

REVUES

LES MALADIES DUES A DES VIRUS-CONTAGES DES ANIMAUX DOMESTIQUES EN ALGÉRIE (suite) ⁽¹⁾

par A. DONATIEN, Edm. PLANTUREUX et G. GAYOT

B. — LES PESTES ANIMALES

I. — La peste porcine.

C'est la maladie la plus redoutable du cheptel porcin algérien. Elle est répandue sur tout le territoire. Sa fréquence est proportionnelle au degré de développement de l'élevage. Cet élevage se pratique de diverses façons :

1° soit sous forme extensive où les porcs trouvent leur nourriture dans les parcours et les forêts (porcs coureurs);

2° soit dans des exploitations munies de porcheries bien agencées où toutes les conditions hygiéniques sont remplies.

3° soit sur les tas d'immondices et d'ordures ménagères déversés quotidiennement par les voitures de nettoyage des villes de quelque importance.

En Algérie, la peste porcine est une maladie de troupeau. Elle apparaît sous la forme de vagues extrêmement meurtrières qui causent de véritables hécatombes. Celle qui sévit en 1925-1926 fut si grave que l'Institut Pasteur d'Algérie entreprit immédiatement l'étude de la maladie et des moyens de limiter son extension. La maladie est difficilement arrêtée par les mesures sanitaires.

Les seuls moyens de diminuer les ravages causés par la peste sont :

— ou bien de limiter, dans une porcherie atteinte, la mortalité par l'emploi du sérum antisuipestique,

— ou bien de protéger les porcheries encore indemnes par l'immunisation des animaux au moyen de la séro-inoculation (séro-infection).

Pour pratiquer les deux méthodes, il faut donc commencer par isoler le virus pestique, qui sert, d'une part à préparer le sérum et qui, d'autre part, constitue l'élément actif de la séro-inoculation.

Le virus pestique.

Dans les méthodes d'immunisation contre la peste porcine, le virus joue un rôle de premier plan. Il doit être étudié de très près, afin de fixer, par l'expérimentation, son pouvoir antigénique et son pouvoir

(1) Voir *Revue d'Élevage et de Médecine vétérinaire des pays d'outre-mer*, n° 1.

pathogène. Dans les virus suipestiques, pouvoir antigénique et pouvoir pathogène ne sont pas nécessairement proportionnels.

Bien que l'on ait reconnu depuis longtemps l'unicité du virus pesteux, il est démontré également qu'il existe des virus de pathogénéités différentes. On avait coutume de dire que les virus nord-africains étaient beaucoup plus virulents que les virus métropolitains.

Autrefois, la peste porcine française était, croyait-on, bénigne. C'est qu'elle sévissait, la plupart du temps, dans des élevages familiaux infectés depuis longtemps et dans lesquels la cause exacte de la maladie était restée ignorée. Les adultes, qui avaient été malades dans leur jeune âge et qui avaient survécu, étaient gardés comme reproducteurs. Dans leur descendance, quelques sujets succombaient, mais en trop petit nombre pour que les éleveurs s'en inquiétassent. Les autres, en partie immunisés dès leur naissance, survivaient.

Quand la maladie frappait des porcheries industrielles où étaient rassemblés des centaines de porcs, la maladie sévissait aussi violemment que sur les troupeaux nord-africains. Nous avons alors isolé des virus français, notamment en Saône-et-Loire, en Seine-Inférieure, dans l'Isère. D'après les accès thermiques et les signes cliniques observés, leur virulence était aussi intense que celle des virus nord-africains isolés à la même époque.

Mais il s'est produit un grand changement dû à la guerre.

On a constaté, en effet, que la peste porcine, depuis longtemps enzootique en Afrique du Nord, s'est considérablement développée dans cette partie du continent africain après le débarquement anglo-saxon du 8 novembre 1942. Cette poussée de la maladie a d'abord été constatée au Maroc et en Algérie, puis en Tunisie. De là, elle est passée en Italie et en Corse et, enfin, en France dans les régions situées au nord de la Loire. La maladie a suivi, en quelque sorte à la trace, la marche victorieuse des armées alliées. L'idée s'impose que les virus isolés dans ces différents pays appartiennent à la même souche. Si on ne peut pas affirmer absolument l'origine outre-Atlantique de ces virus, il est du moins permis de la présumer.

D'autre part, le développement du cheptel porcin en Afrique du Nord s'était notablement accru du fait que les éleveurs pouvaient nourrir, à peu de frais, leurs animaux avec les déchets de cuisine des troupes américaines. Or, c'était toujours dans les troupeaux ainsi alimentés que la maladie était constatée.

Le virus destiné à la préparation actuelle du sérum antisuipestique est un virus marocain qui nous a été envoyé par notre collègue ZOTTNER en février 1943. Nous avons mesuré son pouvoir antigénique par l'épreuve de l'intradermo-réaction. Tous les virus ne possèdent pas cette propriété, soit après leur isolement, soit après avoir fait un certain nombre de passages. Ce dernier cas a été celui du virus A.P.A. dont nous nous étions servis pendant dix ans (1926-1936).

