

ÉCOLOGIE DES ARBOVIRUS A TIQUES EN RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

Par N. DÉGALLIER (1), J.-P. CORNET (2), J.-F. SALUZZO (3), M. GERMAIN (4),
J.-P. HÉRVÉ (5), J.-L. CAMICAS (6) & P. SUREAU (7) (7)

RÉSUMÉ

Durant sept années consécutives, des tiques ont été récoltées sur dépouilles de bovidés aux abattoirs de Bangui, Berbérati, Bangassou et Bouar (République Centrafricaine). 150 souches d'arbovirus ont été isolées à partir de quatre espèces de tiques :

- *Amblyomma variegatum* : Dugbe, Jos, Thogoto, Fièvre Hémorragique de Crimée-Congo (CCHF), Fièvre Jaune, Bhanja et Pétévo ;
- *Boophilus annulatus* : Dugbe, Jos et Thogoto ;
- *B. decoloratus* : Dugbe, Jos, Thogoto et CCHF ;
- *Hyalomma nitidum* : CCHF.

Les virus Dugbe (112 souches isolées), Jos (19 souches) et Thogoto (11 souches) représentent à eux seuls plus de 95 % de l'ensemble des isolements. Le virus Dugbe a été isolé principalement pendant la première moitié de la saison des pluies. Le virus Jos montre au contraire un pic d'infection en saison sèche (février) et un second pic en octobre (deuxième moitié de la saison des pluies). La majorité des isolements du virus Thogoto ont eu lieu pendant la saison sèche.

*Ces variations saisonnières des taux d'infection correspondent aux variations saisonnières de densités relatives des tiques. Ainsi, les préimagos d'une part et les imagos d'autre part, d'*A. variegatum*, ici vecteur principal du virus Dugbe, ont leurs pics maxima d'abondance respectivement en saison sèche et pendant la première moitié de la saison pluvieuse. Les adultes de *Boophilus* montrent des densités maximales de décembre à février (saison sèche), période où interviennent le maximum d'isollements des virus Jos et Thogoto.*

L'écologie du virus CCHF, peu pathogène pour l'homme en Centrafrique, mérite cependant des investigations complémentaires.

L'intervention des tiques dans le cycle selvatique du virus amaril reste conjecturale.

Le virus Bhanja a été isolé une seule fois en République Centrafricaine.

*Le virus Pétévo décrit récemment est un virus appartenant à un groupe jusque-là inconnu en Afrique (gr. *Palyam*).*

Mots-clés : TIQUES, ARBOVIRUS, ÉCOLOGIE, RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE.

(1) Entomologiste médical O. R. S. T. O. M., C. P. 75, 66000 Belém, Para, Brésil.

(2) Technicien d'entomologie médicale O. R. S. T. O. M., B. P. 893, Bangui, République Centrafricaine.

(3) Virologue, Institut Pasteur de Dakar, B. P. 220, Dakar, Sénégal.

(4) Entomologiste médical O. R. S. T. O. M., S. S. C., 70-74 route d'Aulnay, F 93140 Bondy.

(5) Entomologiste médical O. R. S. T. O. M., B. P. 1386, Dakar, Sénégal.

(6) Virologue, Institut Pasteur, Paris.

(7) Séance du 14 novembre 1984.

Travail ayant bénéficié d'une subvention de l'Organisation Mondiale de la Santé et faisant partie du programme de recherche O. R. S. T. O. M., Institut Pasteur sur les arbovirus et leurs vecteurs en République Centrafricaine.

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 23088 ex 4

Cote : B 11

SUMMARY

Ecology of tick-borne arboviruses in Central African Republic.

Ticks have been collected on cattle skins for seven consecutive years in Bangui, Berberati, Bangassou and Bouar. 150 strains of arboviruses have been isolated from the four following species:

- *Amblyomma variegatum*: Dugbe, Jos, Thogoto, Crimean-Congo Hemorrhagic Fever (CCHF), Yellow Fever, Bhanja and Pétévo;
- *Boophilus annulatus*: Dugbe, Jos and Thogoto;
- *B. decoloratus*: Dugbe, Jos, Thogoto and CCHF;
- *Hyalomma nitidum*: CCHF.

Dugbe (112 isolated strains), Jos (19 isolates) and Thogoto (11 isolates) viruses represent more than 95 % of all the strains. Dugbe virus was isolated mostly during the first half of the rainy season. Jos virus shows a maximum rate of infection during the dry season (February) and a second peak in October (2nd half of the rainy season). Most of the strains of Thogoto virus have been isolated during the dry season.

