



EU FMD

EUROPEAN COMMISSION FOR THE CONTROL OF FOOT-AND-MOUTH DISEASE



eofmd
e-Learning



III
3 PILLARS of
the EuFMD



Introduction: La Fièvre Aphteuse



SAFOSO

L'Approche progressive de la lutte contre la Fièvre Aphteuse. Analyse de la chaine de valeur'.
Nouakchott, du 23 au 26 Février 2015

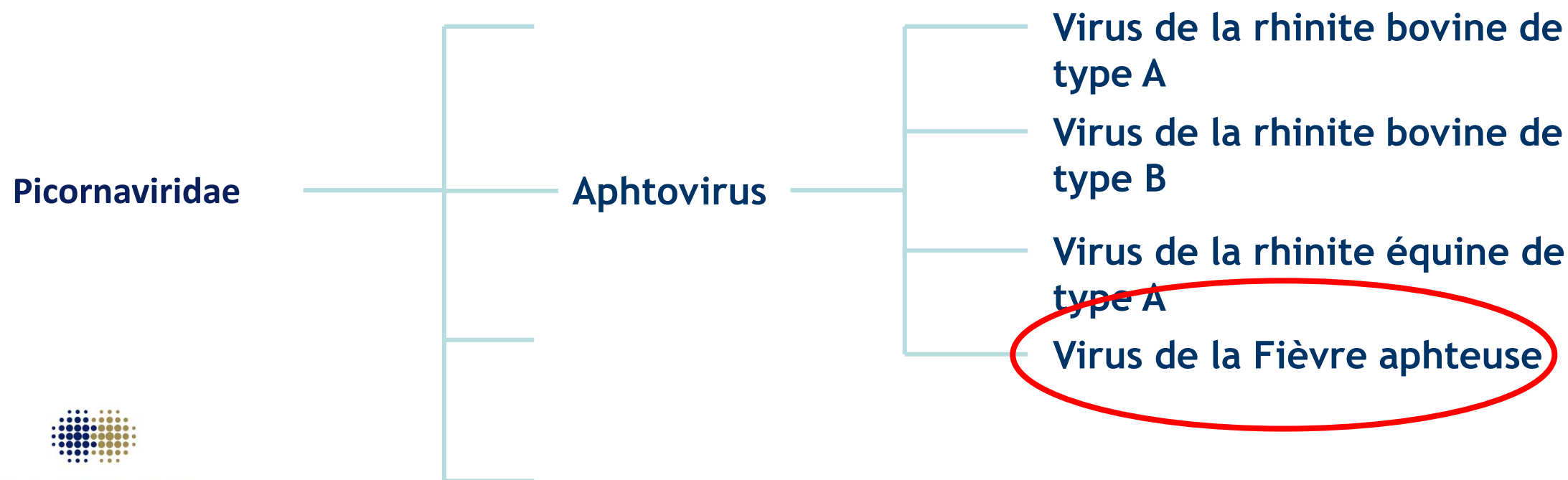
Objectif

- **Rappel sur la Fièvre aphteuse**
- **Mise en evidence des caractéristiques principales du virus et de la maladie qui seront importantes pour la mise en oeuvre du contrôle de la Fièvre aphteuse**

Le virus de la Fièvre aphteuse

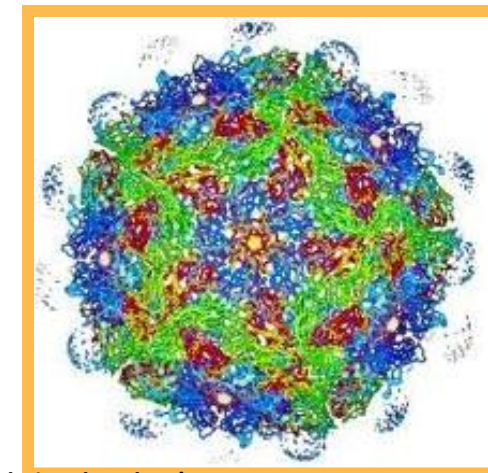
Famille des Picornaviridae, genre Aphtovirus

Petit virus à ARN, non-enveloppé



Le virus de la Fièvre aphteuse

- Le virus de la Fièvre aphteuse a 7 sérotypes différents : A, O, C, Asia-1, SAT1, SAT2, SAT3
- Peu ou pas de protection croisée entre les sérotypes
 - Impact sur les stratégies vaccinales
 - Impact sur l'utilisation des outils diagnostiques





Le virus de la Fièvre aphteuse

- Chaque sérotype est à nouveau divisé en différentes souches
 - La protection croisée existe entre certaines souches, mais pas entre toutes les souches
 - Impact sur les stratégies vaccinales
 - De nouvelles souches apparaissent constamment
- ! nutation du virus

