

# LA FIEVRE APHTEUSE



DERRIEN Justine  
HERB Stéphanie  
MARTEAU Aurélie  
MEGHAINIA Djemila  
MICHEL Erwin  
MONDOLONI Céline  
PASTOR Julien  
SOCHARD Bérangère

## SOMMAIRE

---

## INTRODUCTION

La fièvre aphteuse est une pathologie animale qui existe depuis longtemps, mais qui est en perte de vitesse, puisque de moins en moins de cas sont recensés. Cependant, elle reste l'une des préoccupations majeures des éleveurs et des autorités sanitaires, car son extrême contagion entraîne de graves conséquences.

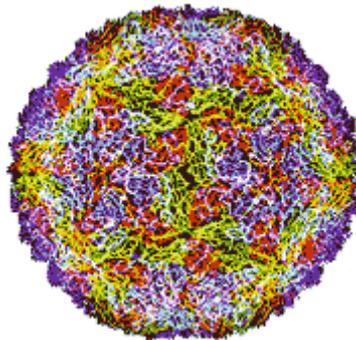
Après avoir décrit la fièvre aphteuse, nous développerons son évolution géographique, les moyens de lutte mis en place en France, et pour finir les incidences économiques qui en découlent.

### I. Description de la fièvre aphteuse

La fièvre aphteuse est une maladie éruptive, très contagieuse et épizootique. Elle affecte les animaux à sabots fendus, dit bi - ongulés, regroupant les ovins, bovins, caprins, porcins, ruminants sauvages (comme les cerfs) et les suidés (sangliers).

#### A. L'agent infectieux

L'agent qui en est à l'origine a été découvert en 1987. Il s'agit d'un virus à ARN de la famille des Picornaviridés, du genre Aphotavirus.



*Figure 1: Virus de la fièvre aphteuse*

- **Ce virus est de nature extrêmement variable**, en effet il existe 7 sérotypes immunologiquement distincts et répartis inégalement dans les différentes parties du monde (Tableau 1).

Localisation	Sérotipe
Amérique du sud	O, A, C
Europe	O, A, C
Afrique	O, A, C, SAT1, SAT2, SAT3
Asie	O, A, C, Asia1

*Tableau 1: Répartition des sérotypes du virus selon les continents*

Cela permet au virus de s'adapter rapidement à de situations épidémiologiques nouvelles et d'assurer la pérennité de l'infection dans certaines régions du globe. Par ailleurs cette variabilité génétique est accrue par la fréquente survenue de mutations lors de la multiplication du virus. Ainsi pratiquement aucun agent n'est identique à un autre ; ce qui entraîne des difficultés de diagnostic sérologique et de vaccination. L'émergence de nouveaux sous-types dans une région peut en effet entraîner une rupture de l'immunité conférée par les vaccins utilisés, d'où l'apparition de nouveaux foyers de la maladie.

- Malgré une sensibilité à la température (supérieure à 50°C) et au pH (inférieur à 6.8), **le virus est relativement résistant dans le milieu extérieur**. L'humidité relative est un facteur essentiel pour la survie de cet agent : elle doit être supérieure à 55% ; par ailleurs la lumière du jour n'affecte en rien le virus.

- **De plus le taux d'excrétion viral**, ayant lieu 48 heures après contamination et avant toute apparition de symptômes, **est très élevé**, notamment chez les porcs. Chez les bovins et ovins il est de 500 000 virus en 24H et peut être jusqu'à 200 fois plus élevé pour les porcs. Ceux-ci sont donc plus contagieux et dangereux.

Ces trois propriétés se conjuguent pour expliquer la grande contagiosité du virus et le déroulement de graves épidémies.

## **B. Infection et évolution de la maladie**

L'infection se produit par voie respiratoire : le site primaire où se produit la multiplication est la muqueuse du pharynx. Le virus se dissémine ensuite dans l'organisme par le système lymphatique et le sang. Il infecte ensuite de nombreux tissus et organes.

La maladie est éruptive et se développe, après l'incubation, en 3 phases :

- Au bout de 2 ou 3 jours : des vésicules blanchâtres apparaissent dans la bouche, les onglons et plus rarement sur le mufle, les mamelles, les trayons. Cela entraîne des troubles du comportement chez les animaux infectés, tels que des mouvements de lèvres ou encore des coups de sabot.



*Figure 2: Vésicule sur langue*

- En quelques heures les vésicules gonflent et éclatent, provoquant alors des érosions douloureuses qui s'ulcèrent et suppurent.



*Figure 3: Ulcères sur langue*

Il faut remarquer que cette maladie affecte différemment chaque espèce. En effet, chez les bovins il y a une atteinte au niveau de la bouche, des onglons, et des mamelles ; alors que chez le porc et le mouton, les symptômes sont localisés presque exclusivement sur les onglons.

Les animaux guérissent en 8 à 15 jours environ mais il y a parfois des complications comme des inflammations, des surinfections des lésions, ainsi que des atteintes cardiaques, nerveuses et digestives. La plupart des bêtes se remet de l'infection et développe une immunité, mais ils demeurent faibles. On peut observer des séquelles comme une chute définitive de la production de lait, des boiteries chroniques ou encore de la stérilité, qui transforment le sujet apparemment guéri en non-valeur économique.

