

Remerciements

À tous les participants de l'étude : les médecins hospitaliers qui ont signalé les cas, les laboratoires hospitaliers qui ont transmis les prélèvements au CNR, les Cire qui ont investigué les cas, les services vétérinaires qui ont transmis les prélèvements à l'Afssa (Anses depuis juillet 2010), les médecins du travail qui ont participé aux investigations de cas groupés en entreprise, à tous les membres du comité de pilotage de l'étude, les patients qui ont donné leur accord pour participer à cette étude, ainsi qu'à I. Capek et V. Vaillant à l'InVS.

Références

- [1] Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Psittacosis. (Date: October 13, 2005) http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/psittacosis_t.htm
- [2] Menard A, Clerc M, Subtil A, Megraud F, Bebear C, De Barbeyrac B. Development of a real-time PCR for the detection of *Chlamydia psittaci*. J Med Microbiol. 2006;55:471-3.
- [3] Abadia G, Capek I, André-Fontaine G, Laurens E. Étude de séroprévalence de la chlamydie aviaire chez certains professionnels avicoles en Bretagne et Pays-de-la-Loire, 2001-2002. Bull Epidemiol Hebd. 2006;(27-28):204-5.

- [4] Pellé-Duporté D, Gendre JC. Épidémie d'ornithose dans un abattoir de volailles. Documents pour le médecin du travail 2001;(85):49-57.
- [5] Laroucau K, de Barbeyrac B, Vorimore F, Clerc M, Bertin C, Harkinezhad T, et al. Chlamydial infections in duck farms associated with human cases of psittacosis in France. Vet Microbiol. 2009;135(1-2):82-9.
- [6] Institut de veille sanitaire. Étude descriptive sur la psittacose humaine dans le Sud-ouest et l'Ouest de la France 2008-2009. Disponible à : <http://www.invs.sante.fr/surveillance/psittacose/index.htm>
- [7] Belchior E, Barataud D, Ollivier R, Hubert B. Épidémie de psittacose chez des participants à une bourse aux oiseaux, Pays-de-la-Loire, novembre-décembre 2008. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, septembre 2009 ; 23 p. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2009/psittacose_2008/index.html
- [8] Smith KA, Bradley KK, Stobierski MG, Tengelsen LA. Compendium of measures to control *Chlamydia psittaci* (formerly *Chlamydia psittaci*) infection among humans (psittacosis) and pet birds, 2005. J Am Vet Med Assoc. 2005;226(4):532-9.
- [9] Magnino S, Haag-Wackernagel D, Geigenfeind I, Helmecke S, Dovč A, Prukner-Radovič E, et al. Chlamydial infections in feral pigeons in Europe: review of data and focus on public health implications. Vet Microbiol. 2009;135(1-2):54-67.

La fièvre charbonneuse en France. Épisodes de l'été 2009 et foyers enregistrés sur la dernière décennie (1999-2009)

Nora Madani (nora.madani@anses.fr), Christiane Mendy, François Moutou, Bruno Garin-Bastuji

Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, France

Résumé / Abstract

Entre 1999 et 2009, 74 foyers de fièvre charbonneuse, bovins principalement, confirmés par isolement de *Bacillus anthracis*, ont été enregistrés en France dans 14 départements (moyenne annuelle : 7 foyers). Tous sont survenus dans des départements où des foyers de fièvre charbonneuse avaient été enregistrés auparavant. Si le nombre de foyers annuels est resté limité et stable de 1999 à 2007 (0-6 foyers), l'année 2008 a connu 19 foyers (dont un épisode de 17 foyers dans le Doubs) et 2009, 22 foyers (dont un épisode de 17 foyers en Savoie). Cette dernière année a été aussi marquée par la survenue de cas chez la chèvre et le cheval, espèces très rarement touchées dans le passé. Le nombre relativement important de foyers dans le Doubs en 2008 et en Savoie en 2009 n'est à ce jour pas totalement expliqué, sans doute à mettre en relation avec l'historique de fièvre charbonneuse dans les zones touchées mais aussi avec les conditions météorologiques sur la période concernée.