These seasonal variations of infection rates follow the seasonal variation of vector population densities. Thus preimagines and imagines of *A. variegatum*, the main vector of the Dugbe virus in C. A. R. show peaks of abundance respectively during the dry season and during the first half of the rainy season. Adults of *Boophilus* show maximum densities from December to February (dry season) when the greater number of Jos and Thogoto viruses are isolated.

CCHF virus ecology needs more studies in Central African Republic.

The importance of ticks in the wild cycle of Yellow Fever virus is not yet understood.

Bhanja virus has been isolated only one time in C. A. R.

Pétévo is a lately described virus which belongs to a group thus far unknown in Africa (*Palyam* gr.).

Key-words: TICKS, ARBOVIRUSES, ECOLOGY, CENTRAL AFRICAN REPUBLIC.

INTRODUCTION

De décembre 1972 à décembre 1979, sept arbovirus différents ont été isolés de tiques en République Centrafricaine. Il s'agit des virus Fièvre Hémostatique de Crimée-Congo (CCHF), Dugbe (DUG), Jos, Thogoto (THO), Bhanja (BHA), Pétévo (PET) et Fièvre Jaune (YF). A l'exception du virus Pétévo, décrit récemment (SALUZZO *et al.*, 1982) et du virus Jos, tous ont été signalés comme étant pathogènes pour l'homme (DIGOUTTE *et al.*, 1980; GEORGES *et al.*, 1980; MOORE *et al.*, 1975; CAMICAS, 1978, 1980; HOOGSTRAAL, 1979, 1981; SUREAU *et al.*, 1976 a; GEAR *et al.*, 1982).

Les premiers isolements ont été rapportés et discutés par SUREAU *et al.* (1976 a, 1976 b). Depuis ces deux publications, de nombreuses souches virales ont été isolées et les variations saisonnières de densité des vecteurs ont été établies. Nous nous proposons d'analyser l'ensemble des résultats obtenus depuis le début des recherches sur ces arbovirus en Centrafrique.

Nous tenterons également une première approche de l'écologie de ces virus.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. *Provenance du matériel entomologique.*

Durant la période qui nous intéresse, de décembre 1972 à décembre 1979, les tiques destinées à la recherche d'arbovirus ont été récoltées presque exclusivement sur des dépouilles de bovidés examinées sur place aux abattoirs de Bangui (4°22' N ; 18°34' E). Quelques récoltes proviennent des abattoirs de Berbérati — Nola (4°15' N ; 15°48' E), Bangassou (4°44' N ; 22°50' E) et Bouar — Bocaranga (5°58' N ; 15°38' E).

Afin d'étudier l'abondance relative des différentes espèces de tiques présentes sur les bovidés amenés à Bangui, des récoltes ont été exprimées en nombre de tiques recueillies par un récolteur opérant pendant une heure.

Les bovins examinés arrivent du nord de la R. C. A. après avoir traversé les zones des savanes soudanaise, sub-soudanaise et préforestière, qui se succèdent du nord au sud. Il en résulte une grande imprécision quant au lieu de leur infestation par les tiques. Des précisions sur la répartition des arbovirus ont cependant été fournies par des enquêtes sérologiques (SALUZZO *et al.*, 1981).

Les tiques récoltées ont été regroupées en lots monospécifiques et monostasiaux (adultes mâles ou femelles et nymphes) comprenant au maximum une vingtaine d'individus. Ces lots sont ensuite stockés à -70° C. Quelques femelles gorgées en provenance de Bangui ont été conservées jusqu'à l'obtention de leur ponte. Ces dernières ont également fait l'objet de tentatives d'isolement.

2. *Isolement des arbovirus.*

Après broyage et centrifugation, les lots font l'objet d'un contrôle bactériologique sur bouillon enrichi, les broyats négatifs étant inoculés tels quels à des portées de souris tandis que les broyats positifs sont préalablement filtrés sur membrane « millipore » de 220 nm. L'inoculation est faite par voie mixte, intra-cérébrale et intra-péritonéale, sans dilution à deux portées de souris et, après dilution au 1/10^e, à une troisième portée.

Quelques pontes ont été inoculées à des souris immunisées contre les ixovotoxines (CORNET *et al.*, 1978 ; CAMICAS *et al.*, 1983). Les souris sont mis en observation durant 21 jours.

3. *Identification des souches virales.*

Les identifications sont faites au moyen des réactions sérologiques (inhibition de l'hémagglutination, fixation du complément et séroneutralisation) dont le protocole technique est décrit par BARME *et al.* (1972).

Les identifications réalisées à l'Institut Pasteur de Bangui ont été confirmées par le Centre Collaborateur O. M. S. de Référence et de Recherche pour les Arbovirus à l'Institut Pasteur de Dakar.