La mortalité est faible chez l'adulte (inférieure à 5%) mais elle est plus élevée chez les jeunes animaux qui meurent brutalement.

Le diagnostic de la fièvre aphteuse n'est pas aisé car d'autres maladies peuvent entraîner les mêmes symptômes. C'est le cas par exemple de la maladie vésiculeuse du porc. Une confirmation par un laboratoire est donc essentielle avant d'incriminer la fièvre aphteuse.

### **C. Epidémiologie**

Le caractère épidémique de la maladie s'explique par la grande contagiosité du virus. Dans un foyer, la quasi-totalité du cheptel est atteint en un ou deux jours. On observe alors un taux de morbidité très élevé : en moyenne 65 à 70 % du cheptel vierge.

On distingue plusieurs voies de contamination et de propagation du virus :

- Par contact direct entre animaux. En effet, toutes les excréments d'un animal infecté ont un pouvoir contaminant (air expiré, excréments, urine, lait, sperme...). Rappelons notamment que l'excrétion virale est très propagatrice chez les porcs.

- Par l'intermédiaire de vecteurs vivants (hommes ou animaux) ou inanimés (tracteur, voiture, chaussures...) qui sont autant de supports physiques pour le virus.
- Grâce au vent : dans un rayon de 10 km sur terre. Il peut selon certaines conditions climatiques propager le virus sur de longues distances : on peut citer par exemple la contamination par voie aérienne de l'île de Wight (Anglaise) à partir des foyers français (Côtes d'Armor) en 1981.

#### **D. Et l'homme ?**

Ce virus est très rarement transmis à l'homme car il est très résistant au virus. Celui – ci peut néanmoins être transmis par contact étroit avec des animaux infectés, lorsque la personne présente de petites blessures sur l'épiderme. Il peut également y avoir une contamination par le lait non pasteurisé, mais aucune contamination à cause d'une viande contaminée n'a été recensée.

Les symptômes chez l'homme sont de la fièvre, des maux de tête, des aphtes buccaux, sur les mains et les pieds.

La cicatrisation se fait en une ou deux semaines et ne laisse pas de séquelle.

#### **E. Surveillance**

La contamination étant aisée, une surveillance s'impose sur :

- Les animaux en période d'incubation ou cliniquement atteints,
- Les viandes et produits dérivés si le pH reste supérieur à 6,
- Les animaux convalescents et vaccinés exposés : le virus persiste en effet jusqu'à 30 mois dans le pharynx chez les bovins et 9 mois chez les ovins.

## II. Répartition et évolution

La fièvre aphteuse est une pathologie ancienne toujours présente ou menaçante dans le monde entier ; c'est une maladie cosmopolite.

Toutefois, sa fréquence d'apparition diminue. En effet, avant les épidémies de 1967 seules 2 années ne présentaient aucun cas, les périodes inter crises s'étendaient sur des mois et non des années. Aujourd'hui, les cas sont rares mais plus intenses.

Nous ne traiterons que les crises majeures ayant affecté le Royaume-Uni (les chiffres relatifs à la crise de 2003 n'étant pas encore publiés).

