



**Fourth Round table on Foot and Mouth Disease
Rabat, 26 October 2007
JF Valarcher**

BACK TO OFFICE REPORT

Reporting Officers:	Francis Geiger - AGAH/EUFMD Commission Jean-François Valarcher - FAO Consultant
Country meeting:	Rabat (Morocco)
Dates of meeting:	26 October 2007
Date of report:	05 March 2008
Purpose of meeting:	Round Table on FMD
List of participants:	Representatives of the Arab Maghreb countries: Algeria, Egypt, Libya, Morocco and Tunisia. Observer of Mauritania. Representatives of FAO/OIE RAHC of Beyrouth, Niamey and Tunis. Representatives of OIE Regional Representation and UMA (Union du Maghreb Arabe

Background

This meeting was organised by the FAO/OIE RAHC of Tunis beside the 2 days meeting organised in the framework of the project GCP/RAB/001/SPA on HPAI Surveillance in the Maghreb countries and Egypt.

Opening ceremony

Dr. El Idrissi, chairman of this round table, opened the meeting. The agenda was modified in order to give the presentation in 2 blocs: International situation and vaccine strain selection - Presentation of the current FMD situation in the region and role of RAHC of West Africa.

International situation and vaccine strain selection (FG + JFV)

1. International situation: recent FMD epidemic events

I presented the FMD situation in the world and focused on the main events in the region during the last 5 years.

2. Vaccine strains selection

JFV presented the FMD antigenic matching and FMD vaccine stain selection.
He stressed on:

- the necessity to know exactly the epidemiological situation in the country – even endemic – for a real knowledge of the strain circulating,
- Vaccine Efficiency is based on antigenic matching data between the vaccine strain and the field isolate but also on the potency of the vaccines used,
- West Africa is frequent source of FMD for Maghreb region however other regions might also become a source of outbreaks based on the globalisation
- FMDV strains of serotype A collected recently collected in Mauritania, might become a problem based on available antigenic data.
- If the selection of a vaccine strain of serotype O is quite straightforward, it is more difficult other serotypes based on the lack of antigenic matching data.

FMD situation in the region

1. Morocco (Dr El Abrak)

Dr El Abrak presented the FMD situation in Morocco during the last 10 years, stressing on the exogenous source of the virus of every event; 1977 (South America), 1991 and 1998 (Algeria). Last outbreak in 1999.

He announced the end of vaccination in 2007, based on the sero-surveillance study results.

* Vaccination with bivalent O, A prepared in Morocco from imported inactivated Ag concentrate once per year/BV+SR and twice a year/SR

He asked EUFMD to support FMD surveillance in the West Africa countries to prevent introduction of FMD from this area through early warning regional system.

2. Egypt (Dr Samaha)

Dr Samaha presented the 2007 outbreak, stressed on the FMD epidemiological situation and regulation in Egypt. Despite the vaccination (twice a year against serotype A and O of all the susceptible animals) and the surveillance activities, FMDV of serotype A and Now O have re-emerged.

3. Mauritania (Dr Mekialla)

Dr Mekialla presented the 2007 FMD endemic situation in Mauritania. This country as more exchange with West Africa than other Maghreb countries. Consequently, The FMD situation is more similar to West African countries. No FMD vaccination is carried out.

4. Tunisia (Dr Zrilli)

Dr Zrilli presented the FMD epidemiological situation and regulation in Tunisia. Last FMD outbreak in Tunisia was in 1999. Annual FMD vaccination of cattle and small ruminants with tetravalent (O Manisa, O Maghreb, A22 et SAT2) and trivalent vaccines (O Manisa, O Maghreb et SAT2), respectively.

5. Algeria (Dr Boughalem)

Dr Boughalem presented the FMD epidemiological situation and regulation in Algeria, stressed on the role of illegal animal movement in the South of the country. Last FMD outbreak in Algeria was in 1999.

* Vaccination with bivalent O (O Manisa), A (A22)

He asked for a rapid implementation of a regional coordination, based on risk assessment in the border with Sub Saharan Africa

6. Libya (Dr El Aref El Hafi)

Dr El Aref El Hafi presented the last FMD case in Libya in 2003, coming from Ethiopia. SAT 2 was isolated.

* Vaccination with Merial trivalent O,A ,C once per year/BV and twice a year/SR

Questionnaire analysis

Synthetic analysis of the questionnaires has been briefly presented and discussed. (NB: without information from Morocco)

The major conclusions are:

- No FMD cases in the 3 Maghreb countries (Algeria, Morocco, Tunisia) for 8 years - Severe epidemics in Egypt in 2006 (O) and 2007 (A)
- Risk assessment conducted by the Maghreb countries shows that the main risk of introduction of FMD in those countries is from West Africa, Middle East and Central Asia,
- Vaccination strategies and vaccines strains used in this region are very heterogeneous,
- Vaccination calendar are not linked with epidemiological situation,
- Vaccination coverage is not satisfactory,
- No vaccine bank to allow emergency vaccination in case of introduction of exotic strain not covered by the vaccines used in the region.

