UNIVERSITE DE NANTES
FACULTE DE PHARMACIE

ANNEE 2004

THESE

pour le

DIPLOME D'ETAT

DE DOCTEUR EN PHARMACIE

par

Albane **P**ietrini

Présentée et soutenue publiquement
Le 24 Juin 2004

RESURGENCE DE LA FIEVRE APHTEUSE EN FRANCE EN 2001:ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES ET CONSEQUENCES SOCIO-ECONOMIQUES

JURY

Président : M. Marc LE BORGNE, Maître de conférences de Chimie Thérapeutique

Membres du jury :M. Guillaume LE BAUT,Professeur de Chimie Thérapeutique
M. Michael Rabillard,Docteur Vétérinaire

A Monsieur Marc LE BORGNE

Maître de conférences de Chimie Thérapeutique à la faculté de pharmacie de Nantes
Pour nous avoir fait le grand honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse
Remerciements très respectueux.

A Monsieur Guillaume LE BAUT

Professeur de Chimie Thérapeutique à la faculté de pharmacie de Nantes
Pour nous avoir guidé tout au long de la réalisation de ce travail.
Nous vous sommes infiniment reconnaissant et nous admirons votre compétence,votre gentillesse et votre disponibilité .

A Monsieur Mickael RABILLARD

Vétérinaire en poste à l'école vétérinaire de Nantes
Pour nous avoir fait l'honneur d'être membre de notre jury de thèse
Sincères remerciements

REMERCIEMENTS

A mes parents,
Pour leur soutien de tout instant,sincèrement merci

A ma sœur Angélique,
Pour sa présence indispensable dans ma vie,je lui témoigne ma profonde affection

A mon frère Olivier

A toute ma famille

A mes amis, en souvenir des bons moments partagés

A mon coach Christophe,
Sans qui ce travail n'aurait jamais abouti…

SOMMAIRE

INTRODUCTION **5**
PARTIE I : RAPPELS EPIDEMIOLOGIQUES ET CLINIQUES GENERALITES SUR LA MALADIE **6**
I. DEFINITION : **6**
II. SYNONYMIE : **6**
III. ETUDE DU VIRUS **7**
A. Morphologie et structure 7
B. Propriétés physicochimiques du virus aphteux 8
1. Pouvoir d'adsorption *8*
2. Inactivation *8*
3. Sa résistance *8*
C. Culture du virus 9
1. In vivo *9*
2. La culture cellulaire *9*
D. Activité du virus aphteux 10
1. Pouvoir pathogène *10*
2. Pouvoir antigène *10*
3. Pouvoir immunogène *10*
E. Variabilité antigénique du virus 10
IV. PATHOGENIE ET SYMPTOMES **13**
A. Etude du processus aphteux 13
1. Les principales étapes du processus aphteux *13*
B. Etude des aphtes 15
C. Les symptômes 16
1. La forme typique *18*
2. La forme grave *19*
3. La forme atténuée *19*
V. LES ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES **19**
A. Les espèces sensibles 19
B. Les matières virulentes 20
1. L'air expiré *20*
2. La salive et les aphtes *20*
3. Le lait *20*
4. Les urines *20*
5. Les viandes *20*
C. Transmission du virus aphteux 22
1. Modalités de transmission *22*
2. Les vecteurs de la maladie *22*
3. Cas particulier de la transmission à l'homme *24*
VI. LE DIAGNOSTIC **25**
A. Le diagnostic clinique 25
B. Le diagnostic biologique 26
1. Les prélèvements utilisés au laboratoire *26*
2. Analyse des prélèvements *27*
VII. LE TRAITEMENT **28**
A. Traitement symptomatique 28
1. Pour les localisations buccales *28*
2. Pour les localisations podales *28*
3. Pour les localisations mammaires *28*
4. L'état général *29*
B. Traitement chirurgical 29
C. Utilisation du magnésium 29
D. Traitement de la fièvre aphteuse humaine 29
E. Conclusion 30

PARTIE II : METHODES DE LA LUTTE ANTIAPHTEUSE 31
I. POLICE SANITAIRE : EPIDEMIOVIGILANCE 32
A. Les principaux acteurs de la lutte antiaphteuse 32
1. Au niveau international : L'O.I.E. 32
2. Au niveau de l'Europe : La commission européenne de la lutte contre la fièvre aphteuse 33
3. En France 34
B. Les mesures défensives 35
1. Les importations 35
2. Déplacements sur le territoire 42
3. Renforcement de la prévention 42
C. Prophylaxie offensive 42
1. Mise sous surveillance d'un élevage suspect 43
2. Réglementation appliquée à l'élevage infecté 47
II. PROPHYLAXIE MEDICALE 52
A. Le vaccin aphteux 52
1. Généralités 52
2. La fabrication 52
3. Protocole de vaccination 53
4. Les effets indésirables 53
5. Les échecs de la vaccination 53
B. Historique de la politique de vaccination en France 54
1. Les années 30 54
2. Les années 50 54
3. Les années 90 54
4. Les nouvelles règles 54
C. La vaccination : un sujet de controverse 55
1. Présentation de la problématique 55
2. Les arguments contre la vaccination 55
3. Les arguments en faveur de la vaccination 56
4. Cas particulier des animaux de zoos 57
5. Tentative de conclusion sur la polémique de la vaccination 57
PARTIE III : ASPECTS SOCIO-ECONOMIQUES DE LA FIEVRE APHTEUSE : EXEMPLE DE L'EPIZOOTIE FRANÇAISE DE 2001 59
I. LA FIEVRE APHTEUSE : BREF HISTORIQUE 59
A. Sa découverte 59
B. Etude virologique 59
1. Isolement du virus 59
2. Mise en évidence de la pluralité immunologique 59
3. La mise au point du premier vaccin antiaphteux 59
C. Répartition géographique 60
1. La situation en Afrique 62
2. La situation en Amérique 62
3. La situation en Asie 62
4. La situation en Europe 62
5. Le cas de la France 64
II. CRISE APHTEUSE : GESTION SOCIO-ECONOMIQUE DE L'EPIZOOTIE DE FIEVRE APHTEUSE EN FRANCE EN 2001 65
A. Caractéristiques de l'épizootie 65
1. Origine 65
2. Les difficultés du début de la crise 65
3. Le poids du passé 66
B. Gestion de la crise aphteuse en France 66
1. L'étroite collaboration des protagonistes de la lutte antiaphteuse 66
2. Ordre chronologique des décisions prises par la France 66
3. Mesures spécifiques prises au niveau du foyer de la Mayenne 69
4. Les mesures spécifiques prises au niveau du foyer de Seine et Marne 70
5. Conclusion 71
III. CONSEQUENCES SOCIO-ECONOMIQUES DE LA CRISE APHTEUSE EN FRANCE 71
A. Les failles du dispositif de lutte 71
1. Le contrôle de la circulation des animaux 71
2. L'étendue du périmètre des zones soumises à embargo 72
3. Système vulnérable 72
B. Incidences de la crise aphteuse 72
1. Les préjudices directs et leur indemnisation 73
2. Les pertes indirectes et leur faible compensation 75
3. Bilan économique de la crise 77
CONCLUSION 78

INTRODUCTION

La dernière décennie a été marquée par l'apparition d'une maladie nouvelle et inattendue "la vache folle" pathologie qui a été dévastatrice pour les troupeaux européens et inquiétante du fait de ses implications en terme de santé humaine et d'économie.

Cette pathologie a retenu l'attention des médias, des services vétérinaires, des gouvernements et de la population quand un problème plus ancien, lui aussi dévastateur de nos troupeaux est réapparu : La fièvre aphteuse. Cette maladie du bétail non transmissible à l'homme n'est pas considéré comme un problème de santé publique.

Cependant ses caractéristiques épidémiologiques en font une pathologie extrêmement difficile à éradiquer et dont les conséquences économiques pour l'élevage sont redoutables.

Ma thèse fait l'objet d'une étude sur la récente épizootie qui a touché l'Europe en 2001, les méthodes prophylactiques utilisées pour l'enrayer ainsi que ses conséquences socio-économiques.

PARTIE I : RAPPELS EPIDEMIOLOGIQUES ET CLINIQUES GENERALITES SUR LA MALADIE

I. DEFINITION :

La fièvre aphteuse "ennemi bien connu de tous" est une maladie virale provoquée par un virus appartenant à la famille des picornaviridae et au genre aphtovirus. Cette pathologie n'est sans doute pas la plus dangereuse comparée à l'encéphalopathie spongiforme bovine, la peste porcine ou la brucellose, mais elle représente toutefois une préoccupation majeure des services vétérinaires de différents pays.

Cette maladie est encore présente sur une grande partie du globe. Elle est caractérisée par son extraordinaire contagiosité et constitue a elle seule un véritable fléau économique par les pertes qu'elle occasionne pour l'économie rurale ainsi que dans la filière agroalimentaire.

Elle affecte toutes les espèces animales à doigts pairs, les artiodactyles, sauvages et domestiques, en particulier les bovins, ovins et caprins.

II. SYNONYMIE :

Cette pathologie est connue sous différentes appellations selon les pays :

- En France : Cocotte.
- En Angleterre : Foot and mouth disease.
- En Allemagne : Maul und klauensueche.
- En Italie : Afta epizootica.
- En Espagne : Fiebre aphtosa glosso peda.

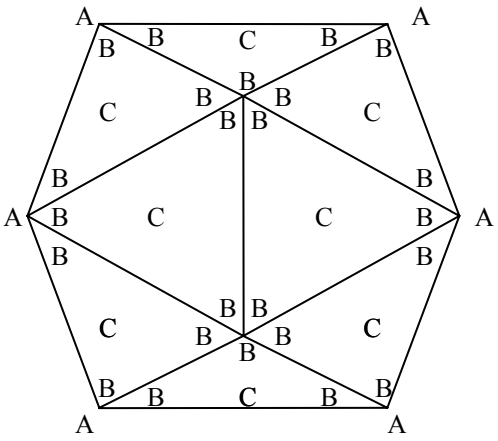
III. ETUDE DU VIRUS

A. MORPHOLOGIE ET STRUCTURE

La fièvre aphteuse est provoquée par un virus de petite taille de la famille des picornaviridae. L'aphtovirus se présente sous la forme d'une petite capside de symétrie icosaédrique de 30 nm de diamètre, constituée de protéines VP1, VP2 et VP3 (vp : viral protein).

La protéine VP4 se trouve dans la partie interne de la capside et résulte du clivage d'un précurseur VP0 en VP2 et VP4. (1)

Figure 1 : Structure du virus aphteux



Sites immunogènes externes de la capside virale :

Sites A : Sensibles à la trypsine (VP1).

Sites B : Sites apicaux.

Sites C : Sites des faces de l'icosaèdre et portés par les particules 12S.

Le virus de la fièvre aphteuse n'a pas d'enveloppe, c'est un virus "nu".

Il s'agit d'un virus de petite taille qui est composé d'un cœur central, l'acide nucléique, et d'une capside protéique.

Au microscope il se présente sous forme de particules sphériques d'environ 30 nm de diamètre. (2)

Il est possible de dissocier les différents éléments composant le virion.

- L'A.R.N., acide ribonucléique, a une seule chaîne qui confère le pouvoir infectant du virus mais qui est totalement dépourvu de pouvoir antigénique.
- Les sous unités protéiques dont la plus fréquente est la sous unité 12S. (3)

B. PROPRIETES PHYSICOCHIMIQUES DU VIRUS APHTEUX

1. Pouvoir d'adsorption

Ce virus a la capacité se s'adsorber sur de nombreux éléments inertes. Cette propriété est utilisée pour fabriquer les vaccins anti-aphteux et explique aussi le transport du virus par les vêtements, les semelles, les ustensiles, les roues de voitures… (4)

2. Inactivation

La stabilité du virus s'observe en milieu neutre, lorsque le pH est compris entre 7 et 7,7.

Il devient inoffensif dans les milieux acides à pH < 6. Donc lors de l'acidification lactique spontanée des viandes, le virus est totalement inactivé et détruit et il est alors possible de récupérer la viande provenant d'animaux infectés par la fièvre aphteuse dans certaines conditions particulières de préparation. (4)

Le virus aphteux est aussi sensible aux produits alcalins. Il est par conséquent détruit par les bases comme l'hydroxyde de sodium à $1^0/_{00}$, (soit à 0,25 M), qui constitue le désinfectant de choix.

Il ne résiste pas non plus au formol, celui-ci étant utilisé dans la préparation des vaccins à virus inactivé.

3. Sa résistance

Il s'agit d'un virus nu qui résiste à de nombreux agents physicochimiques. Il conserve sa virulence dans le liquide physiologique ; il est bien protégé dans le mucus nasal, le lait, les matières fécales mais peu résistant en présence de la salive bovine.

Le virus supporte le froid ; il survit très bien à la congélation. Par contre, le vaccin est sensible à la chaleur, à partir d'une température de 56°C appliquée pendant une durée de 30 minutes. Pour être sûr de le détruire, il faut opter pour l'incinération, l'autoclavage ou la pasteurisation. L'humidité constitue un facteur essentiel à la survie du virus ; elle doit être supérieure à 55%. (5)

Le virus se conserve dans la glycérine à 50% ; c'est le milieu utilisé pour l'envoi des prélèvements d'aphtes au laboratoire, permettant le stockage des tissus virulents pour la production des vaccins. (3)

En résumé, le virus de la fièvre aphteuse est très résistant. Le mode de conservation est la congélation. La mise en contact d'une base comme l'hydroxyde de sodium constitue le mode d'inactivation de choix.

C. CULTURE DU VIRUS

1. In vivo

Cette méthode est utilisée sur les animaux sensibles, les bovins par exemple, en vue de produire une quantité élevée de virus pour la réalisation de vaccins.

Le titrage du virus est réalisé par la méthode d'Henderson.

Le virus est inoculé sur plusieurs rangées de la langue de l'animal pour déterminer une dose infectante à 50% (DI50). Elle est utilisée pour contrôler les vaccins anti-aphteux, par comparaison de la DI50 obtenue chez des animaux vaccinés avec celle d'animaux témoins. (5)

Mais cette méthode de culture in vivo a été progressivement abandonnée pour une méthode plus récente : La culture cellulaire.

2. La culture cellulaire

a. La méthode de Frenkel

Elle consiste à cultiver le virus sur des fragments d'épithéliums en survie de la langue. Ces prélèvements sont effectués juste après l'abattage des animaux et une immersion est réalisée dans un milieu adéquat pour la conservation et l'envoi vers le laboratoire pour la culture du virus. Par ce processus, une grande quantité de virus de qualité est obtenue en vue de la fabrication de vaccins. (1)

b. La culture du virus sur cellules en cours de multiplication

Les cellules de la thyroïde du veau sont utilisées car elles sont très sensibles.

Les lignées cellulaires sont synthétisées sur des micro supports constitués par des billes microscopiques ; ce procédé est bien adapté pour la culture de masse. Cette méthode est avantageuse ; elle n'implique ni transport de cellules ni récolte de fragments. Rapidement, le virus aphteux provoque un effet pathogène au sein des cellules et entraîne leur lyse en se multipliant.

c. Applications

Ces techniques de cultures sont exploités dans de nombreux domaines : la production de vaccins à virus inactivés, le diagnostic de la fièvre aphteuse, le dépistage des porteurs, l'étude du virus…

D. ACTIVITE DU VIRUS APHTEUX

1. Pouvoir pathogène

L'intensité du pouvoir pathogène et le potentiel de diffusion varient selon les souches. Certaines sont très contagieuses et d'autres ont une contagiosité limitée.

Ce virus possède des modes d'action spécifiques.

Il existe des espèces sensibles au virus telles que les bovins, ovins, caprins…

Le virus atteint plus particulièrement certains tissus : les muqueuses (épithéliotropisme) et les muscles (myotropisme). (1)

2. Pouvoir antigène

Le virion complet ou les parties protéiques seules ont un pouvoir antigène, provoquant la synthèse d'anticorps.

Pendant la multiplication du virus une enzyme l'A.R.N. polymérase est synthétisée ; elle est antigénique. Elle est appelée V.I.A. "virus infection associated". Par la suite nous notons l'apparition d'anticorps anti-V.I.A. chez les animaux atteints par le virus ou vaccinés par un vaccin à virus vivant. (1)

3. Pouvoir immunogène

Une fois guéris de la fièvre aphteuse, les animaux ont une immunité durable contre la souche qui les a infectés du fait de la présence d'anticorps neutralisants dans leur organisme. (5)

Mais l'immunité est limitée car elle ne confère aucune protection contre les autres souches du virus de la fièvre aphteuse.

E. VARIABILITE ANTIGENIQUE DU VIRUS

Cette variabilité a été découverte en 1922 par Vallée et Carré. Ils ont prouvé la présence de deux virus différents induisant la même pathologie.

Ils ont utilisé pour cette expérience des animaux convalescents normalement résistants à une deuxième infection aphteuse.

Tableau 1 : Inventaire des 7 sous-types connus :

LES TYPES UBIQUISTES	LES TYPES EXOTIQUES
Type A (Ardennes)	Type SAT1 (South Africa Territories)
Type O (Oise)	Type SAT2
Type C *	Type SAT3
	Type ASIA1

* Ordre alphabétique correspondant au troisième type détecté.

Tableau 2 (source O.I.E.) : Répartition géographique des sérotypes du virus de la fièvre aphteuse selon les continents

CONTINENT	TYPE	SITUATION
Amérique du sud	O, A, C	Vaccination pratiquée : Argentine et Paraguay sont indemnes depuis 1997 Présence endémique dans plusieurs pays, mais la situation s'améliore
Europe	O, A, C	Arrêt de la vaccination en union européenne en 1991
Afrique	O, A, C SAT1 SAT2 SAT3	Présence endémique dans de nombreux pays africains
Asie	O, A, C Asia 1	Présence endémique au Moyen-Orient, en Extrême-Orient et en Asie centrale ; programme de vaccination dans quelque pays : Le Japon en est indemne

La variabilité antigénique à l'intérieur d'un type est également importante et due à une dérive antigénique.

Le taux de mutations ponctuelles est particulièrement élevé chez les virus à A.R.N.

Lors de la réplication de l'A.R.N., si une erreur se produit, il n'existe aucun mécanisme de correction tels que ceux qui sont présents dans le noyau des cellules eucaryotes. La probabilité d'une mutation est de une pour 10000 nucléotides et par cycle de réplication.

Le génome du virus aphteux comprend 6900 nucléotides ce qui permet d'expliquer facilement l'accumulation des mutations se produisant chez le virus au cours de l'infection d'un animal. Dans la population du virus aphteux il n'y a sans doute aucun virus totalement identique à l'autre. (4)

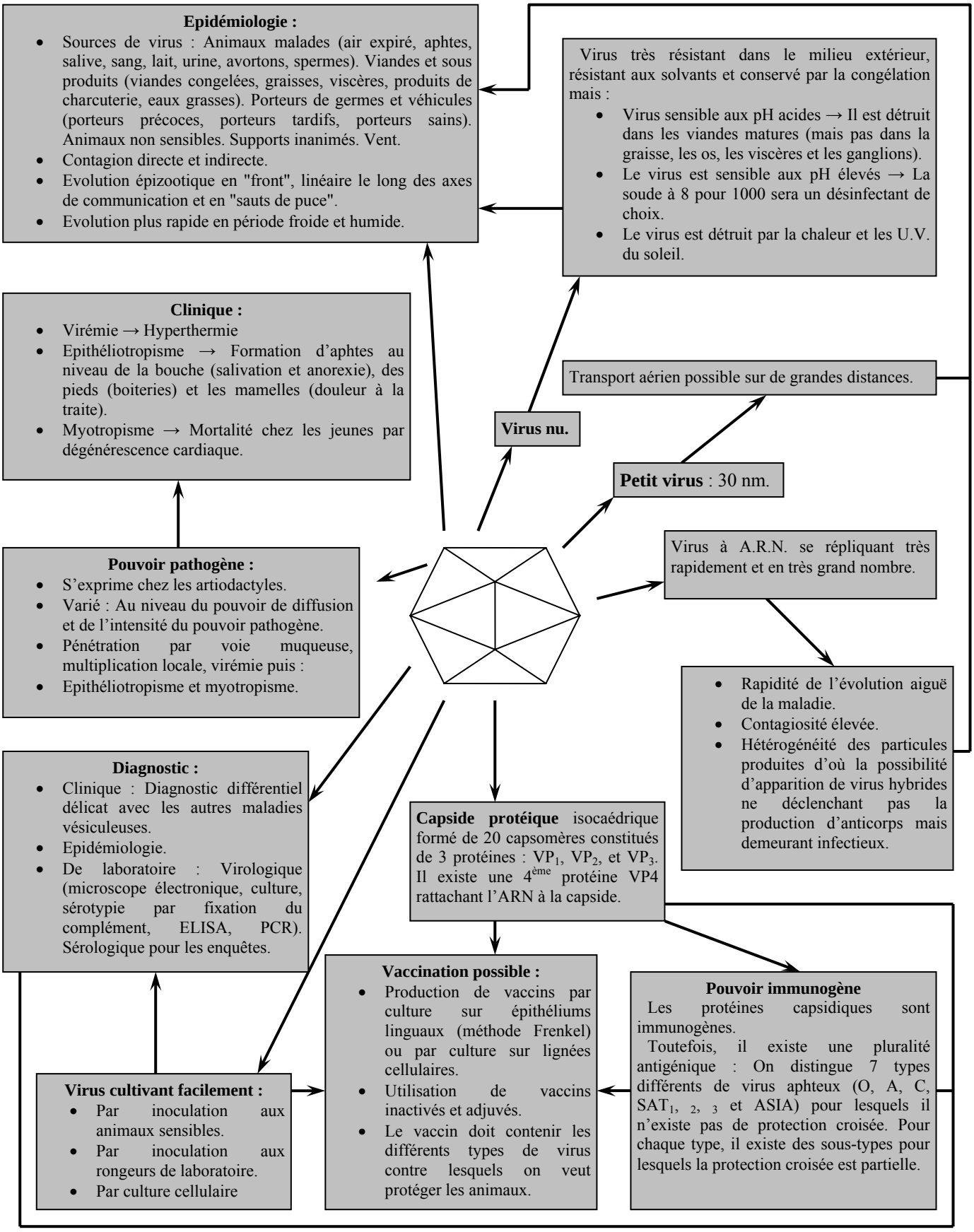


Schéma 1 : Récapitulatif

IV. PATHOGENIE ET SYMPTOMES

A. ETUDE DU PROCESSUS APHTEUX

L'infection virale se produit par voie respiratoire. Le site primaire de multiplication virale est la muqueuse pharyngée. Le virus se dissémine ensuite dans l'organisme via le système lymphatique puis arrive dans le sang et infecte alors de nombreux tissus et organes.

Le tropisme du virus pour l'épithélium se manifeste par la formation d'aphtes. Des ulcères superficiels apparaissent lors de leur rupture qui vont cicatriser spontanément assez rapidement. Les sécrétions et excrétions renferment une quantité conséquente de virus. L'excrétion du virus commence un jour avant l'apparition des premiers signes cliniques.

Le taux de morbidité de cette maladie est quasi total chez les jeunes animaux.

