

# De l'utilisation du Vaccin Virus pestique caprin et des résultats obtenus dans les vaccinations effectuées sur le Cheptel bovin de l'Office du Niger pendant les années 1947-1948

par M. MARQUÉ et KOUMARÉ-FALLEY

LA vaccination au virus pestique caprin semble devoir supplanter en A. O. F. toutes les autres méthodes de vaccination, étant donné sa simplicité de fabrication, la modicité de son prix, ses effets heureux tant en zone indemne qu'en milieu infecté, et aussi l'innocuité de ses réactions.

C'est pour confirmer ces données que nous avons rassemblé dans ce modeste travail les résultats intéressants obtenus durant deux années consécutives dans les vaccinations du cheptel bovin de l'Office du Niger (Années 1947 et 1948).

## 1<sup>o</sup> ANNÉE 1947

Les premiers essais réalisés à l'Office du Niger le furent dès 1940 par MM. Girard et Koumaré. En 1945 et 1946, les interventions en diverses régions causèrent des pertes assez importantes : 7 % en moyenne, les réactions mortelles étant considérables dans certains troupeaux et nulles dans d'autres, ce qui créa quelque réserve à l'égard du procédé.

En 1947, les vaccinations furent reprises avec une autre souche, provenant du Niger, laquelle a été envoyée de Nigeria.

### I. — Préparation du vaccin.

Le matériel utilisé, dont nous nous servons actuellement, en attendant de pouvoir le perfectionner, comprend :

- Un broyeur Latapie;
- Une cloche et une pompe à vide fonctionnant à la main;
- Une dizaine de plaques de verre (10×10) pour l'étalement de la pulpe;
- Deux boîtes de Petri;
- Une demi-douzaine de tubes à essai à rebord;
- Quelques mètres de tube de caoutchouc de 8 millimètres;
- 200 grammes de chlorure de calcium anhydre.

Ce matériel est stérilisé à l'avance à l'autoclave. Le prélèvement des rates et les manipulations que celles-ci doivent subir s'opèrent le plus rapidement possible et avec toute l'aseptie désirable. Nous nous entourons également des précautions nécessaires pour soustraire le vaccin en cours de préparation à l'action de la chaleur et de la lumière vive des rayons solaires. La dessiccation de la pulpe obtenue du broyage des rates au broyeur Latapie est effectuée sous cloche à vide. Elle se montre suffisante au bout de 6 heures en maintenant la pression de la pompe à 60 centimètres HG.

Le vaccin sec est détaché des plaques de verre sur lesquelles la pulpe avait été étalée en couches minces. Il est réduit en poudre par broyage dans un mortier de porcelaine avant la mise en tubes. Ceux-ci sont des tubes à essai à rebord. Ils sont munis d'un dispositif consistant à fixer 8 à 10 centimètres de tube de caoutchouc à l'extrémité ouverte du tube à essai. Une pince de Mohr est placée à cheval sur la partie libre du caoutchouc. Elle

ferme le tube contenant le vaccin pendant qu'on y fait le vide. La pince de Mohr, peu pratique, a été remplacée avantageusement par une ligature élastique solide imprimée au tube de caoutchouc.

Le vaccin, ainsi logé et réparti par gramme, est placé dans le frigidaire. Il est transporté en bouteille thermos d'où il n'est sorti de la glace qu'au moment de la vaccination.

### II. — Expérimentation du vaccin.

La production du vaccin et l'entretien du virus étaient à la fin de l'année 1947, à la 25<sup>e</sup> série de passages opérés sur 75 chevreaux. Ces derniers furent tous achetés dans la région. Il ne fut utilisé que ceux âgés de 6 à 10 mois. Aucun sujet réfractaire ne fut rencontré jusqu'à fin 1947.

Les 6 premières séries effectuées sur 20 chevreaux, suffirent pour fournir la quantité de vaccin nécessaire au traitement des animaux de l'Office du Niger.

Le virus souche Niamey fut d'abord inoculé à 3 chevreaux neufs qui fournirent une réaction typique; leur sang prélevé à l'acmé de la température, fut inoculé à 3 veaux, lesquels furent mis en contact avec 11 veaux neufs, et à 41 bovins neufs. Les trois veaux réagirent en accusant une forte hyperthermie, mais ne contaminèrent pas les veaux neufs à leur contact, et se montrèrent par la suite résistants à une injection de virus.

