IMPACT DES ARBOVIROSES D'INTERET VETERINAIRE LE CAS DE LA FIEVRE DE LA VALLEE DU RIFT

P-C. LEFEVRE

• *Travail du Contrôle Général des Services Vétérinaires (P-C.L.,Contrôleur Général des Services Vétérinaires), Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Paris.*

• *Correspondance : P-C. LEFEVRE, Conseil Général Vétérinaire, 251 rue d'Avron, 75732 Paris Cedex 15 • Fax : 01 49 55 81 69 • e-mail : pierre-charles.lefevre@agriculture.gouv.fr •*

Med. Trop. • 2000 • 60 • 27S-30S

On regroupe sous le vocable d'arboviroses d'intérêt vétérinaire, les arboviroses qui entraînent des pertes économiques plus ou moins importantes chez les animaux domestiques.

Ne sont donc pas concernées les arboviroses, souvent graves pour l'homme, dans lesquelles des animaux sauvages (primates, rongeurs, ...) interviennent en tant que réservoirs, telles la fièvre jaune, les dengues ou encore la fièvre à tiques du Colorado, mais qui sont sans conséquence sur les animaux de rente.

Les arboviroses d'intérêt vétérinaires peuvent être classées en trois groupes (Tableau I) :

- Groupe I : Les arboviroses exclusivement animales où seuls les animaux domestiques sont concernés (les contaminations humaines quand elles sont signalées sont rares ou accidentelles) ;

- Groupe II : Les arboviroses communes à l'homme et à l'animal, mais pour lesquelles les animaux domestiques ne jouent aucun rôle dans le cycle épidémiologique (virémie de titre trop faible et/ou de courte durée) ;

- Groupe III : Les arboviroses entraînant des maladies plus ou moins graves chez l'homme et dans lesquelles les animaux domestiques jouent un rôle dans l'épidémiologie en tant que réservoir ou dans un cycle d'amplification préalable.

Tableau I - Arboviroses d'intérêt vétérinaire.

Maladie	Virus	Espèces sensibles	Espèces réservoirs
Groupe I - Arboviroses exclusivement animales (pas d'infection humaine ou rare)			
	Reoviridae		
	Orbivirus		
Fièvre catarrhale du mouton (blue tongue)	24 sérotypes	Ovins	Bovins, ruminants sauvages
Peste équine	9 sérotypes	Cheval	Equidés sauvages
Epizootic haemorrhagic disease of deer	10 sérotypes	Bovins	Ruminants sauvages ?
Encéphalose équine	9 sérotypes	Cheval	
	Rhabdoviridae		
Fièvre des 3 jours		Bovins, buffles domestiques	Ruminants sauvages ?
	Bunyaviridae		
Maladie du mouton de Nairobi	*Nairovirus*	Ovins	Tiques
Maladie d'Akabane	*Bunyavirus*	Bovins	Ruminants domestiques
	Flaviviridae		
Maladie de Wesselsbron		Ovins, ruminants domestiques	Moustiques ?
	Non classé		
Peste porcine africaine		Porcs	Suidés sauvages
Groupe II - Arboviroses communes à l'homme et à l'animal (pas de rôle de l'animal dans l'épidémiologie)			
	Togaviridae		
	Alphavirus		
Encéphalites équines de l'Est		Cheval, faisans	Oiseaux
Encéphalites équines de l'Ouest		Cheval	Oiseaux
	Flaviviridae		
Encéphalite West-Nile		Cheval (mouton)	Oiseaux
Groupe III - Arboviroses avec rôle épidémiologique de l'animal domestique			
	Bunyaviridae		
	Phlebovirus		
Fièvre de la vallée du Rift		Animaux domestiques	Rongeurs ? Moustiques ?
	Flaviviridae		
Encéphalite japonaise		Porcs (cheval)	Oiseaux
Louping ill		Mouton	Mouton, tique
	Togaviridae		
Encéphalite équine vénézuélienne		Cheval	Rongeurs (amplification), cheval

Tableau II - Espèces affectées et sensibilité (11).