En cas de guérison, les animaux excrètent encore le virus pendant plusieurs mois et de nombreux porteurs sains chroniques véhiculent ce virus en l'éliminant au niveau du pharynx. (6)

1. Les principales étapes du processus aphteux

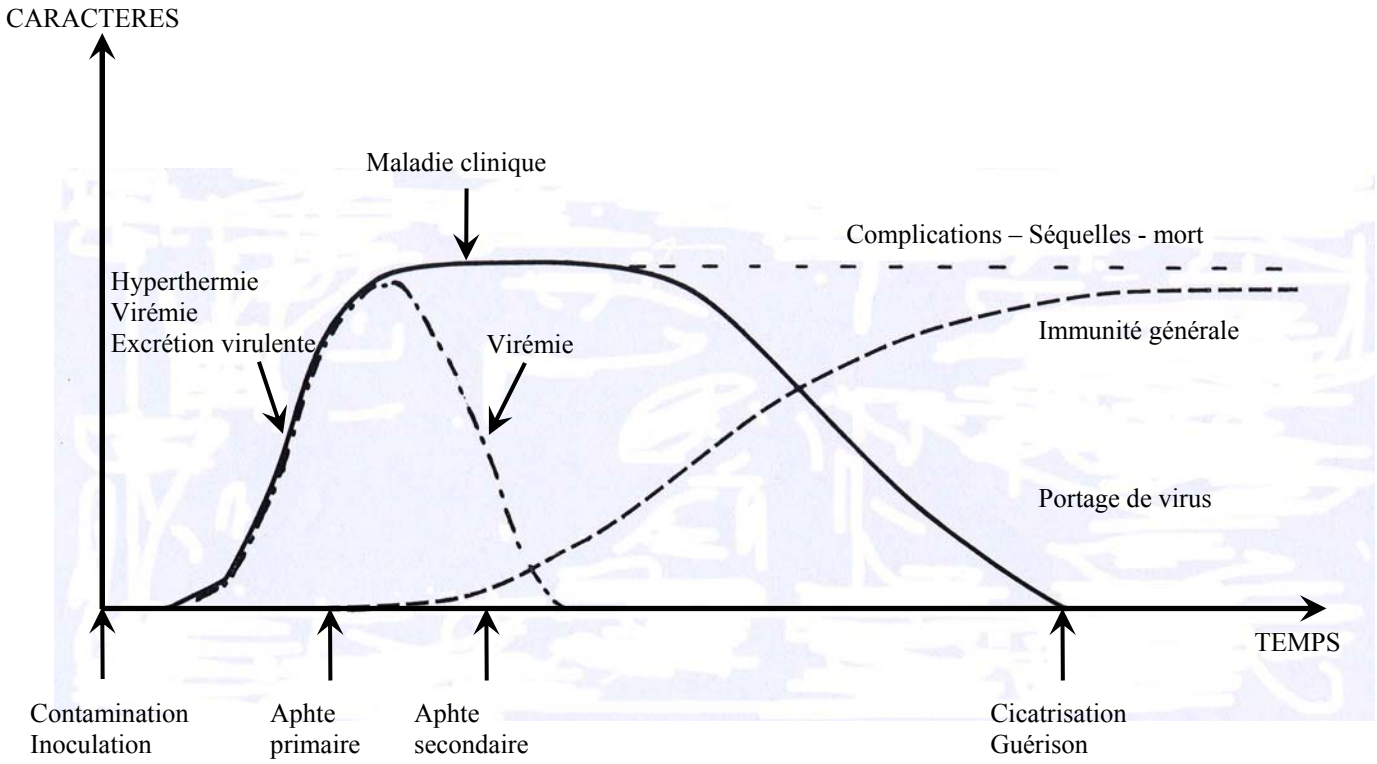


Schéma 2 : Evolution théorique du processus aphteux

a. La 1ère étape : Contamination et incubation

La contamination des animaux sensibles à la fièvre aphteuse se fait généralement par voie muqueuse.

La plupart du temps, c'est par les aliments que s'effectue la pénétration du virus au niveau de la muqueuse buccale, mais il existe d'autres portes d'entrée tel que les mamelles. Cette période d'incubation peut durer plusieurs jours et se développe sans symptômes. (6)

b. La 2ème étape : Formation de l'aphte primaire

La multiplication du virus dans la muqueuse digestive ou respiratoire en fonction de la voie de contamination aboutit à l'apparition des premières lésions : Les aphtes primaires. Elles passent souvent inaperçues car leur localisation est interne. Cette phase s'accompagne de symptômes généraux et d'une hyperthermie modérée.

c. La 3ème étape : Invasion et virémie

La diffusion du virus dans le sang qui débute 24 heures après la contamination, explique la virulence précoce des sécrétions et excrétions qui deviennent alors contaminantes. Cet aspect de contagiosité a été observé par Loeffler et Frosh.

d. La 4ème étape : Eruptions secondaires

Le virus va se localiser au niveau des sites de prédilection "les muqueuses buccales, podales et mammaires", avec formation d'aphtes visibles.

e. La 5ème étape : Guérison ou complications

La guérison s'observe avec une régression de l'ensemble des symptômes. Les aphtes cicatrisent complètement en 8 à 15 jours, parfois avec une dépigmentation provisoire.

Les complications : Elles assombrissent le pronostic généralement bon de cette maladie. Les complications septiques des aphtes (surinfections) conduisent à une infection généralisée avec un retour de la fièvre.

Certaines souches virales possèdent un amyotropisme important entraînant des lésions du myocarde.

La mort de l'animal infecté dans certains cas s'explique par la déshydratation de l'animal liée aux atteintes cardiaques, digestives, ou due à l'infection systémique. (6)

f. La dernière étape : L'immunité post-infectieuse

L'étude de cette immunité est fondamentale pour comprendre l'évolution des épizooties et les étapes de la recherche vaccinale.

Il existe trois phases dans cette immunité post-infectieuse :

Première phase : L'immunité locale.

Elle est sans doute due à la sécrétion d'interférons dès le processus aphteux primaire.

Deuxième phase : L'immunité humorale retardée.

Elle est due à la fabrication d'anticorps et prend le relais de l'immunité locale. Les "γM" anticorps présents dès le cinquième jour sont peu actifs car peu spécifiques. Leur taux diminue très vite et ils sont remplacés par les "γG" plus spécifiques, et leur taux reste élevé jusqu'à 4 à 6 mois après l'infection.

Chez le porc, le taux d'anticorps est maximum le dixième jour et diminue dès le trentième jour, d'ou la difficulté d'immunisation de cette espèce.

Troisième phase : La décroissance de l'immunité humorale.

Le taux d'anticorps décroît à partir du quatrième mois et disparaît totalement après un an au plus tard.

B. ETUDE DES APHTES

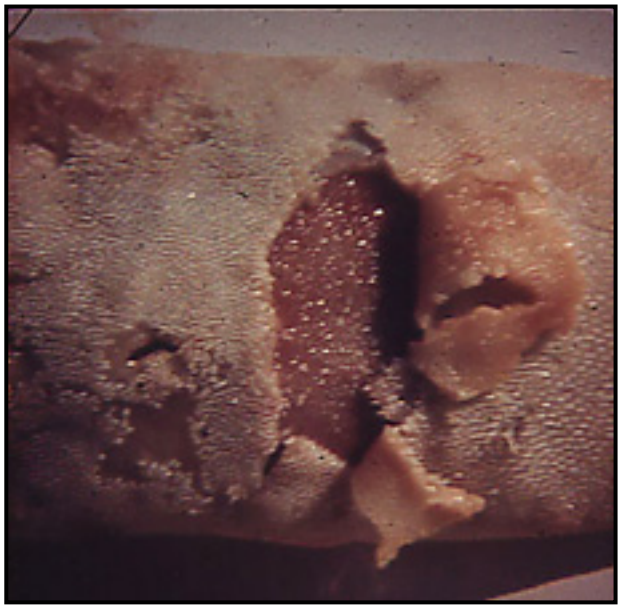
L'aphte représente la lésion caractéristique de la fièvre aphteuse. L'aphtovirus, présentant un tropisme pour les épithéliums, se localise à leur niveau dans les cellules du corps de malpighi et se multiplie.

Les cellules atteintes vont grossir et s'arrondir ; leur cytoplasme va devenir granuleux et acidophile. Les vacuoles deviennent coalescentes et entraînent l'éclatement de ces cellules infectées. Il va se former une vésicule, gonflée par de la lymphe, très riche en virus ; il s'agit de l'aphte (7).

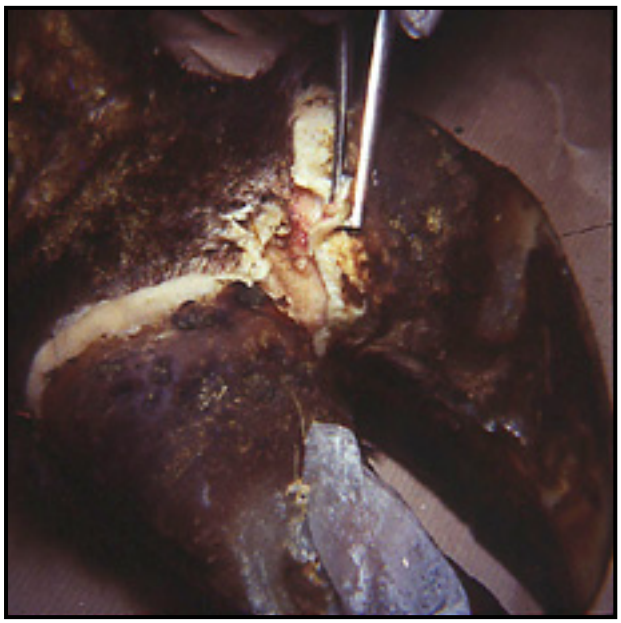
C. LES SYMPTOMES

La durée d'incubation varie de 3 à 7 jours. Cette maladie affecte des animaux d'espèces sensibles à l'aphtovirus. La forme la plus expressive se retrouve chez les bovins.

Vésicules (zones blanches) et ulcères superficiels (zones rouges) révélant la présence de jeunes lésions sur la gencive. (photo J.M. Gourreau, A.F.S.S.A.).



Rupture de l'épithélium de la langue. (photo J.M. Gourreau, A.F.S.S.A.).



Aphtes rompues dans l'espace inter-digité. (photo J.M. Gourreau, A.F.S.S.A.).

Ulcères aphteux sur le trayon. (photo J.M. Gourreau, A.F.S.S.A.).

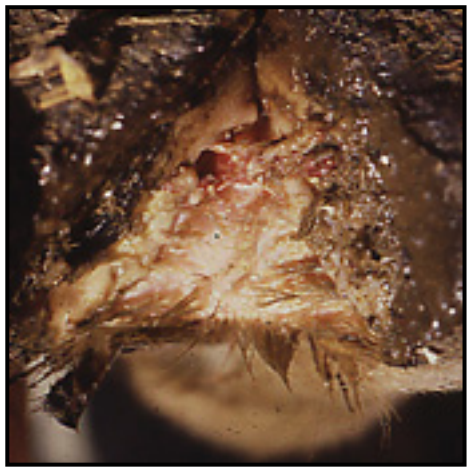
Vésicule aphteuse "rupturée" sur le groin d'un porc.
(photo J.M. Gourreau, A.F.S.S.A.).

Lésions aphteuses dans l'espace inter-digité.
(photo Commission mexicano-américaine pour la prévention de la fièvre aphteuse).

Fusion des aphtes avec décollement de l'épithélium sur le bourrelet coronaire.
(photo Commission mexicano-américaine pour la prévention de la fièvre aphteuse).

Ulcérations sur la gencive d'une chèvre.
(photo J.M. Gourreau, A.F.S.S.A.).

Aphtes non "rupturées" sur la langue d'un mouton.
(photo J.M. Gourreau, A.F.S.S.A.).



Ulcère inter-digité surinfecté chez un mouton.
(photo J.M. Gourreau, A.F.S.S.A.).

1. La forme typique

a. Signes cliniques chez les bovins

Pendant la phase d'incubation, l'animal manifeste une baisse de l'appétit, il paraît triste, abattu, fébrile et le mufle est chaud. Puis les symptômes généraux régressent et les signes locaux apparaissent, les aphtes buccaux, podaux et mammaires. Ces aphtes vont se rompre rapidement et une lésion rouge vif persiste avant la cicatrisation complète.

- **L'atteinte de la bouche :** Elle se traduit par une hyper-salivation avec des bavements ; l'animal grince des dents ; il éprouve quelques difficultés pour mastiquer ses aliments. (8)
- **L'atteinte des onglons :** L'animal va boiter et piétiner sur place.
- **L'atteinte des mamelles :** Les aphtes se situent au niveau des trayons. Chez la vache en lactation, le retrait au moment de la tétée ou de la traite est couramment observé.
- **En cas de complication :** L'animal perd du poids et son état général se dégrade. Dans certains cas, sont également observées une chute de la production de lait, des mammites par rétention lactée, la chute des onglons et des surinfections bactériennes au niveau des lésions. Ces complications provoquent aussi parfois des avortements chez les femelles gestantes. Mais en général, l'animal guérit après une à deux semaines. (9)

b. Signes cliniques chez les ovins et les caprins

Les lésions buccales sont discrètes. La localisation podale des aphtes est majeure et entraîne une boiterie importante. Très souvent un seul membre est touché. (10)

c. Signes cliniques chez les porcins

L'atteinte podale est fréquente et constitue souvent l'unique symptôme. Parfois les aphtes se localisent au niveau de la bouche et s'étendent sur le groin. La mortalité des porcelets est très élevée.

2. La forme grave

Cette forme dite "maligne" est très rare.

La localisation des aphtes est profonde avec des atteintes des muqueuses internes digestives et respiratoires, et également des atteintes cardiaques.

Lors de la tétée, les veaux s'infectent par le virus présent au niveau des mamelles et développent des aphtes au niveau gastro-intestinal. Cela se traduit par une entérite aiguë qui entraîne la mort par déshydratation.

Les atteintes respiratoires se manifestent par une trachéobronchite qui pourra évoluer si une surinfection survient en pneumonie. (12)

Les localisations au niveau du cœur touchent surtout les jeunes animaux.

3. La forme atténuée

Chez les animaux vaccinés essentiellement, cette forme de clinique est rencontrée, peu visible, donnant de petites lésions discrètes au niveau de la muqueuse buccale, passant souvent inaperçues.

L'animal n'a pas de symptômes généraux, pas de fièvre, et l'évolution est bénigne. (11) (12)

V. LES ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES

A. LES ESPECES SENSIBLES

La fièvre aphteuse affecte les artiodactyles, mais plus particulièrement les bovins, ovins, caprins et porcins.

L'espèce bovine est la plus sensible et réceptive à la fièvre aphteuse, sans doute du fait de sa capacité respiratoire supérieure à celle des ovins, caprins et porcins.

Le porc est le moins sensible mais c'est lui qui excrète le plus de virus.

B. LES MATIERES VIRULENTES

1. L'air expiré

Il représente une source importante de virus. En effet, un bovin va excréter 10^5 virus/jour et le porc mille fois plus. (8) (9)

2. La salive et les aphtes

La virulence de la salive est précoce et augmente à la rupture des aphtes buccaux, source importante de virus.

3. Le lait

Sagard signale la virulence du lait des vaches infectées dès 1765. Celle-ci fait un bond lors de la rupture des aphtes mammaires et le virus disparaît en 5 à 7 jours. (9)

4. Les urines

L'excrétion de virus dans les urines pourrait se poursuivre chez certains animaux jusqu'à un an après leur guérison, contaminant le foin, le fumier, les litières…

5. Les viandes

La consommation de viande d'animaux infectés peut présenter un risque de contagion.

Le virus peut persister plusieurs mois dans les viandes.

Cette virulence pourrait expliquer quelques cas surprenants de contaminations intercontinentales notamment par la diffusion du virus contenu dans les plateaux repas des lignes aériennes. (9, 13 et 14)

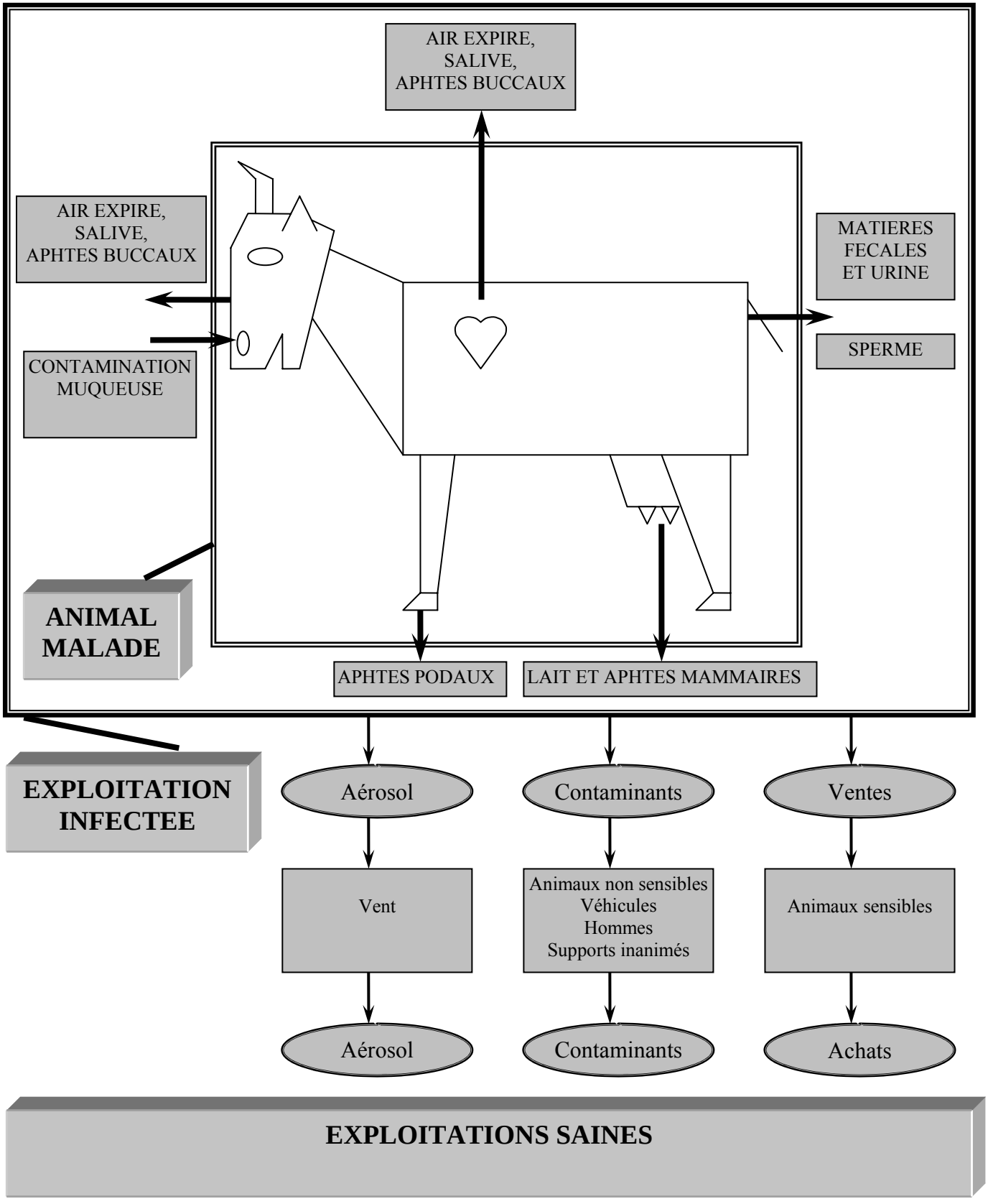


Schéma 3 : Représentation des mécanismes de transmission de la fièvre aphteuse

C. TRANSMISSION DU VIRUS APHTEUX

1. Modalités de transmission

La contamination des sujets par les fièvre aphteuse peut se faire par :

- Contact direct avec des animaux infectés, convalescents, porteurs…
- Contact indirect (espèces peu réceptives, véhicules, eaux grasses…). (8) (14)

2. Les vecteurs de la maladie

a. Les porteurs précoces

Les animaux infectés par la fièvre aphteuse en phase d'incubation excrètent le virus vers l'extérieur de vingt quatre heures à quarante huit heures avant l'apparition des premiers symptômes de la maladie. (1)

b. Les porteurs chroniques

Il s'agit des animaux convalescents ou cliniquement guéris mais qui excrètent toujours le virus, certains pendant plus d'un an après leur guérison, dans les urines. Ce sont des réservoirs potentiellement dangereux dans la propagation de la maladie (13).

c. Les porteurs sains

Ce sont des animaux vaccinés ou naturellement résistants.

Cette résistance naturelle ou artificielle s'oppose à l'invasion du virus dans l'organisme, cliniquement silencieux, mais qui excrète le virus dans le milieu extérieur.

d. Les vecteurs passifs

Ce sont les espèces peu, voire pas sensibles à la fièvre aphteuse comme par exemple les chevaux, les oiseaux…

e. Les supports inertes

Les chaussures, les vêtements, les locaux, les ustensiles, les roues de voiture…

f. Le vent

Il permet la dissémination du virus par voie aérienne et constitue un "aérosol" du virus aphteux.

Dans certaines conditions climatiques favorables, le virus peut être transporté par la vent à des dizaines de kilomètres, expliquant la présence de foyers aphteux secondaires éloignés du foyer primaire. (14)

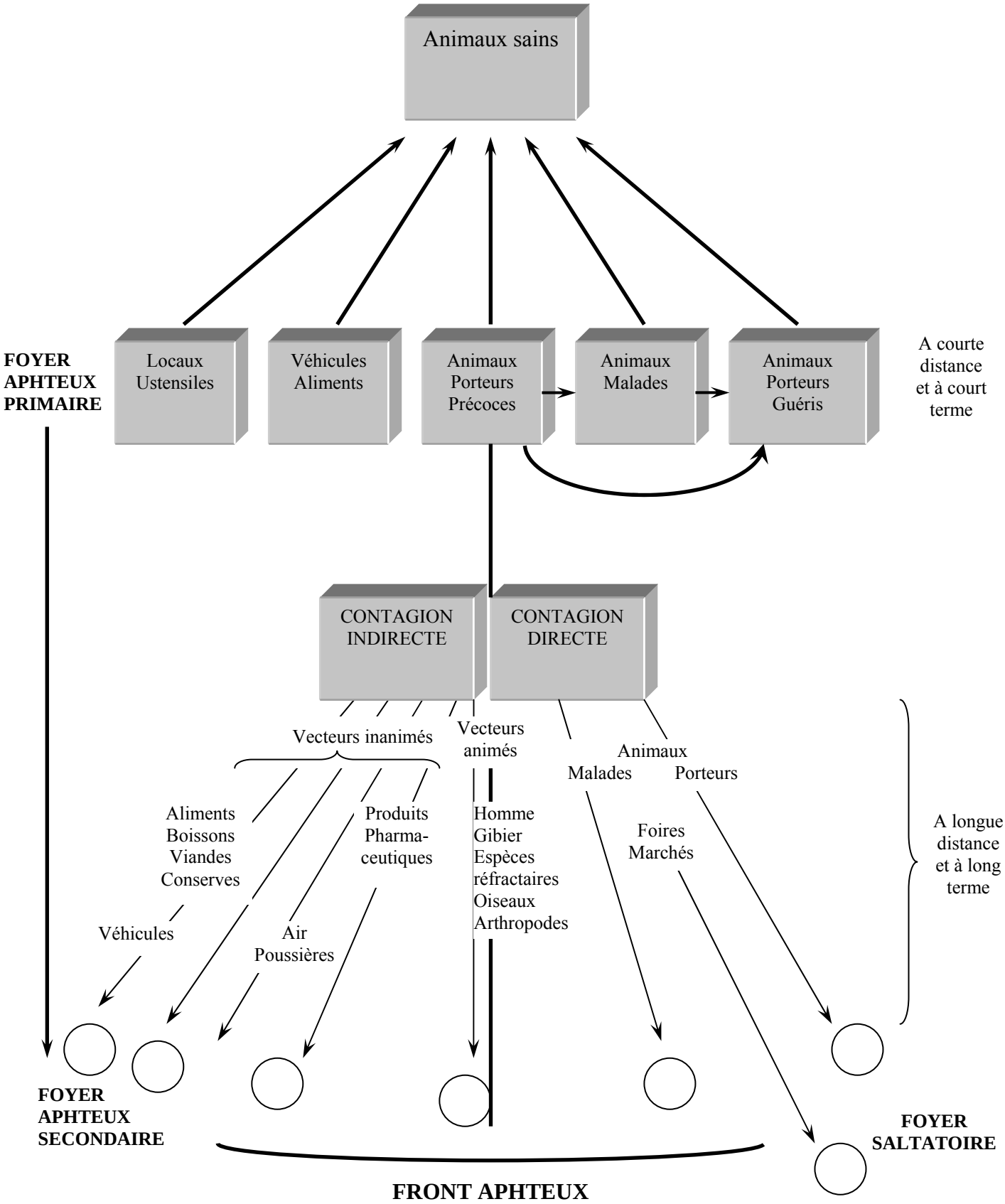


Schéma 4 : Principaux modes de la contagion aphteuse

3. Cas particulier de la transmission à l'homme

La transmission directe à l'homme d'une fièvre aphteuse clinique d'origine animale est incontestable mais reste très exceptionnelle.