Mots clés / Key words

Charbon bactérien, fièvre charbonneuse, France, Savoie / *Animal anthrax*, France, Savoie

Animal anthrax in France. A ten year report (1999-2009) with special emphasis on the 2009 summer outbreaks

Between 1999 and 2009, 74 outbreaks of animal anthrax, primarily in cattle, were confirmed by isolation of Bacillus anthracis in 14 French districts (annual mean: 7 outbreaks). All cases occurred in areas where outbreaks had been reported previously. While the annual number of outbreaks remained low and stable from 1999 to 2007 (0-6 outbreaks/year), 19 outbreaks were recorded in 2008 (of which 17 clustered outbreaks in Doubs) and 22 in 2009 (of which 17 clustered outbreaks in Savoie). All cases occurred in cattle, except for one horse case in 2001, while goat and horse cases occurred in 2009. The relatively high number of outbreaks observed in Savoie and in Doubs is not fully explained, but certainly related in part to the local anthrax history and to weather conditions during summer.

Introduction

La fièvre charbonneuse (FC ou charbon bactérien animal) est inscrite sur la liste des maladies animales réputées contagieuses [1]. En France, elle apparaît de manière sporadique [2-4]. L'agent responsable, *Bacillus anthracis*, est redevenu d'actualité depuis les événements de 2001, du fait de son utilisation potentielle comme arme biologique. C'est une bactérie tellurique pouvant, sous sa forme de résistance sporulée, survivre de très nombreuses années dans le sol. La forme végétative, issue de la germination de spores lors de l'infection d'un hôte, est plus sensible aux facteurs physiques ou chimiques. Hors de l'hôte, les formes végétatives sont en général détruites mais peuvent en partie sporuler en présence d'oxygène libre [5].

La maladie survient, chez les herbivores particulièrement, suite à l'ingestion de spores, plus rarement par inhalation, notamment en période de sécheresse lorsque l'herbe est rase. La spore résiste plusieurs dizaines d'années dans le sol et peut remonter ou se retrouver à la surface du fait de travaux de drainage ou terrassement, d'inondations provoquant une remontée en surface des spores, ou de fortes pluies provoquant un ravinement concentrant les spores au niveau des dépressions. Les animaux touchés sont principalement ceux en pâture sur parcelles contaminées, lors d'alter-

nance de périodes sèches et de fortes précipitations notamment. Les carnivores peuvent être touchés suite à la consommation de viande contaminée [5].

À l'occasion de l'épisode important et inhabituel survenu en Savoie en 2009, les auteurs proposent un bilan des foyers recensés et confirmés au Laboratoire national de référence (LNR) sur la dernière décennie.

Synthèse des épisodes et foyers¹ de FC survenus entre 1999 et 2009

Au cours de la dernière décennie, des cas de FC ont été déclarés presque chaque année en France, presque exclusivement en cheptel bovin (tableau 1) et seulement dans certains départements (figure 1).

De 1999 à 2007 (sauf en 2002), deux à six foyers annuels de FC ont été confirmés dans 11 départements. Les départements les plus fréquemment touchés sont le Cantal, la Côte-d'Or et la Savoie, mais aucun de ces départements ne

¹ Dans cet article, sont considérés comme :

- Foyer : exploitation dans laquelle au moins un cas de FC a été confirmé par isolement de *B. anthracis* confirmé au LNR ;
- Épisode : plusieurs foyers groupés sur une courte période (2 à 4 semaines) et sur une zone géographique limitée (quelques communes proches, massif montagneux, etc.)

Figure 1 Distribution départementale des foyers de fièvre charbonneuse en France (1999-2009) selon le nombre d'années au cours desquelles au moins un foyer a été confirmé dans le département. / **Figure 1** Administrative (« districts ») distribution of anthrax outbreaks in France (1999-2009) based on the number of years when at least one outbreak was confirmed in each « district ».