Mortalité 70-100 p. 100	Mortalité élevée 10-70 p. 100	Maladie grave Peu mortelle	Conversion sérologique	Réfractaires
Agneau	Mouton	Homme	Dromadaire	Oiseaux
Chevreau	Veau		Cheval	Reptiles
Chiots		Bovins	Chat	Amphibiens
Chatons	Certains rongeurs	Chèvre	Chien	
		Buffle africain	Porc	
Souris		Buffle asiatique	Ane	
Rats				
		Singes	Lapin	

Il est évident que ce sont sur ces dernières que médecins et vétérinaires se retrouvent et qu'une collaboration étroite s'impose. La participation des vétérinaires revêt deux aspects :

- mise en place de troupeaux sentinelles dans le cadre de systèmes d'alerte précoce (Groupes II et III),

- campagnes de vaccination des animaux pour prévenir la transmission à l'homme (Groupe III).

IMPACT DES ARBOVIROSES D'INTERET VETERINAIRE

L'impact des arboviroses d'intérêt vétérinaire est donc de deux types, économique et sanitaire.

Impact économique.

L'impact économique d'une maladie dépend de plusieurs facteurs :

- le pouvoir pathogène du virus (ou du sérotype) ;

- la sensibilité ou à l'inverse la rusticité des races animales (Tableau II) ;

- le niveau de développement économique du pays.

Ce sont en tout premier lieu les arboviroses exclusivement animales (Groupe I) qui sont concernées, mais pas uniquement comme le montre ci-dessous l'exemple de la fièvre de la vallée du Rift. Ainsi, la fièvre catarrhale (bluetongue) est économiquement grave dans les pays où l'élevage ovin est de type intensif avec races améliorées. Les pertes sont non seulement directes par mortalité et avortements mais aussi indirectes par retard de croissance, déclassement des carcasses, mauvaise qualité de la laine et restrictions imposées au commerce (interdiction d'exportation). Lors de la première épizootie décrite aux États-Unis en 1952, par exemple, la fièvre catarrhale aurait atteint 350 000 moutons bien que la souche ait été considérée comme peu virulente et les pertes annuelles dues aux restrictions des exportations vers les pays indemnes sont estimées à 125 millions de dollars (2).

De même, les incursions périodiques dans les pays du sud de l'Europe qu'il s'agisse de la fièvre catarrhale (Espagne et Portugal de 1967 à 1970, Grèce en 1980 et Albanie en 1999) ou de la peste équine (Espagne en 1987) démontrent à l'envi que les risques pour les pays limitrophes des zones d'enzootie sont loin d'être négligeables.

En revanche, dans les pays d'Afrique subsaharienne, la fièvre catarrhale passe inaperçue sur les races rustiques et seule la séroconversion permet de mettre en évidence l'infection (5). Toutefois, même dans ces pays, son impact n'est pas négligeable car elle constitue une entrave au développement de la filière ovine en limitant ou interdisant l'importation de races à haut potentiel ou l'amélioration génétique des races locales.

Impact sanitaire.

En revanche, en ce qui concerne les arboviroses du groupe III, seule la maladie humaine est prise en compte alors que l'impact économique de la maladie animale est le plus souvent oublié. L'encéphalite japonaise, par exemple, est considérée en Asie comme l'une des principales causes, sinon la principale, d'encéphalites humaines (45 000 cas cliniques par an dans le monde, dont plus de 10 000 cas en Chine et de 3 000 à 4 000 cas en Inde, entraînant annuellement la mort d'environ 11 000 personnes) alors que les pertes dans l'espèce porcine sont sous-estimées voire totalement ignorées (1, 7).

