



GENERALITES SUR FIEVRE DE LA VALLEE DU RIFT

5^{ème} colloque International francophone de Microbiologie Animale,
Marrakech du 03 au 06 avril 2011

Dr Ould EL Mamy Ahmed Bezeid DVM, MSc

Responsable service de pathologies Infectieuses

CNERV

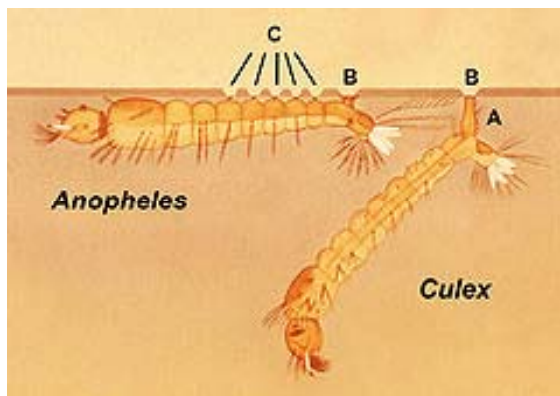
INTRODUCTION

- **DEFINITION**
- **La fièvre de la Vallée du Rift (FVR) est une zoonose virale touchant principalement les animaux mais pouvant aussi contaminer l'homme.**
- **Elle est également connue sous le nom d'hépatite enzootique du mouton, en raison des lésions caractéristiques d'hépatite observées et de la sensibilité particulière des ovins à cette infection** (Provost, 1980 ; Swanepoel & Coetzer, 2004).
- **La maladie est transmise par des piqûres de nombreuses espèces de moustiques appartenant aux genres *Aedes*, *Anopheles*, *Culex*, *Eretmapodites* et *Mansonia*.**

INTRODUCTION

Les principaux vecteurs en Afrique de l'ouest sont les moustiques des genres

CULEX



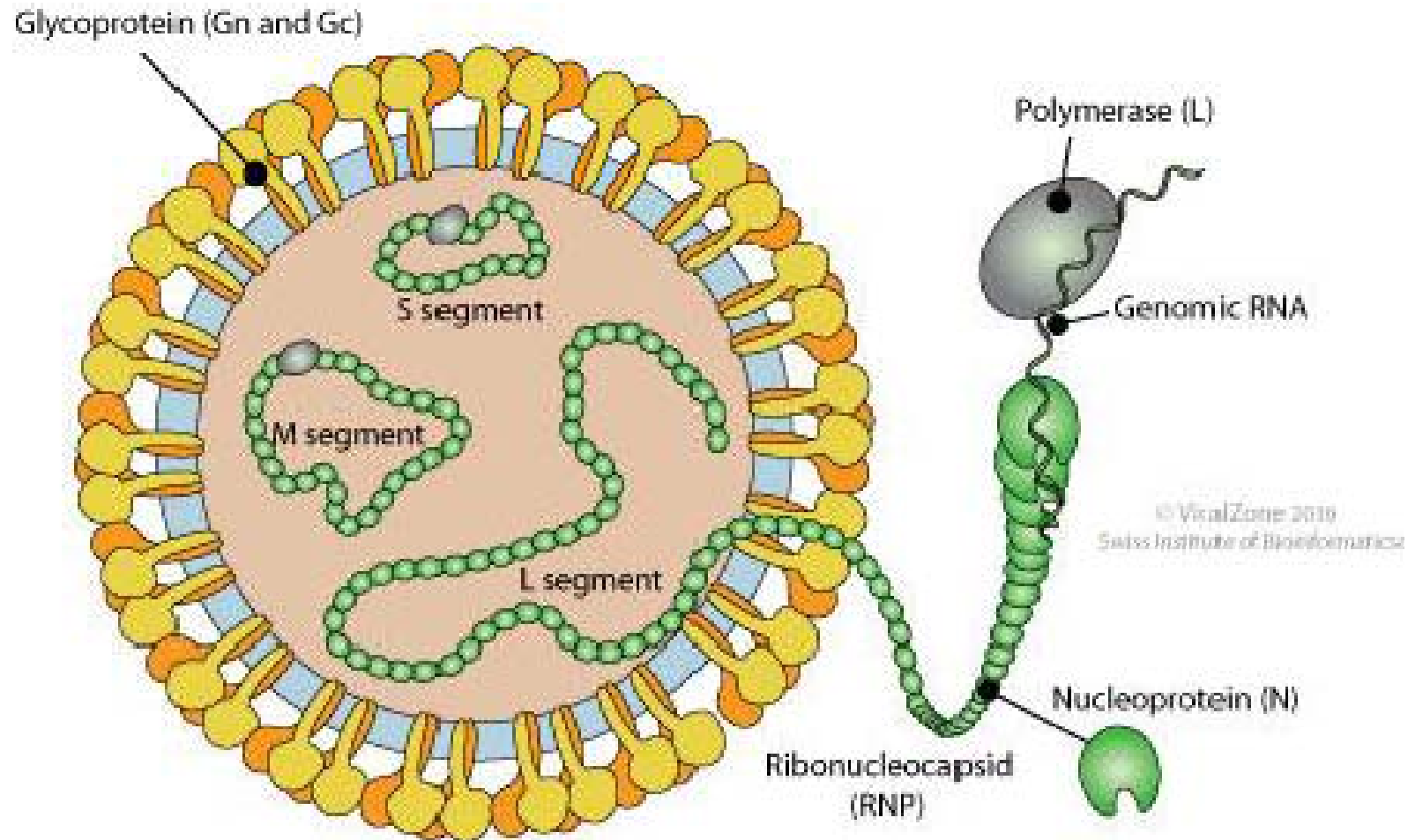
ADES



Les Facteurs de risque sont souvent liés à des pluies diluviennes, des inondations, les barrages...

INTRODUCTION

- **ETIOLOGIE**
- **Le RVFV a été isolé pour la première fois en 1930 au cours d'une enquête touchant les moutons dans une ferme de la Vallée du Rift au Kenya**
- **Il appartient à la famille des *Bunyaviridae*, genre *Phlebovirus*.**
- **C'est un virus à ARN segmenté composé de trois ARN simple brin de polarité négative**
- **Les trois molécules d'ARN sont dénommées selon leur taille relative L (large), M (medium) et S (small) (Swanepoel & Coetzer, 2004).**

