

ESSAIS DE VACCINATION DES ZÉBUS  
CONTRE LA PESTE BOVINE  
PAR  
UN VIRUS ATTÉNUÉ PAR PASSAGE SUR CHÈVRE

par J. PAGOT, R. GOUGIS et P. HULIN

(Deuxième note)

Dans un premier mémoire nous avons donné les résultats d'ensemble obtenus avec le virus de chèvre dans la vaccination antipestique au Niger de 1944 à 1947; dans celui-ci nous exposerons des observations faites en brousse dans la région de Tahoua par GOUGIS, en insistant particulièrement sur quelques accidents observés, et sur le contrôle de l'immunité dans le cas d'infection naturelle et expérimentale.

### I. — Nombre d'immunisations.

Du 1<sup>er</sup> octobre 1946 au 1<sup>er</sup> octobre 1947, dans la circonscription de Tahoua (subdivision nomade et sédentaire, subdivisions de Birni-Konni et de Madaoua), sur un cheptel visité de 476.702 bovins il a été pratiqué 3.083 séro-infections avec un virus bovin.

10.901 vaccinations avec un vaccin formolé aluminé.

136.217 immunisations avec du virus capri-pestique.

Au début, seule la séro-infection était employée, après quelques essais, tant sur des veaux que sur des adultes qui avaient montré qu'il n'y avait aucun inconvénient à employer le virus seul; la méthode fut généralisée dès la fin du premier trimestre 1947.

La répartition des populations ne permettant pas l'emploi du virus desséché, les animaux furent infectés avec du sang virulent de chèvre étendu de son volume d'une solution physiologique citratée à 5 %, la dose par animal étant de 2 cc.

### II. — Réceptivité des chèvres.

Il n'y a guère plus de 5 % de chèvres réfractaires.

La race ne semble pas avoir un rôle très important; il semblerait que la race « Rousse de Maradi » (Sokoto des auteurs britanniques) fût

plus sensible que la race bigarrée Bouzou tachetée. Pratiquement on n'emploie que des animaux bigarrés, les autres étant conservés pour l'amélioration de la qualité des peaux.

Le sexe joue un rôle certain; les femelles sont plus réceptives que les mâles.

L'âge jusqu'à 15 mois est sans importance, nous n'avons pas expérimenté sur des animaux plus vieux (animaux ayant remplacé leurs pinces de lait).

Pour le travail au laboratoire ou en région sédentaire peuplée (étapes de 10 à 12 km tous les 2 ou 3 jours) on emploie des animaux de 6 à 8 mois; en zone sédentaire dispersée (étapes de 20 à 30 km fréquentes) on choisit des animaux plus robustes : 1 an; enfin pour le travail en équipe mobile en zone nomade (étapes de puits à puits de 50 à 70 km assez fréquentes) on a utilisé des animaux de 14 à 15 mois.

Les symptômes présentés par les chèvres infectées avec le virus de passage furent identiques à ceux signalés dans notre premier mémoire : hyperthermie (95 %), diarrhée (95 %) sont les deux principaux; l'entérite diarrhéique (50 %) apparaît le 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> jour, elle entraîne la mort dans 90 % des cas. Les autres symptômes sont les suivants : poil piqué (40 %), abattement avec inappétence (30 %), larmolement (28 %), localisation broncho-pulmonaire (15 à 20 %); le jetage qui s'observe lors de cette localisation sèche rapidement en formant des croûtes qui entraînent des lésions des lèvres qui gênent la préhension des aliments, la toux est sèche, quinteuse et fréquente.

### III. — Réactions atypiques chez les chèvres.

Nous avons indiqué que la réaction typique est caractérisée par deux poussées thermiques, l'une débutant environ 72 heures après l'injection se terminant 4 à 5 jours après, l'autre moins forte commençant le 8<sup>e</sup> ou 9<sup>e</sup> jour et durant 3 à 4 jours.

Le vétérinaire africain M. CAMARA signale un cas où la température s'est maintenue entre 40°,3 et 41° pendant 12 jours; on peut encore, dans ce cas, voir un clocher à 41°,3 le 3<sup>e</sup> jour et un autre à 40°,7 le 9<sup>e</sup> jour. Le sang employé le 10<sup>e</sup> jour s'est montré normalement virulent.