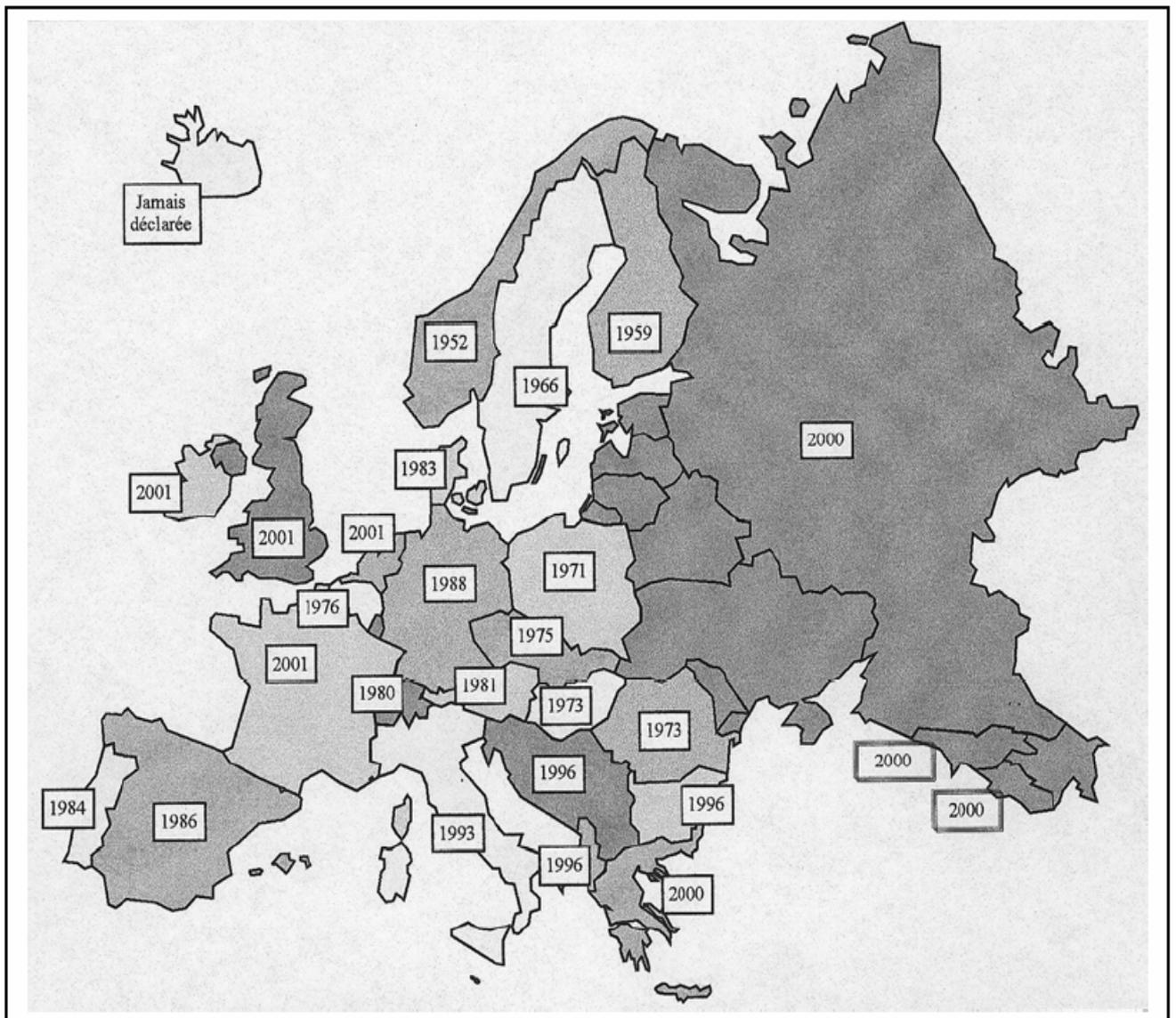


Figure 4: années des dernières déclarations des cas de F.A en Europe

## A. Description des crises

Le tableau 2, caractérise les principaux critères qui ont permis de comparer les crises de 1967 et 2001 au Royaume-Uni.

	1967	2001
Localisation	Epidémie localisée : 94 % des cas de fièvre aphteuse (2228 au total) ont eu lieu dans le nord ouest Midlands et dans le nord du Pays de Galle.	Epidémie internationale.
Expansion	Epidémie essentiellement due à l'expansion locale due au vent, oiseaux, rongeurs et autre faune. Un seul des 2364 cas confirmés a été attiré à un mouvement d'animal.	Dispersion de la maladie par l'air puis par les nombreuses exportations d'animaux.
Détection	Identification rapide de la maladie à la ferme.	Premier cas confirmé plus d'un mois après l'apparition de la maladie, en abattoir.
Mode d'élevage	Petites fermes, petits élevages, peu de mouvements d'animaux (saisonniers), Camions peu nombreux, lents et autoroutes rares, Stocks transportés dans des trains assez lents, Production ovine et bovine extensive, Elevages plus longs.	Tailles des fermes et de troupeaux importantes,  Mouvements d'animaux très fréquents, accélérés et éloignés,  Elevage plus intensif,  Durée du cycle de production radicalement diminuée.
Présence de la maladie	Dans les 14 années avant 1967, seuls deux ans n'ont pas présenté de cas.	Dans les 34 ans avant 2001, il n'y a eu qu'une crise au RU.
Origine de la maladie	Importation d'agneaux infectés, introduits dans la chaîne alimentaire.	Viande contaminée ?
Investissement	434 animaux abattus en 32 semaines.	2.382.000 animaux abattus en 11 semaines, intervention humaine très importante.
Mobilisation de vétérinaires	645	200
Personnel de l'armée déployé	500	Plus de 2000
Total des animaux abattus	442.285 (108.835 moutons, 214.867 vaches, 118.526 porcs et 57 chèvres).	2.382.000 (1.855.000 moutons, 415.000 vaches, 110.000 porcs et 2.000 chèvres).

Tableau 2: description des crises

L'évolution des modes d'élevage et la montée de la mondialisation ont été des facteurs prépondérants dans le développement de la fièvre aphteuse. De plus, le nombre d'animaux en contact est beaucoup plus important qu'avant, ce qui favorise une dissémination plus aisée de la maladie et à grande échelle. Cependant, il ne sera jamais possible de déterminer la route exacte empruntée par le virus pour entrer dans le pays.

Le second facteur de cette contamination est l'aérocontamination.

Ainsi, l'exemple de la crise de 1981 illustre une contamination par le vent d'une exploitation située dans les Cotes d'Armor vers l'île de Wight au Royaume-Uni.