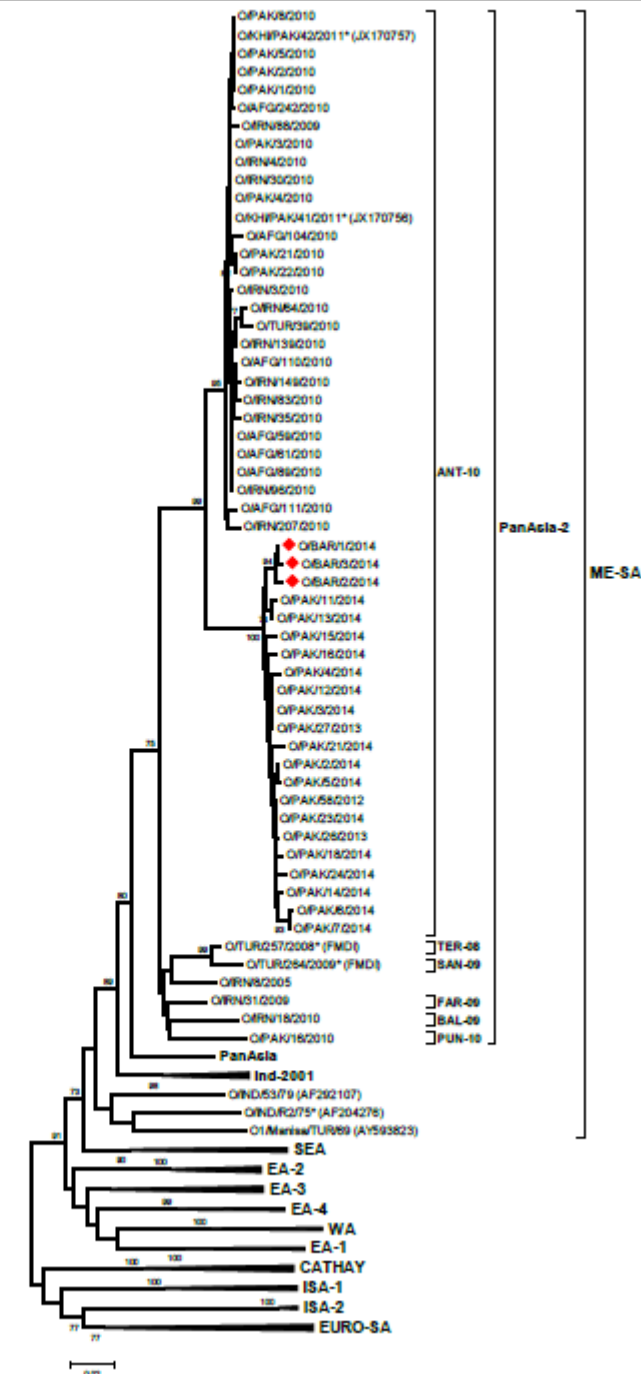
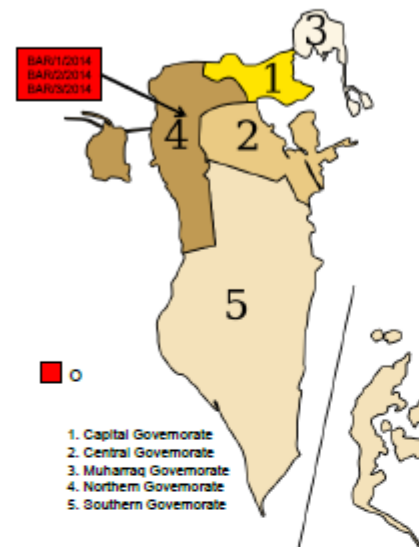


WRLFMD/2014/00036

Date received: 04/11/2014

No. of samples: 3

O (ME-SA/PanAsia-2^{ANT-10}): 3



Source: WRLFMD

Rapport semestriel

Oct-Dec 2014

Espèces sensibles

- Mammifères artiodactyles : bovins, moutons, chèvres, porcs, mammifères sauvages
- Chameaux, lamas, alpagas (peu sensibles et rôle épidémiologique limité)
- Antilopes, éléphants, girafes (sensibles)
- Rats, souris, hérissons, tatous (sensibles en conditions expérimentales)



Excrétion persistante

- L'excrétion virale peut persister dans la région oro-pharyngée de certains animaux pendant une durée anormalement longue (plus d'un mois)
 - Bovins: jusqu'à 12 mois
 - Moutons et chèvres: jusqu'à 6 mois
- Globalement, les animaux qui présentent une excrétion persistante ne sont pas considérés comme ayant un rôle épidémiologique majeur dans la transmission de la Fièvre aphteuse