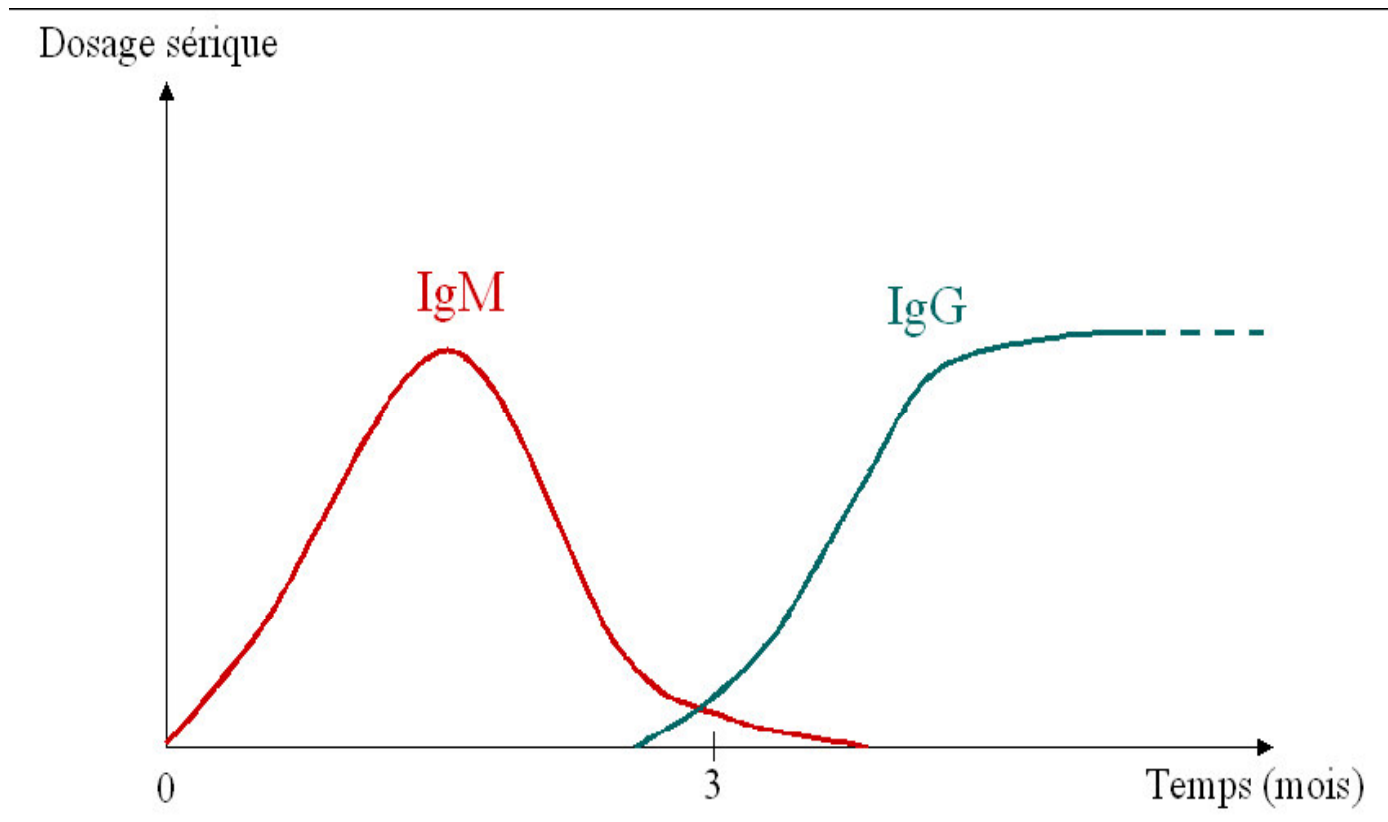


Structure Morphologique du RVFV

INTRODUCTION

- **L'ARN viral produit deux types de protéines : les protéines G1 et G2 responsables de l'activité hémagglutinante du virus et sont la cible de la défense immunitaire humorale (IgG) ; la protéine N induisant les anticorps IgM qui fixent le complément**
- **Les anticorps IgG persistent longtemps alors que les IgM diminuent très vite.**
- **Il existe un seul sérotype connu du virus**

Evolution de l'immunité anti FVR



EPIDEMIOLOGIE

- **Conditions d'apparition**
- **Les épidémies de FVR sont souvent associées à des facteurs de risque tels que les aménagements hydrauliques (Egypte 1977, Mauritanie 1987)**
- **des adaptations et changements biologiques, le trafic et le commerce internationaux, la démographie et les comportements humains (Wilson, 1994) ;**
- **des pluies diluviennes qui font suite à une période de sécheresse (Martin, 2001).**

EPIDEMIOLOGIE

- **Espèces sensibles**
- **Les ovins sont les plus sensibles, suivi dans l'ordre par les caprins, les bovins, le dromadaire et les buffles domestiques.**
- **En Afrique, les races exotiques de bétail sont bien plus sensibles à la maladie clinique que les races indigènes (Geering et *al.*, 2003)**
- **D'autres espèces animales receptives comprennent les antilopes, les buffles du Cap, les singes, les chats, les chiens et les rongeurs.**
- **L'espèce équine est également receptive, le virus a été isolé à partir du sang de chevaux lors de l'épidémie égyptienne de 1977, mais ces animaux ne développent pas de signes cliniques et le titre viral est assez faible pour considérer une implication de cette espèce dans une épizootie de FVR (Meegan, 1981).**
- **L'homme est sensible à la FVR. La maladie, souvent bénigne, peut, dans de rares cas, se compliquer par des formes très graves (Provost, 1980).**

EPIDEMIOLOGIE

- **Mode de transmission**
- **La transmission est surtout vectorielle (*Culex*, *Aedes*, *Anopheles*, *Eretmaproditis* et *Mansonia*) même si la transmission directe a été prouvée expérimentalement**
- **En Afrique de l'Ouest, les principaux vecteurs déjà prouvés sont les genres *Aedes* (*Ae. vexans*) et *Culex* (*Cx. poicilipes*) (Fontenille et *al.*, 1998 ; Diallo et *al.*, 2000)**

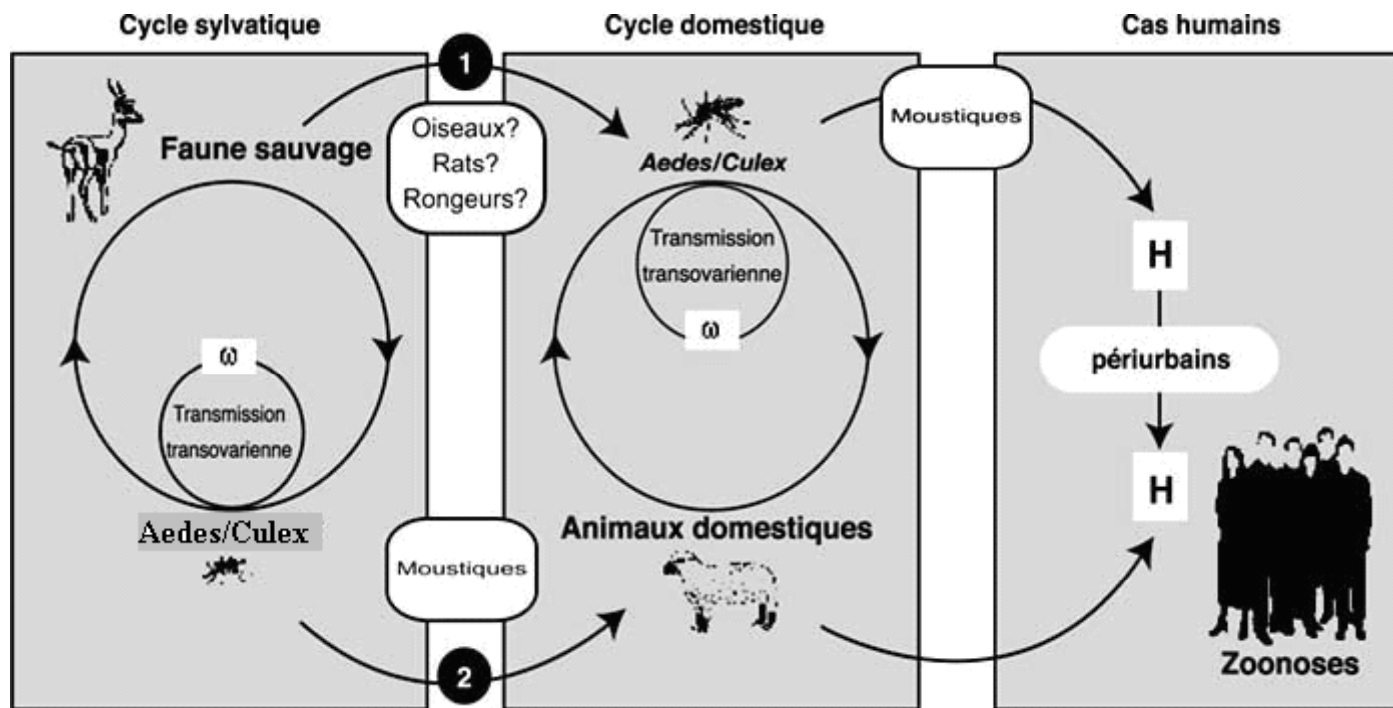
EPIDEMIOLOGIE

- **Le taux d'infection des moustiques est faible (moins de 0,1 %), mais l'efficacité de la transmission est assurée par la pullulation des insectes quand les conditions sont favorables (Lefèvre, 2000 ; Swanepoel & Coetzer, 2004).**
- **Une transmission mécanique est également possible par des *Culicoides* (Lefèvre, 2000 ; Chevalier et *al.*, 2004)**
- **Le virus a été isolé chez quatre espèces de rongeurs de la famille des Muridae, au Sénégal. Le taux de séroposivité le plus élevé fut trouvé à Richard-Toll (Gora et *al.*, 2000).**
- **Les animaux sont contagieux pendant leur période virémique, qui peut être brève (6 à 18h) ou persister jusqu'à six à huit jours.**
- **Les moustiques infectés peuvent être transportés sur de longues distances par des vents ou des courants d'air de basse altitude, ce qui explique la propagation facile d'une région à une autre.**

