

27

Essai de vaccination contre le charbon symptomatique en milieu réel

A. RANAIVOSON

Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Université d'Antananarivo, Antananarivo.

Résumé

Un vaccin polyvalent contre le charbon bactérien et le charbon symptomatique a été mis au point. Il est composé de spores de la souche "sterne" et d'anacultures purifiées de Clostridium chauvoei biotypes 735 et 335. Les anacultures ont été obtenues par la méthode de filtration sélective en cascade aboutissant à la séparation des anatoxines et des corps bactériens. Des essais ont été menés dans les zones à enzooties saisonnières ou permanentes de charbon symptomatique rebelle à la vaccination classique avec une anaculture total de Clostridium chauvoei biotype 735.

Les résultats sont consignés, analysés et discutés dans le présent travail.

La protection à vie, ou pour 3 à 4 ans, n'est pas obtenue dans les zones considérées. Par contre une régression de la maladie a été observée. Le taux de mortalité due au charbon symptomatique est passé de 2,6 % en 1983 à 1,3% en 1992.

En août 1969, le charbon symptomatique frappait pour la première fois le cheptel bovin malgache. Il a envahi en moins d'un an tout le territoire national de 600.000 km² environ faisant plus de 300.000 morts et causant 100 % de morbidité et de mortalité dans les élevages touchés en absence d'interventions médicales. Un vaccin tué constitué d'anaculture totale de *Clostridium chauvoei* souche 735, isolé à partir des premières victimes dans la zone de maladie initiale a été utilisé pour contrôler l'épizootie. Ce vaccin associé aux spores de *Bacteridium anthracis* souche Sterne constitue le "Bichar" utilisé contre les deux charbons : symptomatique et bactérien.

Vingt ans après, la maladie sévit encore sous forme sporadique sur les hauts plateaux malgaches, et enzootique saisonnière ou permanente dans de nombreuses zones d'élevage extensif naisseur du Sud et de l'Ouest du pays, pouvant se transformer en épizootie lorsque les conditions favorisantes sont réunies.

L'objectif des présents essais est double :

- contrôler, ou si possible, éradiquer la maladie de ces zones infectées en permanence,
- conférer une protection de longue durée (3 ans) aux animaux avec une intervention unique.

La démarche adoptée est la vaccination de tous les animaux des zones identifiées avec un nouveau vaccin constitué d'anatoxine de deux biotypes de *Clostridium chauvoei*.

Matériel et méthode

Matériel

Lieux des essais

Il s'agit du milieu réel, c'est à dire des zones d'élevage extensif avec un encadrement classique, un chef de poste vétérinaire pour 25 à 30 000 têtes de bovins qui parcourt à pied une étendue de 500 km² environ pour les interventions vétérinaires et zootechniques. Deux zones ont été identifiées :

- une zone d'enzooties permanentes malgré la vaccination annuelle obligatoire,
- une zone d'enzooties saisonnières, où les jeunes animaux succombent régulièrement à la maladie à la fin et au début de la saison de pluie (mars-avril et octobre-novembre).

Animaux

Ce sont des zébus de tout âge appartenant à :

- des collectivités (au nombre de 7126 animaux),
- des particuliers volontaires : répartis en 2 groupes selon les soins apportés par les propriétaires :
 - 2385 bovins appartenant à 6 éleveurs qui vaccinent et déparasitent régulièrement leurs animaux,
 - 1967 bovins vaccinés régulièrement et déparasités occasionnellement appartenant à 8 éleveurs.

Vaccin

Mélange d'anatoxine de 2 biotypes de *Clostridium chauvoei* : 735 et 335 et de spores de *Bacteridium anthracis* souche "Sterne".

Matériel d'injection

Un dermojet.

Méthode

Préparation

L'anatoxine a été obtenue par culture séparée de *Clostridium chauvoei* biotype 735 et 335 en fermenteur, extraite par la méthode de double filtration selective.

Injection

Tous les animaux de 2 mois et plus sont vaccinés par voie intra-dermique à la base de la queue (pli sous-caudal) à la dose de 0,5 ml. La 1^{ère} injection est suivie d'une 2^{ème} injection de rappel 21 jours après.

