

Contrôle sérologique de l'immunité conférée par la vaccination antibovipestique en Éthiopie

par P. C. LEFEVRE (*) et J. DOMENECH (*)

RESUME

Une enquête a été effectuée dans la province de Harar en Ethiopie afin de déterminer le pourcentage de bovins porteurs d'anticorps neutralisants après 3 années consécutives de vaccination contre la peste bovine. Il en ressort que le vaccin de culture cellulaire produit en Ethiopie est efficace (90 p. 100 des animaux vaccinés sont immuns) et que 80 p. 100 au moins de l'ensemble des animaux sont porteurs d'anticorps antibovipestiques. De plus, les auteurs émettent plusieurs hypothèses qui peuvent expliquer le cas des animaux vaccinés ne présentant pas d'anticorps (10 p. 100).

L'Éthiopie est l'un des derniers pays d'Afrique où la Campagne Conjointe Interafricaine contre la Peste Bovine (PC 15/JP 15) n'en est qu'à ses débuts (3). Si dans certaines provinces (Sidamo, Harar, Gemu-Goffa par exemple) la vaccination antibovipestique a déjà été réalisée pendant 3 années consécutives, dans la plupart des autres provinces elle ne fait que débiter.

Il est donc apparu nécessaire de faire un premier bilan pour voir quel est l'impact de cette vaccination comme cela a été fait dans d'autres pays (9). En effet, la connaissance de résultats même partiels est d'une grande importance pour l'Éthiopie et ceci pour les deux raisons suivantes :

1. Le vaccin utilisé (vaccin de culture cellulaire-souche RPOK-BK et PLOWRIGHT et FERRIS [5]) est produit en Ethiopie par l'Imperial Veterinary Institute et bien que les résultats des contrôles ne laissent aucun doute quant à sa valeur initiale (titre entre 10^3 et $10^{3.5}$ DICT₅₀ par millilitre et tests d'efficacité

positifs pour tout lot délivré) il est intéressant de connaître son comportement une fois utilisé en brousse (10, 11).

2. L'efficacité de l'organisation des campagnes et la discipline des éleveurs peuvent aussi être « chiffrées » par la couverture vaccinale obtenue.

Cette enquête a été menée dans le district d'Alemaya, Province de Harar (1). Le choix de ce district repose sur de nombreuses raisons :

- les bovins de ce district ont été soumis pendant les 3 dernières années, d'octobre 1970 à octobre 1973, aux vaccinations contre la peste bovine et la péripneumonie (2);
- la population est essentiellement composée de fermiers sédentaires associant élevage et agriculture;
- les moyens de communication (route et piste) sont relativement développés;
- l'infrastructure vétérinaire existe depuis plusieurs années.

Toutes les conditions pour une bonne vaccination étaient donc réunies et il est correct de penser que les résultats obtenus traduisent bien

(*) Institut d'Elevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux, Mission vétérinaire française en Ethiopie, B.P. 1053 Addis-Abeba, Imperial Veterinary Institute, B.P. 19 Debré-Zeit.

d'une part la valeur du vaccin lors de son utilisation en brousse et d'autre part l'efficacité de l'organisation des campagnes de vaccination.

Une autre raison et non des moindres a présidé au choix du district d'Alemaya : les facilités de collecte des sangs. Signalons, à ce propos, que les éleveurs ont bénévolement amené leurs animaux dans ce but lors de séances organisées en 7 points différents, répartis dans tout le district.

MATERIEL ET TECHNIQUES

Lors des prises de sang par ponction de la jugulaire à l'aide de tubes à prélèvements stériles sous vide un aide notait le numéro du tube, l'âge et le sexe de l'animal et le nombre de marques à l'oreille (une marque étant le témoin d'une vaccination antérieure).

Les sangs envoyés à l'Imperial Veterinary Institute ont été centrifugés et les sérums récoltés stérilement.

La mise en évidence des anticorps antibovipestiques a été faite par séro-neutralisation. La technique de séro-neutralisation qualitative est celle de PLOWRIGHT et FERRIS (5) reprise par JOHNSON (4). Les sérums sont dilués au 1/5 (dilution initiale) sous un volume de 0,5 ml et mélangés avec 0,5 ml d'une suspension virale titrant de $10^{2,8}$ à $10^{3,2}$ DICT₅₀ par millilitre. Le mélange sérum-suspension virale est laissé 1 heure à 37° et 0,2 ml de ce mélange sont ensuite introduits dans 2 tubes de cellules de rein de fœtus bovin au 2^e ou 3^e repiquage, préparés la veille.

La lecture est faite 8 jours après l'ensemencement.

RESULTATS ET DISCUSSION

Sur les 673 sérums traités, 563 proviennent d'animaux ayant au moins une marque à l'oreille et par conséquent présumés vaccinés et 110 d'animaux non marqués. (Tabl. n° I.)

1. Valeur immunogène du vaccin lors de son utilisation en brousse

On constate que 90 p. 100 des animaux vaccinés ont des anticorps (pourcentage qui

traduit la valeur du vaccin lors de son utilisation en brousse dans des conditions de transport et de conservation particulières) et que 55 animaux, soit 10 p. 100, sont dépourvus d'anticorps. (Tabl. n° II.)

