



AGENCE FRANÇAISE  
DE SÉCURITÉ SANITAIRE  
DES ALIMENTS

LA DIRECTRICE GÉNÉRALE

Maisons-Alfort, le 18 août 2008

## NOTE

### de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relative aux traitements applicables aux laits issus d'animaux en cas de suspicion clinique et après confirmation d'infection par le bacille de la fièvre charbonneuse, *Bacillus anthracis*

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments a été saisie en urgence le 12 Août 2008 par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche sur une demande complémentaire à la saisine 2008-SA-0230 portant sur les mesures de gestion des produits issus d'animaux (laits et fromages) en cas de suspicion clinique et après confirmation d'infection par le bacille de la fièvre charbonneuse, *Bacillus anthracis*.

#### Rappel du contexte

L'Afssa a rendu en date du 8 août 2008 un avis en urgence pour évaluer les risques, pour la santé du consommateur, liés aux produits (lait et produits dérivés, viandes) issus d'animaux en incubation ou atteints de fièvre charbonneuse (1). Cependant, étant donné l'absence de données disponibles sur la dose minimale infectante par voie orale pour l'homme et la diversité des produits pouvant être fabriqués à partir de lait, le Gecu « Fièvre charbonneuse » a limité son analyse à l'estimation de la probabilité de présence de *Bacillus anthracis* dans le lait proprement dit et les viandes issus d'animaux en incubation ou atteints de fièvre charbonneuse.

#### Question posée par la DGAI

La DGAI souhaite établir des mesures de gestion en fonction du risque identifié pour la santé publique, sur le lait ou des produits laitiers qui seraient requises pour les animaux présentant des signes cliniques, des animaux ne présentant pas de signes cliniques dans un cheptel sous APMS ou APDI, des animaux vaccinés, permettant d'éviter des mesures de destruction.

#### Expertise

L'expertise a été réalisée en interne sur la base de données bibliographiques et soumise pour relecture au vice-président du CES microbiologie et des experts du Gecu « Fièvre charbonneuse ».

#### 1. Probabilité de présence dans le lait de *B. anthracis*, éléments issus de l'avis du 8 août 2008 (1) :

«a) Estimation de la probabilité de présence de *Bacillus anthracis* dans le lait de ruminants domestiques en incubation ou présentant des signes cliniques d'une infection par *Bacillus anthracis*  
(...)

*Le Gecu « Fièvre charbonneuse » estime que la probabilité de présence de *Bacillus anthracis* dans le lait d'un bovin atteint de fièvre charbonneuse ne peut être considérée comme négligeable: - qu'au moins 48 heures avant la constatation d'une hyperthermie si, avant tout signe clinique, une hyperthermie était détectée ;*

27-31, avenue  
du Général Leclerc  
94701

Maisons-Alfort cedex  
Tel 01 49 77 13 50  
Fax 01 49 77 26 13  
www.afssa.fr

REPUBLIQUE  
FRANÇAISE

- qu'au moins 72 heures avant la constatation de signes cliniques, s'il a exprimé cliniquement la maladie ;
- qu'au moins 48 heures avant sa mort, s'il est mort brutalement sans qu'aucun prodrome n'ait été observé.

L'évolution de l'infection chez les ovins étant en règle générale plus rapide que chez les bovins, le Gecu « Fièvre charbonneuse » considère que l'estimation de la probabilité de présence de *Bacillus anthracis* dans le lait de bovins en incubation ou atteints de fièvre charbonneuse ci-dessus présentée peut être extrapolée aux ovins.

b) Estimation de la probabilité de présence de *Bacillus anthracis* dans le lait de ruminants appartenant à un foyer de fièvre charbonneuse, ne présentant pas de signes cliniques et n'ayant pas reçu de vaccination anti-fièvre charbonneuse.

Le Gecu « Fièvre charbonneuse » considère qu'un ruminant domestique réceptif et potentiellement exposé (c'est-à-dire appartenant à un foyer de fièvre charbonneuse) peut s'infecter à n'importe quel moment, tant que persiste l'exposition, et peut donc être en incubation de fièvre charbonneuse.

