

MEMORANDUM DE L'AUTEUR

2 Vols 1936

P. MORNET

PROPHYLAXIE MEDICALE DE LA PESTE BOVINE
EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANCAISE

Le virus vaccin caprippestique

Extrait
du

Bulletin des Services de l'Elevage
et des Industries Animales de
l'Afrique Occidentale Française
Tome I (Nouvelle série) n° I
Janvier - Mars 1948.

BULLETIN

des .

Services de l'**Elevage** et des Industries Animales **DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE**

Tome I (nouvelle série) n° I

Janvier-Mars 1948

Publication trimestrielle

PROPHYLAXIE MEDICALE DE LA PESTE **BOVINE** EN AFRIQUE OCCIDENTALE **FRANÇAISE**

Le virus-vaccin capripestique

par P. MORNET

Le problème de la prophylaxie médicale contre la peste bovine n'est sans doute pas aussi simple qu'on s'est plu à le dire, si l'on en juge par la diversité des méthodes préconisées.

Peu ou prou sont utilisées actuellement :

- 1° la sérumisation;
- 2° la séro-infection ;
- 3° la vaccination simple (pulpes formolées, avec ou sans adjonction de gel d'alumine) ;
- 4° la séro-vaccination ;
- 5° la vaccination-infection ;
- 6° la vaccination par virus capripestique.

On a bien établi des règles pour l'emploi de ces méthodes suivant les régions, les circonstances, etc... Il n'en reste pas moins que ces règles sont discutées, souvent remises en question et que le vaccinateur reste souvent hésitant sur la meilleure manière de limiter une enzootie.

Nous estimons qu'il serait nécessaire d'éliminer définitivement du « répertoire » les méthodes sans intérêt, que les résultats en soient aléatoires, d'un prix de revient trop élevé ou d'une application pratique difficile.

C'est ainsi qu'on peut, sans remords, supprimer:

La sérumisation: Il est acquis, en effet, que le pouvoir préventif du sérum antipestique est faible, la durée de l'immunité conférée très courte (quelques jours). Ce procédé ne donne donc qu'une sécurité trompeuse, retarde l'évolution de la maladie dans un foyer, l'allonge même, ce qui n'est pas le but recherché.

La séro-vaccination : C'est une méthode coûteuse, puisqu'elle met en œuvre du sérum et du vaccin. D'autre part, l'immunité conférée est très courte et certains expérimentateurs affirment même que l'inoculation simultanée de sérum et de vaccin ne favorise pas l'action immunigène du vaccin.

La Uaccino-infection : Elle est condamnée par la pratique en élevage extensif. Infecter en effet des animaux avec du sang virulent. 12 à 15 jours après les avoir vaccinés, est théoriquement praticable mais en réalité très malaisé avec les éleveurs nomades ou semi-nomades. Pour réussir cette deuxième partie de l'opération, il faut :

1° retrouver tous les animaux vaccinés:

2° avoir à sa disposition du sang virulent.

Il est rare de pouvoir obtenir la conjonction de ces deux facteurs.

Restent à considérer les trois autres procédés ; :

Séro-infection ;

Vaccination simple ;

Vaccination par virus capripéristique.

SERO-INFECTION. — Elle fut la première: méthode vraiment scientifique utilisée et conserve beaucoup d'adeptes. Elle est à recommander chez les zébus, animaux dotés d'une certaine résistance à la maladie.

Il est admis en effet que chez ces animaux, si 1 opération immunisante est pratiquée dans de bonnes conditions, c'est-à-dire avec un sérum de qualité éprouvée et du sang de virulence normale. les réactions ultérieures sont suffisantes pour engendrer une immunité de longue durée avec un pourcentage de pertes négligeable. La mortalité post-vaccinale est généralement due soit à l'état physique déficient des animaux (aussi est-il recommandé de n'opérer qu'au cours de la période Novembre-Janvier. après la saison des pluies : les trou-

peaux sont en bon état, ont encore un abreuvement normal, et ne risquent plus la « douche écossaise » des pluies d'hivernage si dangereuse pour les animaux fébricitants), soit à la « sortie » *explosive de protozoaires d'infestation latente* (piroplasmes, trypanosomes, coccidies).

Pour les taurins, plus sensibles à la peste, donc aux méthodes infectantes et généralement plus régulièrement et abondamment infestés de protozooses, la réalisation de l'immunisation est plus délicate et le pourcentage de mortalités post-vaccinales plus important. Il est indispensable de leur injecter une quantité de sérum trois à quatre fois plus grande afin d'obtenir un équilibre sérum-virus équivalent et des réactions limitées.

Ces précautions élémentaires ne doivent pas effrayer le vaccinateur et lui faire préférer un procédé plus facile mais moins efficace.

La peste bovine dans les régions à taurins revêt une forme tellement grave que le premier devoir du vétérinaire est, soit d'ordonner l'abatage de tous les malades et contaminés, ce qui n'est pas toujours possible (vu le nombre des sujets atteints), soit de placer immédiatement tous les animaux contaminés ou risquant de l'être « en présence de l'infection », mais de l'infection bénigne conférée par la séro-infection afin de limiter dans le temps la durée de la maladie.