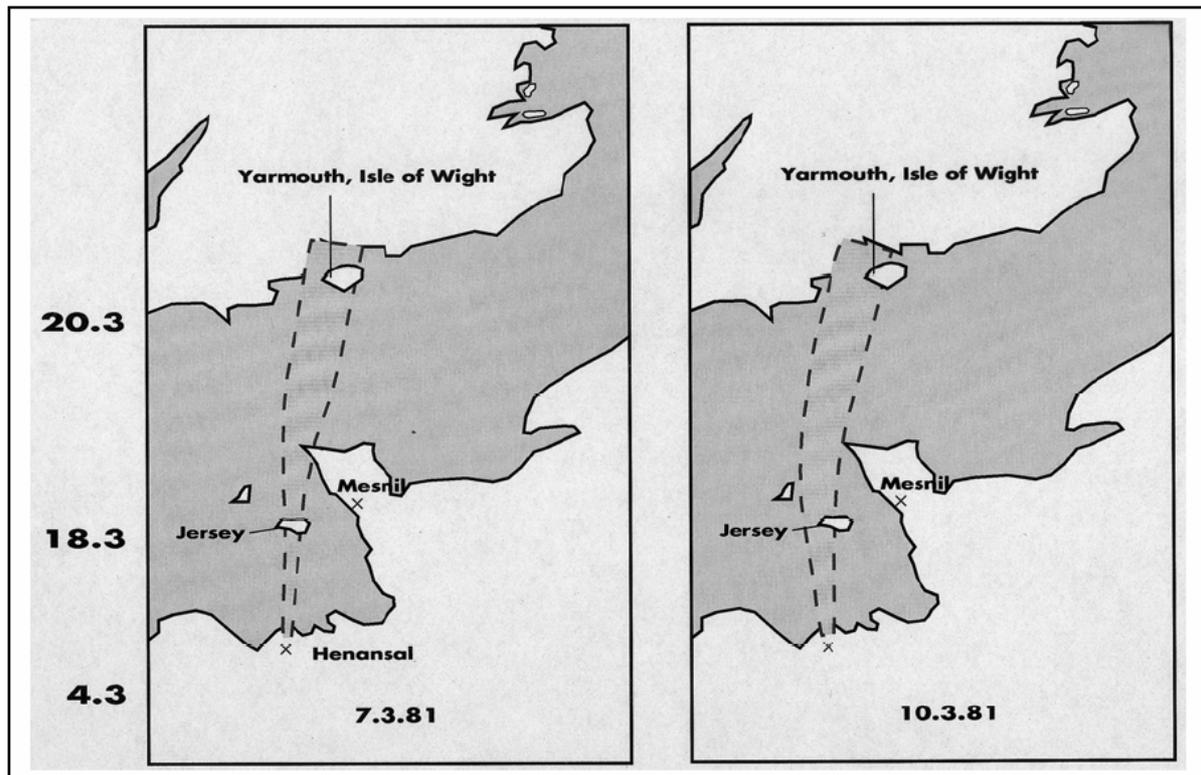


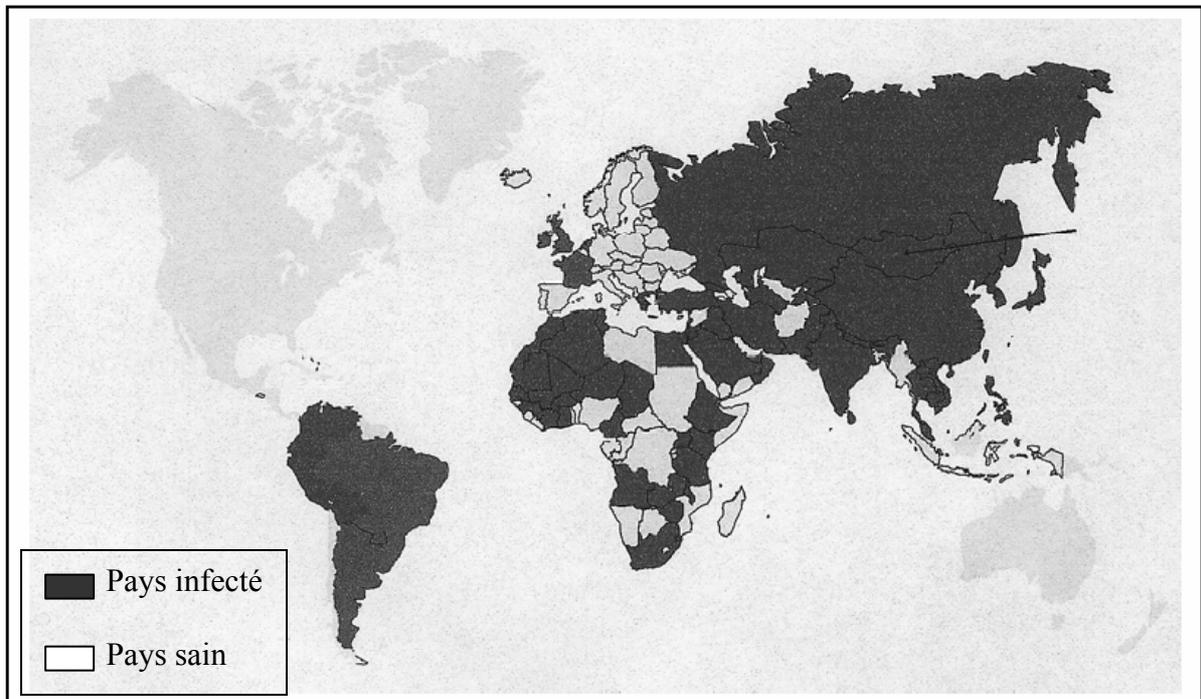
Figure 5: Transmission aérienne du virus en fonction de la direction du vent et de la date

## **B. Répartition géographique actuelle**

Aujourd'hui, seuls sont indemnes : l'Amérique du nord, l'Océanie, Madagascar et quelques pays d'Europe et d'Afrique.

