

M. Guillaud <sup>1\*</sup>S. M. Fabre <sup>1</sup>M. Imadine <sup>1</sup>S. Buron <sup>1</sup>

## Évaluation de la protection sérologique contre la peste bovine du cheptel bovin tchadien

GUILLAUD (M.), FABRE (S. M.), IMADINE (M.), BURON (S.). Évaluation de la protection sérologique contre la peste bovine du cheptel bovin tchadien. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, 42 (2) : 163-167.

2 544 sérums de bovin récoltés durant l'année 1986 au cours de cinq missions sur le terrain et à l'abattoir de Farcha, ont pu être étudiés en séroneutralisation contre la peste bovine. Cette enquête permet de calculer le taux global d'immunité du cheptel tchadien vis-à-vis de la peste bovine. *Mots clés* : Bovin - Peste bovine - Sérologie - Tchad.

### INTRODUCTION

Alors que la peste bovine était un fléau majeur depuis le début du siècle au Tchad comme dans les autres pays de la zone sahéenne, on se rappelle que dès la fin des années 1955, une des priorités du laboratoire de Farcha fut de mettre au point un vaccin efficace contre cette redoutable maladie. Conséquence de cet effort, en 1971, A. PROVOST pourra écrire que la peste bovine maladie a disparu du Tchad (6).

L'extension à partir du Soudan de foyers apparus en 1979, réintroduit ce fléau en décembre 1982 par le Nord-Est du pays à l'occasion du commerce d'animaux existant entre le Soudan et le Nigeria et traversant le Nord du Tchad. Un programme de vaccinations d'urgence est aussitôt mis en place avec des vaccins importés (janvier à juin 1983). Dès décembre 1983, une mission de l'IEMVT permet la relance de la production du vaccin antipestique au laboratoire de Farcha. Depuis, cette production alimente les campagnes de vaccinations qui ont lieu chaque année.

Afin d'évaluer l'impact de ces campagnes de vaccinations, une enquête sérologique sur le cheptel bovin tchadien a été menée par le laboratoire de Farcha. Les résultats et les conclusions sont exposés ci-après.

1. Laboratoire de Farcha, B.P. 433, Ndjamen, Tchad.

\* Adresse actuelle : Institut Pasteur, B.P. 220, Dakar, Sénégal.

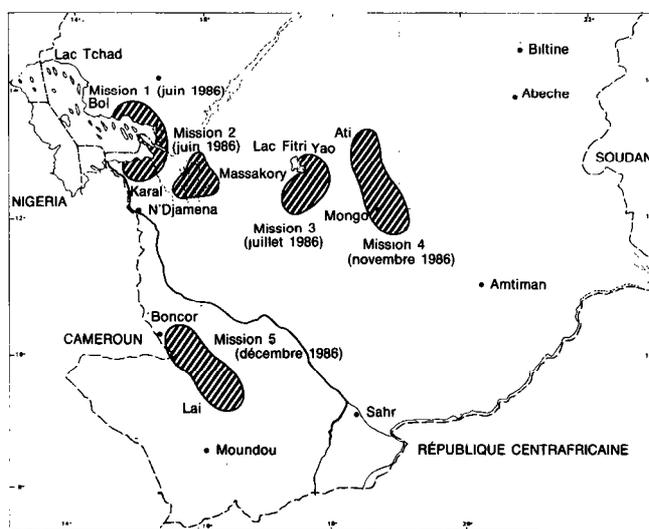
Reçu le 14.01.88, accepté le 24.06.88.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

#### Prélèvements

Le but de l'enquête est d'évaluer l'état immunitaire du cheptel bovin vis-à-vis de la peste bovine à l'aide d'un sondage sérologique.

Des prélèvements sanguins furent réalisés à l'abattoir de Farcha (1 434 sérums) de janvier à mai 1986 et au cours de cinq missions (1 110 sérums) sur le terrain (Carte 1).



Carte 1 : Localisation des lieux d'enquêtes des cinq missions.

Au niveau des troupeaux sondés, le tirage aléatoire des animaux à prélever ne put être réalisé. Beaucoup d'éleveurs refusent d'assurer la contention des animaux les plus vifs. De ce fait, la structure de l'échantillon se révèle significativement différente de la structure du troupeau. Il sera nécessaire de réaliser un rééchantillonnage par classe d'âge pour mener à bien l'analyse des résultats.

