe au bout de 1 à 3 semaines, sans laisser de cicatrice. Le charbon cutané s'accompagne de symptômes tels que maux de tête, fièvre, malaise et d'adénopathies locorégionales. L'administration d'antibiotiques n'accélère pas le processus de guérison, mais prévient la dissémination systémique de la bactérie.



Figure1 : Escarre noir dans le charbon cutané. Source : en.wikipedia.org



Figure 2 : Escarre avec œdème très important dans le charbon cutané. Source : www.quid.ma

Charbon par injection

Le charbon par injection est considéré comme une forme distincte ou comme un type sévère de charbon cutané. Les symptômes sont similaires mais l'infection peut se développer plus profondément sous la peau et dans le tissu musculaire, entraînant un œdème massif souvent accompagné d'une fasciite nécrosante. L'infection peut également se propager plus rapidement dans le corps.

Charbon gastro-intestinal

Le charbon gastro-intestinal apparaît sous deux formes distinctes :

1. La forme intestinale : les premières manifestations sont des nausées, des vomissements et de la fièvre, suivies de douleurs abdominales sévères, de vomissement de sang et de diarrhée sanglante.
2. La forme oro-pharyngée : le patient présente des troubles de la déglutition, de la fièvre, un gonflement des ganglions lymphatiques au niveau du cou ainsi que des ulcères buccaux.

Charbon pulmonaire ou par inhalation

Les premiers symptômes du charbon par inhalation sont aspécifiques et consistent en un syndrome grippal (malaise général, fièvre légère, douleurs musculaires, toux sèche). Deux à trois jours plus tard en moyenne, l'état du patient s'aggrave. Il présente alors des difficultés respiratoires sévères avec des expectorations sanglantes, une cyanose, une hypersudation et une fièvre élevée. Une médiastinite est souvent associée.

- **Complications :**

Toutes les formes de charbon sont associées à un risque de méningite hémorragique sévère, presque toujours mortelle. Toutes les formes peuvent aussi être associées à une septicémie. Ces évolutions concernent principalement les formes pulmonaires puis les formes digestives.

La létalité dépend aussi de l'instauration rapide d'un traitement adéquat. Sans traitement, la létalité atteint plus de 95% des cas pulmonaire, elle est d'environ 40% pour la forme digestive et de 10 à 20% pour la forme cutanée. Même avec un traitement intensif, la létalité de la forme pulmonaire reste importante (plus de 50%) alors qu'elle tombe à moins d'1% pour la forme cutanée.

Charbon cutané

Dix à vingt pour cent (10-20 %) des cas non traités évolueront vers une septicémie s'accompagnant d'une fièvre élevée et d'une lymphadénopathie régionale douloureuse. Le risque de développer cette complication est plus élevé lorsque la lésion initiale touche le visage, la nuque, le cou ou le thorax.

En l'absence de traitement, la létalité est d'environ 10 à 20 %, alors qu'elle diminue à moins de 1 % lorsqu'un traitement est administré.

Charbon par injection

Dans une étude de 70 cas détectés jusqu'à fin 2013, le taux de létalité était de 37 %. Toutefois, étant donné que les patients avaient été diagnostiqués à différents stades de leur infection et avaient reçus des traitements différents, il est à présent impossible d'estimer un taux de létalité en absence ou présence d'un traitement adéquat.

Charbon gastro-intestinal

L'évolution vers la méningite et/ou la septicémie est fréquente sans traitement. La létalité est alors d'environ 40%.

Charbon pulmonaire ou par inhalation

Avec ou sans traitement, l'état des patients peut évoluer de façon foudroyante avec détresse respiratoire, septicémie, méningite et défaillance multiviscérale. Sans traitement, l'issue est presque toujours fatale (> 95%). Même lorsqu'un traitement lourd est administré à temps, la létalité reste très élevée, d'environ 50 %.

3. Diagnostic

- **Diagnostic biologique :**

- **Isolement de *Bacillus anthracis* à partir de prélèvements cliniques** (hémocultures, frottis cutané, LCR, frottis oro-pharyngé, prélèvements pulmonaires).