Ces pays sont épargnés de la contamination par le virus car ils bénéficient d'une position géographique particulière telle que l'insularité. Cependant, ce facteur n'est pas garant de la non contamination comme il le sera montré plus tard.

On compte 60 à 70 pays touchés par la fièvre aphteuse.



*Figure 6: Pays ayant déclaré des foyers de 1999 à 2001*

La fièvre aphteuse est une maladie qui ne connaît pas de frontière. Pour pouvoir l'éradiquer, il est donc important de mettre en place des plans de lutte, des mesures de prévention et une réglementation.

### III. Lutte, prévention et réglementation

#### A. La vaccination

En 1991, la Communauté Européenne a décidé d'arrêter la vaccination (Arrêté du 29 mars 1991) à partir des arguments suivants :

- Sanitaires : en 1989 le territoire communautaire était indemne de fièvre aphteuse depuis presque 10 ans. En outre, sur 34 foyers primaires déclarés en Europe entre 1977 et 1987, 13 étaient liés à la diffusion de virus échappés des laboratoires ou à des vaccins mal activés (c'est-à-dire à la pratique même de la vaccination).

- Commerciaux : la vaccination entraîne la présence d'anticorps viraux non différenciables des anticorps post-infectieux ; en outre, **les animaux vaccinés sont susceptibles d'héberger de manière inapparente le virus aphteux** et représentent donc un risque important pour les cheptels non vaccinés. Elle entraîne des restrictions commerciales lourdes lors des échanges avec des pays qui ne vaccinent pas. De plus, le vaccin utilisé, ne protège uniquement que contre certaines souches de virus.

Aussi, l'élimination des animaux contaminés en cas de réapparition de la maladie reste la méthode la plus efficace car elle permet de tarir complètement la source du virus ; cette élimination devant être la plus précoce possible pour éviter la diffusion de la maladie.

Depuis l'arrêt de la vaccination contre la fièvre aphteuse, chaque Préfecture a arrêté un plan départemental de lutte où les responsabilités et missions de chacun sont clairement définies.

#### B. Système d'alerte

Tout éleveur, constatant sur un ou plusieurs animaux des symptômes pouvant être provoqués par le virus, est tenu d'en faire immédiatement la déclaration à un vétérinaire sanitaire ainsi qu'au maire de la commune où se trouve l'animal (loi du 10 Juillet 1991), sous peine d'emprisonnement de un à cinq ans et amende de 7.622 € à 152.450 € .

Le vétérinaire sanitaire suspectant la fièvre aphteuse contacte la Direction des Services Vétérinaires qui prévient le laboratoire de diagnostic.

#### C. Mesures en cas de suspicion

Un arrêté préfectoral de mise sous surveillance de l'exploitation suspecte est pris et entraîne l'application des mesures suivantes :

- Recensement, séquestration et examen de tous les animaux de l'exploitation;
- Réalisation des prélèvements nécessaires au diagnostic ;
- Blocage de l'exploitation : les entrées et sorties d'animaux sensibles ou non sont interdites, la circulation des personnes et des véhicules dans l'exploitation est subordonnée à l'autorisation du Préfet ;
- Déclenchement d'enquêtes épidémiologiques permettant de rechercher les exploitations ayant pu contaminer ou être contaminées par l'exploitation suspecte ;
- Désinfection des vêtements, bottes et véhicules des personnes autorisées à quitter l'exploitation.

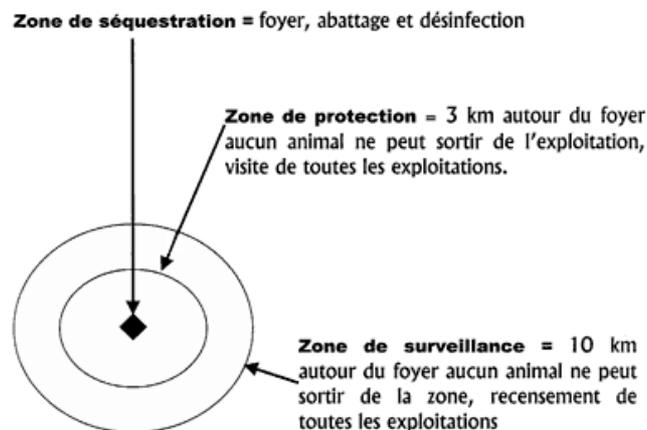
## **D. Mesures en cas de confirmation**

Lorsque l'infection par le virus aphteux est confirmée par le laboratoire agréé, le préfet prend un arrêté portant sur la déclaration d'infection.