On nous avait déjà signalé et nous l'avions déjà observé que lors du premier passage sur chèvre, à partir de virus desséché les réactions n'étaient pas aussi nettes qu'après l'infection par le sang virulent; une observation du vétérinaire C. SEKOU, de MADAOUA le confirme. Lors de l'infection d'un lot de 5 chèvres avec du virus desséché reçu de Niamey, un seul animal sur les 5 eut une température supérieure à 39°,6 le 5<sup>e</sup> jour; son sang inoculé à 5 nouvelles chèvres détermina chez elles une réaction typique de faible intensité, deux autres passages rendirent à la souche une virulence normale, la souche « réactivée » servit à faire

30 passages, au cours desquels les réactions observées furent tout à fait classiques.

#### IV. — Influence du nombre des passages sur la virulence.

A) Pour la chèvre. — Après 33 passages la virulence ne semblait pas avoir été modifiée.

B) Pour les veaux. — Il semblerait que la virulence, pour le veau, au moins dans les limites dans lesquelles nous avons opéré, 1<sup>er</sup> au 33<sup>e</sup> passage, ne se modifie pas. Après 10 ou 12 passages il nous a été donné d'observer des réactions plus sévères que lors des premiers passages.

#### V. — Infection des veaux par le virus de passage.

##### A) Mortalité.

Dans la circonscription de Tahoua au cours du premier semestre 1947, la mortalité consécutive à l'infection par le virus caprin a été :

en zone sédentaire 0,25 % sur 43.932 infections.

en zone nomade animaux peuhls 0,80 % sur 49.646 infections.

en zone nomade Bouzous, Arabes, au cours de la cure salée (3<sup>e</sup> trimestre 1947), la mortalité a été très faible 0,10 %, ce chiffre étant un peu fort car dans les seuls troupeaux d'une tribu arabe qui n'avaient jamais été vaccinés ni mis au contact d'animaux pestiques il y eut 27 morts sur 2.500 infectés.

##### B) Réactions atypiques graves.

1<sup>re</sup> OBSERVATION, *village de Karkamall* (sédentaire Tahoua), vache race Azaouak de 4 ans dont le premier veau a 5 mois.

Symptômes : forte hyperthermie 41°, l le matin, anorexie, parésie du train postérieur, voussure du dos, violente congestion de la conjonctive; larmolement, jetage abondant muco-sanguinolent, polyurie avec écoulement vulvaire muco-sanguinolent après les mictions.

La réaction fut d'emblée très forte; arrêt sécrétion lactée; après 48 heures elle était alarmante; après quelques soins d'urgence d'ordre hygiénique et une injection de 20 cc. d'huile camphrée la température baissa (40°, 5 le soir), l'état général s'améliora, en trois jours l'état normal était pratiquement revenu, la sécrétion lactée étant la moitié de la normale.

2<sup>e</sup> OBSERVATION, *Troupeau de zébus Bororodji de race pure* (Laiterie peuhle de l'Ap), *Tahoua*.

Les animaux furent infectés en hivernage, au mois d'août, 2 jours après leur arrivée à Tahoua au terme d'un voyage de 13 jours au cours

duquel ils avaient parcouru environ 300 km, ce qui les avaient fait passer d'une zone de climat soudanais à une zone de climat sahélien accusé.

7 vaches : 6 laitières et une, pleine de 4 mois, furent infectées avec 2 cc. d'un mélange parties égales de sang de chèvre virulent et de solution isotonique citratée.

5 veaux; 4 mâles de 10, 6, 4, 3 mois; 1 velle de 4 mois furent séro-infectés avec 2 cc. de mélange virulent et suivant la taille reçurent 10 ou 5 cc. de sérum antipestique actif à 30 cc. par 100 kilos de poids vif.

4 vaches de race Azawak et 176 veaux furent les premières infectées, les seconds séro-infectés avec le reste du mélange virulent comme témoins.

Tous les animaux infectés réagirent, mais les bororodji le firent plus violemment que les azawak; il y eut parmi les bororodji 4 morts, 2 vaches, 2 veaux.

**Observations cliniques.** — Nous sous-entendrons dans notre exposé les mots « après l'infection » : le « premier jour » désigne « le premier jour après l'infection ».

**Veau n° 1 de 10 mois** (2 cc. de mélange virulent, 10 cc. de sérum).

41°,7 le 3<sup>e</sup> jour, 41°,2 le 4<sup>e</sup>, 41°,8 le 5<sup>e</sup>, 41° le 6<sup>e</sup>;

le 2<sup>e</sup> jour après l'inoculation le poil est piqué;

le 3<sup>e</sup> jour, larmolement, congestion de la conjonctive;

le 6<sup>e</sup> jour, l'état général s'améliore;

le 11<sup>e</sup> jour, on peut considérer l'animal comme guéri.

