

TRAVAUX ORIGINAUX

Sondages sérologiques sur les arboviroses animales en Afrique Centrale (Peste équine, Blue Tongue, Maladie de Wesselsbron, Fièvre de la Vallée du Rift). *

par Y. MAURICE et A. PROVOST

RÉSUMÉ

Les auteurs ont montré en utilisant la réaction d'inhibition de l'hémagglutination :

— La présence d'anticorps contre le virus de la peste équine à type 9 chez les chevaux d'Afrique Centrale ainsi que contre les types 6, 1 et 2.

— La présence d'anticorps contre la maladie de Wesselsbron et la Fièvre de la Vallée du Rift à un taux souvent élevé, chez les petits ruminants du Tchad et du Cameroun et chez des ruminants sauvages du Tchad. La gazelle, le damalisque, le bubale, l'oryx, le cob, le buffle, interviendraient dans l'épizootologie de ces viroses.

— Il n'a pas été possible de déceler par la technique de fixation du complément d'anticorps contre le virus de la Blue Tongue mais l'enquête entreprise n'est pas achevée.

Une enquête sérologique a été entreprise dès 1964 pour rechercher les anticorps contre les arbovirus dans les sérums d'animaux domestiques et sauvages d'Afrique Centrale.

Les territoires intéressés par cette étude sont le Tchad, le Cameroun, la République Centrafricaine.

Etirée dans le sens Nord-Sud l'Afrique Centrale chevauche une série de zones climatiques. Des conditions franchement désertiques qui font du Nord du Tchad une partie intégrante du Sahara, à la pluviosité quasi ininterrompue du Sud du Cameroun, la succession englobe toutes les variétés classiques du climat tropical.

Au Nord du quinzième parallèle, le Tchad appartient au Sahara.

Le poste de Mao (14° nord) est crédité de 318 mm de pluie en deux mois et demi. Le Tchad à partir du lac Tchad et du Ouaddaï le tiers septentrional du Cameroun et les deux tiers de la République Centrafricaine sont soumis à un climat tropical «sensu stricto» à deux saisons contrastées. La saison sèche se rétrécit progressivement en allant vers le Sud et parallèlement le total des pluies annuelles se relève. Ainsi, si à Mao (14° nord) il tombe 318 mm de pluies en deux mois et demi, il tombe 620 mm de pluies en quatre mois à Fort-Lamy (12°), 1.200 mm de mai à octobre à Fort-Archambault (9°). Le contraste des deux saisons est également d'ordre thermique : à l'uniformité chaude de

* Ce texte a fait l'objet d'une communication au 18^e Congrès mondial vétérinaire, Paris, 17-22 juillet 1967.

« l'hivernage » pluvieux s'opposent les variations de température de la saison sèche. Les modifications de climat en fonction de la latitude sont lentes et progressives. On passe de la sorte, insensiblement, du climat désertique au climat « sahélo-saharien », puis « sahélo-soudanien », puis « soudano-guinéen ». A cette gamme de climats qui ont tous en commun une saison sèche d'au moins quatre mois, correspond de même une végétation à la fois homogène et différenciée. Le type dominant de végétation est celui de la savane. Celles du Nord sont typiquement « sahéliennes », composées d'un tapis herbacé léger et de boisements où prédominent les épineux. Les savanes méridionales s'en distinguent par une steppe herbacée beaucoup plus dense et des arbres au feuillage plus fourni.

Le polymorphisme géographique correspond vraisemblablement à différents systèmes écologiques aussi une étude sur les arboviroses animales s'avérait particulièrement intéressante d'autant plus qu'une telle enquête sur la peste équine, la maladie de Wesselsbron, la Fièvre de la Vallée du Rift, la Blue Tongue, n'avait pas été entreprise jusqu'ici dans ces régions de l'Afrique Centrale francophone.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

I. — Sérums :

451 sérums d'animaux domestiques et 54 sérums d'animaux sauvages ont été analysés.