Cet arrêté délimite un périmètre interdit comprenant :

- l'exploitation hébergeant l'animal reconnu infecté
- une zone de protection d'une largeur d'au moins 3 kilomètres
- une zone de surveillance d'une largeur d'au moins 10 kilomètres autour de l'exploitation.

L'arrêté du 5 avril 2001 introduit la notion d'abattage préventif. Les animaux du cheptel peuvent donc être abattus afin de limiter toute contagion à l'élevage, et ce, dès lors que la maladie est suspectée.



*Figure 7 : délimitation des différentes zones*

### **3. Exploitation infectée**

Outre les mesures prescrites dans l'attente du diagnostic, les mesures suivantes sont appliquées :

- abattage de tous les animaux des espèces sensibles ;
- destruction des cadavres ;
- destruction du lait et des produits issus des animaux ;
- désinfection de l'exploitation en deux phases.

### **2. Zone de surveillance**

Cette zone inclut la zone de protection.

Pendant 30 jours après l'élimination des animaux et l'exécution de la première désinfection dans l'exploitation infectée, les mesures suivantes sont appliquées :

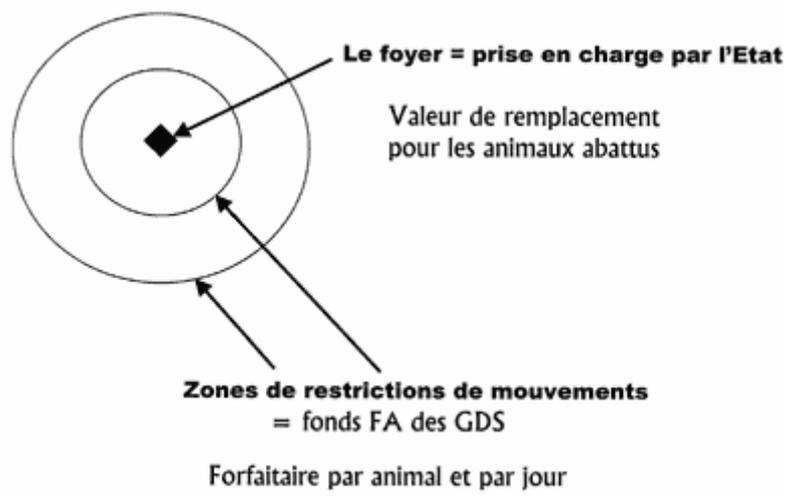
- recensement, isolement et séquestration des cheptels ;
- interdiction des rassemblements d'animaux ;
- interdiction des transports et de la circulation des animaux, sauf dérogation ;
- interdiction de réaliser des inséminations artificielles ;
- restriction de la circulation des personnes et des véhicules : routes barrées – itinéraires obligatoires ;

- désinfection des véhicules et des récipients susceptibles de favoriser la dissémination du virus.

### 3. Zone de protection

Outre les mesures prises dans la zone de surveillance, les mesures suivantes sont applicables pendant 15 jours après l'élimination des animaux et l'exécution de la première désinfection dans l'exploitation infectée :

- interdiction d'entrée et de sortie d'animaux ;
- désinfection obligatoire à l'entrée et à la sortie de toutes les exploitations hébergeant des animaux des espèces sensibles ;
- désinfection de tous les véhicules traversant ou quittant cette zone ;
- précautions particulières prises par les personnes circulant ou sortant de cette zone pour éviter de participer à la diffusion du virus.
- Une indemnisation calée sur la zone péri-focale :



*Figure 8: zones d'indemnisation*

Malgré les mesures de prévention et la réglementation mises en œuvre, une crise de fièvre aphteuse n'est pas inévitable et génère des pertes économiques importantes, tant pour les éleveurs que pour l'Etat.

## IV. Incidences économiques

### A. Importance économique

Elle est fondamentale et tient :

- à l'extrême **contagiosité** de la fièvre aphteuse (90 % à 100%) ;
- au taux élevé de **morbidité** de la fièvre aphteuse (en moyenne 65 à 70 % du cheptel vierge) ;
- au taux de **mortalité** qui, habituellement faible (2 à 5 % en général), est parfois très élevé (tout particulièrement chez les veaux, agneaux, porcelets et même, éventuellement, chez les adultes) ainsi qu'aux avortements ;
- aux **séquelles** graves qui transforment le sujet apparemment guéri en non-valeur économique (surinfection des aphtes buccaux, mammaires, podaux, d'où amaigrissement, pertes en viande, en lait, incapacité d'allaiter, complications de mammites et parfois lésions cardiaques irréversibles) ;
- à l'existence de **porteurs sains** chez les ruminants ;
- aux **entraves commerciales** réglementaires, tant au niveau national qu'à l'exportation, et aux abattages imposés pour les animaux des quatre espèces réceptives dès lors qu'un cas est constaté dans une exploitation.