La probabilité de présence de *Bacillus anthracis* dans le lait d'un tel animal dépend de la précocité d'identification de la phase d'hyperthermie dans laquelle il se trouve éventuellement (cf. point I.a du présent avis).

Dans ces conditions, un suivi particulièrement attentif des animaux tant qu'ils demeurent réceptifs, car non vaccinés, permettrait de détecter, aussi précocement que possible, une infection par *Bacillus anthracis*.

c) Estimation de la probabilité de présence de *Bacillus anthracis* dans le lait de ruminants appartenant à un foyer de fièvre charbonneuse, ne présentant pas de signes cliniques et ayant reçu une vaccination anti-fièvre charbonneuse, à l'aide d'un vaccin à bacilles atténués.

Le Gecu « Fièvre charbonneuse » estime qu'un ruminant domestique est protégé par une vaccination anti-fièvre charbonneuse quinze jours après l'administration correcte d'un vaccin à bacilles atténués, en l'absence d'éléments ayant pu être défavorables à l'installation de l'immunité vaccinale (telle que l'administration d'un traitement antibiotique).

Il estime que la probabilité de présence de *Bacillus anthracis* dans le lait de ruminants appartenant à un foyer de fièvre charbonneuse, ne présentant pas de signes cliniques et protégés par une vaccination anti-fièvre charbonneuse, est négligeable. »

## 2. Rappels sur *Bacillus anthracis*

Au-delà des mesures usuelles d'élimination du lait produit par des animaux présentant des signes cliniques, fébricitant, sous antibiotiques, venant d'être vaccinés, les éléments d'éclairage suivants sur *Bacillus anthracis* peuvent être apportés en appui technique aux mesures de gestion envisagées sur le site considéré.

Sur le plan épidémiologique :

Le contact avec des *B. anthracis* peut entraîner des infections cutanées chez l'Homme. Les formes d'infection digestives (par ingestion) et respiratoires (par inhalation) sont plus rares (2, 3, 5). L'Invs rappelle qu'en France, quelques cas de charbon cutané par contact avec des animaux malades ont été signalés depuis l'arrêt de la déclaration obligatoire en 1986, les 3 derniers cas datant de 1997 (5). Le charbon par inhalation est exceptionnel : le dernier cas, décédé, date de 1996. Il n'est pas évoqué de cas d'infections digestives en France (5).

La consommation de viande insuffisamment cuite est la principale cause des formes digestives rapportées au niveau international (2, 3). Le lait n'est généralement pas considéré comme un vecteur d'infection à *B. anthracis* (9, 11).

Concernant la dose infectante il n'existe que peu d'éléments : Xu et al. (11) suggère qu'une dose importante ( $10^6$  spores) doit être ingérée pour entraîner une infection digestive à *B. anthracis*.

Sur le plan physiologique :

- Croissance : *B. anthracis* est capable de se multiplier à des températures comprises entre 14 à 45°C (8).
- Sporulation : La sporulation est rapide en moins de 24 heures entre 15° et 41°C, en présence d'oxygène et en milieu humide (5, 9).
- Comportement dans le lait :  
 Dans le lait suite à une infection on peut trouver *B. anthracis* sous forme végétative. Des spores peuvent néanmoins être retrouvées mais elles proviennent de l'environnement. Les conditions de conservation par le froid (4-5°C) ne sont favorables ni à la germination des spores ni à la sporulation des formes végétatives (4, 9). De plus, Bowen et Turnbull (4) ont observé que les formes végétatives de *B. anthracis* décroissent dans le lait pour devenir indétectables (abattement de 4 log<sub>10</sub> cfu/ml) après 7 heures à 37°C, ou après 24h de 5°C à température ambiante.
- Thermo-résistance des formes végétatives et sporulées de *B. anthracis*  
 La pasteurisation du lait (63°C pendant 30 minutes ou 72°C pendant 15 secondes) permet un abattement de 4 log<sub>10</sub>(cfu/ml) de formes végétatives de *B. anthracis* (7). La pasteurisation est sans effet sur les formes sporulées (7, 11).  
 Une autre étude (6) a montré qu'une réduction d'un facteur 10 du nombre de spores de *B. anthracis* dans du lait était obtenu par un traitement de 70°C pendant 206 minutes ou par un traitement à 90°C pendant 6 minutes.  
 Un traitement du lait à 120°C pendant 16 secondes (stérilisation) permet un abattement de 6 log<sub>10</sub> cfu/ml de formes sporulées de *B. anthracis* (11). Un traitement à 135°C pendant 1 à 2 secondes (traitement Ultra Haute Température, UHT) est également efficace sur les spores de *B. anthracis* (10).  
 Il est à noter que le taux de matière grasse du lait n'affecte pas l'efficacité du traitement thermique sur *B. anthracis* (11).