« L'abcès de fixation » de l'épizootie étant ainsi déterminé, la prophylaxie médicale est complétée par la vaccination simple de tous les animaux des environs.

Le danger à éviter est de laisser le temps à la peste bovine d'atteindre successivement et par palier tous les animaux. La maladie « traîne » d'un sujet à l'autre, d'un parc à bétail à l'autre, en créant les conditions optima pour l'extension de l'épizootie.

Le principal inconvénient de la séro-infection est celui de tous les procédés infectants : le risque de contamination est toujours à craindre. Un autre désavantage, d'un autre ordre, est la complexité des opérations de préparation du sérum antipestique en grosse quantité et son prix. Je reviens, actuellement assez élevé.

VACCINATION SIMPLE. — La vaccination simple par pulpes d'organes formolées (CURASSON et DELPY, 1926) a constitué en son temps une « réaction » contre l'immunisation par les méthodes infectantes, auxquelles on reproche, à juste titre, de constituer des foyers morbides latents.

C'est la même réserve qui a été faite, en d'autres pays (U.S.A.), envers la séro-infection des porcs contre la peste porcine, et qui a contribué au succès du vaccin au cristal violet.

En milieu non contaminé, mais périodiquement menacé, la vaccination simple d'une innocuité parfaite, constitue un excellent moyen prophylactique, malgré la faible durée de l'immunité conférée (six mois environ) et le prix de revient élevé du produit (il faut sacrifier *un veau*, infecté expérimentalement pour préparer le vaccin destiné à en protéger *soixante* autres environ, ce qui, compte tenu de la brève immunité conférée, est une opération onéreuse).

Pour pallier ce dernier inconvénient, on incorpore au vaccin du gel d'alumine (JACOTOT, 1940), par application des travaux de Ramon sur le rôle des substances adjuvantes et stimulantes de l'immunité et des expériences de SCHMIDT (1935) et WALDMANN (1938), pour l'obtention d'un vaccin anti-aphteux.

Les résultats se sont révélés intéressants puisque les doses à inoculer sont ainsi réduites dans de fortes proportions.

Il n'en reste pas moins que ce vaccin est à un prix de revient encore trop élevé autant par le prix des veaux à vacciner que par l'obligation d'intervenir en moyenne une fois par an sur les mêmes animaux pour avoir une immunité continue.

Un autre reproche que nous faisons à ce vaccin, particulièrement en A.O.F., c'est la nécessité d'inoculer un grand nombre de jeunes bovins, pour immuniser un cheptel important mais dispersé sur une grande étendue de territoire, et par là-même d'être obligé d'en décentraliser la préparation de façon excessive et de confier à des agents plus ou moins qualifiés une grosse partie de la fabrication.

La décentralisation a entraîné parfois une simplification excessive de la technique, beaucoup de préparateurs finissant par minimiser les précautions à prendre, oubliant les règles essentielles de préparation d'un produit biologique, d'où nombre d'erreurs et de défaillances propres à discréditer ce vaccin. Par ailleurs la faiblesse du personnel dans certains des centres vaccino-gènes par rapport à un cheptel important et à une demande pressante des éleveurs font souvent négliger les contrôles biologiques normaux : test d'innocuité et test d'efficacité.

Malgré ces réserves, le vaccin formolé a rendu et rend de grands services dans la lutte contre la peste bovine. Il constitue encore une des bases de notre action prophylactique.

Immunisation par virus capripéristique

Avant d'aborder ce sujet, il nous paraît logique d'exposer les principales données bibliographiques sur la réceptivité de la chèvre à la peste bovine, dans les deux continents, Afrique et Asie, où la maladie constitue encore un problème majeur.

1^o *Maladie naturelle*: la chèvre est plus ou moins sensible suivant les régions ou les races considérées.

En Afrique, les cas signalés sont assez incertains et la plupart du temps ils n'ont pas été suffisamment étudiés pour assurer le diagnostic différentiel.

Aux Indes, au contraire, l'affection n'est point rare et est parfaitement confirmée. Les deux relations les plus typiques sont celles de H.-S. EAWA en 1940 et de W. ORR en 1945.

Dans le premier cas, en Ajmermerwara, la peste atteint les moutons et les chèvres ; sur un total de 6.726 animaux, 2.412 sont infectés et 1.924 meurent. Les symptômes sont: température élevée, adynamie, toux, jetage, diarrhée souvent sanguinolente. Il y a parfois des ulcérations sur les lèvres et sur la langue.

Les lésions pulmonaires existent chez 35 à 45 % des malades et celles du tractus gastro-intestinal sont presque constantes.

Dans le deuxième cas, la maladie est observée sur des chèvres importées par la Malaisie en 1941, en provenance de l'Inde et destinées au ravitaillement des troupes. Depuis 10 ans, les Etablissements des Détroits, grâce à une surveillance sanitaire constante et l'interdiction d'introduire des animaux, avaient réussi à se protéger.

