



La Fièvre aphteuse : maladie à bien connaître



Editorial

La fièvre aphteuse est une maladie virale extrêmement contagieuse des mammifères qui peut entraîner des pertes économiques graves et elle touche les artiodactyles (animaux ayant des sabots fourchus).

La fièvre aphteuse est la première maladie pour laquelle l'OIE a établi une liste officielle de pays et de zones indemnes. Les normes, lignes directrices et recommandations scientifiques diffusées par l'OIE sont considérées comme des références internationales.

Dans ce cadre, l'OIE a validé le plan de contrôle et de veille sanitaire de la Fièvre aphteuse en Tunisie. Ce plan d'action est en cours d'exécution par les Services Vétérinaires.

Ce document s'inscrit dans la composante de formation et de sensibilisation des principaux acteurs intervenant dans le plan de contrôle. Il a pour objectif de faire le point sur la fièvre aphteuse dans le monde et de rappeler aux vétérinaires et aux techniciens d'élevage des différents aspects de la maladie en vue d'assurer sa reconnaissance sur le terrain par les vétérinaires et d'augmenter l'efficacité du système de notification et de l'alerte zoonositaire. Il donne un aperçu sur l'histoire de la maladie en Tunisie et décrit ses aspects cliniques et lésionnels et fait un rappel sur son diagnostic.

**Bulletin
d'information
des Services
Vétérinaires**

**Numéro
spécial**

Mars 2014

**Fièvre
aphteuse**

La Fièvre aphteuse : maladie à bien connaître

Direction Générale des Services Vétérinaires



Document élaboré par :

Dr . Heni HAJ AMMAR
Dr . Hajer KILANI

Sommaire

I. HISTORIQUE DE LA MALADIE EN TUNISIE	4
II. RAPPEL SUR LA MALADIE CHEZ LES BOVINS CHEZ LES PETITS RUMINANTS ...	5
1. Etiologie	5
1.1. Classification	5
1.2. Pouvoir pathogène.....	5
1.3. Pouvoir antigène et immunogène.....	5
1.4. Espèces affectées	6
2. Epidémiologie	6
2.1. Descriptive	6
2.2. Analytique	8
2.2.1. Sources de virus.....	8
2.2.2. Résistance et sensibilité.....	8
2.2.3. Réceptivité.....	9
2.2.4. Contagion.....	9
III. Symptômes et lésions.....	10
3.1. Chez les bovins.....	10
3.2. Chez les ovins et les caprins.....	17
3.3. Datation des lésions.....	21
IV. Diagnostic	22
4.1. Diagnostic clinique et épidémiologique	22
4.2. Diagnostic différentiel	23
4.3. Diagnostic de laboratoire	27
4.3.1. Prélèvements	27
4.3.2. Analyses	27
4.3.3. Signification des résultats	28
4.4. Fiche technique	28

Liste des Photos

Photo 1 : Vésicule du virus aphteux chez un bovin.	10
Photo 2: Atteinte podale chez un veau, difficulté locomotrice.	11
Photo 3: Etat d'abattement et prostration chez un veau atteint de la FA	11
Photo 4: Aphte fraîchement rompu chez un bovin atteint de FA (1-2j d'âge)	12
Photo 5: Vésicules confluentes sur la face interne de la lèvre d'un bovin. Lésion datant de 6 à 12 heures (cliché J.M. Gourreau).....	12
Photo 6: Rupture de l'épithélium de la langue d'un bovin.....	13
Photo 7: Ulcères au niveau de la gencive chez un bovin avec dépôt de fibrine.	13
Photo 8: Décollement du sabot chez un bovin.....	14
Photo 9: Ulcère sous la langue et lésion en voie de cicatrisation au niveau du mufle d'un bovin.	14
Photo 10: Vaste ulcère superficiel sur la langue d'un bovin mettant le derme à nu. Lésion datant de 12 à 18 heures (cliché J.M. Gourreau).....	15
Photo 11: Lésion en voie de cicatrisation chez un bovin au niveau de la gencive.....	15
Photo 12: Lésions au niveau de la langue et de la gencive (stade 3)	16
Photo 13: Sialorrhée filante caractéristique de la fièvre aphteuse (J.M. Gourreau).....	16
Photo 14: Lésion inter-digitée chez un bovin (stade 3).....	17
Photo 15: Ulcères superficiels sur le trayon d'une vache. Lésion datant de 18 à 24 heures (J.M. Gourreau)	17
Photo 16: Lésion au niveau de la gencive d'un mouton.	18
Photo 17: Lésions d'aphtes dans la langue d'un mouton.....	18
Photo 18: Ulcérations sur la gencive d'une chèvre (J-M Gourreau).....	19
Photo 19: Ulcère rompu dans l'espace interdigital d'un mouton (Lésion datant de 24 heures).	19
Photo 20: Vésicule aphteuse au niveau du bande coronaire chez un mouton (2j d'âge).	20
Photo 21: Lésion de la région coronaire de pied d'un mouton, (lésion de 4 j d'âge).	20
Photo 22: Animal boiteux (suspension de l'appui.).....	21
Photo 23: Exemple 1 d'évolution de lésions de fièvre aphteuse chez les bovins.	22
Photo 24: Exemple 2 d'évolution de lésions de fièvre aphteuse chez les bovins.	22

Liste des Figures

Figure 1: Sources de virus de fièvre aphteuse.....	8
Figure 2: Stade évolutif des lésions aphteuses chez les bovins.	21
Figure 3: Rôle de chaque espèce animale dans le cycle épidémiologique de la FA.....	23

Liste des Tableaux

Tableau 1: Diagnostic différentiel de la FA chez les Bovins	23
Tableau 2: Diagnostic différentiel de la FA chez les Petits ruminants.....	25
Tableau 3: Répartition des différents symptômes et lésions selon les maladies chez les petits ruminants.	26

Liste des cartes

Carte 1 : Statut officiel des Pays Membres de l'OIE vis à vis de la FA	7
Carte 2: Répartition de la FA dans le monde (tous les sérotypes) au cours du premier semestre 2013.....	7
Carte 3: Répartition du sérotype A de la FA dans le monde au cours du premier semestre 2013.....	7
Carte 4: Répartition du sérotype A de la FA dans le monde au cours du deuxième semestre 2013.....	7
Carte 5: Répartition du sérotype O de la FA dans le monde au cours du premier semestre 2013.....	7
Carte 6 : Répartition du sérotype O de la FA dans le monde au cours du deuxième semestre 2013.....	7
Carte 7: Répartition du sérotype Sat2 de la FA dans le monde au cours du premier semestre 2013.....	7
Carte 8: Répartition du sérotype Sat2 de la FA dans le monde au cours du deuxième semestre 2013.....	7

I. HISTORIQUE DE LA MALADIE EN TUNISIE

Le cheptel tunisien a déjà été plusieurs fois victime d'épizooties de fièvre aphteuse qui sont sommairement par ordre chronologique décroissant de :

- **1999** : à la suite de l'infection de l'Algérie, 2 foyers ont été déclarés. Une campagne de vaccination de rappel d'urgence a été entreprise bien que les animaux sensibles aient fait l'objet d'une vaccination préventive les années précédentes.
- **1994** : 5 foyers ont été confirmés dont un dans le nord du pays à Béja (bovins et des ovins) et 4 dans le sud du pays (petits ruminants).
- **1989-1990** : l'épizootie de fièvre aphteuse qui a sévi de fin novembre 1989 à début janvier 1990, le virus de la fièvre aphteuse en cause étant de **sérotype O**. Cette épizootie a entraîné la mortalité de **50677** agneaux, **79** chèvres, **136** jeunes bovins et **19** bovins adultes.

Une campagne de vaccination urgente avec l'assistance et l'appui de la FAO et autre instances internationales a permis de vacciner **6270432** têtes ovines, caprines, bovines et camélines ont été vaccinés ce qui présente 84,2 % du cheptel qui comptait **7445000** têtes.

Les pertes dues aux mortalités d'animaux sont estimées de **1803110 DT**. Outre ces pertes, la fièvre aphteuse a également occasionné des pertes indirectes résultat du manque à gagner des éleveurs affectés et du manque à gagner provoqué par la restriction de la transhumance et transactions commerciales. En plus à ces pertes il convient d'ajouter le coût de la campagne de vaccination d'urgence et programme complémentaire de vaccination estimée à **2387000 DT**. L'évaluation globale des coûts était de **6190100 DT**, la capitalisation de ce montant donne le chiffre de **16424179⁽¹⁾ DT** par rapport à la valeur actuelle.