La conclusion découlant de ces expériences donna la certitude que la souche de virus possédée par l'Office pouvait être utilisée comme vaccin et était inoffensive. Pour s'assurer davantage de ses effets constants, au fur et à mesure des séances de fabrication de vaccin, 1.756 bovins furent vaccinés chez des voisins indigènes. Cela permit d'utiliser une partie du sang des 20 chevreaux à virus, alors que leurs rates servirent à fabriquer 56 gr. 5 de vaccin sec.

L'abatage des chevreaux fut rigoureusement opéré pendant l'acmé de température arrivant à la 96<sup>e</sup> heure après l'inoculation.

### III. — Utilisation du vaccin pendant l'année 1947.

Les interventions devaient s'opérer sur le chepte de l'Office du Niger comprenant un effectif moyen de 15.630 bovins. Elles furent étendues à quelques troupeaux voisins, dont les propriétaires se montrèrent enthousiasmés par les résultats qu'ils purent observer lors des vaccinations.

Ces dernières furent effectuées d'une part en zone indemne, d'autre part en zone infectée.

1<sup>o</sup> En zone indemne. — Le sang dilué citraté, ainsi que l'émulsion de poudre de rate faite à raison de 1 gramme pour 400 centimètres cube de sérum physiologique furent injectés à la dose de 1 centimètre cube sous la peau de chaque animal à vacciner.

Pour 12.897 animaux vaccinés parmi lesquels se trouvaient 7.677 jeunes sujets âgés de quelques mois à 3 ans, il a été noté 11 mortalités et 19 déchets totaux représentant 0,14 de pertes pour l'ensemble des animaux vaccinés et 0,24 % pour les 7.677 jeunes

sujets considérés vraisemblablement comme non immunisés.

Les anciens procédés de vaccination (séro et vaccino-infection) tolérant jusqu'à 3 % de pertes, les résultats obtenus par les vaccinations exposées précédemment attestent un véritable succès d'intervention par comparaison avec les anciennes méthodes.

2° *En zone infectée.* — Il s'agissait maintenant d'employer le vaccin-chèvre dans les foyers de peste bovine. Or, cette pratique semblait tolérable en raison de trois qualités reconnues du virus pestique caprin.

a) L'immunité conférée par le vaccin-chèvre commence dans les 24 heures après l'inoculation et s'avère totale au bout de 48 heures;

b) L'inoculation du virus pestique bovin 24 heures après la vaccination au virus caprin complique et prolonge la réaction mais ne détermine pas la peste;

c) Les animaux réagissant au vaccin-caprin par une peste larvée sont incapables de contaminer leurs voisins sains.

Ces trois qualités furent vérifiées avec succès dans deux foyers de peste bovine. Voici les résultats :

FOYERS DE PESTE	EFFECTIF contaminé	MORBIDITÉ		NOMBRE de malades contaminés vaccinés	MORTALITÉ avant vaccination		MORTALITÉ après vaccination		GUÉRIS	
		Nombre de malades cliniques	Pourcentage		Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Soninkoura .....	89	3	3,37	86	3	100	3	3,48	83	93,25
Niono .....	225	171	76	178	47	27,48	23	12,92	155	87
Foabougou .....	281	60	2,13	255	26	43,33	8	3,1	247	96,84
Troupeaux laitier et réserve ..	140	33	23,57	107	12	36,36	13	38,48	115	82,14
Kouia Coura .....	207	2	0,96	205	2	100	—	—	205	100
Bagadadij .....	217	2	0,92	215	2	100	—	—	215	100
Kéléguémogo .....	117	2	1,7	115	2	100	—	—	115	100
Total .....	1.276	273	21,47	1.161	94	34	47	3,6	1.136	89

Les chiffres du tableau indiquent les résultats suivants :

1° 21,47 % de morbidité dans un effectif de 1.276 animaux;

2° 34 % de mortalité avant la vaccination pour 273 malades cliniques;

3° 3,6 % de mortalité après la vaccination pour 1.161 sujets vaccinés;

4° 89 % de guérisons dans un effectif de 1.276 animaux contaminés.