Dans la forme cutanée, le bacille est présent en grande quantité au niveau des lésions cutanées, il peut être mis en évidence par coloration de Gram, par des tests d'immunofluorescence directs, et par culture. Il est impératif d'échantillonner la plaie avant de la désinfecter et avant de traiter le patient par antibiotiques.

- **Identification par PCR.**

- **Sérologie** : sérodiagnostic de confirmation possible mais but rétrospectif car il faut attendre minimum 3 semaines après l'apparition des symptômes (ELISA anti-PA).

Le diagnostic en Belgique se fait par le laboratoire de référence, situé au sein de Sciensano.

4. Définition de cas de l'ECDC

- Critère de diagnostic :

Critères cliniques

Toute personne présentant au moins une des formes cliniques suivantes :

Charbon cutané

Au moins un des deux symptômes suivants :

- Lésion papuleuse ou vésiculeuse ;
- Escarre noirâtre entourée d'un œdème.

Charbon gastro-intestinal

- Fièvre ou état fébrile ;

ET au moins un des deux symptômes suivants :

- Fortes douleurs abdominales ;
- Diarrhée.

Charbon d'inhalation ou charbon pulmonaire

- Fièvre ou état fébrile ;

ET au moins un des deux symptômes suivants :

- Détresse respiratoire aiguë ;
- Constatation radiologique d'élargissement médiastinal.

Méningite charbonneuse/méningo-encéphalite charbonneuse

- Fièvre ;

ET au moins un des trois symptômes suivants :

- Convulsions ;
- Perte de conscience ;
- Signes méningés.

Septicémie charbonneuse

Critères de laboratoire

- Isolement de *Bacillus anthracis* à partir d'un échantillon clinique ;
- Détection d'acide nucléique de *Bacillus anthracis* dans un échantillon clinique.

En l'absence de symptômes cliniques, un prélèvement nasal positif ne contribue pas à confirmer le diagnostic d'un cas.

Critères épidémiologiques

Au moins un des trois liens épidémiologiques suivants :

- Transmission de l'animal à l'homme ;
- Exposition à une source commune ;
- Exposition à des aliments contaminés/de l'eau de boisson contaminée.

- Cas possible :

N/A.

- Cas probable :

Toute personne répondant aux critères cliniques et présentant un lien épidémiologique.

- Cas confirmé :

Toute personne répondant aux critères cliniques et aux critères de laboratoire.

5. Epidémiologie

- Groupe d'âge :

Tous les groupes d'âge peuvent contracter la maladie du charbon.

Au sein de l'Union européenne et de l'Espace économique européen (UE/EEE), la maladie est rapportée le plus fréquemment chez les personnes âgées de 25 à 44 ans, ce groupe d'âge étant le plus souvent exposé aux facteurs de risque (usage de drogues ou exposition professionnelle).

- Incidence :

Le charbon est une maladie très rare.

Chaque année, quelques 2000 cas sont déclarés dans le monde.

Au sein de l'UE/EEE, 66 cas confirmés ont été rapportés entre 2010 et 2015, dont 4 en 2015.

Bien que cette maladie soit essentiellement une maladie professionnelle, la plupart des cas rapportés ces dernières années en Europe concernaient des personnes qui utilisaient des drogues injectables. En effet, depuis 2009, l'anthrax est apparu en Europe parmi les consommateurs d'héroïne, présentant une nouvelle manifestation clinique appelée «anthrax par injection» (injectional anthrax) et qui a été attribuée à l'héroïne contaminée distribuée dans toute l'Europe. Entre 2009 et 2014, plusieurs foyers ont eu lieu dans toute l'Europe, notamment en Écosse (119 cas), en Allemagne (3 cas), au Royaume-Uni (65 cas), au Danemark et en France.

Aux États-Unis, 1 à 2 cas de maladie du charbon sont notifiés chaque année mais en 2001, un acte de bioterrorisme a affecté 22 personnes via la distribution de courriers postaux contenant des spores de *Bacillus anthracis*. 11 cas ont développé un charbon cutané et les 11 autres ont développé un charbon pulmonaire par inhalation ; 5 d'entre eux sont décédés.