- **1982** : une épizootie qui a touché exclusivement les bovins. Le virus causal était de type A proche du sous-type A5 ALLIER. Le diagnostic de laboratoire a été effectué par le laboratoire de référence de PIRBRIGHT. Au cours de l'épizootie de 1982, **9** des **23** Gouvernorats du pays étaient infectés ; il s'agit des Gouvernorats de Tunis, Nabeul, Zaghouan, Bizerte, Soliman, Sousse, Monastir, Mahdia, Sfax et 67 foyers avaient été déclarés.

Les mesures de prophylaxie sanitaire et médicale prises à l'époque avaient permis de juguler rapidement cette épizootie ; **383825** bovins détenus par **83636** propriétaires avaient été vaccinés à l'aide de vaccin OAC.

- **1979** : Cette épizootie qui s'était déclarée en Mars 1979 dans le gouvernorat de Zaghouan avait également touché exclusivement le troupeau bovin. Le virus causal était également de type A, l'identification ayant été effectuée par PIRBRIGHT.

L'épizootie s'était étendue à 15 gouvernorats parmi 23 (Tunis, Zaghouan, Jendouba, Béja, Le Kef, Nabeul, Sousse, Monastir, Mahdia, Sfax, Kairouan, Gafsa, Sidi Bouzid et Médenine) ; **147** foyers avaient été déclarés, **371** bovins ont été atteints et 4 mortalités ont été enregistrées.

¹ $i=0,05$ $p100$; $n= 20$ en utilisant la formule suivante $C_n=C_0(1+i)^n$

Les mesures de prophylaxie sanitaire et médicales prises ont permis de venir rapidement à bout de l'épizootie en vaccinant en anneaux autour des foyers **128534** bovins détenus par **21825** éleveurs à l'aide de vaccin trivalent OAC.

- **1975** : l'épizootie de fièvre aphteuse s'était déclarée en juillet 1975 le virus causal identifié au laboratoire de PIRBRIGHT était du type O et n'avait affecté que le troupeau bovin.

II. RAPPEL SUR LA MALADIE CHEZ LES BOVINS CHEZ LES PETITS RUMINANTS

(Extrait du Guide pratique de diagnostic et de gestion des Epizooties-Jean Marie GOURREAU-AFSSA – Alfort)

La fièvre aphteuse (FA) est la maladie la plus contagieuse du bétail. Elle engendre des **pertes économiques considérables** du fait des restrictions au commerce dans le système de production des pays surtout exportateurs du bétail et viande. Elle affecte tous les **artiodactyles**, tant domestiques que sauvages et se caractérise par l'apparition de **vésicules** puis d'**ulcères** dans la **cavité buccale**, dans l'**espace interdigital** et sur le **bourrelet coronaire** des onglons, ainsi que sur la **mamelle** et les trayons. Elle n'engendre de mortalité que chez les jeunes.

1. Etiologie

1.1. Classification

C'est un petit virus de la famille des **Picornaviridae** et du genre **Aphthovirus**. Il existe 7 génotypes de virus : les génotypes O, A et C sont des virus cosmopolites, les génotypes SAT1, 2 et 3 sont sud-africains et le génotype Asia est, comme son nom l'indique, asiatique. Ces génotypes sont pour la plupart divisés en plusieurs sous-types, particulièrement le génotype A, du fait de leur grande variabilité antigénique. Cependant, la classification actuelle adoptée par le Laboratoire mondial de référence de Pirbright est basée sur le génotype, le pays d'origine et l'année, (exemple : C/France/81 ou A/Iran/99).

1.2. Pouvoir pathogène

Le virus de la fièvre aphteuse se multiplie essentiellement dans la **peau** et les **muqueuses**, accessoirement dans le **muscle**, ce qui explique les **dégénérescences cardiaques** responsables de la mort chez les jeunes animaux.

1.3. Pouvoir antigène et immunogène

L'infection par le virus aphteux entraîne l'apparition d'anticorps et l'installation d'une immunité spécifique. Les anticorps sont détectables par séroneutralisation, ELISA ou fixation du complément. C'est le virion complet qui est immunogène mais la protéine la plus externe, appelée VP1, est seule responsable de l'immunité.

Du fait de la pluralité des souches et de la spécificité de cette protéine, l'immunité qu'elle confère ne protège pas contre tous les virus : **un même animal peut donc être atteint par plusieurs types de virus de fièvre aphteuse en même temps, ou successivement.**

Les anticorps produits par une infection sont dirigés à la fois contre **les protéines structurales** (notamment **VP1**, qui porte les épitopes neutralisants) et **non structurales** du virus, tandis que les anticorps produits lors d'une vaccination à l'aide d'un vaccin purifié ne sont dirigés que contre **les**

protéines structurales, ce qui permet de différencier les animaux infectés des animaux vaccinés, la technique ELISA 3ABC est la plus utilisée. Les anticorps apparaissent dès la **première semaine** (1 sem) qui suit l'infection, atteignent leur **maximum à la fin de la troisième semaine**. Ils peuvent persister durant **plusieurs années**.

Des vaccins à virus inactivé sont utilisés dans les pays où la seule prophylaxie sanitaire ne suffit pas à enrayer l'épizootie. Leur composition est adaptée à la nature de la souche en cause. La protection qu'ils confèrent débute dès le **quatrième jour après la vaccination** et dure de **4 à 12 mois** suivant les espèces. Des vaccins peptidiques et recombinants sont encore à l'étude.

1.4. Espèces affectées

Toutes les espèces d'ongulés à doigts pairs (artiodactyles) sont réceptives à la maladie. Les ongulés sauvages sont sensibles au virus, mais dans une bien moindre mesure que les animaux domestiques. L'Homme, s'il est immunodéprimé, serait sensible mais ne manifeste que très rarement des signes cliniques. Les équidés, carnivores et oiseaux sont totalement insensibles au virus.

2. Epidémiologie

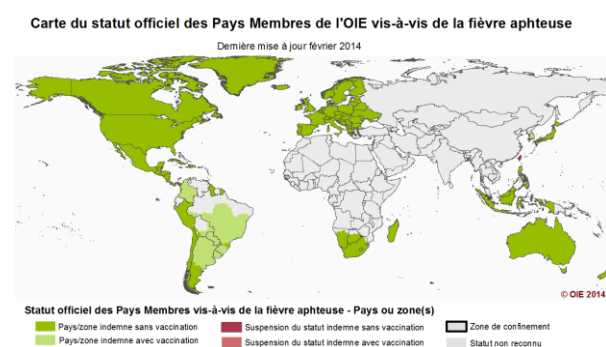
2.1. Descriptive

Dans les années antérieures à 1960, du fait du grand nombre d'élevages de petite taille, la fièvre aphteuse se présentait sous forme d'une enzoo-épizootie permanente, entretenue à bas bruit par les porteurs de virus. Depuis cette date, les mesures de prophylaxie mises en œuvre (identification, contrôle des mouvements, vaccination + abattage) ont sévèrement réduit le développement de la maladie, si bien qu'elle ne sévit de nos jours que sous une forme épizootique accidentelle, succédant à l'introduction du virus c'est le cas des pays développés ayant maîtrisé ou éradiqué la maladie.

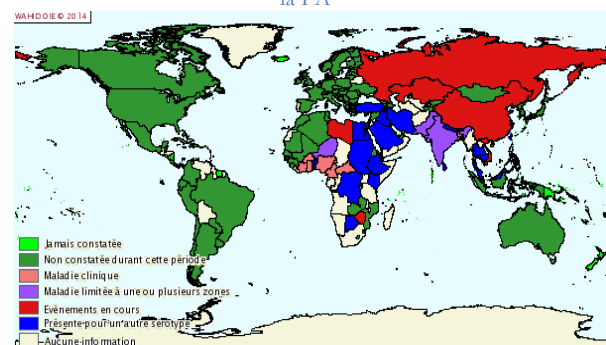
Dans d'autres régions, en revanche, la maladie adopte encore parfois une allure d'épizootie sévère, notamment dans le réservoir sauvage.

En Tunisie la maladie a connu une allure épizootique lors de son apparition entre 1989 et 1990. Les autres foyers déclarés avaient une allure enzootique avec l'apparition de quelques foyers circonscrits et limités dans le temps et dans l'espace.