En considérant ces résultats, l'on peut se permettre de dire que le vaccin-chèvre a mieux réussi dans ces foyers que le sérum antipestique et qu'il sera dans l'avenir l'arme de défense de choix dans la lutte contre la peste bovine. Il a un autre avantage : son bon marché. C'est ainsi que dans l'intervalle du 16 janvier au 8 février 1947, avec le modeste matériel énuméré précédemment, un infirmier de laboratoire, un manoeuvre chevrier, et pour une somme de 3.000 francs (20 chevreaux à 150 fr. par tête), il fut obtenu 56 gr. 5 de poudre de rate desséchée donnant (400 × 56 gr. 5 = 22.600) 22.600 doses de vaccin. Ceci représente un prix moyen de 0 fr. 13 de vaccin suffisant pour conférer une immunité de deux ans à

l'animal traité, (d'après les auteurs anglais). Ce prix est encore réductible de moitié si l'on utilise le sang citraté, car il faut admettre que les chevreaux à virus fournissent facilement 400 à 500 centimètres cubes de sang vaccinant prélevé par saignée à la carotide.

En résumé, à la fin de l'année 1947, les résultats obtenus étaient excellents. C'est pourquoi nous avons continué la fabrication et l'expérimentation du vaccin-chèvre cette année et obtenu toute satisfaction. Nous nous sommes attachés à résoudre certaines questions qui restaient à préciser (fixité du virus; âge et époque de la vaccination, etc.) ce dont nous allons parler maintenant.

## 2° ANNÉE 1948

### I. — Entretien de la souche-mère et fixité du virus-vaccin capri-pestique.

Durant l'année 1947, les passages du virus-souche Niamey avaient été opérés sur 75 chevreaux répartis en 25 séries. L'entretien de la souche a été poursuivie en 1948 par inoculation à des chevreaux neufs de **race locale et de type guinéen** ayant le même âge que les premiers sujets utilisés en 1947. Ils ont été infectés soit à l'aide de sang frais citraté, soit avec la pulpe diluée de rate fraîche ou de pulpe de rate desséchée. Cette dernière a été

adoptée comme seul antigène immunisant dans les vaccinations. Les modes de préparation, de conservation et d'utilisation ont été identiques à ceux décrits dans le rapport de l'année 1947.

Il a été utilisé du 16 janvier 1947 à ce jour 145 chevreaux répartis en 45 séries de passages. La constance du pouvoir infectant de la souche n'a subi jusque là aucune altération. Nous avons eu soin de varier simplement de temps en temps la nature du produit à inoculer afin :

1° d'éviter des passages ininterrompus avec le sang dont la stérilité au point de vue parasitaire n'est pas certaine;

2° de contrôler la constance et l'efficacité du virus-vaccin que nous fabriquons. Les inoculations **avec du vaccin à base de rate desséchée**, après chaque 5<sup>e</sup> série de passage environ, amènent à notre avis un renforcement de l'activité du virus, activité que les théories actuelles admettent plus grande dans la rate que dans le sang. Les courbes thermiques démontrent qu'il n'a pas été nécessaire jusqu'ici de renouveler notre souche vieille de dix-huit mois, bien que quelques auteurs assignent une avirulence totale au virus capri-pestique après un certain nombre de passages, nombre qu'il nous semble avoir largement dépassé actuellement.

Les rates de chevreaux ayant offert des courbes de températures irrégulières et insuffisantes (sujets considérés réfractaires) et celles de ceux ayant présenté des signes cliniques de maladies intercurrentes (pleuro-pneumonie, ecthyma contagieux) n'ont pas été utilisées pour la fabrication du vaccin.

Le caractère de fixité que plusieurs auteurs attribuent au virus capri-pestique nous paraît assuré dans la souche que nous possédons. Notre laboratoire se trouve actuellement, ainsi qu'il a été dit plus haut, à la 45<sup>e</sup> série de passages sur 145 chevreaux. (Compte non tenu des passages que la souche a subis à Muktesar aux Indes, à Wom en Nigeria anglaise et au laboratoire de Niamey au Niger avant de nous parvenir.) Il faut ajouter à ces chiffres une quarantaine de séries de passages effectués, avec la même souche, sur 159 chevreaux utilisés pour les besoins en vaccin du Service Zootechnique. Les courbes thermiques des premiers chevreux inoculés avec le virus souche Niamey sont, jusqu'ici, identiques à celles des chevreux des trois dernières séries. L'on note régulièrement une brusque poussée thermique dans les températures vespérales des jours d'inoculation et le maximum de température s'enregistre à la 96<sup>e</sup> heure.