Porteurs sains de la Fièvre aphteuse

- Les porteurs sains sont des animaux infectés permanents et qui ne présentent pas de symptôme
- Ils sont capables de transmettre l'infection aux animaux sensibles de la même ou d'une autre espèce
 - Ils jouent un rôle dans la transmission du virus
 - Seule une espèce est connue comme étant porteuse saine de la Fièvre aphteuse: le Buffle africain– *Syncerus caffer*



Source:
Wikimedia
Commons

Période d'incubation

- 1-14 jours

Dépendant de:

- La dose infectieuse
- La souche de Fièvre aphteuse
- Le niveau d'immunité (vaccination, exposition antérieure)
- Le statut physiologique





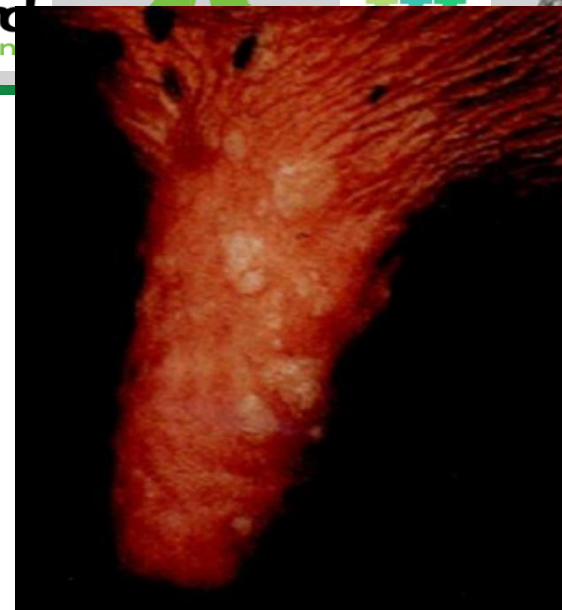
Signes cliniques

- Fièvre
- Vésicules (aphtes) sur la bouche, les pieds, la mamelle
- Anorexie
- Salivation
- Perte de poids
- Jetage nasal
- Boiterie
- Baisse de production laitière
- Avortement
- ...





Signes cliniques



Signes cliniques

- Tous les animaux ne présentent pas des signes clinique de même sévérité !
- Différentes souches virales peuvent donner différents tableaux cliniques
- La mortalité est généralement faible, sauf chez les animaux jeunes ou nouveaux-nés

Suspicion de Fièvre aphteuse en Suisse, 2006
Courtesie de C. Griot



Développement des lésions

Age approxi- matif de la lésion	Apparence de la lésion
1 jour	Vésicules fermées contenant du liquide, signes précoces de nécrose au niveau de l'épithélium superficiel
1-2 jours	Vésicules fermées pleines de liquide, nécrose de l'épithélium superficiel
1-3 jours	Rupture des vésicules, présence d'érosion et lambeaux d'épithélium adhérents aux marges des lésions. Initialement, le centre de la lésion est rouge vif; ensuite la couleur rouge s'atténue avec le dépôt de fibrine
4 jours-1 semaine	Erosions avec peu d'épithélium attaché (absence de lambeaux); les marges des lésions deviennent moins nettes avec la cicatrisation et la recroissance de l'épithélium en marge des lésions
7-10 jours	Cicatrisation avancée et formation de tissu fibreux