(File attached: *Analyse du questionnaire sur la Fièvre aphteuse en Afrique du Nord*)

Role of RAHC of West Africa

Dr Couacy presented the actions conducted by FAO in West Africa.

Questions discussed during the meeting

1. *Why a homologous strain O Panasia has not been developed?*
 - ☞ JFV answered that we don't need an homologous strain, according to the R-values results with O Manisa. But further investigation on post vaccinal immunity with O must be conducted.
2. *Camels and pigs based on experimental data camels seems to be very little susceptible to FMD. In contrast wild pigs might play a role in muslim country since the population size is not under control and these animals might be in contact with other susceptible animals.*
3. *Exotic origin in Maghreb seems to be cyclic.*
 - ☞ JFV and I answered than we cannot conclude on cyclicity of FMD in the region according to the fact strains causing FMD event have been imported and the spreading according to immunity coverage failure and increasing of animal movement.
 - ☞ Dr El Abrik emphasize again on the role and place of Maghreb countries to prevent introduction of FMD in Europe and asked EUFMD Secretary to implement regional program in this region.
4. *Vaccine potency?*
 - ☞ JFV answered that it is very important to know the potency of the vaccine used in the countries and explained what potency means: dose for 50 % of the challenged bovine to become protected.

Recommendations

The following Draft of recommendations have been presented and discussed with the participants:

Objectifs

- Objectif 1 : renforcer la coordination et l'échange d'informations dans la grande région Maghreb-Afrique
- Objectif 2 : adopter une stratégie commune adaptée à la région, notamment par l'harmonisation des stratégies de lutte
(unicité régionale des souches vaccinales dans un premier temps)
- Objectif 3 : étude de la prévalence de la FA dans la région: évaluation de la prévalence de la FA en Egypte et Mauritanie
- Objectif 4 : étude des risques d'introduction pour Maroc, Algérie, Tunisie et Lybie
- Objectif 5 : renforcer les outils d'alerte et de surveillance dans la région
- Objectif 6 : limiter et prévenir les risques d'introduction de souches exotiques
- Objectif 7 : évaluer les programmes de vaccination mises en oeuvre dans chaque pays; coordination des programmes de vaccination et établissement d'une banque de vaccin commune
- Objectif 8 : intégrer cette politique régionale dans la politique globale de la Commission européenne de lutte contre la FA

Actions proposées

Action 1 : étude sur les **mouvements d'animaux** dans la **bande sahélienne**

Action 2 : **enquête sérologique** dans la zone **Sud** des pays du **Maghreb**

Action 3 : **surveillance active** dans les **zones a risque** aux **frontières**

Action 4 : **système commun d'information** (Web site AHRC)

Action 5 : **Observatoire régional de surveillance de la FA** dans les pays de **l'Afrique sub saharienne; caractérisation antigénique et génétique des souches de FA circulante**

Action 6 : associer les **centres régionaux de santé animale** FAO/OIE de la région (Afrique de l'Ouest et du Centre, Afrique du Nord et Moyen Orient) aux réunions de la **Commission européenne de lutte contre la FA**; assemblées générales et réunions du groupe de recherche

Qui : RAHC de Tunis, Tunisie / **stratégie commune dans la région**
RAHC de Bamako, Mali / **observatoire régional Afrique sub saharienne**

Comments

1. Countries demand

The 3 Maghreb countries expect FAO to help them to coordinate FMD control strategies and EUFMD Secretary to take actions to prevent FMDV introduction from West and Central Africa through implementation of a regional surveillance centre.

2. FAO/AGAH and FAO/EUFMD Secretary perspectives

- RAHC of Tunis could be the place to draft a regional coordination project for FMD Control in the Maghreb
- EUFMD Secretary could continue his action of FMDV surveillance in West and Central Africa through a Project of a regional FMD Surveillance Centre for West and Central Africa (e.g. report attached)