EPIDEMIOLOGIE

- **L'Homme peut s'infecter par piquêre de moustiques mais la plupart des cas humains résultent de la manipulation de matières contaminées (avortons, sang, lait, tissus etc.).**
- **Les populations à risque sont les éleveurs, les employés d'abattoir, les bouchers et les vétérinaires** (Zeller et *al.*, 1998 ; Durand et *al.*, 2002).

EPIDEMIOLOGIE



Cycle théorique de la transmission de la FVR (Geering et al, 2003)

EPIDEMIOLOGIE

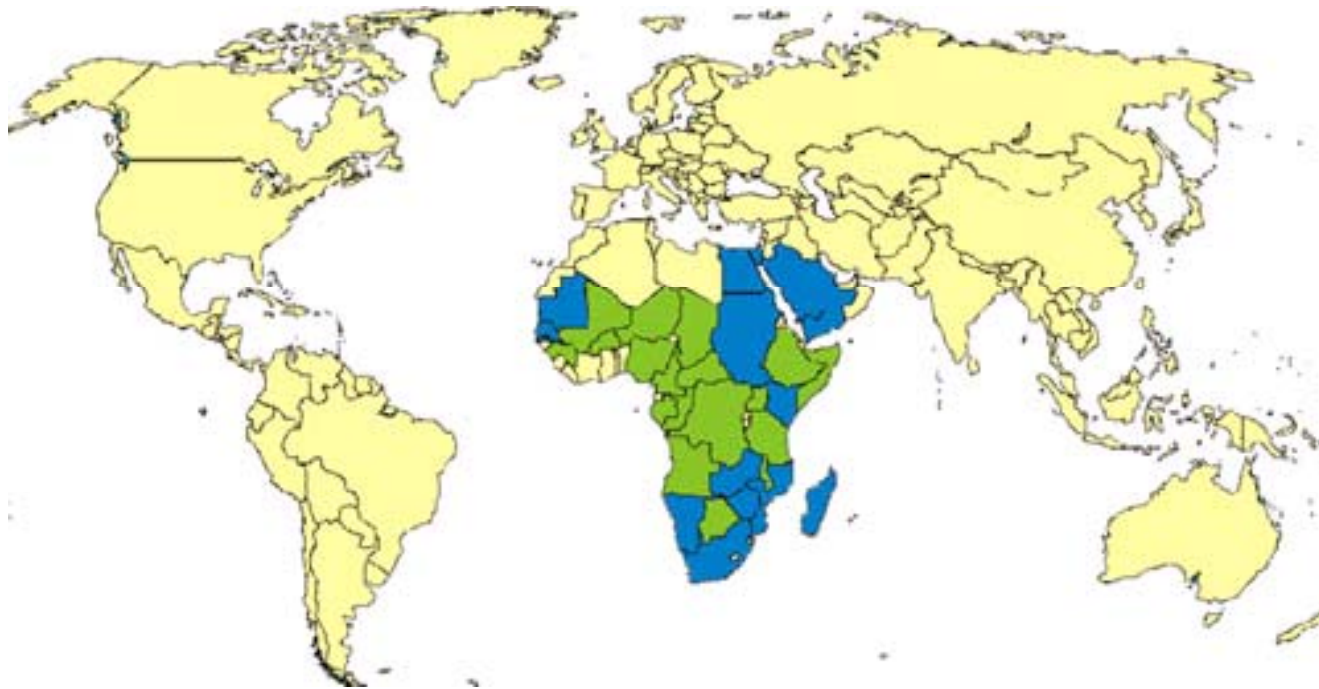
- **Symptômes et lésions**
- **La durée d'incubation est très variable, de quelques heures, dans la forme suraiguë, à trois semaines dans la forme subaiguë. Le Code zoo-sanitaire de l'OIE a retenu 30 jours comme durée maximale.**
- **Les symptômes varient en fonction de l'âge et de l'espèce atteinte. Chez les ovins, les caprins, les bovins, les camelins et les buffles domestiques, la maladie se manifeste par des avortements chez les femelles gestantes et une forte mortalité chez les jeunes**
- **Le taux de morbidité chez les troupeaux infectés de petits ruminants approche les 100 pour cent.**
- **Le taux de mortalité peut atteindre 95 pour cent chez les agneaux de moins d'une semaine, environ 40 à 60 pour cent chez les agneaux sevrés, et 5 à 30 pour cent chez les ovins adultes**

EPIDEMIOLOGIE

- **Sur le plan lésionnel, le foie est l'organe le plus touché, mais d'autres organes sont également touchés (rate, ganglions, intestins).**
- **La lésion pathognomonique est la nécrose centro-lobulaire du parenchyme hépatique** (Provost, 1980; Lefèvre, 2000 ; Kane, 2001)
- **Chez l'homme, la gravité de la maladie varie d'un syndrome pseudo-grippal avec fièvre, céphalées, myalgies et douleurs cervicales, à, dans des rares cas, des formes plus graves (méningo-encéphalites, fièvres hémorragiques, pathologies oculaires) souvent mortelles** (Geering et *al.*, 2003).

Répartition géographique

- La maladie fut décrite pour la première fois en 1931 par Montgomery au Kenya, dans la région de la vallée du Rift, près du lac de Naivasha
- L'épidémie égyptienne de 1977 marque, d'une part, le passage de la maladie des régions d'altitude aux grandes vallées fluviales et d'autre part l'ampleur de l'impact de la maladie sur le plan humain. Dès lors la maladie est considérée comme une zoonose dangereuse
- En 1979, le virus de la FVR est mis en évidence à Madagascar. Il n'y eut aucun impact sur la santé humaine ou animale avant 1990 et 1991, où il provoqua plusieurs épizooties marquées par des avortements massifs chez les bovins (Bouyer, 2002)
- En 2000, l'apparition de la FVR au Yémen et en Arabie Saoudite marque son extension pour la première fois en dehors du continent africain (Madani et *al.*, 2003)



■ **Zone épidémique** (Gambie, Sénégal, Mauritanie, Namibie, Afrique du Sud, Mozambique, Zimbabwe, Zambie, Kenya, Soudan, Egypte, Madagascar, Arabie Saoudite, Yémen)

■ **Zone enzootique** (Botswana, Angola, République Démocratique du Congo, Congo, Gabon, Cameroun, Nigeria, République Centrafricaine, Tchad, Niger, Burkina Faso, Mali, Guinée, Tanzanie, Malawi, Ouganda, Ethiopie, Somalie)

DIAGNOSTIC

- La FVR doit être suspectée lorsqu'il y a un nombre considérable d'avortements dans le cheptel associé à une mortalité néonatale et des cas de fièvre chez l'homme (Davies & Martin, 2003)
- Mais le diagnostic clinique reste difficile à établir car les symptômes sont peu spécifiques. De nombreuses pathologies abortives touchant les bovins et les petits ruminants peuvent avoir une symptomatologie semblable
- Cependant, l'existence de vagues d'avortements chez les petits ruminants, associée à une mortalité élevée des jeunes et à un syndrome fébrile chez les personnes en contact avec ces animaux, doit évoquer une forte présomption de la maladie.