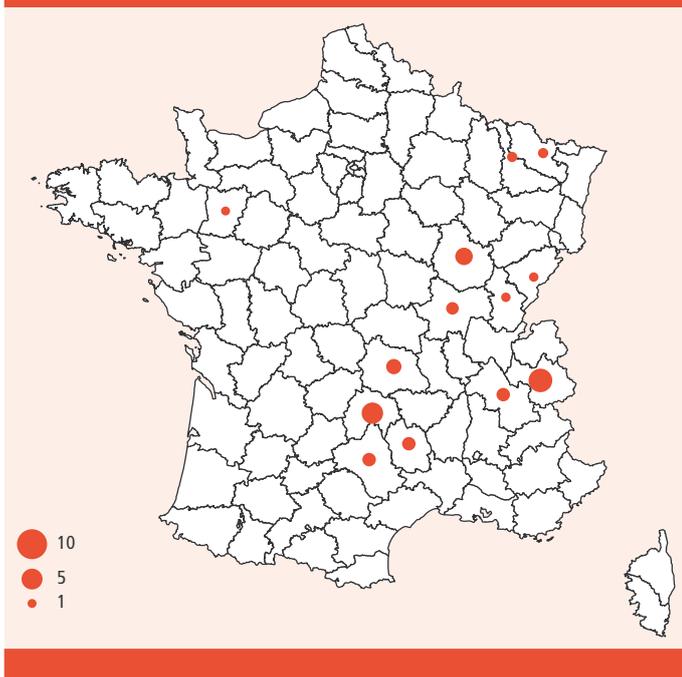


Tableau 1 Distribution annuelle et géographique des cas et foyers confirmés de fièvre charbonneuse en France (1999-2009) / **Table 1** Annual and geographical distribution of confirmed anthrax outbreaks in France (1999-2009)

Année	Département	Cas confirmés ^a (N)	Foyers confirmés ^a	
			N/département	N/an
1999	Côte-d'Or	4	4	5
	Lozère	1	1	
2000	Côte-d'Or	2	1	5
	Savoie	8	3	
	Cantal	1	1	
2001	Mayenne	1 ^b	1	3
	Aveyron	1	1	
	Puy-de-Dôme	1	1	
2002	-	-	-	-
2003	Cantal	2	2	6
	Puy-de-Dôme	3	3	
	Côte-d'Or	1	1	
2004	Saône-et-Loire	3	3	3
2005	Savoie	1	1	2
	Saône-et-Loire	1	1	
2006	Cantal	2	2	3
	Savoie	1	1	
2007	Savoie	1	1	6
	Jura	1	1	
	Lozère	1	1	
	Cantal	2	2	
	Meurthe-et-Moselle	1	1	
2008	Cantal	1	1	19
	Doubs	22	17	
	Moselle	1	1	
	Côte-d'Or	1	1	
2009	Aveyron	2 ^c	1	22
	Puy-de-Dôme	1	1	
	Savoie	17 ^d	17	
	Isère	2	2	
			Total	74

^a Confirmation par isolement de *B. anthracis* (sur le cas ou sur un animal au moins dans le foyer). Espèces animales concernées ; bovins exclusivement sauf ; ^b chevaux ; ^c bovins et caprins ; ^d bovins et chevaux

déclare de cas de FC annuellement. Pour les neuf autres départements, il s'agit de cas sporadiques, avec le plus souvent un seul foyer voire un seul cas (tableau 1). Deux épisodes importants ont eu lieu durant cette décennie, le premier dans le Doubs en 2008, et le second en Savoie en 2009 (cf. infra). Dans le département du Doubs, 22 foyers avaient été déclarés [2].

Hormis l'épisode du Doubs en 2008 et celui de Savoie en 2009, le nombre de foyers confirmés de FC est resté relativement stable entre 1999 et 2009 par rapport à la précédente décennie. Certains départements (Ain, Aude, Cher, Hautes-Alpes, Eure-et-Loir, Nièvre, Pyrénées-Atlantiques, Tam, Territoire de Belfort, Vienne, Yonne, Haute-Saône, Haute-Savoie) qui avaient pourtant connu dans le passé des cas ou des suspicions de FC chez les bovins, avec parfois des contaminations humaines associées, n'ont enregistré aucun cas entre 1999 et 2009 [4].