Les nécessités de la guerre amènent cette dérogation aux règles habituelles.

Or, sur quatre convois venant de Calcutta et comprenant 1.500 chèvres, 130 animaux atteints de peste meurent en cours de route et le reste est abattu à l'arrivée pour éviter la propagation du fléau, d'une part chez les bœufs Bali, également importés et réputés très sensibles. et d'autre part chez les buffles d'eau à cornes blanches du pays, ce qui serait catastrophique.

Les symptômes relevés ne diffèrent pas de ceux de la peste bovine classique. La toux et les éternuements, fréquents chez les chèvres et également observés au cours de l'épizootie. ne peuvent être rapportés a priori à la maladie.

A l'autopsie, des lésions du tube digestif sont ordinairement rencontrées et assez fréquemment des lésions pulmonaires coexistent.

Il semble bien que les signes pulmonaires fréquents, se traduisant par des états nécroptiques pleuro-pulmonaires, ne sont pas dus à des affections intercurrentes mais constituent une complication de la peste par fixation élective du virus sur un organe très réceptif chez les caprins.

y a, de ce fait, souvent confusion chez la chèvre avec la pleuro-pneumonie infectieuse.

2° Maladie expérimentale : Elle a été souvent réalisée, encore que les expériences sont parfois assez peu concluantes.

EN AFRIQUE : Au Cap, KOCH (1899) ne remarque à l'inoculation de la chèvre (comme du mouton) qu'une réaction thermique. De même CURASSON (1923) au Soudan Français, S.-E. EVANS au Tanganyika. VAN SACEGHEM (1921), au Congo Belge, note en outre des lésions de conjonctivite et parfois des pustules sur les lèvres et à la périphérie.

En Gold-Coast (1934), la moitié des chèvres sont réputées réceptives avec des symptômes univoques, l'autre moitié ne manifestant que des signes morbides discrets.

En Afrique Occidentale Française, la petite chèvre de Guinée semble plus sensible à la maladie (comme les taurins de cette région) que les chèvres maures ou peules de grande taille (comme les zébus du Sahel).

Toutes ces expériences ne permettent pas cependant de tirer des conclusions bien nettes. Seules celles de HENDERSON (1930) et de BEATON (1930) entraînent la conviction que la peste peut évoluer en tant qu'entité morbide chez les caprins.

BEATON fait d'ailleurs lui aussi état des signes cliniques pulmonaires et des lésions correspondantes à l'autopsie.

La plupart des autres expérimentateurs pensent que la maladie évolue de façon inapparente, ce qui explique la difficulté d'assurer les passages en série.

EN ASIE : La chèvre paraît plus régulièrement réceptive.

En Indochine, SCHEIN montre que la chèvre et le buffle d'Indochine sont d'une sensibilité à peu près égale.

MAC KINLEY (1928) souligne la grande sensibilité de la chèvre des Philippines.

Aux Indes, COOPER (1931), D'COSTA et SINGH (1933), SAUNDERS et AYYAR (1936) donnent une bonne description de la maladie chez cet animal.

La chèvre des plaines est plus résistante à l'infection expéri-

A. — VIRUS CHÈVRE DE MUKTESAR

C'est EDWARDS (1927), au Laboratoire de Muktesar (Indes) qui a tout d'abord l'idée de remplacer le bœuf par la chèvre comme producteur de virus dans la séro-infection, afin d'éliminer ainsi le danger d'inoculation d'hématozoaires.

En 1930, il note l'innocuité pour le bœuf du sang virulent de chèvre, utilisé seul, et STIRLING (1932) entreprend les premiers essais d'immunisation des bovins contre la peste bovine par ce procédé.

Les essais très intéressants du début, le sont nettement moins par la suite, le virus n'ayant subi qu'un petit nombre de passages et sa virulence par là même étant encore excessive.

SAUNDERS et AYYAR (1936) montrèrent que si 150 passages en série sur chèvre ne modifient pas la virulence du contage pour la chèvre, par contre, à partir du 80^e passage, le virus est atténué pour le bœuf et lui confère un très haut degré d'immunité contre la peste bovine naturelle ou expérimentale.

Et ce qui est capital, la réaction à la maladie conférée est bénigne, non contagieuse pour les autres bovins et l'immunité ainsi obtenue de longue durée (deux ans environ).

Ce procédé aurait tous les avantages des méthodes usuelles sans en avoir les inconvénients : sur les méthodes infectantes, de donner une affection bénigne non contagieuse, ne nécessitant aucune police sanitaire ; sur les méthodes non infectantes, à virus tué, de conférer une immunité de longue durée ; sur tous les procédés en cours, d'être plus économique.

En 1936, la vaccination par le virus chèvre aux Indes dépasse le stade expérimental puisque plus d'un million d'animaux sont vaccinés, avec un pourcentage de mortalités post-vaccinales insignifiant.

Les premières expériences de DAUBNEY (1937) au Laboratoire de Kabete (Kenya) avec le virus de Muktesar sont assez décevantes, la mortalité étant très élevée.