Il apparaît que la majorité des animaux (38 sur 55) n'ont subi qu'une seule vaccination. Il peut s'agir :

1. d'animaux vaccinés trop jeunes et qui n'ont pu faire d'anticorps;
2. d'animaux mal vaccinés (animaux rétifs par exemple);
3. d'animaux marqués pour d'autres raisons que la vaccination. En effet, ont été considérées comme marque de vaccination, toutes les marques à l'oreille même s'il s'agissait d'une simple encoche sur le bord postérieur de l'oreille. Certaines de ces marques ont pu être faites accidentellement ou par le propriétaire à d'autres fins que la vaccination;
4. d'animaux hypogammaglobulinémiques. Comme l'ont montré PROVOST, BORREDON et QUEVAL (7) un certain nombre d'erreurs dans les enquêtes sérologiques est dû à cet état.

Quant aux animaux ayant 2 ou 3 marques, s'il n'est plus possible de retenir les explications 1 et 2 (animaux vaccinés trop jeunes ou mal vaccinés 2 ou 3 fois de suite), en revanche les explications 3 et 4 sont toujours vraisemblables, notamment cette dernière.

Mais, en outre, il faut signaler que ces animaux ont 6 ans et plus et il se peut qu'il s'agisse d'animaux vaccinés depuis plusieurs années, avant même la Campagne Conjointe, et non présentés aux campagnes suivantes comme c'est malheureusement la coutume. Ces animaux ont pu voir leur taux d'anticorps baisser au-dessous du seuil du test d'épreuve mais, comme il n'a pas été possible de les retrouver, nous n'avons pas pu vérifier s'ils résistaient ou non à une épreuve virulente. En effet, les opinions à ce sujet sont variables (5, 7) et il serait intéressant de connaître la durée de l'immunité due au vaccin de culture cellulaire produit en Ethiopie.

TABLEAU N° I

Répartition des réactions négatives et positives en fonction du nombre de marques à l'oreille.

Nombre de marques	Nombre d'animaux	Nombre d'animaux sans anticorps	Nombre d'animaux avec anticorps	Pourcentage d'animaux avec anticorps
0	110	72	38	34,5
1	344	38	306	88,9
2	189	14	175	92,5
3	30	3	27	90
	563	55	508	90

(Province de Harar, district d'Alemaya. Avril 1973).

TABLEAU N° II

Distribution selon le nombre de marques et l'âge des animaux marqués ne présentant pas d'anticorps.

Age	Nombre de marques			
		1	2	3
1 an (6 à 18 mois)	2	-	-	-
2 ans	8	-	-	-
3 ans	10	-	-	-
4 ans	7	1	-	-
5 ans	3	-	-	-
6 ans	5	6	2	-
7 ans	-	1	-	-
8 ans	1	2	1	-
9 ans	1	-	-	-
10 ans et plus	1	4	-	-
		38	14	3

(Province de Harar, district d'Alemaya. Avril 1973)

2. Valeur des campagnes de vaccination

L'augmentation du taux d'anticorps et par conséquent du taux d'immunité est bien due à la vaccination, car ce taux passe de 45,7 p. 100 pour les animaux de 6 à 18 mois à 82,5 p. 100 pour les animaux âgés de 4 ans et ceci en l'absence de foyer de maladie. (Tabl. n° III.)

A partir de 8 ans, le nombre d'animaux vaccinés est supérieur au nombre d'animaux avec anticorps, notamment pour la classe d'âge de 10 ans et plus (76,8 p. 100 d'animaux avec anticorps contre 94,8 p. 100 d'animaux vaccinés). Comme précédemment, il peut s'agir d'animaux ayant vu leurs taux d'anticorps diminuer en l'absence de vaccinations de rappel récentes.

TABLEAU N° III

Distribution selon l'âge des animaux non marqués, marqués, avec et sans anticorps.

Age des animaux	Nombre d'animaux dans la classe	Animaux non marqués	Animaux sans anticorps	Animaux marqués		Animaux avec anticorps	
				Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
1 an (6 à 18 mois)	59	37	32	22	37,2	27	45,7
2 ans	67	16	17	51	76,1	50	74,6
3 ans	74	12	17	62	83,7	57	77
4 ans	109	19	19	90	82,5	90	82,5
5 ans	72	6	4	66	91,6	68	94,4
6 ans	99	6	16	93	93,9	83	84
7 ans	68	7	4	61	89,7	64	94,1
8 ans	61	4	7	57	93,4	54	88,5
9 ans	25	1	2	24	96	23	92
10 ans et plus	39	2	9	37	94,8	30	76,8
	673	110	127	563	83,6	546	81

(Province du Harar, district d'Alemaya. Avril 1973).

VALIDITE DE L'ENQUETE

L'intérêt de cette enquête repose, en partie, sur le fait que les résultats obtenus sont généralisables à l'ensemble du district d'Alemaya ou de toute région où les conditions de vaccination sont équivalentes (ne sont donc pas concernées les régions à élevage nomade ou d'accès difficile).