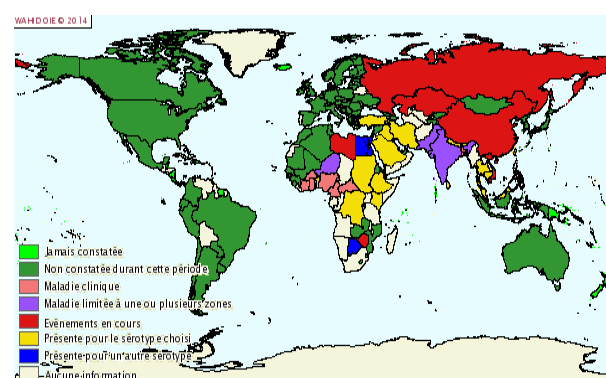
La carte 1 montre la classification des Pays Membres de l'OIE en fonction de leur statut officiel vis à vis de la fièvre aphteuse. Les cartes 2 à 8 montrent la répartition de la maladie dans le monde en fonction des sérotypes en 2013 (voir le lien suivant de l'organisation mondiale de la santé animale http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Diseasedistributionmap)



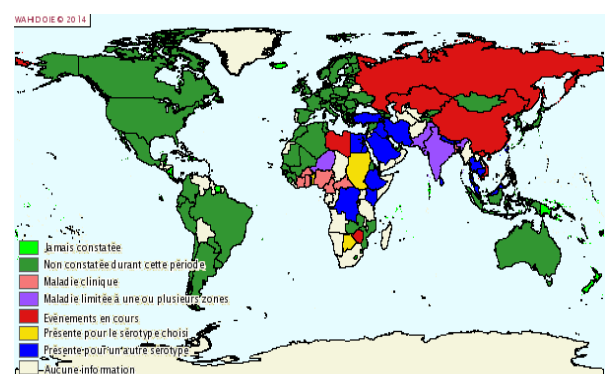
Carte 1 : Statut officiel des Pays Membres de l'OIE vis à vis de la FA



Carte 3 : Répartition du *sérotype 4* de la FA dans le monde au cours du premier semestre 2013.



Carte 5 : Répartition du *sérotype O* de la FA dans le monde au cours du premier semestre 2013.

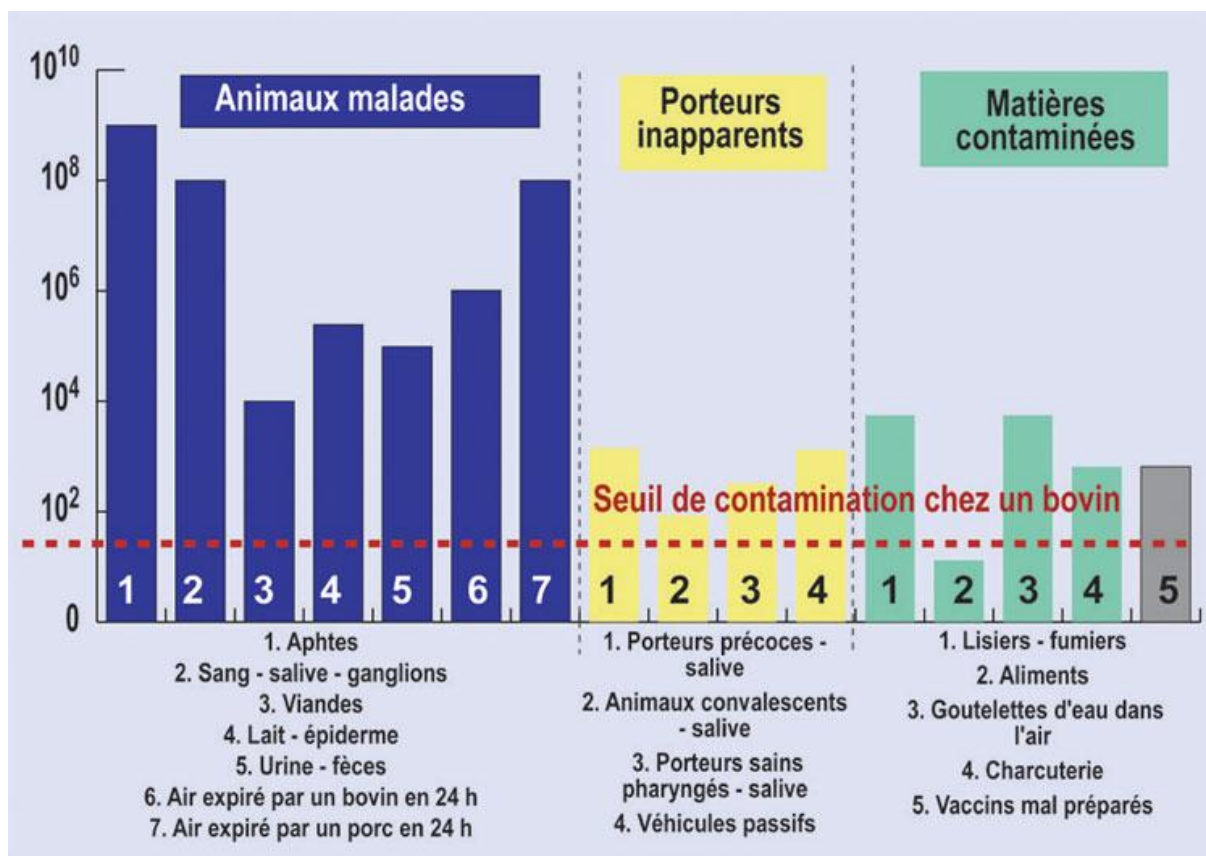


Carte 7 : Répartition du *sérotype Sat2* de la FA dans le monde au cours du premier semestre 2013.

2.2. Analytique

2.2.1. Sources de virus

Les sources de virus sont constituées d'abord par les animaux malades, notamment par le liquide vésiculaire et la paroi des aphtes, ainsi que par l'air expiré. La figure 3 synthétise ces différentes sources et quantifie les possibilités de contamination. Si l'on considère que le seuil de contamination pour un bovin par voie respiratoire est de 10 à 100 particules virales infectieuses, on remarquera qu'un porc qui excrète jusqu'à 100 millions de virions par jour pourrait contaminer un million d'animaux... Il faut noter également la virulence du sang durant la phase clinique de la maladie : c'est la raison pour laquelle les abattages sanglants sont à éviter autant que possible.



(Manuel FA DGAL, année)

Figure 1: Sources de virus de fièvre aphteuse

Si les animaux malades sont les plus dangereux, il ne faut pas oublier les porteurs précoces qui peuvent excréter du virus en faible quantité.

48 heures avant l'apparition des symptômes, les **porteurs tardifs convalescents ou guéris** qui peuvent être infectieux pendant **deux ans**, ainsi que les **porteurs sains**, notamment les **moutons**, qui peuvent présenter des infections sub-cliniques et que l'on ne peut dépister que par **sérologie**.

2.2.2. Résistance et sensibilité

La survie du virus dans les conditions naturelles dépend essentiellement de l'humidité, de la température et du rayonnement ultra-violet : en effet, le soleil est un excellent agent inactivant.

Le virus est également **sensible aux variations de pH** : il est détruit à des pH inférieurs à 6 et supérieurs à 12. Ces propriétés sont utilisées en pratique dans la désinfection des matières contaminées, les agents chimiques de choix étant la **soude à 8 ‰** et la **chaux**. L'acidification due à la **maturation lactique des viandes** inactive également le virus présent dans les muscles.

La **chaleur** peut aussi être utilisée pour le détruire : ainsi, le traitement UHT stérilise les laits contaminés. Par ailleurs, la température avoisinant 45°C qui règne au cœur des tas de fumiers inactive le virus en une quinzaine de jours.

2.2.3. Réceptivité

La **réceptivité des animaux** au virus dépend surtout de **l'espèce**, les bovins et les moutons étant approximativement 100 fois plus réceptifs que les porcs. Toutefois, les ovins et caprins, bien que très réceptifs, n'expriment que peu la maladie et n'excrètent que peu de virus. C'est l'inverse pour les porcs qui, par **voie aérienne**, excrètent **1000 fois plus de virus que les bovins**.