**Conclusion**

Tels sont les éléments d'analyse que l'Afssa est en mesure de fournir en appui technique à la saisine urgente du 12 août 2008 de la Direction générale de l'alimentation du Ministère de l'agriculture et de la pêche sur les traitements applicables aux laits issus d'animaux en cas de suspicion clinique et après confirmation d'infection par le bacille de la fièvre charbonneuse, *Bacillus anthracis*.

**Bibliographie**

1. Afssa. 2008. Avis sur la probabilité de présence de *Bacillus anthracis* dans les produits (lait, viandes) issus d'animaux en incubation ou atteints de fièvre charbonneuse.
2. The Merck Manuals. 2003. Anthrax. <http://www.merck.com/mmhe/sec17/ch190/ch190c.html> - (consulté le 13 août 2008).
3. Anonyme. 2000. Human ingestion of *Bacillus anthracis*-contaminated meat - Minnesota, August 2000. Morbidity and Mortality Weekly Report **49**:813-816.
4. Bowen, J. E., and P. C. B. Turnbull. 1992. The fate of *Bacillus anthracis* in unpasteurized and pasteurized milk. Letters in Applied Microbiology **15**:224-227.
5. InVS. 2004. Recommandations pour la surveillance et la lutte contre le charbon animal et humain. Guide méthodologique..
6. Montville, T. J., R. Dengrove, T. De Siano, M. Bonnet, and D. W. Schaffner. 2005. Thermal resistance of spores from virulent strains of *Bacillus anthracis* and potential surrogates. Journal of Food Protection **68**:2362-2366.
7. Perdue, M. L., J. Karns, J. Higgins, and J. A. Van Kessel. 2003. Detection and Fate of *Bacillus anthracis* (Sterne) Vegetative Cells and Spores Added to Bulk Tank Milk. Journal of Food Protection **66**:2349-2354.

8. Tamplin, M. L., R. Phillips, T. A. Stewart, J. B. Luchansky, and L. C. Kelley. 2008. Behavior of *Bacillus anthracis* strains Sterne and ames K0610 in sterile raw ground beef. *Applied and Environmental Microbiology* 74:1111-1116.
9. World Health Organization. 1998. Guidelines for the surveillance and control of anthrax in Humans and Animals. 3rd edition.
10. Xu, S., T. P. Labuza, and F. Diez-Gonzalez. 2008. Inactivation of *Bacillus anthracis* spores by a combination of biocides and heating under high-temperature short-time pasteurization conditions. *Applied and Environmental Microbiology* 74:3336-3341.
11. Xu, S., T. P. Labuza, and F. Diez-Gonzalez. 2006. Thermal inactivation of *Bacillus anthracis* spores in cow's milk. *Applied and Environmental Microbiology* 72:4479-4483.

La directrice générale de l'Agence française de  
sécurité sanitaire des aliments

**Pascale BRIAND**

**Mots clés** : fièvre charbonneuse, lait, *Bacillus anthracis*

**Copie** : DGCCRF, DGS, InVS