**Veau n° 2 de 6 mois** (2 cc. de mélange virulent, 10 cc. de sérum).

Réaction thermique nette mais de faible intensité, 40°,3 le 3<sup>e</sup> jour, 40°,7 le 5<sup>e</sup> jour; animal atteint de diarrhée consécutive à une indigestion de fourrage vert deux jours avant l'inoculation, la réaction générale est de faible intensité mais la diarrhée ne s'arrête que vers le 10<sup>e</sup> jour, elle est suivie de constipation; malgré des soins diététiques (lait en abondance) et médicaux (sulfate de soude, Pilocarpine); l'animal meurt le 14<sup>e</sup> jour.

**Veau n° 3 de 4 mois** (2 cc. de mélange virulent, 10 cc. de sérum).

Réaction thermique très irrégulière, 41° le 2<sup>e</sup> jour, 40°,3 le 3<sup>e</sup> jour; 39°,5 le 4<sup>e</sup>, nouvelle poussée les 5, 6, 7<sup>e</sup> jours, retour à une température normale le 10<sup>e</sup> jour.

Poil piqué le premier jour.

La réaction générale augmente en intensité du 2<sup>e</sup> au 4<sup>e</sup> jour, prostration totale ce jour-là.

Le 5<sup>e</sup> jour amélioration de l'état général, apparition de la diarrhée qui cède à des soins diététiques et médicaux (alimentation lactée exclusive donnée à la callebasse, la mère étant morte; suralimentation au mil bouilli, puis du son de mil).

Retour à la santé après une convalescence de trois semaines.

**Veau n° 4 de 3 mois** (2 cc. de mélange virulent, 5 cc. de sérum).

3 mois ne reçoit que 5 cc. de sérum.

Réaction thermique très nette, 40°,4 le 3<sup>e</sup> jour, 41°,2 le 5<sup>e</sup>, la température restant supérieure à 40°, même le matin, pendant 3 jours.

2<sup>e</sup> jour poil piqué.

5<sup>e</sup> jour apparition de la diarrhée profuse et fétide, amaigrissement rapide, asthénie, le 14<sup>e</sup> jour agonie et mort.

**Velle de 2 mois** (2 cc. de mélange virulent, 5 cc. de sérum). — Réaction thermique nette et très forte, 42°,2 le 3<sup>e</sup> jour, 41°,6 le 5<sup>e</sup> jour, rémittence les 8<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> jours.

2<sup>e</sup> jour : abattement.

3<sup>e</sup> jour : congestion de la muqueuse buccale, refus de têter le matin mais s'alimente normalement le soir, bien que la mère faisant une réaction vaccinale très forte ait une nette diminution de la sécrétion lactée.

4<sup>e</sup> jour : larmolement, amélioration de l'état général. Selles blanches comme du lait caillé.

Du 4<sup>e</sup> au 8<sup>e</sup> jour, l'état général passe par des alternatives de mieux et de pire.

La diarrhée devient blanche et fétide, puis verte et moins fétide, puis après des journées où elle semble terminée, disparaît complètement le 14<sup>e</sup> jour.

Le 5<sup>e</sup> jour, jetage muqueux, blanchâtre, pas très abondant, devenant grisâtre, muco-purulent les jours suivants.

Le 15<sup>e</sup> jour, l'état général est normal, on peut considérer l'animal comme guéri.

**Vaches.** — Les mères des veaux 2 et 4 moururent respectivement 16 et 15 jours après l'infection par le virus de passage, après avoir présenté tous les symptômes de la peste classique.

La réaction des vaches fut nettement plus tardive que celle des veaux, leur réaction étant à la période d'état quand les veaux en étaient à la période terminale; leur sécrétion lactée ayant nettement diminué, les veaux se trouvèrent sous-alimentés à la période à laquelle ils auraient dû recevoir une alimentation substantielle.

Comment expliquer les réactions violentes et les pertes observées. Pour tous les animaux, il faut considérer d'abord le surmenage et le changement de milieu; pour les veaux, la sous-alimentation. De plus, les zébus borodji sont plus sensibles que les azawak au virus de chèvre, mais il est possible que les réactions violentes que nous avons observées étaient la somme d'une réaction du virus bovin succédant à celle du virus de chèvre. Cette hypothèse est rendue vraisemblable par le fait que la réaction chez les adultes fut observée plus tardivement que chez les veaux et que les symptômes observés chez ceux qui succombèrent étaient identiques à ceux de la peste classique.