DIAGNOSTIC

- Le diagnostic virologique est basé sur l'isolement et l'identification du virus sur souris, hamster, agneau nouveau-né ou cultures cellulaires.
- Le virus peut être isolé soit à partir de sang, de sérums d'animaux malades, prélevés pendant la phase fébrile, soit à partir de différents organes (foie, rate, reins, tissus fœtaux).
- L'isolement viral apporte la preuve de la présence du virus dans l'organisme au moment du prélèvement.
- En histopathologie on recherche des inclusions intranucléaires éosinophiles dans les cellules hépatiques, de la nécrose hépatocytaire, nécrose des cellules lymphoïdes (Kane, 2001).

DIAGNOSTIC

- Le diagnostic sérologique est basé sur la mise en évidence d'anticorps spécifiques dirigés contre le virus
- Ces Immunoglobulines sont révélées par plusieurs techniques, dont les plus courantes sont le test de fixation de complément (TFC), la séroneutralisation (SN), l'inhibition de l'héماغلutation l'immunofluorescence (IF) ou l'Enzyme –Linked ImmunoSorbent Assay (ELISA)
- Parmi ces tests, l'Elisa reste le plus sensibles (Niklasson et *al.*, 1984 ; Meegan et *al.*, 1987) mais, contrairement à l'isolement viral, les méthodes de diagnostic sérologiques renseignent uniquement sur la présence de l'infection à un moment donné
- **Le diagnostic moléculaire par PCR est devenu un outil de routine et un diagnostic de confirmation aisé**

Moyens de lutte et contrôle

- **Il n'existe pas de traitement spécifique contre la FVR. Un traitement symptomatique est instauré chez l'homme dans les cas sévères pour améliorer l'état général du patient.**
- **Deux catégories de vaccin déjà disponibles présentent des avantages mais chacune a eu une contrainte principale qui a limité son usage à grande échelle**
- **D'un côté, les vaccins vivants modifiés, représentés par la souche « Smithburn », confèrent une immunité de longue durée, après une seule inoculation**
- **Cependant cette souche conserve un effet abortif et tératogène résiduel chez les femelles gestantes, ce qui rend son utilisation délicate dans les zones non régulièrement touchées par la maladie**
- **Les vaccins inactivés qui n'entraînent pas d'effets secondaires, mais leur faible immunogénicité exige un protocole vaccinal assez lourd : deux primo-vaccinations à quelques mois d'intervalle, puis un rappel annuel.**

Impact socio-économique de la FVR

- **Chez l'animal la maladie entraîne une mortalité chez les jeunes et un taux d'avortement élevés. Les pertes conséquentes à la FVR peuvent atteindre 70% dans le cheptel** (Davies & Martin, 2003)
- **En Afrique Australe, en 1950, la FVR a provoqué 100 000 mortalités et 500 000 avortements chez les ovins**
- **L'épidémie égyptienne de 1977 a provoqué l'avortement de 80 à 100% des brebis et la mort de 8 à 60 % des adultes sur quatre fermes suivies** (Meegan, 1981)
- **Elle a touché un million de personnes et provoqué 2000 cas cliniques dont 600 fatals** (Lefèvre, 1997)
- **L'épidémie de 1987 en Mauritanie a touché plusieurs milliers de personnes et entraîné plusieurs centaines de morts** (Jouan et *al.*, 1988)

PREVENTION

- Le facteur d'exposition le plus important pour la transmission de la maladie à l'homme étant le contact avec les animaux virémiques
- éviter tout contact direct avec le sang ou des liquides organiques d'animaux malades ou morts, sauf si l'on utilise un équipement de protection individuelle approprié,
- renforcer la sécurité sanitaire des aliments en cuisant bien la viande avant de la manger et en évitant de consommer du lait cru,
- utiliser des éléments de protection individuelle ou communautaire contre les piqûres de moustiques, comme les moustiquaires imprégnées d'insecticides, les répulsifs et porter des vêtements de couleur claire
- La FVR est très liée aux facteurs climatiques et la survenue des épidémies peut être anticipée par la surveillance de l'état de santé du bétail et des indices de surveillance satellitaire (couverture nuageuse et pluviométrie, températures maritimes et croissance de la végétation)
- **Le virus de la FVR fait partie des agents potentiels de bioterrorisme, aux côtés des agents de la peste et du charbon.**

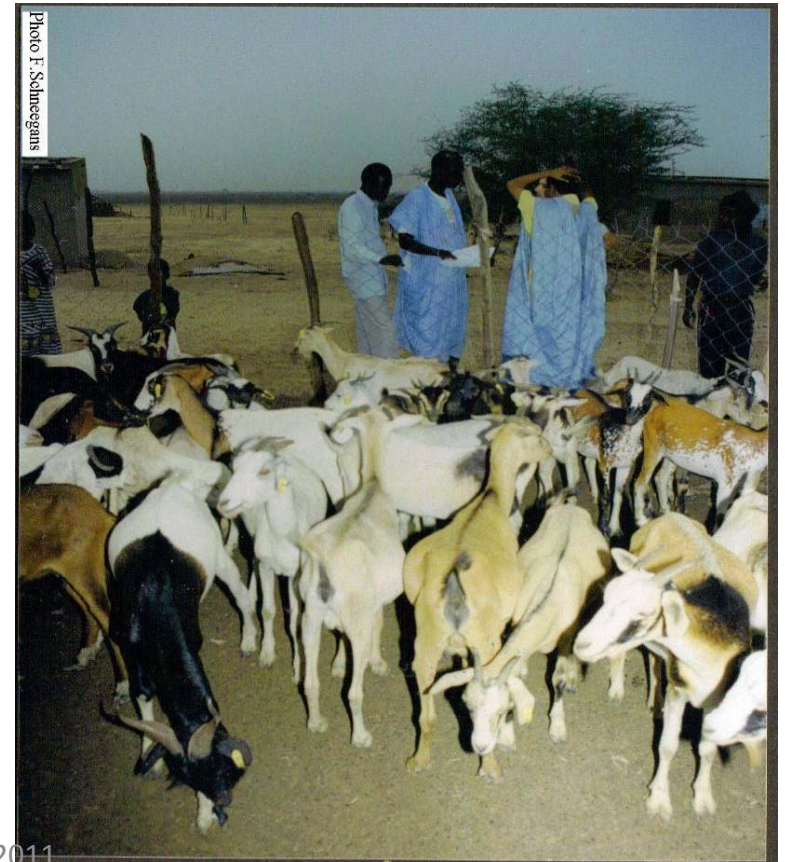
Historique de la FVR en Mauritanie:

- Circulation virale entre 1981 et 1986
- Epidémie en 1987 (+ de 300 décès)
- Reprise de la circulation entre 1993 et 1995
- Nouvelle épidémie en 1998 (6 décès)
- Epidémie en Adrar et Inchiri en 2010 (13 décès)

Système national de surveillance:

- **Surveillance Passive continue: basée sur les suspicions, couvre tout le territoire national.**

**Surveillance active:
basée sur les troupeaux
sentinelles**



RESULTATS ET DISCUSSION

Récapitulatif des données des troupeaux sentinelles

Espèce	Sexe	Total (2000-2006)
caprine	f	1193
	m	90
	SNI	12
Total caprine		1295
ENI	ENI	67
Total ENI		67
ovine	f	927
	m	135
Total ovine		1062
Total		2424