RÉSULTATS

I. Isolements des souches virales.

I.1. Origine et nature des souches.

Durant la période considérée, un total de 32 488 tiques représentant 17 espèces ont été récoltées, identifiées et regroupées en 1 892 lots. En outre, 336 lots ont été constitués par des pontes obtenues de tiques gorgées.

Cent-cinquante souches virales ont été isolées (annexe et tableau I). *Amblyomma variegatum* (Fabr.), à toutes les stases, a fourni près de 86 % des isolements ; les autres souches ont été obtenues à partir de femelles de *Boophilus annulatus* (Say) (8 %), de *B. decoloratus* (Koch) (5,3 %) et de mâles de *Hyalomma nitidum* Schulze (0,7 %).

Les virus Dugbe (112 souches isolées), Jos (19 souches) et Thogoto (11 souches) représentent à eux seuls plus de 95 % de l'ensemble des isolements.

L'examen des taux d'infection (tableau I) permet de mettre en évidence pour ces 3 arbovirus l'existence des couples virus-vecteur préférentiels suivants : *A. variegatum*-Dugbe, *B. annulatus*-Jos et *B. annulatus*-Thogoto.

TABLEAU I

Isolements de souches virales. En italiques, les taux d'infection pour 1 000 tiques inoculées (M, F, N et L : respectivement mâles, femelles, nymphes et larves).

Tiques	Virus							
	Dugbe	Jos	Thogoto	CCHF	Fièvre jaune	Bhanja	Pétéyo	Totaux
<i>Amblyomma variegatum</i>	M	91 5,80	8 0,51	1 0,06		1 0,06	1 0,06	103 6,57
	F	10 3,03	3 0,91	1 0,30				14 4,24
	M+F	3 8,82						3 8,82
	N	4 1,48	2 0,74		1 0,37			7 2,59
	L					1		1
Pontes					1			1
	108 4,90	13 0,59	2 0,09	1 0,04	3 0,04 (*)	1 0,04	1 0,04	129 5,72 (*)
<i>Boophilus annulatus</i>	F	1 0,68	3 2,04	8 5,43				12 8,16
<i>Boophilus decoloratus</i>	F	3 0,86	3 0,86	1 0,28	1 0,28			8 2,28
<i>Hyalomma nitidum</i>	M				1 (**) 15,62			1 15,62
Totaux	112 4,14	19 0,70	11 0,41	3 0,11	3 0,04 (*)	1 0,04	1 0,06	150 5,54 (*)

(*) Il n'a pas été tenu compte dans le calcul des taux d'infection des souches isolées à partir de pontes ou de larves (voir GERMAIN *et al.*, 1979).

(**) Isolement obtenu de matériel en provenance de Berbérati.