Le virus marocain de ZOTTNER, dit « virus Guérineau », a donné, dès son isolement, une intradermo-réaction franchement positive à indice 12 (1).

Le virus Guérineau a fait actuellement 31 passages. Il a servi à inoculer, tant pour l'obtention du virus servant à préparer le sérum que pour la pratique de la séro-inoculation, des dizaines de milliers d'animaux. Il s'est toujours montré d'une remarquable fixité. A la dose utilisée pour la séro-inoculation (de 1/10 à 1/20 de cc.), il transmet régulièrement la maladie après une incubation de 2 à 3 jours. Au 3^e jour, la température dépasse 40°, atteint les jours suivants 41°, et se maintient en plateau jusqu'au 8^e ou 9^e jour, moment où l'animal est sacrifié par saignée à la carotide. A l'autopsie, le signe principal est la présence d'adénites hémorragiques.

Il arrive parfois que l'inoculation de virus à un porc dont la sensibilité est inconnue ne provoque aucune réaction. La température initiale reste stationnaire 3, 4 ou 5 jours. Si on renouvelle alors l'inoculation, la réaction pestique apparaît et se poursuit comme chez les porcs très sensibles. Il semble que la première inoculation a sensibilisé l'animal.

Le sérum antisuipestique.

Ce sérum est obtenu sur des porcs de grand format (améliorés par croisement avec des porcs de races anglaises, ou de races anglaises pures). Ces animaux donnent d'importantes quantités de sang.

Ils sont séro-inoculés, puis éprouvés. On les hyperimmunise par des inoculations de sang défibriné. Le dernier chargement consiste en une inoculation intrapéritonéale de sang défibriné et des inoculations sous-cutanées de dilutions d'organes (rate, reins, ganglions).

Essai du sérum et du virus.

Avant d'être mis dans la pratique, le sérum et le virus sont éprouvés par des essais de séro-inoculation de porcs très sensibles de 20 à 40 kilogrammes. On leur inocule sous la peau 1 cc. de sang virulent dilué au 1/10 ou au 1/20 et, en un autre point du corps, des quantités de sérum calculées à raison de 1 cc., de 3/4 de cc. et de 1/2 cc. par kilogramme.

Nous remarquons régulièrement que les animaux qui reçoivent du sérum à raison de 1 cc. par kilogramme ne présentent aucun signe clinique. Leur courbe thermique reste cantonnée entre 39° et 40° sans jamais atteindre ce chiffre. Leur développement et leur engraissement ne sont nullement entravés. C'est pourquoi cette dose a été choisie pour la pratique de la séro-inoculation.

Immunisation des porcs dans la pratique.

Deux éventualités sont à envisager :

1° l'intervention dans un milieu contaminé, c'est-à-dire dans un troupeau où des cas de maladie ont été constatés;

2° l'intervention en milieu indemne, c'est-à-dire dans un troupeau qui peut, plus ou moins prochainement, être atteint par la maladie.

(1) A. DONATIEN et F. LESTOQUARD. — Nouvelles recherches sur l'intradermo-réaction. *Bul. Acad. Vétér. France*, 11, 1938, 308.

Intervention en milieu contaminé. — Si le troupeau est largement contaminé, si la mortalité et la morbidité sont assez importantes, on peut considérer que tous ou presque tous les animaux ont été atteints par l'infection. La conduite à tenir, en pareil cas, est d'appliquer la sérumisation simple à tous les animaux sains en apparence. La dose de sérum doit être de 1 cc. 5 par kilogramme. Cette *séro-contamination* peut protéger un certain nombre d'animaux, mais non tous. On sait, en effet, que le porc ne présente de signes cliniques qu'après quelques jours d'infection. Ceux qui sont à la veille de l'apparition de ces signes ne pourront guère bénéficier de l'action du sérum.

Dans des troupeaux un peu moins atteints, il peut exister des porcs non encore contaminés. Sur ces animaux il peut arriver que le sérum arrête immédiatement l'action du virus dès que celui-ci est introduit dans l'organisme. Aucune réaction ne s'étant produite, l'immunité active ne s'établit pas.

Quand l'intervention est très hâtive, il y a de nombreux porcs qui ont échappé à la contamination. On doit alors mettre en œuvre la méthode de GEIGER. Elle exige la prise de la température de tous les animaux à traiter. Cet inconvénient est compensé par l'assurance de savoir ce que l'on fait et de ce qu'on peut en attendre. L'application de cette méthode s'opère ainsi :

1° Sacrifier les porcs qui présentent des signes cliniques. Le sérum est préventif, mais non curatif.

2° Prendre la température de tous les sujets, ce qui permet de diviser les animaux en deux lots.

a) Les animaux dont la température est supérieure à la normale seront simplement sérumisés à raison de 1 cc. 5 par kilogramme.

b) Les animaux non fébricitants seront séro-inoculés selon la technique indiquée plus loin.

Faute de prendre la température des animaux, le virus peut être inoculé à des porcs dont la maladie est en cours, bien qu'ils ne présentent pas de signes cliniques. Il en résulte une réaction violente le plus souvent mortelle, car le sérum injecté en même temps que le virus n'arrête pas la maladie. On s'expose à un désastre. Nous avons vu disparaître des troupeaux entiers par suite de cette négligence.