Malgré sa faible réceptivité, l'homme peut être porteur et excréter le virus donc il est apte à recontaminer l'animal. (15)

Cette contamination humaine peut se réaliser à travers les plaies de la peau quand un homme se trouve en contact avec des animaux infestés.

La transmission peut également s'effectuer par la consommation de lait cru en provenance de femelles infectées ; cependant ce risque est minime du fait de la destruction du lait contaminé dans le cadre de mesures adoptées en vue d'éradiquer la maladie et surtout depuis la pasteurisation des produits laitiers. (17)

Le risque de contamination humaine par la viande est considéré comme inexistant.

De très rares cas ont été détectés jusqu'à maintenant.

La clinique de la forme de fièvre aphteuse chez l'homme est toujours bénigne et n'engage en aucun cas le pronostic vital. Les signes observés sont des aphtes buccaux, de la fièvre et des vésicules inter-digitées. (16) (17)

Un cas probable de fièvre aphteuse chez l'homme a été détecté lors de l'épizootie qui a sévi en Grande Bretagne en 2001 sur un homme travaillant dans un abattoir. En déplaçant une carcasse de vache contaminée, cette dernière aurait explosé, projetant dans sa bouche du liquide. L'homme a présenté des vésicules au niveau des mains, des pieds et de la bouche ainsi qu'une légère fièvre. Des tests ont été réalisés pour confirmer le diagnostic de fièvre aphteuse évoqué. (18)

En conclusion,il apparaît donc que la contamination humaine par la fièvre aphteuse n'est pas inquiétante ; elle est rarissime et sans gravité. De plus aucun cas de contamination inter-humaine n'a été constaté à ce jour.

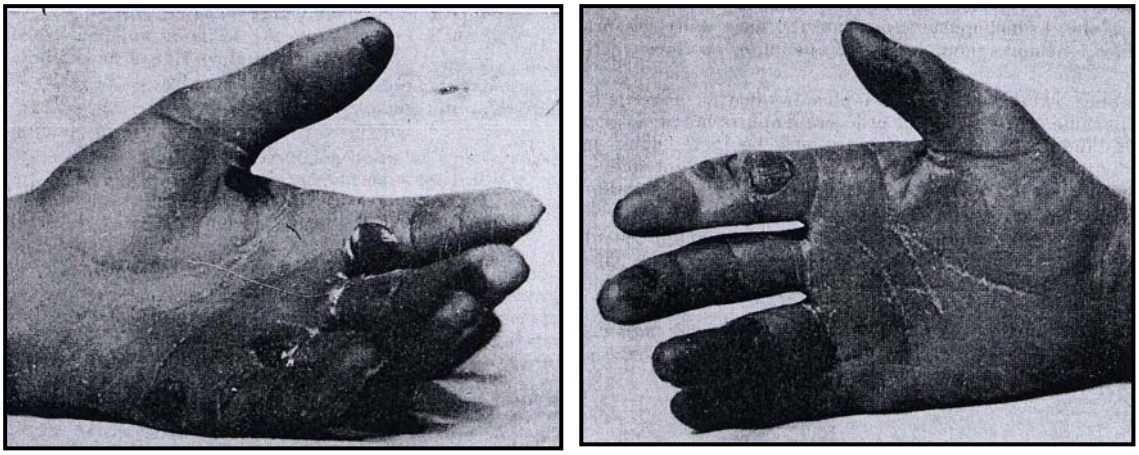


Figure 2 : Fièvre aphteuse humaine : Lésions palmaires et digitées
(d'après PLIZ et GARBE 1965)

VI. LE DIAGNOSTIC

La précocité du diagnostic est capitale pour mettre en place au plus vite les mesures d'urgence appropriées afin d'éviter la dissémination du virus aphteux.

Il existe deux types de diagnostic :

- Le diagnostic clinique.
- Le diagnostic biologique.

A. LE DIAGNOSTIC CLINIQUE

L'urgence et la précision du diagnostic ne fait plus aucun doute.

Le diagnostic de suspicion doit être un réflexe immédiat lors d'hypersalivation associée à la présence d'aphtes buccaux, accompagnées de boiteries et piétinement des animaux sensibles, ainsi que la mortalité brutale des jeunes animaux suite à une entérite aiguë.

La haute contagiosité de la fièvre aphteuse, touchant les espèces sensibles de l'exploitation et de celles du voisinage, l'introduction récente de sujets nouveaux ou un retour de transhumance doivent transformer la suspicion en forte présomption.

En effet, les signes cliniques cités précédemment sont caractéristiques et évocateurs de la fièvre aphteuse, mais la clinique est rarement aussi franche (19,20), car d'autres pathologies animales s'expriment par des troubles similaires.

Il faut donc réaliser un diagnostic différentiel. La démarche sera différente selon les espèces. (21)

Tableau 3 : Lésions dans la bouche d'une vache : Fièvre aphteuse ou autre maladie ?

Présence en France	Maladies	Epidémiologie	Clinique
Oui	Maladie des muqueuses	Uniquement les bovins Contagion lente	Absence de vésicules
Oui	Coryza gangréneux	Ponctuel Uniquement les bovins	Inflammation des muqueuses oculaires Atteinte de l'état général Absence de vésicules
Oui	Stomatite papuleuse ou pseudo-aphteuse	Uniquement les bovins Contagion lente	Absence de vésicules Présence de papules et de lésions papillomateuses
Non	Stomatite vésiculeuse contagieuse	Continent américain Autres espèces : Equidés	
Non	Pest bovine	Afrique et Asie	Atteinte importante de l'état général Absence de vésicules Mortalité élevée
Non	Fièvre catarrhale	Afrique, Etats-Unis…	Expression clinique exceptionnelle chez les bovins Absence de vésicules

Tableau 4 : Comment reconnaître la fièvre aphteuse chez le mouton ?

Présence en France	Maladies	Epidémiologie	Clinique
Oui	Ecthyma	Seulement oins et caprins	Pustules Absence de vésicules
Oui	Piétin	Seulement ovins	Evolution lente Absence d'ulcérations buccales Lésions purulentes et nécrotiques aux pieds
Non	Clavelée	Seulement ovins	Papules et pustules sur tout le corps Mauvais état général Mort possible des adultes
Non	Fièvre catarrhale maligne	Ovins (rare chez les bovins)	Absence de vésicules Mauvais état général

Tableau 5 : Comment reconnaître la fièvre aphteuse chez le porc ?

Présence en France	Maladies	Epidémiologie	Clinique
Oui	Maladie vésiculeuse des suidés	Très proche Uniquement suidés	Très proche
Non	Stomatite vésiculeuse contagieuse	Continent américain	Identique
Non	Exanthème vésiculeux	Continent américain Uniquement porcins	Identique

B. LE DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE

Il permet la confirmation scientifique d'une suspicion clinique ainsi que l'identification de la souche virale impliquée dans l'infection.

1. Les prélèvements utilisés au laboratoire

a. Protocole

Le prélèvement doit se faire par un vétérinaire sanitaire (V.S.), soit en présence d'un membre qualifié de la D.S.V. qui supervise les opérations, ou avec son accord. Il prélève 1 gramme de tissu sur une vésicule récente non ouverte ou venant juste de se rompre. Les échantillons sont alors placés dans un flacon sec contenant un milieu de transport maintenu à un pH situé entre 7,2 et 7,4. Le tube est ensuite mis au froid (à 4°C) puis envoyé au laboratoire compétent. (1)

b. Les précautions à prendre

La pratique de ces prélèvements doit s'effectuer par une personne qualifiée qui porte des gants, des bottes, des vêtements à usage unique et à l'aide de matériel à usage unique. Tout le matériel utile au prélèvement est contenu dans une mallette et doit rester dans l'exploitation jusqu'à l'annonce des résultats.

c. Les laboratoires agréés

Seulement deux laboratoires en France sont autorisés à l'analyse de ces prélèvements :

- Le laboratoire A.F.S.S.A. Lyon.
- Le laboratoire A.F.S.S.A. Alfort.

2. Analyse des prélèvements

a. Identification de l'agent viral

(1) Observation sous microscope électronique

Cet examen permet de faire le diagnostic différentiel entre le poxvirus responsable de la stomatite vésiculeuse, qui est de grande taille, et l'aphtovirus qui est très petit.

(2) Test de fixation du complément

Ce test permet la confirmation d'une suspicion de fièvre aphteuse en 12 heures.

La première étape est la réaction anticorps antigène. Le prélèvement est mélangé avec différents sérums puis le complément est ajouté. S'il y a des complexes immuns, le complément est consommé, sinon il reste libre (7). La dernière étape est la révélation. Les hématies et les anticorps hémolytiques sont ajoutés. S'il n'y a pas de complexes immuns, il n'y a pas d'hémolyse, et le prélèvement est positif. Cette technique permet de dépister les types A, O ou C.

(3) Autres techniques

Le test d'ELISA peut être également utilisé, mais la technique est moins rapide. On peut aussi réaliser une P.C.R.

b. Isolement du virus

Ce test permet de typer et sous-typer le virus. Le virus est inoculé à des cellules de rein de hamster implantées chez un souriceau, qui développe la maladie en 72 heures.

c. Tests sérologiques

La recherche d'anticorps de fièvre aphteuse dans le sérum d'animaux vaccinés a peu d'intérêt. Mais ces tests sérologiques sont utilisés dans les pays interdisant la vaccination pour la surveillance des importations et exportations. C'est le "color test". Le sérum est placé avec un mélange de virus A, O, C sur cellules BHK21. Si les cellules se lysent, les virus ne sont pas activés, donc l'animal ne possède pas d'anticorps contre ces virus. S'il n'y a pas de lyse, alors l'animal est infecté ou vacciné .(22)

VII. LE TRAITEMENT

La fièvre aphteuse étant une maladie virale, aucun traitement spécifique n'existe à l'heure actuelle.

Il est cependant possible de détruire le virus par désinfection avec de la soude 0,25 M.

Nous allons voir les différentes alternatives existantes pour combattre cette infection aphteuse.

A. TRAITEMENT SYMPTOMATIQUE

Il consiste à accélérer le processus de cicatrisation des aphtes pour éviter une surinfection bactérienne.

1. Pour les localisations buccales

Il faut utiliser des antiseptiques en solution tels que l'acide borique ou l'acide lactique à 3% ainsi que des dérivés chlorés ou des ammoniums quaternaires…

Une alimentation liquide pour l'animal malade, composée de légumes verts et de grains cuits, est préconisée durant l'infection .(9)

2. Pour les localisations podales

Elles exigent un repos complet de l'animal sur une litière sèche et acidifiée qui aura été désinfectée avec un ammonium quaternaire par exemple.

Il faudra également désinfecter les plaies avec de la soude diluée.

3. Pour les localisations mammaires

Il faudra réaliser une traite régulière chez les femelles infectées malgré la douleur qu'elle occasionnera car il faut éviter l'apparition de mammites par rétention.

On pourra aussi utiliser l'ocytocine pour effectuer une vidange hormonale des mamelles, et pratiquer la désinfection des plaies par une pommade antiseptique.

4. L’état général

Il est déconseillé d’utiliser des antipyrétiques car l’hyperthermie précoce possède un effet antiviral.

Dans le cas de surinfections bactériennes, une antibiothérapie locale ou générale sera réalisée après avoir effectué un antibiogramme .(23)

B. TRAITEMENT CHIRURGICAL

Il consiste en l’ablation des onglons en cas de nécrose. Il est mis en oeuvre aussi pour les césariennes lors de dystocies graves.

C. UTILISATION DU MAGNESIUM

Le magnésium"Mg"est important surtout dans le domaine préventif.

Le professeur Pierre Delbet, vétérinaire expert en agrobiologie a démontré dès 1915 l’impact bénéfique du Mg sur la phagocytose et sur des pathologies telles que la fièvre aphteuse (24).

- En prévention : On utilise 1 gramme de $MgCl_2$ que l’on dissout dans un litre d’eau pendant 21 jours.
- En curatif : On utilise 2 grammes de $MgCl_2$ par litre d’eau toutes les 46 heures ce qui permet de faire disparaître la diarrhée des animaux en une semaine.

L’intérêt du Mg repose surtout sur sa capacité à renforcer l’organisme : "Les moutons dont les pâturages étaient amendés de maërl (algue marine riche en Mg) étaient immunisés contre la fièvre aphteuse". (25) (26)

Or de nos jours, le traitement intensif des sols par les nitrates et la potasse pour augmenter leur rendement, a provoqué une carence en Mg pour une grande partie du bétail.

Pierre Delbet en 1944 déclarait:"Mauvaise agriculture, mauvaise alimentation, mauvais état sanitaire, diminution des résistances : porte ouverte à l’épidémie". (26)

Ainsi une complémentation en magnésium pour combler les carences semble nécessaire pour renforcer les défenses immunitaires et mieux préparer les animaux à résister à une éventuelle épidémie .(25)

D. TRAITEMENT DE LA FIEVRE APHTEUSE HUMAINE

Le traitement chez l’homme sera très simple : Le repos et le respect de certaines mesures hygiéno-diététiques.

E. CONCLUSION

Le traitement de cette maladie virale est purement symptomatique et consiste à éviter la survenue des complications et séquelles, accélérant ainsi la guérison.

La fièvre aphteuse, maladie contagieuse est en général bénigne. Mais le taux de morbidité de cette pathologie est très élevé et les animaux touchés en ressortent affaiblis (diminution de la production lactée, perte de poids…).

C'est pour ces raisons que la prophylaxie prend une place prépondérante dans le dispositif de lutte contre la fièvre aphteuse.

La deuxième partie de cette étude sera donc consacrée aux méthodes de lutte anti-aphteuse.

PARTIE II : METHODES DE LA LUTTE ANTIAPHTEUSE

Toutes les informations cliniques, virologiques, épidémiologiques traitées dans la première partie expliquent l'importance capitale de la prophylaxie dans la lutte antiaphteuse.

Il est en effet difficile de maîtriser cette pathologie du fait de son extraordinaire contagiosité et de l'extrême résistance du virus aphteux.

C'est pour ses raisons que la mise en place de mesures strictes de défense d'une part pour prévenir l'apparition de foyers aphteux et offensives d'autre part lors de la déclaration d'une épizootie, s'avèrent indispensables. Cette police sanitaire est à la base de la lutte contre la fièvre aphteuse et doit être associée à une prophylaxie médicale, s'agissant principalement de la vaccination, pour être le plus efficace possible.

I. POLICE SANITAIRE : EPIDEMIOVIGILANCE

A. LES PRINCIPAUX ACTEURS DE LA LUTTE ANTIAPHTEUSE

De nombreux organismes dans le monde surveillent sans relâche l'évolution de la fièvre aphteuse à la surface du globe, et s'entraident en réunissant leurs informations et études sur le sujet pour un but commun : L'éradication de la fièvre aphteuse dans le monde.

Nous allons voir les principaux protagonistes de cette lutte.

1. Au niveau international : L'O.I.E.

a. Son organisation

L'O.I.E. "office international des épizooties" a été crée le 25 janvier 1924, placé sous l'autorité d'un comité international composé de délégués désignés par les gouvernements des pays membres. Son siège se situe à Paris.

Actuellement en 2003, 151 pays adhèrent à cette organisation. Les membres de l'O.IE. et leurs délégués officiels sont (27) :

AFGHANISTAN
AFRIQUE DU SUD
ALBANIE
ALGÉRIE
ALLEMAGNE
ANDORRE
ANGOLA
ARABIE SAOUDITE
ARGENTINE
ARMÉNIE
AUSTRALIE
AUTRICHE
AZERBAÏDJAN
BAHREÏN
BANGLADESH
BARBADE
BÉLARUS
BELGIQUE
BELIZE
BÉNIN
BHOUTAN
BOLIVIE
BOSNIE-HERZÉGOVINE
BOTSWANA
BRÉSIL
BULGARIE
BURKINA FASO
BURUNDI
CAMBODGE
CAMEROUN
CANADA
CENTRAFRICAINE (RÉP.)
CHILI
CHINE (RÉP. POPULAIRE DE)
CHYPRE
COLOMBIE
COMORES
CONGO
CONGO (RÉP. DÉM. DU)
CORÉE (RÉP. DE)
CORÉE (RÉP. DÉM. POP. DE)
COSTA RICA
CÔTE D'IVOIRE
CROATIE
CUBA
DANEMARK
DJIBOUTI
DOMINICAINE (REP.)
EGYPTE
EL SALVADOR
ÉMIRATS ARABES UNIS
ÉQUATEUR
ÉRYTHRÉE
ESPAGNE
ESTONIE
ÉTATS-UNIS D'AMERIQUE
ÉTHIOPIE
EX-RÉP. YOUG. DE MACÉDOINE
FINLANDE
FRANCE
GABON
GÉORGIE
GHANA
GRÈCE
GUATEMALA
GUINÉE
GUINÉE ÉQUATORIALE
GUYANA
HAÏTI
HONDURAS
HONGRIE
INDE
INDONÉSIE
IRAK
IRAN
IRLANDE
ISLANDE
ISRAËL
ITALIE
JAMAÏQUE
JAPON
JORDANIE
KAZAKHSTAN
KENYA
KIRGHIZISTAN
KOWEÏT
LAOS
LESOTHO
LETTONIE
LIBAN
LIBYE
LITUANIE
LUXEMBOURG
MADAGASCAR
MALAISIE
MALAWI
MAURITANIE
MEXIQUE
MOLDAVIE
MONGOLIE
MALI
MALTE
MAROC
MAURICE
MOZAMBIQUE
MYANMAR
NAMIBIE
NÉPAL
NICARAGUA
NIGER
NIGERIA
NORVÈGE
NOUVELLE-CALÉDONIE
NOUVELLE-ZÉLANDE
OMAN
OUGANDA
OUZBÉKISTAN
PAKISTAN
PANAMA
PARAGUAY
PAYS-BAS
PÉROU
PHILIPPINES
POLOGNE
PORTUGAL
QATAR
ROUMANIE
ROYAUME-UNI
RUSSIE
RWANDA
SAO TOMÉ-ET-PRINCIPE
SÉNÉGAL
SERBIE-ET-MONTENEGRO
SIERRA LEONE
SINGAPOUR
SLOVAQUIE
SLOVÉNIE
SOMALIE
SOUDAN
SRI LANKA
SUÈDE
SUISSE
SURINAME
SWAZILAND
SYRIE
TADJIKISTAN
TAIPEI CHINA
TANZANIE
TCHAD
TCHÈQUE (RÉP.)
THAÏLANDE
TOGO
TRINITÉ-ET-TOBAGO
TUNISIE
TURKMÉNISTAN
TURQUIE
UKRAINE
URUGUAY
VANUATU
VENEZUELA
VIETNAM
YÉMEN
ZAMBIE
ZIMBABWE

b. Ses missions concernant la fièvre aphteuse

L'O.I.E. a classé la fièvre aphteuse dans la liste A et la désigne comme une maladie réputée contagieuse, soumise à un régime de déclaration obligatoire. La liste A comprend (28) :

- Fièvre aphteuse
- Maladie vésiculeuse du porc
- Peste des petits ruminants
- Dermatose nodulaire contagieuse
- Fièvre catarrhale du mouton
- Peste équine
- Peste porcine classique
- Maladie de Newcastle
- Stomatite vésiculeuse
- Peste bovine
- Péripneumonie contagieuse bovine
- Fièvre de la Vallée du Rift
- Clavelée et variole caprine
- Peste porcine africaine
- Influenza aviaire hautement pathogène.

L'O.I.E. représente le réseau de surveillance mondial de la fièvre aphteuse. Ses rôles sont les suivants :

- Informer les pays sur l'évolution des épizooties et envoyer des messages d'alerte aux pays voisins risquant d'être contaminés,
- diffuser les informations sanitaires les plus récentes à chaque pays membre pour les préparer à la survenue d'une éventuelle épizootie,
- harmoniser les conditions d'échanges d'animaux sensibles à la fièvre aphteuse et les produits dérivés, dont les normes sont décrites dans le code zoosanitaire approuvé par le comité international,
- étudier les bases scientifiques de la pathologie et surveiller son évolution dans le monde et
- envoyer un expert en cas d'épizootie sur la demande de l'état membre.

En bref, l'O.I.E. apporte une aide précieuse dans la gestion des situations d'alerte.

2. Au niveau de l'Europe : La commission européenne de la lutte contre la fièvre aphteuse

a. Son organisation

C'est la F.A.O. qui décide de créer cette commission en 1951.
La France y a adhéré à partir de 1983 (loi n° 83-348 du 18 avril 1983).
Aujourd'hui, les états membres sont au nombre de 33.

b. Ses missions

Les états membres se sont engagés dans la lutte antiaphteuse en adoptant des mesures sanitaires et en appliquant des méthodes telles que l'abattage, l'enfouissement, la désinfection…

Cette commission collabore avec l'O.I.E. pour la diffusion des informations sanitaires.

Elle aide ses pays membres à procéder à un diagnostic rapide et à l'organisation d'un dispositif de lutte dans les situations de crise.

Elle contribue également à l'établissement d'une réglementation communautaire concernant la lutte antiaphteuse.

Son rôle est proche de celui de l'O.I.E. mais à l'échelle européenne.

3. En France

a. La commission permanente de lutte contre la fièvre aphteuse

Elle est créée par le Ministère de l'Agriculture et de la Pèche (art. 4 arrêté du 23/11/1994)

Elle suit de près l'évolution de la situation française au sujet de la fièvre aphteuse et propose des adaptations du programme de lutte à mettre en place.

Il existe aussi un comité au niveau de chaque département.

b. Sur le terrain

(1) Le vétérinaire sanitaire

Le vétérinaire sanitaire dépend des services vétérinaires. Il a un rôle primordial au sein de ce réseau d'épidémiosurveillance.

Il est chargé de détecter les premiers signes cliniques de fièvre aphteuse, soit lors de son activité normale ou lors de l'appel d'un éleveur. (1, 7 et 28)

Il doit examiner les animaux suspects.

S'il confirme le diagnostic de fièvre aphteuse, il doit informer le directeur des services vétérinaires et sur ordre de ce dernier, il doit :

- Effectuer les prélèvements nécessaires.
- ordonner la mise sous protection de l'exploitation en la classant en "zone interdite",
- recenser les animaux sensibles,
- donner les premières consignes sanitaires aux éleveurs et
- en cas d'épizootie, il va participer à l'euthanasie des animaux et si besoin pratiquer une vaccination d'urgence.

(2) Les éleveurs

Il faut souligner le rôle capital des éleveurs, représentant le maillon indispensable de ce dispositif de lutte anti-aphteuse.

En effet, c'est lui qui enclenche le signal d'alarme en contactant le vétérinaire et pour cela il se doit de connaître parfaitement les signes cliniques de la fièvre aphteuse.

c. Les autres protagonistes

Il existe de nombreux acteurs intervenant dans ce vaste réseau d'épidémiovigilance pour cette maladie réputée contagieuse :

- Le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche,
- la police, la gendarmerie,
- les mairies,
- les entreprises d'abattage et
- les G.D.S. "groupements de défense sanitaire"…

Le point essentiel pour assurer une efficacité maximum de leurs démarches est une liaison étroite entre ces différents organismes.

B. LES MESURES DEFENSIVES

Elles consistent à limiter l'introduction du virus dans les zones indemnes de fièvre aphteuse, les risques étant surtout liés aux déplacements des animaux sensibles.

La vigilance est donc importante notamment pour la circulation des ovins et caprins qui se déplacent beaucoup (les transhumances) et chez qui les symptômes sont discrets.

Donc ces mesures reposent sur des règles sanitaires appliquées aux échanges et aux déplacements d'animaux.

La législation actuelle a renforcé les contrôles aussi bien aux frontières que sur le territoire, surtout en période d'épizootie.

1. Les importations

La prophylaxie défensive consiste dans un premier temps à interdire l'importation d'animaux vivants d'espèces sensibles à la fièvre aphteuse ou les produits d'origine animale provenant d'un pays infecté.