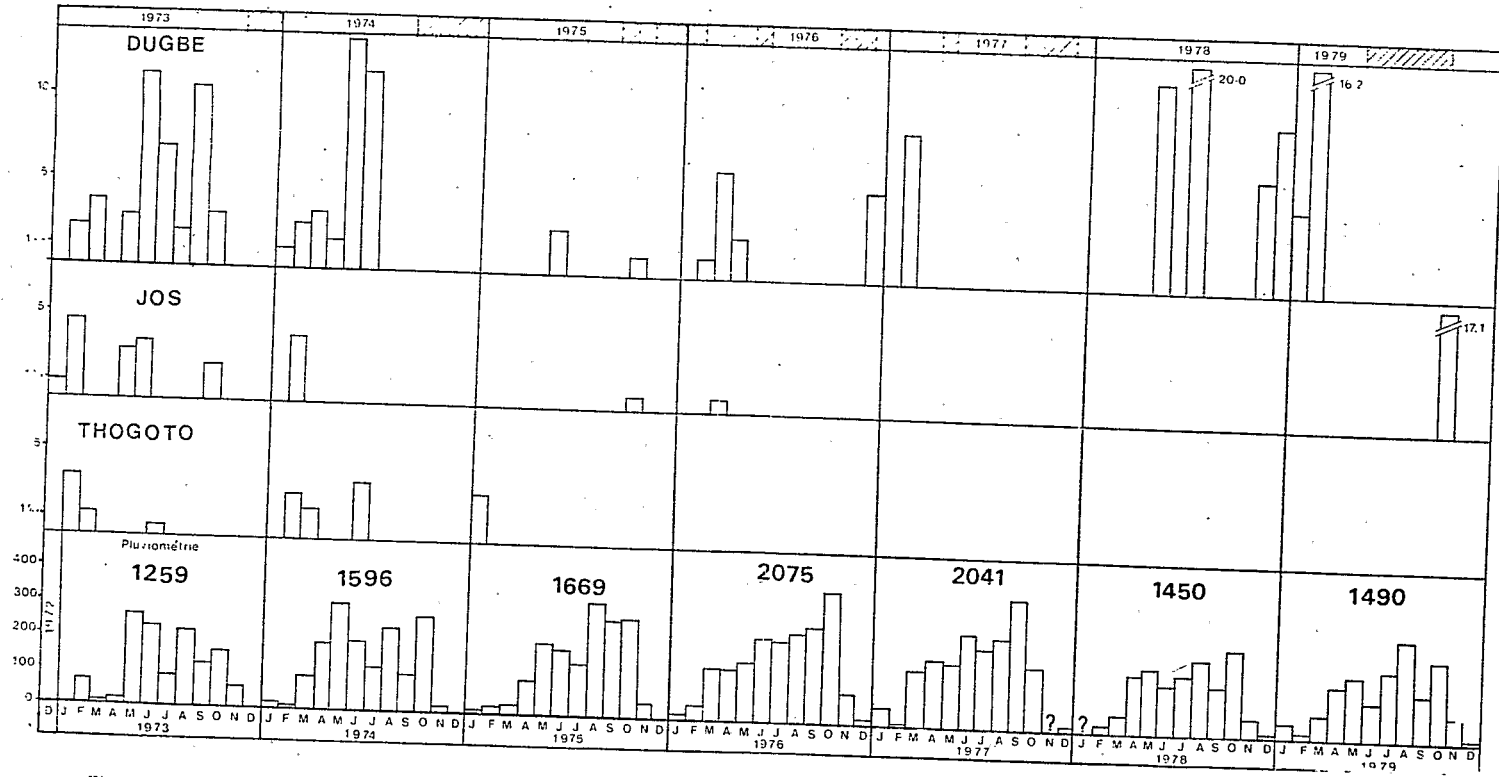


Fig. 1. — Isolations mensuelles des arbovirus Dugbe, Jos et Thogoto à partir de tiques (taux mensuels d'infection calculés pour 1 000 tiques inoculées) et pluviométries mensuelles (en mm) et annuelles (chiffres en caractères gras). Les mois hachurés (en haut) n'ont pas fait l'objet de récoltes de tiques.

Le virus CCHF a été isolé des 3 espèces suivantes : *A. variegatum*, *B. decoloratus* et *H. nitidum*. Le virus Bhanja a été isolé une seule fois à partir d'*A. variegatum*. Le virus amaril fût isolé une fois, en mars 1974, à partir d'un lot d'*A. variegatum* mâles, puis en février 1978 à partir d'œufs et de larves de la même espèce (GERMAIN *et al.*, 1979). Bien que l'aptitude de cette tique à transmettre le virus amaril ait été démontrée expérimentalement (CORNET *et al.*, 1982), son intervention dans les cycles naturels reste à évaluer (GERMAIN *et al.*, *op. cit.*). Cependant, ces souches sont, suivant les critères immunologiques classiques, identifiables aux souches isolées à partir de moustiques (SALUZZO *et al.*, 1980 a).

1.2. Distribution saisonnière des isoléments.

Les 3 virus isolés en nombres suffisants pour permettre quelques remarques sont Dugbe, Jos et Thogoto (fig. 1).

1.2.1. Le virus Dugbe. — Abstraction faite des mois où les tiques n'ont pas été récoltées (en hachures sur la figure 1), ce virus a été isolé durant presque toute la période d'étude, à des taux mensuels d'infection compris entre 1 ‰ et 20 ‰. On peut donc en conclure que le virus est constamment présent parmi les populations de tiques et de bovidés.

Les taux d'infection maximums s'observent de mai à août, c'est-à-dire durant la première moitié de la saison des pluies. Des infections sont décelables en saison sèche, durant les quelques pluies ayant lieu généralement en février-mars.

Le pic de février 1979 correspond à 3 souches isolées d'*A. variegatum* mâles récoltés le même jour. Il est possible que les spécimens infectés présents dans chacun de ces 3 lots se trouvaient sur un bœuf virémique.

1.2.2. Le virus Jos. — La circulation de ce virus a été observée en février (saison sèche) et en octobre (deuxième moitié de la saison des pluies).

1.2.3. Le virus Thogoto. — Ce virus n'a été isolé que durant trois années consécutives et à des taux relativement uniformes et faibles. Aucun isolement n'a eu lieu durant la deuxième moitié de l'année.

2. Variations saisonnières des taux d'infection (fig. 2) et dynamique des populations de vecteurs.

2.1. *Amblyomma variegatum*.