Les foyers de 2009

En 2009, un total de 24 exploitations ont fait l'objet d'une suspicion dans huit départements. Ces suspicions ont été confirmées dans cinq départements.

Les foyers sont survenus dans des zones déjà touchées par la FC dans le passé. Les deux premiers foyers ont concerné deux cheptels bovins en juin-juillet, respectivement dans le Puy-de-Dôme (un animal mort) et en Côte-d'Or (trois animaux morts). Le troisième foyer, survenu en juillet en Aveyron, dans une exploitation mixte bovins-caprins, a débuté par la mort d'une génisse sur une parcelle disposant d'un point d'eau. La génisse a été autopsiée en pâture, sans protection particulière, pour une expertise de « foudroissement ». Le cadavre a été déplacé à l'aide du tracteur de l'exploitation. Une semaine plus tard, quatre nouveaux cadavres étaient découverts en trois jours sur cette parcelle, dont deux consommés par des charognards. Une seconde autopsie a eu lieu avec certaines précautions et permis la confirmation du foyer. Au total, 19 chèvres et cinq génisses sont mortes dans cet élevage. Le tracteur ayant servi à déplacer les cadavres a été introduit dans le couloir d'alimentation de la chèvrerie, ce qui a sans doute contribué à l'extension de l'infection au cheptel caprin. Lors de ce foyer, une chimiothérapie préventive a été mise en place pour les employés de l'exploitation et de l'équarrissage, la famille de l'éleveur et les vétérinaires ayant pratiqué les autopsies. Une vaccination des bovins de l'exploitation a été également rapidement mise en œuvre [3].

Les foyers suivants, qui ont constitué un important épisode, sont survenus en Savoie dans le canton de la Rochette (Vallée des Huiles). En moins d'un mois (26 juillet-15 août), 17 foyers ont été confirmés. Quinze cheptels bovins et deux détenteurs d'équidés ont été touchés. Les foyers, qui ont conduit à la mort de 32 bovins et deux chevaux, étaient situés dans 11 communes proches (tableau 1). Sept autres cheptels ont connu des mortalités de bovins sur la période, brutales mais non confirmées comme dues à la FC. Un troisième cheval ayant présenté des signes de FC a été traité. Les trois chevaux avaient été en contact entre eux et en lien épidémiologique avec au moins un foyer bovin. Les cas de FC chez les chevaux sont d'ordinaire rares en France. Un seul foyer avait été enregistré en 2001 en Mayenne, où un cheval était mort de FC.

Les précédents épisodes confirmés de FC en Savoie avaient été rapportés dans les Bauges en 2000 et dans le même secteur de la Vallée des Huiles en 1997.

Deux foyers ont également été confirmés en Isère en août. Ils concernaient deux cheptels d'une même commune, limitrophe de deux communes de Savoie déjà atteintes.

La vaccination des cheptels, en Savoie et en Isère, a été mise en place dans 16 communes très rapidement. Aucun cas humain n'a été rapporté mais des traitements préventifs ont été administrés aux personnes exposées [3]. Des mesures de gestion, notamment des produits laitiers issus des exploitations concernées, ont été prises suite à une évaluation du risque par les autorités compétentes (Institut de veille sanitaire, Direction générale de la santé, Direction générale de l'alimentation, Centre national de référence, Agence française de sécurité sanitaire des aliments) [3].

Les souches suspectes isolées, par les Laboratoires vétérinaires départementaux (LVD) et/ou par le LNR, principalement de bovins (23), mais aussi de caprins (1) et de chevaux (2), ont été confirmées comme *B. anthracis* par PCR spécifique et étaient sensibles à la pénicilline, facilitant l'antibiothérapie préventive des personnes exposées. Le typage moléculaire par MLVA [pour Multi-Locus VNTR Analysis – analyse de 10 loci VNTR (pour Variable Number Tandem Repeat)] [6]), a été réalisé sur l'ensemble des souches. Les profils des souches récentes et de celles isolées depuis 1982 dans les mêmes départements ont été comparés. Un

même génotype VNTR a été retrouvé dans chaque département, quels que soient le lieu et la date d'isolement. Pour l'ensemble des foyers de Savoie, les souches présentaient le même génotype (10 loci identiques) laissant supposer une origine commune (foyers reliés au plan épidémiologique, terrains contaminés par le même génotype par exemple). L'analyse en cours d'autres loci VNTR permettra vraisemblablement de vérifier cette hypothèse.