B. — VIRUS CHÈVRE DE KABETE (KENYA)

(Kabete Goat Virus ou K.G.V.)

Devant la virulence excessive pour le bétail autochtone du virus chèvre de Muktesar, DAUBNEY entreprend l'atténuation sur chèvre d'un virus local et les résultats se montrent encourageants.

Transportée au Congo Belge (1943), au Tanganyika, cette souche

De même au Nigeria, en 1944, à Vom, où ce virus, à la 504^e génération sur chèvre, est encore nettement pathogène pour les zébus de ce Territoire; ce n'est qu'à la 568^e génération qu'il peut être utilisé (1945) avec succès.

Jours de la maladie 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

42°

41°

40°

39°

38°

37°

guérison

Accès normal de peste, à virus capripéristique, chez la chèvre (d'après Pagot).

Du Nigeria, cette souche est envoyée en Cold Coast, mais jugée par STEWART trop dangereuse pour les animaux du pays (tau-

résultats dans la zone Nord, également au Niger (1944). De ce dernier Territoire elle est adressée aux diverses Colonies de l'A.O.F. (Soudan, Côte d'Ivoire, Dahomey).

Mais que ce soit aux Indes ou en Afrique le virus (chèvre ne peut être employé chez les races de bovins très sensibles à la peste bovine : buffles d'Asie, taurins de petite taille d'Afrique; on est obligé pour ces animaux de contrebalancer l'action du virus par du sérum anti-pestique (séro-infection), ce qui diminue beaucoup l'intérêt du procédé.

Préparation du Virus-Vaccin Chèvre. — Qu'il s'agisse du virus chèvre des Indes ou Africain, le mode de préparation reste le même.

Le virus-vaccin est constitué par le sang d'une chèvre pestique ou de la rate desséchée.

La souche bovipestique 'devenue, par passage, capripestique ou « caprinisée », est inoculée à des caprins âgés de six à douze mois.

La réaction thermique, signe principal de l'infection, intervient le 4^e ou le 5^e jour.

Le sujet est saigné à la carotide et le sang (350 cc. à 450 cc. en moyenne) est recueilli dans son volume d'une solution de sérum physiologique citraté à 1 %.

PAGOT, au Niger (1944), emploie une solution à 10 % et met 40 cc. par litre de sang -- puis, plus tard, uniquement le sang citraté (1945).

KEKGUNTUL (1947), au Niger également, à la suite de renseignements de Nigeria, use d'une solution citratée à 1/200 dans son volume de sang. — GIRARD et CHARITAT (1947), de 200 cc. d'une solution citratée à 10 % dans 500 cc. de sang.

Jusqu'à plus ample information, nous estimons que le protocole primitif n'a pas à être modifié.

Dans les zones à trypanosomiasés, on ajoute de l'émétique à 1/10.000, 1/2 heure avant l'inoculation. Les auteurs Anglais estiment que cette quantité est suffisante pour détruire les trypanosomes sans diminuer la qualité du sang pestique.

La dose vaccinale de sang inoculée est de 1 cc.

Le sang est appelé par les Anglais « Wet Virus » (littéralement « virus humide »).

L'emploi du « Wet virus » n'est qu'un expédient temporaire (METTAM, 1945), car, outre sa faible durée de conservation, il possède certains inconvénients, les plus importants étant :

a) le danger de transmission du charbon bactérien, de la trypanosomose (*T. vivax-cazalboui*) de la chèvre aux bovins;

b) les difficultés pratiques de transmettre en série le virus atténué

Il convient donc, dans toute la mesure du possible, de préparer le virus-vaccin à partir de la *rate* desséchée.

La rate prélevée rapidement et de façon très aseptique, est broyée au Latapie, étalée en couche mince dans des boîtes de Pétri et mise à dessécher dans le vide en présence de chlorure de calcium.

Cette dessiccation est obtenue plus ou moins rapidement suivant la saison et le degré hygrométrique de l'air, PAGOT au Niger, GIRARD et CHARITAT au Soudan donnent le chiffre de 6 à 12 heures, ORUE à Dakar 24 heures. METTAM à Vom, Nigeria, 36 heures.

Le temps de dessiccation est très important car, à la température ordinaire, le virus est tué en 48 heures au maximum.

Une chèvre donne en moyenne, en A.O.F., suivant les auteurs :

40 à 60 gr. de rate (PAGOT), 20 gr. (GIRARD et CHARITAT);
soit 35 à 50 gr. de pulpe fraîche (PAGOT), 15 gr. (GIRARD et CHARITAT);
soit 5 à 10 gr. de pulpe desséchée (PAGOT), 2 gr. (GIRARD et CHARITAT).

La rate desséchée est pulvérisée et mise en ampoules, sous vide.

Elle est diluée au moment de l'emploi en solution physiologique à raison de :

Nigeria : 1 gr. p. 1.000;

Niger (**FAGOT**) : 2 gr. p. 1.000 ;

Soudan (**GIRARD** et **CHARITAT**) : 2 gr. 50 p. 1.000.

La dose de suspension à injecter est de 2 cc.