Analyse du questionnaire sur la Fièvre aphteuse en Afrique du Nord

Questions	Remarques
Cas de fièvre aphteuse déclarés	Seule l’Egypte a déclaré des cas de FA
Type de virus aphteux (A, O, SAT1, SAT2, Non Typé)	Le sérotype A n’a affecté que l’Egypte
Mois/année dernier cas confirmé	Depuis 1999 aucun cas de FA n’a été déclaré par le Maroc, par la Tunisie et par l’Algérie. La Libye a déclaré le dernier cas en 2003 et la Mauritanie en 2006
Nombre de cas en 2007	Seule l’Egypte a enregistré des cas (127) en 2007
Période à laquelle ces cas ont été signalés	Cas signalés par l’Egypte en septembre 2007
Changements dans les souches de virus (2005-2007)	Seules l’Egypte (sérotype A) et la Libye (SAT2) ont signalé l’introduction d’un nouveau sérotype
Stratégie de vaccination des bovins	Les pays de la région semblent tous pratiquer une vaccination obligatoire et gratuite des bovins
Stratégie de vaccination des petits ruminants	Vaccination obligatoire des petits ruminants par la Tunisie, par la Libye et par l’Egypte mais pas par le Maroc ni par l’Algérie. La Mauritanie reste muette sur le sujet
Programme de vaccination	Aucun des pays n’a répondu a cette question ; peut-être que les questions précédentes y répondaient déjà.
Fréquence des vaccinations	2 fois par an en Egypte et en Libye et une fois par an au Maroc, en Algérie et en Tunisie
Composition du vaccin par espèce	La composition du vaccin diffère d’un pays a l’autre : <ul style="list-style-type: none"> - Bov. Trivalent en Tunisie ; Bivalent en Egypte et Monovalent au Maroc et en Algérie - Ov. Bivalent en Egypte et en Tunisie
Calendrier de vaccination	Varie d’un pays à l’autre et en Egypte d’un gouvernorat à l’autre
Couverture vaccinale par espèce	Varie de 70% a 100%
Fournisseur de vaccin	Seule l’Egypte produit son propre vaccin; le Maroc achète l’antigène concentré chez Merial et le conditionne sur place
Variation de politique de vaccination selon la zone	Aucun des pays ne varie sa politique de vaccination selon la zone ; la Libye ne vaccine qu’autour des foyers, lorsque la FA se manifeste.
Prix du vaccin par tête	La Mauritanie ne répond pas a la question ; les autres pays pratiquent la gratuite de la vaccination
Contrôle de qualité	L’Egypte, le Maroc et la Tunisie contrôlent la qualité du vaccin dans des structures nationales ; la Libye et l’Algérie se fient au contrôle effectué par le fournisseur
Suivi du programme de vaccination	L’Egypte, le Maroc et la Tunisie effectuent le suivi de la vaccination par un contrôle sérologique post vaccinal ; l’Algérie se contente d’un contrôle clinique par les vétérinaires de terrain
Capacité de diagnostic (Laboratoire de référence)	La Mauritanie, le Maroc, la Tunisie et l’Egypte ont un LNR et l’Algérie dispose d’un laboratoire central qui n’a pas le statut de LNR
Le LNR est-il autorisé à travailler avec des virus vivants	C’est le cas en Egypte et au Maroc.
Plan de gestion des situations d’urgence	Elaboré et utilisé par l’Egypte et l’Algérie ; élaboré mais non encore approuvé/utilisé en Mauritanie, au Maroc et en Tunisie
Statistiques de population animale et de vétérinaires et techniciens	Fournies par la Mauritanie, le Maroc, la Tunisie et l’Algérie

Mesures pour contrôler les mouvements d'animaux	Seuls le Maroc et l'Algérie évoquent la fermeture des marchés pour contrôler les mouvements d'animaux
Le niveau de l'implication des vétérinaires privés dans le plan d'urgence	Au Maroc 70% de la vaccination est sous traitée avec les vétérinaires privés. L'Algérie et la Tunisie octroient le mandat sanitaire a certains vétérinaires privés pour procéder aux vaccinations
Les moyens d'information et les échanges d'informations	Seuls le Maroc et l'Algérie répondent à cette question
Scénarios d'épizooties de Fièvre Aphteuse et préparation à ces scénarios	Seul le Maroc répond à cette question
La stratégie de communication	Seul le Maroc répond à cette question
La chaine de commandement	Seul le Maroc répond à cette question
Le Financement des actions à mener	Seul le Maroc répond à cette question
Y a-t-il un budget de compensation en cas d'abattage	Seul le Maroc répond à cette question par l'affirmative.

Les pays d'Afrique du nord sont menacés par différents sérotypes du virus de la FA, d'origine diverses : africaine, asiatique ou moyen orientale ; il est par conséquent difficile de prévenir cette épizootie majeure par la simple prophylaxie médicale ; le virus en cause ne pouvant être détecté qu'après son introduction dans le pays. De nouveaux sérotypes du virus aphteux continuent à se manifester qui défient toutes les mesures de biosécurité et qui menacent les pays de la région. Notre évaluation des risques devient plus difficile du fait de notre méconnaissance des souches et sérotypes de virus qui circulent dans les différentes parties du monde. Le manque de données détaillées sur les foyers de fièvre aphteuse qui se manifestent dans des pays où la maladie sévit à l'état endémique, rend l'évaluation des risques encore plus aléatoire et accroît l'incertitude sur la situation de la fièvre aphteuse dans ces pays.

Les réservoirs de virus sont encore présents dans différentes parties du monde et il devient nécessaire de trouver des réponses régionales et/ou internationales pour réduire les risques d'infection et d'introduction dans des régions restées indemnes durant de longues périodes et notamment la région du Maghreb.