1° Animaux domestiques :

a) chevaux : 10 sérums de la région de Mousoro (Nord-Est du Tchad), 12 de la région de Mao (Nord-Est du Tchad), 17 d'Ati (Est du Tchad), 33 des écuries de la garde nationale de Fort-Lamy (Centre du Tchad), 20 de Fort-Archambault (Sud du Tchad), 29 de Garoua (Nord Cameroun), 15 de Maroua (Nord-Cameroun), 5 de N'Gaoundere (Centre-Cameroun), 9 de Bangui (République Centrafricaine).

b) bovins : 28 sérums de la région de Mao.

c) moutons : 23 sérums de la région de Mao, 18 d'Abéché (Nord-est du Tchad), 96 de Fort-Lamy, 14 de Fort-Archambault, 59 de Maroua, 63 de N'Gaoundéré.

2° Animaux sauvages :

Tous ces sérums ont été prélevés sur le territoire du Tchad.

— Gazelle rufifrons : *Gazella rufifrons* (GRAY) : 2 sérums du Nord-Est, 3 du Centre, 2 du Sud.

— Gazelle dorcas : *Gazella dorcas dorcas* (LINNE) : 14 sérums du Nord-Est, 1 du Nord.

— *Gazella dama* : *Gazella dama* (PALLAS) : 5 sérums du Nord, 12 du Nord-Est.

— Damalisque : *Damaliscus korrigum* (OGILBY) : 1 sérum du Nord-Est et 1 du Sud.

— Bubale : *Alcelaphus lelwel* (HEUGLIN) : 2 sérums du Sud du Tchad.

— Cob de Buffon : *Adenota Kob* (ERXLEBEN) : 1 sérum du Sud.

— Cob de roseaux : *Redunca redunca* (BLAINE) : 1 sérum du Sud.

— Oryx : *Oryx algazel* (OKEN) : 6 sérums du Nord-Est.

— Buffle : *Syncerus caffer aequinoxialis* (BLYTH) : 1 sérum du Sud.

— Phacochère : *Phacochoerus aethiopicus* (PALLAS) : 1 sérum du Nord, 1 du Sud.

III. — Virus :

Les virus suivants ont été utilisés :

— Peste équine : Types 9 (souche 89/61), 6 (souche 114), 1 (souche A. 501) et 2 (souche OD).

— Fièvre de la Vallée du Rift : souche d'Afrique du Sud.

— Maladie de Wesselsbron : souche d'Afrique du Sud.

— Blue Tongue : type 10 : souche d'Afrique du Sud.

II. — Techniques :

1° — Peste équine.

La réaction d'inhibition de l'hémagglutination a été utilisée pour analyser les sérums de chevaux vis-à-vis des différents types de peste équine.

La méthode utilisée a été décrite par PAVRI (7) en 1961, puis par PAVRI et ANDERSON (8) en 1963, par MAURICE et PROVOST (5) (6) en 1967. La réaction est effectuée à pH 6,4 en utilisant des hématies de chevaux à la concentration de 0,4 p. 100. Les sérums sont traités systématiquement par une suspension à 25 p. 100 de kaolin lavé aux acides en suivant la technique de CLARKE et CASALS (2) pour épuiser les inhibitions non spécifiques.

2° — Fièvre de la Vallée du Rift et maladie de Wesselsbron.

La réaction d'inhibition de l'hémagglutination a été également utilisée pour l'enquête sur la Fièvre de la Vallée du Rift et la maladie de Wesselsbron. La méthode de préparation des antigènes, à partir des cerveaux de souris (extraction à l'acétone et à l'éther) et de traitement des sérums au kaolin et aux globules rouges d'oie, est celle de CLARKE et CASALS (2) couramment utilisée en Afrique du Sud et dont le détail a été rapporté dans une publication récente par MAURICE (4). La réaction s'effectue à pH 6,4 pour le virus de Wesselsbron, à pH 6,5 pour le virus de la Fièvre de la Vallée du Rift, en utilisant des globules rouges d'oie à la concentration de 0,5 p. 100.

3° — Blue Tongue.