3 jours



Ryan et al, Vet Rec, 2008

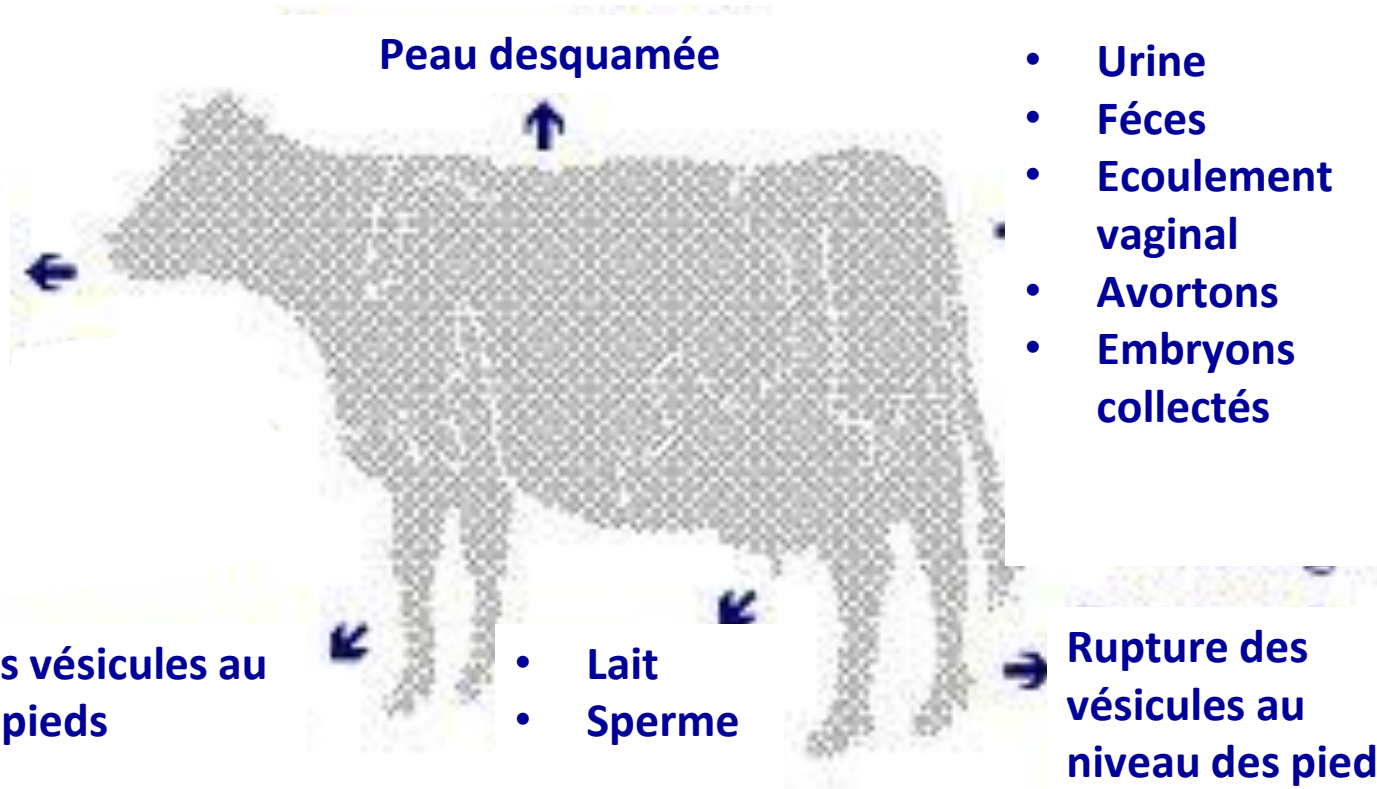
10

jours

Source: FAO (2002) Preparation of foot-and-mouth disease contingency plans

Excrétion virale

- Salive
- Jetage nasal
- Vésicules buccaux
- Air expiré



- Urine
- Fèces
- Ecoulement vaginal
- Avortons
- Embryons collectés

Rupture des vésicules au niveau des pieds

- Lait
- Sperme

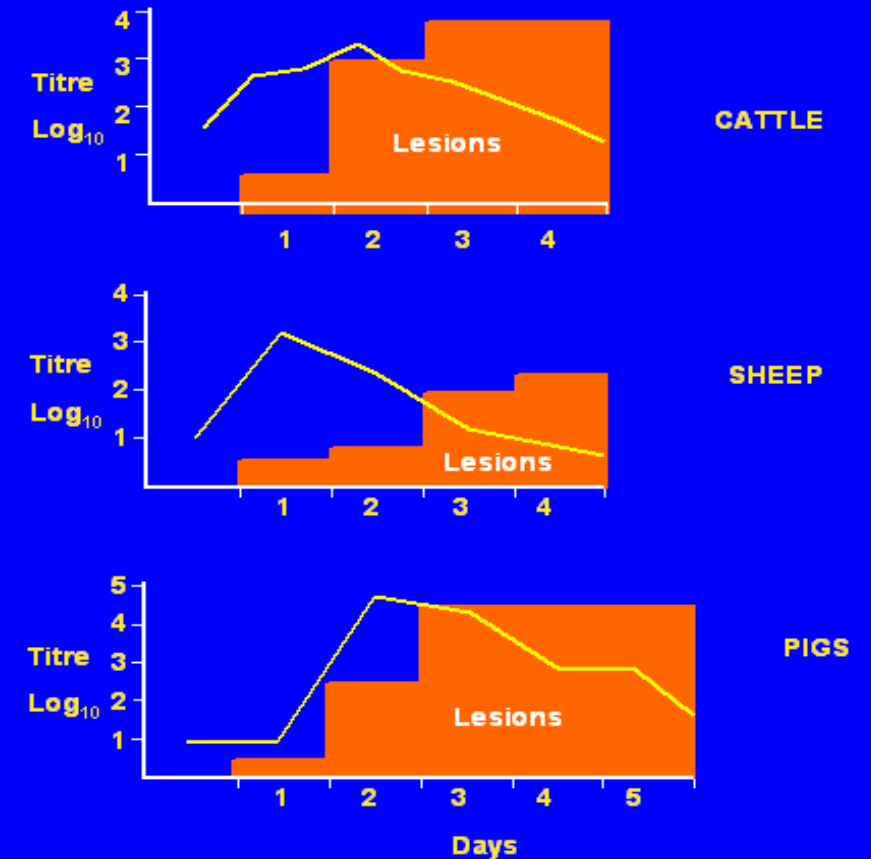
Rupture des vésicules au niveau des pieds