245 se sont révélés positifs en IgG,

61 positifs en IgM

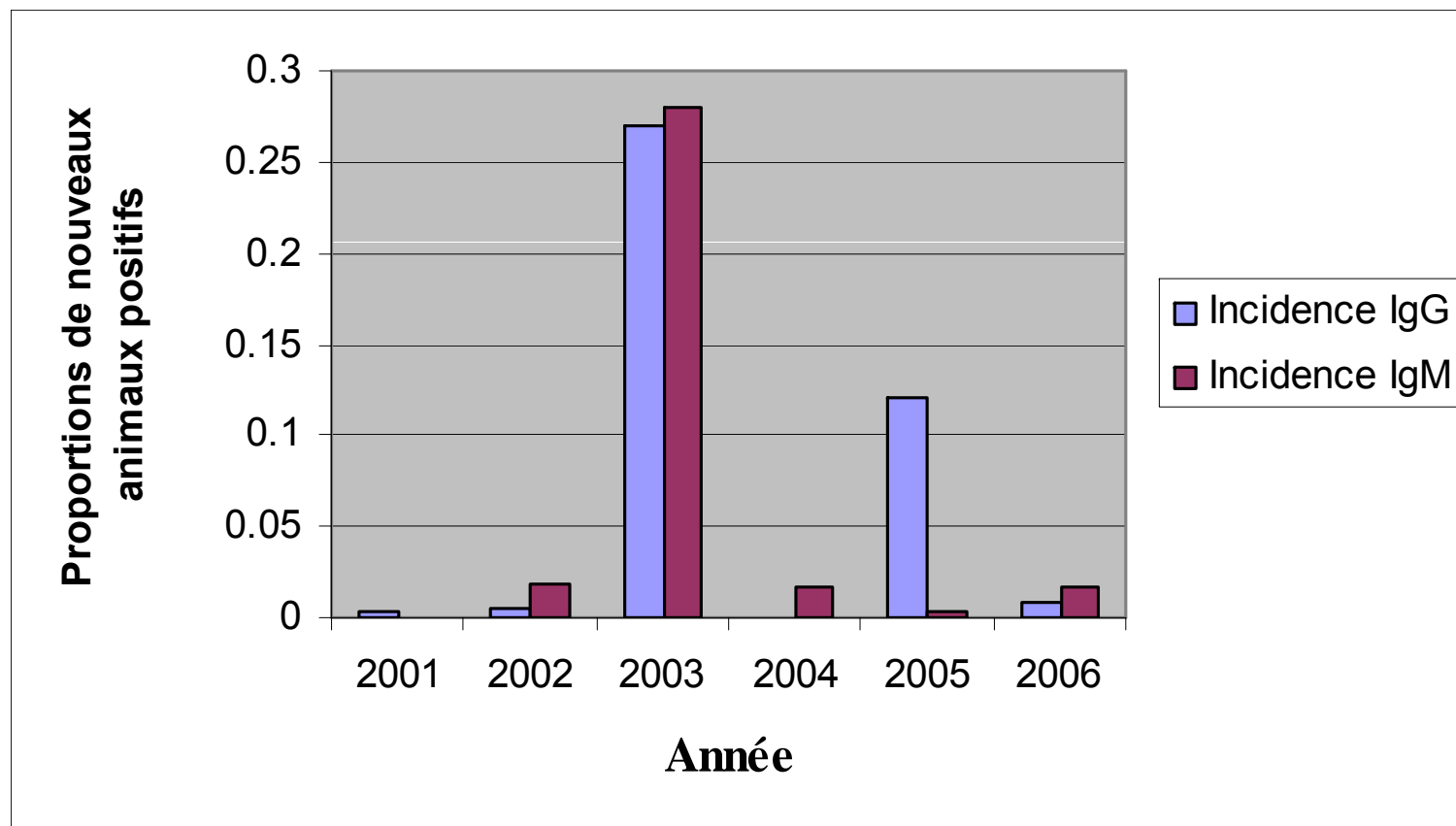
33 positifs à la fois en IgG et IgM.

SNI: sexe non identifié

ENI: espèce non identifiée

RESULTATS ET DISCUSSION

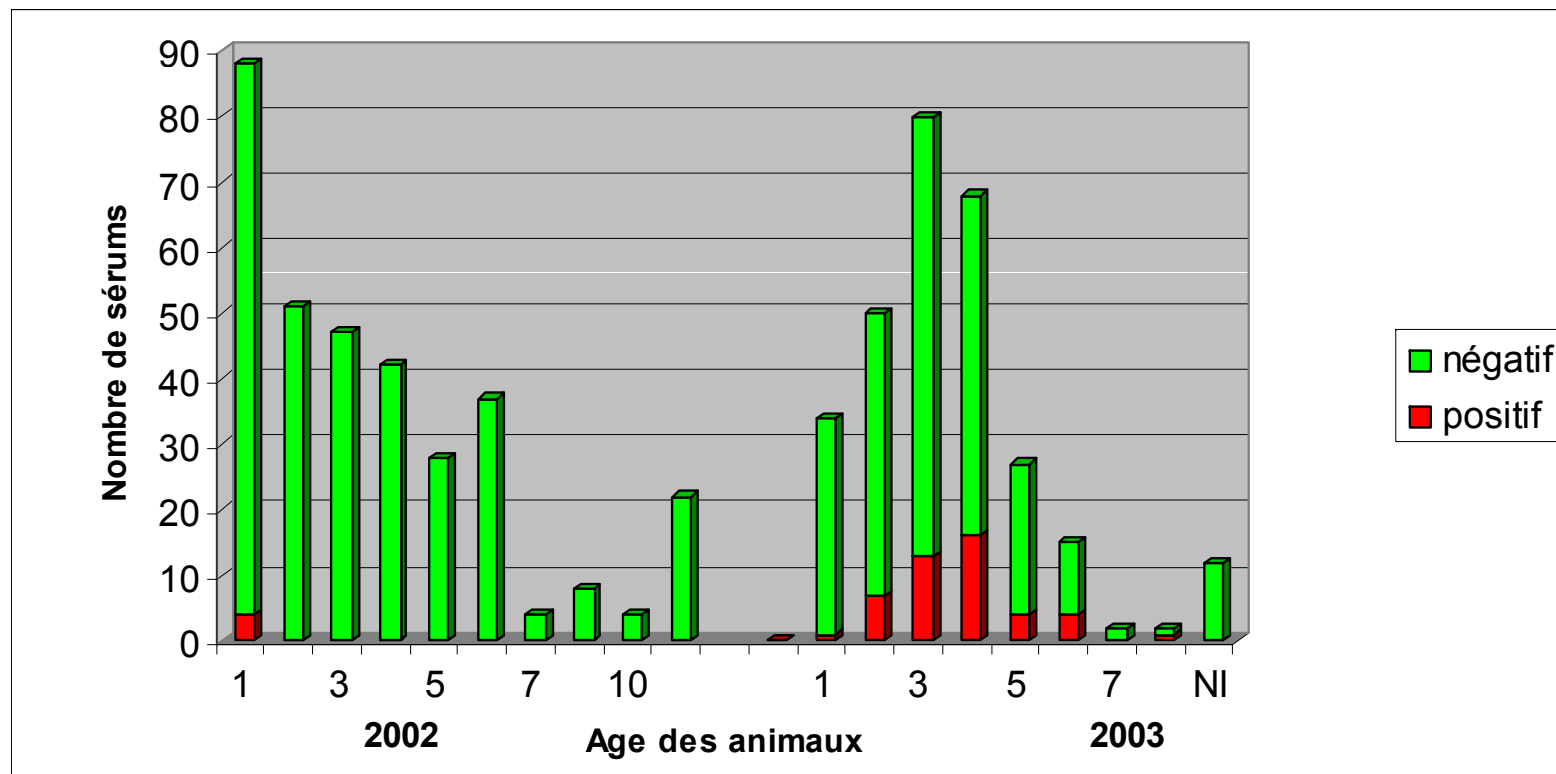
Résultats des troupes sentinelles



Incidence sérologique au niveau des troupes sentinelles

RESULTATS ET DISCUSSION

Caractéristique de la circulation virale



Proportions des IgM en fonction de l'âge dans les troupeaux sentinelles

RESULTATS ET DISCUSSION

Résultats de la surveillance continue

- Résultats des suspicions de FVR entre 2001 et 2006
 - ✓ 9 foyers en 2002 au Brakna et au Trarza
 - ✓ 5 foyers en 2003 au Trarza, Guidimakha et Gorgol
 - ✓ 1 foyer en 2006 au Hodh El Gharbi
- Surveillance de la faune sauvage:
sept (07) sérums de phacochères positifs en IgG contre la FVR, sur 30 animaux prélevés pour 2002.