Il est évident que la dose doit être fonction de la dilution d'une part. et de la réaction provoquée d'autre part; le virus-vaccin sera donc testé avant l'emploi, à chaque fois. autant pour *l'innocuité* que pour *l'efficacité*.

Conservation du virus. — C'est la question la plus délicate. Le sang ou la pulpe splénique fraîche ne conservent guère leur virulence, à la température ordinaire, plus de 24 à 48 heures. Ces produits ne peuvent donc être utilisés qu'à l'endroit même où ils sont recueillis et à bref délai.

Le froid est évidemment, comme pour les autres ultra-virus, un agent auxiliaire excellent pour la conservation. LALANNE (1948) trouve qu'une rate entière, mise au frigidaire, est encore active après 9 jours.

Mais la dessiccation de la pulpe splénique associée au froid donne de meilleurs résultats et constitue le seul véritable moyen de

GIRARD et CHARITAT réussissent à conserver pendant cinq mois, en tube en essai, à $+ 5^{\circ}$ C., de la rate desséchée — **PFAFF**, voulant réaliser les conditions de la pratique tropicale, obtient le même résultat pendant 7 jours en plaçant simplement le virus-rate desséché dans de la glace avec une température ambiante continue de 36° C. (étuve).

La conservation sous vide accroît la durée de conservation dans de notables proportions. **PAGOT** stabilise le virus desséché et scellé en ampoules sous vide, mis dans de la glace, avec une température ambiante de 28° à 37° C., pendant 15 jours,

METTAM, dans les mêmes conditions, le conserve pendant 45 jours, et à $- 10^{\circ}$ C., pendant 11 mois $1/2$.

Dans ce dernier cas, cependant, il remarque une certaine atténuation du virus se manifestant par une période d'incubation prolongée, une durée de réaction raccourcie et une fièvre modérée.

(Ce même auteur réussit, dans les mêmes conditions, à conserver pleinement virulent du virus-bovipestique normal pendant 502 jours).

La difficulté de conservation du sang, les différences de comportement du virus desséché, suivant qu'il est maintenu à une température plus ou moins basse, sont à la base de bien des divergences dans les résultats et les interprétations.

Il est permis même d'affirmer que les conclusions parfois si différentes des observations sur le virus chèvre (comme sur le virus bovin) tiennent à ce que les expérimentateurs n'opèrent pas dans des conditions comparables, conséquence des différences de qualité des virus (plus ou moins atténués) à leur plus ou moins bonne conservation, à la réceptivité variable des animaux, etc...

Dans les laboratoires bien outillés la méthode de conservation à mettre en œuvre est celle de **FLOSDORF-MUDD** (dessiccation des ultravirus dans le vide et à basse température) ou la lyophilisation avec des températures de $- 50^{\circ}$ C. environ.

WADDINGTON (1945) confirme ce fait, mais réussit cependant à transmettre l'infection par injection sous-cutanée d'eau de lavage des naseaux. **MITCHELL** et **ROUX (1946)** ne trouvent, dans deux cas, que les fèces pouvant être infectants par inoculation.

En A.O.F., cette question n'a pas fait l'objet d'études spéciales.

Elle mérite pourtant qu'on s'y attache, car si la contagiosité de la maladie conférée était démontrée, la position actuelle de la police sanitaire à cet égard devrait être modifiée.

Aux Indes, la fréquence de plus en plus grande de la peste bovine chez la chèvre éveille des inquiétudes; une épizootie à Ceylan, en 1943, sur du bétail, aurait pour origine des chèvres.

Il est suggéré que l'emploi du virus chèvre sur une large échelle, dans l'Inde, a entraîné la production d'une souche bovipestique contagieuse pour les chèvres et transmissible au bétail très sensible: la maladie d'abord bénigne s'exacerberait par passages.

Comportement des bovins. — Il faut tout de suite faire la différence entre les bovins sensibles à la peste et ceux qui sont dotés d'une certaine résistance. Cette particularité raciale ou régionale est connue dans tous les pays où la maladie est plus ou moins endémique: c'est ainsi que les buffles d'Indochine, les bovins des montagnes dans l'Inde, les animaux sans bosse d'A.O.F. sont tenus pour très réceptifs.

L'immunisation par les procédés infectants en est assez délicate par suite des réactions excessives enregistrées dans certains cas.

Chez les taurins de l'Ouest Africain fréquemment infestés de coccidiose, piroplasmose, trypanosomose, l'inoculation rompt l'équilibre organique et libère de façon massive les parasites qui « gonflent » les signes post-vaccinaux et modifient le schéma symptomatologique.

Certains d'entre eux présentent ainsi tous les signes de l'animal pestique classique.

Par contre, chez les zébus, les symptômes, sont bénins: fièvre d'intensité moyenne à partir du 4^e-5^e jour, avec ou sans larmoiement, qui dure jusqu'au 8^e-10^e jour; quelquefois diarrhée. Les jeunes animaux réagissent plus nettement, certains présentent des lésions buccales (les opinions diffèrent sur ce point-). On enregistre en moyenne 50 % de réactions, les non réagissants étant cependant immunisés (ou naturellement résistants ?), d'où un pourcentage élevé de réfractaires (20 % étant le chiffre normalement admis lors de l'infection expérimentale des zébus par virus bovipestique).