Les réactions vaccinales chez les bovins réceptifs apparaissent invariablement à partir du 4<sup>e</sup> au 5<sup>e</sup> jour et durent trois à cinq jours. Les rares cas de réactions violentes sont imputables, à notre avis, à l'état de santé antérieur des sujets (déficients ou en incubation de maladies latentes) et non à la qualité du vaccin.

## II. — Durée de l'immunité.

La durée de l'immunité, présumée de deux ans par les auteurs, bien qu'elle reste encore à déterminer, est *admissible au moins pour quatorze mois*. Nous citerons à cet effet le veau n° 1 de l'année 1947. Cet animal vacciné le 20 janvier 1947 a été éprouvé cette année par inoculation le 10 avril 1948 de 10 centimètres cubes de virus bovi-pestique. Il n'y a eu aucun changement dans l'état général de l'animal, ni dans les températures, durant les dix jours qui ont suivi l'épreuve (voir tableau n° 2).

Il est évident qu'une seule observation n'est pas suffisante pour permettre d'être affirmatifs. C'est pourquoi nous continuons les expériences à ce sujet. Néanmoins, pour l'instant, nous nous basons sur le chiffre de quatorze mois, d'où la pratique adoptée à l'Office du Niger de vacciner tous les ans.

## III. — Age de la vaccination.

L'expérience acquise l'année dernière dans la pratique des vaccinations nous a permis d'étendre en zone indemne, comme en milieu contaminé, l'usage du vaccin-chèvre aux sujets de tout âge. C'est ainsi que *les veaux dans la première semaine de leur naissance* aussi bien que les animaux hors d'âge ont été tous vaccinés. Nous avons pu constater chez quelques veaux, même ceux âgés de moins de quinze jours, *une réaction thermique matinale de 40° et parfois plus*, sans action sur l'état de santé général. *Les réactions commencèrent régulièrement à partir du 4<sup>e</sup> ou 5<sup>e</sup> jour de la vaccination*. Aucune mortalité ne fut enregistrée.

## IV. — Époque de la vaccination.

Cette question est d'importance. L'on n'ignore pas en effet qu'il y a au Soudan une période dite de soudure, en saison sèche. Cette période commence au mois d'avril et peut s'étendre jusqu'à mi-juillet, suivant les années. Elle se caractérise par une sous-alimentation du gros bétail et un changement de pacage qui ne s'opèrent pas, même dans les conditions naturellés, sans perturbations des fonctions digestives. Toute intervention ayant pour but de provoquer une réaction générale de l'organisme est capable, à cette période, d'occasionner des mortalités inattendues chez les sujets en état de moindre résistance. Cette objection s'appuie sur les renseignements que nous avons, concernant des interventions malencontreuses effectuées chez des « mères », taurins, vaccinés au vaccin caprin dans la région de Bamako, en 1947. Ces animaux ont subi la vaccination au mois de juillet.

Les mois de mai et de juin marquent la période critique de soudure et les mois de juin et juillet celle du changement de pacages du sec au vert. L'état déficient des animaux ne semble pas permettre une intervention vaccinale qui risque de réveiller d'autres maladies latentes, telles les coccidioses, et d'entraîner des accidents mortels.

C'est pourquoi l'époque de l'année partant du mois de décembre à fin mars, offrant plus de quiétude au bétail, tant au point de vue sanitaire qu'alimentaire, a été adoptée pour effectuer les vaccinations. Les résultats obtenus cette année ont été excellents, puisqu'aucune mortalité n'a été enregistrée, même en ce qui concerne les taurins, dont on a signalé une intolérance relative vis-à-vis du

vaccin caprin. C'est de cette hypersensibilité dont nous allons parler maintenant.