L'étude de la densité relative des imagos a permis de mettre en évidence un pic principal d'abondance de mai à juillet. Les préimagos sont plus abondants, par contre, d'octobre à janvier. Il n'existe donc vraisemblablement qu'une seule génération annuelle chez cette tique en Centrafrique, comme cela se vérifie dans toutes les zones tropicales à une saison des pluies annuelle (CAMICAS et CORNET, 1981).

Si l'on tient compte de l'ensemble des arbovirus isolés à partir d'*A. variegatum*, on constate que cette espèce est infectée pendant la totalité de l'année (fig. 2 A) à des taux moyens, tous arbovirus confondus, non négligeables. Il y a en outre correspondance entre le pic principal des taux d'infection et le pic de densité des imagos. Le pic secondaire des taux d'infection, noté en février-

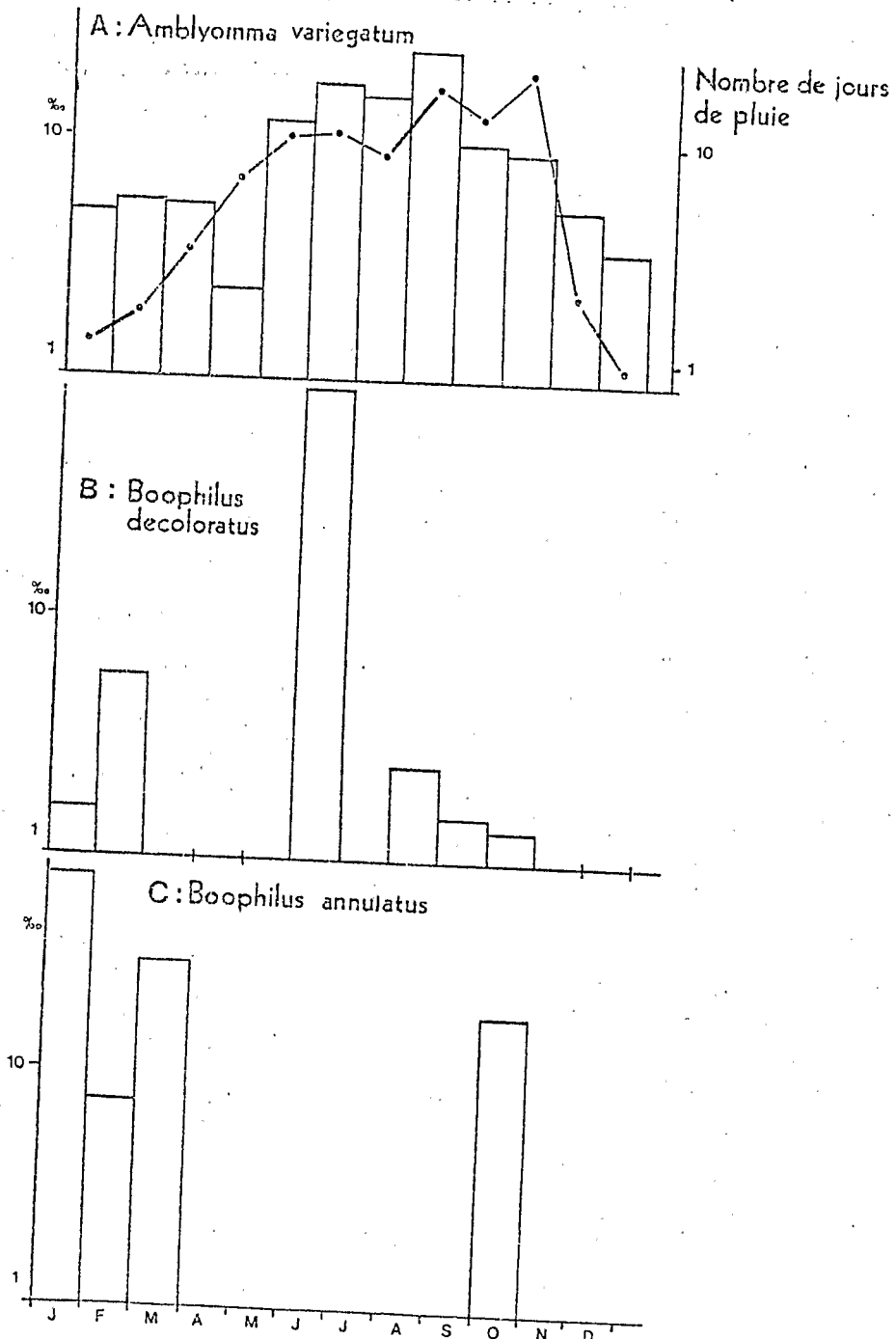


Fig. 2. — Taux d'infection mensuels moyens (période de décembre 1972 à décembre 1979) des trois principales espèces de tiques, calculés pour 1 000 tiques inoculées (histogramme) et pluviométries mensuelles moyennes (nombre de jours de pluie) pour la même période. N. B. : le mois de novembre n'a fait l'objet d'aucune mise en lot pour les deux espèces de *Boophilus*.

mars, correspond, quant à lui, au maximum de densité enregistré chez les préimagos.