RESULTATS ET DISCUSSION

la pluviométrie :

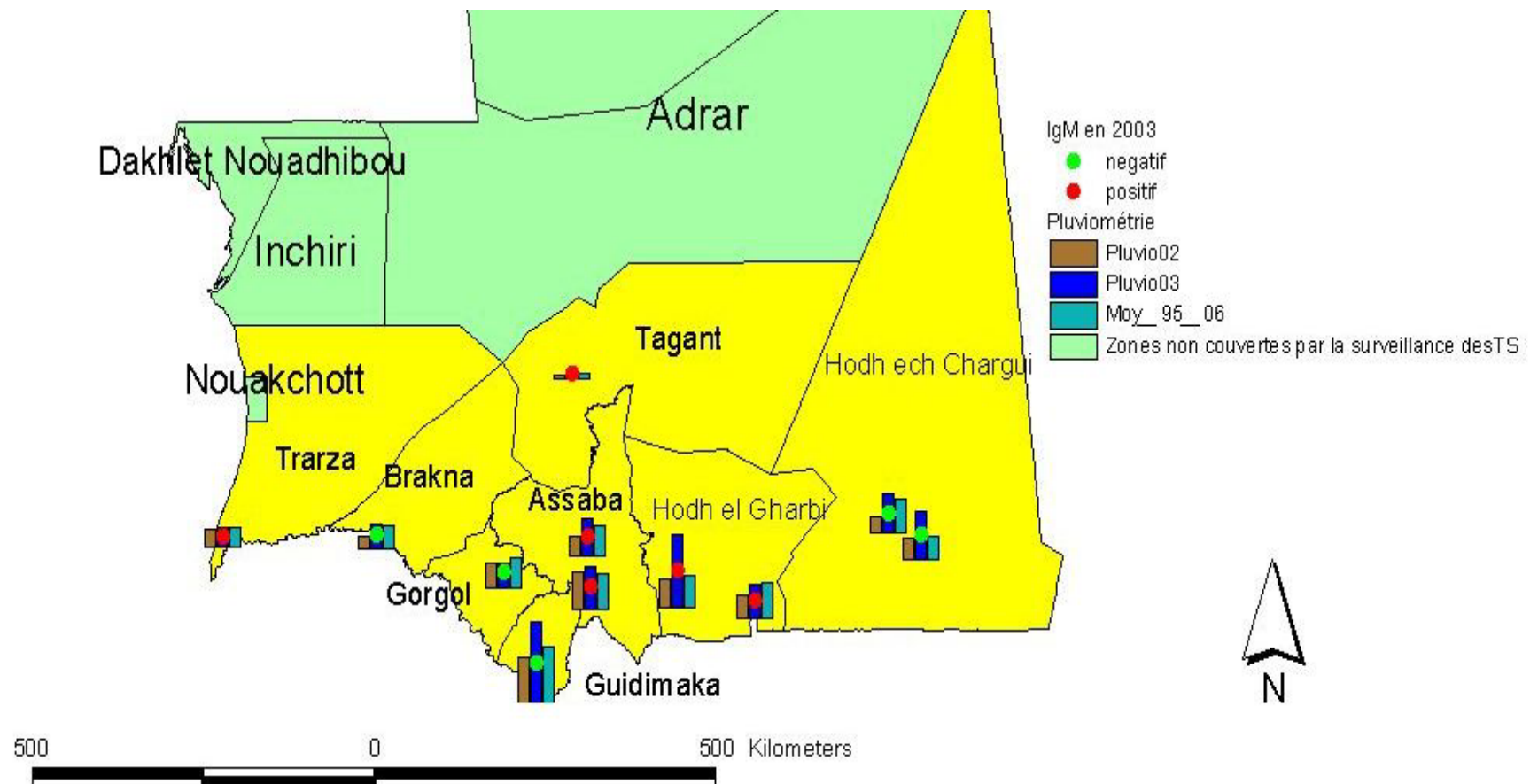
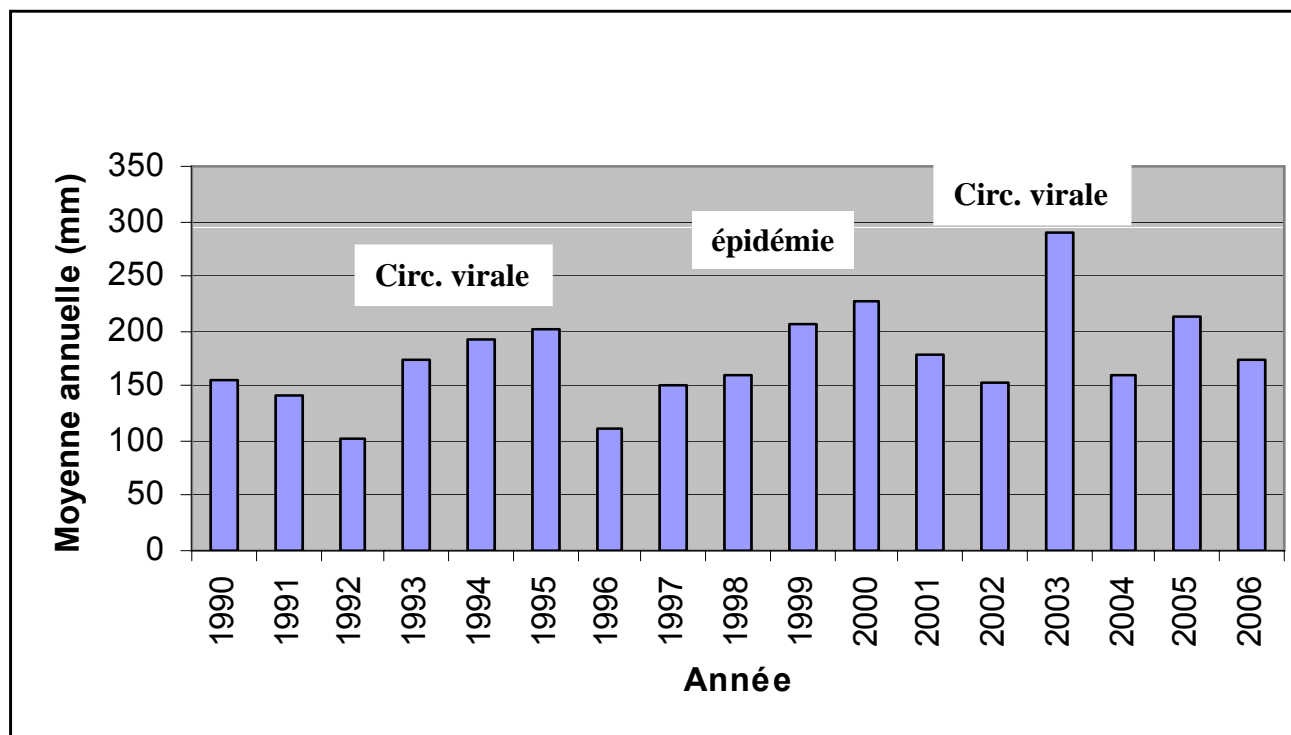