Correctement appliquée, la méthode de GEIGER donne de bons résultats. Certains croyaient en augmenter l'efficacité en inoculant le virus isolé dans l'exploitation. Nous déconseillons absolument cette manière d'agir. Il faut utiliser le virus qui est délivré en même temps que le sérum.

Intervention en milieu indemne. Séro-inoculation. — Cette opération est à recommander pour les troupeaux de porcs qui peuvent, à un moment donné, être exposés à la peste porcine. Elle sera avantageusement appliquée dans les porcheries industrielles où le renouvellement fréquent des animaux amène un jour ou l'autre des animaux infectés ou des porteurs de germe. De même dans les élevages importants où l'on séro-inoculera les porcelets de 4 à 6 semaines après le sevrage. Enfin, dans les troupeaux plus ou moins voisins d'une exploitation contaminée.

Étant en possession d'un sérum d'efficacité déterminée et d'un virus d'activité correspondante, on est en mesure d'opérer la séro-inoculation. La technique en est très simple. Elle consiste à injecter sous la peau une dose de sérum calculée à raison de 1 cc. par kilogramme (avec un minimum de 10 cc.) et, en un autre point, 1 cc. de virus (sang virulent dilué au 1/10 ou au 1/20).

Nous avons reconnu, dans les essais de sérum et de virus cités plus haut, que les porcs qui ont reçu 1 cc. de sérum par kilogramme ne présentent ni accès thermique, ni le moindre signe clinique. On assiste à une véritable immunisation silencieuse. C'est pourquoi nous avons choisi cette dose de 1 cc. de sérum pour conférer, sans danger, l'immunité aux porcs que l'on veut préserver.

Grâce à cette absence de réaction, les infections latentes à *Salmonella*, *Pasteurella*, *Erysipelothrix rhusopathiae* qui peuvent exister sur les porcs séro-inoculés, sont exceptionnellement réveillées. On en déduit la possibilité de l'association à la séro-inoculation des vaccinations contre la salmonellose, la pasteurellose ou le rouget.

Ces immunisations associées sont à recommander. Si, en effet, on ne vaccine que contre la peste, il peut arriver par la suite qu'une mortalité due au rouget, ou à la salmonellose, ou à la pasteurellose, sévisse sur les porcs séro-inoculés plus ou moins longtemps après la séro-inoculation. La ressemblance entre ces diverses maladies est assez grande pour que l'éleveur s'y trompe. D'ailleurs, pour la plupart des éleveurs ou des engraisseurs de porcs, les maladies rouges constituent une entité qu'ils appellent « la maladie ».

En ce qui concerne les atteintes de salmonellose survenant après la séro-inoculation, il faut tenir compte de la notion suivante : le groupe des *Salmonella suispestifer* est vraisemblablement composé de nombreuses variétés qui ne vaccinent pas les unes contre les autres (les Américains l'ont démontré pour le pneumocoque, A. BOVIN et ses collaborateurs pour le colibacille). Cette hypothèse que nous proposons pour la *Salmonella* s'appuie sur les faits suivants : des animaux dûment vaccinés contre la peste et la salmonellose (stock vaccin) subissent peu de jours après l'opération un certain pourcentage de pertes dues à une *Salmonella* septicémique. La vaccination associée a réveillé une salmonellose latente dont le germe est sans doute différent immunologiquement de ceux avec lesquels le vaccin a été préparé. Si, en effet, on applique un auto-vaccin préparé avec la *Salmonella* isolée dans ces cas, la mortalité s'arrête aussitôt.

Conditions de l'application de la séro-inoculation. — La séro-inoculation, pour en obtenir son plein effet, doit être pratiquée en observant des règles très précises.

1° Elle ne doit être pratiquée qu'en milieu indemne ou, en milieu peu contaminé, sur des animaux qui ont encore échappé à la contamination ;

2° Elle ne doit être mise en œuvre que dans les élevages chez lesquels on peut appliquer les mesures d'hygiène suivantes :

a) L'hygiène doit concerner d'abord la nourriture. Les meilleurs aliments consistent en grains concassés ou farines, en remoulage enrichi par des tourteaux, en aliments verts, tous éléments judicieusement associés. Ces conditions sont difficilement réalisées dans les circonstances actuelles. Grains et farines sont de plus en plus rares; le remoulage est de la cellulose presque pure; les tourteaux d'arachides, quand ils existent, ne peuvent être donnés qu'en faible quantité. Cette déficience d'aliments qui conviendraient pour réaliser sans risque les vaccinations contre les maladies rouges, rend difficile l'élevage du porc.