La **morbidity** est donc **importante** et se remarque essentiellement chez les **bovins** et les **porcins**. La **mortalité** est **quasiment nulle chez les adultes** des espèces sensibles mais **très importante chez les jeunes animaux**.

On peut résumer globalement le rôle de chaque espèce de la manière suivante :

- le **porc multiplie** le virus ;
- le **bovin révèle** sa présence ;
- les **moutons** et les **chèvres l'introduisent** dans les territoires indemnes.

2.2.4. Contagion

Les **modes de contagion** et **voies de pénétration** sont également multiples : il faut néanmoins un **contact direct avec les muqueuses digestives, respiratoires, voire oculaires** pour assurer la contagion.

La contagion **indirecte** peut être réalisée par les **véhicules** et **aliments contaminés** ainsi que par **l'Homme** ; elle l'est également par le **vent** qui peut transporter le virus sur plusieurs dizaines de kilomètres, notamment au-dessus de l'eau. La diffusion du virus dépend du relief, de la vitesse du vent et de l'humidité relative de l'air.

Les caractéristiques épidémiologiques de la F.A. dans le temps et dans l'espace sont directement sous la dépendance des facteurs suivants :

- **Incubation courte**, permettant à un sujet infecté de devenir « **actif épidémiologiquement** », c'est-à-dire **excréteur** de virus très rapidement après sa contamination, d'autant que l'excrétion virale commence avant les premiers symptômes (cette notion conduit, d'ailleurs, à la nécessité d'un abattage préventif et/ou d'une surveillance des animaux ayant été en contact avec des animaux en incubation de fièvre aphteuse : animaux transportés, marchés...).
- **Excrétion massive** dans le milieu extérieur, liée à la localisation « **périphérique** » des lésions aphteuses et contamination importante des animaux et de tout l'environnement dont certaines

composantes peuvent jouer un rôle de transporteur passif à courte ou moyenne distance (voire, grande distance par le vent).

- **Résistance très marquée** du virus aux agents physiques et chimiques, ce qui autorise les modalités de contamination les plus diverses.

III. Symptômes et lésions

La période d'**incubation** varie de **2 à 7 jours** en moyenne : elle dépend de la souche virale, de la dose infectieuse et de la voie de contamination.

3.1. Chez les bovins

Le premier signe clinique est la fièvre, l'hyperthermie pouvant atteindre 41°C. Elle s'accompagne d'**abattement**, d'inappétence, d'inrumination et d'une chute de la production lactée. Des vésicules apparaissent dans la cavité buccale (Photo1), en particulier sur les gencives, la face interne des lèvres et la langue. Elles se rompent 12 à 24 heures plus tard pour donner des ulcères superficiels douloureux (Photo 4), générateurs d'une sialorrhée filante (*voir photo 17*). Leur cicatrisation a lieu en quatre à six jours.

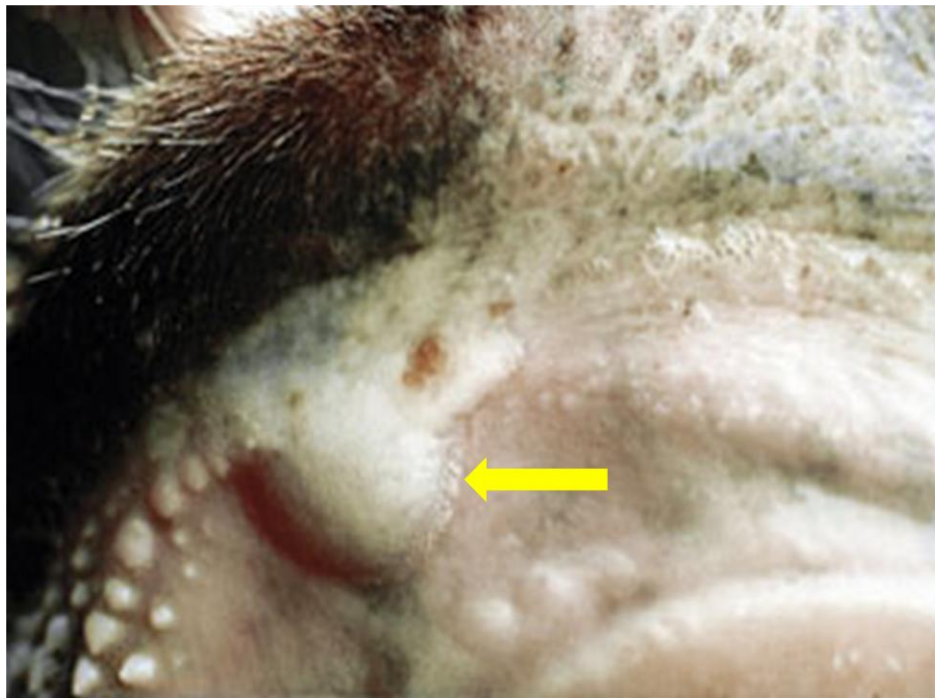


Photo 1 : Vésicule du virus aphteux chez un bovin.



Photo 2: Atteinte podale chez un veau, difficulté locomotrice.



Photo 3: Etat d'abattement et prostration chez un veau atteint de la FA



Photo 4: Aphte fraîchement rompu chez un bovin atteint de FA (1-2j d'âge)



Photo 5: Vésicules confluentes sur la face interne de la lèvre d'un bovin. Lésion datant de 6 à 12 heures (*cliché J.M. Gourreau*)



Photo 6: Rupture de l'épithélium de la langue d'un bovin



Photo 7: Ulcères au niveau de la gencive chez un bovin avec dépôt de fibrine.



Photo 8: Décollement du sabot chez un bovin

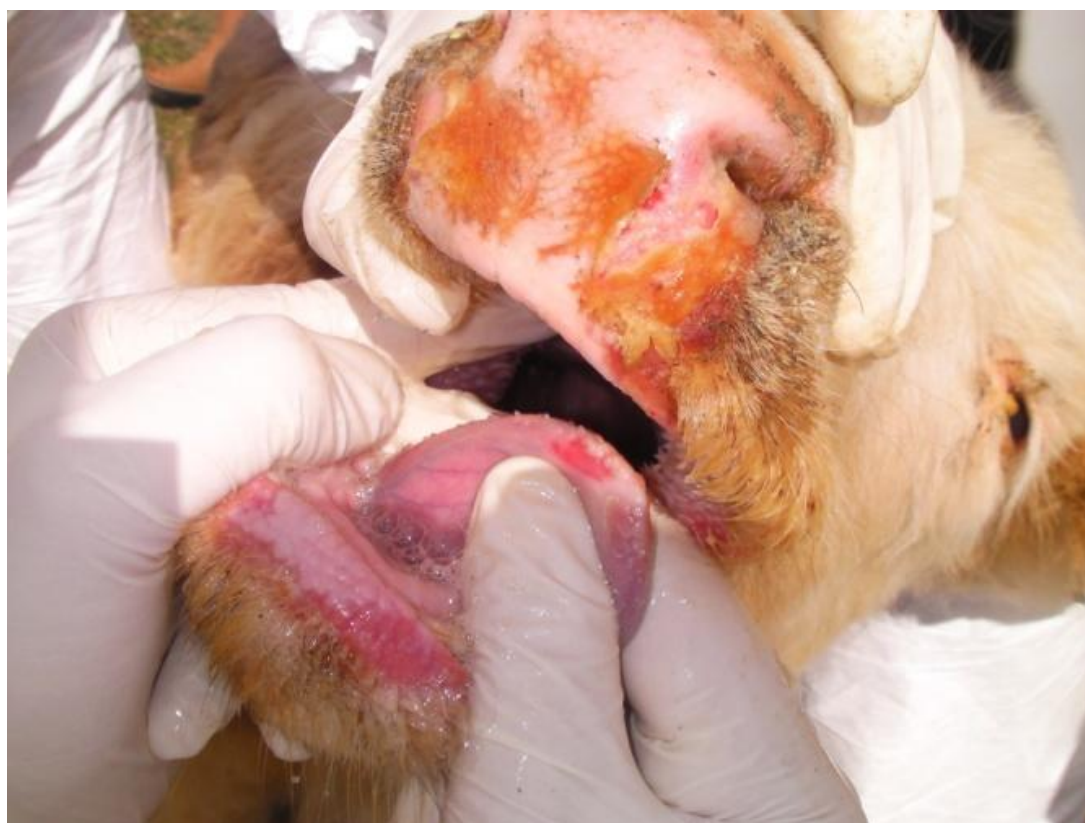


Photo 9: Ulcère sous la langue et lésion en voie de cicatrisation au niveau du mufle d'un bovin.