L'enfouissement des cadavres d'animaux morts de FC dans le passé a très certainement contribué largement à contaminer les sols de certaines régions en France, dans lesquels les spores survivent plus ou moins longtemps selon les conditions géologiques. L'émergence de cas, sous forme de foyers ou d'épisodes, est alors aléatoire et liée à la présence de conditions favorables, météorologiques notamment. Lorsqu'un foyer de FC est identifié, les mesures sanitaires prévues par la réglementation doivent être rapidement mises en place. La surveillance clinique des animaux de l'exploitation, la limitation des mouvements d'animaux, l'antibiothérapie des animaux fébriles et la vaccination des animaux sains contribuent, comme la désinfection, à limiter le nombre de cas et à prévenir l'apparition de nouveaux foyers de FC.

La question qui reste posée, à la suite des épisodes successifs du Doubs en 2008 et de Savoie en 2009, est celle des mécanismes qui conduisent à l'émergence d'un nombre important de foyers à un endroit donné et sur une courte période dans certaines régions alors que dans d'autres, fort heureusement les plus nombreuses, seuls des cas isolés, et en tout cas sporadiques, surviennent. Dans les zones historiquement contaminées et lors de conditions hydro-géologiques

favorables, le retard au diagnostic, les mouvements d'animaux, de personnes ou de matériels comme les conditions météorologiques contribuent certainement, chacun à leur niveau, à la survenue d'épisodes impliquant plusieurs élevages sur une courte période.

Remerciements

Les auteurs remercient les Directions départementales des services vétérinaires (désormais Directions départementales en charge de la protection de la population), les Laboratoires vétérinaires départementaux et les vétérinaires praticiens qui ont contribué à l'identification des foyers de fièvre charbonneuse de 1999 à 2009 en France ; A. Fediaevsky (DGA) qui a contribué au recensement des cas ; S. Laroche et C. Colaneri (Anses) pour leur assistance technique et leur contribution à l'élaboration de cette synthèse, ainsi que B. Durand (Anses) pour la cartographie.

Références

- [1] Décret n° 2006-178 du 17 février 2006 portant création d'une liste de maladies réputées contagieuses et modifiant le code rural. JORF 18 février 2006, Texte 27 sur 135.
- [2] Calavas D, Sala C, Vaissaire J, Condé J, Thien-Aubert H, Hessemann M, *et al.* Retour d'expérience sur un épisode de fièvre charbonneuse chez les bovins dans le Doubs au cours de l'été 2008. Bull Epidemiol. 2009;(32):1-6.
- [3] Recommandations pour la surveillance et la lutte contre le charbon animal et humain, Guide méthodologique. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, juin 2005 ; 35 p. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2005/guide_charbon
- [4] Vaissaire J, Mock M, Le Doujet C, Levy M. Le charbon bactérien. Épidémiologie de la maladie en France. Méd Mal Infect. 2001;31 (Suppl. 2):257-71.
- [5] WHO/OIE/FAO. Anthrax in humans and animals. 4th edition. Genève ; OMS, 2008 ; 208 p.
- [6] Vergnaud G, Pourcel C. Multiple Locus VNTR (Variable Number of Tandem Repeat) Analysis (MLVA). In: Stackebrandt E, editor. Molecular Identification, Systematics and Population Structure of Prokaryotes. Springer-Verlag, 2006. pp. 83-104.

Encadré – Le charbon chez l'Homme : bilan des cas et des personnes exposées prises en charge à l'occasion des foyers animaux récents en France / Box – Anthrax in man: review of cases and persons exposed and treated during recent animal outbreaks in France

Alexandra Mailles (a.mailles@invs.sante.fr)

Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

Surveillance des cas de charbon humains depuis 2002

La maladie du charbon, due à l'infection par *Bacillus anthracis*, est une maladie à déclaration obligatoire depuis 2002.