Animaux morts: viande, cuirs, noeuds lymphatiques, moelle osseuse

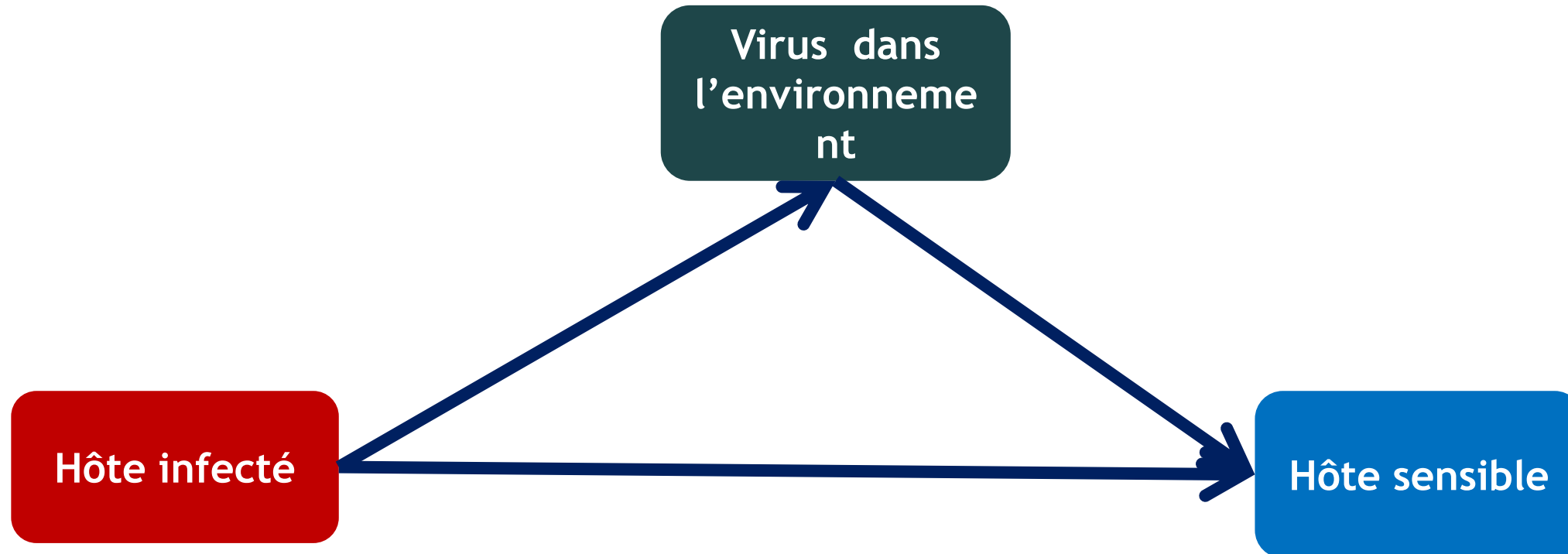
Excrétion virale

- L'excrétion virale débute avant l'apparition des signes cliniques (dans le lait, l'excrétion débute 4 jours avant l'apparition des signes cliniques) !
 - Impact sur le contrôle de la maladie

Viral Characteristics in target host species



Transmission de la Fièvre aphteuse



Etapes de transmission

Comment le
pathogène peut-il
passer d'un
animal infecté au
reste du
troupeau?



Comment la
maladie peut-
elle se propager
d'un troupeau à
l'autre?



L'Approche progressive de la lutte contre la Fièvre Aphteuse: Analyse de la chaîne de valeur'.
Nouakchott, du 23 au 26 Février 2015

Propagation au sein des troupeaux



Facteurs à prendre ne compte:

- Pathogène: virulence, période d'incubation, porteurs sains
- Voies de transmission entre 2 animaux
 - Directe ou indirecte?
- Densité de population
 - Probabilité de contact



Propagation entre les troupeaux

- Contact direct
 - Localisation des troupeaux
 - Densité des troupeaux dans la zone
 - Arrivée de nouveaux animaux
- Contact indirect
 - Environnement contaminé (pâtures, points d'eau, etc)
 - Véhicules (des négociants, vétérinaires, fournisseurs d'aliments, etc)
 - Personnes (vétérinaires, voisins, etc)
 - Matériel (outils, équipements, vêtements, etc)





Propagation entre troupeaux



L'Approche progressive de la lutte contre la Fièvre Aphteuse. Analyse de la chaine de valeur'.
Nouakchott, du 23 au 26 Février 2015



Survie du virus dans l'environnement

- Bonne capacité de survie en conditions humides à faible température
 - En conditions de forte humidité (>60%), le virus peut survivre plusieurs heures dans les gouttelettes (vapeur d'eau)
- Stable à pH neutre
- Sensible à la chaleur et à la lumière (dessiccation)
- Sensible aux changements de pH (surtout acidification)