### B. Chiffres

Médicalement bénigne, exceptionnellement transmissible à l'homme, elle constitue, en revanche, un **fléau économique redoutable** en raison de son **extraordinaire contagiosité**.

Avant 1992 (date de l'interdiction de la vaccination aphteuse en Europe), l'apparition de la fièvre aphteuse entraînait l'application de mesures associées d'abattage des animaux dans les foyers et de vaccination en anneau autour des foyers (sauf en Grande-Bretagne où la vaccination n'a jamais été utilisée). Les pertes économiques correspondantes étaient importantes.

Ainsi, en 1974, la maladie est apparue en Bretagne dans une centaine de foyers : elle a entraîné l'abattage de plus de 35.000 animaux (30.000 porcs, 4.500 bovins et 700 ovins et caprins) et **coûté à l'Etat 7,6 millions d'euros (soit 50 millions de francs)**.

En mars-avril 1979, 21 foyers en Normandie ont nécessité l'abattage de près de 3.000 animaux et ont coûté **environ 3 millions d'euros (20 millions de francs) à l'Etat**.

En mars 1981, la maladie a fait son apparition dans les Côtes-d'Armor et dans la Manche, a nécessité l'abattage de près de 10.000 animaux et la vaccination d'urgence de 700.000 animaux. Le coût pour l'Etat a été de **2,9 millions d'euros (19 millions de francs)**.

En 2001, afin d'éviter l'introduction de la maladie à partir de la Grande-Bretagne, près de 50.000 animaux (surtout des moutons) ont été abattus et détruits de façon **préventive** : il s'agissait d'animaux importés de Grande-Bretagne depuis le 1er février 2001 et des animaux ayant été en contact avec eux.

A ces pertes liées aux abattages s'ajoutent des manques à gagner considérables dus au blocage immédiat des exportations des animaux des espèces sensibles à la fièvre aphteuse et de leurs produits.

Pour l'épizootie de Grande-Bretagne (2001), à la fin juin, le rapport de la mission d'information du Sénat sur la lutte contre l'épizootie de fièvre aphteuse a estimé le coût total à plus de **7,6 milliards d'euros (50 milliards de francs)**.

Les abattages massifs effectués en Grande-Bretagne (sans vaccination) et aux Pays-Bas (après vaccination d'urgence) pour juguler l'épizootie de 2001 ont heurté l'opinion publique.

Les moutons ont été les animaux les plus touchés par la maladie. **Les consommations ont chuté de 25 à 30%** pendant la crise, mais cela reste cependant négligeable. En effet, les consommations de viande de mouton sont plutôt médiocres (de l'ordre de 5 kilos par personne contre un vingtaine de kilos de viande de bœuf en moyenne annuelle).

L'impact sur les consommateurs a été beaucoup moins fort que les crises précédentes (ESB,...), d'autant plus qu'il n'y a eu aucun problème de contamination humaine par la suite.

#### En résumé :

Les pertes liées à l'épizootie de fièvre aphteuse en Grande-Bretagne en 2001 (plus de 7,6 milliards d'euros) ont été dues à :

- plus de 5 millions d'animaux abattus (plus de trois millions dans et autour des foyers, près de deux millions dans le cadre du programme bien-être animal) ;
- un blocage des exportations pendant de nombreux mois ;
- des pertes très importantes pour le tourisme fortement perturbé par des interdictions diverses de circulation ;
- etc...

#### **C. Fonds d'indemnisation**

En 1992, la Communauté européenne a décidé d'interdire la vaccination contre la fièvre aphteuse, **maladie extrêmement contagieuse** pour les animaux.

Le nouveau dispositif de surveillance et de lutte à la conception de la F.N.G.D.S. (Fédération Nationale des Groupements de Défense Sanitaire) groupement d'éleveurs français et leurs partenaires (Services vétérinaires, organisations agricoles, vétérinaires libéraux et laboratoires départementaux) prévoit une indemnisation des éleveurs victimes de foyers de fièvre aphteuse.

En revanche, rien n'était prévu pour les éleveurs se trouvant à côté des foyers et dont l'activité a été bloquée pendant une période pouvant aller jusqu'à plusieurs semaines.

Le succès rencontré auprès de ces éleveurs a été impressionnant, puisque à l'exception de sept départements, tous les G.D.S. (Groupe de Défense Sanitaire) participent à ce système et la quasi-totalité des éleveurs a cotisé à ce fond.