#### Analyse des sérums

Il est entendu que la vaccination des bovins,

M. Guillaud, S. M. Fabre, M. Imadine, S. Buron

lorsqu'elle est réalisée dans de bonnes conditions, sur des animaux immunologiquement compétents, procure une protection définitive contre la peste bovine. Il est classiquement admis que les bovins sont protégés contre la maladie si leur sérum, dilué au dixième, contient suffisamment d'anticorps neutralisants (Acn) pour inhiber le développement d'une quantité de virus pestique connue (100 DICT<sub>50</sub>) sur culture de cellules embryonnaires de reins de veau.

La technique d'analyse utilisée est la séroneutralisation par la microméthode en plaques (2, 7). Les sérums congelés sont décomplémentés puis dilués au 1/10ème dans du PBS. Le virus (RP0K 98e passage) est titré sur microplaques et utilisé à un titre de 2.10<sup>3</sup> DICT<sub>50</sub>/ml. Les sérums dilués sont répartis sous un volume de 50 µl, sur lesquels sont ajoutés 50 µl de la suspension de virus définie ci-dessus. Après agitation des plaques, celles-ci sont laissées une heure à 37 °C, puis une nuit à 4 °C. Une suspension cellulaire contenant 10<sup>5</sup> cellules/ml est alors préparée à partir d'un tapis complet sur boîte de Roux, de cellules embryonnaires de reins de veau, puis répartie dans chaque puits sous un volume de 100 µl.

Des témoins « cellule », « sérum », « virus » et « sérum positif » sont réalisés pour chaque série.

## RÉSULTATS

L'ensemble des résultats est donné dans le tableau I. L'insuffisance des effectifs de la classe d'âge de zéro à un an impose de ne pas tenir compte de cette catégorie d'animaux (ce qui explique l'absence de résultat dans le tableau I).

## DISCUSSION

### Analyse globale

Le pourcentage de séropositifs de l'abattoir est significativement différent de ceux des cinq missions sur le terrain.

TABLEAU I Résultats de l'enquête sérologique.

Classe d'âge	Abattoir		Mission 1		Mission 2		Mission 3		Mission 4		Mission 5	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
0-1 an												
1-2 ans	3	14	6	12	3	21	13	22	5	13	33	26
2-3 ans	23	14	41	21	22	11	34	9	22	17	22	7
3-4 ans	48	23	41	6	16	6	42	6	13	5	19	1
4-5 ans	135	28	33	3	13	3	24	3	10	8	22	2
5-6 ans	59	17	25	0	14	2	28	4	17	1	16	1
6-7 ans	198	22	24	4	18	3	31	5	21	1	10	0
7-8 ans	227	36	16	2	17	1	13	1	22	1	15	0
8-9 ans	214	34	15	3	10	1	8	2	14	0	11	1
9-10 ans	132	25	4	2	5	1	4	1	5	0	11	0
10-11 ans	83	13	8	1	7	0	2	1	6	0	4	0
11 et (+)	61	25	2	0	15	1	1	0	8	1	6	0
Totaux	1 183	251	215	54	140	50	200	54	143	47	169	38
Séropositifs	82,5 p. 100		79,9 p. 100		73,7 p. 100		78,7 p. 100		75,3 p. 100		81,6 p. 100	

Si pour les cinq missions les pourcentages globaux sont homogènes, la répartition des séropositifs au sein des différentes classes d'âge montre des disparités. On peut isoler trois sous-échantillons à partir de ces résultats : l'abattoir, les 4 premières missions, la mission 5.

## Analyse par classe d'âge

### Abattoir

L'analyse de la répartition des séropositifs par classe d'âge montre que le taux d'immunité évolue avec l'âge (Tabl. II).

TABLEAU II Résultat de l'enquête sérologique par classe d'âge, à l'abattoir.

Classe d'âge	Intervalle de confiance à 95 p. 100	Effectifs
1-2 ans	— *	17
2-4 ans	65,7 ± 9,0 p. 100	108
4-11 ans	85,7 ± 2,0 p. 100	1 223
11 et +	70,9 ± 9,6 p. 100	86

\* Effectifs insuffisants pour établir l'intervalle de confiance à 95 p. 100.