La continuité de la transmission tout au long de l'année pourrait donc s'expliquer à la fois par cette succession de stases et par la possibilité de transmission verticale démontrée au moins pour les virus Dugbe (HUARD *et al.*, 1978) et fièvre jaune (CORNET *et al.*, 1982 ; GERMAIN *et al.*, 1979).

2.2. *Boophilus annulatus* et *B. decoloratus* (fig. 2 B et 2 C).

Seuls les imagos femelles ont été récoltés en nombres suffisants pour permettre l'isolement de souches virales et l'étude des variations saisonnières de densité.

Les 2 espèces de *Boophilus* montrent des cycles d'abondance tout à fait semblables. Les densités maximales sont atteintes en décembre et février, c'est-à-dire durant la saison sèche.

B. annulatus, vecteur préférentiel probable des virus Jos et Thogoto, montre des taux d'infection élevés en janvier-mars et en octobre, ces 2 périodes correspondant aux périodes d'activité maximale des imagos. Cependant, dans le cas des *Boophilus*, les nombres de préimagos mis en lots virologiques sont trop faibles pour nous permettre de statuer sur leur rôle effectif dans le maintien des virus. Il faut préciser que l'on ne pourra considérer ces 2 espèces monophasiques comme des vecteurs des virus Dugbe, Jos, Thogoto et CCIF, que si l'on prouve l'existence d'une transmission transovarienne qui est néanmoins très vraisemblable. Le terme de monophasique signifie qu'il n'existe qu'une phase parasitaire, la tique se fixant sur l'hôte à l'état de larve et muant deux fois sur lui, pour ne le quitter qu'à l'état de femelle gorgée (MOREL, 1969 : 43).

DISCUSSION

I. Le virus Dugbe.

Ce virus, décrit du Nigeria (CAUSEY *et al.*, 1971), a été isolé de diverses espèces des genres *Amblyomma*, *Boophilus*, *Hyalomma* et *Rhipicephalus* (CAMICAS, 1980 ; CORNET, 1984). En République Centrafricaine, le vecteur principal est *A. variegatum*, espèce extrêmement répandue dans toute la zone des savanes soudanaises, subsoudanaises et préforestières où les hôtes des imagos et de la majeure partie des préimagos sont les grands mammifères domestiques ou sauvages.

Divers auteurs ont étudié l'écologie du virus Dugbe, notamment son cycle saisonnier de transmission. Nous rappellerons ces résultats en les comparant à ceux obtenus en Centrafrique.

Au Nigeria, WILLIAMS *et al.* (1972) présentent quelques données relatives aux taux d'infection saisonniers d'*A. variegatum* et de *B. decoloratus* mais ceci pour l'ensemble des virus isolés.

Dugbe est le virus le plus fréquemment rencontré chez *A. variegatum* (91 % des isollements) et chez les bovins (KEMP *et al.*, 1971). Les taux d'infection chez cet arthropode sont maxima en fin de saison des pluies, tandis qu'en Centra-

frique (fig. 1), ce virus circule principalement pendant la première moitié de la saison pluvieuse. Cette différence est d'autant plus difficile à expliquer qu'*A. variegatum* présente des dynamiques de populations comparables dans les 2 cas (WILLIAMS *et al.*, *op. cit.*).

Chez *B. decoloratus*, en plus du pic d'infection de fin de saison des pluies, il existe au Nigeria un deuxième pic en mars-avril, ce qui ne semble pas être le cas en Centrafrique (fig. 2 B).

Au Kenya, JOHNSON *et al.* (1980) indiquent des taux d'infection maximums d'*A. variegatum* par Dugbe de février à avril, situation encore différente de celles qui ont été observées en Centrafrique et au Nigeria.

D'autre part, les connaissances sur les hôtes vertébrés sauvages du virus Dugbe restent fragmentaires. Il a été isolé du rat de Gambie *Cricetomys gambianus* au Nigeria par KEMP *et al.* (1974), d'un rongeur *Mastomys* et d'oiseaux *Dryoscopus gambensis* en Éthiopie (WOOD *et al.*, 1978). L'intervention des *Culicoides* (Ceratopogonidae) dans l'écologie de ce virus reste également hypothétique (LEE, 1979).