Survie du virus dans l'environnement

Traitement

Pasteurisation à 72 degrés

Dans les étables après élimination
des animaux infectés

Urine des animaux infectés

Pâturage d'automne

Pâturage d'été

Paille sèche stockée à 22 degrés

Cuir en cours de
durcissement/séchage

Carcasses à 4 degrés

Moelle osseuse/noeuds
lymphatiques à 4 degrés

Dans l'eau

Durée de survie

15 secondes

14 jours

39 jours

28 jours

3 jours

20 semaines

Pas d'inactivation

Quelques jours

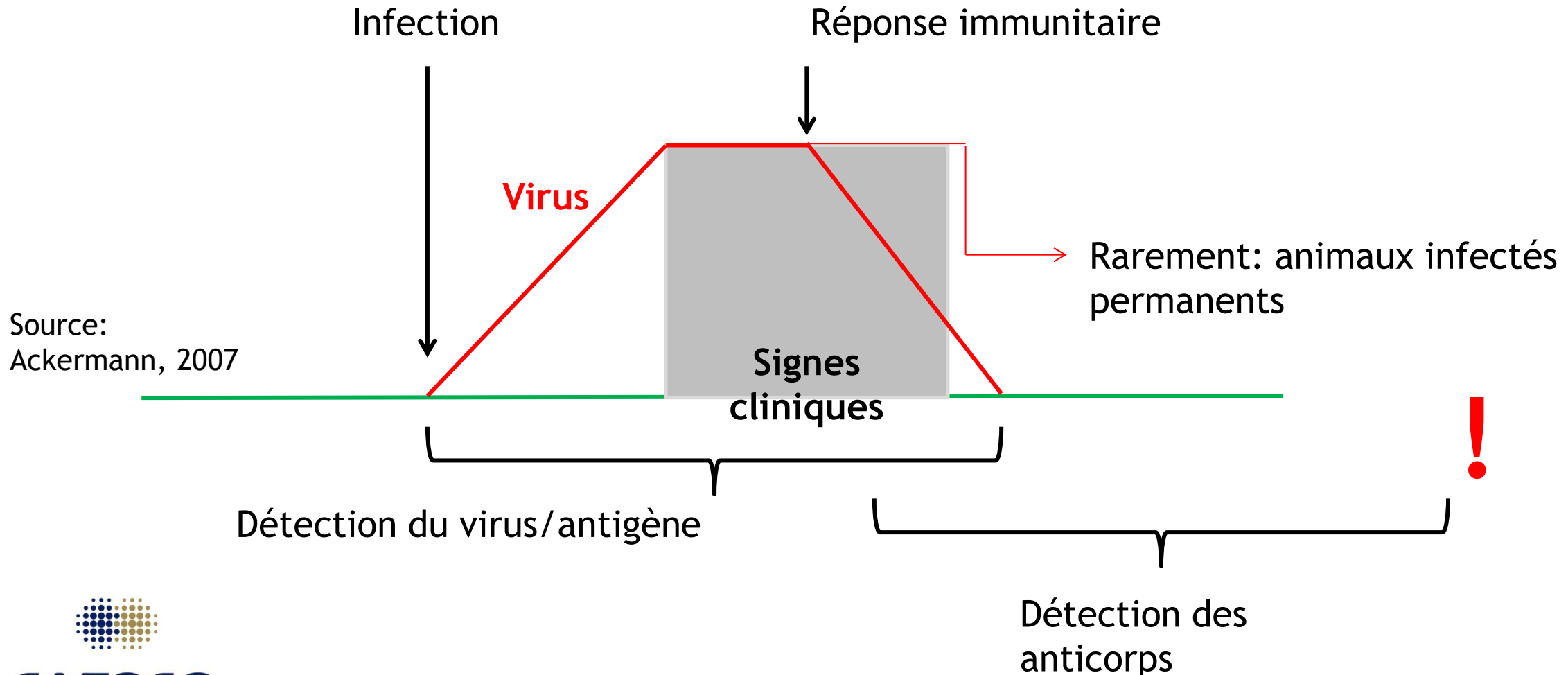
6 mois

Jusqu'à 2 mois

Diagnostic de la Fièvre aphteuse

- Détection de l'**antigène** ou détection du **virus**
 - Indirecte, détection des antigènes par ELISA sandwich
 - Isolement du virus (à partir des lésions)
 - RT-PCR et PCR en temps réel (à partir des lésions, du lait, du sérum)
- Détection des **anticorps**
 - ELISA sur les protéines structurales (spécifiques du sérotype): très sensible
 - ELISA sur les protéines non structurales (PNS: standard pour le commerce international, permet de distinguer animaux vaccinés et non vaccinés)
 - Test de neutralisation viral

Quelle approche diagnostique utiliser?