Ces mesures sanitaires relatives aux échanges et plus particulièrement aux importations en provenance d'un pays tiers ont été inscrites dans une réglementation communautaire. (29)

a. La directive 89/662/CE

Elle modifie la directive n° 72/462/CE "et concerne les problèmes sanitaires et de prophylaxie lors d'importations d'animaux d'espèces sensibles vivants et de produits d'origine animale en provenance d'un pays tiers". (29) (30)

Elle prévoit une liste de pays en provenance desquels les animaux et produits dérivés peuvent être importés.

Elle prévoit aussi l'interdiction d'importations en provenance de :

- pays infectés par la fièvre aphteuse,
- pays indemnes depuis un délai trop court et
- pays indemnes ayant recours à la vaccination.

b. La directive 90/423/CE

Cette directive qui a modifié la décision n° 72/462/CE préconise certaines conditions concernant les importations d'animaux vaccinés.

L'importation de ces animaux est autorisée si le pays tiers est indemne de fièvre aphteuse depuis au moins deux ans et s'il ne pratique plus la vaccination depuis un délai d'au moins 12 mois.

En période d'épizootie, l'embargo, c'est-à-dire la fermeture totale des frontières aux animaux et tous produits pouvant être contaminés, apparaît comme une mesure draconienne mais justifiée pour empêcher la propagation de la maladie. (29)

c. Classification des pays selon le code zoosanitaire

Les critères de protection face à la fièvre aphteuse sont issus du code zoosanitaire international qui propose un ensemble de règles sanitaires concernant les échanges des animaux et productions dérivées en fonction de leur provenance : (art 2.1.1.4. à 2.1.1.12. chapitre 2). (31)

Le code zoosanitaire va distinguer trois situations dans lesquelles un pays ou une zone peut se situer au sujet de la fièvre aphteuse :

- pays indemne de fièvre aphteuse ou la vaccination n'est pas pratiquée.
- pays indemne de fièvre aphteuse ou la vaccination est pratiquée.
- pays infectés par la fièvre aphteuse.

Ces statuts attribués aux pays sont capitaux et entrent en compte dans la législation des échanges d'animaux et produits d'origine animale.

Tableau 6 :Réglementation de la commercialisation des animaux(ruminants et porcins domestiques)

Types d'importations	Pays ou zones indemnes où n'est pas pratiquée la vaccination	Pays ou zones indemnes où est pratiquée la vaccination	Pays ou zones infectés
Animaux sensibles à la fièvre aphteuse	Art 2.1.1.4. : Présentation d'un certificat zoosanitaire international attestant : 1) qu'ils ne présentaient, le jour de leur chargement, aucun signe clinique de fièvre aphteuse ; 2) qu'ils sont restés dans un pays ou une zone indemnes de fièvre depuis leur naissance, ou depuis trois mois au moins.		
Ruminants et porcins domestiques		Art 2.1.1.5. : Présentation d'un certificat zoosanitaire international attestant : 1) qu'ils ne présentaient, le jour de leur changement, aucun signe clinique de fièvre aphteuse ; 2) qu'ils sont restés dans un pays indemne de fièvre aphteuse depuis leur naissance, ou depuis trois mois au moins ; 3) qu'ils n'ont pas été vaccinés, et qu'ils ont été soumis, avec résultat négatif, à des épreuves de recherche des anticorps dirigés contre le virus de la fièvre aphteuse, s'ils sont destinés à un pays ou une zone indemne de fièvres aphteuse où n'est pas pratiquée la vaccination. Les pays indemnes de fièvre aphteuse où n'est pas pratiquée la vaccination peuvent exiger des garanties supplémentaires.	Art 2.1.1.6. : Présentation d'un certificat zoosanitaire international attestant : 1) qu'ils ne présentaient, le jour de leur chargement, aucun signe clinique de fièvre aphteuse ; 2) qu'ils sont restés dans leur exploitation d'origine depuis leur naissance, a) au cours des 30 jours précédents, si le pays exportateur recourt à l'abattage sanitaire b) au cours des trois mois précédents, si le pays exportateur ne recourt pas à l'abattage sanitaire, et que la fièvre aphteuse n'est pas apparue dans un rayon de dix kilomètres autour de l'exploitation d'origine durant la période indiquée selon le cas en a) ou b) ci-dessus ; 3) qu'ils ont été isolés, durant les 30 jours précédent leur mise en quarantaine, dans une exploitation, que la fièvre aphteuse n'est pas apparue dans un rayon de dix kilomètres autour de celle-ci durant cette période, et qu'ils ont été soumis, avec résultat négatif, à des épreuves diagnostiques (curette oesophagienne et sérologie) pour la recherche de la fièvre aphteuse ; 4) qu'ils ont été maintenus dans une station quarantaine durant les 30 jours précédant leur embarquement, qu'ils ont été soumis, avec résultat négatif, à des épreuves diagnostiques (curette oesophagienne et sérologie) pour la recherche de la fièvre aphteuse à la fin de cette période et que la fièvre aphteuse n'est pas apparue dans un rayon de dix kilomètres autour de la station de quarantaine durant cette période ; 5) qu'ils n'ont été exposés à aucune source de contamination durant leur transport entre la station de quarantaine et le lieu de chargement.

Tableau 7 :Réglementation de la commercialisation des semences,ovules et embryons

<table>
<tr><th>Types d'importations</th><th>Pays ou zones indemnes où n'est pas pratiquée la vaccination</th><th>Zones indemnes où est pratiquée la vaccination</th><th>Pays ou zones infectés</th></tr>
<tr><td>Semence fraîche de ruminants et porcins domestiques</td><td>Art 2.1.1.7. : Présentation d'un certificat zoosanitaire international attestant :
1) que les géniteurs ayant fourni la semence n'ont présenté le jour du prélèvement aucun signe clinique de fièvre aphteuse ;
2) qu'ils sont restés, pendant trois mois au moins avant le prélèvement de la semence, dans un pays ou une zone indemnes de fièvre aphteuse où n'est pas pratiquée la vaccination ;
3) que la semence a été prélevée, manipulée et stockée conformément aux dispositions, selon le cas, des annexes 4.2.1.1. et 4.2.1.2., ou de l'annexe 4.2.2.1.</td><td rowspan="2">Art 2.1.1.9. : Présentation d'un certificat zoosanitaire international attestant :
1) que les géniteurs ayant fourni la semence : a) n'ont présenté le jour du prélèvement, ni au cours des 30 jours suivants, aucun signe clinique de fièvre aphteuse ; b) sont restés, pendant trois mois au moins avant le prélèvement de la semence, dans un pays ou une zone indemnes de fièvre aphteuse ; c) s'ils sont destinés à un pays ou une zone indemnes de fièvres aphteuse où n'est pas pratiquée la vaccination : i) n'ont pas été vaccinés, et ont été soumis, avec résultat négatif, à des épreuves de recherche des anticorps dirigés contre le virus de la fièvre aphteuse, ou ii) ont été vaccinés au moins deux fois, la dernière vaccination ayant été effectuée au plus douze mois et au moins un mois avant le prélèvement.
2) qu'aucun autre animal présent dans le centre d'insémination artificielle n'a été vacciné au cours du mois précédent lé collecte ;
3) que la semence : a) a été prélevée, manipulée et stockée conformément aux dispositions des annexes 4.2.1.1. et 4.2.1.2. ou de l'annexe 4.2.2.1. ; b) a été stockée dans un pays indemne de fièvre aphteuse pendant un mois au moins avant son expédition, et que, durant cette période, aucun animal présent dans l'exploitation où les géniteurs étaient maintenus n'ont présenté de signe clinique de fièvre aphteuse.</td><td rowspan="2">Art 2.1.1.9. : Présentation d'un certificat zoosanitaire international attestant :
1) que les géniteurs ayant fourni la semence : a) ne présentaient, le jour du prélèvement, aucun signe clinique de fièvre aphteuse ; b) sont restés, dans une exploitation dans laquelle aucun animal n'a été introduit au cours des 30 jours ayant précédé le prélèvement, et que la fièvre aphteuse n'est pas apparue dans un rayon de dix kilomètres autour de celle-ci durant les 30 jours ayant précédé et ayant suivi le prélèvement ; c) n'ont pas été vaccinés et ont été soumis, avec résultat négatif, à des épreuves de recherche des anticorps dirigés contre le virus de la fièvre aphteuse, ou d) ont été vaccinés au moins deux fois, la dernière vaccination ayant été effectuée au plus douze mois et au moins un mois avant le prélèvement ;
2) qu'aucun autre animal présent dans le centre d'insémination artificielle n'a été vacciné au cours du mois précédent la collecte ;
3) que la semence : a) a été prélevée, manipulée et stockée conformément aux dispositions des annexes 4.2.1.1. et 4.2.1.2. ou de l'annexe 4.2.2.1. ; b) a été soumise, avec résultat négatif, à une épreuve d'isolement du virus si le géniteur a été vacciné au cours des 12 mois précédent la collecte ; c) a été stockée pendant un mois au moins avant son expédition, et que durant cette période, aucun animal présent dans l'exploitation où les géniteurs étaient maintenus n'ont présenté de signe clinique de fièvre aphteuse.</td></tr>
<tr><td>Semences congelées de ruminants et porcins domestiques</td><td>Art 2.1.1.8. : Présentation d'un certificat zoosanitaire international attestant :
1) que les géniteurs ayant fourni la semence n'ont présenté le jour du prélèvement, ni au cours des 30 jours suivants, aucun signe clinique de fièvre aphteuse ;
2) qu'ils sont restés, pendant trois mois au moins avant le prélèvement de la semence, dans un pays ou une zone indemnes de fièvre aphteuse où n'est pas pratiquée la vaccination.
3) que la semence a été prélevée, manipulée et stockée conformément aux dispositions, selon le cas, des annexes 4.2.1.1. et 4.2.1.2., ou de l'annexe 4.2.2.1.</td></tr>
<tr><td>Ovules et embryons frais de bovins</td><td colspan="2">Art 2.1.1.11. : Présentation d'un certificat zoosanitaire international attestant que :
1) les femelles donneuses : a) n'ont présenté, au moment de la collecte, aucun signe clinique de fièvre aphteuse, b) sont restées dans un pays ou une zone indemnes de fièvre aphteuse depuis leur naissance, ou au moins au cours des trois mois ayant précédé la collecte ;
2) les ovules/embryons ont été collectés, manipulés et stockés conformément, selon le cas, aux dispositions de l'annexe 4.2.3.1., 4.2.3.2. ou 4.2.3.3.</td><td rowspan="2">Art 2.1.1.13. : Présentation d'un certificat zoosanitaire international attestant que :
1) les femelles donneuses : a) ne présentaient, au moment de la collecte, aucun signe clinique de fièvre aphteuse, b) sont restées dans une exploitation dans laquelle aucun animal n'a été introduit au cours des 30 jours ayant précédé la collecte, et que la fièvre aphteuse n'est pas apparue dans un rayon de dix kilomètres autour de celle-ci durant les 30 jours ayant précédé et ayant suivi cette collecte ;
2) les ovules/embryons ont été collectés, manipulés et stockés conformément aux dispositions de l'annexe 4.2.3.1.</td></tr>
<tr><td>Ovules et embryons congelés de bovins</td><td colspan="2">Art 2.1.1.12. : Présentation d'un certificat zoosanitaire international attestant que :
1) les femelles donneuses : a) n'ont présenté au moment de la collecte, ni au cours des 30 jours suivants, aucun signe clinique de fièvre aphteuse, b) sont restées dans un pays ou une zone indemnes de fièvre aphteuse depuis leur naissance, ou au moins au cours des trois mois ayant précédé la collecte ;
2) les ovules/embryons ont été collectés, manipulés et stockés conformément, selon le cas, aux dispositions de l'annexe 4.2.3.1., 4.2.3.2. ou 4.2.3.3.</td></tr>
</table>

Tableau 8 :Réglementation de la commercialisation des produits à base de viandes fraiches et des produits laitiers

Types d'importations	Pays ou zones indemnes où n'est pas pratiquée la vaccination	Zones indemnes où est pratiquée la vaccination	Pays ou zones infectés
Viandes fraîches (y compris les abats) d'animaux sensibles à la fièvre aphteuse	Art 2.1.1.14. : Présentation d'un certificat sanitaire international attestant qu'elles proviennent en totalité d'animaux : 1) qui sont restés, depuis leur naissance, dans ce pays ou cette zone, ou ont été importés d'un pays ou d'une zone indemne de fièvre aphteuse ; 2) qui ont été abattus dans un abattoir et ont été trouvés indemnes de fièvre aphteuse avant et après abattage.		
Viandes fraîches de bovins (à l'exclusion des abats)		Art 2.1.1.15. : Présentation d'un certificat sanitaire international attestant que ces viandes proviennent en totalité : 1) d'animaux qui : a) sont restés dans le pays exportateur pendant trois mois au moins avant abatage ; b) ont été abattus dans un abattoir (situé dans la zone indemne, quand les animaux proviennent d'une telle zone) et ont été trouvés indemnes de fièvre aphteuse avant et après abattage ; 2) de carcasses désossées : a) desquelles les principaux ganglions lymphatiques ont été retirés ; b) qui, avant le désossage, ont été soumises à un processus de maturation à une température supérieure à +2 °C pendant une période minimale de 24 heures après l'abattage, et dans lesquelles le pH de la viande, mesuré au milieu du muscle longissimus dorsi sur chaque demi carcasse, a atteint une valeur inférieur à 6 ; OU 3) si les viandes doivent être importées dans un pays ou une zone dont la situation sanitaire vis-à-vis de la fièvre aphteuse est équivalente ou dans un pays infecté où les types de virus inclus dans les vaccins utilisés sont identiques, les processus de maturation et de désossage peuvent ne pas être exigés.	Art 2.1.1.17. : Présentation d'un certificat sanitaire international attestant que ces viandes proviennent en totalité : 1) d'animaux qui : a) sont restés dans le pays exportateur pendant au moins les trois mois ayant précédé leur abattage ; b) sont restés pendant cette période sur une partie du territoire de ce pays où les bovins sont régulièrement vaccinés contre la fièvre aphteuse et où des contrôles officiels sont opérés ; c) ont été vaccinés au moins deux fois, la dernière vaccination ayant été effectuée au plus douze mois et au moins un mois avant leur abattage ; d) sont restés pendant les 30 jours précédents dans une exploitation, et que la fièvre aphteuse n'est pas apparue dans un rayon de dix kilomètres autour de celle-ci durant cette période ; e) ont été transportés directement de cette exploitation d'origine vers l'abattoir sans entrer en contact avec d'autres animaux ne remplissant pas les conditions requises pour l'exploitation ; le moyen de transport utilisé doit être nettoyé et désinfecté avant le chargement des bovins ; f) ont été abattus dans un abattoir : officiellement agréé pour l'exportation, où la fièvre aphteuse n'a pas été observée durant la période s'étant écoulée entre la dernière désinfection ayant précédé l'abattage et l'exportation des viandes fraîches obtenues ; g) ont été trouvés indemnes de fièvre aphteuse dans les 24 heures avant et après abattage ; 2) de carcasses désossées : a) desquelles les principaux ganglions lymphatiques ont été retirés ; b) qui, avant le désossage, ont été soumises à un processus de maturation à une température supérieure à +2 °C pendant une période minimale de 24 heures après l'abattage, et dans lesquelles le pH de la viande, mesuré au milieu du muscle longissimus dorsi sur chaque demi carcasse, a atteint une valeur inférieur à 6. (NOTE : l'article 2.1.1.17. doit aussi s'appliquer lorsque des viandes doivent être importées d'un pays infecté dans un autre pays infecté, afin d'y éviter l'introduction de souches nouvelles du virus de la fièvre aphteuse).

Tableau 8(suite)

Types d'importations	Pays ou zones indemnes où n'est pas pratiquée la vaccination	Zones indemnes où est pratiquée la vaccination	Pays ou zones infectés
Viandes fraîches de bovins (y compris les abats) ou les produits à base de viande de porcs ou de ruminants autres que les bovins		Art 2.1.1.16. : Présentation d'un certificat sanitaire international attestant que ces viandes proviennent en totalité d'animaux : 1) qui sont restés, depuis leur naissance, dans ce pays ou cette zone, ou ont été importés d'un pays ou d'une zone indemne de fièvre aphteuse (que soit pratiquée ou non la vaccination) ; 2) qui n'ont pas été vaccinés ; 3) abattus dans un abattoir (situé dans la zone indemne, quand les animaux proviennent d'une telle zone) et trouvés indemnes de fièvre aphteuse avant et après abattage.	
Produits à base de viande de ruminants et porcins domestiques			Art 2.1.1.18. : Présentation d'un certificat sanitaire international attestant que : 1) les viandes utilisées proviennent en totalité d'animaux abattus dans un abattoir et trouvés indemnes de fièvre aphteuse avant et après abattage ; 2) ces viandes ont été traitées par un procédé de nature à assurer la destruction du virus de la fièvre aphteuse (voir annexe 4.3.2.1.); les précautions nécessaires ont été prises après le traitement pour éviter que les produits à base de viande n'entrent en contact avec une source potentielle de virus de fièvre aphteuse.
Lait et produits laitiers destinés à la consommation humaine et pour les produits d'origine animale (provenant d'animaux sensibles à la fièvre aphteuse) destinés à l'alimentation animale ou à l'usage industriel	Art 2.1.1.19. : Présentation d'un certificat sanitaire international attestant que ces produits proviennent d'animaux qui sont restés depuis leur naissance dans ce pays ou cette zone, ou ont été importés d'un pays ou d'une zone indemnes de fièvre aphteuse (où est pratiquée ou non la vaccination).		
Lait et crème : Poudre de lait et produits laitiers			Art 2.1.1.20. : Pour le lait et la crème : présentation d'un certificat sanitaire international attestant que : 1) ces produits proviennent de cheptels non soumis à des restrictions du fait de la fièvre aphteuse au moment de la collecte de lait ; 2) ces produits ont été traités par un procédé de nature à assurer la destruction du virus de la fièvre aphteuse (voir annexe 4.3.2.3.); 3) les précautions nécessaires ont été prises après le traitement pour éviter que les produits n'entrent en contact avec une source potentielle de virus de fièvre aphteuse. Pour la poudre de lait et les produits laitiers : présentation d'un certificat sanitaire international attestant que : 1) ceux-ci ont été préparés à partir de lait satisfaisant aux conditions prévues ci-dessus ; 2) les précautions nécessaires ont été prises après ce traitement pour éviter que la poudre de lait ou des produits laitiers n'entrent en contact avec une source potentielle de virus de fièvre aphteuse.

Tableau 9 :Réglementation concernant la commercialisation des farines,pailles et fourrages

Types d'importations	Pays ou zones indemnes où n'est pas pratiquée la vaccination	Zones indemnes où est pratiquée la vaccination	Pays ou zones infectés
Produits d'origine animale :farines (de ruminants et porcins domestiques ou sauvages) destinés à la consommation humaine, à l'alimentation animale ou à l'usage industriel			Art 2.1.1.21. : Pour les farines de sang et de viande : Présentation d'un certificat sanitaire international attestant que le procédé de fabrication de ces produits a comporté le chauffage à une température interne d'au moins 70 °C pendant au moins 30 minutes. Pour les laines et poils, les crins et soies ainsi que les cuirs et peaux bruts, présentation d'un certificat sanitaire international attestant que : 1) ces produits ont été traités par un procédé de nature à assurer la destruction du virus de la fièvre aphteuse (voir annexe 4.3.2.2.); 2) les précautions nécessaires ont été prises après le traitement pour éviter que les produits n'entrent en contact avec une source potentielle de virus de fièvre aphteuse Les administrations vétérinaires peuvent autoriser sans aucune restriction l'importation ou le transit sur leur territoire, de manière directe ou indirecte, de cuirs et peaux semi traités (peaux chaulés, picklés, cuirs semi- traités – par exemple tannés au chrome ("west blue") ou en croûte), dès lors que ces produits ont été soumis aux traitements chimiques et mécaniques en usage dans de la tannerie.
Pailles et fourrages			Art 2.1.1.22. : Présentation d'un certificat sanitaire international attestant que ces marchandises : 1) ont été soumises : a) à l'action de la vapeur d'eau dans une enceinte close pendant au moins 10 minutes, a une température 80 °C au moins, ou b) à l'action des vapeurs de formol (gaz formaldéhyde) dégagées de sa solution commerciale à 35-40 % dans une enceinte maintenue close pendant au moins 8 heures à une température d'au moins 19 °C ; OU 2) ont été placées pendant au moins trois mois (à l'étude) dans un entrepôt avant d'être admises à l'exportation.

2. Déplacements sur le territoire

La propagation du virus et la multiplication des foyers dans un pays incombent aux déplacements incontrôlés d'animaux d'espèces sensibles à la fièvre aphteuse.

Donc lors d'épizooties, les contrôles sur les transits d'animaux s'intensifient et la surveillance est accrue pour déjouer les fraudes.

Lors de la déclaration d'un foyer, le mouvement des bovins, ovins, caprins, porcins, et équidés est formellement interdit durant 15 jours sur l'ensemble du territoire.

Au niveau de l'union européenne, c'est la directive 2001/327/CE, abrogeant la décision n° 2001/263/CE, qui précise les restrictions en matière de mouvements d'animaux d'espèces sensibles à la fièvre aphteuse. (30)

En période de crise, les rassemblements d'animaux, marchés, foires sont interdits.

Nous décrivons ci-après un exemple de l'application de ces mesures pour l'épizootie française de 2001 ainsi que les conséquences économiques qu'elles provoquent.

3. Renforcement de la prévention

La tendance en matière de fièvre aphteuse est de renforcer les contrôles vétérinaires.

En effet, vu l'augmentation des échanges internationaux et le développement des fraudes, ces contrôles doivent s'effectuer aussi bien de façon ponctuelle lors des échanges intra-communautaires qu'aux frontières avec les pays tiers.

L'urgence est donc de consolider le réseau d'épidémiosurveillance. (32)

C. PROPHYLAXIE OFFENSIVE

La prophylaxie offensive vise à éviter la propagation du virus. En effet celui-ci étant hautement contagieux, présente une forte résistance dans le milieu extérieur lui octroyant une diffusion aisée. De même, de nombreuses espèces sont réceptives et les porteurs excréteurs sont tout aussi bien domestiques que sauvages, ce qui confère au virus de la fièvre aphteuse un pouvoir de diffusion et de contagion extrême.

Aussi, la fièvre aphteuse lorsqu'elle est suspectée fait l'objet d'une réglementation stricte inhérente à toute M.R.C. Celle-ci, mise en place précocement doit permettre d'en limiter l'extension.

De nombreux acteurs contribuent à la mise en place de cette réglementation.