Photo 10: Vaste ulcère superficiel sur la langue d'un bovin mettant le derme à nu. Lésion datant de 12 à 18 heures (cliché J.M. Gourreau)



Photo 11: Lésion en voie de cicatrisation chez un bovin au niveau de la gencive

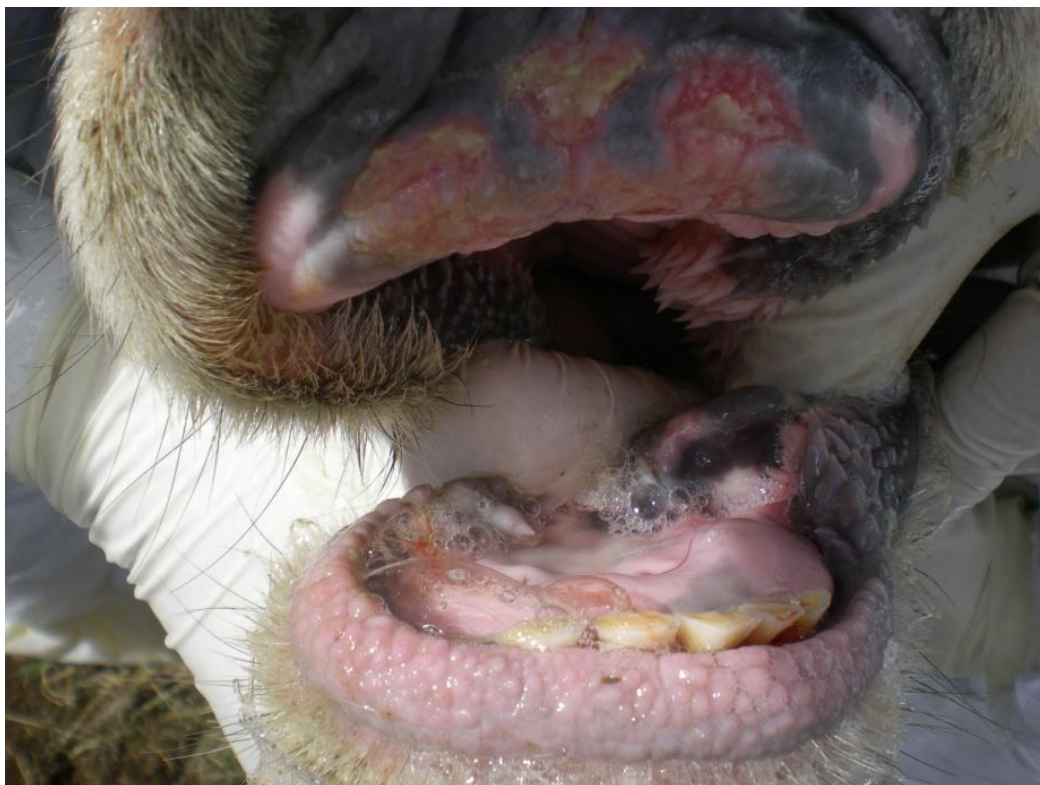


Photo 12: Lésions au niveau de la langue et de la gencive (stade 3)



Photo 13: Sialorrhée filante caractéristique de la fièvre aphteuse (J.M. Gourreau)

Sur les pieds, on observe des vésicules puis des ulcères sur le bourrelet coronaire et dans l'espace interdigital (voir photo 18). Ces lésions entraînent des boiteries.



Photo 14: Lésion inter-digitée chez un bovin (stade 3)

Les trayons sont aussi le siège de vésicules, lesquelles, sur les bovins en lactation, peuvent être le premier signe détectable de la maladie (Photo 15),



Photo 15: Ulcères superficiels sur le trayon d'une vache. Lésion datant de 18 à 24 heures (J.M. Gourreau)

3.2. Chez les ovins et les caprins

A l'inverse de ce que l'on observe chez les bovins et les porcs, les **lésions** sont toujours **discrètes et fugaces**, si bien qu'elles passent presque toujours inaperçues. Leur localisation est la même que chez les

bovins (voir photos 20 et 21). Les signes d'alerte de la maladie dans ces espèces sont la **mortinatalité** et les **avortements**.



Photo 16: Lésion au niveau de la gencive d'un mouton.



Photo 17: Lésions d'aphtes dans la langue d'un mouton.



Photo 18: Ulcérations sur la gencive d'une chèvre (J-M Gourreau)



Photo 19: Ulcère rompu dans l'espace interdigital d'un mouton (Lésion datant de 24 heures).

Ne pas confondre cette lésion avec un exsudat du canal biflexe (cliché J.M. Gourreau)



Photo 20: Vésicule aphteuse au niveau du bande coronaire chez un mouton (2j d'âge).



Photo 21: Lésion de la région coronaire de pied d'un mouton, (lésion de 4 j d'âge).



Photo 22: Animal boiteux (suspension de l'appui.)

3.3. Datation des lésions

La figure n°4 montre l'évolution des lésions de la maladie en fonction du temps. L'estimation de l'âge de la lésion permet l'estimation de la date de l'infection, cette date est très importante elle a caractère rétrospectif puisque l'enquête épidémiologique en amont permettrait de tracer le mouvement des animaux infectés et de déterminer les exploitations infectées.

Il est primordial en cas de suspicion de la FA avec la présence de symptômes, de déterminer l'âge des lésions, la lésion la plus ancienne est la plus importante puisque chez le même animal on peut assister à des différentes formes évolutives de lésions de FA.

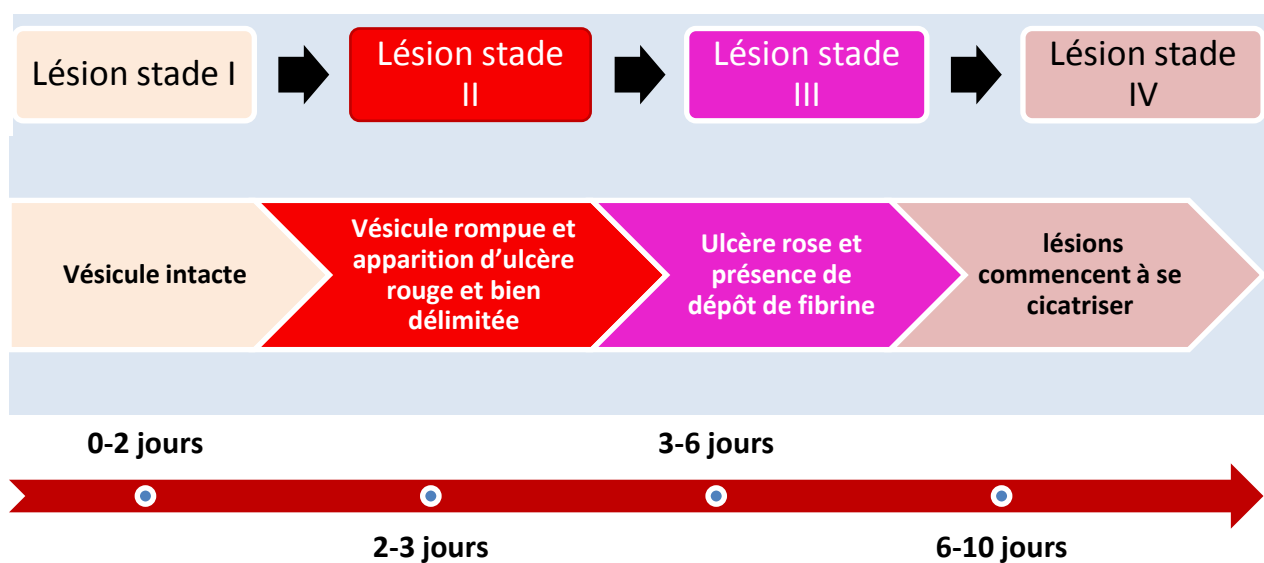


Figure 2: Stade évolutif des lésions aphteuses chez les bovins.

Les principales lésions de la maladie chez les bovins et déterminant la datation des lésions est décrit dans les schémas suivants.