La fixation du complément a été utilisée pour détecter la présence éventuelle d'anticorps contre le virus de la Blue Tongue. L'antigène est constitué par le liquide surnageant d'une culture de rein d'agneau, dépourvu de mycos-

tatine et de lactalbumine infectée par le virus de la Blue Tongue et récolté lorsque les lésions cytopathiques soit bien avancées. Cet antigène est utilisé pur, dans la semaine qui suit sa récolte. La réaction est effectuée en employant des hématies de moutons à la concentration de 2 p. 100. Les réactifs sont répartis sur le volume de 0,2 ml (2 u de complément) et le mélange est incubé au bain-marie à 37° C pendant 90 minutes. On ajoute ensuite 0,4 ml de suspension à 2 p. 100 de globules rouges sensibilisés et on lit 30 minutes après :

RÉSULTATS

1° Peste équine :

L'analyse qualitative des sérums examinés a donné les résultats mentionnés sur le tableau I. On peut constater que 28,9 p. 100, 18,1 p. 100, 19 p. 100 et 7,9 p. 100 des sérums analysés possèdent des anticorps respectivement contre les types 9, 6, 1 et 2.

TABEAU N° I
Peste équine

	Type 9	Type 6	Type 1	Type 2	Remarques
Moussoro	1 sur 10	0 sur 10	1 sur 10	1 sur 10	Le même sérum est positif vis-à-vis des types 9-1-2
Mao	1 sur 12	1 sur 12	2 sur 12	2 sur 12	Le même sérum est positif vis-à-vis des types 9&6 Les deux sérums positifs vis-à-vis du type 1 le sont également vis-à-vis du type 2
Ati	3 sur 17	0 sur 2	0 sur 17	0 sur 16	
Fort-Lamy	9 sur 33	2 sur 33	0 sur 26	1 sur 28	Les deux sérums positifs vis-à-vis du type 6 le sont également vis-à-vis du type 9
Marcoua				4 sur 15	
Garoua	25 sur 29	16 sur 29			Deux des sérums positifs vis-à-vis du type 6 sont négatifs vis-à-vis du type 9.
Fort-Archambault	0 sur 20	0 sur 20		0 sur 18	
N'Gaoundéré	0 sur 5		5 sur 5	0 sur 5	
Bangui	0 sur 9	0 sur 9	7 sur 9	1 sur 9	Le sérum positif vis-à-vis du type 2 l'est également vis-à-vis du type 1.
Totaux	39 sur 135 soit 28,9 p. 100	19 sur 105 soit 18,1 p. 100	15 sur 79 soit 19 p. 100	9 sur 113 soit 7,9 p. 100	

2^o *Maladie de Wesselsbron* :

251 sérums de moutons et 31 sérums d'animaux sauvages ont été analysés qualitativement. 48 des sérums positifs de moutons et 17 des sérums positifs d'animaux sauvages ont été analysés quantitativement. Les résultats sont rapportés sur le

tableau II. 43, 42 p. 100 des sérums de moutons et 77,42 p. 100 des sérums d'animaux sauvages se sont montrés positifs. 7,96 p. 100 des premiers et 16,13 p. 100 des seconds possédaient des traces d'anticorps.

Les taux d'inhibition s'échelonnent du 1.10 au 1.320, le taux moyen étant le 1.80.

TABLEAU N° II

Fièvre de la Vallée du Rift - Maladie de Wesselsbron

Sérums antigènes	Moutons				Ruminants sauvages			
	Examinés	Positifs	Suspects	Négatifs	Examinés	Positifs	Suspects	Négatifs
Fièvre de la Vallée du Rift	273	55 20,14p.100	19 6,96p.100	199 72,89p.100	33	16 48,48p.100	1 3,03p.100	16 48,48p.100
Maladie de Wesselsbron	251	109 43,42p.100	20 7,96p.100	122 48,60p.100	31	24 77,42p.100	5 16,13p.100	2 6,45p.100

3^o *Fièvre de la Vallée du Rift* :

273 sérums de moutons et 33 sérums d'animaux sauvages ont été analysés qualitativement. 41 des sérums positifs de moutons et 12 des sérums positifs d'animaux sauvages ont été analysés quantitativement. Les résultats sont également rapportés sur le tableau II. 20,14 p. 100 des sérums de moutons et 48,48 p. 100 des sérums d'animaux sauvages se sont montrés positifs. 6,96 p. 100 des premiers et 3,03 p. 100 des seconds possèdent des traces d'anticorps.

Les taux d'inhibition s'échelonnent du 1.10 au 1.320, le taux moyen oscille autour de 1.80 et 1.160.

4^o *Blue Tongue* :

54 sérums d'animaux sauvages du Tchad, 28 sérums de bovins et 17 d'ovins de la région de Mao, 8 sérums de moutons de la région de Maroua ont été analysés. Tous se sont montrés négatifs.