CAS DE LA FIEVRE DE LA VALLEE DU RIFT

La fièvre de la vallée du Rift est sans contexte l'exemple le plus illustratif des arboviroses pour lesquelles l'impact économique, aussi important soit-il en médecine vétérinaire, est considéré comme secondaire comparé aux conséquences en santé humaine. Ainsi, en 1977 en Egypte, la fièvre de la vallée du Rift a touché au moins 1 million de personnes et provoqué 2 000 cas cliniques dont 600 fatals. En Mauritanie, en 1987, 120 décès ont été rapportés à la fièvre de la vallée du Rift dans la seule région de Rosso, mais il est vraisemblable que le nombre total ait été nettement plus élevé. L'impact économique de la FVR en a été occulté. En fait, s'il est difficile voire impossible, d'estimer cet impact pendant les silences inter-épizootiques, celui-ci peut se révéler considérable lors d'épizootie (80 à 100 p. 100 d'avortements chez toutes les espèces domestiques le long du fleuve Sénégal en 1987) (J-F. Tourrand, communication personnelle).

Il est intéressant à cet égard de retracer rapidement l'historique de la fièvre de la vallée du Rift et de rappeler les différentes perceptions que l'on en a eu au cours des dernières 70 années.

Première période : de 1931 à 1977.

Dès sa première description en 1931 par Daubney et Coll. au Kenya, sous le nom d'hépatite enzootique, la transmission de la fièvre de la vallée du Rift à l'homme a été clairement établie (3). Pourtant, au cours de la première moitié du siècle, elle est signalée en Afrique australe et de l'est comme une maladie essentiellement animale pouvant se traduire parfois par de véritables flambées épizootiques comme celle de 1951 en Afrique du Sud, restée célèbre pour avoir entraîné au moins 500 000 avortements et la mort de plus de 100 000 moutons. Même quand elle atteint des hommes, elle est considérée comme une anthropozoonose secondaire, la maladie humaine restant relativement bénigne, de type pseudo-grippal.

En fait, les premières mortalités chez l'homme incontestablement rapportées à la fièvre de la vallée du Rift remontent à 1975, toujours en Afrique du Sud (7 décès consécutifs à des encéphalites et des formes hémorragiques).

Deuxième période : Les épizooties d'Égypte et de Mauritanie.

• *Egypte en 1977*

Cet événement a été à l'origine d'une véritable révolution dans la conception que les spécialistes avaient de la maladie et cela pour deux raisons, l'apparition hors de sa zone de répartition classique et une gravité sans précédent chez l'homme, avec une mortalité considérable.

Les études qui ont suivi ont permis de retracer l'évolution de la maladie et de constater, notamment, que le virus circulait depuis au moins six mois chez les animaux. De même, des mortalités et des avortements avaient été signalés dans le sud du pays plusieurs mois auparavant, ce qui laisse à penser que la fièvre de la vallée du Rift est entrée en Égypte en provenance du Soudan, a descendu le long du Nil et a explosé quand elle a rencontré des conditions écologiques favorables (périmètres irrigués le long du canal d'Ismailiya, qui rejoint le Nil au niveau du Caire). Il semble établi, en outre, que sa réapparition en 1993 serait due à une nouvelle introduction et non à son maintien sous forme enzootique.

• *Mauritanie en 1987*

L'épisode de Mauritanie est lui aussi démonstratif (4). L'épizoo-épidémie qui s'est déclarée en octobre 1987 avait été annoncée par l'Institut Pasteur de Dakar qui avait démontré au cours d'une enquête sérologique sur animaux domestiques qu'un cycle d'amplification existait dans le triangle Kaedi-Selibaby-Aïoun El Atrouss (taux d'anticorps de l'ordre de 16 p. 100 chez les caprins, de 14 p. 100 chez les ovins et de 33 p. 100 chez les dromadaires, contre moins de 10 p. 100 en temps normal). Plus graves étaient la présence d'IgM et le fait que des jeunes de l'année étaient positifs, traduisant l'évolution d'un foyer en cours (10). L'épizoo-épidémie a suivi de très peu la mise en eau du barrage de Diama avec inondation consécutive des basses terres.