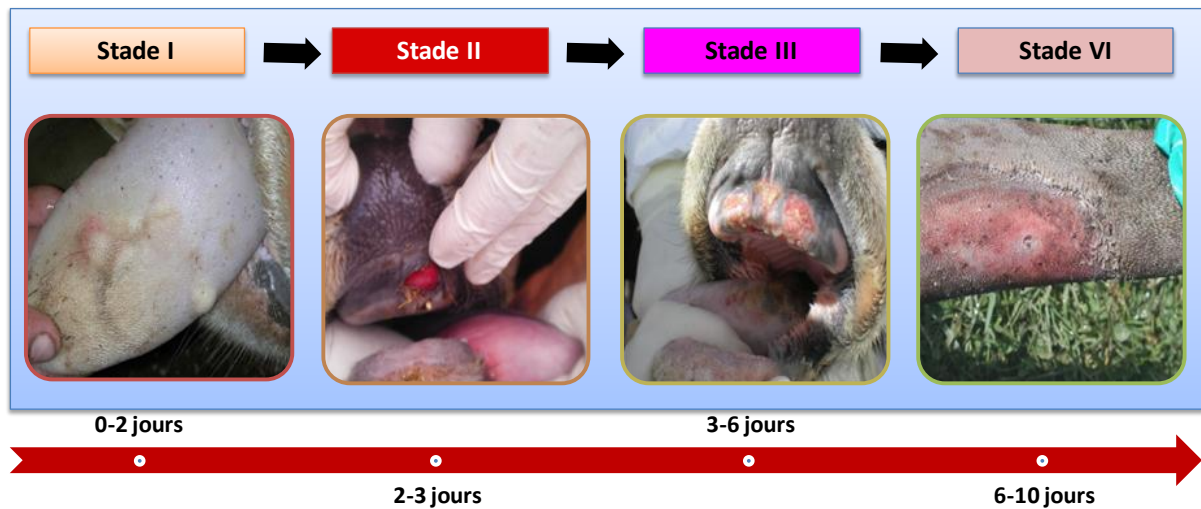


Photo 23: Exemple 1 d'évolution de lésions de fièvre aphteuse chez les bovins.

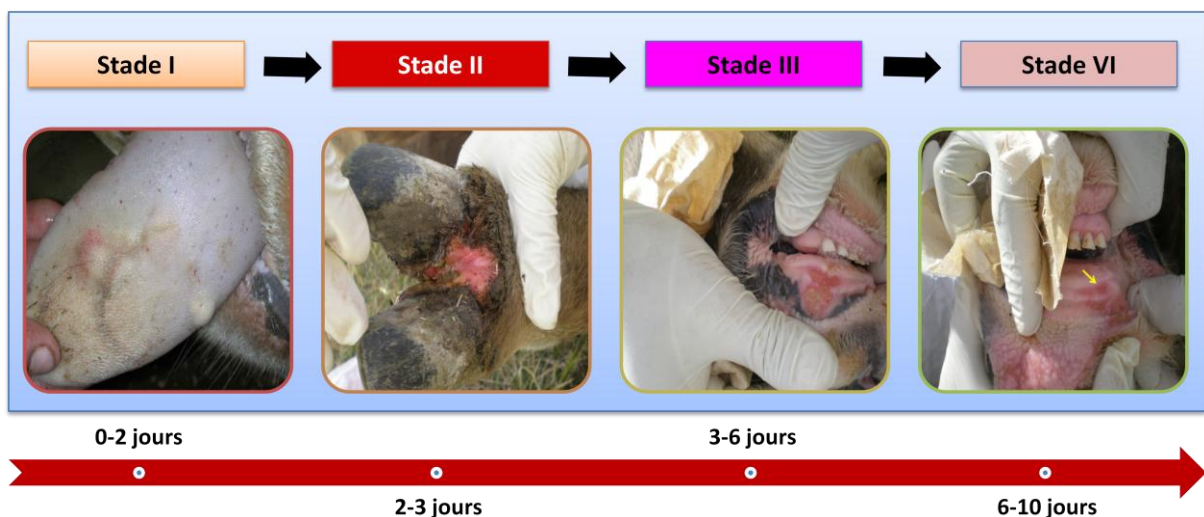


Photo 24: Exemple 2 d'évolution de lésions de fièvre aphteuse chez les bovins.

IV. Diagnostic

4.1. Diagnostic clinique et épidémiologique

Sur le terrain, le diagnostic fera appel à la fois à des éléments cliniques et épidémiologiques, notamment la contagiosité : un bovin malade à midi, 25 atteints à 18 heures, et la quasi-totalité du troupeau le lendemain...

- Chez les bovins, la suspicion prendra en compte toute sialorrhée avec présence de vésicules ou d'ulcères dans la bouche, associée ou non à des boiteries et à des lésions sur les trayons.
- Chez les porcins, la présence d'aphtes sur le groin et le bourrelet coronaire d'un grand nombre d'animaux est très en faveur de la maladie.

- Chez les petits ruminants, le diagnostic clinique est très difficile à faire, voire quasiment impossible.

Les bovins sont des révélateurs de la maladie, les Porcins sont des multiplicateurs du virus les petits ruminants sont des introducteurs du virus.

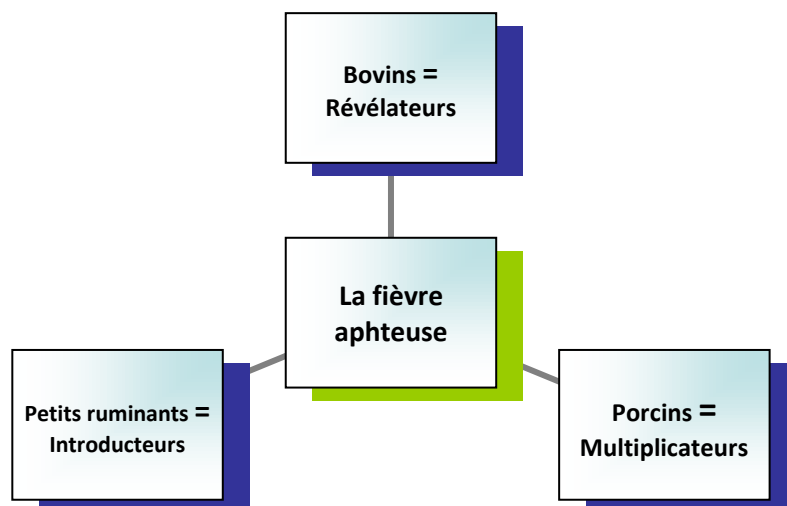


Figure 3: Rôle de chaque espèce animale dans le cycle épidémiologique de la FA.

4.2. Diagnostic différentiel

Le diagnostic différentiel est résumé dans les tableaux 1, 2, 3.

Tableau 1: Diagnostic différentiel de la FA chez les Bovins

Maladie	Epidémiologie	Clinique
Maladie des muqueuses	<ul style="list-style-type: none"> - N'atteint que les bovins - Faible taux de morbidité - Faible contagiosité 	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de vésicules - Antécédents d'avortement ou de mortinatalité - Diarrhée souvent présente - Conjonctivite et kératite souvent unilatérales - Congestion oculaire, larmoiement purulent - Ulcères profonds sur la langue, les gencives, le palais - Jamais des vésicules
Fièvre Catarrhale Ovine	<ul style="list-style-type: none"> - Apparition pendant les saisons de pullulation du vecteur - Atteinte d'autres espèces animales 	<ul style="list-style-type: none"> - Abattement, Hyperthermie - Atteinte des yeux (exorbités, larmoyants, rouges) - Raideur des membres voire boiteries sévères et présence d'œdème au niveau des parties inférieures des membres - Baisse brutale et persistante de lait - Avortements, infertilité - Absence de vésicules
Maladie hémorragique	<ul style="list-style-type: none"> - Apparition pendant les saisons de pullulation du 	<ul style="list-style-type: none"> - Abattement, Hyperthermie