1. Mise sous surveillance d'un élevage suspect

a. Les différents acteurs : Le système d'alerte lors d une suspicion

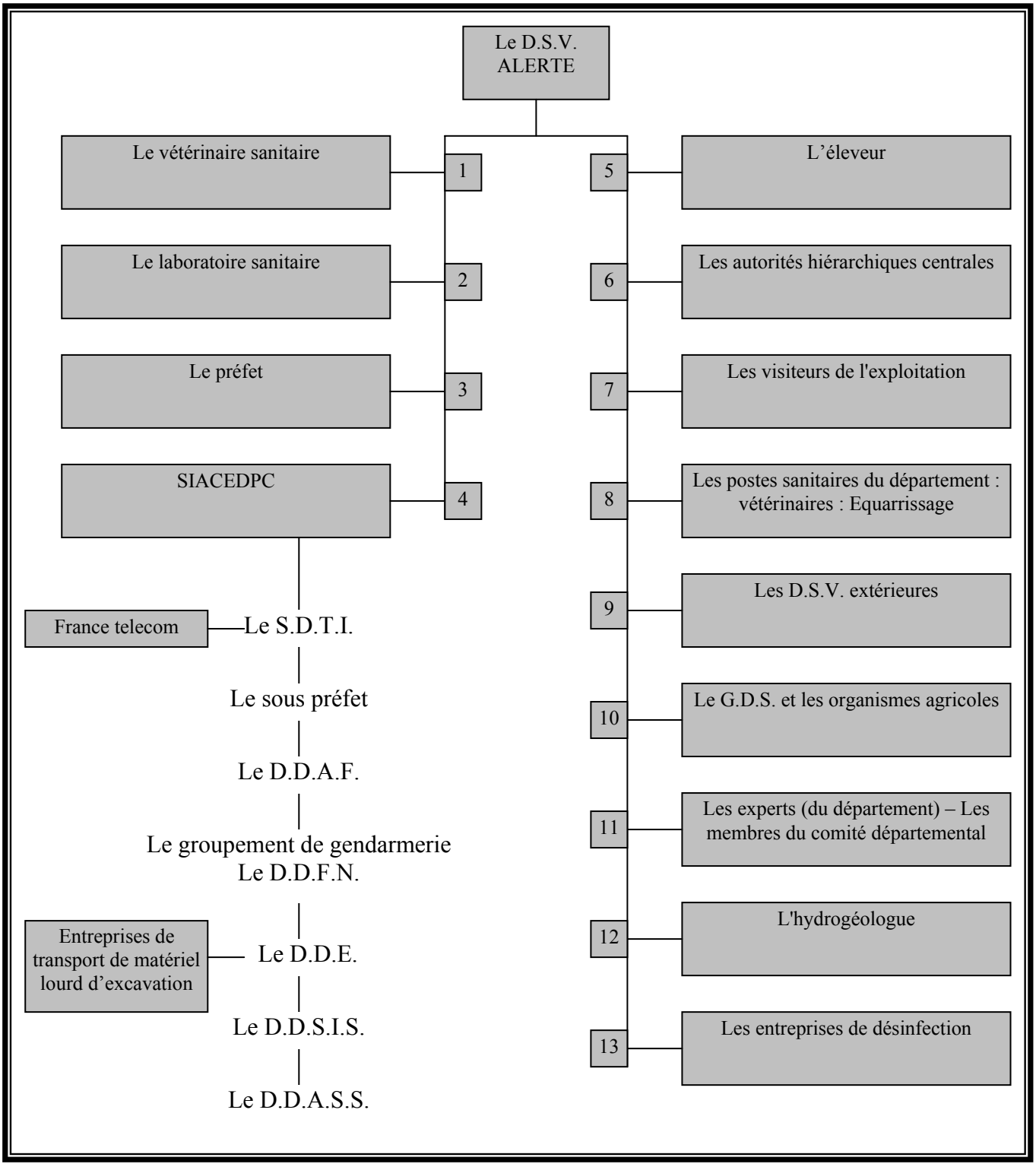


Schéma 5 : Les divers partenaires impliqués dans l'alerte en cas de fièvre aphteuse et ordre d'opérations de la D.S.V.

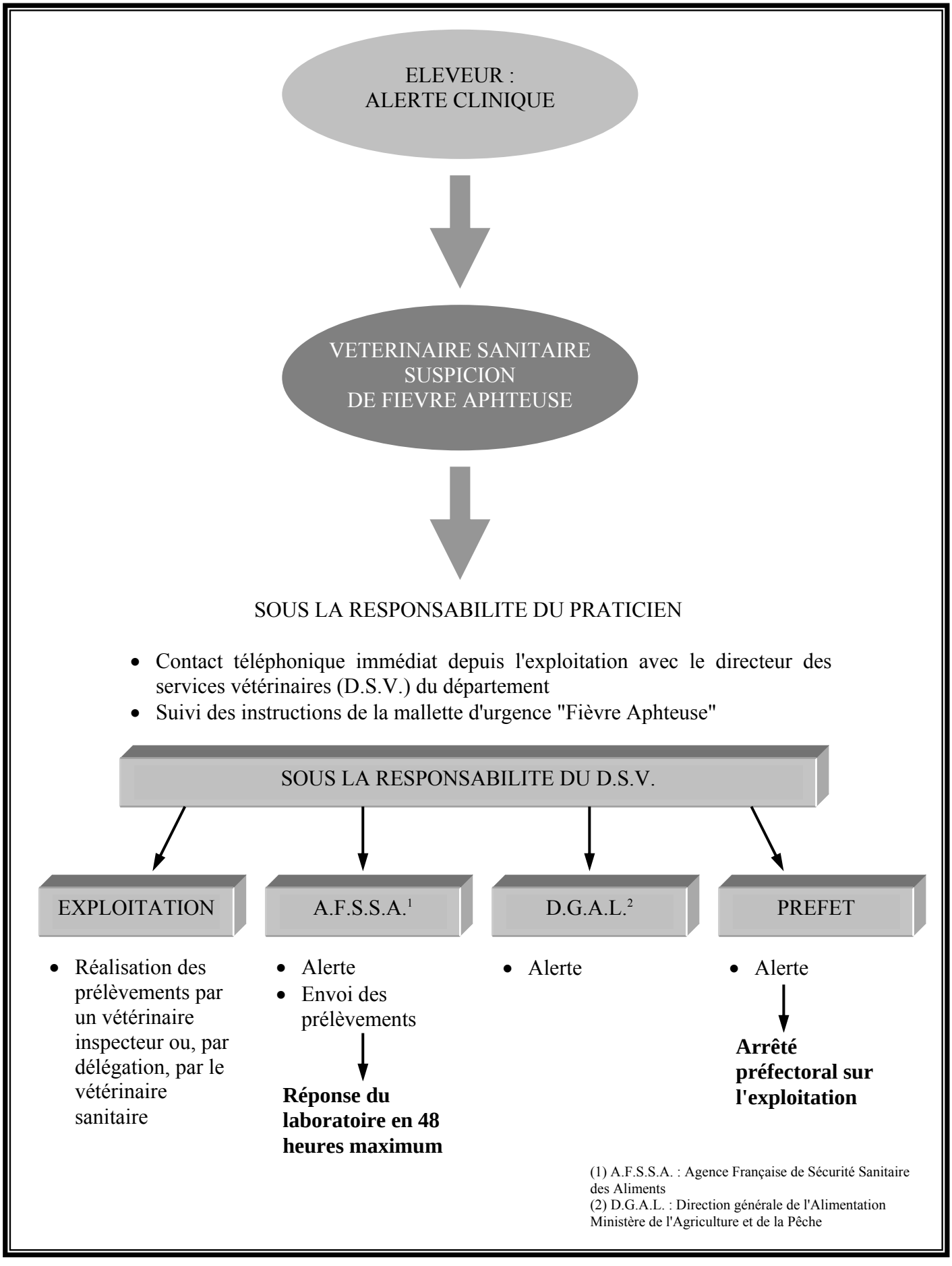


Schéma 6 : Alerte en cas de suspicion de fièvre aphteuse

Le maire, dès la prise de connaissance d'une suspicion de fièvre aphteuse au sein de sa commune, alerte le directeur des services vétérinaires (D.S.V.) et le vétérinaire sanitaire.

Le vétérinaire sanitaire à son tour se met en relation avec le D.S.V. qui lui procure les instructions concernant la marche à suivre, notamment dans la réalisation des prélèvements permettant de confirmer le diagnostic de fièvre aphteuse. (7)

Le directeur des services vétérinaires va tout d'abord contacter :

- **Le laboratoire agréé** qui orientera le diagnostic en conseillant le D.S.V. sur les prélèvements à effectuer.
- **Le préfet** responsable de la police sanitaire des maladies contagieuses ou le directeur de cabinet du préfet en son absence.
- **Le S.I.A.C.E.D.P.C.** (service interministériel des affaires civiles et économiques de défense et de protection civile). Ce service est chargé à son tour de coordonner la mise en place des divers moyens d'intervention. (7, 34 et 35)

Le S.I.A.C.E.D.P.C. va avertir successivement :

- **Le S.D.T.I.** (service départemental des transmissions et de l'informatique).
- **Le sous-préfet** qui actionne la gendarmerie
- **Le D.D.A.F.**, direction départementale de l'agriculture et de la forêt.
- **La gendarmerie et le D.D.P.N.** qui installent et exécutent les mesures de restrictions de circulation.
- **La D.D.E.** (direction départementale de l'équipement) qui est chargée de réquisitionner les transports.
- **Le D.D.I.S.**, direction départementale des services incendies et de secours pour l'approvisionnement en eau et mise en place des systèmes d'aspersion.
- **La D.D.A.S.S.** (direction départementale des affaires sanitaires et sociales) qui choisit les lieux d'enfouissement. (7, 34 et 35)

D'autres acteurs participent aussi à la mise en place de la réglementation, ces derniers étant avertis par l'intermédiaire de la D.S.V. (28) :

- Les autorités hiérarchiques, Ministère de l'Intérieur et de l'Agriculture.
- Les visiteurs de l'exploitation : compagnie laitière, inséminateurs, facteurs, médecins…
- Les abattoirs afin de renforcer les consignes d'inspection sur les chaînes d'abattage.
- Les D.S.V. extérieures au département afin de les mettre en alerte.
- Les G.D.S. et autres organismes agricoles qui doivent aider à sensibiliser les éleveurs aux symptômes induits par le virus.
- Les experts.
- Les hydrogéologues qui donnent leur accord d'enfouissement des cadavres.
- Les entreprises privées de désinfection pour freiner la dissémination du virus.

Ces différents acteurs participent à un système d'alerte qui exécute des mesures réglementaires.

b. Mesures réglementaires en cas de suspicion

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

- Le recensement, la séquestration et l'examen des animaux de l'élevage concerné,
- la réalisation des prélèvements nécessaires au diagnostic et l'acheminement de ces derniers vers le laboratoire agréé,
- les entrées et les sorties de l'exploitation de viande, de cadavres d'animaux, d'aliments, de déchets et de rejets, sont prohibées sauf autorisation de l'autorité compétente. Dans les exploitations laitières, le lait doit être stocké. La divagation des chiens, chats et volailles est interdite,
- une enquête épidémiologique est décidée afin d'établir l'origine de la contamination et d'éventuelles contaminations possibles à partir du foyer repéré. Celle-ci s'appuie sur les données recueillies par les services vétérinaires au niveau des exploitations et des données épidémiologiques fournies par le service de la météorologie nationale pour ce qui concerne la diffusion du virus par voie aérienne. Cette enquête peut mener alors à la mise sous surveillance d'autres exploitations et
- la désinfection des vêtements, des bottes des personnes autorisées à pénétrer dans l'élevage ainsi que les véhicules entrants. (33, 34 et 35)

Dans la réalisation de ces mesures, l'exploitant agricole reçoit le soutien technique des services vétérinaires. Lors de la réception des prélèvements ou lorsque l'agent responsable de ces prélèvements arrive à l'exploitation, il apporte les panneaux indicateurs interdisant la pénétration au - delà de l'exploitation mise sous surveillance, la soude, les bâches nécessaires à l'isolement. Un récapitulatif concernant l'isolement de l'exploitation lui est remis.

2. Réglementation appliquée à l'élevage infecté

Les mesures réglementaires sont le fait d'un arrêté préfectoral portant déclaration d'infection (A.P.P.D.I.).

D'autres A.P.P.D.I. pourront par la suite être pris dans les élevages sous surveillance n'ayant pas encore été confirmés comme contaminés.

Elles concernent l'exploitation infectée. (28) (36)

a. L'abattage

L'abattage de tous les animaux des espèces sensibles présents dans l'exploitation ainsi que les animaux ayant quitté l'exploitation moins de 5 jours avant l'apparition des premiers symptômes est réalisé.

Le directeur des Services Vétérinaires désigne un responsable des opérations d'abattage. (9) (34)

Celui-ci a lieu dans le calme et dans le respect des conditions de sécurité.

Les propriétaires de ces animaux sont éloignés du site d'abattage, la dimension psychologique d'un tel acte étant difficile à supporter.

L'ordre d'abattage prévoit l'euthanasie des animaux les plus atteints en premier lieu puis des plus excréteurs.

Enfin, le lieu d'abattage dépend de la conformation des étables, l'abattage à l'intérieur s'oppose aux difficultés d'évacuation des cadavres après apparition de la rigidité cadavérique, l'abattage des animaux excréteurs à l'extérieur est déconseillé en raison des hauts risques de contamination. (36)

Enfin, le mode d'abattage dépend aussi de l'espèce concernée et de l'effectif contaminé ; sont préconisés : l'électrocution au moyen de remorques de pinces ou de remorques d'électrocution, l'abattage au pistolet, au fusil hypodermique, à la carabine ou encore au T61 ,euthanasique animal de nature chimique ,(méthode préférable chez les bovins, la difficulté de l'obtention de la voie intraveineuse en rend par contre l'usage difficile chez les porcins). (33, 35 et 36)

b. L'enfouissement ou l'incinération

La destruction des cadavres doit se faire d'une manière qui évite toute dispersion du virus.

La destruction doit se faire sur l'exploitation ou sur un lieu défini après réquisition.

En effet, le départ des animaux abattus pour des sites d'équarrissage souvent éloignés implique de trop nombreuses opportunités de dispersion du virus.

Cependant, les mesures de protection de l'environnement et d'hygiène publique doivent être respectées.

En cas d'incompatibilité avec la méthode de destruction, des camions étanches pourront transporter les cadavres vers leur site d'incinération ou d'enfouissement. (33) (36)

L'incinération est une technique qui a souvent été préférée mais elle pose des contraintes autres : l'incinération totale d'un porcin demande beaucoup d'énergie (25 kg de bois,15 pneus…).

L'enfouissement est possible sur un site défini auparavant par le comité départemental de lutte contre la fièvre aphteuse,les études d'hydrogéologie ayant été réalisées sur ces terrains.

Les fosses sont tapissées de chaux, les cadavres empilés et recouverts de chaux vive à leur tour. La fosse n'est refermée que 24 heures plus tard, l'ensemble étant aspergé d'une solution de soude caustique. Le terrain est ensuite interdit aux personnes et aux animaux pendant 6 mois. Par la suite, il pourra être cultivé mais le pâturage ne sera possible qu'après 9 mois. (1, 9, 35 et 37)

Par ailleurs la destruction du lait ainsi que des produits issus des animaux est préconisée.

c. La désinfection de l'exploitation

La désinfection de l'exploitation aura lieu en deux phases :

- Une première désinfection immédiate, un nettoyage soigneux et
- une deuxième désinfection dans un délai maximum de 15 jours.

A l issue de la deuxième désinfection l'exploitation est incluse dans la zone de protection, si elle est encore en vigueur, sinon dans la zone de surveillance. (36) (37)

De plus, aucune introduction d'animaux ne peut avoir lieu avant un délai de 21 jours suivant l'achèvement de la deuxième désinfection.

Des mesures visant à protéger l'exploitation nécessite la mise en place de pédiluves et rotoluves aux points d'accès de l'exploitation. (7) (28)

Le produit désinfectant doit être efficace contre le virus et en présence de matière organique ; le plus efficace et le moins cher est la soude à 8 g/litre (soude caustique en cristaux ou en solution), à cette dose, il s'agit d'une substance irritante mais non corrosive pour les véhicules circulant dans les rotoluves. Le désinfectant sera changé tous les deux jours.

L'exploitation est signalée par des panneaux indiquant "Fièvre Aphteuse accès interdit".

Des mesures de désinfection draconiennes sont imposées aux personnes et véhicules pénétrant dans l'exploitation (pédiluves, rotoluves). (28, 35 et 36)

Prévention de la fièvre aphteuse : Informations sur la désinfection

Construction d'un rotoluve

- **Emplacement** : A l'entrée de l'exploitation passage obligatoire pour tout véhicule. si possible sur un sol plat et horizontal prévenir les écoulements possibles en cas de fuite d'eau ; pailler abondamment si le sol est en pente.

- **Taille** : La longueur doit être supérieure à un tour de roue de camion ou tracteur, en général de 3,5 mètres pour les camions, à 6 mètres pour les tracteurs. La largeur doit permettre le passage des quatre roues sans endommager la bâche sur les côtés (environ 5 m) ; la profondeur doit être de 15 à 20 cm.

- **Matériaux nécessaires** : Bâche plastique PVC de 6 m x 8m type bâche pour ensilage et paille. Petites bottes de paille, sable ou madriers, parpaings, ou sacs en jute torsadé pour faire l'épaulement (entourage) du rotoluve. En pratique, les madriers s'avèrent utiles sur la largeur car ils résistent mieux au passage des camions.

- **Choix du désinfectant** : Le produit utilisé doit posséder deux caractéristiques : efficacité sur le virus et en présence de matière organique. Le désinfectant le plus efficace et le moins cher est la soude à 8 g/litre (8 pour mille). Il peut s'agir de soude caustique en cristaux ou de solutions A cette dose, les solutions de soude sont classées parmi les substances irritantes non corrosives. Le risque pour les véhicules est donc limité si les doses sont respectées.

- **Mise en œuvre** : Un premier lit de paille est placé pour protéger la bâche. Installation de la bâche. Les bordures sont installées et roulées dans la bâche. Une fois les bordures installées, un lit de paille est installe sur la bâche. La solution de soude dosée à 8 pour mille humidifie ensuite la paille. Il faut environ 200 litres pour un rotoluve de 6 x 8 m. C'est la pression des roues qui fait sortir le désinfectant de la paille. Il faut impérativement utiliser des gants et des lunettes de protection pour manipuler la soude Une fois en place, il faut maintenir un pH entre 10 et 12. En fonction, l'adjonction de soude à 8 pour mille peut se faire à l'arrosoir en privilégiant les zones de roulement ; en pratique de 2 a 4 arrosoirs semble suffisant pour remonter un pH descendu à 9.

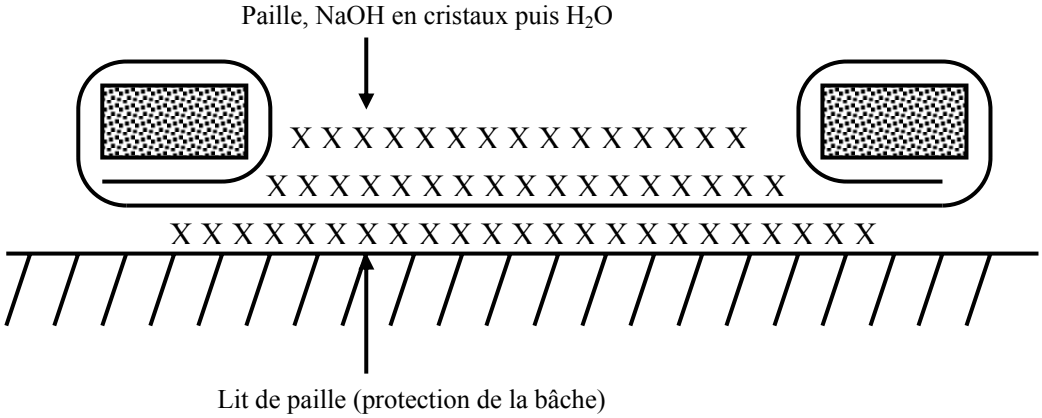


Schéma 7 : Description d'un rotoluve

d. La zone de protection

Dans un rayon de 3 kilomètres autour de l'exploitation : Après la destruction des cadavres dans l'exploitation infectée et à la suite de la première désinfection de cette même exploitation, des mesures sont appliquées dans cette zone pendant 15 jours. Il s'agit :

- D'interdire les entrées et les sorties d'animaux,
- de réaliser la désinfection à l'entrée et à la sortie des exploitations voisines possédant des animaux d'espèces sensibles (rotoluves, pédiluves),
- de désinfecter tous les véhicules, traversant ou quittant cette zone et
- d'indiquer des mesures particulières de désinfection aux personnes circulant ou sortant de cette zone et susceptibles de faire circuler le virus. (28, 38 et 39)

e. La zone de surveillance

Elle inclut la zone de protection ; son rayon est de 10 kilomètres à partir du domaine de l'exploitation concernée. Pendant 30 jours, les mesures suivantes sont appliquées :

- Recensement, isolement et séquestration des cheptels,
- interdiction des rassemblements d'animaux,
- interdiction des transports et de la circulation d'animaux sauf dérogations,
- interdiction des opérations d'insémination artificielle,
- restriction de la circulation des personnes et des véhicules et
- désinfection des véhicules et des récipients susceptibles de favoriser la dissémination du virus. (28, 33, 35 et 36)

f. Les acteurs du système de lutte

La lutte contre la propagation du virus s'organise autour de trois pôles d'acteurs :

- **Le comité départemental de lutte contre la fièvre aphteuse :** Il réunit des agents départementaux qui ont préparé au préalable le plan de lutte en cas de confirmation d'un cas de fièvre aphteuse dans leur région.

- **Le comité d'experts :** Il a été désigné par la Direction générale de l'Alimentation (D.G.A.L.) et regroupe :
    - Un épidémiologiste de la C.N.E.V.A. chargé de l'enquête, de la visite d'exploitations voisines en possession d'espèces sensibles, et par la suite de prévoir les diffusions éventuelles du virus,
    - un chercheur du C.N.E.V.A. spécialisé dans l'assainissement, un vétérinaire inspecteur ayant l'expérience d'une épizootie de fièvre aphteuse, ces derniers sont chargés d'exécuter et de suivre la bonne marche des mesures prévues par l'A.P.D.I. et
    - un inspecteur vétérinaire chargé de la communication des données et des mesures aux intéressés et aux médias. (33 et 36)

- **Une cellule de crise de fièvre aphteuse** est mise en place par le préfet. Elle réunit le D.S.V., les représentants des administrations participant à la lutte qui sont dirigés par le secrétaire général de la préfecture. Le chef dit d'état major est issu du service interministériel des affaires civiles et économiques de défense et de protection civile, service compétent dans toute catastrophe. Il coordonne la lutte des divers organes ministériels concernés. Cette cellule de crise est installée à la préfecture ou encore au sein des locaux des services vétérinaires. (33 et 36)

- **Un poste de commandement** opérationnel est basé dans l'agglomération située dans la zone de surveillance. Il regroupe les équipes sur place et reste en contact étroit avec le poste de crise. Il est dirigé par un membre des services de santé animale des services vétérinaires, par l'adjoint au D.S.V. notamment.

- **Les équipes d'intervention** agissent sur le foyer infectieux, au sein de l'exploitation ; elles exécutent directement les mesures à appliquer ; Elles sont au nombre de quatre :
    - L'équipe d'abattage.
    - l'équipe d'enfouissement,
    - l'équipe de désinfection et
    - l'équipe de séquestration.

II. PROPHYLAXIE MEDICALE

Il s'agit principalement de la vaccination.

Elle existe sous deux formes :

- **La vaccination préventive systématique** qui a pour but l'éradication de la fièvre aphteuse, utilisée dans les pays d'enzootie. D'après le professeur Toma : "Elle procure une bonne protection clinique contre les souches du virus correspondant aux types et sous types de virus présents dans le vaccin".
- **La vaccination d'urgence** "vaccination en anneau".

Elle est utilisée lorsque le nombre de foyers aphteux augmente et lorsque les structures sanitaires de lutte sont débordées.

L'immunité apportée par ce type de vaccination n'apparaît que 15 jours après sa pratique.

Son but est de limiter l'extension d'une épizootie en évitant l'apparition d'autres foyers.

Cependant, cette méthode n'épargne pas l'animal car ces animaux seront abattus. Les pays qui utilisent ce type de vaccination en anneau doivent en effet détruire les troupeaux vaccinés s'ils veulent retrouver leur statut de pays indemne de fièvre aphteuse sans vaccination, d'après les dispositions du code zoosanitaire approuvées par l'OIE. (40)

A. LE VACCIN APHTEUX

1. Généralités

Mis à part les vaccins à virus modifiés, un seul type de préparation vaccinale est retenu dans le monde pour le vaccin contre la fièvre aphteuse.

C'est le vaccin à virus inactivé. (1)

a. Pour les ruminants

La forme aqueuse utilisée est adjuvée à l'hydroxyde d'aluminium.

b. Pour les porcs

Le vaccin est sous forme huileuse et adjuvé à l'aide d'émulsifiants.

Il existe des vaccins monovalents "à un seul type d'antigène" et des vaccins plurivalents.

2. La fabrication

La sélection des souches à introduire dans le vaccin est capitale pour assurer une efficacité à la vaccination.

Ce choix est défini selon différents critères : "l'espèce atteinte, la localisation géographique de l'infection de fièvre aphteuse, l'identification de la souche infestante…"

Il existe deux méthodes de multiplication cellulaires et d'obtention du virus :

- La méthode de Frenkel "sur des cellules linguales de bovins" et
- la culture sur des lignées cellulaires.