En Belgique, le laboratoire de référence n'a confirmé aucun cas de charbon depuis 2005. Avant cette période, les cas humains recensés en Belgique étaient exceptionnels et presque exclusivement des cas importés. Le dernier d'entre eux était un cas de charbon cutané diagnostiqué chez un voyageur belge de retour du Botswana en 2005.

- Immunité :

L'**immunité naturelle** est globalement très peu documentée. Néanmoins, l'on peut trouver des anticorps anti-toxines dans le bétail des régions endémiques. D'autre part, chez l'homme, il existe quelques évidences pour dire que l'immunité se développerait après l'infection ; elles sont basées sur le fait que les réinfections par le charbon sont rares et moins graves. Des données plus probantes, issues d'études chez les primates, démontrent le développement d'une résistance à la maladie après guérison du charbon pulmonaire.

- Saisonnalité :

Chez les animaux, la maladie du charbon est saisonnière et s'observe principalement après une longue période de sécheresse suivie de fortes pluies ou d'inondations. Dans les régions enzootiques, la saisonnalité chez l'homme dépend de celle observée chez les animaux.

- Géographie et sexe ratio :

La plupart des cas humains de maladie du charbon se produisent en Afrique, au Moyen-Orient et en Asie du Sud. Dans les autres parties du globe, la maladie est rare.

En 2012, au sein de l'UE/EEE, le sexe-ratio était de 2 hommes pour 1 femme. Les hommes sont en fait exposés à un risque professionnel beaucoup plus élevé.

6. Population à risque

- Groupes à risque de développer la maladie :

Il existe des activités exposantes à la maladie :

- En relation avec la profession (maladies professionnelles) comme :
 - Le travail au contact d'animaux infectés (vétérinaires, éleveurs, employés d'abattoirs, de boucherie, etc.) ou avec des produits animaliers infectés (tanneurs, professionnels de la laine). En Belgique, les gens qui entrent en contacts avec les poils de chèvre (fibres de cachemire) non-désinfectés et importés de régions endémiques (Afghanistan, Kazakhstan, Russie, Mongolie, Turquie, etc.) sont particulièrement à risque d'être séropositifs.
 - Le travail sur des sols contaminés.
 - Le travail dans des laboratoires vétérinaires.
 - Le travail avec l'ouverture/tri du courrier (bioterrorisme).
- L'usage de drogues par voie intraveineuse : héroïne contaminée en provenance de régions endémiques.
- Les voyages en des zones endémiques : exposition à un risque accru si les voyageurs entrent en contact avec des animaux infectés.

- Groupes à risque de développer des formes graves :

N/A.

- Grossesse et allaitement :

Il existe peu de données relatives à l'infection par la maladie du charbon durant la grossesse ou l'allaitement. Selon deux cas documentés, la maladie du charbon peut être traitée avec succès chez la femme enceinte, mais elle peut provoquer une naissance prématurée.

7. Prise en charge du patient

- Traitement :

L'introduction rapide d'une antibiothérapie appropriée est fondamentale pour le pronostic vital des patients atteints du charbon. La maladie peut être traitée avec des antibiotiques.

Le traitement de premier choix pour *B. anthracis* est le ciprofloxacine ou levofloxacine. Les antibiotiques alternatifs sont l'amoxicilline, la pénicilline G ou la doxycycline.

Le *B. anthracis* est normalement sensible aux pénicillines. Toutefois, 10 % des souches sont résistantes. Si l'antibiogramme montre une sensibilité aux pénicillines, alors le traitement de choix reste la pénicilline G ou l'amoxicilline. Les antibiotiques n'étant pas efficaces sur les spores, la durée totale du traitement est prolongée pendant 60 jours.

Note : De manière générale, il est recommandé de se référer aux recommandations du Sanford pour les traitements anti-infectieux.

L'excision de l'escarre n'est pas indiquée, sauf en cas de charbon par injection, où il est souvent nécessaire de procéder à une ablation chirurgicale de la lésion profonde.