On ne peut répondre du résultat de l'immunisation des porcs entretenus sur les tas d'immondices ou de déchets ménagers. Ces animaux ne pourront être nourris de cette façon qu'un mois après la séro-inoculation.

b) L'hygiène concerne ensuite le logement. Les sols de ciment ou de brique rigoureusement nettoyés doivent être, dans la saison froide, recouverts d'une litière de paille suffisamment épaisse. *Le refroidissement est très nuisible aux porcs en cours de séro-inoculation.* Toutes les fois que cela est possible, il convient de choisir le printemps ou l'automne pour pratiquer ce mode d'immunisation. Les murs et les toitures des porcheries doivent être en mesure de protéger les porcs contre les intempéries ou la trop grande chaleur.

c) Quand l'ascaridiose ou toute autre helminthiase est constatée dans un élevage, il faut aussi, avant la séro-inoculation, administrer des médicaments antiparasitaires pour éviter des accidents de vaccination. Cette précaution est très importante.

d) Il arrive parfois que, dans un troupeau que l'on veut immuniser, il existe des mâles dont la castration a été différée pour des raisons diverses. Si la castration est opérée moins d'un mois après la séro-inoculation, on peut assister, ainsi que nous l'avons expérimentalement constaté, à un accès aigu de rechute qui pourra entraîner la mort de l'animal.

L'âge le plus favorable des animaux à immuniser est celui de trois mois, c'est-à-dire quatre semaines après le sevrage. Sur ces animaux de 20 à 25 kilogrammes, la réaction passe inaperçue; leur développement n'est en rien entravé. L'immunité persiste pendant toute la durée de leur vie économique. De plus, l'emploi d'une quantité moindre de sérum représente une appréciable économie.

La méthode a déjà été assez largement appliquée :

14.690 porcs en 1944, 13.200 en 1945, 2.000 en janvier, février et mars 1946 ont été séro-inoculés en Algérie. Il faut y ajouter 1.400 porcs qui ont été immunisés pour devenir des porcs à sérum. Dans ce total d'environ 30.000 sujets, les accidents ou échecs imputables à la séro-inoculation ont été si faibles qu'ils sont pratiquement nuls.

Diagnostic de la peste porcine.

Depuis plus de dix ans, le diagnostic de la peste porcine est effectué, à l'Institut Pasteur d'Algérie, par l'intradermo-réaction. L'application en est délicate. Elle exige, avant tout, un porc bon réactif, ce qui est assez difficile à trouver. Il faut, en effet, examiner un grand nombre d'animaux et garder celui qui donne les meilleures réactions. Elle exige également un sérum de haute efficacité.

Il n'est pas de semaine où nous ne pratiquions cette méthode. Elle nous a donné dans presque tous les cas des réponses exactes qui ont été confirmées, soit par le diagnostic expérimental, soit par le diagnostic thérapeutique.

II. — L'influenza du porc en Algérie.

Cette maladie très fréquente en certaines années, presque aussi répandue que la peste porcine, se présente, en Algérie, sous la forme de *Ferkelgrippe* des porcelets et sous la forme du *Hog flu* des adultes. Elle se manifeste particulièrement sous la forme d'une affection respiratoire. Pourtant tout l'organisme est atteint. Les signes cutanés sont plus marqués que dans la peste et se traduisent par des pétéchies, sauf au niveau du groin et des oreilles qui sont envahis en totalité. A l'autopsie, le signe principal est la pétéchie que l'on trouve en grand nombre sur divers tissus (muqueuse gastrique) et dans certains organes (rein, poumon). La rate et les ganglions sont hypertrophiés et de couleur foncée.

Malgré cet envahissement total de l'organisme, le sang n'est pas virulent. L'intradermo-réaction avec l'antigène pestique est négative. Ces deux signes et la présence de pétéchies différencient l'influenza de la peste.

C'est une maladie d'hiver, de certains hivers plutôt. Elle est très gênante car, étant extrêmement contagieuse puisqu'il s'agit d'une grippe, elle vient compliquer la peste porcine et rend quasi impossible la pratique de la séro-inoculation. Grâce à la réaction pourtant faible causée par cette opération, l'influenza, à l'état latent dans l'organisme, se réveille et se développe, mettant en danger la vie de l'animal. Il suffit d'un animal contaminé d'influenza dans un troupeau soumis à la séro-inoculation pour que tout l'effectif soit atteint rapidement et complètement.

Aucun traitement ne vient à bout de cette maladie. Dans les régions où elle existe, la séro-inoculation pestique doit être pratiquée en été.

III. — Le typhus nord-africain du porc.

Cette maladie a été découverte au cours de la préparation du sérum antisupestique à l'Institut Pasteur d'Algérie. Nous l'avons appelée typhus du porc, ce qui pouvait prêter à la confondre avec certaines

maladies paratyphiques porcines. Nous rectifions cette dénomination par l'appellation typhus nord-africain.

Cette maladie n'a heureusement pas franchi les limites de notre établissement. Elle est extrêmement meurtrière. Elle se caractérise par une évolution rapide de trois jours avec fièvre élevée, abattement profond, décubitus latéral complet, taches lenticulaires foncées sur la face supéro-interne des membres. A l'autopsie, les deux signes caractéristiques consistent en une considérable hypertrophie de la rate (volume décuplé) et une teinte rouge pourpre foncé de la muqueuse gastrique.

Elle se différencie de la peste, car elle frappe et tue les animaux hyperimmunisés contre cette dernière maladie. Elle se différencie également de l'influenza, car elle se transmet par inoculation de sang.