### V. — Hypersensibilité des bœufs sans bosse au vaccin-chèvre.

Nous savons que les bœufs sans bosse sont considérés au Soudan comme plus sensibles à la peste bovine que les zébus. Cette hypersensibilité particulière des taurins apparaîtrait-elle donc vis-à-vis des virus adaptés et atténués par fixation? Nous nous sommes particulièrement attachés à cette question. Il semble, d'après les résultats positifs obtenus en 1948 dans les troupeaux de l'Office, que cette soi-disant intolérance des taurins vis-à-vis du vaccin-chèvre n'est pas prouvée.

Le cheptel bovin de Baguineda situé à 30 kilomètres de Bamako renferme 500 sujets appartenant à la race « méré », taurins, sans compter les produits apparentés issus de « méré » et de zébu. Vaccinés dans les mêmes conditions avec le même vaccin, les zébus comme les « mérés » de cette localité ont réagi avec la même intensité. Ce qui confirme les constatations faites en 1947 par Monsieur le vétérinaire africain Koumaré Falley. Aucune mortalité n'a été enregistrée, même sur les 56 jeunes « mérés » âgés de 15 jours à 6 mois qui ont fait des réactions normales. Nous noterons cependant, en passant, que dans le village de Tiéma 5 jeunes veaux, tant « mérés » que zébus, âgés de 1 à 6 mois, vaccinés dans un très mauvais état général, ont manifesté de la diarrhée profuse qu'une cure d'alunozal a heureusement arrêtée. Les malades ont traîné une longue période de convalescence après leur guérison clinique. Ils sont aujourd'hui en excellent état.

En résumé, il semble bien que l'intolérance des taurins vis-à-vis du vaccin-chèvre est loin d'être prouvée. Les accidents mortels relevés doivent être imputés à notre avis au mauvais état général des animaux, à l'époque de la vaccination et à l'entérite coccidienne.

### VI. — Utilisation du vaccin caprin en 1948.

Le vaccin a été utilisé soit en zone indemne, soit en milieu contaminé.

En milieu indemne, 15.058 animaux ont été vaccinés; il n'y a pas eu de mortalité.

En milieu infecté, on a obtenu les résultats suivants :

1° 0 % de contamination pour un effectif de 1.848 bovins préimmunisés au vaccin-chèvre avant de cohabiter avec 55 malades cliniques;

2° 37,4 % de morbidité dans un effectif de 147 bovins non vaccinés;

3° 40 % de mortalité pour 55 malades cliniques dont 23 sujets ont été vaccinés à la phase fébrile de la maladie et au début des localisations;

4° 2,4 % de mortalité après vaccination dans un effectif moyen de 125 animaux malades et contaminés;

5° 97,6 % de guérison pour le même lot de 125 sujets.

### VII. — Efficacité de la vaccination à la phase fébrile ou au début des vaccinations.

Dans le secteur de Sériwala, 23 sujets non immunisés atteints de peste bovine, dont 15 à la période

fébrile, marquant une température de 40 à 41° avec les signes typiques correspondants (abattement, paupières mi-closes, congestion des muqueuses, dont principalement la muqueuse vaginale), et 8 au début des localisations (conjonctive infiltrée avec taches ecchymotiques, larmes abondantes avec sécrétion muco-purulente, pituitaire infiltrée, muqueuse buccale de coloration violacée), furent isolés rigoureusement et vaccinés au virus capri-pestique sans autre traitement. A la suite de cette vaccination, les symptômes caractéristiques dont nous parlons ci-dessus ne se sont pas aggravés. L'évolution de la maladie est restée au stade d'une peste larvée. Quinze jours après la vaccination tout était rentré dans l'ordre.

A juger par ces résultats, nous nous demandons s'il n'est pas permis d'attribuer une action quelque peu curative au virus caprin pestique étant donné qu'il ne s'est pas agi dans ce lot de malades d'animaux simplement fébricitants, ce qui pourrait faire soupçonner des bêtes déjà résistantes par une première infection naturelle, mais aussi d'animaux au début de localisations pestiques, caractéristiques. Cette action qui semble « curative » provient sans doute de la précocité de l'immunité conférée, soit 24 heures après l'inoculation, par stimulation de la formation d'anticorps.