Caractères du Virus. - Il n'est pas douteux que les virus capripéstitiques de Muktesar et de Kabete sont des virus plus ou moins atténués pour la chèvre comme pour le boeuf. Leur atténuation augmente au fur et à mesure des passages sur chèvre, jusqu'à un degré tel qu'ils ne sont plus utilisables et qu'une nouvelle souche doit être obtenue suivant le même processus,

Il ne s'agit pas de virus fixes (tel le virus rabique) comme les considèrent GIRARD et CHARITAT. Ils ne peuvent passer pour tels que dans le cadre étroit d'un nombre limité de passages.

Non seulement ce virus n'est pas fixe, mais encore il existe des degrés dans la qualité du virus (ou la résistance des animaux..ou ces deux facteurs réunis).

En effet, le virus-vaccin de Muktesar est trop virulent pour le bétail du Kenya, celui du Kenya pour le bétail du Nigeria etc...)

Un autre caractère du virus chèvre, c'est de conférer au bétail une maladie non contagieuse, C'est du moins ce qu'affirment la quasi-totalité des auteurs: par contact étroit, par cohabitation, l'affection provoquée n'est pas transmissible du réagissant au sain.

Comportement des chèvres inoculées. — Il est recommandé de prendre la température des animaux 3 ou 4 jours avant l'inoculation, afin de déterminer les variations normales de la courbe thermique, souvent seul indice de la réaction à l'infection.

La température maxima est atteinte de la 72^e à la 96^e heure. On signale parfois un clocher vers le 9^e, 10^e jour. Mais généralement vers le 7^e, 8^e jour, elle redevient normale. Les écarts de température sont en moyenne de 1^o à 1^o5.

L'interprétation de la courbe thermique est parfois délicate? aussi ne doit-on tenir pour réagissants que les sujets présentant une élévation minima matinale de température de 1^o entre la 72^e et la 96^e heure.

Les signes de l'infection autres que la fièvre, sont inconstants et rares en A.O.F. : tristesse, abattement, poil piqué, entérite diarrhéique...

Le pourcentage des sujets réfractaires varie, selon les auteurs; avec la race de chèvre considérée (ou les individus ?). La petite chèvre du Fouta et les races de petite taille des régions soudano-guinéennes paraissent plus réceptives.

PAGOT, au Niger, sur 384 animaux inoculés, trouve 20 % de réfractaires, **KERGUNTUL**, sur 87, 29,7 % (non compris 19,7 % de « douteux »), **GIRARD** et **CHARITAT**, au Soudan, sur 76, 30 %, **LALANNE** sur 49, 8 % seulement (il s'agit dans ce cas de chèvres « Fouta »).

La mortalité consécutive à la maladie est très faible. Les lésions sont aussi discrètes que les symptômes lorsque le sujet est sacrifié pour la préparation du vaccin dans la période habituelle: grosse vésicule biliaire (**PAGOT**), parfois congestion pulmonaire limitée à un lobe (**PAGOT**, **GIRARD** et **CHARITAT**). Les lésions pulmonaires sont présentes dans à peine 10 % des cas et ne peuvent pas toujours être rapportées à la maladie, surtout dans les régions où la pleuro-pneumonie est fréquente.

En Ouganda, F.-R. **BELL** (1942) note 70 à 100 % , au Kenya et au Congo Belge, le chiffre moyen est de 60 % (1).

Le pourcentage de mortalité post-vaccinale est très variable, suivant le virus, les races bovines... et les expérimentateurs.

PFAFF, aux Indes, donne le chiffre de 0,09 à 0,11 % ; **DAUBNEY**, au Kenya, 'avec le virus de Muktesar, 16 à 25 % et seulement 7,8 % avec le K.G.V.

En Ouganda, avec le K.G.V., 5 %, davantage au Tanganyika; au Congo Belge (**GILLAIN**) il varie dans de fortes proportions, 0 à 26,66 % ; moyenne : 5,26 %.

En Nigeria, il a été de moins de 1 % sur 50.000 animaux (**MET-TAM**, 1945).

Au Cameroun, 0,36 à 1,8 % sur les animaux du Nord (région de Maroua) et de 4,4 % sur les animaux très parasités (région de Garoua), d'après **BLANC** (1947).

En A.O.F. : au Niger, **GOUGIS** (1947) donne le chiffre de 0.025 p. 1.000, ce qui paraît faible pour un virus capripéristique normal. Au Soudan, sur des zébus également, **GIRARD et CHANTAT** (1947) déclarent 1 pour 100 et **LALANNE** 1 p. 1.000. Au Soudan encore, mais sur des taurins, Moussa **SISSOKO** donne le chiffre de 16,66 %.