Elle se transmet également par cohabitation, par ingestion d'urine et par inoculation de sang filtré sur bougie L 1 bis. Sur 21 animaux malades, un seul a survécu sans qu'il ait conservé une résistance quelconque. Des essais d'immunisation par injection de rate formolée ont échoué.

Depuis 1939, cette maladie, qui n'a été constatée qu'une fois, n'a pas reparu.

IV. — La peste aviaire.

Une épizootie meurtrière de peste aviaire a sévi dans la région algéroise, au cours des premiers mois de 1946.

La forme clinique la plus fréquente est la forme aiguë évoluant en deux ou trois jours. Les sujets tristes, abattus, présentent très vite une diarrhée liquide, blanchâtre; le système nerveux central est souvent atteint et des attitudes bizarres sont notées. L'anorexie totale est de règle, de même que l'hyperthermie qui est remplacée par une hypothermie brutale aux approches de la mort qui survient dans le coma.

La lésion nécropsique que nous considérons comme pathognomonique se trouve au niveau du ventricule succenturié dont les papilles, et plus particulièrement celles qui sont situées à l'entrée du gésier sont vivement congestionnées; ces zones d'érythème peuvent confluer à ce niveau et former une nape. La rate est intacte; mais le foie, dont le volume est inchangé, est friable et atteint de dégénérescence graisseuse pouvant amener une mort foudroyante par rupture de l'organe dégénéré. Les reins sont quelquefois atteints de néphrite parenchymateuse. Des suffusions sanguines punctiformes sont rencontrées sur les séreuses (partie antérieure de la carène sternale), sur le cœur (pointe et sillon auriculo-ventriculaire) et sur le cloaque. A ce niveau, elles sont très nombreuses.

Le diagnostic, basé sur les symptômes et les altérations nécropsiques, est confirmé par la rapidité de l'évolution de la maladie et de son extension dans l'effectif.

Le pronostic est toujours sombre, car le pourcentage de mortalité est très élevé, atteignant souvent 100 %.

Le virus agent de cette épizootie est un virus pestique vrai et non un virus pseudo-pestique (maladie de Newcastle). Effectivement, l'étude expérimentale basée sur les conclusions de DOYLE, citées par G. LESBOUYRIES, a montré que :

- les canards, les oies et les pigeons de tous les âges sont réfractaires,
- le sang de poule morte a toujours retransmis la maladie.

Les essais d'immunisation à l'aide d'un vaccin constitué par une émulsion de 10 % de rates d'animaux infectés, formolée à 2 ‰, étuvée à 37° pendant 48 heures, selon la technique indiquée par A. STAUB, se sont révélés infructueux, que l'on intervienne une seule fois avec une forte dose (4 cc.) ou deux fois à 14 jours d'intervalle avec des doses moindres (1 cc.). Les animaux ainsi traités n'ont montré aucune résistance soit à une épreuve de laboratoire, soit à une contamination naturelle.

Seules les mesures sanitaires, en milieu infecté, peuvent être de quelque secours. Ces mesures consistent en la sacrifice immédiate de tout malade et la désinfection des parquets par la lessive de soude chaude à 2 %. L'optimum, évidemment irréalisable, serait l'isolement dans des cages individuelles.

La cause de cette épizootie doit être recherchée dans l'introduction clandestine, au moment des fêtes de fin d'année, de dindons infectés de provenance italienne. Afin d'éviter les contrôles douaniers et sanitaires des ports maritimes, les importateurs utilisèrent la voie aérienne. Toute l'agglomération algéroise fut contaminée et les commémoratifs firent ressortir, dans presque tous les cas, que l'apparition de la maladie fut précédée de l'introduction, dans un effectif indemne, de sujets achetés au marché ou à des marchands ambulants, ces sujets périssant les premiers.

La maladie a également été disséminée par le moineau. Il a été possible de prouver sa sensibilité au virus et il pouvait seul être incriminé lorsque l'affection atteignait des élevages familiaux urbains, loin de toute contagion.

A l'entrée de l'été, la peste semble s'éteindre d'elle-même, car elle est si meurtrière qu'il ne reste que très peu d'animaux guéris qui pourraient être des porteurs de germes et créer de nouvelles sources d'infection.

C. — FIÈVRE APHTEUSE

La fièvre aphteuse ne revêt en Algérie aucun caractère particulier. Elle y pénètre généralement par l'ouest et gagne en peu de temps toute l'étendue du territoire.

Elle sévit avec une gravité variable selon les années. En 1944, à une maladie particulièrement bénigne, a succédé, quelques mois après, une

nouvelle vague très meurtrière. Sur tous les cadavres on décelait des myocardites étendues. Depuis cette époque, la gravité de la maladie a bien diminué. Elle est quelquefois inaperçue par les éleveurs.

La fièvre aphteuse a, pour les bovins algériens, des conséquences redoutables. Même quand elle est bénigne, elle affecte toujours plus ou moins le myocarde. Or, le cœur est toujours lésé dans les piroplasmoses.