La réapparition des foyers de fièvre aphteuse dans zones d'endémicité et dans les régions voisines peut s'expliquer par le bas niveau d'immunité conféré par des stratégies vaccinales inadéquates ainsi que par la circulation incontrôlée d'animaux et de leurs produits. Les pays de la région ont adopté une politique de vaccination pour protéger leur cheptel contre la fièvre aphteuse mais leur réponse au risque présenté par le virus aphteux n'est guère coordonnée et la réponse diffère d'un pays à l'autre ; elle n'est souvent pas adaptée aux changements qui surviennent en matière de risque car la vaccination contre un sérotype n'assure pas de protection contre les autres sérotypes sachant qu'il existe 7 souches du virus aphteux et près de 80 sérotypes. Ce qui fait que les pays de la région qui vaccinent à titre préventif sont régulièrement confrontés à l'apparition de nouveaux foyers de fièvre aphteuse du fait de la variabilité des souches virales et de la diversité immunologique des sérotypes.

Les stratégies vaccinales diffèrent d'un pays à l'autre ; certains vaccinent tous les ruminants une fois par an, d'autres ne vaccinent que les bovins et d'autres vaccinent deux fois par ans tous les bovidés et les petits ruminants ; enfin d'autres ne vaccinent qu'en présence de la maladie, pour limiter sa dispersion. D'une manière générale, on cherche principalement à protéger le gros bétail.

Ces stratégies vaccinales ne paraissent pas s'insérer dans une stratégie globale d'éradication de la fièvre aphteuse et ne tiennent pas compte des mesures prises dans les pays limitrophes et voisins, ni de leurs programmes et stratégies de vaccination. Il semblerait que les pays de la région se sont installés dans une routine reposant presque totalement sur la vaccination. La vaccination périodique, obligatoire et généralisée est la solution la plus simple mais aussi la plus onéreuse, d'autant que, le plus souvent, elle n'assure pas la couverture immunitaire recherchée. L'utilisation de vaccins à plusieurs valences prouve s'il le faut, l'impossibilité de déterminer suffisamment à l'avance le sérotype contre lequel on veut vacciner.

Le calendrier de vaccination contre la fièvre aphteuse n'obéit pas à des considérations épidémiologiques mais plus à des contraintes nationales de programmation des autres campagnes de vaccination ou de traitement de certaines maladies.

La couverture vaccinale recherchée, souvent ambitieuse, est rarement atteinte, ce qui compromet le niveau d'immunité requis et pousse à prolonger dans le temps les programmes de vaccination ; de ce fait, l'éradication de la maladie n'entre donc pas en ligne de compte.

Par ailleurs, les vaccins utilisés ne sont pas toujours formulés avec la connaissance exacte et récente des souches virales qui circulent, ce qui fait qu'ils ne sont pas toujours adaptés à la situation ; d'où la nécessité de banques d'antigènes pour faire face aux situations de crise. Or, dans la plupart des pays de la région, l'autonomie de production du vaccin n'est pas assurée et il n'existe pas de banque de vaccin ou d'antigène, d'où une dépendance importante vis-à-vis de pays étrangers.

Le contrôle de la qualité du vaccin et les capacités de diagnostic de la maladie ne sont pas toujours disponibles et le recours à l'étranger est parfois nécessaire.

Le suivi du programme de vaccination n'est pas toujours effectué ; si dans la plupart des pays de la région, un contrôle sérologique post vaccinal est effectué, dans d'autres aucun contrôle fiable, de l'efficacité de la vaccination n'est fait ; or, le suivi post vaccinal est nécessaire pour mesurer l'impact des programmes de vaccination.

Des plans de gestion des situations d'urgence sont élaborés par tous les pays à l'exception de la Libye ; ces plans ne sont toutefois utilisés que par deux pays de la région. La coordination des plans de gestion des situations d'urgence, des pays de la région, permettra d'assurer une meilleure évaluation du risque, de développer les systèmes de détection et d'alerte précoce et de mettre en place des mesures de lutte coordonnées.

La situation de la fièvre aphteuse dans le continent et dans le monde mérite une meilleure préparation dans les pays de la région et une plus importante mobilisation des ressources pour parvenir à lutter contre la maladie dans un objectif d'éradication.

Deux questions de grande importance, en l'occurrence le rôle et l'implication des vétérinaires du secteur privé, dans la prévention et la lutte contre la FA, ou encore la communication n'ont été abordés que par deux pays de la région.

Enfin, il conviendrait de réunir des informations plus détaillées pour une meilleure élaboration d'un projet régional de prévention et de lutte ; un questionnaire complémentaire, auquel le Maroc a en grande partie répondu, pourrait être envoyé aux pays concernés avec principalement les questions suivantes :

Capacité de diagnostic

b- Le NLR est-il en mesure de détecter rapidement les sérotypes du virus en cause ?

OUI/NON

c- Le NLR est-il en mesure de déterminer le statut immunitaire des populations animales cibles vis-à-vis de la FMD ?

OUI/NON

Financement

- Sur le budget de l'Etat : Indiquez s'il s'agit d'un montant permettant le financement du plan national d'urgence

- Sur un fonds spécial : indiquez l'alimentation de ce fonds et son accessibilité

Surveillance

- Existe-t-il un réseau de surveillance épidémiologique de la fièvre aphteuse ?