## VI. — Contrôle de l'immunité.

C) *Circonscription de Tahoua.* — Les observations suivantes furent faites dans des troupeaux contaminés naturellement par des animaux non vaccinés qui y avaient été introduits alors qu'ils étaient en incubation de peste bovine.

Dans 90 % des troupeaux, seuls les animaux non vaccinés introduits après la vaccination ont été atteints.

Dans 8 % des cas, des animaux précédemment immunisés ont réagi cliniquement (poil piqué, inappétence, larmolement, parfois jetage, mais pas de diarrhée et guérison rapide en 5 à 6 jours.

Dans 2 % des troupeaux seulement, la maladie naturelle a atteint des animaux déjà immunisés en causant une faible mortalité.

OBSERVATIONS PARTICULIÈRES. — Village de Gadarawa, sédentaires Tahoua :

84 animaux immunisés le 7 février 1947.

58 réagissent cliniquement.

26 réactions cliniques inapparentes (pas de prises de température); en septembre 1947, la peste est introduite par un animal de commerce.

44 malades, 10 morts, 31 guéris.

Aucun des morts n'avait, lors de la vaccination, fait de réaction clinique; parmi les 31 guéris, 26 avaient réagi cliniquement, 5 ne l'avaient pas fait.

Peuhls, subdivision de Madaoua.

Dans 3 troupeaux, 85 % de l'effectif seulement est vacciné en avril 1947; la peste est introduite en septembre par des animaux provenant de Nigéria. 63 malades, 41 guéris, 22 morts, tous ces derniers n'ayant pas été vaccinés; tous les guéris, au contraire, l'avaient été en avril.

*Cercle de Fada N'Gourma.* — Nous avons signalé dans notre première note une épreuve de contrôle expérimental de l'immunité conférée par le virus caprin et portant sur 179 animaux. Une autre a été faite par le vétérinaire africain N. SIGUE 6 mois après la vaccination sur 740 animaux des régions Nord du cercle.

Tous les animaux éprouvés firent une réaction générale nette mais fugace, nettement plus forte chez les animaux de 1 à 2 ans; les symptômes cliniques les plus fréquents furent le poil piqué, la congestion des muqueuses conjonctivales et nasales; il y eut 9 morts contrôlées et 24 déclarées par les propriétaires.

## VII. — Contagiosité de l'infection par le virus caprin.

Une trentaine d'expériences faites à Tahoua sur des chèvres et des observations recueillies dans des troupeaux partiellement vaccinés n'ont jamais permis de mettre en évidence une contagion, dans les conditions naturelles d'animal à animal, de l'infection par le virus caprin.

## VIII. — Conclusions.

Les observations relatées dans cette note ont été faites dans une région où les conditions climatiques étaient particulièrement sévères, et où le bétail a souvent à souffrir de la médiocre qualité du fourrage; elles confirment les conclusions de notre première note, on peut en retenir surtout que :

1° L'emploi du sérum conjointement au virus caprin s'est révélé inutile.

2° Que l'immunité acquise par les zébus après l'infection par le virus caprin leur permet de résister de façon satisfaisante à l'infection par le virus bovin dans les conditions naturelles et expérimentales six mois à un an après l'immunisation active.

3° Quelques animaux ne réagissent pas à l'infection par le virus

caprin et restent sensibles, dans les conditions naturelles, à une infection par le virus bovin. Le mécanisme de cette « non-réactivité » vis-à-vis du virus caprin reste à déterminer; ces animaux ont peut-être une très légère immunité antipestique qui leur permet de neutraliser le virus caprin mais ne leur permet pas de résister à l'infection par le virus bovin (animaux vaccinés les années précédentes avec un vaccin formolé). La solution de ce problème serait très utile, car ces « réfractaires » sont peut-être à l'origine des foyers qui apparaissent dans les troupeaux non vaccinés mis au contact de troupeaux récemment vaccinés avec le virus caprin, comme nous l'avons signalé dans notre première note.

4° La méthode a été employée avec succès en zone nomade au cours de la cure salée 1947, les chèvres inoculées étant transportées d'un puits à l'autre avec des étapes de 50 à 60 kilomètres, c'est-à-dire dans les conditions de travail les plus difficiles que l'on puisse connaître en A.O.F. Le nombre des immunisations qui furent pratiquées au cours de la cure salée (plus de 30.000) montre que cette méthode, même avec ses réactions violentes, a été très bien acceptée des nomades Peuhls, Arabes, Touareg, Bouzous, qui sont en général très réservés et n'ont que peu confiance dans les innovations des Blancs.

---