Un animal guéri de fièvre aphteuse peut contracter la theilériose. Le traitement actuel de cette maladie consiste en une injection intraveineuse de solution formolée, ce qui accélère grandement les contractions cardiaques. Le myocarde, déjà affaibli par le virus aphteux, subit en plus l'action de *Theileria dispar* et du formol. Il faut avoir grand soin d'ajouter à la solution formolée un toni-cardiaque énergique, de l'adrénaline par exemple.

Si c'est la babésiellose qui frappe les animaux ayant subi la fièvre aphteuse, l'injection intraveineuse de gonacrine détruit *in situ* les très nombreux parasites contenus dans les capillaires du myocarde. Les endotoxines libérées lèsent gravement les fibres musculaires et, dans cette maladie également, on a observé des atteintes cardiaques mortelles.

Chez les ovins, la maladie ne détermine guère que des boiteries passagères. Le déplacement incessant et incontrôlable des troupeaux est un facteur important de la dissémination de la maladie.

On ne pourra arriver à bout de la fièvre aphteuse en Algérie que par l'application d'un vaccin efficace.

Nous avons déjà fait des essais limités d'un vaccin préparé avec des tissus de cobaye aphteux suivant la méthode de VALLÉE, CARRÉ et RINJARD. Les résultats obtenus ont été satisfaisants.

Les éleveurs se prêtent mal à la saignée des animaux guéris. Aussi, les essais de séro-prévention ont-ils été peu nombreux.

Nous avons isolé fin 1945 le virus de la maladie actuelle. Notre collègue J.-P. THIERY, du Laboratoire de Recherches d'Alfort, l'a identifié. Il s'agit d'un virus O. Nous le conservons par passages sur le cobaye. Nous pourrions ainsi l'envoyer à un Institut anti-aphteux qui pourrait préparer éventuellement du vaccin destiné à l'Algérie.

D. — RAGE

Entretenue par de nombreux chiens errants, la rage est extrêmement fréquente en Algérie. En dehors de quelques grandes villes, où la capture des chiens se fait plus ou moins régulièrement, dans la plupart des autres localités aucun service n'est organisé. Lorsque des cas de rage sont constatés, si les municipalités se décident, parfois, à agir, la surveillance se relâche ensuite très rapidement dès que tout danger semble avoir disparu. Dans les douars et tribus, où pullulent les chiens indigènes,

dont la méfiance et la méchanceté rendraient la capture presque impossible, aucun autre moyen de destruction n'est utilisé.

Pour compléter les mesures de police sanitaire (dont l'application devrait être rendue plus rigoureuse et, pour cela, confiée à l'Autorité préfectorale), la vaccination antirabique préventive des chiens avant morsure a été autorisée et réglementée par les décrets présidentiels du 14 décembre 1929 et du 19 août 1936.

Seuls, les vétérinaires sont autorisés à pratiquer cette vaccination, dont les frais sont à la charge des propriétaires ou des communes.

Après chaque vaccination, ils délivrent un certificat, extrait d'un carnet à souche. Ce certificat, où figurent le nom et l'adresse du propriétaire et le signalement très complet du chien, est visé et enregistré par le maire de la commune.

En cas de morsure par un animal rabique, les chiens vaccinés, ou revaccinés, depuis moins d'un an, peuvent être conservés par leur propriétaires à condition d'être revaccinés dans les sept jours suivant la morsure; sinon, ils sont abattus comme les non vaccinés. Ils doivent, en outre, rester pendant quatre mois sous la surveillance du service sanitaire.

Pour cette vaccination, le vaccin antirabique formolé (1) est utilisé. Deux injections, faites à trois semaines d'intervalle, sont nécessaires pour la première vaccination; il suffit ensuite d'une seule injection chaque année pour entretenir l'immunité.

Comme tous les vaccins formolés, ce vaccin est très stable et d'une longue durée de conservation (2), répondant ainsi aux principales conditions exigées pour un emploi aux colonies. Il possède un autre avantage, non négligeable pour une vaccination purement préventive : ne contenant pas de virus rabique vivant, il ne peut, en aucun cas, donner la rage, même par inoculation intra-cérébrale, ainsi que nous l'avons contrôlé à diverses reprises sur des chiens et des lapins. Cette certitude nous a déjà permis de rassurer entièrement plusieurs confrères qui s'étaient blessés en pratiquant les inoculations.

Appliquée dans les conditions exposées précédemment, la vaccination antirabique préventive des chiens avant morsure n'a jamais donné lieu à la moindre contestation.

Les résultats obtenus peuvent être considérés comme très favorables : sur les nombreux chiens vaccinés et revaccinés dans les sept jours suivant la morsure, aucun insuccès n'a été constaté.

On a objecté que beaucoup de chiens vaccinés, mordus à l'insu de leur maître, ou pour toute autre raison, n'étaient pas revaccinés dans les conditions prescrites et donnaient ainsi une fausse sécurité. Cette objection tombe d'elle-même puisque ces chiens ne bénéficient d'aucune

(1) E. PLANTUREUX. — Vaccin antirabique formolé. *C. R. Acad. Sciences*, t. 182, 1926, p. 1578.