OUI/NON

- Si oui, qui l'anime ?

Information

Citez les moyens d'information dont les services vétérinaires disposent pour mobiliser les décideurs et les intervenants et pour alerter les pays de la région et la communauté internationale

Autres renseignements

- a) Population animale par espèce :
 - Bovins :
 - Ovins :
 - Caprins :
 - Camélidés :
 - Autres :

- b) Nombre de Vétérinaires et Techniciens par spécialité :
 - Administration Centrale
 - Administration Régionale
 - Enseignement, Recherche et laboratoire
 - Secteur Privé
 - Autres

- c) Existe-t-il des scénarios d'épizooties de fièvre aphteuse ; si oui quelle est la préparation à ces scénarios ?
OUI / NON

- d) Résumez la chaîne de commandement

- e) Existe-t-il un budget de compensation en cas d'abattage sanitaire ?
OUI / NON

- f) Quelles sont les mesures de contrôle des mouvements d'animaux en cas de suspicion de cas de fièvre aphteuse ? et après confirmation de la suspicion ?

- g) Existe-t-il une stratégie de communication visant les éleveurs et les décideurs ?
OUI / NON
Si oui, décrire brièvement cette stratégie

- h) Situez le niveau d'implication des vétérinaires privés dans le plan d'urgence

Récapitulatif du questionnaire sur la Fièvre aphteuse en Afrique du Nord

Pays	Egypte	Libye	Tunisie	Algérie	Maroc	Mauritanie
Cas de fièvre aphteuse déclarés	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
Type de virus aphteux (A, O, SAT1, SAT2, Non Typé)	A	-	-	-	-	-
Mois/année dernier cas confirmé	Octobre 2007	Juin 2003	Mars 1999	Avril 1999	Avril 1999	22 Novembre 2006
Nombre de cas en 2007	127	-	-	-	-	-
Période à laquelle ces cas ont été signalés	Septembre 2007	Juin 2003	-	Octobre 2007	1999	-
Changements dans les souches de virus (2005-2007)	Introduction du type A en 2006	Introduction sérotype SAT2 en 2003	-	-	Non	Non
Stratégie de vaccination des bovins	Vaccination. obligatoire et gratuite	Dépend des foyers de FA	Vaccination. obligatoire et gratuite	Vaccination obligatoire et gratuite	Vaccination obligatoire et gratuite	-
Stratégie de vaccination des petits ruminants	Vaccination. obligatoire et gratuite	Vaccination obligatoire en anneau à 10 km autour du foyer	Vaccination. obligatoire et gratuite	-	-	-
Programme de vaccination			-	-	-	-
Fréquence des vaccinations	Vaccination 2 fois par an des bovidés et des petits ruminants	2 fois par an dans les foyers	Une fois par an de tous les ruminants	Une fois par an des bovins	Une fois par an des bovins	-
Composition du vaccin par espèce	Bivalent (A/I/Egypt/2006&O1 Manisa)	Trivalent AOC/O Manisa	Bov: Trivalent (O mateur)/O Manisa Asia 1/C Ov : Bivalent (O mateur)/O Manisa/A Asia 1		Vaccin monovalent type O prototype North Africa (O manisa)	-
Calendrier de vaccination	Variation d'un gouvernorat a un autre	Dépend de l'apparition des foyers	De septembre à décembre		Octobre, novembre et décembre	-

Couverture vaccinale par espèce	100%	-	75%	70%	90%	-
Fournisseur de vaccin	VSVRP	Merial	Merial	Intervet & Merial	Antigène concentré de Merial ; conditionnement par Biopharma	-
Variation de politique de vaccination selon la zone	Pas de variation	Pas de variation	Pas de variation	Pas de variation	Pas de variation	-
Prix du vaccin par tête	Vaccination gratuite	Vaccination gratuite	Vaccination gratuite	Vaccination gratuite	Vaccination gratuite	-
Contrôle de qualité	Evaluation biologique au laboratoire central	Pas de tests	Par ANCSEP et IPT	Par le fournisseur	Tests d'innocuité, et de stérilité et analyses physico-chimiques, par Biopharma	-
Suivi du programme de vaccination	Contrôle sérologique un mois après vaccination	Contrôle sérologique (ELISA)	Contrôle sérologique post vaccinal	Par les vétérinaires de terrain	Enquêtes sérologiques et de sécurité	-
Capacité de diagnostic (Laboratoire de référence)	AHRI	Laboratoire mondiale de référence de Purbright	IRVT	Labo central	Biopharma	CNERV
Le LNR est-il autorisé à travailler avec des virus vivants	oui	-	Labo P3 en cours	Non	Oui	Non
Plan de gestion des situations d'urgence	PNSU élaboré et utilisé par DSV	?	PNSU élaboré, non encore approuvé	PNSU élaboré et utilisé	PNSU élaboré, non encore approuvé	PNSU élaboré mais non encore utilisé