Rappelons à cet effet que l'enquête a porté sur un nombre assez élevé de prélèvements (*), que les séances de prise de sang se répartissent à peu près uniformément sur tout le territoire du district et que celui-ci a été touché par au moins 3 campagnes de vaccination. Il nous est donc possible de penser que les chiffres que nous donnons sont représentatifs de la réalité.

Toutefois, il faut nuancer notre jugement puisque les conditions nécessaires à une interprétation statistique honnête (tirage aléatoire et non exhaustif) ne sont pas réunies et que, comme nous l'avons dit, les animaux contrôlés appartiennent à des éleveurs évolués et coopératifs.

Quoi qu'il en soit, un fait est certain : aucun cas de peste bovine n'a été signalé depuis 3 ans

dans une région où cette maladie existait auparavant; ce qui constitue le meilleur témoignage d'une couverture vaccinale suffisante.

CONCLUSION

Les deux conclusions qui s'imposent sont la totale efficacité du vaccin lorsque celui-ci est utilisé en brousse et l'efficacité non moins certaine de la vaccination.

Il ne faut pas, cependant, oublier que certains problèmes existent, problèmes qui seront l'objet de recherches futures, notamment la durée de la protection assurée par le vaccin de culture cellulaire. En attendant, en l'absence de vaccinations de rappel, il est souhaitable que les mesures conservatoires soient appliquées de façon impérative.

Remerciements

Nos plus vifs remerciements vont au Docteur CAZALS qui a récolté les sérums lors d'un stage d'étude et au docteur VIGIER, co-directeur au laboratoire de Debré-Zeit qui nous a encouragé durant ce travail.

SUMMARY

Serological survey of the immunity conferred by the rinderpest vaccination in Ethiopia

A survey was made in the Province of Harar, Ethiopia, to determine the percentage of cattle with neutralizing antibodies after 3 consecutive years of vaccination against rinderpest. It shows that the tissue culture vaccine produced in Ethiopia is effective (90 p. 100 of the vaccinated animals became immune) and that at least 80 p. 100 of all animals had antibodies. The authors present several hypothesis which may explain why some of the vaccinated cattle did not develop antibodies (10 p. 100).

RESUMEN

Estudio serológico de la inmunidad proporcionada por la vacunación anti-bovipéptica en Etiopía

Se realizó un estudio en la Provincia de Harar, Etiopía, para determinar el porcentaje de bovinos portadores de anticuerpos neutralizantes después 3 años consecutivos de vacunación contra la peste bovina. Se demostró que la vacuna de cultivo celular preparada en Etiopía es muy eficaz (90 p. 100 de los animales vacunados se inmunizaron) y que, por lo menos, 80 p. 100 de todos los animales eran portadores de anticuerpos. Además, los autores presentan varias hipótesis que podrían explicar por que algunos de los bovinos vacunados no desarrollaron anticuerpos (10 p. 100).

(*) (1 p. 100 de Ps population totale du district.)

BIBLIOGRAPHIE

1. CAZALS (J.). Rapport de stage d'application. Etude du district d'Alemaya. Ethiopie. Maisons-Alfort, Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire, 1973.
2. DOMENECH (J.) et LEFEVRE (P. C.). Enquête sérologique sur la péripneumonie et la brucellose bovines en Ethiopie. (à paraître).
3. FIKRE (J.). La campagne conjointe interafricaine contre la peste bovine. Thèse Méd. Vét. Toulouse, 1966, n° 30.
4. JOHNSON (R. H.). Rinderpest in tissue culture. 2) Serum neutralization test. *Brit. vet. J.*, 1962, **118** (4) : 133-140.
5. PLOWRIGHT (W.) et FERRIS (R. D.). Studies with Rinderpest virus in tissue culture. 1) Growth and cytopathogenicity. *J. comp. Path. Ther.*, 1953, **69** : 152.
6. PLOWRIGHT (W.) et TAYLOR (W. P.). Long term studies of the immunity in East African cattle following inoculation with rinderpest culture vaccine. *Res. vet. Sci.*, 1967, **8** (1) : 118-128.
7. PROVOST (A.), BORREDON (C.), QUEVAL (R.). Une hypogammaglobulinémie essentielle des bovins d'Afrique centrale : cause d'erreur dans les enquêtes sérologiques. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1965, **18** (4) : 385-393.
8. PROVOST (A.), MAURICE (Y.), BORREDON (C.). Comportement clinique et immunologique lors de contamination bovipestique des bovins vaccinés depuis plusieurs années contre la peste bovine avec du vaccin de culture cellulaire. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1969, **22** (4) : 453-464.
9. ROWE (L. W.). A screening survey for rinderpest neutralizing antibodies in cattle of Northern Nigeria. *Bull. epiz. Dis. Afr.* 1966, **14** : 49-52.
10. VIGIER (M.), FIKRE (J.). Rapport d'activité de l'Imperial Veterinary Institute. Debré-Zeit, Ethiopie, 1970.
11. VIGIER (M.), FIKRE (J.). Rapport d'activité de l'Imperial Veterinary Institute. Debré-Zeit, Ethiopie, 1972.