(2) Placé dans un endroit frais et à l'abri de la lumière, le vaccin conserve ses propriétés immunisantes pendant au moins deux ans. Dans la pratique, il n'est pas délivré de vaccin préparé depuis plus de huit mois et la durée de conservation indiquée aux vétérinaires est de trois mois. On est ainsi certain que le vaccin conserve son maximum d'efficacité.

faveur spéciale, étant, au point de vue de la loi, entièrement assimilés aux non vaccinés. Mais, alors que ces derniers ont de grandes chances de contracter la rage, s'ils ne sont pas abattus, les vaccinés, au contraire, sont à peu près certains d'y échapper. En effet : sur environ 57.000 chiens vaccinés de 1930 à 1945, trois insuccès seulement ont été constatés au cours des dix premières années, 9 à 11 mois après la vaccination. Aucun nouvel insuccès n'a été signalé sur les 24.500 chiens vaccinés depuis six ans.

Si, comme toutes les autres méthodes de vaccination, la vaccination antirabique préventive des chiens peut avoir des défaillances, elles sont d'une telle rareté (1), qu'au point de vue pratique on peut considérer que tout chien vacciné n'est plus susceptible de prendre la rage et, par conséquent, de la transmettre. Et l'on peut affirmer que : plus il y aura de chiens vaccinés, moins il y aura de personnes et d'animaux mordus. Mais, pour que cette vaccination puisse donner des résultats nettement appréciables dans la prophylaxie de la rage, il faudrait qu'elle fût beaucoup plus largement appliquée qu'elle ne l'a été jusqu'ici, tout au moins dans la plupart des communes.

Avant la guerre, une expérience intéressante de prophylaxie collective a été faite dans la commune d'Hussein-Dey, située dans la banlieue d'Alger. Sur la proposition et avec le concours de notre confrère IRE, un service de vaccinations gratuites a été organisé et a fonctionné de 1932 à 1938. Dès la deuxième année, la rage, qui y était assez fréquente et qui a continué à sévir dans les communes voisines, avait à peu près complètement disparu. Le nombre de personnes traitées à la suite de morsures qui avait été de 72 (2) l'année précédant l'application de la vaccination, est passé l'année suivante à 43, pour tomber à 4 en 1933 et à 1 en 1934. Aucun traité en 1935 et 1936. En 1937, deux personnes ont été mordues par un chien de garde non vacciné; l'une d'elles, le propriétaire du chien, a succombé à la rage, malgré le traitement. Un chien enragé, provenant d'une localité voisine, avait été abattu 48 jours avant. Bien qu'il ait vraisemblablement mordu d'autres chiens, aucun autre cas de rage n'a été signalé. En 1938, 4 personnes ont été mordues par un chien étranger à la commune.

A la suite de ces résultats, plusieurs municipalités avaient déjà organisé des séances gratuites de vaccination. Devant les sommes considérables dépensées chaque année pour les frais de voyage, de traitement et de séjour à Alger des indigents mordus, d'autres communes s'approprièrent à suivre leur exemple lorsque la guerre est venue tout interrompre.

En dehors du départ d'un grand nombre de vétérinaires, beaucoup de services municipaux ont été désorganisés par la mobilisation, entre autres celui de la capture des chiens de la ville d'Alger. Le ralentisse-

(1) Cela ne doit pas empêcher de chercher à les éviter en maintenant la mesure de sécurité qui prescrit de revacciner les chiens dans les sept jours suivant la morsure, pour renforcer leur immunité.

(2) Ces statistiques sont plus exactes que celles des chiens enragés, toujours très incomplètes et bien difficiles à établir en Algérie.

ment de cette capture a exercé, indirectement, une influence des plus défavorables sur l'application de la vaccination antirabique préventive. Ne pouvant se procurer assez de chiens (1) pour préparer du vaccin en quantité suffisante, l'Institut Pasteur a dû limiter les quantités délivrées à chaque vétérinaire, alors qu'au contraire il aurait fallu pouvoir les augmenter. Par suite du relâchement dans l'application des mesures de prophylaxie, il s'est produit, ainsi qu'il fallait s'y attendre, une recrudescence de rage et, comme les herbivores avaient atteint des prix très élevés, une partie du vaccin envoyé était utilisé pour les traiter après morsure.

Avec le vaccin antirabique formolé (2), ce traitement comporte quatre injections, faites à une semaine d'intervalle, les doses variant de 10 cc. à 100 cc. suivant le poids des animaux. Les résultats se sont montrés très favorables. A l'exception de quelques rares sujets traités trop tardivement et qui ont pris la rage au cours du traitement, sur plusieurs centaines d'autres il n'a été signalé qu'un seul insuccès après la quatrième et dernière injection.

A titre d'exemple, nous citerons deux interventions qui ont la valeur de véritables expériences :

Dans un lot de porcs, aux environs de Tenda, plusieurs sont mordus par un chien enragé. Six d'entre eux, présentant des traces de morsures, dont certaines à la tête et très profondes, sont traités, dès le lendemain, par notre confrère ATTIAS. Tous sont restés en parfaite santé, alors que deux autres porcs, qui ne paraissaient pas avoir été mordus et, pour cette raison, n'avaient pas été traités, ont pris la rage un mois plus tard.