Illustration du caractère aléatoire de la circulation virale en 2003

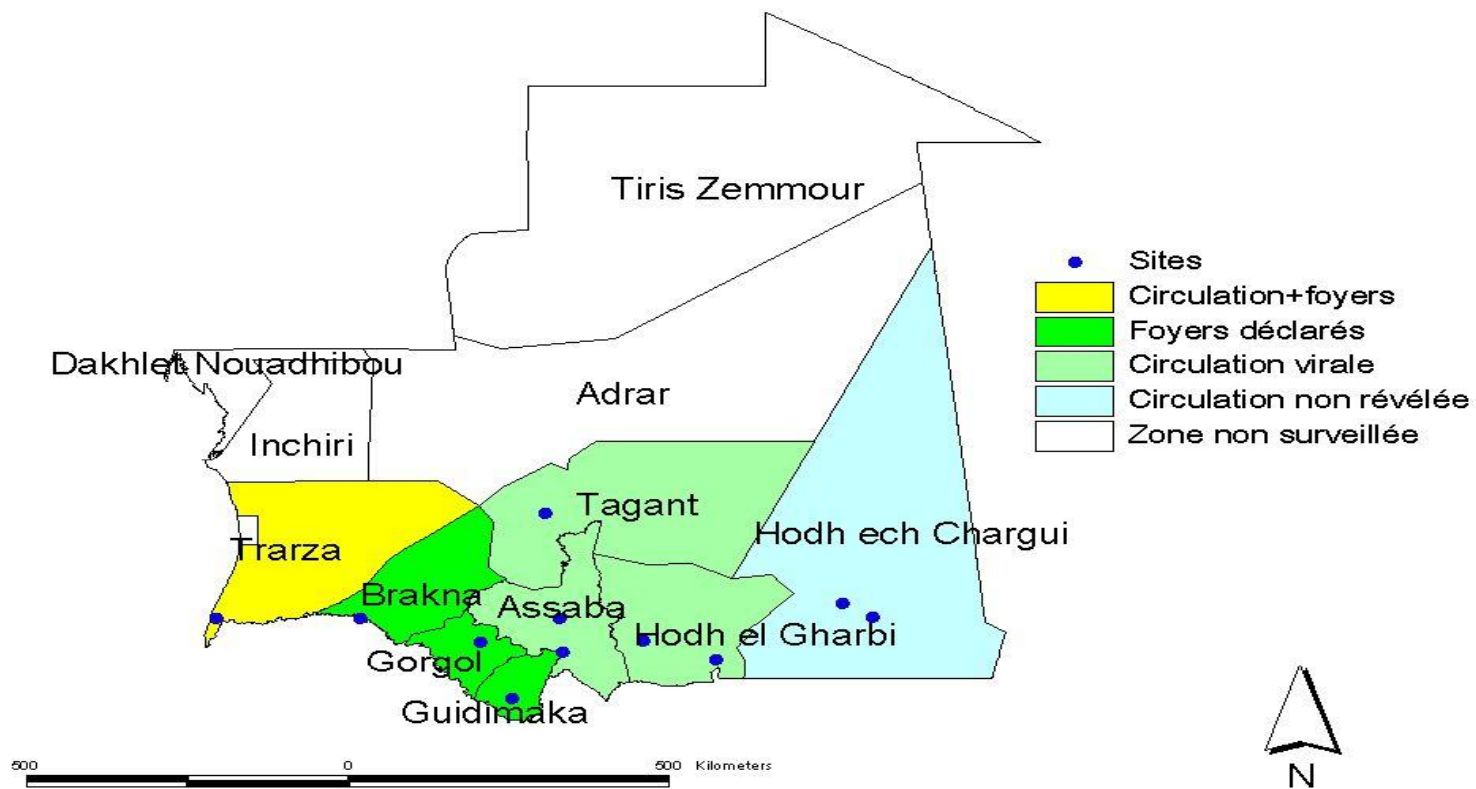
5ème CIFMA Marrakech 2011

RESULTATS ET DISCUSSION

la pluviométrie (2)



Pluviométrie moyenne nationale entre 1990 et 2006

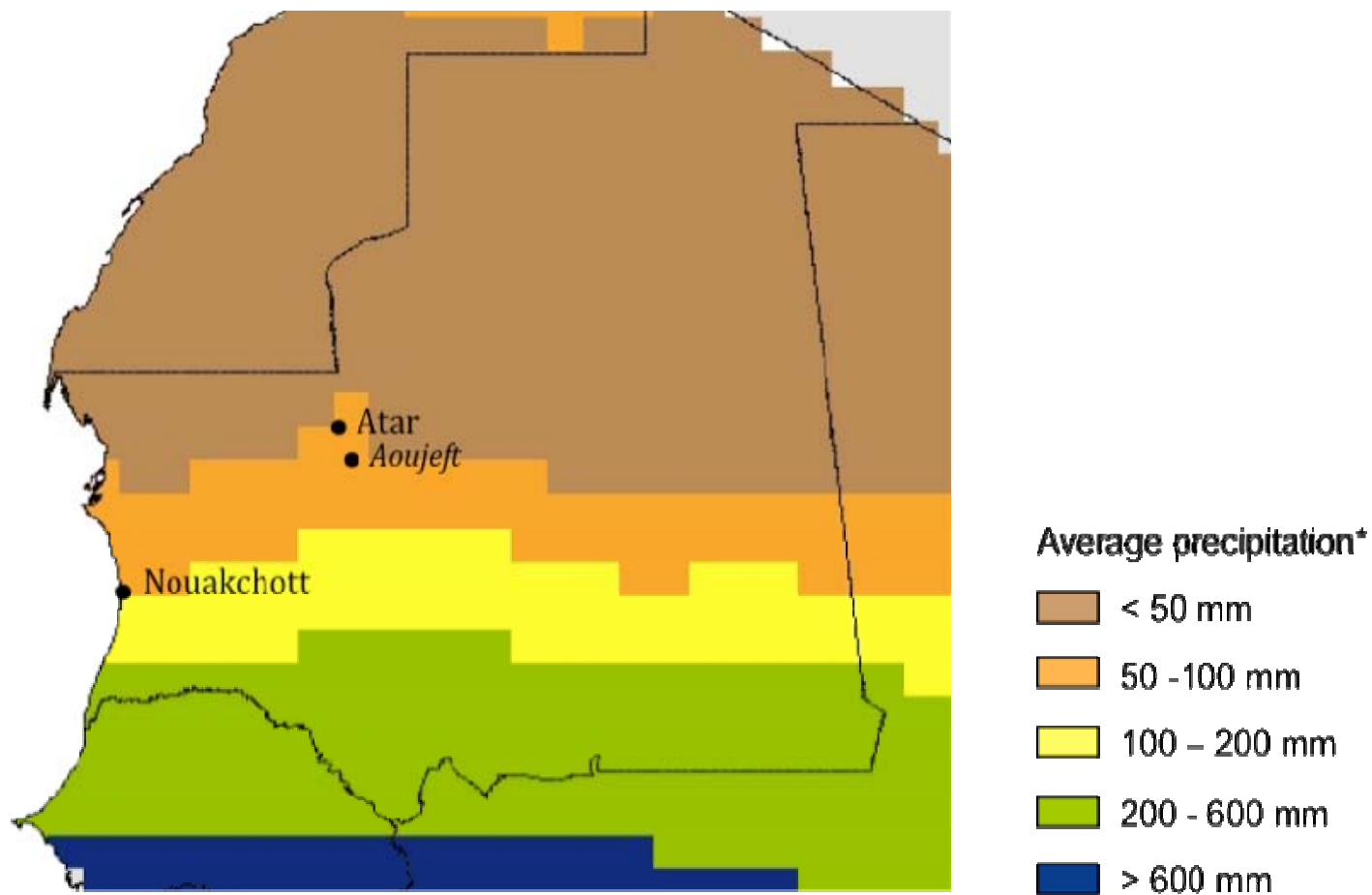


Situation présumée de la FVR en Mauritanie (2007)