L'écologie du virus Dugbe est vraisemblablement complexe comme en témoigne la diversité des cycles saisonniers et des hôtes connus. L'intervention de l'homme dans ces cycles est sans doute modeste comme l'ont montré des enquêtes sérologiques (SALUZZO *et al.*, 1981 ; DAVID-WEST *et al.*, 1975).

2. *Le virus Jos.*

Décrit du Nigeria (LEE *et al.*, 1974), ce virus a aussi été retrouvé au Sénégal (ROBIN *et al.*, 1976) et en Éthiopie (WOOD *et al.*, 1978).

Les vecteurs potentiels connus sont *A. variegatum*, *B. annulatus* et *B. decoloratus* (sous réserve de la démonstration de la transmission transovarienne chez ces 2 dernières espèces). Au Nigeria, une certaine alternance saisonnière semble exister entre une transmission de saison humide par *A. variegatum* et une transmission de saison sèche par *B. decoloratus* (LEE *et al.*, *op. cit.*). Ce phénomène est également observé en Centrafrique, quoique moins nettement (fig. 1).

Les seuls hôtes vertébrés connus sont les bovidés.

3. *Le virus Thogoto.*

Ce virus a été isolé principalement à partir de tiques adultes du genre *Boophilus* (HAIG *et al.*, 1965 ; SUREAU *et al.*, 1976 b ; WILLIAMS *et al.*, 1972). Son cycle saisonnier d'isolements (en fin de saison des pluies et en saison sèche) correspond au cycle d'abondance de ces tiques. Cependant, ces isolements faits à partir de tiques récoltées sur du bétail, n'ont pas de valeur définitive pour affirmer qu'elles sont effectivement vectrices. On ne pourra là encore leur assigner un rôle vecteur d'ongulé à ongulé, que si la transmission transovarienne est mise en évidence.

Autant au Nigeria qu'au Cameroun et en Centrafrique, *A. variegatum* semble n'être qu'un hôte secondaire.

4. *Le virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo (CCHF).*

L'infection par ce virus, dont la répartition est très vaste, revêt des aspects épidémiologiques très variés (MONATH, 1975 ; HOOGSTRAAL, 1979 ; CAMICAS, 1980). En Centrafrique, il a été isolé à partir de 3 genres de tiques différents. Il a été associé à un grand nombre d'espèces de tiques présentes en région afro-tropicale : 1 *Amblyomma*, 4 *Boophilus*, 6 *Hyalomma*, 2 *Rhipicephalus* et 1 *Argas* (HOOGSTRAAL, 1979). Certains *Hyalomma* et les stases préimaginales d'*Amb. variegatum* sont les vecteurs habituels de l'infection humaine. Une contamination de laboratoire a été rapportée en 1976. Le malade a présenté une affection à caractère fébrile sans manifestation hémorragique (DIGOÛRTE *et al.*, 1980). Néanmoins, il a été signalé un cas mortel avec syndrome hémorragique en Ouganda chez un employé s'occupant d'une animalerie de laboratoire, sans notion de contact avec une tique (SIMPSON *et al.*, 1967) et, plus récemment (SWANEPOEL *et al.*, 1983), un cas mortel avec syndrome hémorragique chez un enfant de 13 ans piqué par un *Hyalomma* en Afrique du Sud. Ceci semble justifier la mise en garde d'HOOGSTRAAL (1979) qui pense que la gravité et la morbidité de cette infection sont sous-estimées en Afrique.

5. *Le virus de la fièvre jaune.*

Le rôle joué par les tiques dans l'écologie de la fièvre jaune mérite encore de nombreuses études. Comme le soulignent GERMAIN *et al.* (1981), les isollements ont eu lieu à 2 reprises après des épizooties selvatiques ayant fait intervenir les vecteurs culicidés habituels, ces 2 épizooties ayant été séparées par 2 années « silencieuses ». Il semblerait donc que ces isollements n'aient pas été purement fortuits.

6. *Le virus Bhanja.*

Alors qu'en Centrafrique, ce virus n'a été isolé qu'une seule fois en juin 1973 (SUREAU *et al.*, 1976 a), il apparaît beaucoup plus fréquent au Nigeria où il a été isolé le plus souvent à partir de *B. decoloratus* (CAUSEY *et al.*, 1969 ; WILLIAMS *et al.*, 1972). Au Sénégal, son vecteur majeur est vraisemblablement *A. variegatum* (CAMICAS & CORNET, 1981).