Le taux d'immunité s'accroît avec l'âge pour atteindre un plateau vers 4 ans. Les animaux de plus de 11 ans montrent une baisse du pourcentage de séropositifs que l'on n'observe pas sur les animaux prélevés au cours des cinq missions de terrain. On peut penser que les éleveurs réforment en priorité les animaux âgés les moins « en forme ». On pourrait envisager de mesurer les protéines sériques totales pour étayer cette hypothèse.

### Missions 1 à 4

Une analyse similaire à la précédente aboutit aux résultats présentés dans le tableau III.

Dans cet échantillon, le taux de séropositifs augmente avec l'âge pour atteindre un plateau vers 5 ans. Il n'y a pas de baisse de ce taux chez les animaux en fin de carrière comme on l'observait à l'abattoir. On note également le faible taux de séropositifs des jeunes animaux.

### Mission 5

Le faible effectif de ce sous-échantillonnage ne permet

TABLEAU III Résultats de l'enquête sérologique pour les 4 premières missions par classe d'âge.

Classe d'âge	Intervalle de confiance à 95 p. 100	Effectifs
1-2 ans	28,4 ± 9,1 p. 100	95
2-3 ans	67,2 ± 6,9 p. 100	177
3-5 ans	82,8 ± 4,9 p. 100	232
5 et +	90,2 ± 2,9 p. 100	399

pas d'aboutir à des résultats similaires à ceux des sous-échantillons précédents. On peut toutefois comparer cette mission aux quatre premières.

Il apparaît que les différences se situent au niveau de la classe de un à deux ans. Le taux d'immunité des animaux de cette classe d'âge pour cet échantillon est significativement plus élevé ( $n = 3,4$ ) que pour les animaux de même âge des autres missions.

On remarque que cette « mission 5 » se déroule durant la campagne de vaccination 1986-1987 alors que les autres ont été effectuées auparavant. Cette dernière campagne peut avoir une influence sur le taux observé : peu visible sur les adultes, très visible sur les jeunes (Tabl. I).

## Analyse par sexe

L'ensemble des résultats est donné dans le tableau IV pour l'abattoir et pour les cinq missions.

La différence entre le taux de séropositifs chez les mâles et les femelles est significative à 1/10 000 ( $n = 4,14$ ) pour l'abattoir et à 1/1 000 ( $n = 3,8$ ) pour les missions.

Cependant, l'analyse de ces taux rapportés aux classes d'âge montre qu'à un âge donné, il n'y a pas de différence significative entre mâles et femelles que ce soit à l'abattoir ou pour les 5 missions.

TABLEAU IV Résultats de l'enquête sérologique par sexe pour l'abattoir et l'ensemble des missions.

	Sexe	Effectifs totaux	Séropositifs	p. 100	€
Abattoir	Mâles	234	171	73,1	4,14
	Femelles	1 200	1 012	84,3	
Missions	Mâles	251	174	69,3	3,8
	Femelles	859	693	80,7	

M. Guillaud, S. M. Fabre, M. Imadine, S. Buron

La liaison qui existe entre le taux global de séropositifs et le sexe est due à la structure du troupeau. En effet, le « troupeau femelle » est en moyenne plus âgé que le « troupeau mâle ». C'est la liaison entre l'âge et le taux de séropositifs qui est responsable de cette différence apparente entre mâle et femelle.

### Analyse par mode d'élevage

Les résultats des taux globaux de séropositifs en fonction du mode d'élevage (sédentaire ou transhumant) sont donnés dans le tableau V.

TABLEAU V Résultats de l'enquête sérologique par mode d'élevage.

Modes	Effectif total	Séropositifs	p. 100	ε
Sédentaire	590	456	77,3	0,70
Transhumant	520	411	79,0	

Bien que cela puisse paraître étonnant, on ne constate pas de différence significative entre les taux de séropositivité chez les sédentaires et chez les transhumants. Il faut noter que l'enquête n'a atteint que les transhumants « faciles » à rencontrer, ceux qui ne s'éloignent pas « trop » des voies d'accès, et qui sont également à portée des services de l'élevage.

L'analyse de la répartition des séropositifs dans les diverses classes d'âge ne montre pas de liaison entre taux de séropositifs et mode d'élevage ( $\chi^2$  : 4,65 à ddl:4).