Contrôle

L'observation et le suivi sont assurés par le propriétaire en permanence, par un agent de l'élevage tous les mois et par nous même tous les 3 mois. L'efficacité est jugée par comptage des malades et des morts par le charbon symptomatique durant 13 ans.

Résultats

Troupeaux collectifs

7126 animaux appartenant à des éleveurs du Firaisana (arrondissement de Fenoarivo), poste vétérinaire d'Ankaramena, ont reçu en avril 1984 deux injections "d'anatoxine" associée aux spores "sterne" à 21 jours d'intervalle contre les charbons symptomatique et bactérien. Cette méthode de vaccination a été renouvelée tous les ans jusqu'au 1987. De 1988 à 1993, on est revenu à l'utilisation du "Bichar" classique, faute d'anatoxine, le laboratoire de fabrication ayant cessé sa production.

Les résultats durant 13 ans sont jugés sur le nombre de malades et de morts observés (Tableau I).

Ils nous montrent une nette diminution de morbidité due à la vaccination et une absence même de mortalité en 1986 grâce à l'intervention de l'agent du service de l'élevage chargé de suivre plus particulièrement cette zone d'expérience. La recrudescence de la maladie à partir de 1990 serait liée à l'abandon de l'anatoxine mais plus sûrement à la pénurie de vaccins à la suite des grèves politiques de longue durée suivie de flottements dans les services publics durant cette période.

Tableau I.

Vaccins utilisés	Bichar*			Anatoxine**				Bichar					
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993***
Effectif	7126	6879	6791	6688	6812	6905	6730	6847	6214	6373	6608	6794	6968
Morbidité par charbon symptomatique	204	212	166	117	44	38	58	89	105	93	149	98	152
Pourcentage	2,8	3	2,4	1,8	0,6	0,5	0,8	1,3	1,5	1,3	2	1,4	2,2
Mortalité par charbon symptomatique	181	167	114	19	5	0	12	4	17	25	40	31	81
Pourcentage	2,5	2,4	1,6	0,3	0,07	0	0,2	0,06	0,2	0,4	0,6	0,45	1,2
Mortalité totale	511	418	413	370	314	303	348	294	390	275	353	392	240
Pourcentage	7	6	6	5,6	4,7	4,4	5	4,2	5,5	4	5	5,8	3,4
Taux de croissance	?	-3,4	-1,3	-1,5	+1,8	+1,4	-2,5	+1,7	-9,2	+2,5	+3,7	+2,8	+2,5

* : Bichar : vaccin composé d'anaculture totale de *Clostridium chauvoei* biotype 735 + "spores Sterne".

** : Anatoxine : vaccin constitué d'anatoxine de *Clostridium chauvoei* biotypes 735 et 335 + "spores Sterne".

*** : L'année 1993, jusqu'au mois d'août, a été marquée par un retard et une pénurie dans l'approvisionnement en vaccins, causant une grosse morbidité due au charbon asymptomatique. La mortalité globale augmentera à la fin de la saison sèche.

Troupeaux d'éleveurs individuels

Tous les animaux de 2 mois et plus ont été vaccinés dans les mêmes conditions que précédemment en avril 1984. Les années suivantes, seuls les animaux neufs (nés ou achetés) non vaccinés lors de la première intervention ont été immunisés jusqu'en 1987. De 1988 à 1993, on utilisait le "Bichar" pour tous les animaux sans distinction. Les résultats sont donnés par groupe d'éleveurs en fonction des soins appliqués aux animaux.

Animaux vaccinés et déparasités régulièrement

2385 animaux de 6 éleveurs volontaires de Mandonto et d'Ambatolahy, vaccinés régulièrement contre les charbons symptomatique et bactériidien ainsi que contre l'entérite colibacillaire, et déparasités périodiquement contre la fasciolose, l'ascaridose et les strongyloses, ont été vaccinés. Les résultats sont consignés dans le Tableau II.

L'application de l'anatoxine a donné un très bon résultat dans la lutte contre le charbon symptomatique dans ce milieu conscientisé. Mais la protection n'a pas duré plus de 2 ans car les non vaccinés annuellement constituent la plupart des victimes observées.