Chez les personnes exposées aux spores du charbon, une prophylaxie post-exposition (post-exposure-prophylaxis of PEP) à base d'antibiotiques est indiquée. Celle-ci sera idéalement, instaurée dans les 24 heures suivant l'exposition.

Mesures d'hygiène :

En cas de charbon cutané, le personnel infirmier et soignant doit porter des gants. Les déchets contaminés relèvent des déchets hospitaliers spécifiques. Les articles non jetables contaminés par des excréta doivent être stérilisés.

Pour les patients l'application des mesures d'hygiènes générales est recommandée.

- **Isolement – éviction :**

Les patients souffrant de la maladie du charbon sont souvent trop malades pour se rendre à l'école ou au travail. La transmission d'homme à homme est quasi inexistante ; seuls quelques rares cas de transmission ont été recensés dans le charbon cutané, la maladie étant alors transmise via le liquide d'exsudation de la plaie. 24h après l'instauration de l'antibiothérapie, la lésion cutanée ne contient plus aucune bactérie, et le risque de transmission d'homme à homme est donc nul.

Donc, si les mesures d'hygiène générales sont respectées, l'isolement et/ou l'éviction ne sont pas d'application.

8. Prise en charge de l'entourage du patient (post-exposition)

- **Prophylaxie :**

Pour les personnes exposées en cas de bioterrorisme, une antibiothérapie prophylactique est justifiée. L'antibiothérapie doit durer 60 jours, l'incubation de la maladie étant de 2 à 60 jours.

- **Mesures d'hygiène :**

Étant donné les caractéristiques de cette maladie et le fait que la transmission interhumaine est extrêmement rare, il y a peu de risque pour l'entourage d'un patient suspecté d'avoir contracté le charbon et donc, les précautions particulières à prendre sont limitées (ex. utilisation de gants pour soigner le patient).

- **Isolement – éviction :**

N/A.

- **Collectivité à risque :**

Étant donné qu'il n'y a quasi pas de contamination interhumaine (seuls quelques rares cas de transmission ont été recensés dans le charbon cutané), il n'y a pas à risque particulier pour les collectivités. Il n'y a donc pas de précautions particulières à prendre à ce niveau.

9. Prévention pré-exposition

- Mesures préventives générale :

La principale mesure de prévention contre la maladie du charbon est d'éviter de tout contact avec les animaux morts suspects. En cas d'exposition professionnelle, par exemple chez les personnes travaillant en laboratoire ou manipulant des carcasses d'animaux ou des produits d'origine animale, les consignes de sécurité doivent être strictement respectées.

Dans les pays industrialisés, où la maladie est très rare, la prévention repose sur des mesures prophylactiques dans les élevages et les industries ; si un cas se déclare, l'ensemble du troupeau est surveillé et vacciné.

Dans les régions d'endémie, la prévention repose sur des mesures de lutte appliquées au bétail : incinérer ou enterrer les carcasses d'animaux malades et vacciner le bétail à risque.

En cas de réception de lettres contenant de la poudre, il est important de ne pas les toucher.

- Vaccination :

Aux États-Unis, un vaccin acellulaire contre la maladie du charbon est disponible. Ce vaccin confère une bonne protection, mais est associé à quelques effets secondaires, principalement au point d'injection. La durée d'efficacité de ce vaccin n'est pas connue. Les données des études sur les animaux suggèrent que la durée d'efficacité pourrait être de 1 à 2 ans. Un rappel est donc pratiqué tous les ans.

En Belgique, aucune autorisation de mise sur le marché d'un vaccin contre la maladie du charbon n'a été accordée.