5ème CIFMA Marrakech 2011

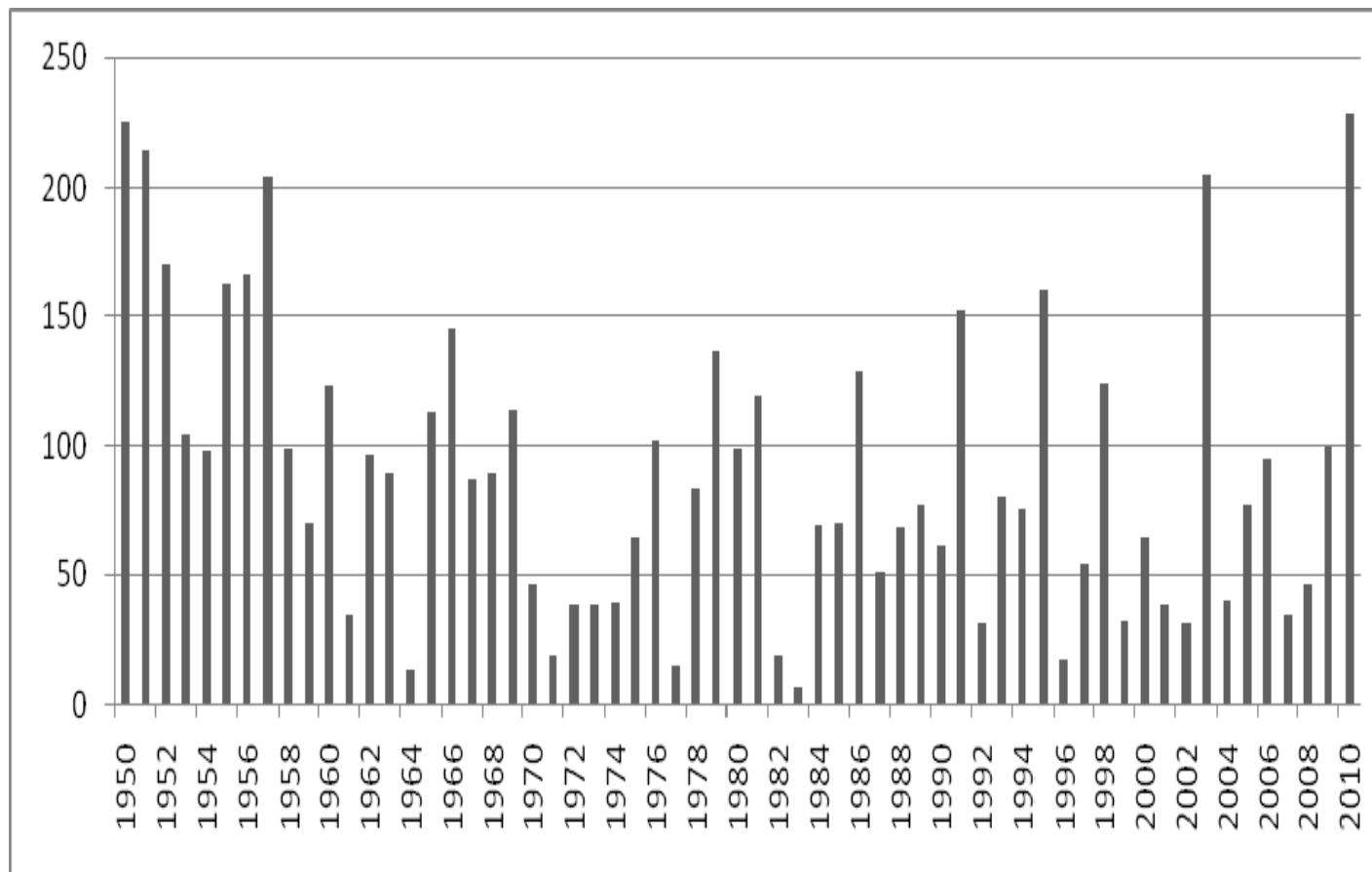
RECOMMANDATIONS (2007)

- Maintenir le système des troupeaux sentinelles
- Renforcer la surveillance au cours des prochains hivernages
- Réaliser des enquêtes entomologiques.
- Former des entomologistes
- Renforcer les capacités de diagnostic pour les maladies abortives notamment celles d'origine bactérienne
- **Réaliser des enquêtes sérologiques dans les zones du nord pour évaluer la prévalence de la FVR chez les dromadaires et les petits ruminants dans cette zone.**



Average of precipitation between 1965 and 2002 in Sub-Saharan Africa,
Source: FAO, Land and Water development Division

5ème CIFMA Marrakech 2011



Total of precipitation (in mm) in Atar, Adrar region, from 1950 to Oct. 2010

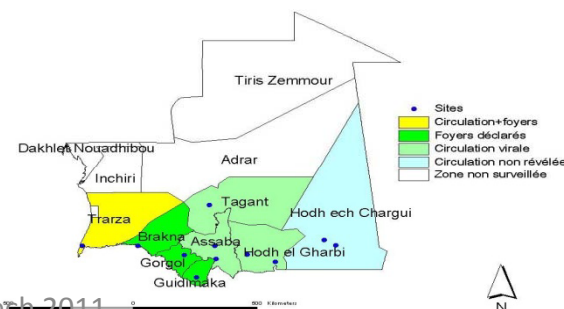
Source: CLIMPAG / FAOClimNet and meteorological service of the Ministry of Rural Development, Mauritania

Situation de la FVR en 2010

Région	Date de Réception	espèce	Type de prélèvements	Nombre de prélèvements	Analyse effectuée	Résultats
Adrar (Agjatt)	30/11	Dromadaire Dromadaire	Sang total Sérums	4 7	PCR (ISRA) PCR (ISRA)	1 positif 1 positif
Adrar (Aoujeft)	05/12	Dromadaire	Sérums	11	PCR (ISRA)	5 positifs
Total				22		7 positifs

**L'ÉPIDÉMIE DE FVR
EST APPARUE
DANS LA ZONE OÙ ON
S'ATTENDAIT LE MOINS**

Ce résultat était associé à une situation
épidémiologique
très en faveur de la FVR
Pluviométrie, pullulation de
moustiques , cas de décès humains



RESULTATS DES SUSPICIONS HORS ADRAR ET INCHIRI

Localité	Date de Réception	espèce	Type de prélèvements	Nombre de prélèvements	Résultat IgM Cnerv
Pk 9 axe de NDB	08/12	Drom	Sérums	6	Négatifs
PK 175 route de NDB	14/12	Drom	sérums	4	Négatif
Nktt origine Brakna	15/12	Drom	Sérums	11	Négatif
Noudhibou	17/12	Drom	Sérums	10	Négatif
PK 90 route de NDB	21/12	Drom	Sérums	4	Négatif
Mbout	02/11	Drom	Sérums	13	Négatif
Total				48	0

**INVESTIGATIONS DANS
LES ELEVAGES PERIURBAINS
DE NKC SEROPREVALENCE EN IgG , 0 IgM**

**ANALYSE DES PRELEVEMENTS
REALISES A L'ABATTOIR EN 2010
IgG: PR 9/378(2%), BV 21/227(9%),
CML 162/373(43%)**

PARTICULARITE DE LA FVR EN 2010

**EN ADRAR ET INCHIRI
SITUATION CONVENTIONNELLE
(SEROPREVALENCE CHEZ LE
DROMADAIRE ET PR)**

L'avortement rarement signalé
Chez le dromadaire a été
Constaté dans cette épidémie





© 2014 CIMA, March 2014

MERCI DE VOTRE ATTENTION



5ème CIFMA Marrakech 2011