ANCSEP : Agence Nationale de contrôle sanitaire et environnemental des Produits
 IPT : Institut Pasteur de Tunis
 IRVT : Institut de la Recherche Vétérinaire de Tunisie
 PNSU : Plan National des situations d'urgence
 VSVRPI : Veterinary Serum and Vaccine Research and Production Institute
 AHRI : Animal Health research Institute
 Biopharma : Laboratoire d'Etat marocain, de production de vaccin

REGIONAL PROJECT FOR SURVEILLANCE AND CONTROL OF FMD IN MAGHREB COUNTRIES

Concept Note prepared by FAO Regional Animal Health Centre, Tunis

INTRODUCTION

Trans-boundary animal diseases (TAD) can be spread in all parts of the world and FMD is one of the most contagious of them, as devastating epidemics that spread rapidly across national and regional borders, occurred periodically.

The sanitary status of countries, with FMD, has become a key factor in international trade and OIE developed, a procedure for the official recognition of a country's sanitary status. FMD was the first disease for which OIE established an official list of free countries and zones. By acquiring and maintaining its official FMD free status, a country demonstrates transparency, thereby gaining the trust of its partners. As to confirm that, Algeria has recently stopped importing meat from Brazil due to cases of FMD registered in the country; however, imports were partially started again, except that from 15 infected Brazilian states.

Reservoirs of infection remain in different parts of the world. Significant gaps in our knowledge about the serotypes and strains of virus circulating create difficulties in risk assessment, as new virus variants continue to emerge, defying bio-security measures and spreading into countries having already enjoyed decades of FMD freedom (which is the case of Maghreb Countries) The re-invasion of north African countries in 1999 after a decade of FMD freedom, provided a dramatic warning.

As a result, the disease movement between countries need no longer be confined by areas even as broad as the Mediterranean sea or Sahara desert and international and regional responses are required that address the reduction of the risk to prevent entry into Maghreb countries.

RISK OF SPREAD

Movement of animals and animal products always involves the risk that FMD Virus will also be carried and initiate new outbreaks but the lack of detailed data of FMD outbreaks in endemic countries creates difficulties in risk analysis; it generates high uncertainty on the FMD situation in most of endemic zones where serotypes are still circulating threatening disease free areas.

Actions are needed to reduce the risk of infection but in many countries, the weakness of surveillance and lack of reporting does not allow accurate risk prediction or early warning, as in case of an FMD emergency, a rapid response is crucial for the success of any control measures in response to risk of entry.

VACCINATION

Most countries in Maghreb have adopted a vaccination policy, but vaccine selection has been poorly coordinated in the past and countries tend to respond slowly to change in risk; new viruses remain a threat. At present, none of the countries in the region has a vaccine bank to assist in the control of epidemic viruses such as FMD; furthermore, vaccination against one serotype does not provide protection against the other serotypes as vaccination is only effective in relation to the strain of FMD concerned and offers no protection against other strains of the virus.

At present 7 strains of the FMD virus exist with around 80 subtypes. Every vaccination has to target therefore carefully the correct strain. Countries of the area which do vaccinate on a preventive basis do regularly see new outbreaks of FMD due to the variability of the virus.

This immunological diversity in prevalent serotypes, in addition to uncontrolled animal movement in most parts of the continent, makes FMD difficult to control. Improving early warning will assist, but only if there is a credible emergency plan to carry out a rapid response combining vaccination and other adapted control measures to counter new epizootics.

PROPHYLAXIS: PREVENTION AND CONTROL MEASURES

The situation of FMD merits better preparedness of Maghreb countries that have been already infected in the past and the investment of significant resources to control and eradicate this important and economically disastrous TAD.

Two factors could explain until now, the upsurge of outbreaks of FMD in some endemic areas worldwide: The low level of immunity caused by inadequate vaccination strategies (quality, coverage and timing) and the uncontrolled animal movement and products.

The initial measures in the global strategy for dealing with FMD are early detection and warning systems and prevention measures in place according to OIE Guidelines for the Surveillance. In addition, the cold chain system to point of delivery and post-vaccination monitoring applied to measure the impact of vaccination programs on targeted animal population immunity are important.

Vaccines should be formulated with a good knowledge of the circulating virus strains and serotypes but since the risk changes, vaccine banks are increasingly seen as essential for FMD-free countries to ensure supply of vaccine in crisis situations.

Sanitary prophylaxis can be summarized as follows:

- Protection of free zones by border animal movement control and surveillance.
- Slaughter of infected, recovered, and FMD-susceptible contact animals.
- Disinfection of premises and all infected material.
- Destruction and disposal of carcasses, litter, and susceptible animal products in the infected area.
- Quarantine measures.

CURRENT SITUATION OF FMD

Since surveillance intensity and reporting is less in the least developed regions, traditional mapping of FMD outbreaks underestimates the presence and incidence of the disease. The capacity to invade free areas is common to all FMDV serotypes and periodically SATs are introduced into the Near East, and Asia-1 into western and eastern parts of Eurasia.