L'écologie de ce virus est probablement complexe. Il a été isolé chez le hérisson *Aterix albiventris* et l'écureuil terrestre *Xerus erythropus* (KEMP, 1978). Cependant, CAMICAS *et al.* (1981) ne considèrent pas ces vertébrés comme des hôtes d'entretien du virus mais comme de simples hôtes accidentels, sans importance épidémiologique. Les oiseaux migrateurs pourraient jouer un rôle dans le transport de tiques infectées (HUBÁLEK *et al.*, 1982).

7. *Le virus Pétévo.*

Ce virus, récemment décrit, a été isolé une fois de la tique *A. variegatum* (SALUZZO *et al.*, 1982). Il appartient à un groupe de virus jusque-là inconnus en Afrique et encore jamais isolés de tiques.

CONCLUSION

Les virus à tiques isolés en Centrafrique n'ont jamais provoqué de mortalité ni de maladie grave chez l'homme. Le seul virus qui pourrait présenter un risque est CCHF. Jusqu'à présent, les souches d'Afrique tropicale n'ont presque jamais causé de syndrome hémorragique au contraire des souches présentes en Asie. Ces différences de pathogénicité sont actuellement inexplicables (CAMICAS, 1980).

Les isolements de virus réalisés en Centrafrique ont montré deux types de périodicité, avec des maximums, d'une part durant la première moitié de la saison des pluies pour Dugbe (isolé d'*A. variegatum*), d'autre part en fin de saison des pluies et en saison sèche pour les virus Jos et Thogoto (isolés de *Boophilus*). Il reste actuellement impossible de confirmer la réalité des associations entre virus et vecteurs mises en évidence après récolte du matériel sur dépouilles de bovins.

REMERCIEMENTS

Les auteurs sont redevables au Dr. A. J. GEORGES, Directeur de l'Institut Pasteur de Bangui, d'avoir mis à leur disposition tous les moyens leur ayant permis de réaliser ce travail. Ils tiennent particulièrement à le remercier ainsi que l'ensemble du personnel de l'Institut Pasteur de Bangui et du Laboratoire d'Entomologie médicale de l'O. R. S. T. O. M. à Bangui qui a participé aux séances de capture et aux travaux de laboratoire.

BIBLIOGRAPHIE

- BARME (M.), BRES (P.), HERY (G.) & ROBIN (Y.). -- *Techniques des laboratoires des virus et des arbovirus* ; appendice in Rapport fouct. tech. Inst. Pasteur Dakar, 1969-1970, 1972, 159-244.
- CAMICAS (J.-L.). -- Tiques et arbovirus (revue bibliographique). *Cah. O. R. S. T. O. M., sér. Ent. méd. Parasitol.*, 1978, vol. XVI, 165-180.
- CAMICAS (J.-L.). -- Les arbovirus à tiques en zone tropicale. *Méd. trop.*, 1980, 40, 499-508.
- CAMICAS (J.-L.) & CORNET (J.-P.). -- Contribution à l'étude des tiques du Sénégal (Acarida : Ixodida). 3. Biologie et rôle pathogène d'*Amblyomma variegatum*. *Afrique méd.*, 1981, 20, 335-344.
- CAMICAS (J.-L.), DEUBEL (V.), HEME (G.) & ROBIN (Y.). -- Étude écologique et nosologique des arbovirus transmis par les tiques au Sénégal. 2. Étude expérimentale du pouvoir pathogène du virus Bhanja pour les petits ruminants domestiques. *Rev. Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1981, 34, 257-261.
- CAMICAS (J.-L.), SALUZZO (J.-F.) & CORNET (J.-P.). -- Note sur la technique de neutralisation de l'ixovotoxine permettant l'inoculation d'œufs de tiques au souriceau. *Cah. O. R. S. T. O. M., sér. Ent. méd. Parasitol.*, 1983, 21, 155-158.
- CAUSEY (O. R.), KEMP (G. E.), CASALS (J.), WILLIAMS (R. W.) & MADBOULY (M. H.). -- Dugbe virus, a new arbovirus from Nigeria. *Nigerian J. Sc.*, 1971, 5, 41-43.
- CAUSEY (O. R.), KEMP (G. E.), MADBOULY (M. H.) & LEE (V. H.). -- Arbovirus surveillance in Nigeria, 1964-1967. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1969, 62, 249-253.
- CAUSEY (O. R.), KEMP (G. E.), WILLIAMS (R. W.), MADBOULY (M. H.), DAVID-WEST (T. S.), LEE (V. H.) & MOORE (D. L.). -- West african tick-borne viruses 1964-1968. *Nigerian J. Sc.*, 1971 a, 5, 37-40.