des cervidés	<ul style="list-style-type: none"> vecteur - Apparition sporadique parfois quelques animaux sans qu'il y a une grande diffusion 	<ul style="list-style-type: none"> - Chute de l'appétit et baisse de la production de lait - Congestion muqueuse nasale, pétéchies muqueuse buccale - Ecchymoses muqueuse buccale
Coryza gangréneux	<ul style="list-style-type: none"> - N'atteint que les bovins, surtout les jeunes, - Un ou deux animaux généralement - Elle est Sporadique - Présence de moutons dans l'exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> - Hyperthermie - Atteinte de l'état général - Inflammation des muqueuses pituitaire et oculaire (Kératite bilatérale et larmolement) - Jetage muco-purulent - Absence de vésicules - Hypertrophie ganglionnaire généralisée
Stomatite papuleuse ou pseudo-aphteuse	<ul style="list-style-type: none"> - N'atteint que les bovins - Contagiosité plus lente 	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de vésicules - Présence de papules, souvent de grande taille
Stomatite vésiculeuse contagieuse	<ul style="list-style-type: none"> - Localisée au continent américain - Atteint également les équidés - Arbovirose 	<ul style="list-style-type: none"> - Identique à la FA
Peste bovine	<ul style="list-style-type: none"> - Eradiquée 	<ul style="list-style-type: none"> - Atteinte importante de l'état général - Absence de vésicules - Mortalité élevée - Diarrhée abondante
Rhino-trachéite infectieuse	<ul style="list-style-type: none"> - Toutes classes d'âge touchées 	<ul style="list-style-type: none"> - Congestion de la cavité buccale - Ulcères profonds sur la langue et la cavité buccale ne succédant pas à des vésicules - Fausses membranes et pus à l'extrémité des naseaux - Présence de râles à l'auscultation (inconstants) - Lésions interdigitales rares - Conjonctivite, voire kératite, souvent unilatérale
La stomatite papuleuse	<ul style="list-style-type: none"> - Animaux de moins de 6 mois - Animaux ayant subi un stress (Changement de nourriture, d'exploitation) 	<ul style="list-style-type: none"> - Hyperthermie souvent importante - Lésions souvent très importantes, jamais vésiculeuses, généralement en relief (papules), parfois croûteuses sur le muflle, la langue, les lèvres et la gencives.

Tableau 2: Diagnostic différentiel de la FA chez les Petits ruminants (B. Toma)

Maladie	Epidémiologie	Clinique
Peste des Petits Ruminants	<ul style="list-style-type: none"> - Atteint les ovins et les caprins - Très contagieuse surtout dans une population naïve 	<ul style="list-style-type: none"> - Atteinte de l'état général - Absence de vésicules - Signes locaux (jetage, larmolement) - Signes respiratoires marqués - Signes digestifs (diarrhée)
Ecthyma contagieux du mouton	<ul style="list-style-type: none"> - N'atteint que les ovins et caprins - Contagiosité moins brutale 	<ul style="list-style-type: none"> - Pustules puis croûtes - Absence de vésicules - Lésions fréquemment surinfectées
Clavelée	<ul style="list-style-type: none"> - N'atteint que les ovins 	<ul style="list-style-type: none"> - Papules et pustules sur tout le corps - Altération marquée de l'état général - Mort possible des adultes
Fièvre catarrhale du mouton	<ul style="list-style-type: none"> - N'atteint cliniquement que les ovins (exceptionnellement les bovins) - Arbovirose 	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de vésicules - Altération marquée de l'état général – - Œdème de l'auge
Piétin	<ul style="list-style-type: none"> - N'atteint que les ovins 	<ul style="list-style-type: none"> - Evolution lente - Absence d'ulcérations buccales - Caractère purulent et nécrotique des lésions podales
Nécrobacillose	<ul style="list-style-type: none"> - Sporadique 	<ul style="list-style-type: none"> - Ulcères nécrosants profonds - Mauvais état général

Chez les **bovins**, le diagnostic différentiel le plus fréquent concerne la **maladie des muqueuses** ; chez les **ovins**, il s'agit de l'**ecthyma contagieux** et la **peste des petits ruminants**.

Tableau 3: Répartition des différents symptômes et lésions selon les maladies chez les petits ruminants.

symptômes	Nécrobacillose	Photo-sensibilisation	Clavelée	FCO	Ethyma Contagieux	Fièvre Aphteuse	EHD	Pasteurellose	PPCC	PPR
Hyperthermie	+++	-	+++	+++	-	+	+++	+++	+++	+++
Avortement	-	-	-	+	-	+++	+	+	+	+
Œdème De la tête	-	+	+	+++	+	-	+++	-	-	-
Stomatite	+++	+++	+++	+++	+++	+	+++	-	-	+++
Atteinte de la langue	+	+	-	+	++	+	+			++
Ptyalisme	+++	-	++	+++	+++	-	++	-	-	+++
Jetage	-	-	++	++	-	-	++	+++	+++	+++
Larmolement	-	-	++	++	-	-	++	+++	+++	+++
Arthrites	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
Boiterie	+	++	-	++	++	+++	++	-	-	-
Myosites dégénérative	-	-	-	++	-	-	++	-	-	-
Lésion du trayon	++	-	-	+	++	+	+	+	-	-
Croûtes muqueuse buccale		-	-	-	-	-	-	-	-	+++
FEBRINE (cage thoracique)		-	-	-	-	-	-	-	+++	-
Adhérence		-	-	-	-	-	-	+	+++	-
Diarrhée		-	-	+	-	-	+++	-	-	+++
Pneumonie. ex. Stade hépatisation rouge	-	-	-	-	-	-	-	+++	+	++++

+ : présence ; - : absence ; (de + à ++++ : présence plus accentuée)

4.3. Diagnostic de laboratoire

4.3.1. Prélèvements

Les prélèvements de choix concernent la lymphe contenue dans les vésicules ou les parois des aphtes, même rompus. En effet, 1 ml de liquide vésiculaire ou 1 cm² (1gr) de paroi d'aphte contient en moyenne 100 millions de particules virales. Il conviendra donc de prélever au minimum 1 cm² d'épithélium le plus frais possible, de le placer dans un pot à prélèvements dûment étiqueté, bien emballé et expédié sous régime du froid.

Dans le cas d'une maladie évoluant depuis plus de 10 jours, la recherche virologique n'est plus possible et elle est remplacée par la sérologie : il est alors nécessaire de prélever 5 à 10 ml de sang sur tube sec.

Le dépistage des porteurs pharyngés (le pharynx est en effet un lieu de prédilection pour la multiplication du virus) se fait grâce au raclage de la muqueuse pharyngienne à l'aide d'une curette spéciale.

Ces prélèvements doivent parvenir dans les délais les plus brefs au laboratoire : tous les moyens de transport peuvent être utilisés, voiture, chemin de fer, avion, etc. Ils peuvent être acheminés par route, accompagnés par la gendarmerie.

Les prélèvements requis en cas de suspicion de Fièvre aphteuse :

- Liquide vésiculaire si c'est possible
- Epithélium des aphtes fraîchement rompus
- Sang total (5-10ml) sur tube avec un anticoagulant (EDTA) (recherche d'antigène)
- Sérum (5-10ml) pour la recherche des Anticorps
- Liquide de raclage pharyngé

Transport à +4 °C et **NE PAS CONGELER**

4.3.2. Analyses

a. Virologie

Identification de l'agent pathogène

La détermination de l'antigène viral de la FA ou de son acide nucléique est suffisante pour un diagnostic positif. Vu à l'importance sanitaire et économique de la maladie, le diagnostic de laboratoire et l'identification du sérotype du virus doit de préférence se faire dans un laboratoire qui répond aux exigences et normes de l'OIE (laboratoire de type IV)

La technique ELISA a remplacé la technique fixation du complément dans plusieurs laboratoires comme étant une technique plus spécifique et plus sensible et qui n'est pas affectée par les facteurs pro et anti complément. Si l'échantillon est inadéquat ou le diagnostic apparaît incertain la RT-PCR ou l'isolement sur culture cellulaire ou inoculation à des souriceaux de 2-7 jours d'âge pour amplifier une éventuelle séquence du virus de la FA.

b. Sérologie

La détermination de la présence des anticorps spécifiques des protéines structurales chez les animaux non vaccinés est un indicateur de l'infection par le virus de la FA. Cette technique est utilisée dans le cas où l'épithélium n'a pas pu être collecté.

La recherche d'AC anti NSP du virus de la FA est utilisée pour montrer la présence d'une réplication virale chez les animaux indépendamment du statut vaccinal, cette réplication peut être soit ancienne soit en cours. L'isolement viral ou la détection de la présence de l'ARN viral peut conclure si la circulation est récente ou ancienne.

Les NSP contrairement aux protéines structurelles sont hautement conservés mais ne sont pas spécifiques aux sérotypes ce qui ne permet pas de définir le sérotype.