Ensuite, le virus est inactivée soit en jouant sur la température, le pH… ou en utilisant des produits le neutralisant. Puis les adjuvants sont ajoutés. (21)

3. Protocole de vaccination

a. Chez les bovins, ovins et caprins

L'injection se fait strictement par voie sous-cutanée. Il faut impérativement remettre le vaccin en suspension avant son utilisation.

La dose est de 5 ml pour les bovins et de 2 ml pour les ovins et caprins.

b. Chez le porc

Le vaccin huileux s'injecte à la base de l'oreille par voie intramusculaire à la dose de 1 ml.

c. Modalités

Pour une primo vaccination, l'immunité conférée par le vaccin n'apparaît qu'après 15 jours, et 7 jours seulement après un rappel.

Pour la primo vaccination d'un bovin adulte, l'immunité conférée est suffisante pendant 6 à 8 mois, puis le taux d'anticorps neutralisants diminue et ne suffit plus à assurer une protection de l'animal.

Il faut donc faire une injection de rappel 6 mois après la première injection. Cette deuxième injection protège l'animal pour un an environ. Donc par la suite, un rappel annuel est conseillé. (41)

4. Les effets indésirables

a. Effets bénins

Il est parfois constaté au point d'injection un œdème, une rougeur ou une légère réaction inflammatoire mais sans aucune gravité.

b. Effets graves

Quelques cas de réactions allergiques graves ont été recensés ; elles ont parfois entraîné le décès de l'animal.

5. Les échecs de la vaccination

Il est observé, dans certains cas, une contamination dans les jours suivant la primo injection, mais surtout quelques mois après, par défaut d'immunité.

Il est parfois observé des contaminations par des souches sauvages non présentes dans le vaccin. (1) (41)

B. HISTORIQUE DE LA POLITIQUE DE VACCINATION EN FRANCE

1. Les années 30

C'est vers 1930 que la question de vaccination anti-aphteuse est évoquée pour la première fois en France, en raison de l'augmentation constante du nombre de cas de fièvre aphteuse.

2. Les années 50

An vu de l'ampleur croissante de la maladie et l'agriculture étant devenue une économie à part entière, le gouvernement décide de mettre en place une prophylaxie médicale.

C'est en effet à la suite de la grande épizootie qui a sévi en France a connu entre 1952 et 1954, aux conséquences économiques catastrophiques, que la France a démarré sa campagne de vaccination préventive ; elle durera une quarantaine d'années. (42)

3. Les années 90

Jusqu'en 1990, quelques rares cas de fièvre aphteuse sont recensés.

C'est ce qui a motivé la décision de stopper la vaccination en 1990.

C'est la directive 90/423/CE du 26 juin 1990 qui pose l'interdiction de la vaccination préventive au sein de l'union européenne et qui veille à ce que la manipulation du virus aphteux ainsi que les recherches vaccinales s'effectuent uniquement dans des laboratoires agrées et spécialisés. (30 et 41)

Cette norme est transposée à la France par la loi n° 91-639 du 10 juillet 1991.

L'article L 928-6 du code rural prévoit des sanctions pour toute personne ne respectant pas cette décision et punit sous forme d'une amende de 15.000 euros (100.000 francs) ou/et de 2 mois à 2 ans de prison.

Il existe toutefois une dérogation pour la vaccination d'urgence qui pourra être utilisée, en ultime recours, lors d'une épizootie devenue incontrôlable, avec l'autorisation de la Commission E
Européenne. (43)

4. Les nouvelles règles

La crise aphteuse de 2001 en Europe a remis en question la politique de non vaccination.

Les débats ont conduit à une nouvelle législation votée en juin 2003 qui met la vaccination d'urgence au premier plan de la lutte antiaphteuse et non plus comme dernier recours.

Cette loi sera officiellement adoptée et entrera en vigueur en juillet 2004.
David Byrne, président de la commission européenne, précise toutefois que "cette législation ne s'écarte pas de l'interdiction de la vaccination prophylactique introduite en 1990". (44)

C. LA VACCINATION : UN SUJET DE CONTROVERSE

1. Présentation de la problématique

En 2001, l'épizootie de fièvre aphteuse en Europe a interpellé l'opinion publique.

A l'heure ou des milliers d'animaux ont été abattus, on s'interroge : cet épisode était-il évitable ? Est - il lié à l'arrêt de la vaccination préventive ? La vaccination est-elle un outil de lutte efficace ?

De nouveau, la politique de vaccination est remise en question. (45)

2. Les arguments contre la vaccination

En 1991, la communauté européenne décide de stopper la vaccination.

Les principales motivations de cette décision sont d'ordre épidémiologique "le territoire indemne de fièvre aphteuse depuis 10 ans", économique "le coût élevé de la vaccination (environ 1,5 euros par animal)" et commerciaux "les animaux vaccinés ne circulant pas aussi facilement que les animaux non vaccinés". (46)

a. Les arguments épidémiologiques et sanitaires

La campagne de vaccination préventive a duré 40 ans en France et a modifié le comportement des éleveurs, qui ont été moins vigilants sachant le bétail vacciné et la surveillance de la fièvre aphteuse sur le terrain a presque disparu.

Or, la vaccination ne garantit pas une protection totale. L'animal vacciné peut tomber malade. Mais la vaccination va masquer les signes cliniques.

En effet, au départ, l'injection du vaccin va protéger l'animal mais quand l'immunité conférée par le vaccin diminue après quelques mois, l'animal est toujours protégé contre les signes cliniques mais peut être légèrement infecté par le virus et présenter quelques lésions buccales discrètes rendant l'animal infectieux. (1, 7 et 46)

Le risque de fuite du virus des lieux de fabrication du vaccin est faible mais existe et peut déclencher l'apparition de la maladie.

Le problème de "Qui vacciner ?" se pose également.

Les bovins vivant plusieurs années avant d'être abattus étaient vaccinés.

Les caprins, porcins, ayant un cycle économique très court, "quelques mois avant leur abattage", la vaccination était estimée inutile.

Or, pour que la vaccination soit réellement efficace et empêche une épizootie, il faut qu'au minimum 75% des animaux soient vaccinés.

Donc la vaccination des seuls bovins ne suffirait pas à protéger l'ensemble des espèces sensibles.

De plus, les vaccins traditionnels entraînent l'apparition d'anticorps que l'on ne peut distinguer des anticorps que développent les animaux malades. Donc il est impossible de prouver qu'un cheptel vacciné est réellement indemne du virus aphteux. (47)

Cependant, la recherche dans ce domaine progresse et la mise au point de tests sérologiques différentiels permettant de détecter les troupeaux infectés existent mais ne sont pas encore validés.

b. Les arguments économiques et commerciaux

L'argument économique dans le choix de ne pas vacciner les animaux est capital et convaincant lorsqu'une analyse coût/bénéfice est réalisée.

En effet, le coût de la vaccination a été estimé à 1,135 milliards d'écus en 1990 alors que la stratégie de non vaccination était chiffrée à 35 millions d'écus.

Ces calculs hypothétiques ont été effectués sur une base de travail selon laquelle on aurait un maximum de 13 foyers primaires de fièvre aphteuse au cours de la période 1991-2001, correspondant à la même probabilité que la décennie précédente. (42 et 46)

Les motifs commerciaux sont également importants pour les opposants à la vaccination.

En effet, les pays indemnes de fièvre aphteuse sans avoir recours à la vaccination, ont la possibilité d'interdire l'importation de produits et animaux susceptibles d'introduire la fièvre aphteuse sur leur territoire, cela concernant les viandes, les produits laitiers…donc de rompre tout commerce avec les pays infectés mais également avec les pays qui vaccinent leur cheptel. (29 et 46)

3. Les arguments en faveur de la vaccination

Dans un premier temps, la multiplication rapide du virus au sein d'un cheptel sensible vierge de tout anticorps augmente les risques de contagion par voie aérienne, et la quantité de virus excrétée dans une population vaccinée et infectée est sensiblement diminuée par rapport à la quantité de virus excrétée dans un cheptel infecté et non vacciné.

Donc, en résumé, la propagation du virus est plus rapide dans un cheptel non vacciné que dans un cheptel vacciné. (48 et 49)

Les partisans de la vaccination recommandent donc la vaccination dans certains cas :

- Si beaucoup d'animaux sont infectés cliniquement et
- si plusieurs foyers se déclarent en un délai très court et si l'infection survient dans une zone qui comporte un grand nombre d'élevages en périphérie du foyer.

En bref, ils pensent que la vaccination doit sérieusement être envisagée pour diminuer la vitesse de propagation d'une épizootie et pour disposer de plus de temps pour abattre les animaux. (49)

Enfin, pour contrer l'argument commercial, ils expliquent qu'il faudra abattre les animaux vaccinés afin que le pays recouvre rapidement son statut de pays indemne de fièvre aphteuse sans pratique de la vaccination.

Mais cette solution d'abattage systématique des animaux vaccinés pourra être détournée dès lors que la distinction entre des anticorps des animaux malades et ceux des animaux vaccinés mais sains sera possible.

4. Cas particulier des animaux de zoos

Le sort des animaux de zoos, pour la plupart des espèces en voie de disparition, inquiète un pays entier devant la menace d'une épizootie de fièvre aphteuse.

La vaccination d'urgence de ces animaux en cas d'épizootie aphteuse obligerait leur abattage, ce qui n'est pas envisageable.

Une dérogation sur le non abattage des animaux de zoos est actuellement étudiée.

La vaccination de ces animaux semble de toute façon inutile, les zoos étant en général isolés, loin des exploitations infectées et le mode de contagion de la fièvre aphteuse étant le contact avec les animaux malades ou porteurs.

Donc la meilleure solution en cas de crise pour protéger les animaux de zoos est de fermer ces endroits aux visiteurs pendant la période critique, bien isoler les animaux et veiller à renforcer l'épidémiovigilance. (46)

5. Tentative de conclusion sur la polémique de la vaccination

Cette controverse au sujet de la vaccination englobe de nombreux enjeux aussi bien sanitaires, politiques, qu'économiques.

Nous pouvons penser que ce problème resurgira à chaque nouvelle épizootie de fièvre aphteuse.

Il n'est pas nécessaire de modifier fondamentalement la politique européenne de lutte antiaphteuse utilisée depuis 1991 mais le recours à la vaccination d'urgence sera à l'avenir une option majeure de cette lutte, d'autant plus que les études sur les tests sérologiques, permettant de dépister un troupeau malade par rapport à un troupeau sain et vacciné, avancent rapidement.

Tableau 10 : Tentative de conclusions

ARGUMENTS POUR LA VACCINATION	ARGUMENTS CONTRE LA VACCINATION
VACCINATION DES ANIMAUX D'ELEVAGE	
La vaccination peut permettre d'éradiquer la fièvre aphteuse : cela a été le cas en Macédoine et en Albanie. Remplacer l'abattage par la vaccination permet d'éviter une pollution environnementale que craint l'opinion publique. La vaccination d'urgence diminue la vitesse de propagation du virus et peut permettre de disposer de plus de temps pour l'abattage.	La vaccination coûte cher (plus que l'abattage). • Argument sanitaire la pratique de la vaccination n'empêche pas la diffusion du virus. Le vaccin est non actif dans certains cas. • Arguments commerciaux : les animaux vaccinés sont susceptibles de propager la maladie, c'est pourquoi "continuer à vacciner signifie renoncer à exporter".
VACCINATION PREVENTIVE DANS LES ZOOS	
La vaccination peut permettre : • D'éviter que le virus se propage dans les zoos. • D'éviter la perte d'animaux en voie de disparition tels que les okapis car la loi sur l'abattage impose la mise à mort des animaux atteints. • De protéger des espèces face à un virus qui peut laisser des séquelles physiques. La loi de l'abattage systématique justifie la demande de vaccination préventive car les responsables de zoos ne veulent pas abattre l'animal en cas de contamination.	Le virus ne tuant pas il est préférable d'isoler les animaux en cas de contamination. Les animaux ne sont pas susceptibles de contracter la maladie étant donné qu'ils ne sont pas en contact d'autres animaux.

PARTIE III : ASPECTS SOCIO-ECONOMIQUES DE LA FIEVRE APHTEUSE : EXEMPLE DE L'EPIZOOTIE FRANÇAISE DE 2001

I. LA FIEVRE APHTEUSE : BREF HISTORIQUE

A. SA DECOUVERTE

En 1764, SAGAR identifie la fièvre aphteuse comme une maladie contagieuse et la distingue d'autres pathologies du bétail pouvant prêter à confusion telle que la Peste Bovine. (50)

B. ETUDE VIROLOGIQUE

1. Isolement du virus

C'est en 1897 que le virus est isolé pour la première fois par LOEFFLER et FROSCH.

2. Mise en évidence de la pluralité immunologique

En 1922, VALLE et CARRE prouvent l'existence de deux types du virus aphteux : les types O et A.

Puis en 1926, TRAUTWEIN met en évidence le type C.

Enfin c'est en 1936, que le scientifique LAWRENCE découvre les types exotiques "SAT 1, SAT 2, SAT 3 et ASIA". (1) (4)

3. La mise au point du premier vaccin antiaphteux

De 1926 à 1936, les travaux de VALLE et CARRE "montrant l'action du formol sur le virus récupéré sur des cellules linguales de bovins infectés" et de SCHMIDT "mettant en évidence l'adsorbabilité de l'aphtovirus sur l'hydroxyde d'aluminium" ont permis la formulation du premier vaccin contre la fièvre aphteuse : Un vaccin formolé et adsorbé sur l'hydroxyde d'aluminium. (1) (7)

C. REPARTITION GEOGRAPHIQUE

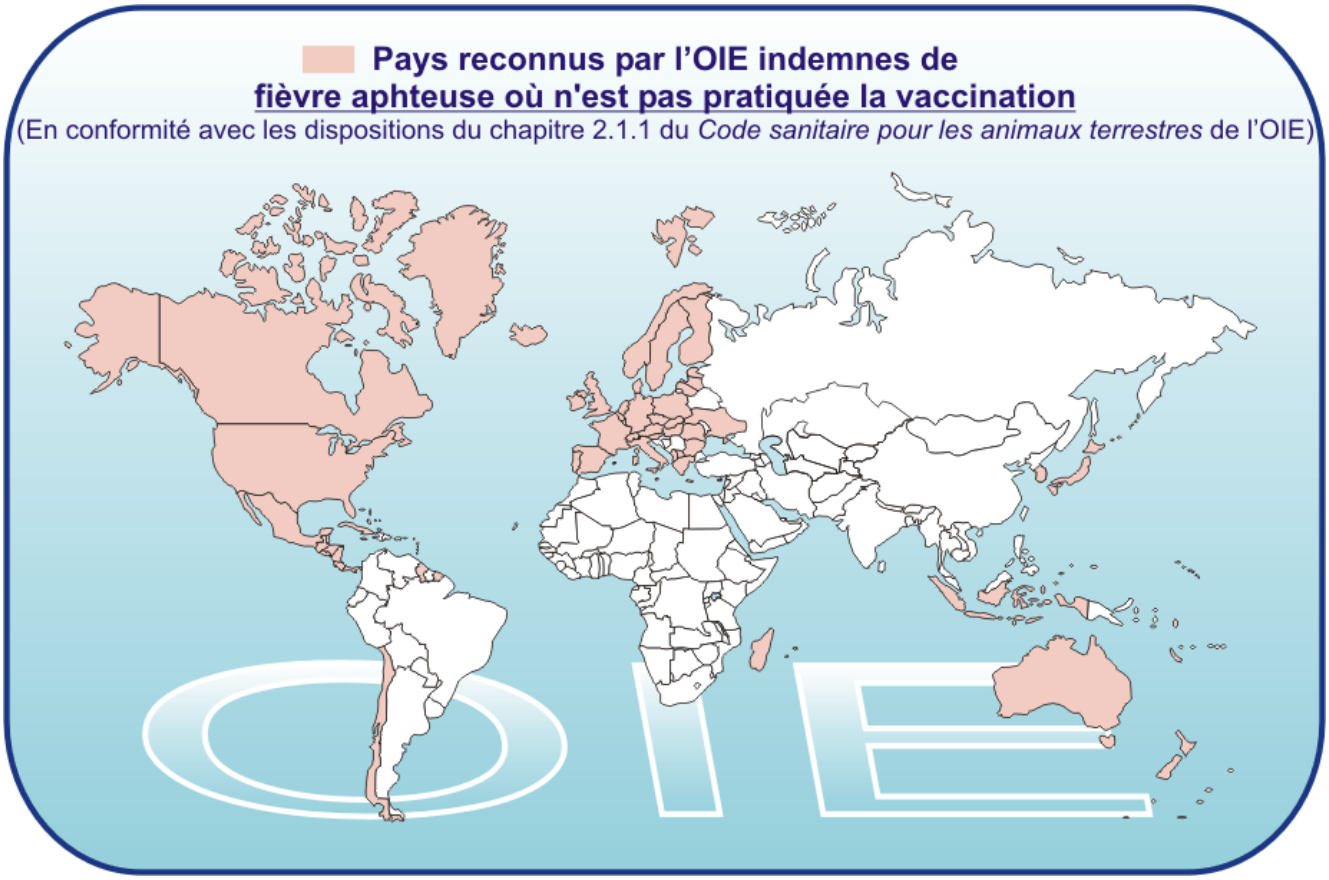
La fièvre aphteuse, maladie du bétail connue depuis fort longtemps, est omniprésente dans le monde.

Autrefois, cette maladie se présentait le plus souvent dans les pays continentaux, sous forme d'enzootie avec l'apparition de pics enzootiques, les pays insulaires étant en général épargnés. (1) (46)

Mais la prise de mesures prophylactiques dans les pays développés a modifié le profil de la répartition géographique de la maladie.

Aujourd'hui, un certain nombre de pays sont indemnes de fièvre aphteuse. La liste est enregistrée à l'O.I.E.

Carte 1 : Répartition des pays indemnes en 2003

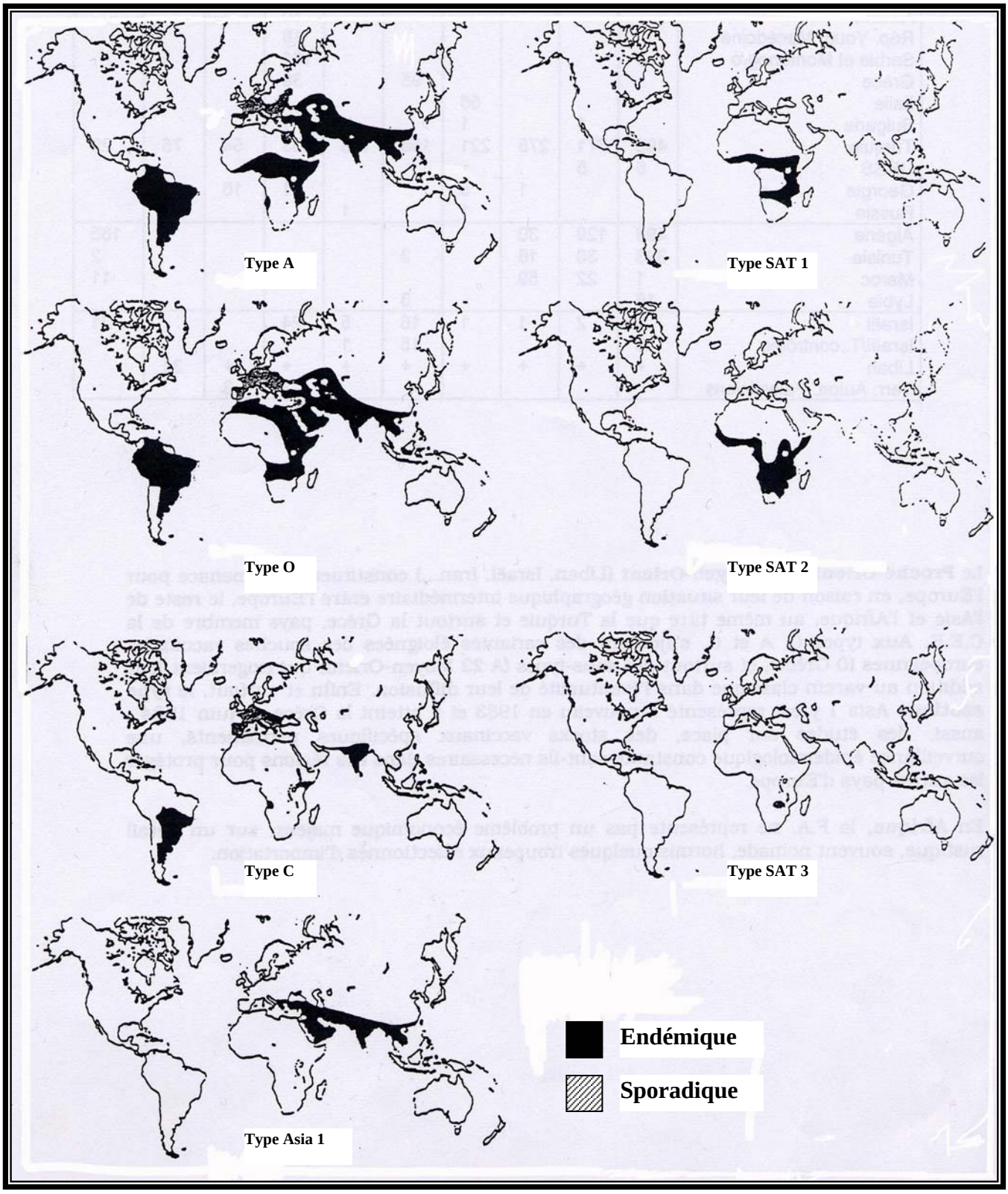


Cependant, ce statut ne fait pas disparaître pour autant la menace d'une épizootie sur ces pays.

Ces dernières années, nous avons observé la résurgence de la maladie dans des pays où elle avait totalement disparue depuis plusieurs années.

Dans le reste du monde, la maladie apparaît de manière endémique avec une forte prévalence, et une variété importante des sérotypes.

Carte 2 : La fièvre aphteuse dans le monde. Répartition géographique des différents pays (origine : The geographical distribution of animal viral disease – Steward Odend'hal – Academic Press)



1. La situation en Afrique

Nous rencontrons sur ce continent les types O, A, C et SAT 1, 2, 3.

La maladie se présente de façon endémique surtout dans le sud de l'Afrique.

Même si la fièvre aphteuse ne pose pas un problème majeur pour l'économie du continent, possédant en règle générale un bétail "rustique et nomade" elle représente un risque important pour l'Europe qui est susceptible d'être contaminée par les sérotypes SAT 1, 2, 3 en raison des échanges commerciaux réalisés entre les deux continents, notamment par l'intermédiaire du Maghreb. (33) (51)

2. La situation en Amérique

La maladie ne sévit plus en Amérique du Nord alors que dans le Sud du continent la présence des types A, O et C a été confirmée.

Les exportations vers l'Europe,en provenance de pays d'Amérique du Sud tel que le Brésil, le Paraguay, l'Uruguay et l'Argentine,représentent un risque de contamination pour ce continent.

3. La situation en Asie

La fièvre aphteuse est endémique en Asie pour les sérotypes classiques O, A et C mais également pour le type exotique ASIA.