In this context, the years 2005-2006 have seen some dramatic devastating events in FMD epidemiology in the Near East, Far East and Africa.

Recent panzooties

- FMD serotypes A and O are circulating actively in the Middle East. Type O is considered endemic by most Middle East countries.
- Type A Iran 05 : Severe epidemics occurred in 2005, a rapid escalation of type A outbreaks occurred in Iran subsequent spread to Turkey, as far as European border

Six of the seven FMD virus serotypes (all but Asia 1) are prevalent in Africa although there are marked regional differences in distribution. Three of these serotypes, namely the three South African Territories (SAT) Types SAT 1, 2 and 3 are unique to Africa only.

Present distribution of the seven serotypes:

- **Type O** : Asia, parts of Africa and South America, and recently the U K and parts of western Europe. According to virus submissions to the FAO WRL at Pirbright, viruses in the type O pan-Asia toptotype remain widely distributed and constitute the most prevalent type O strain; virus typing indicates extension of a new pan-Asia lineage.
- **Type A** : Asia, parts of South America and Africa, occasional but devastating incursions with new antigenic variants into marginal areas, such as Middle-East.
- **Type C** : Viruses of serotype C now appear extremely rare.
- **Type Asia 1** : Asia, with eastward spread involving China to as far as DPR of Korea in 2007.
- **Type SAT 1** : sub-Saharan Africa.
- **Type SAT 2** : sub-Saharan Africa.
- **Type SAT3** : southern Africa.

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION

FMD is endemic and at a high prevalence in many countries in Africa, the Middle East and Asia and is also present in parts of South America. Europe, North and Central America, the Pacific nations and the Caribbean are free from the disease, with sporadic outbreaks in free areas.

FAO suggests that the highest FMD challenge is in sub-Saharan Africa and in south Asia. These areas can provide a long term reservoir for neighbouring regions. The unstable epidemiological situation in endemic areas is highlighted by the emergence and spread of a serotype A virus in the Near East and the introduction of type A into Egypt from sub-Saharan areas.

The situation of FMD in infected areas indicates that FMD types continually spread within endemic regions, and periodically and unpredictably give rise to virus types that "break immunity" and cause regional epidemics thus prevention of FMD epidemics requires a good understanding of the virus types within a country or region and sufficient surveillance to identify emergent infections before regional spread occurs.

FMD in Africa

Overall situation

FMD is endemic in most sub-Saharan African countries and is being afforded a low priority in most parts of the continent; as a consequence, eradication of FMD from Africa as a whole is not foreseeable in the near future, although the northern and southern regions of the continent are an exception. FMD has been effectively controlled in South Africa, Botswana, Namibia, Swaziland and Lesotho, which manage to maintain FMD freedom without vaccination in large zones of their territories.

North African countries : in the past two years (2005-6) , only type A incursion (into Egypt) was reported from the northern African countries. The recent developments in the Maghreb region have clearly demonstrated that the FMD virus can cross the Sahara desert which, so far, was considered a natural barrier to the movement of livestock and pathogens.

- Libya and Egypt have each been affected by incursions from sub-Saharan Africa in the period 1999 to 2006, involving types A, O and SAT2.
- Egypt, from 2000 to 2006, had not reported, cases of FMD; but in January 2006, outbreaks of FMD were reported. Virus typing indicated a type A virus of an African topotype which had not previously been seen north of the Sahara. The incident serves as warning that virus circulation in sub-Saharan Africa is mostly unrecognized since closely related viruses had not been received by FAO/OIE reference laboratories for 8 years.

The situation seems now to be under control in Maghreb, thanks to the efforts of Maghreb countries. However, preventive measures should be reinforced and epidemiological surveillance should be maintained and reinforced.

West and East African countries: Since 2005-2006, although FAO has supported several initiatives to provide FMD virus dissemination information, only limited official information is available. The majority of FMD outbreaks are not notified in a timely fashion

- In West Africa, types O, A, SAT 1 and SAT2 are considered endemic and a SAT2 isolate from Niger revealed a similarity to the SAT2 virus from Libya in 2003. The extent, spread and variation of SAT2 across the Sahel is uncertain and requires further work, since this type is antigenically variable, constraining vaccine selection.
- In East Africa Virus type and antigenic diversity (Kenya, Uganda, Tanzania) remains high, with types A, O, SAT 1 and 2 being recovered from outbreaks in 2005- 2006; Severe outbreaks associated with type O in Sudan occurred and in Uganda, Rwanda and the Democratic Republic of Congo (DRC) during this period.

OBJECTIVES OF THE PROJECT

The project aims to assist Maghreb countries to boost the productivity of the livestock sector, to increase animal production revenues, enhance trade in animals, animal products and food of animal origin and contribute to the economic development of these countries by minimizing the risks and potential losses associated with FMD outbreaks. This is to be achieved by supporting the concerned countries control programs, training personnel of veterinary services and strengthening the capacity of these services in establishing the status of FMD in their countries..