Animaux vaccinés, non déparasités

1967 animaux de 8 éleveurs de Ranohira et d'Ambatolahy vaccinés régulièrement contre les mêmes maladies que précédemment mais non déparasités ont servi de sujets d'expérience pour tester l'anatoxine.

Le Tableau III nous donne des résultats moins bons que ceux obtenus chez des animaux déparasités régulièrement aussi bien pour la morbidité due au charbon symptomatique que pour la mortalité globale.

Discussion

Les résultats obtenus sont le fruit de l'utilisation de l'anatoxine conjuguée à la vigilance de l'éleveur et du technicien de terrain. La régression de la morbidité due au charbon symptomatique attribuée à l'immunisation conférée par le vaccin polyvalent et la contamination à petite dose dans la nature dans les zones à enzooties permanentes. L'identification de la maladie est coutumière aux éleveurs qui se trompent sûrement sur les tumeurs suivies de boiterie matière de charbon symptomatique.

La difficulté de l'éradication de cette maladie réside essentiellement dans la pérennité des causes favorisantes : les dures conditions d'élevage restent les mêmes, les us et coutumes (vols de bœufs, partage des viandes issues d'animaux malades, etc), les champs maudits s'avèrent très difficiles à vaincre.

L'abandon de la production d'anatoxine ainsi que la connaissance incomplète des biotypes de *Clostridium chauvoei* en cause, les irrégularités dans l'approvisionnement en vaccin sont autant d'obstacles à la réussite de la prévention de cette maladie.

Tableau II. Troupeaux vaccinés et déparasités régulièrement.

Vaccins	Année	Effectif	Age (en années)	Charbon symptomatique					Mortalité globale %	Taux de croissance					
				12/02	03/05	06/08	09/11	Totale %							
Bichar	1981	2385	0-1	2	18	2	9	57	2,4	42	1,8	149	6,2	?	
			1-4	1	6	0	11	4	4	0	0	0	0	0	0
			>4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	1982	2046	0-1	1	16	4	0	45	2,2	40	2	153	7,5	-14,2	
			1-4	3	4	5	1	7	2	0	0	0	0	0	0
			>4	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0
	1983	2094	0-1	0	24	0	9	65	3	45	2,1	137	6,5	+2,3	
			1-4	1	11	5	6	2	0	0	0	0	0	0	0
			>4	6	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Anatoxine	1984	2118	0-1	0	12	0	3	32	1,6	10	0,5	121	5,7	+1,2	
			1-4	1	9	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
			>4	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1985	2203	0-1	0	8	1	2	17	0,8	1	0,05	106	4,8	+4	
			1-4	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
			>4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	1986	2290	0-1	0	3	1	2	12	0,5	0	0	108	4,7	+4	
			1-4	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			>4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1987	1802	0-1	0	6	0	0	14	0,8	2	0,1	94	5,2	-2		
		1-4	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
		>4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
1988	1894	0-1	0	9	0	2	23	1,2	0	0	109	5,7	+5		
		1-4	0	6	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
		>4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1989	1712	0-1	0	12	0	10	28	1,6	12	0,7	114	6,6	-9,6		
		1-4	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		>4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
1990	1840	0-1	1	14	4	1	22	1,2	4	0,2	110	6	+7		
		1-4	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
		>4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
1991	2001	0-1	0	12	0	4	33	1,6	11	0,5	127	6,3	+8,75		
		1-4	0	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		>4	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
1992	2114	0-1	0	11	4	1	29	1,3	21	1	138	6,5	+5,3		
		1-4	0	1	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	
		>4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
1993	2209	0-1	0	12	3	1	21	0,95	10	0,5	61	2,8	4,5		
		1-4	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		>4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tableau III. Animaux vaccinés, non déparasités.