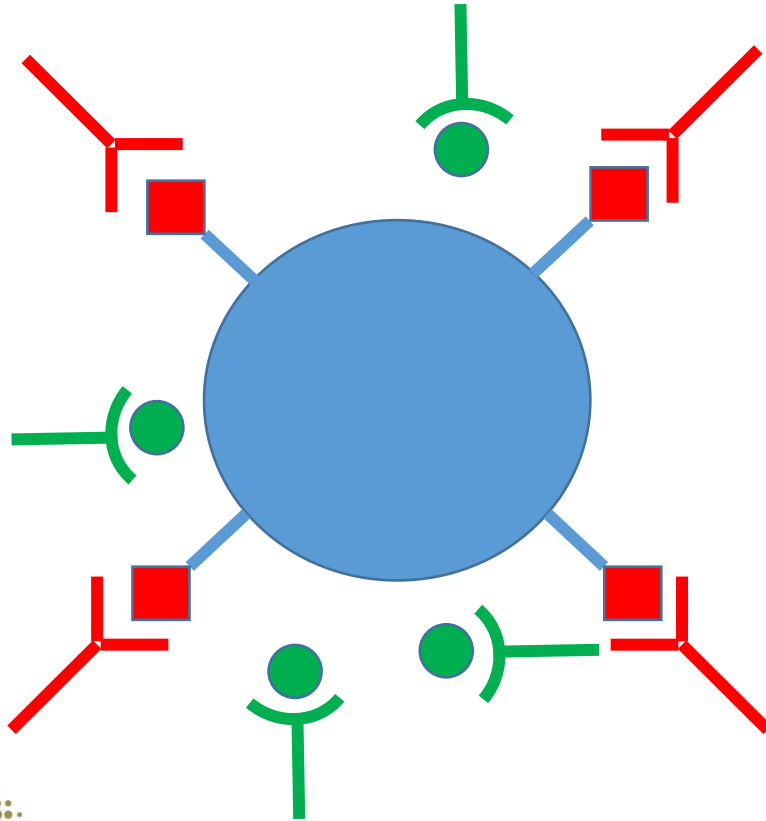
Quelle approche diagnostique utiliser?

		Détection du virus			Détection de l'exposition au virus	
		ELISA	Isolement viral	PCR	ELISA PS	ELISA PNS
Phase aiguë	Epithélium/fluide vésiculaire	√√√	√√√	√√√	X	X
	Sérum	X	√	√	X	X
	Curette oesophagienne	X	√	√	X	X
Phase guérie/ infection permanente	Epithélium/fluide vésiculaire	X	X	X	X	X
	Sérum	X	X	X	√√√	√√√
	Curette oesophagienne	X	√	√	X	X

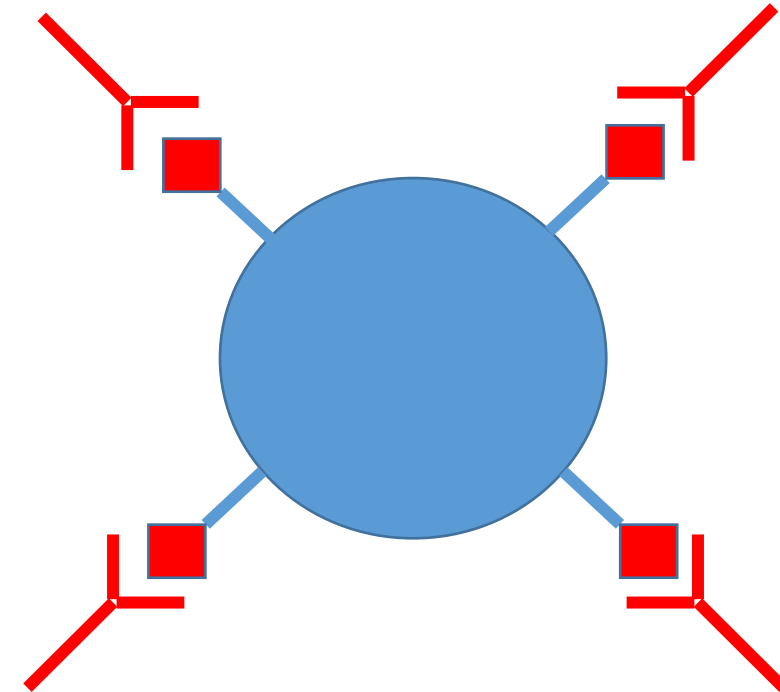


Protéines structurales et non-structurales

**Virus vivant: anticorps contre
les PS et les PNS**



**Vaccin purifié: anticorps contre
les PS**



Composantes principales d'un programme de contrôle/d'éradication de la Fièvre aphteuse