Depuis cette date, quatre cas d'infections humaines à *B. anthracis* ont été identifiés. En 2003, un cas de charbon cutané a été diagnostiqué chez un patient contaminé en manipulant de la laine de mouton dans un pays enzootique. En 2008, trois cas de charbon cutané ont été identifiés chez des hommes adultes ayant manipulé, dépecé et éviscéré une même vache charbonneuse [1]. Le diagnostic a été établi par amplification génique positive sur des biopsies de peau réalisées en regard des lésions [2]. Tous ont eu une évolution clinique favorable sans complications.

Surveillance des expositions humaines au charbon animal

Le charbon est une maladie réputée contagieuse chez les animaux, soumise à déclaration obligatoire. Une surveillance active est effectuée autour des foyers de charbon animal déclarés.

Pour chaque foyer ou épisode, la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass)¹ et la Direction départementale en charge de la protection de la population (DD(ec)PP) identifient les personnes ayant pu être en contact avec les animaux charbonneux, ou avec des produits issus de ces animaux. Dans un second temps, l'évaluation du risque de contamination est réalisée individuellement pour chacune d'entre elles par la Ddass ou la Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région (Cire). Enfin, un médecin décide de la nécessité de prescrire ou non un traitement prophylactique post-exposition. Pour cette décision, l'avis d'un infectiologue est le plus souvent requis.

Depuis 2002, 15 épisodes de charbon animal confirmés ont été signalés dans 13 départements.

Des informations concernant le nombre de personnes considérées comme exposées et ayant reçu un traitement post-exposition sont disponibles pour 11 de ces épisodes. Au total, 150 personnes ont reçu un traitement antibiotique, soit en moyenne 14 par épisode [0 à 108]. Celui ayant abouti au traitement de 108 personnes est survenu dans le Doubs en 2008 et concernait 21 troupeaux répartis sur 10 communes. Les données pour cet épisode ne concernent que les traitements délivrés par le CHU de Besançon, celles concernant la médecine de ville n'ayant pas été recueillies. Les personnes exposées à risque étaient le plus souvent les éleveurs des animaux charbonneux et leurs salariés, le vétérinaire de l'élevage et les personnels des entreprises d'équarrissage. Moins fréquemment, des personnels des Laboratoires vétérinaires départementaux ayant manipulé sans précaution les échantillons animaux, des parents des éleveurs ou des proches ayant aidé à déplacer le cadavre des animaux charbonneux ont été pris en compte.

Dans les entreprises d'équarrissage, l'exposition répétée des personnels dans le cas d'épisodes extensifs est une difficulté pour la mise en œuvre des traitements. En outre, en cas de suspicion tardive, un ou plusieurs animaux peuvent avoir été pris en charge dans les filières d'équarrissage sans précaution avant la suspicion.

À ce jour, il n'existe pas de recommandations formelles pour l'évaluation du risque et la prise en charge des personnes exposées au charbon dans des conditions naturelles. Les seules recommandations disponibles concernent une exposition d'origine malveillante, et préconisent des traitements longs destinés à prévenir les conséquences d'une inhalation massive de spores, inadaptés aux expositions à des foyers animaux.

Références

- [1] Mailles A, Alauzet C, Mock M, Garin-Bastuji B, Veran Y. Cas groupés de charbon cutané humain en Moselle – Décembre 2008. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire, février 2010 ; 4 p. Disponible à : http://www.invs.sante.fr/publications/2010/charbon_cutane_moselle/index.html
- [2] Cinquetti G, Banal F, Dupuy AL, Girault PY, Couderc A, Guyot P, *et al.* Three related cases of cutaneous anthrax in France: clinical and laboratory aspects. Medicine (Baltimore). 2009;88(6):371-5.

¹ Remplacées à partir de 2010 par les Délégations territoriales (DT) des Agences régionales de santé (ARS).