Troisième période : depuis 1987 en Mauritanie et au Sénégal.

Depuis cet épisode, la fièvre de la vallée du Rift a fait l'objet de suivis périodiques en Afrique de l'ouest. Au Sénégal, la diminution des taux d'anticorps chez les petits ruminants laisse à penser que le virus a arrêté de circuler le long du fleuve et dans la région du Ferlo jusque dans les années 1993-1994 (12,13). Il en est de même en Mauritanie, où des foyers sont réapparus à la fin des années 90 (1998 : Aïoun El Atrouss, 1999 : Sud-Tagant).

La situation en Afrique de l'ouest ne manque pas d'être préoccupante tant du point de vue médical que vétérinaire en raison de projets d'aménagement hydraulique (périmètres irrigués) sur le fleuve Sénégal dans la région de Manantali au Mali.

Schémas épidémiologiques.

• *Schéma épidémiologique classique (ou schéma d'Afrique de l'est)*

Dans les années 50, la question qui se posait concernait la disparition du virus pendant les silences inter-épizootiques. Le schéma épidémiologique élaboré alors sur la base des observations faites en Afrique de l'est et australe comprend un réservoir animal inconnu (possiblement un rongeur) en zone forestière avec lors des saisons des pluies abondantes, passage sur les animaux domestiques vivant en périphérie et démarrage d'un cycle d'amplification dû à la pullulation des moustiques, l'homme se contaminant par manipulation des produits (avorton, viande, etc.).

• *Nouveau schéma (ou schéma d'Afrique de l'ouest)*

Les deux épisodes d'Égypte et de Mauritanie ont modifié cette conception et mis en évidence au moins deux caractéristiques différentes : l'absence à proximité d'une forêt qui aurait pu abriter un éventuel réservoir et l'apparition de la maladie dans des zones ayant subi des modifications écologiques considérables suite à des aménagements hydrauliques. Lors de ces aménagements, toutes les conditions sont réunies pour l'apparition d'épizoo-épidémie : nombreux gîtes pour la multiplication des moustiques, accroissement du nombre d'animaux sensibles et augmentation de la population humaine. Dans le cas du barrage de Diama, les zones irriguées ou inondées n'étaient pas spécialement étendues, mais la mise en eau a joué un rôle essentiel en abaissant la salinité de l'eau des marécages, offrant ainsi de nouveaux gîtes aux moustiques.

Lutte : vers une collaboration médecins-vétérinaires.

Pour les arboviroses du groupe III, une association médecins-vétérinaires peut permettre de réduire leur impact sur la santé humaine. Le cas de la fièvre de la vallée du Rift est, là encore, assez démonstratif.

En effet, si la transmission est vectorielle chez l'animal, la contamination de l'homme se fait surtout par contact direct : manipulation de produits souillés (viande, avortons,

etc.) ou par inhalation d'aérosols infectieux. De fait, les éleveurs, les employés d'abattoir, les bouchers ou les vétérinaires constituent des populations à haut risque comme cela est démontré dans une enquête sérologique récente menée au Nigeria (9) : dans la région d'Ibadan, le pourcentage de positifs chez les bouchers est de 75 p. 100 contre moins de 2 p. 100 pour la population générale ; et à Maidiguri, 98 p. 100 des éleveurs présentent des anticorps contre 6 p. 100 pour l'ensemble de la population.

En Afrique de l'est, les corrélations entre la pluviométrie, l'index de végétation et la circulation du virus sont si fortes qu'elles autorisent une prévision des épizooties en régions péri-forestières (puis éventuellement le passage à l'homme) par l'emploi d'images satellites (6).

Malheureusement, en Afrique de l'ouest, des corrélations entre des indicateurs environnementaux et la circulation du virus ne sont pas encore établies. C'est pourquoi, plusieurs projets, prévus pour démarrer en 2000, s'intéressent au suivi et là a modélisation de la fièvre de la vallée du Rift : PCT de la FAO, 2000-2001 ; Emercase, 2000-2003 ; Projet panafricain de contrôle des épizooties (PACE), 2000-2005.