DISCUSSION

Etant donné le nombre relativement limité de sérums étudiés, il a paru préférable, tout en rapportant systématiquement la distribution des sérums positifs et négatifs en fonction des localités de ne pas tirer de conclusions quant à l'incidence des arbovirus étudiés en fonction des conditions géographiques et bioclimatiques. Cependant, un certain nombre de points ont pu être dégagés :

1^o *Peste équine* :

On sait que la réaction d'inhibition de l'hémagglutination avec le virus de la peste équine est spécifique de type mais qu'il existe une parenté antigénique entre le type 9 et le type 6 d'une part, entre le type 1 et le type 2 d'autre part : (PAVRI et ANDERSON) (8). Aussi il ne sera pas tiré de conclusions pour ce qui est des sérums positifs vis-à-vis à la fois du type 9 et du type 6 et des sérums positifs vis-à-vis à la fois du type 1 et du type 2. Compte tenu du fait que ces animaux n'ont jamais été vaccinés, les résultats rapportés sur le tableau I permettent de constater que le type 9 est présent à Moussoro, à Ati, à Fort-Lamy ; à Garoua, le type 6. Le type 1 peut être localisé à N'Gaoundéré et Bangui, le type 2 à Fort-Lamy.

Cette enquête est loin d'être complète. Les autres types de virus n'ont pas été recherchés et le nombre d'échantillons analysés est peu élevé. Ces sondages sérologiques ont cependant le mérite de montrer que :

— les cas de peste équine à type 9 observés dans la capitale du Tchad en 1962 par DOUTRE et LECLERC (3) ne sont probablement pas limités à la seule région de Fort-Lamy. Dans certaines régions (Garoua) ce type de virus semble même assez répandu. Par contre il n'a pas été décelé au sud, à Fort-Archambault, N'Gaoundéré et Bangui. Il est impossible de dire s'il s'agit d'une différence fondamentale de microclimat favorable ou défavorable à l'implantation du virus

ou si le front épidémique n'a pas encore atteint ces régions.

— Les types 6, 1 et 2 ont également été détectés sérologiquement, en l'absence de toute affection clinique et de toute enzootie, ce qui tendrait à confirmer que, à la différence des races améliorées ou des sujets importés dont la réceptivité est extrême, l'affection des races rustiques d'Afrique Centrale est bénigne voir même inapparente.

2° *Maladie de Wesselsbron et Fièvre de la Vallée du Rift.*

Un pourcentage élevé de moutons possède des anticorps contre la Fièvre de la Vallée du Rift et la Maladie de Wesselsbron. Le degré d'endémicité de cette dernière est relativement élevé. Toutes les régions intéressées par cette enquête connaissent ces deux virus. Il semblerait que celui de la Fièvre de la Vallée du Rift soit moins répandu à Fort-Lamy et dans les régions sahéliennes du Nord de cette ville. Signalons que tout récemment CHIPPAUX et CHIPPAUX (1) ont montré que 2,8 p. 100, 7 p. 100, 12,25 p. 100 et 26 p. 100 des sérums humains de différentes tribus du Centrafrique possédaient des anticorps inhibant l'hémagglutination vis-à-vis de la maladie de Wesselsbron.

3° *Blue tongue :*

Des investigations plus poussées (séroneutralisation) et plus étendues sont nécessaires pour déceler l'existence éventuelle de cette maladie et en évaluer l'incidence.

CONCLUSIONS

La reconnaissance sérologique des types 9, 6, 1 et 2 de la peste équine rappelle l'obligation

de protéger par un vaccin polyvalent incluant notamment le type 9, les effectifs équins en provenance de pays non infectés et la nécessité, d'autant plus impérieuse que le problème est d'actualité, de contrôler sévèrement l'entrée des chevaux africains dans les pays indemnes de peste équine.