### Calcul du taux d'immunité

Le calcul du taux d'immunité est donné dans le tableau VI. Les effectifs de classe d'âge, donnés dans le tableau VI sous forme de pourcentage, sont issus d'une enquête technico-économique en cours de traitement, enquête menée au Tchad sur l'élevage en général et l'élevage bovin en particulier. Sur les bases de cette étude, un rééchantillonnage par classe d'âge, des animaux prélevés, est effectué. Ceci permet de pallier le biais introduit par l'éleveur dans le choix des animaux qui furent prélevés.

TABLEAU VI Calcul du taux d'immunité du cheptel tchadien.

Classe d'âge 1	Effectif de la classe d'âge Effectif total 2	Taux de séropositifs de la classe d'âge 3	Effectif de séropositifs Effectif total 4 = 2 × 3/100
0-1 an	16	—	—
1-2 ans	12,2	28,4	3,5
2-3 ans	10,9	67,2	7,3
3-5 ans	20,2	82,8	16,7
5 et +	40,7	90,2	36,7
	100 p. 100		$\Sigma_4$ 64,2

Les taux de séropositivité par classe d'âge retenus pour le calcul, sont ceux des missions 1 à 4. Le taux d'immunité ainsi calculé est celui du cheptel bovin tchadien entre mai et novembre 1986.

### CONCLUSION

Le taux de séropositivité du cheptel bovin, tel que défini précédemment, est d'environ 64,2 p. 100. Ce taux global est relativement faible et on insistera sur le fait que les jeunes animaux sont les moins protégés en terme de couverture sérologique. Il est difficile de définir ici les responsabilités de cet état de fait. Toutefois, il faut recommander que des efforts particuliers soient réalisés pour ces tranches d'âge afin qu'elles soient mieux concernées par les campagnes de vaccination.

Cette enquête constitue la première étape de la surveillance sérologique qui doit être instituée au Tchad dans le cadre de la campagne panafricaine de vaccination antibovipestique. Souhaitons que les résultats ultérieurs traduisent les efforts de tous les services concernés par l'amélioration de la protection du cheptel tchadien contre la peste bovine.

GUILLAUD (M.), FABRE (S. M.), IMADINE (M.), BURON (S.). Evaluation of the serological protection against rinderpest in Chadian cattle. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, 42 (2) : 163-167.

2,544 bovine sera, sampled during year 1986 either in the course of five field missions or at Farcha's abattoir have been studied by

GUILLAUD (M.), FABRE (S. M.), IMADINE (M.), BURON (S.). Evaluación de la protección serológica contra la peste bovina de los bovinos del Chad. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, 42 (2) : 163-167.

Se estudiaron por seroneutralización contra la peste bovina 2 544

seroneutralization against rinderpest. This survey permits the determination of the overall rinderpest immunity rate in the Chadian cattle.  
*Key words* : Cattle - Rinderpest - Serology - Chad.

sueros de bovinos recogidos durante cinco misiones sobre terreno y en el matadero de Farcha en 1986. Esta encuesta permite determinar la tasa global de inmunidad del hato del Chad para con la peste bovina.  
*Palabras claves* : Bovino - Peste bovina - Serologia - Chad.

## BIBLIOGRAPHIE

---

1. FAO. Cours régional de formation en diagnostic de laboratoire de la peste bovine. Conférence n° 3 : la sérologie dans le diagnostic. Rome, FAO, 1985. Pp. 60-107. (réf. TCP/RAF/4408).
2. IEMVT. Séroneutralisation de la peste bovine par microméthode sur plaque. Maisons-Alfort, IEMVT, Service de Pathologie infectieuse, section Virologie. 6 p.
3. Laboratoire de Farcha. Note de synthèse sur les activités du laboratoire de Farcha de sa création jusqu'en 1979. Farcha, Tchad, 1985.
4. Laboratoire de Farcha. Rapport de mission de novembre 1986 à février 1987. Farcha, Tchad, Service d'Épidémiologie, 1987.
5. Laboratoire de Farcha. Rapport d'activité 1986. Farcha, Tchad, 1987.
6. PROVOST (A.). Rapport sur l'état sanitaire du cheptel du Tchad, de la R.C.A. et du Cameroun. Considérations relatives à la création d'une communauté économique du bétail et de la viande. Union Douanière et Économique de l'Afrique Centrale, Nations Unies, mai 1976.
7. TAYLOR (W.). A microneutralisation test for detection of rinderpest antibody. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, **37** (2) : 155-159.