4. La situation en Europe

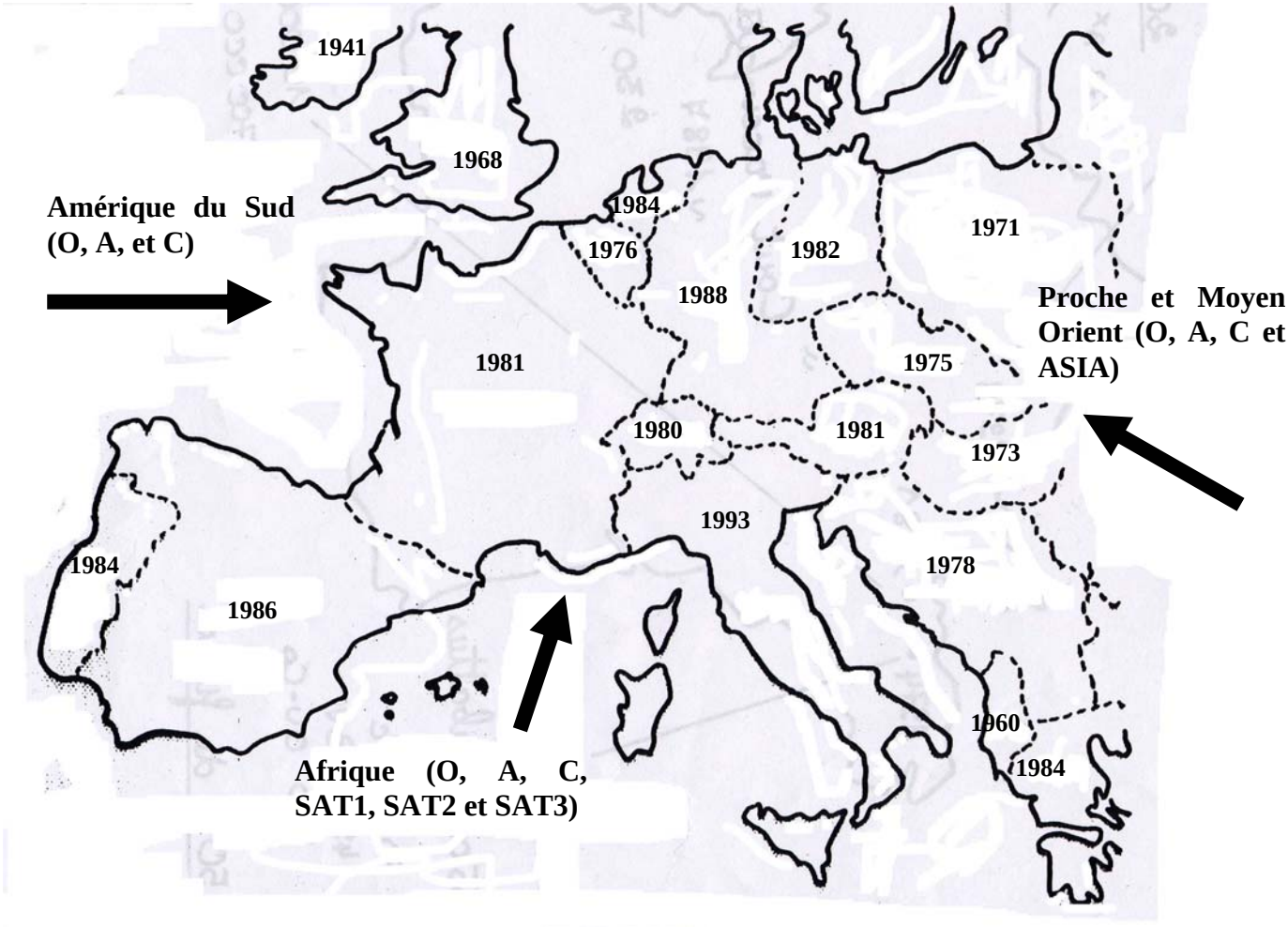
En Europe, un grand nombre de pays sont indemnes de fièvre aphteuse, mais ils ont connu de nombreuses épizooties.

L'Europe est en effet assez affectée par les contaminations extérieures, en raison du commerce intense qu'elle pratique avec l'Amérique du Sud, l'Afrique, le Proche et le Moyen Orient. (51) (52)

Tableau 11 : Les dernières épizooties en Europe et dans les pays voisins et nombre de foyers aphteux déclarés(33)

Pays	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Début 1999
Albanie							10			
Rép. Youg. Macédoine							18			
Serbie et Montenegro							101			
Grèce					95		39			
Italie				55						
Bulgarie		1		1			1			
Turquie	490	771	278	221	158	108	133	54	75	29
URSS	6	5	1							
Georgie				8			21	16	5	
Russie				1		1				
Algérie	498	129	30							165
Tunisie	343	30	16		3					2
Maroc	1	22	59		3					11
Lybie	16									
Israël	1	2	1	1	16	5	24			21
Israël/T. contrôlés	3				15	1				
Liban	+	+	+	+	+	+	+	+	31	
Terr. Auton. Palestiniens							3	3		

Carte 3 : Derniers foyers de fièvre aphteuse en Europe (7)



5. Le cas de la France

Au début du siècle, et jusqu'en 1955, la fièvre aphteuse sévissait en France de manière endémique avec de 20000 à 30000 foyers, avec l'apparition de quelques pics épizootiques.

Le pic le plus important a été observé entre 1952 et 1954 avec la présence de plus de 350 000 foyers. Le bilan économique catastrophique de cet épisode aphteux a décidé le gouvernement à mettre en place une prophylaxie médico-sanitaire. (42) (43)

Tableau 12 : Dernières épizooties françaises : Foyers de fièvre aphteuse depuis 1974

ANNEE	MOIS D'APPARITION	TYPE EN CAUSE	DEPARTEMENT	NOMBRE DE FOYERS
1974	Janvier	C	Pyrénées orientales	1
	Février	C	Côtes du Nord	42
		C	Ille et Vilaine	42
	Mars	C	Morbihan	3
	Mars	C	Mayenne	1
1975	Janvier	O	Val de Marne	1
	Janvier	O	Oise	1
1978	Avril	C	Bouches du Rhône	1
1979	Mars	O	Calvados	18
	Mars	O	Manche	3
1981	Janvier	C	Pyrénées Atlantiques	4
	Mars	O	Côte du Nord	13
	Mars	O	Manche	1

Après l'épizootie de 1981, la France est restée indemne 10 ans avant que le gouvernement ne décide d'arrêter la prophylaxie immunitaire au même titre que les autres pays adhérents à la communauté européenne.

Pendant 20 ans, aucun foyer aphteux ne fut détecté en France, jusqu'en 2001 ou la maladie, déjà presque tombée dans l'oubli, a franchi de nouveau nos frontières.

Nous verrons ci-après l'attitude adoptée par la France pour combattre cette épizootie inattendue. (33)

II. CRISE APHTEUSE : GESTION SOCIO-ECONOMIQUE DE L'EPIZOOTIE DE FIEVRE APHTEUSE EN FRANCE EN 2001

A. CARACTERISTIQUES DE L'EPIZOOTIE

1. Origine

L'épizootie a débuté en Grande Bretagne le 21 février 2001. Cette crise aphteuse a surpris les spécialistes de la maladie. En effet, l'insularité et les contrôles effectués au niveau des importations réputés pour être sévères, semblaient protéger le cheptel britannique d'une invasion du virus aphteux.

Plusieurs hypothèses ont été formulées pour tenter d'expliquer l'origine exacte de cette contamination par le virus du type pan Asiatic O, comme l'utilisation de déchets de restaurants et de cantines d'origine inconnue pour l'alimentation des porcs infectés ou encore l'importation de viandes crues en provenance de l'Argentine et de l 'Asie. (53 et 54)

Toujours est-il que le premier cas a été détecté dans un abattoir d'Essex, dans la région de Londres.

La gestion à retardement de cette crise par la Grande Bretagne a entraîné la multiplication des foyers dans le pays et l'extension de l'épizootie touchant alors les pays avoisinants comme les Pays Bas et la Belgique.

Et à peine un mois plus tard, la France est à son tour frappée de plein fouet par la fièvre aphteuse. Le premier cas est officialisé le 13 mars 2001 dans un troupeau de bovins, à la Baroche-Gondouin en Mayenne, tandis qu'une forte suspicion pèse sur trois ovins en Seine et Marne. (53)

2. Les difficultés du début de la crise

Dès le début de cette crise aphteuse, l'Europe refuse d'y croire.

La propagation du virus en Grande Bretagne avec la multiplication des foyers, les milliers d'animaux abattus, suscite les craintes des éleveurs et des autorités de tutelle.

En France, le souci d'éviter le retour de la fièvre aphteuse conduit rapidement au renforcement des plans de lutte contre la maladie sont rapidement mis en place.

Après l'E.S.B., c'est la fièvre aphteuse qui menace de franchir nos frontières et le spectre d'une nouvelle épizootie fait resurgir de douloureux souvenirs. (55)

3. Le poids du passé

Le retour de la fièvre aphteuse dans nos campagnes réveille dans les mémoires l'image des dernières épizooties : abattage intensif des animaux sensibles, incinération, enfouissement des cadavres dans des fosses remplies de chaux vive, mise en place de systèmes de désinfection "rotoluves, pédiluves", barrages de la gendarmerie…

Le souvenir de la vie sociale mis entre parenthèses pour limiter la dissémination du virus "messes annulées, compétitions sportives reportées, fermetures des cinémas, centres de loisirs, théâtres..." est très présent. (46 et 56)

Silencieuse depuis plus de vingt ans, le retour de la fièvre aphteuse fait également réapparaître les failles du dispositif de prévention mis en place qui semblait à priori efficace. Le cauchemar recommence et la France se doit d'agir vite et avec précision.

B. GESTION DE LA CRISE APHTEUSE EN FRANCE

1. L'étroite collaboration des protagonistes de la lutte antiaphteuse

L'épizootie aphteuse en France a été rapidement maîtrisée, de façon "exemplaire" grâce à la rapidité d'action des différentes organisations engagées dans le dispositif de lutte :

- Le C.V.P. "Comité Vétérinaire Permanent" de l'union européenne qui a été en liaison tout au long de la crise avec la D.G.A.L. "Direction Générale de l'Alimentation du Ministère de l'Agriculture",
- le D.G.A.L. qui a rapidement crée la cellule de crise,
- les préfectures qui ont immédiatement fait appliquer les arrêtés portant déclaration d'infection dans le but de limiter l'extension de la crise,
- les services vétérinaires et les vétérinaires sanitaires qui ont veillé à l'application des mesures sanitaires sur le terrain et
- les G.D.S. "Groupements de Défense Sanitaire" qui se sont réellement impliqués dans la crise de 2001 notamment dans la réparation rapide des préjudices.

2. Ordre chronologique des décisions prises par la France

Face à l'extension de l'épizootie qui se développe en Grande Bretagne, la France décide de renforcer son réseau de défense contre la fièvre aphteuse et prend immédiatement des mesures strictes et rigoureuses pour éviter le déferlement viral sur son territoire. (57)

Nous allons voir les dates importantes de la crise de 2001 en détaillant les événements survenus et les actions menées par les diverses autorités compétentes.

a. Le 21 février 2001

Le lendemain de l'annonce d'un cas de fièvre aphteuse aux Royaume-Uni, la France prend les devants et met en œuvre un plan de pré-alerte de fièvre aphteuse et un message d'alerte est envoyé aux services vétérinaires.

Les D.S.V. vont recenser les animaux des espèces sensibles importés de Grande Bretagne depuis 30 jours.

b. Le 27 février 2001

Du fait de l'augmentation du nombre de foyers en Grande Bretagne, le Ministre de l'Agriculture, Jean Glavany, décide d'entreprendre l'abattage préventif de 10.000 animaux provenant de l'Angleterre.

Des enquêtes épidémiologiques sont réalisées en parallèle, afin de repérer au plus vite les exploitations à risque, susceptibles d'avoir été en contact avec des animaux malades.

c. Le 2 mars 2001

Quelques cas suspects sont détectés en Irlande.

La France décide alors d'interdire les importations des animaux d'espèces sensibles en provenance de l'Irlande. (58)

Cette mesure étant déjà appliquée à la Grande Bretagne dès le début de la crise.

d. Le 3 mars 2001

C'est au tour de la Belgique de se voir interdire l'exportation de ces animaux vers la France.

e. Le 5 et 6 mars 2001

La France décide l'interdiction préventive du transit des animaux d'espèces sensibles sur le territoire national et elle suspend les foires, les marchés au bétail, les expositions ainsi que tous les rassemblements d'animaux.

Le 6 mars, en raison de fortes suspicions de fièvre aphteuse dans neuf exploitations des départements du Cher, Mayenne, Oise, Vienne et Seine Saint Denis, des prélèvements sont effectués sur des ovins d'origine anglaise.

La circulation des animaux est alors interdite pendant 15 jours sur l'ensemble du territoire, sauf dérogation spéciale pour les transports des animaux vers les abattoirs. (58)

La France décide de prolonger l'embargo sur les animaux britanniques.

f. Période du 7 au 13 mars

La France renforce les contrôles et la surveillance des exploitations situées dans les zones susceptibles d'être atteintes.

Le 7 mars, des rotoluves, système de désinfection des roues de véhicules, sont mis en place à la sortie des ferries en provenance de Grande Bretagne, à la demande des éleveurs normands se sentant directement menacés par l'épizootie anglaise. (60)

g. Le 13 mars 2001

Dès l'apparition du premier foyer aphteux en Mayenne, l'abattage des bovins de l'exploitation et la destruction des carcasses sont immédiatement réalisés. Le C.V.P. décide d'interdire l'exportation d'animaux vivants des départements de la Mayenne et de l'Orne. (45)

h. Le 22 mars

Devant l'apparition de foyers aux Pays Bas, les services vétérinaires recensent tous les animaux en provenance des Pays Bas entrés sur le territoire depuis le mois de février et les cheptels concernés sont de suite mis sous surveillance. (45) (53)

i. Le 23 mars 2001

Dès l'apparition du second foyer dans le département de Seine et Marne, l'abattage des animaux est réalisé puis l'installation des zones de protection, autour de l'exploitation concernée, est organisée.

j. Le 27 mars 2001

Le C.V.P. prolonge l'embargo jusqu'au 12 avril, concernant les animaux vivants et les produits non traités sur l'ensemble du territoire.

La réouverture des foires et marchés aura lieu le 19 avril. (61) (62)

k. Fin de la crise aphteuse en France

Les dernières mesures d'embargo vis à vis de la France sont levées le 18 mai 2001.

Mais les pays de l'union européenne pourront encore refuser les importations d'animaux s 'ils proviennent des départements ayant fait l'objet de mesures particulières tels que l'Orne, la Mayenne, la Seine et Marne, la Seine Saint Denis et le Val d 'Oise. (61)

La puissance publique a frappé vite, fort et bien.

Les sénateurs se sont félicités des mesures prises par la France dans cette période critique et la France retrouve son statut de pays indemne de fièvre aphteuse le 23 juin 2001.

3. Mesures spécifiques prises au niveau du foyer de la Mayenne

Quelques bovins d'une exploitation de Mayenne ont présenté les symptômes caractéristiques de la fièvre aphteuse le 12 mars 2001.

Le vétérinaire sanitaire a de suite effectué les prélèvements nécessaires et les bovins suspects ont été déclarés positifs.

La décision d'abattre les 114 bovins de l'exploitation est immédiate et leur carcasse est détruite sur place par incinération.

L'origine de cette contamination est le contact avec des ovins importés de Grande Bretagne se trouvant dans le voisinage de l'exploitation.
Ces ovins sont également abattus.

Le plan d'alerte est déclenché par le Préfet avec la mise en place du plan d'intervention. (45, 53 et 63)

L'installation autour de l'exploitation de : la zone de protection (3 Km autour du foyer) comprenant :

- 112 exploitations bovines,
- 19 exploitations ovines et
- 4 exploitations porcines.

Les visites sanitaires de l'ensemble de ces exploitations n'ont permis de déceler aucun nouveau cas de fièvre aphteuse et tous les prélèvements réalisés se sont révélés négatifs.

La zone de surveillance (10 Km autour du foyer) concernait :

- 347 exploitations dans le département de la Mayenne et
- 278 exploitations dans celui de l'Orne.

De la même façon, les exploitations situées dans cette zone ont été placées sous surveillance intense et soumises à la réalisation de prélèvements sur leur cheptel, ou là aussi les résultats se sont révélés négatifs.

La zone a été levée le 23 avril 2001. (64)

4. Les mesures spécifiques prises au niveau du foyer de Seine et Marne

Ce second foyer aphteux est annoncé le 23 mars 2001.

Un veau est suspecté d'être atteint par la fièvre aphteuse et les analyses réalisées sur les prélèvements confirment le diagnostic.

Les animaux sensibles de l'exploitation sont abattus et la Préfecture fixe par un arrêté le déclenchement du plan d'alerte (45) :

- 200 ovins,
- 100 bovins et
- 10 porcins.

L'abattage de 1232 ovins à titre préventif est réalisé car ces animaux ont été en contact avec le foyer de Seine et Marne.

La zone de protection concernait le foyer lui-même, et 3 exploitations ovines et une bovine.

La désinfection de cette zone s'est terminée le 6 avril.

Les visites sanitaires n'ont pas révélé de nouveaux cas et la levée des mesures de restriction dans cette zone s'est faite le 21 avril 2001.

La zone de surveillance comprenait :

- 5 exploitations pour le département de Seine et Marne et
- 3 exploitations pour le département du Val d'Oise.

Aucun résultat positif n'est recensé lors des contrôles réalisés sur ces huit exploitations.

La zone est levée le 6 mai 2001.

Tableau 13 : Précisions relatives aux espèces France / 2001 / Fièvre aphteuse

Bovins

Mois	Nombre d'animaux dans les foyers				
	Sensibles	Cas	Morts	Détruits	Abattus
03/2001	233	7	0	233	0
Total		7	0	233	0

Ovins

Mois	Nombre d'animaux dans les foyers				
	Sensibles	Cas	Morts	Détruits	Abattus
03/2001	147	0	0	147	0
Total		0	0	147	0

Suidés

Mois	Nombre d'animaux dans les foyers				
	Sensibles	Cas	Morts	Détruits	Abattus
03/2001	10	0	0	10	0
Total		0	0	10	0

5. Conclusion

En résumé le succès de la France face à cet épisode aphteux est dû en partie à la rigueur imposée aux mesures de lutte et à la rapidité d'action des acteurs de ce combat contre la fièvre aphteuse. (65)

Ces mesures de restriction concernant :

- La circulation et le transport d'animaux,
- les entrées et sorties d'animaux dans les zones de surveillance et zone interdite et
- les foires, marchés, rassemblements

ont été sévères mais semblaient justifiées.

Les règles sanitaires se sont révélées implacables et très efficaces face à cette crise préconisant :

- La mise en quarantaine des espèces sensibles,
- l'isolement par séquestration des exploitations et
- l'installation de systèmes de désinfection tels que les pédiluves et les rotoluves.

Cependant, la France ne s'est pas relevée sans séquelles de cette épizootie inattendue et nous verrons dans le deuxième chapitre les préjudices qu'elle a occasionnés. (66)

III. CONSEQUENCES SOCIO-ECONOMIQUES DE LA CRISE APHTEUSE EN FRANCE

A. LES FAILLES DU DISPOSITIF DE LUTTE

1. Le contrôle de la circulation des animaux

La principale source d'apparition et de propagation des épizooties de fièvre aphteuse est bien évidemment le mouvement et le transit des animaux sur le territoire.

En dépit des précautions prises dans ce domaine par les autorités compétentes, l'apparition de deux foyers aphteux fut inévitable.

L'annonce de cette nouvelle épizootie a donc remis en question l'efficacité des contrôles vétérinaires.

Elle a également mis en lumière l'augmentation des échanges illicites.

En effet, avec l'intensification des échanges internationaux, le nombre de fraudes a considérablement augmenté. (45)

Donc il paraît nécessaire à l'avenir d'adopter une stratégie de surveillance encore plus sévère, en renforçant les contrôles pour les transports d'animaux aux frontières (ports, aéroports) mais aussi sur le territoire et lors des rassemblements d'animaux. (67)

2. L'étendue du périmètre des zones soumises à embargo

Le choix des limites des zones soumises à embargo semble exagéré. En effet, ces zones englobent la plupart du temps le département touché par la maladie dans sa totalité.

Il apparaît après analyse, que la délimitation de ces zones soumises à des mesures de restrictions autour des foyers aphteux va bien au-delà du maximum nécessaire pour combattre la fièvre aphteuse, et est préjudiciable pour l'économie de la région.

Il faudra peut-être envisager dans le futur, de redéfinir les limites des zones de séquestre. La réduction de l'étendue de périmètres pourrait effectivement limiter les conséquences dramatiques de la prise de ces mesures pour l'économie départementale. (45 et 67)

3. Système vulnérable

Le système de lutte face aux maladies infectieuses reste encore bien fragile.

Même si pour cette fois, la France a su gérer la crise en un temps record, elle n'aura peut-être pas toujours cette chance et elle doit aujourd'hui réagir face à un éventuel risque de fièvre aphteuse en renforçant son dispositif de lutte (recherche, prévention, détection).

En effet le succès de la France face à cet épisode aphteux tient compte d'un facteur chance, étant donné que le virus impliqué était de virulence et de capacité de dissémination relativement faible comparé à d'autres souches. (54)

De plus, le premier cas de fièvre aphteuse a été détecté rapidement en France ce qui n'est pas toujours le cas, et notre pays reste à la merci du comportement d'éleveurs irresponsables.

C'est pour ses raisons que la France doit de nouveau se pencher sur ce problème de santé animale et réorganiser à chaque instant les modalités de la lutte contre cette maladie.

Donc cette épizootie de 2001 représente un avertissement pour la France et le reste de l'Europe et met en évidence la nécessité d'une vigilance permanente.

B. INCIDENCES DE LA CRISE APHTEUSE

La fièvre aphteuse est l'une des épizooties dont les conséquences économiques sont les plus désastreuses.

Malgré la connaissance approfondie que nous avons sur la maladie, en 2001 l'Europe a été durement frappée.

En dépit des mesures préventives appliquées, l'épidémie dévastatrice a débuté en Angleterre avant de s'étendre en France, aux Pays Bas et à l'Irlande, pays indemnes de fièvre aphteuse depuis plusieurs décennies.

Nous allons montrer l'impact de cette épizootie sur l'économie française.

1. Les préjudices directs et leur indemnisation

Ces préjudices directs résultent de la chute de production des animaux (lait, viande), de la forte mortalité touchant les jeunes animaux, de l'abattage des animaux malades et du coût des opérations de désinfection.

L'Etat et les G.D.S. participent amplement à la compensation des pertes directes.

a. Les caisses de péréquations des G.D.S.

La caisse de péréquation crée par la F.N.G.D.S. "fédération nationale des groupements de défense sanitaire" prend en charge l'indemnisation des éleveurs en zone péri-focale qui, n'ayant pas subi la présence d'un foyer aphteux, ont souffert des restrictions liées aux échanges d'animaux.

Chaque G.D.S. est lié par une convention à la F.N.G.D.S., qui prévoit les mesures suivantes :

- Versement par les éleveurs adhérents aux G.D.S. d'une cotisation volontaire fixée entre 0,03 et 0,3 euros et
- versement par les G.D.S. de 10 % des fonds collectés à la F.N.G.D.S. (63)

En cas d'apparition de foyers, la F.N.G.D.S. provisionne le compte du G.D.S. concerné.

Et le G.D.S., 15 jours après la publication de l'arrêté préfectoral portant déclaration d'infection, procède à l'indemnisation des éleveurs.

La F.N.G.D.S. doit alors, de son coté, solliciter la participation de tous les G.D.S. de la convention pour reconstituer la "réserve nationale".

Les trois campagnes de collecte réalisées en 1992, 1993, et 1994 ont permis de réunir un capital supérieur à 15 millions d'euros. (69)

D'après la mission d'information du Sénat, La F.N.G.D.S. a versé aux G.D.S. des départements, situés dans les zones soumises à embargo, au cours de la crise de 2001, une somme de :

- 53.360 euros pour la Mayenne,
- 53.360 euros pour l'Orne,
- 1675 euros pour la Seine et Marne et
- 915 euros pour l'Ile de France (Seine Saint Denis et Val d'Oise).

Les éleveurs de ces départements ont reçu une indemnité journalière de :

- 1,52 euros pour une vache laitière,
- 0,18 euro pour un bovin,
- 0,18 euro pour un caprin,
- 0,18 euro pour un porc engraisseur,
- 0,38 euro pour un ovin et
- 0,38 euro pour un porcelet.

b. La solidarité nationale

(1) Le décret n° 911318

Les pertes consécutives aux abattages des animaux infectés par la maladie sont compensées en vertu de l'article 20 du décret 91-1318 du 27 décembre 1991, concernant la lutte antiaphteuse.

L'Etat prend en charge les frais des visites du vétérinaire sanitaire, les prélèvements et leur analyse ainsi que les frais pour l'enfouissement, le transport des carcasses d'animaux et la désinfection de l'exploitation. (30) (33)

Le présent décret prévoit le versement d'une allocation aux propriétaires d'animaux abattus ou ayant subi la perte de produits d'origine animale, égale à l'estimation de leur valeur.