Vaccins	Année	Effectif	Age (en années)	Charbon symptomatique						Mortalité		Mortalité		Taux de croissance
				Morbidité										
				12/02	03/05	06/08	09/11	Totale	%	totale	%	globale	%	
Bichar	1981	1967	0-1	3	14	1	5	44	2,2	35	1,8	136	6,9	?
			1-4	0	5	6	7							
			5-4	0	0	1	2							
Bichar	1982	1880	0-1	1	12	2	6	34	1,8	28	1,5	141	7,5	-4,4
			1-4	0	1	5	3							
			5-4	1	0	0	4							
Bichar	1983	1992	0-1	2	16	1	2	35	1,75	30	1,5	129	6,5	+5,6
			1-4	0	4	0	8							
			5-4	0	0	0	1							
Anatoxine	1984	2014	0-1	0	10	2	3	29	1,4	13	0,6	115	5,7	+1,1
			1-4	1	3	0	5							
			5-4	0	0	2	3							
Anatoxine	1985	2189	0-1	1	8	0	0	17	0,8	0	0	104	4,7	+8,6
			1-4	0	0	5	1							
			5-4	0	0	1	1							
Anatoxine	1986	2220	0-1	0	7	0	1	18	0,8	5	0,2	126	5,6	+1,4
			1-4	0	0	2	4							
			5-4	0	1	1	2							
Bichar	1987	2065	0-1	1	6	0	2	21	1	11	0,5	121	5,8	-7
			1-4	0	0	5	2							
			5-4	0	1	1	3							
Bichar	1988	2159	0-1	0	6	0	4	27	1,25	9	0,4	120	5,5	+4,5
			1-4	1	3	6	2							
			5-4	1	0	0	4							
Bichar	1989	1708	0-1	0	10	1	1	26	1,5	13	0,8	131	7,6	-20
			1-4	0	1	3	5							
			5-4	1	1	2	1							
Bichar	1990	1800	0-1	0	8	3	4	31	1,7	15	0,8	136	7,5	+5,4
			1-4	0	2	7	0							
			5-4	1	0	2	4							
Bichar	1991	1950	0-1	0	15	0	4	39	2	19	1	134	6,8	+8,3
			1-4	0	3	10	0							
			5-4	1	0	3	3							
Bichar	1992	2068	0-1	0	18	1	1	40	1,9	27	1,3	148	7,1	+6
			1-4	1	2	8	1							
			5-4	0	1	3	4							
Bichar	1993	2119	0-1	0	20	5	1	43	2	35	1,65	132	6,2	+2,4
			1-4	1	3	10	1							
			5-4	1	2	1	1							

Conclusion

Les essais de vaccination en milieu réel s'avèrent importants dans la lutte contre les maladies et particulièrement contre le charbon symptomatique. La simple présence permanente du technicien influe sur les résultats. Il en est de même des conduites d'élevage adoptées par l'éleveur. Deux conditions nous semblent primordiales pour réussir le contrôle de cette maladie : la meilleure connaissance de l'étiologie et de l'épidémiologie et la présence du technicien au sein des éleveurs qui lui font confiance.

Références

1. Blancou J. (1974). Etude d'un vaccin mixte contre le charbon bactérien et le charbon symptomatique. *Rev Elev Méd Vét Pays Trop* ; 27(2) : 183-187.
2. Joubert L., Valette L. (1976). Les échecs de la vaccination antisymptomatique et les méthodes de contrôle d'activité des vaccins. *Dev Biol Stand* ; 32 : 151-155.
3. Ranaivoson A. (1985). Notes sur les obstacles à la réussite de la prophylaxie des maladies telluriques à Madagascar. *Acad Mal* ; Actes du colloque sur l'amélioration de l'élevage en zones tropicales de Madagascar : 205-210
4. Ranaivoson A. (1991). Le charbon symptomatique à Madagascar. Contribution à l'étude épidémiologique, étiologique et prophylactique. Thèse de Doctorat ès Sciences, Clermont Ferrand II, France.
5. Ranaivoson A., Rajaonarison J.J. (1984). Vaccins mixtes contre le charbon des bovins à Madagascar. *Acad. Malg*
6. Seifert H.S.H., Ranaivoson A. (1984). Prophylaxie des maladies telluriques des ruminants à Madagascar par l'application en intradermique de l'anatoxine obtenue à partir des germes de *Clostridia* locaux. *Anim Dev* ; 19 : 67-82.