Le test de séro-neutralisation virale et le test ELISA pour la détection d'AC anti-protéines structurales sont utilisés comme technique de spécification du sérotype.

4.3.3. Signification des résultats

Dans un pays indemne et en l'absence de vaccination, l'isolement d'un virus ou la mise en évidence de ses anticorps neutralisants à un titre supérieur au 1/40 signifie que l'animal suspect est ou a été en contact avec le virus.

Dans le cas où le virus a été isolé, la suspicion est confirmée. Il en sera de même dans le cas d'un troupeau dont plusieurs animaux présentent des sérologies positives à des titres significatifs. En revanche, si un seul animal est séropositif à un titre inférieur ou égal au 1/40, on pourra considérer - sous réserve d'une nouvelle prise de sang - qu'il s'agit d'une réaction faussement positive.

Dans un contexte vaccinal, la présence d'anticorps dirigés contre les seules protéines structurales laisse supposer qu'il s'agit d'un animal vacciné. Lorsqu'on détecte à la fois des anticorps dirigés contre les protéines structurales et non structurales, il peut s'agir d'un animal infecté vacciné. L'interprétation des résultats concernant les anticorps dirigés contre les protéines non structurales doit se faire à l'échelle du troupeau.

4.4. Fiche technique

Fiche technique de la FA réalisée dans le cadre de la mise en place du réseau de veille et de contrôle sanitaire permanent de l'élevage en 2006. La conduite à tenir en cas de suspicion de la maladie est mentionné dans cette fiche technique.

Surveillance de la FIÈVRE APHTEUSE

Foot & Mouth Disease الحمى القلاعية

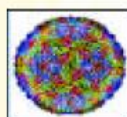


DEFINITION

- ☐ Maladie infectieuse, virulente, inoculable, très contagieuse
- ☐ Affecte toutes les espèces animales artiodactyles, domestiques et sauvages, en particulier les bovins, les ovins, les caprins et les porcins.
- ☐ Due à un virus de la famille des *Picornaviridae*, genre aphtovirus dont on dénombre 7 sérotypes différents A, O, C, SAT1, SAT2, SAT3, Asia1 et plus de 60 sous types.
- ☐ Développement fréquent de nouveaux variants antigéniques et pas ou peu de protection croisée.

SOURCES DE VIRUS

- ☐ Animaux en incubation et malades.
- ☐ Air expiré, aphtes, salive, fèces, urine, lait et semence
- ☐ Viande et produits dérivés si le pH est supérieur à 6,0.
- ☐ Le virus persiste dans l'oropharynx jusqu'à 30 mois chez les bovins, et 9 mois chez les ovins.



TRANSMISSION :

- ☐ Contact direct ou indirect (gouttelettes).
- ☐ Vecteurs vivants (personnes, animaux non sensibles etc.).
- ☐ Vecteurs inanimés (véhicules, outils).
- ☐ Par le vent (jusqu'à 60 km sur terre et 300 km en mer)

Circulation des virus aphteux dans le monde (1995- 2006)



Source: FAO, EMPRES, OIE, WHO, etc.

**Plusieurs sérotypes circulent dans la région,
la vaccination ne protège pas contre toutes les souches.
RESTEZ VIGILANT**

La Fièvre Aphteuse est une maladie légalement réputée contagieuse que vous devez reconnaître et déclarer

SIGNES CLINIQUES

CHEZ LES BOVINS

Incubation 2-12 j

Symptômes brutaux sur plusieurs animaux:

Hyperthermie, anorexie, tremblements et diminution de la production

Mouvement des lèvres, grincement de dents, ptyalisme, boiterie, plétinement.

À l'examen des animaux on trouve: des vésicules se transformant en ulcères qui cicatrisent en quelques jours.

Ces lésions sont localisées sur la langue, les gencives et les lèvres, dans les espaces interdigités et sur les trayons.

BOVINS



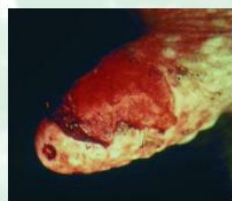
Ptyalisme important avec bave filante



Aphtes non rompus sur les trayons, sur la langue et dans l'espace interdigité des bovins



Ulcères en voie de cicatrisation sur les trayons et sur la langue d'un bovin



Aphtes rompus laissant place à des ulcères superficiels sur la langue, sur les trayons et dans l'espace interdigité des bovins

Source photos : <http://www.vetlib.library.usyd.edu.au> & J.M. Courreau

**Contagiosité élevée
&
atteinte de différentes
espèces**

OVINS - CAPRINS

- ☐ Nombre limité d'animaux touchés dans un troupeau;
- ☐ Absence de sialorrhée ;
- ☐ Ulcères superficiels de petite taille sur la langue ou sur les gencives;
- ☐ L'atteinte podale est un signe majeur: Ulcères dans l'espace interdigité et/ou le bourrelet coronaire;
- ☐ Avortement et mortinatalité en grand nombre.



Difficulté de se déplacer



vésicule qui se rompt et donne place à un ulcère superficiel sur le bourrelet coronaire de l'onglon



Ulcères superficiels de petite taille sur la langue et les gencives d'un mouton et d'une chèvre



Avortements et mortinatalité en nombre élevé

VOTRE RESPONSABILITÉ DE VÉTÉRINAIRE

Déclenchez une alerte si vous constatez :

BOVINS:

- | | | | |
|--|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Atteinte de plusieurs animaux avec syndrome fébrile | <input type="checkbox"/> Boiterie de plusieurs pieds; | <input type="checkbox"/> Sialorrhée intense avec bave filante et bruit de succion; | <input type="checkbox"/> Atteinte des mamelles (trayons). |
|--|---|--|---|

PETITS RUMINANTS

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Avortements et mortinatalité en grand nombre | <input type="checkbox"/> Boiteries avec vésicules ou ulcères dans l'espace interdigité et sur le bourrelet coronaire | <input type="checkbox"/> Pas de sialorrhée |
|---|--|--|

CONDUITE À TENIR

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Remplir la fiche d'enquête « suspicion » et l'envoyer au chef d'arrondissement PA qui se charge (ou charge l'animateur régional) de l'adresser le plus rapidement possible à la DGSV et à l'IRVT; | confirmation de la suspicion et veiller à leur envoi dans les conditions requises; |
| <input type="checkbox"/> Réaliser les prélèvements nécessaires à la | <input type="checkbox"/> Recenser tous les animaux sensibles présents sur l'exploitation et les entrées et sorties d'animaux dans les 15 jours précédant l'apparition des signes |

CONSIGNES À L'ÉLEVEUR

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Pas de sortie ou d'entrée d'animaux, de véhicules et de personnes de l'exploitation | jusqu'à l'obtention des résultats de laboratoire. |
|--|---|

Rappel des prélèvements nécessaires au diagnostic de Fièvre Aphteuse:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Prélever des aphtes non rompus ou des aphtes rompus dont les lambeaux ne sont pas desséchés (1 cm minimum) ou des calottes épithéliales d'un ou plusieurs vésicules (1gramme) | <input type="checkbox"/> Identification de chaque tube (conformité avec fiche de commémoratifs) |
| <input type="checkbox"/> Faire des prélèvements sur plusieurs animaux si possible | <input type="checkbox"/> Tous les prélèvements doivent être accompagnés de leurs fiches de commémoratifs correctement et totalement remplies ; |
| <input type="checkbox"/> Placer dans un tube sec avec bouchon à vis | <input type="checkbox"/> Envoyer les prélèvements réfrigérés (+4°C) le plus rapidement possible au laboratoire. |
| <input type="checkbox"/> Prélever du sang sur tube sec de 10 ml | |

Laboratoire destinataire :
IRVT (Laboratoire de virologie)

Bibliographie

Guide pratique de diagnostic et de gestion des Epizooties-Jean Marie GOURREAU-AFSSA – Alfort

Eufmd training – Ezrum Turkey- 2009.

Foot and Mouth Disease : Ageing of Lesions Department for Environment, Food and Rural Affairs-
Nobel House . 17 Smith Square -London SW1P 3JR -Website: www.defra.gov.uk.

Pour plus d'information :

Dr. Heni HAJ AMMAR

Direction Générale des Services Vétérinaires

heni_hah@yahoo.fr

elheni.hajammar@iresa.agrinet.tn

+21671786833

+21671787906