Effective regional actions should be developed in Maghreb region that would support this region's countries to establish levels of animal health similar to that achieved in Europe. The establishment, operation and achievements of the European Commission for the Control of Foot-and-Mouth Disease in over decades of activities is an example of a regional approach to the control and eradication of a livestock disease.

The immediate objectives of the project are to:

- Remove FMD from the Maghreb region.
- Strengthen FMD control at a regional level by developing a long term project for FMD control in the Maghreb region.

- Reduce the impact of regional FMD emergencies, strengthening the capacity of the region to rapidly recognize and respond to FMD threats.
- Establish an FMD surveillance and control network in the participating countries.
- Increase the capability of veterinary services and reference laboratories to type and characterize FMD viruses, to improve the 'match' between vaccine and field strains and to control vaccine production and quality.

ACTIONS PROJECTED

To meet these objectives, several actions should be gradually undertaken:

Collection and collation of FMD information

Gathering information concerning the FMD sporadic epidemics. So, prerequisites would be for:

- Information to be collected and made available on a regional basis concerning the typology of disease, with mapping of movements through hosts and geographic occurrence.
- Direct links to be established with veterinary services of FMD endemic regions in West, Central and East Africa, as well as Near East and Middle East, in order to improve reporting and disease information for adequate monitoring, evaluation and response.
- For disease reporting, veterinarians involved shall be furnished with appropriate disease reporting forms and training in data management and investigation skills.
- Development of information networks among neighbouring countries for coordinate activities
- Sample collection.

Measures to be taken:

1. Implementation of effective border controls and strict risk based controls of trade.
2. Development and regular testing and updating of emergency response plans
3. Establishment of buffer zones against possible entry of virus from east and south west of Maghreb.
4. Establishment of an effective surveillance and monitoring network of the FMD situation in collaboration with surrounding countries
5. Development and implementation of policies and strategies to ensure a prompt and effective response to outbreaks of FMD in these countries.
6. Improvement of laboratory capabilities for rapid detection of serotypes at regional and national level. In fact, an essential component for a regionally based control and eradication program is, for each country in the region to have, as a minimum, an ELISA testing capability for the detection of FMD virus and for assessing the antibody status of their livestock populations.
7. Setting up quality control mechanisms at regional or country level, other than the manufacturer of the vaccine, to improve quality standards requirements.
8. Setting up a strong regional focus and integrated regional strategies to improve bio-security and regulatory oversight of the movement of animals between and within countries.
9. Improve the submission rate of virus (samples) to reference laboratories
10. Development of control strategies against FMD types by a better understanding of the epidemiology of each type.
11. Establishment of regional active networks for FMD surveillance and control, sample collection and reference laboratories
12. Development of a regional coordinated research program on FMD diagnostics and vaccination monitoring.
13. Support provision of diagnostic assistance to member and neighbouring countries, including provision of kits for virus confirmation, and support for vaccine matching to identify optimal vaccines for outbreaks control.
14. Establishment of a vaccine bank to rapidly deliver vaccine for emergency control. Promotion of regional vaccine bank is badly needed, and donor agencies or governments could be asked to support such an initiative
15. Involvement of the private sector; private veterinarians being part of FMD surveillance and control which will provide a much better basis for FMD emergency responses.

Statistics for the year 2004

Animal population	Cattle	Sheep & Goats	Total
Mauritania	1 630 000	14 450 000	16 080 000
Morocco	2 729 000	22 385 000	25 114 000
Algeria	1 560 000	21 900 000	23 460 000
Tunisia	750 000	8 080 000	8 830 000
Libya	130 000	5 765 000	5 895 000
Total	6 799 000	72 580 000	79 379 000

Veterinarians & technical personnel in 2004

Veterinarians 2006	Mauritania	Morocco	Algeria	Tunisia	Libya	Total
Government officials	38	410	1280	538	270	2 536
laboratories & educati	25	160	210	90	100	585
Private practitioners	45	400	3961	258	160	4 824
Others	-	-	-	105	134	239
Total	108	970	5451	991	664	8184
Technical personnel						
Animal health assistants	75		-	196	250	521
Animal health auxiliaries	352	1800	-	214	400	2766
Food hygiene & meat inspectors	53		-	111	700	864
Total	480	1800	-	521	1350	4 151

CONCLUSION

FMD virus is still very active in all continents. FMD-free areas are investing enormous resources to protect their animal resources. To maintain their status, FMD-free areas should be well prepared with updated contingency plans for possible incursion and potential spread of FMD virus.

The risk of FMD entry into free areas is low through legal trade of animal and animal products. However, there is evidence of high volumes of animal products entering free countries by various routes, some of which are likely to carry infection.

The control of FMD, like that for any other disease, relies on an efficient and well supported state veterinary service, well equipped national reference laboratories and well trained veterinarians but without the support of an educated farming community, the best efforts of the state can amount to nothing.