(2) L'arrêté du 18 mars 1993 (70)

Cet arrêté détermine les modalités d'indemnisations des éleveurs par une évaluation des pertes estimées "animaux et produits détruits" effectuée par un comité d'experts désignés par le préfet.

(3) L'arrêté du 26 septembre 2001 (71)

Il modifiait l'arrêté du 7 mars 2001.

Il fixait les conditions d'indemnisation des pertes dues aux abattages préventifs réalisés sur des animaux entrés en contact avec les ovins britanniques en début d'année 2001.

Cette décision ordonnait l'abattage immédiat de tous les animaux d'espèces sensibles dans les exploitations qui avaient importé des animaux sensibles de Grande Bretagne après le 31 Janvier 2001.

Elle avait prévu l'indemnisation par l'Etat des éleveurs au sujet des animaux abattus appartenant à l'espèce ovine, somme plafonnée à 76,22 euros et pouvait être révisée par les D.S.V.

Egalement, une indemnisation prévoyait pour la destruction des carcasses d'ovins originaires du Royaume Uni introduites en France entre le 1er et le 2 février 2001, fixée à 45,73 euros, sous réserve de justification relatives à l'achat des animaux, des carcasses, à l'abattage et à la destruction de ces mêmes carcasses.

c. Aide de l'Etat

L'Etat a nettement participé aux compensations des pertes directes suite à cette crise aphteuse. Le gouvernement de l'époque a pris trois grandes décisions pour indemniser les éleveurs.

(1) Pour le maintien des animaux dans les élevages

L'aide s'est élevée à 1,067 millions d'euros (7 millions de francs) à répartir sur deux départements "Mayenne et Orne".

Le montant de cette indemnisation avait été calculé par semaine de maintien supplémentaire des animaux dans les exploitations selon l'espèce concernée et était destinée à être versée aux éleveurs qui auraient dû vendre les animaux de leur élevage durant la période de l'embargo. (45)

(2) Pour les abattages d'urgence

Un dispositif d'aide pour les abattages d'urgence avait été créé en Mayenne et dans l'Orne et avait concerné 23000 porcs et 900 jeunes bovins.

Cette aide, d'un montant de 3,5 millions d'euros (23 millions de francs) apportée par l'O.F.I.V.A.L. visait à compenser la dévalorisation des viandes en provenance de ces départements et couvrait les frais d'abattage, de congélation et de stockage pour une période de 3 mois.

(3) Pour le secteur laitier

La dévalorisation des produits laitiers non thermisés et biologiques au cours de telles crises est certaine.

L'ONILAIT avait donc décidé de verser une aide de 0,76 millions d'euros (5 millions francs) au secteur laitier le dès le 10 avril 2001 pour pallier les préjudices dans cette branche économique. (72)

2. Les pertes indirectes et leur faible compensation

Les préjudices indirects sont dus aux pertes de marché et aux entraves aux échanges commerciaux, liés à la séquestration des exploitations infectées et celles situées dans les zones soumises à des mesures de restriction. (73)

L'économie nationale en a pâti. Nous allons voir les différents domaines touchés par la crise aphteuse.

a. L'agriculture nationale : Situation des élevages

Les surcoûts provoqués par l'embargo :

L'embargo décrété par de nombreux pays vis-à-vis de la France, concernant les productions animales et les animaux, a eu une incidence désastreuse sur la situation de l'élevage pour de nombreux départements.

Les mesures d'interdiction de transport et de circulation des animaux vivants ont indéniablement pénalisé le secteur agricole. Notamment le maintien des animaux dans les exploitations a provoqué un double préjudice. En effet, l'exploitant a dû continuer à nourrir son cheptel qui était en âge d'être vendu, donc coût supplémentaire dans son budget et il a perdu les ventes des animaux susceptibles d'être commercialisés.

En prenant l'exemple de l'élevage des porcins, les pertes sont estimées à 3.201.450 euros, considérant les surcoûts alimentaires, et les pertes à l'export.

b. La filière de la viande

Cette filière a été frappée par la crise aphteuse.

L'activité de ce secteur a connu une paralysie, perçue chez les commerçants (bouchers, entreprises de vente de viande en gros) et dans les marchés (73). Le chiffre d'affaire des entreprises spécialisées dans le commerce de viande a chuté (-40%) en particulier au niveau des départements touchés par la fièvre aphteuse.

La fermeture totale des marchés à bestiaux entre le 5 mars et le 17 avril, avec une reprise de l'activité normale seulement début mai, a provoqué une perte de 1,943 millions d'euros, comparé aux gains de l'année 2000. (74) (75)

c. La filière laitière

Du fait des restrictions liées aux transports du lait et des produits laitiers, ce secteur a nettement ressenti cette période de crise.

La mise en place de mesures visant à traiter le lait en vue de le débarrasser du virus aphteux, avec l'obligation de la "double pasteurisation" a causé également des préjudices.

Cette technique de pasteurisation, sous haute surveillance avec désinfection préalable des citernes laitières a contribué à allonger le temps de collecte des produits laitiers, ce qui a coûté de l'argent aux industries laitières comme les fromageries.

Les départements de Mayenne et de l'Orne se sont vu ordonner la destruction de tous les fromages au lait cru produits depuis le 16 février 2001.
En Seine et Marne, l'embargo sur les produits laitiers a paralysé l'ensemble des activités de ce secteur. (72)

De plus, les règles sanitaires ont terni l'image de ces produits.

Le déficit observé dans la filière du lait est d'autant plus attristant que plusieurs thèses scientifiques critiquent les mesures prises au sujet des produits laitiers et les jugent trop sévères.

Le code zoosanitaire "article 2.1.1.24. et 2.1.1.25." prévoit que les produits laitiers provenant d'une zone infectée par la fièvre aphteuse doivent, pour être exportés, avoir été traité par des procédés assurant la destruction de l'aphtovirus.

Ces procédés sont :

- Le traitement à très haute température (> 132 °C pendant au moins une seconde),
- si le lait a un pH < 7 : une pasteurisation haute (72 °C pendant au moins 15 secondes) et
- si le lait a un pH ≥ 7 : une double pasteurisation.

Cependant, une étude met en évidence l'inactivation du virus présent dans le lait possible dès que celui - ci reste quelques jours à un pH < 6.

Le directeur J.L. Maubois du laboratoire de recherche spécialisé en technologie laitière de l'I.N.R.A. de Rennes a même affirmé que "le virus aphteux ne survit pas à un pH de 4,6 pendant une semaine quelle que soit la contamination initiale".

Lors de la fabrication de fromage au lait cru, ces conditions de fabrications sont bien respectées, alors était-il indispensable de détruire des stocks entiers de fromage ?

Leur exportation n'aurait elle pas due être autorisée sous réserve de contrôles adéquats ?

Nous nous demandons aujourd'hui s'il ne faut pas revoir les mesures de précaution trop poussées prises dans le secteur laitier.

d. Le secteur du tourisme

Cette crise aphteuse a eu une incidence indéniable sur le tourisme dans les départements touchés par la fièvre aphteuse. Ces régions soumises à embargo ont vu par ce biais la dégradation de leur image de marque.

De plus, les fermetures des foires, marchés, des centres de loisirs tels les centres équestres et le report des compétitions sportives ont ralenti la vie sociale de ces départements et ont fait fuir les touristes.

Ces régions ont également été désertées devant les multiples barrages et contrôles avec les installations de "rotoluves, pédiluves"par la gendarmerie.

La vision effrayante des bûchers d'incinération ont troublé les rares touristes au moment ou la saison débutait (vacances de Pâques).

3. Bilan économique de la crise

Tous les secteurs économiques ont été plus ou moins touchés par l'épizootie de fièvre aphteuse.

L'épizootie de fièvre aphteuse a très vite été jugulée en France grâce aux opérations d'abattage préventif des animaux ayant été en contact avec les animaux importés.

Toutefois, ces mesures de lutte, bien que très efficaces, ont entraîné de lourds préjudices, et plus particulièrement dans les départements dans lesquels les foyers aphteux sont apparus.

Tous les secteurs ont vu leur activité paralysée, de l'agriculture au tourisme.
L'indemnisation rapide des éleveurs directement touchés par la fièvre aphteuse apparaît comme un succès face à cette lutte anti-aphteuse; néanmoins, ces compensations financières ne permettront jamais d'atténuer les problèmes psychologiques induits.

En effet, le préjudice moral occasionné par l'abattage systématique de troupeaux entiers est important et ceci provoque un véritable traumatisme pour les éleveurs concernés .La dimension humaine de ces épizooties est malheureusement trop souvent occultée et rien n'est prévu à ce jour devant la détresse des éleveurs pour les soutenir dans cette terrible épreuve morale.

Alors, même si aujourd'hui la France a évité la pire et a admirablement maîtrisé le danger aphteux, certaines méthodes de la lutte antiaphteuse doivent être plus approfondies pour mieux se préparer encore aux futures crises .Le bilan positif de cette épizootie de l'année 2001 ne doit pas faire oublier à la France ses priorités en matière de lutte contre cette maladie.

CONCLUSION

Après la vache folle, le poulet à la dioxine, la tremblante du mouton, la fièvre aphteuse fait son retour fracassant sur le continent européen.

Cette maladie qui occupe la première place des maladies transmissibles sur la liste A de l'O.I.E. est extrêmement contagieuse, et le risque d'apparition et de propagation n'est jamais complètement maîtrisé.

La récente crise de 2001 a remis en cause les politiques de lutte antiaphteuse.

L'intensification des échanges internationaux et le relâchement de la surveillance sanitaire ont engendré un développement des fraudes.

Il est donc aujourd'hui capital de renforcer la vigilance.

Pour assurer une prophylaxie efficace, la vigilance devra être permanente et plus rigoureuse et les acteurs de l'épidémiovigilance devront travailler en coordination.

La fièvre aphteuse représente un fléau économique lié à l'élevage moderne.

Elle exige alors une stratégie de lutte sans faille.

L'harmonisation de la lutte antiaphteuse a débuté en 1991 avec l'arrêt de la vaccination systématique du bétail dans la Communauté Européenne.

D'autre part, la stratégie d'abattage total et préventif des troupeaux s'est avérée la méthode de lutte la plus efficace pour enrayer une épizootie et pour limiter au mieux les pertes économiques, alors que la vaccination d'urgence augmenterait les coûts économiques en prolongeant la durée des embargos.

Cependant, une nouvelle législation est en cours d'élaboration (juillet 2004) ;elle viserait à utiliser la stratégie de vaccination d'urgence pour limiter l'expansion d'une épizootie lorsque les mesures sanitaires s'avéreraient inefficaces.

Le système de lutte antiaphteuse est en pleine mutation. Celui-ci ne doit pas être figé et rigide et doit savoir évoluer dans les situations critiques.

Les pouvoirs publics et les services sanitaires devront agir en synergie pour minimiser l'impact économique d'une éventuelle nouvelle épizootie et pour envisager un jour d'éradiquer définitivement la fièvre aphteuse de la planète.

BIBLIOGRAPHIE

1. CHOMEL B., TOMA B.
La fièvre aphteuse maladie des suidés.
Polycopié d'enseignement des maladies contagieuses des écoles nationales vétérinaires (1994).

2. THIRY E., BAAZIZI R.
La fièvre aphteuse : Les propriétés du virus expliquent sa grande contagiosité.
Bulletin des G.T.V. 1999 (4) 267-270.

3. PELLERIN J.L.
Polycopié d'enseignement de l'Ecole Vétérinaire de Nantes "Infections dues à des virus A.R.N." (1995).

4. THIRY E.
Fièvre aphteuse : Rappels épidémiologiques et cliniques.
Le Point Vet., 2001 (32) page 44.

5. JOUBERT L., MACKOWIACK C.
Tome 1 : Le virus aphteux (1968).

6. JOUBERT L., MACKOWIACK C.
Tome 2 : Fièvre aphteuse spontanée (1968).

7. Professeur RUVOEN F.
Enseignement de l'école nationale vétérinaire de Nantes "Maladies réglementées des ruminants et carnivores" (1999).

8. CHANTAL J.
"La fièvre aphteuse : Maladie de la bouche et des pieds".
Bulletin bimestriel de la Société Vétérinaire pratique de France 2001, 85 (2) page 73-89.

9. FONDATION MERIEUX expansion scientifique.
Volume 2 "La lutte anti-aphteuse" (1990).

10. KITCHING R.P., HUGHES G.P.
"Variation des signes cliniques de la fièvre aphteuse chez les ovins et les caprins".
Revue scientifique O.I.E. 2002, 21 (3), 505-512.

11. SUTMOLLER P., CASAS OLASCOAGA R.
"Infections asymptomatiques de la fièvre aphteuse…".
Revue scientifique O.I.E. 2002, 21 (3), 519-529.

12. DONALDSON A.I.
"Foot and mouth disease : The principal features".
Irish Vet 1987, 41 page 325-327.

13. BLANCOU J.
"Histoire de la surveillance et du contrôle des maladies animales transmissibles" (2000).

14. MOINET M.L.
"La fièvre aphteuse en dix questions".
Sciences et Vie, 2001(11).

15. LE MONITEUR DES PHARMACIES.
Cahier 2 du n° 2478 page 6-8 article sur la fièvre aphteuse du 22 févier 2003.

16. KOBUSIEWICZ T., BARANOWSKI C.Z.
Bulletin O.I.E. 61, 1964, (1617-1629).

17. BERBAIN G.
"A propos d'un cas de fièvre aphteuse chez l'homme".
Thèse de doctorat vétérinaire, 1926.

18. SHEAPER O.
Cas probable de fièvre aphteuse humaine en grande bretagne.
Article extrait du site yahoo, avril 2001.

19. GOURREAU J.M.
La fièvre aphteuse : Diagnostic clinique et différentiel.
Bulletin des G.T.V. 1999 (4), 271-276.

20. GOURREAU J.M.
"Diagnostic différentiel de la fièvre aphteuse chez les ovins".
Bulletin des G.T.V. 2002 (14) page 127-133.

21. GOURREAU J.M.
La fièvre aphteuse.
Le Point Vet., 1982, 13 (62), 7-14.

22. MANUAL OF STANDARDS FOR DIAGNOSTIC.
Tests and vaccines Part 2, section 2.1 édition 2000.

23. JOUBERT L., MACKOWIACK C.
Tome 3 "La lutte contre la fièvre aphteuse" (1968).

24. DELBET P.
Ouvrage "Politique préventive du cancer".

25. MULLER M.F.
"La fièvre aphteuse, modèle agricole à bout de souffle".
Bio contact, avril 2001.

26. MIRCE F.
"Le chlorure de magnésium dans l'élevage".
Extrait du communiqué de la ligue nationale pour la liberté des techniques d'élevage, septembre 1995.

27. OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES.
Décision de la commission de l'O.I.E. concernant la liste des pays membres, 2003.

28. ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE MAISON ALFORT.
Cours de réglementation sanitaire, le 28 décembre 2000.

29. TORRES A., DAVID M., BOWMAN P.
Gestion des risques liés aux échanges internationaux.
Revue scientifique de l'O.I.E., 2002, 21 (3), 493-498.

30. LEGIFRANCE
Site Internet "www.légifrance.com"
Liste des principaux textes réglementaires et législatifs concernant la fièvre aphteuse depuis mars 2001

31. CODE ZOOSANITAIRE POUR LES ANIMAUX TERRESTRES
Fièvre aphteuse Chapitre 2.1.1., 2003

32. ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE.
Les récents cas de fièvre aphteuse nécessitent une action internationale d'urgence, souligne la F.A.O.
Communiqué de presse du 14 mars 2001.

33. GOUYET L.
Le dispositif européen de la lutte contre la fièvre aphteuse : Présentation du dispositif français sept ans après l'arrêt de la vaccination.
Thèse de doctorat vétérinaire, Lyon 1998, n° 18.

34. GOURREAU J.M., MOUTOU F., DUFOUR B.
Les mesures de lutte contre la fièvre aphteuse en France.
Bull. Acad.Vet. de France, 1997, 70 (2), 213-218.

35. FLECKINGER R.
Le système de lutte contre la fièvre aphteuse.
Bull. Acad. Vet. de France, 1991, 64 (4), 395-410.

36. D.G.A.L.
Mesures d'urgence en cas de suspicion d'un cas de fièvre aphteuse, 1998.

37. GOURREAU J.M., BEDES G., MERLIN P.
Fièvre aphteuse : mesures envisagées par la France à la suite de l'arrêt de la vaccination dans les pays de la C.E.E.
Bull.Acad. Vet. de France, 1991, 64 (1), 109-120.

38. GOURREAU J.M.
Vade-mecum de la fièvre aphteuse à l'usage des vétérinaires sanitaires.
Commission permanente de lutte contre la fièvre aphteuse, édition 1998.

39. TISON I.
Le plan d'intervention contre la fièvre aphteuse.
Bull. Acad. Vet. de France, 1992, 65 (3), 389-396.

40. BREMAUD O., VINDRINET R.
La vaccination assurance et la vaccination éradication : Deux conceptions opposées.
Bull. Acad. Vet. de France, 1964, 67, 269-274.

41. THIRY E., SAEGERMAN C.
La vaccination contre la fièvre aphteuse : Perspectives
Bulletin des G.T.V., 2002, (14), 117-121

42. DUFOUR B., MOUTOU F.
Etudes économiques de la modification de la lutte contre la fièvre aphteuse
Ann. Méd. Vét., 1994,138,97-105

43. FLECKINGER R.
Evolution commentée de la fièvre aphteuse en France (1919-1991).
Bull. Acad. Vet. de France, 1992, 65 (3), 339-354.

44. BYRNE D., COMMISSION EUROPEENNE.
La vaccination d'urgence comme première réponse en cas d'épizootie.
Communiqué de presse de l'Union Européenne, Bruxelles, le 12 juin 2003.

45. LEFORBAN Y.
L'épisode de la fièvre aphteuse en Europe en 2001 était –il prévisible ?
La vaccination est-elle une solution ?
Revue scientifique de l'O.I.E., 2002, 21 (3), 539-547.

46. EMORINE J.P.
Santé animale : La lutte contre la fièvre aphteuse, du risque sanitaire à l'enjeu économique.
Rapport d'information du Sénat n° 405 (2000-2001) Tome 1.
Commission des affaires économiques.

47. GRUBMAN M.J., MASON P.
Perspectives et délais de mise au point de meilleurs vaccins contre la fièvre aphteuse.
Revue scientifique de l'O.I.E., 2001, 21 (3), 589-600.

48. BAUMAS O.
Conséquences de l'arrêt de la vaccination en France contre la fièvre aphteuse.
Thèse de doctorat vétérinaire, Lyon 1991, n° 024.

49. DECLERCQ K.
La vaccination comme outil de lutte contre la fièvre aphteuse.
Ann.Méd. Vét., 2002, 146 (3), 155-160.

50. DURAND M.
Mémoire sur la maladie épizootique, dite cocotte, qui régna en Normandie en 1839.
Bulletin des travaux de la Société d'émulation de Lisieux, Volume 1, 1846.

51. MOUTOU F.
La fièvre aphteuse : Les grands foyers de la décennie ou réflexion de géoépidémiologie.
Bulletin des G.T.V.,1999,(4),261-266

52. MOUTOU F.
La fièvre aphteuse : Passé, présent et avenir.
Le Point Vet., 1993, 25 (155), 477-484.

53. TOMA B.
Actualités sur la fièvre aphteuse.
Bull. Acad. Nat. Med ., 2001, 185 (5), 917-926.

54. MAUPONE J.
Résurgence de la fièvre aphteuse en Europe en 2001.
Thèse de doctorat vétérinaire, 2002 Toulouse, n° 29.

55. LAGADEC P.
Apprendre à gérer les crises, société vulnérable.
Les éditions d'organisations, Paris 1994.

56. BELY G.
27 ans après, retour de la fièvre aphteuse : Non merci, l'ouest a déjà donné.
Articles archives de Ouest France, le 4 mars 2001.

57. CHMITELIN J., MOUTOU F.
Les leçons de l'expérience française.
Bulletin des G.T.V., 2002 (14), 111-116.

58. BARALON P., GARY F.
Impact socio-économique de l'épizootie de fièvre aphteuse de 2001 en Angleterre et aux Pays-bas.
Bulletin des G.T.V., 2002 (14), 123-128.

59. MOUTOU F.
Bilan de l'épizootie de fièvre aphteuse de 2001 et schémas de lutte.
Bulletin des G.T.V., 2001 (14), 104-110.

60. OUEST FRANCE.
Fièvre aphteuse : Les éleveurs Normands tendent le dos.
Article archives de Ouest France, le 7 mars 2001.

61. LEMARCHAND F.
Surveillance dans les ports.
Article archives de Ouest France, le 6 mars 2001.

62. F.D.S.E.A.
Les produits agroalimentaires : La France et l'Europe en quarantaine.
Dossier spécial fièvre aphteuse, article d'avril 2001.

63. ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE.
Epidémie cachée de fièvre aphteuse, le 29 mai 2001.

64. GRIOT C., PERLER L.
2001 : Epidémie de fièvre aphteuse en Europe.
Article du magazine de l'O.F.V., mai 2001.

65. BERTRAND O.
Même si la France a agi fort, vite et bien…
Article archives de Ouest France, le 27 juin 2001.

66. FEDIDA M., COUDERT M., ROEDER P.
La prophylaxie de la fièvre aphteuse:un succès ?
Sciences Vétérinaires, Médecine comparée, 1992, 94 (3), 207-225.

67. TOMA B.
La fièvre aphteuse : Les points critiques.
Bulletin des G.T.V., 2002, 14, 99-103.

68. F.N.G.D.S.
La fièvre aphteuse : Mesures financières.
Rapport moral de l'assemblée générale de la F.N.G.D.S., 1992, 7-12.

69. F.N.G.D.S.
La fièvre aphteuse : Dispositif de lutte.
Rapport moral de l'assemblée générale de la F.N.G.D.S., 1993, 7-11.

70. MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE.
Journal officiel de la République Française, arrêté du 18 avril 2001.

71. MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE.
Journal officiel de la République Française, arrêté du 26 septembre 2001.

72. ANONYME
Les producteurs de lait seront aidés.
Article archives de Ouest France, le 7 juin 2002.

73. JAMES A.D., RUSCHTON J.
Aspects économiques de la fièvre aphteuse.
Revue scientifiques de l'O.I.E., 2002, 21 (3), 637-644.

74. BARALON P., GARY F.
Conséquences socio-économiques de l'épizootie de fièvre aphteuse de 2001.
Bulletin des G.T.V., 2002, 10, 241-243.

Vu, Le Président du Jury

Vu, Le Directeur de Thèse

Vu, Le Directeur de l'U.E.R.

UNIVERSITE DE NANTES
FACULTE DE PHARMACIE

Année de la Soutenance
2004

PIETRINI Albane Emmanuelle

RESURGENCE DE LA FIEVRE APHTEUSE EN FRANCE EN 2001 : ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES ET CONSEQUENCES SOCIO-ECONOMIQUES

RESUME

La résurgence de la fièvre aphteuse, maladie du bétail réputée contagieuse implique la mise en place d'une organisation mondiale de lutte, stricte et harmonieuse en raison de la menace d'un redoutable désastre socio-économique.

Le renforcement de l'épidémiovigilance devant la montée des échanges illicites et des pratiques frauduleuses est primordial pour éviter de nouvelles épizooties.

L'exemple de la crise européenne de 2001 a fait prendre conscience aux autorités sanitaires d'un risque aphteux omniprésent qui pourra être contrôlé par une évolution du système de lutte.

MOTS CLES
-APHTOVIRUS
-EPIDEMIOVIGILANCE
-EPIZOOTIE
-PROPHYLAXIE

JURY
PRESIDENT : M.Marc LE BORGNE,Maitre de conférences de chimie thérapeutique
Faculté de Pharmacie de Nantes

ASSESSEURS :M.Guillaume LE BAUT,Professeur de Chimie Thérapeutique
Faculté de Pharmacie de Nantes
M. Michael RABILLARD,Docteur Vétérinaire
Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes

ADRESSE DE L'AUTEUR
8 bis rue scribe
44000 NANTES