Au Dahomey, par contre, sur des taurins (45), **CATHOU** (1947) ne signale aucun incident et l'immunité obtenue se montre solide. Ces conclusions, différentes de celles obtenues sur de semblables animaux par d'autres auteurs, devront être confirmées par des expériences ultérieures pour être valables.

Le tableau des lésions sur les sujets morts des suites de la vaccination est assez réduit. L'entérite diarrhéique étant une complication fréquente des cas malheureux, l'inflammation du tractus gastro-intestinal constitue un des signes nécropsiques constant,

L'immunité consécutive à la vaccination est précoce (1), solide et durable (1) (deux ans environ).

Discussion. — L'intérêt de la vaccination par virus capripéristique est indiscutable, Par un heureux artifice elle confère la forte immunité des procédés infectants tout en évitant l'écueil de devenir une source possible de contagion.

(1) Nous ignorons s'il s'agit, dans ces Territoires, de zébus ou de taurins, d'animaux sensibles ou de sujets partiellement résistants.

Mais des deux produits immunisants, *sang* et *rate desséchée*, le premier n'est à conseiller qu'en des circonstances très particulières, par exemple lors de campagne de vaccination dans de vastes régions peu accessibles, d'élevage nomade où la difficulté des transports limite les envois et nécessite la fabrication sur les lieux de vaccination.

Ce n'est d'ailleurs pas la transmission de protozoaires ou de charbon bactérien par ce véhicule qui nous paraît l'obstacle essentiel mais la faible durée de conservation du sang, son atténuation par passages, la sujétion des passages successifs, incompatibles avec l'obtention d'un produit régulièrement actif et efficace.

La rate desséchée a, au contraire, toutes les qualités que l'on est en droit d'attendre d'un produit biologique: activité et innocuité facilement contrôlables, stérilité aisément testée, préparation simple, en grosse quantité, diminution du nombre de passages et, par suite, stabilité plus grande de la qualité du virus, enfin conservation suffisante en associant le froid à la dessiccation sous vide.

Quant au prix de revient, il est faible et correspond parfaitement au but économique poursuivi.

Mais disons tout de suite que nous ne sommes pas partisans d'une décentralisation excessive, déjà préconisée pour la fabrication de ce vaccin. En matière de laboratoire, il faut se garder du système de la facilité, responsable de bien des échecs.

Il suffit de cinq ou six centres en A.O.F. et peut-être moins pour produire le stock de vaccin nécessaire à l'immunisation d'une grande partie du bétail. L'organisation de campagnes de vaccination associant le laboratoire producteur, les centres de stockage (avec frigidaires ou armoires frigorifiques) et les équipes mobiles de vaccination (avec: frigidaires portatifs ou thermos) permet de résoudre le problème de la répartition du vaccin rapidement et dans de bonnes conditions (1).

Si la vaccination par virus capripéste constitue un réel progrès dans la lutte contre la peste bovine chez les zébus, il semble bien que cette méthode n'est pas encore au point pour les bœufs sans bosse d'A.O.F. (N'Dama et apparentés) et que des recherches nouvelles doivent être entreprises.

*
* *

Des procédés plus récents: virus « lapinisé » des expérimentateurs Japonais, virus « avianisé » (culture sur embryon de poulet) des chercheurs américains (SHOPE et coll., 1946) sont à essayer et à adapter aux conditions locales de protection sanitaire.

Conclusion

La prophylaxie médicale de la peste bovine en A.O.F. revêt une grande importance du fait que la police sanitaire y est souvent difficilement appliquée ou applicable car elle implique une organisation beaucoup plus dense et beaucoup plus solide que celle que nous possédons.

D'autre part les relations avec les colonies étrangères voisines ne sont pas suffisamment suivies, les accords sanitaires suffisamment observés pour permettre l'éradication de cette affection.

Dans la recherche des meilleures méthodes de vaccination, nous recommandons de n'en retenir que trois, choisies pour leur efficacité, leur simplicité d'emploi dans la pratique, **séro-infection, vaccination simple, Virus-Vaccin capripestique.**

(Laboratoire Central de l'Elevage, Dakar.)

Bibliographie

- PFAFF (G.) (1938 : Immunizations against rinderpest With special reference to the use of dried goat spleen (*The Onderst J.*, vol. 11. n° 2, p. 263).
- BAWA (H.-S.) (1940) : La peste bovine chez les moutons et les chèvres en Ajmer-merwara (*The Ind. J. Vet. Sc. Vol.*, Mars, p. 103).
- CURASSON (G.) (1942) : Traité de Pathologie exotique vétérinaire et comparée (2^e Edit. Vigot, Edit., Paris).
- MORNET (P.) (1943) : La peste bovine en 1942 (*Bull. Serv. Zoo. Epiz. de l'A.O.F.*, T. 6, p. 105).
- ANONYME (1943) : Peste bovine et virus chèvre (*Trop. Agriculturist*, analyse in *The Vet. Bull.*, Août 1945. p. 263).
- METTAM (R.-W.-M.) (1945) : Annual report of the veterinary laboratory for 1945 (*Veterinary Department Nigeria*).
- PAGOT (J.) (1945) : Immunisation antipestique par le virus atténué par passage sur chèvres (Rapport à In Conférence Franco-Britannique de l'Elevage, Dakar, Mai 1946).
- VAUCHESWARAN (S.) (1945) : Rinderpest and its control. Short resume of the various methods employed in Madras Presidency (*Ind. Vet. J.*, T. 21. p. 410).
- WADDINGTON (F.-G.) (1945) : Une expérience pour déterminer le pouvoir infectant du bétail réagissant au virus capripestique (*Vet. Rec.*, 57, 479).
- ORR (W.) (1945) : Observations de peste bovine chez des chèvres exportées en Malaisie (*J. Comp. Path. and Therap.*, vol. 55, n° 3, p. 185).
- RICHARD E. SHOPE et Coll. (1946) : Experimental wartime studies on rinderpest (*Am. J. Vet. Res.* 7.. Avril, 2^e partie).
- MITCHELL et P.-L. Roux (1947) : Autres recherches sur l'immunisation du bétail