### CONCLUSIONS

1° Il semble que le caractère de fixité qui est attribué par plusieurs auteurs au virus-vaccin capri-pestique est assuré, dans la souche que nous possédons, après la 45<sup>e</sup> série de passages (non compris les 40 séries de passages du Service Zootechnique effectués avec la même souche et ceux subis à Muktesar aux Indes, à Wom en Nigeria anglaise, au laboratoire de Niamey au Niger).

2° Devant les effets heureux obtenus dans les foyers de peste spontanée, nous ne croyons pas excessif d'accorder au vaccin capri-pestique une certaine valeur « curative » due sans doute à la précocité de l'immunité qu'il confère. Nous poursuivons nos expériences à ce sujet.

3° L'hypersensibilité des taurins ne nous paraît pas une raison sérieuse pour priver les « mérés » d'une intervention efficace contre la peste bovine.

Nous nous permettons d'avancer, si toutefois l'on maintient la thèse d'une sensibilité spéciale vis-à-vis du vaccin-chèvre, que le risque pourrait être négligeable en adoptant pour l'immunisation des bovins sans bosse du vaccin vieux de 2 à 3 mois, maintenu dans de bonnes conditions de conservation, étant donné que le vieillissement imprime une légère atténuation à la virulence (Girard et Charitat).

4° La réussite des interventions au vaccin-chèvre dépend :

a) *d'une préparation exécutée avec toute l'aseptie désirable.* — La rapidité dans l'exécution des manipulations, ainsi que la surveillance constante de la dessiccation des produits, sont les conditions indispensables de la fabrication d'un vaccin de qualité. Ajoutons à cela une conservation rigoureuse, sous vide complet, en ampoules scellées de la poudre de rate, la mise au frigidaire, d'où le produit ne doit sortir que pour une utilisation immédiate.

Au moment de la vaccination, les émulsions de rate desséchée en poudre doivent se faire avec un sérum physiologique stérile et frais. Le vaccinateur se souviendra des précautions de protection indispensables au virus pestique, très sensible à la chaleur et à la lumière, en entourant les seringues de linges mouillés. Il veillera à ce que les doses de vaccin injecté soient correctes. Le contenu d'une seringue devra être rejeté s'il n'a pas été utilisé dans la demi-heure qui suit le remplissage. À notre avis les doses nécessaires à une vaccination bien conduite doivent être de 2 centimètres cubes d'une émulsion à raison de 1 gramme de vaccin pour 800 centimètres cubes de sérum physiologique. De cette façon le vaccinateur est certain d'avoir inoculé l'unité vaccinale qui est de 0 gr. 0025;

b) *du choix de l'époque de l'année lors des vaccinations.* — On aura intérêt à ne pas vacciner les animaux pendant la période de soudure, au cours de changement d'alimentation (du sec au vert par exemple) et au moment des grandes pluies (juillet-août);

c) *de l'examen de l'état de santé des sujets à vacciner.* — Les animaux déficients, en incubation ou en convalescence d'autres maladies, sont susceptibles de faire des réactions graves et mortelles, étant en état de moindre résistance.

5° Il ne paraît pas nécessaire d'écarter de la vaccination les veaux à la mamelle en se fiant à l'immunité maternelle et sous prétexte que l'immunité conférée est instable. En effet, il n'est pas rare de rencontrer dans les foyers de peste des sujets malades qui têtent encore. Nous avons déjà signalé de fortes réactions thermiques chez des animaux en bas âge vaccinés en même temps que leurs mères. Ces réactions thermiques leur confèrent, sinon une immunité durable, du moins une certaine résistance vis-à-vis de la maladie spontanée. L'on conçoit facilement que lors du sevrage les jeunes se trouvent pendant un certain temps en état de déficience organique, donc en butte à toutes les affections dont la moindre n'est pas la peste bovine. Une vaccination à la mamelle s'impose donc, quitte, en temps opportun, à la renouveler pour conférer une immunité durable.

6° La durée de l'immunité, présumée de deux ans par les auteurs anglais, reste à établir. À l'Office du Niger, suite au contrôle exécuté sur un veau à Mis-sibougou, nous avons pris pour base quatorze mois. Pour plus de sûreté, en attendant d'être fixés définitivement, nous vaccinons chaque année.