**Celui-ci comprend plusieurs caractéristiques particulières :**

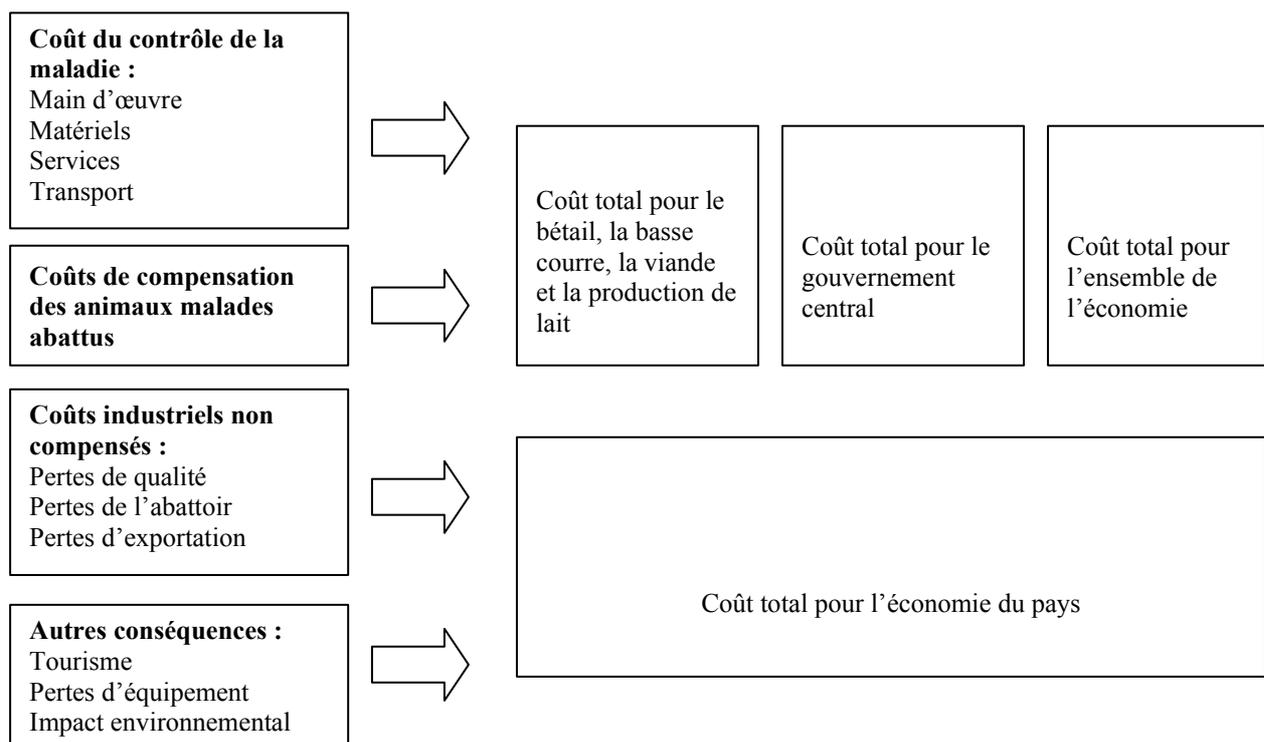
- il s'agit d'une initiative privée à laquelle l'État ne participe pas,
- il s'agit d'une démarche volontaire sous la forme d'une convention,
- les fonds collectés restent la propriété des éleveurs,
- ils ne peuvent être utilisés que pour indemniser les éleveurs.

Aujourd'hui, les objectifs fixés ont été atteints et les éleveurs français bénéficient d'un service unique en Europe.

Durant l'épisode aphteux 2001, 1.067.143 € (7.000.000 F) ont été versés aux éleveurs de la Mayenne, de l'Orne et de la Seine-et-Marne.

**D. Modèle économique**

Le modèle suivant regroupe les différents coûts à prendre en compte pour évaluer l'impact économique d'une crise.



**Exemple d'une crise en Australie**

L'Australie étant l'un des principaux éleveurs et exportateurs de bétail et de produits animaux, une manifestation de fièvre aphteuse aurait des conséquences économiques graves. Une étude a montré qu'une épidémie de six mois ferait :

- chuter le produit intérieur brut réel de l'Australie de 0,6%
- augmenter le chômage de 0,8%
- déprécier de 3% le taux de change.

## CONCLUSION

Comme nous l'avons vu, la fièvre aphteuse est une maladie qui n'a pas de frontière. C'est pourquoi il est indispensable d'adopter une réglementation stricte et commune aux pays voisins. Elle engendre des pertes économiques très importantes (animaux abattus, blocage des exportations,...).

D'autre part, les cas de fièvre aphteuse sont aujourd'hui moins nombreux qu'il y a dix ans, mais les crises sont beaucoup plus médiatisées. Bien que les animaux guérissent dans la plupart des cas et que les conséquences sur la santé humaine sont nulles, l'angoisse collective vis-à-vis des risques, mal définis, provoque une surestimation de ce risque, et donc des répercussions sur la consommation.

## BIBLIOGRAPHIE

- [www.agrisalon.com](http://www.agrisalon.com)
- [www.eleveur51.com](http://www.eleveur51.com)
- [www.agrisalon.com](http://www.agrisalon.com)
- [www.agriculture.gouv.fr](http://www.agriculture.gouv.fr)
- [www.oie.fr](http://www.oie.fr) (site de l'organisation mondiale de la santé animale)
- [www.vet-alfort.fr/ENSV/fa-2004.pdf](http://www.vet-alfort.fr/ENSV/fa-2004.pdf) (document des Ecoles Nationales Vétérinaires sur la fièvre aphteuse)
- <http://www.confederationpaysanne.fr/cs/151sanchez.htm>
- [www.guardian.co.uk](http://www.guardian.co.uk)