Personnes de contact

Laboratoire de référence pour *Bacillus anthracis*

Sciensano

Personne responsable : Dr Marcella Mori

E-mail : marcella.mori@sciensano.be

Tél. : 02/3790441

Fax : 02/3790670

Sciensano

Service épidémiologie des maladies infectieuses

Personne responsable : Javiera Rebolledo

E-mail : javiera.rebolledogonzalez@sciensano.be

Tél. : 02/642.57.35

Fax : 02/642.54.10

Références

1. WHO, FAO, OIE. Charbon in humans and animals – 4th ed. Geneva 2008.
2. Dixon TC, Meselson M, Guillemin J, Hanna PC. Charbon. N Engl J Med. Sep 9 1999 ;341(11):815-826.
3. Center for Infectious Disease Research and Policy (CIDRAP). Charbon : Current, comprehensive information on pathogenesis, microbiology, epidemiology, diagnosis, treatment, and prophylaxis. University of Minnesota. Available at : <http://www.cidrap.umn.edu/cidrap/content/bt/charbon/biofacts/charbonfactsheet.html>.
4. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Inhalation Charbon Associated with Dried Animal Hides --- Pennsylvania and New York City, 2006. MMWR. 2006 ;55(10):280-282.
5. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Charbon. Available at : <http://www.cdc.gov/charbon/>.
6. San Francisco Department of Public Health – Infectious Disease Emergencies. Charbon, July 2008.
7. American Public Health Association. Charbon. In : Chin J, ed. Control of Communicable Diseases Manual. 17 ed. Washington, DC: American Public Health Association; 2000:20-25.
8. Kadanali A, Tasyaran MA, Kadanali S. Charbon during pregnancy: case reports and review. Clin Infect Dis. May 15 2003 ;36(10):1343-1346.
9. Agence de la santé publique du Canada. *Bacillus anthracis*. Fiche Technique Santé-Sécurité : Agents Pathogènes [consulté le 13/06/2018]. Available at : <http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/msds12f-fra.php>.
10. Holty JE, Bravata DM, Liu H, Olshen RA, McDonald KM, Owens DK. Systematic review: a century of inhalational charbon cases from 1900 to 2005. Ann Intern Med. Feb 21 2006 ;144(4):270-280.
11. Bell DM, Kozarsky PE, Stephens DS. Clinical issues in the prophylaxis, diagnosis, and treatment of charbon. Emerg Infect Dis. Feb 2002; 8(2):222-225.
12. Centers for Disease Control and Prevention and Gary W. Brunette, MD, MPH. CDC Health Information for International Travel 2014. Chapter 3 : Charbon. Oxford University Press; 2013. Available at : <http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2014/chapter-3-infectious-diseases-related-to-travel/charbon>.
13. Grunow R, Klee SR, Beyer W, George M, Grunow D, Barduhn A, Klar S, Jacob D, Elschner M, Sandven P, Kjerulf A, Jensen JS, Cai W, Zimmermann R, Schaade L. Charbon among heroin users in Europe possibly caused by same *Bacillus anthracis* strain since 2000. Euro Surveill. 2013; 18(13):pii=20437. Available at : <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20437>.
14. Kissling E, Wattiau P, China B, Poncin M, Fretin D, Pirenne Y, Hanquet G. *B. anthracis* in a wool-processing factory: seroprevalence and occupational risk. Epidemiol Infect. 2012;140(5):879-86. doi: 10.1017/S0950268811001488.
15. Wattiau P, Govaerts M, Frangoulidis D, Fretin D, Kissling E, Van Hesse M, China B, Poncin M, Pirenne Y, Hanquet G. Immunologic response of unvaccinated workers exposed to charbon, Belgium. Emerg Infect Dis. 2009 Oct;15(10):1637-40. doi: 10.3201/eid1510.081717.
16. Berger T, Kassirer M, Aran AA. Injectional charbon - new presentation of an old disease. Euro Surveill. 2014 ;19(32):pii=20877. Available at : <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20877>.
17. Grunow R, Verbeek L, Jacob D, Holzmann T, Birkenfeld G, Wiens D, von Eichel-Streiber L, Grass G, Reischl U: Injection charbon—a new outbreak in heroin users. Dtsch Arztebl Int 2012; 109(49) : 843–8. DOI : 0.3238/arztebl.2012.0843.
18. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Annual epidemiological report 2014 – Food- and waterborne diseases and zoonoses. Stockholm: ECDC; 2014.
19. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Annual epidemiological report 2015: <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/anthrax-annual-epidemiological-report-2015>