Tous ces projets s'appuient sur les systèmes nationaux de surveillance des épizooties en cours de mise en place et sont basés sur des troupeaux sentinelles, le suivi des avortements, l'enregistrement de données climatiques et écologiques, etc. Toutefois, la participation des services vétérinaires se limite, pour l'instant, à signaler la circulation de virus et les risques éventuels de passage à l'homme. Une collaboration étroite entre services vétérinaires et services de santé s'impose afin que ceux-ci mettent en œuvre les mesures visant à limiter la contamination humaine.

Une autre activité des services vétérinaires pourrait ultérieurement être envisagée : la vaccination des animaux pour interrompre les cycles d'amplification. Toutefois, en l'absence de vaccins parfaitement inoffensifs pour l'animal, il serait contre-productif de réaliser de telles campagnes aujourd'hui.

REFERENCES

1 - ACHA P.N., SZYFRES B. - Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux. 2e édition, Office international des épizooties ed., Paris, 1989.

2 - CALLIS J. - Bluetongue in the United States. In « BARBER T.L., JOCHIM M.M. - Bluetongue and related orbiviruses. Progress in clinical and biological research». Alan R. Liss ed., New York, 1985, n°178, pp 37-42.

3 - DAUBNEY R., HUDSON J.R., GARNHAM P.C. - Enzootic hepatitis or rift valley fever. An undescribed virus disease of sheep, cattle and man from East Africa. *J. Pathol. Bacteriol.* 1931 ; **34** : 545-579.

4 - JOUAN A., LE GUENNO B., DIGOUTTE J.P. et Coll. - An RVF epidemic in southern Mauritania. *Ann. Inst. Pasteur Virol.* 1988 ; **139** : 307-308.

5 - LEFEVRE P.C. - La fièvre catarrhale du mouton (Blue tongue) en Afrique. In « OLUFEMI A., MASSIGA W. N. - Maladies virales des animaux en Afrique ». OUA/STRC-CTA ed., Lagos (Nigeria), 1988, pp 259-282.

6 - LINTHICUM K.J., BAILEY C.L., DAVIES G., TUCKER C.J. - Detection of Rift Valley fever viral activity in Kenya by satellite remote sensing imagery. *Science* 1987 ; **235** : 1656-1659.

7 - MEEGAN J.M. - The Rift Valley fever epizootic in Egypt 1977-1978. 1. Description of the epizootic and virological studies. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 1979 ; **73** : 618-623

8 - MELLOR P.S., LEAKE C.J. - Climatic and geographic influences on arboviral infections and vectors. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 2000 ; **19** : 41-54.

9 - OLALEYE O.D., TOMORI O., LAPIDO M.A., SCHMITZ H. - Rift valley fever in Nigeria: infections in humans. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 1996 ; **15** : 923-935

10 - SALUZZO J.F., DIGOUTTE J.P., CHARTIER C. et Coll. - Focus of Rift Valley transmission in Southern Mauritania. *Lancet* 1987 ; **i** : 504.

11 - SWANEPOEL R., COETZER J.A. - Rift valley fever. In « COETZER J.A., THOMSON G.R., TUSTIN R.C - Infectious diseases of livestock with special reference to South Africa. Oxford University Press ed., Londre, 1994, pp 688-717

12 - THIONGANE Y., ZELLER H.., LO M.M. et Coll. - Baisse de l'immunité naturelle vis-à-vis de la fièvre de la vallée du Rift chez les ruminants domestiques du bassin versant du fleuve Sénégal après l'épizootie de 1987. *Bull. Soc. Pathol. Exot.* 1994 ; **87** : 5-6

13 - ZELLER H.G., FONTENILLE D., TRAORE-LAMIZANA M. et Coll. - Enzootic activity of Rift valley fever virus in Senegal. *Am. J. trop. Med. Hyg.* 1997 ; **56** : 265-272.