— Les virus de la Fièvre de la Vallée du Rift et de la Maladie de Wesselsbron semblent largement répandus en Afrique Centrale. Cette étude s'est révélée intéressante :

- parce qu'elle permet de préciser l'importance des animaux sauvages en tant que réservoir de virus, en particulier pour celui de la maladie de Wesselsbron dont l'épidémiologie a été très peu étudiée jusqu'ici. Il semble probable qu'il existe également pour le virus de Wesselsbron un cycle sylvatique dont font partie les animaux sauvages. Le rôle de ces derniers est d'autant plus discret que le trait le plus caractéristique des zoonoses chez leurs hôtes sauvages est le syndrome subclinique et clinique qu'ils présentent ;

- parce que du point de vue de la pathologie vétérinaire l'existence de ces deux arboviroses pourrait expliquer certains aspects cliniques observés chez les grands et les petits ruminants en particulier, certains avortements d'origine inconnue et des mortalités importantes chez les agneaux nouveau-nés ;

- parce que du point de vue de la pathologie comparée ces deux maladies sont des anthro-zoonoses ;

- l'enquête sur la Blue Tongue doit être étendue avant de pouvoir tirer des conclusions définitives.

SUMMARY

Serological surveys about animal arboviroses in Central Africa (Horse sickness, Blue Tongue, Wesselsbron disease, Rift Valley Fever)

The hemagglutination inhibition test is used by the authors to shown :

— The antibodies existence against the horse sickness type 9 virus in horses from Central Africa, as against the type 6, 1 and 2.

— The antibodies existence against the Wesselsbron disease and Rift Valley Fever with, often, a high rate in sheep and goats from Chad and Cameroun

and in the wild ruminants from Chad. The gazelles, the topi, the hartebeest, the oryx, the Kob, the buffalo would play a role in the epizootology of these viroses.

The authors have been unable to find, by the complement fixation test, blue tongue antibodies but the survey is not finished.

RESUMEN

Encuestas serológicas sobre las arbovirosis de los animales en Africa central (Peste equina, lengua azul, enfermedad de Wesselsbron, fiebre del Valle del Rift)

Al utilizar la reacción de inhibición de la hemaglutinación, los autores mostraron :

— La presencia de anticuerpos contra el virus de la peste equina de tipo 9 en los caballos de Africa central así como contra los tipos 6, 1 y 2.

— La presencia de anticuerpos contra la enfermedad de Wesselsbron y la fiebre del Valle del Rift con una tasa a menudo elevada en los pequeños rumiantes de Chad y de Camerún y en los rumiantes salvajes de Chad. *Gazella*, *Damaliscus*, *Alcelaphus*, *Oryx*, *Adenota Kob* y *Redunca redunca*, *Syncerus caffer* intervendrían en la epizootología de dichas virosis.

— No fué posible descubrir, mediante la técnica de fijación del complemento, anticuerpos contra el virus de la lengua azul pero no está acabada la encuesta emprendida.

BIBLIOGRAPHIE

1. CHIPPAUX (A.) et CHIPPAUX HYPOLITE (Cl.). — Immunologie des arbovirus chez des Pygmées-Babinga de Centrafrique. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1965, **58** (5) : 820-832.
2. CLARKE (D. H.) et CASALS (J.). — Technique for haemagglutination and hemagglutination-inhibition with arthropod-borne viruses. *Am. j. Trop. Med.* 1958, **7** : 561-73.
3. DOUTRE (M. P.) et LECLERC (A.). — Existence du type 9 du virus de la peste équine au Tchad. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 1962, **15**, (3) : 241-45.
4. MAURICE (Y.). — Premières constatations sérologiques sur l'incidence de la maladie de Wesselsbron et de la Fièvre de la Vallée du Rift chez les petits ruminants et les animaux sauvages du Tchad et du Cameroun. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.* 1967, **20** (3) : 395-405.
5. MAURICE (Y.) et PROVOST (A.). — Les réactions d'hémagglutination et d'inhibition de l'hémagglutination avec le virus de la peste équine. Limites de leur interprétation. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 1966, **19** (4) : 439-450.
6. MAURICE (Y.) et PROVOST (A.). — La peste équine à type 9 en Afrique centrale. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.* 1967, **XX-1** : 21-25.
7. PAVRI (K. M.). — Haemagglutination and haemagglutination - inhibition with African horse-sickness virus. *Nature*, 1961, **189** : 249.
8. PAVRI (K. M.) et ANDERSON (C. R.). — Haemagglutination-inhibition tests with different types of African horse-sickness virus. *Indian J. Vet. Sci.*, 1963, **33** : 113-117.