Notre confrère BONNOTTE, à Aïn-Beïda, a traité six porcs dans des conditions à peu près identiques. Bien que le traitement n'ait été commencé que le 8^e jour, aucun d'eux n'a pris la rage, alors qu'une pouliche, mordue par le même chien, a succombé 40 jours après.

Dans le traitement, après morsure, des herbivores et des porcins, chez lesquels la période d'incubation de la rage est parfois très courte, par suite de la fréquence des morsures à la tête, la rapidité de l'intervention est une des principales conditions du succès. Le vaccin antirabique formolé, grâce à sa longue durée de conservation, permet aux vétérinaires d'avoir toujours à leur disposition une réserve suffisante pour réaliser cette condition.

(1) Les chiens, destinés à la préparation du vaccin antirabique, sont inoculés dans le cerveau avec une dilution de virus rabique fixe. A part de très rares exceptions, aucun animal ne résistait à cette épreuve avant l'application de la vaccination. Actuellement, les réfractaires deviennent de plus en plus nombreux. Cependant, si l'on éprouve de nouveau ces chiens dans les deux semaines qui suivent la première inoculation, environ la moitié d'entre eux prennent la rage; la première injection paraît les avoir sensibilisés temporairement. Au contraire, si la seconde épreuve n'est faite que trois ou quatre semaines après la première, tous résistent de nouveau.

(2) E. PLANTUREUX. — Traitement antirabique des herbivores après morsure par le vaccin antirabique. *Bull. Acad. Vétér.*, t. II, 1929, p. 156.

En résumé. — Le vaccin antirabique formolé a, maintenant, largement fait ses preuves : efficace et d'une longue durée de conservation, il présente toutes les conditions exigées pour un vaccin colonial. Par son emploi dans la vaccination préventive des chiens, associé aux mesures de police sanitaire, il peut apporter une aide très efficace dans la prophylaxie de la rage; dans le traitement des herbivores après morsure, utilisé en temps voulu, il permet d'éviter des pertes onéreuses, particulièrement regrettables dans la période actuelle de restrictions.

* * *

On ne peut achever cet exposé sans souligner certaines particularités qui se présentent dans quelques maladies :

1° Dans la peste porcine, l'organisme d'un animal peu sensible est sensibilisé par une inoculation de virus. La période d'incubation de la maladie expérimentale a une durée de trois jours. Si l'animal inoculé n'a pas réagi, on pourrait le considérer comme réfractaire à la peste. Pourtant, certains animaux réinoculés le 5^e ou le 6^e jour présentent un accès pestique aussi violent que celui des animaux sensibles.

Ce même phénomène existe aussi dans la rage. Certains chiens résistent à une inoculation intra-cérébrale de virus fixe. Si on les réinocule dans les deux semaines qui suivent la première inoculation, environ la moitié d'entre eux prennent la rage.

Dans ces deux maladies, une première inoculation paraît donc sensibiliser l'organisme de certains sujets.

2° Dans les deux maladies qui ont donné lieu aux études les plus importantes, c'est-à-dire la clavelée et la peste porcine, trois ordres de faits retiennent l'attention :

a) la production des anticorps mise en évidence par la possibilité d'une intradermo-réaction et la préparation de sérums thérapeutiques;

b) la persistance du virus chez les animaux guéris. Ce dernier fait est démontré par l'apport de la clavelée en France par les moutons algériens même vaccinés et la contamination des porcheries indemnes quand on introduit des animaux qui ont eu la peste porcine et qui en sont guéris;

c) la possibilité d'immuniser les moutons contre la clavelée, les porcs contre la peste et les chiens contre la rage par inoculations de virus tués par le formol.

En somme, la résistance qui fait suite à une atteinte de clavelée ou une atteinte de peste porcine, ou encore à une vaccination anticlaveleuse ou une séro-inoculation antisuipestique, paraît, d'après les deux premiers ordres de fait, être de l'ordre de la prémunition plutôt que de l'ordre de l'immunité.

On peut objecter que la possibilité d'immunisation avec des virus tués en fait des maladies qui laissent une immunité vraie. Nous pensons qu'il faut s'attacher, plutôt qu'à la notion de la vie ou de la mort du virus, à la notion de la présence d'un antigène, qui se retrouve également chez le virus vivant ou mort. Tout autant qu'un organisme ne se sera pas débarrassé de cet antigène, il sera protégé. L'antigène étant éliminé, il redevient sensible.

Quand on essaie d'immuniser contre la clavelée, contre la peste porcine ou contre la rage avec des virus tués (par le formol notamment), il faut injecter de grosses quantités de virus tués pour qu'ils soient moins rapidement éliminés. Mais l'organisme se débarrasse plus facilement de ces antigènes inertes. Aussi, la durée de la protection s'en trouve abrégée.

Des faits semblables se retrouvent dans des maladies humaines et notamment dans l'immunisation par vaccin formolé contre le typhus exanthématique.

Institut Pasteur d'Algérie.