Composante	Contribution au contrôle/ à l'éradication
Campagnes d'information et de sensibilisation	Renforcer les connaissances des acteurs au sujet de la fièvre aphteuse et renforcer l'observance des mesures de prévention et de contrôle
Surveillance	Comprendre quels sérotypes circulent avec quelle intensité et dans quelles zones
Vaccination	Réduire la sensibilité de la population et limiter la circulation du virus
Report des cas de maladies	Mieux connaître la localisation des foyers de Fièvre aphteuse et faciliter le contrôle des foyers
Détection du virus	Identifier les souches en circulation pour optimiser le choix du vaccin
Elimination des animaux infectés	Eliminer le virus de la population en éliminant les animaux qui sont ou pourraient être infectés
Contrôle des mouvements	Savoir d'où à où où se déplacent les animaux pour faciliter le contrôle des foyers

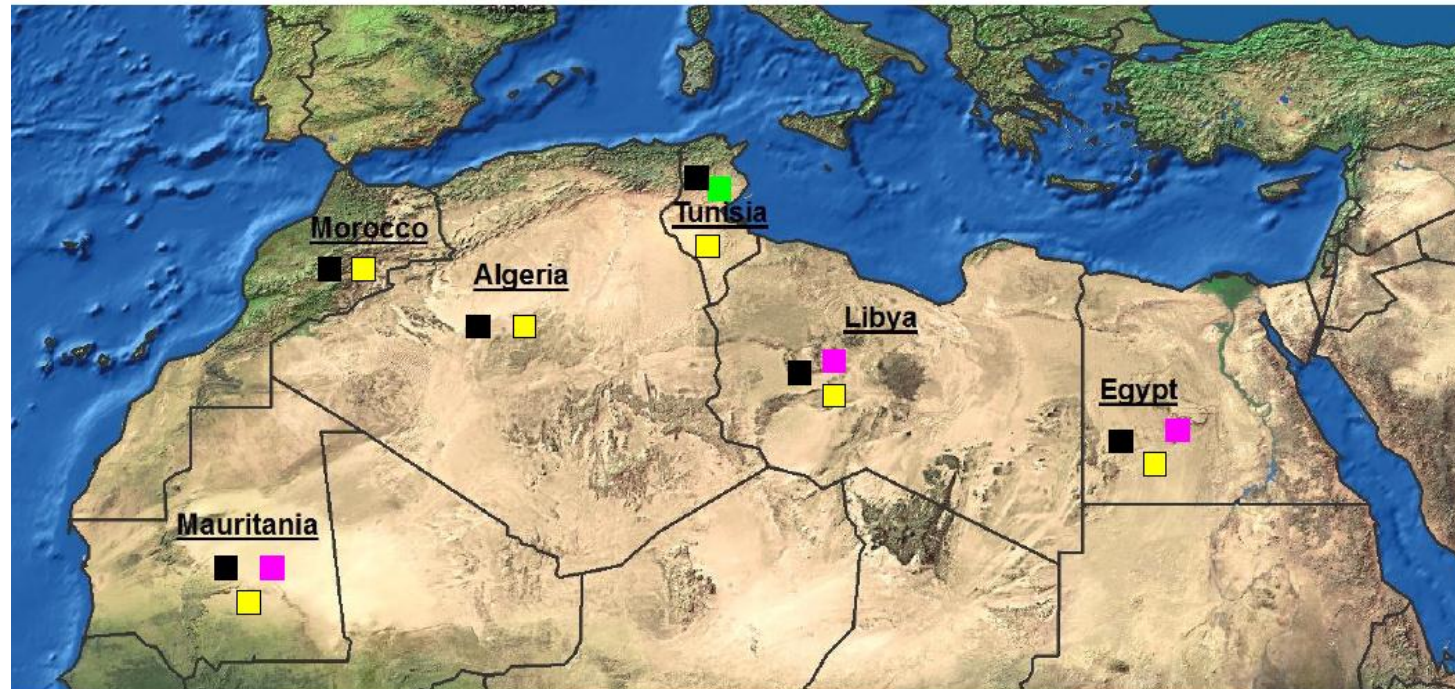


La Fièvre aphteuse dans la région



FAO/OIE GLOBAL CONFERENCE ON FOOT AND MOUTH DISEASE CONTROL

Distribution of reported FMD virus types in North Africa (1950 – 2012)



■ Type O ■ Type SAT 2
■ Type A ■ Type C



La Fièvre aphteuse dans la région

Notifications à
l'OIE 2013-Jan
2015





EUFGMD

EUROPEAN COMMISSION FOR THE CONTROL OF FOOT-AND-MOUTH DISEASE



eofmd
e-Learning



III
3 PILLARS of
the EuFMD



Merci



SAFOSO

L'Approche progressive de la lutte contre la Fièvre Aphteuse. Analyse de la chaine de valeur'.
Nouakchott, du 23 au 26 Février 2015