- GILLAIN (J.) (1947) : Immunité congénitale et virus peste bovine adapté sur chèvre (*Rev. Elev. et Méd. Vét. Pays Trop.*, T. 1, n° 2, p. 155).
- GILLAIN (J.) (1947) : A propos de l'immunité congénitale due au virus peste bovine adapté sur chèvre (*Rev. Elev. et Méd. Vét. Pays Trop.*, T. 1., n° 2, p. 1581).
- GIRARD (H.) et CHARITAT (M.) (1947) : La vaccination antipestique au Soudan à l'aide du virus pestique caprin (*Rev. Elev. et Méd. Vét. Pays Trop.*, T. 1, n° 1, p. 7).
- BLANC (G.) (1947) : La lutte contre la peste bovine au Cameroun (*Rev. Elev. et Méd. Vét. Pays Trop.*, T. 1, n° 2, p. 102).
- KERCUNTUL (R.) (1947) : Extrait de Rapport (Niger).
- GOUGE (R.) (1947) : Extrait de Rapport (Niger).
- CHING SHENG LO (1947) : Some infectious diseases of domestic animal in China — 1. Cattle (*J. Am Vét. Méd. Ass.*, vol. CXI, n° 847, p. 272).
- LALANNE (A.) (1948) : Ce *Bulletin*.
-

NOTE. — Cet article était déjà prêt lorsque nous avons reçu le Rapport annuel pour 1945 de l'Ouganda. Nous en extrayons les renseignements suivants :

... Dans le district de Mbale. Province de l'Est, un foyer de peste bovine apparut en septembre près de Nagongera. C'est la première fois que la maladie est signalée dans cette région depuis 20 ans et l'origine en demeure mystérieuse.

... 71 % du bétail naturellement infecté mourut, mais les pertes ne furent que de 2,57 % parmi les 7.741 bovins du voisinage inoculés avec le Kenya *Goat virus*. Quoique ce pourcentage de mortalité soit en quelque sorte plus élevé que d'habitude sur le bétail. d'expérience de la Province de l'Est, il est considéré cependant comme satisfaisant, étant donné le haut degré de sensibilité des bœufs et le fait que beaucoup d'animaux inoculés étaient en incubation.

... Au cours d'une expérience de contrôle portant sur 200 animaux dans le District du West Nile, presque 100 % se révèlent non immunisés à la suite de la vaccination par le Kenya *Goat Virus*. Dans ce cas l'échec presque complet fut attribué à l'insuffisante conservation du nouveau virus qui avait été expédié au West Nile par avion, sans emballage, dans de la glace. Quoiqu'il ait été employé dans les trente heures, le délai apparaît avoir été trop long pour que le virus ait conservé ses qualités.

La seconde expérience fut effectuée sur 208 animaux à Nagongera dans des conditions idéales, par un spécialiste choisi pour contrôler et démontrer les qualités du nouveau virus. Les sujets d'expé-

ture prise matin et soir. Leurs réactions furent considérées comme satisfaisantes par l'expérimentateur. De ces animaux, 23 furent achetés ultérieurement et envoyés au Laboratoire vétérinaire d'Entebbe pour contrôle avec le virus bovin ; 4 sur 23 (17 %) se montrèrent non immunisés.

Le résultat de ces contrôles sur bétail indigène fut donc assez décevant mais pas complètement décourageant, et il est possible que ce virus puisse donner satisfaction chez le bétail éminemment réceptif de l'Angola.

De nouvelles expériences vont être tentées. . .

*
* *

Cette courte note confirme ce que nous écrivons dans ce même article : la diversité des virus capripésteux, leur atténuation plus ou moins grande, la résistance variable des animaux (suivant la race, la région, etc.. .) ne permettent pas de tirer des conclusions générales et il faut se garder de transposer sur le plan local, sans contrôle, les résultats obtenus ailleurs. De grosses déceptions pourraient s'ensuivre.. .

EXTRAIT
DU BULLETIN DES SERVICES
DE L'ÉLEVAGE
ET DES INDUSTRIES ANIMALES
de l'Afrique Occidentale Française

IANVIER - MARS 1948