

## Étude de vingt-cinq foyers récents de botulisme animal

par A.-R. PRÉVOT, M. HUET et P. TARDIEUX

Les diverses communications que nous avons faites à l'Académie vétérinaire (1), à la Société Française des Vétérinaires Praticiens (2) et à la Société Française de Microbiologie (3) depuis quelques années sur le botulisme animal en France nous ont valu de pouvoir observer et étudier 25 foyers récents de cette enzootie grâce à la collaboration bénévole et précieuse des vétérinaires praticiens.

*Répartition géographique* : Ces 25 foyers se répartissent sur 13 départements, eux-mêmes groupés en 5 blocs : groupe Nord-Ile-de-France : Nord, Aisne, Oise, Seine-et-Oise; groupe Ouest : Calvados, Orne; groupe Nord-Est : Marne, Haute-Marne, Aube, Vosges; groupe Ouest : Vienne, Charente; groupe Est : Saône-et-Loire.

Cette répartition ne signifie nullement que les autres régions en soient indemnes, mais simplement que la fréquence des cas dans les départements susdits a attiré l'attention des vétérinaires sur ce fléau des écuries françaises.

*Espèces animales touchées* : Le nombre total connu des animaux atteints de botulisme diagnostiqué cliniquement a été de 139. En réalité, ce nombre est beaucoup plus élevé, mais nous ne pouvons tenir compte que des chiffres dûment explicités par nos correspondants. Ces 139 malades étaient : canards, 69; chevaux, 36; porcs, 12; bovins, 7; chiens, 4; ovins, 4; ânes, 3; chats, 2; rats, 2.

*Mortalité* : Sur les 139 animaux, 101 moururent, ce qui donne une mortalité générale de 73 p. 100. Sur ce total de 139 animaux, 109 n'ont pas été traités dont 10 guérissent spontanément et 99 moururent. La mortalité des animaux non traités est donc de 91 p. 100 environ.

Sur les 18 animaux traités par la sérothérapie anti-botulique D intraveineuse massive, aucun ne mourut.

*Le fait brutal de ces constatations est donc l'opposition éclatante entre cette mortalité élevée des non-traités et la guérison de tous les animaux traités.* On nous opposera le faible nombre des traités et la série heureuse : nous sommes pleinement d'accord que ce nombre est trop faible pour pouvoir en faire

pleinement état et c'est pour cela que nous nous adressons aujourd'hui à l'Académie Vétérinaire afin d'obtenir son aide pour une expérience de plus grande envergure. Nous citerons ici-même la statistique que viennent de publier STERNE et WENTZEL (4) : *en Afrique du Sud 50.000 Bovins meurent chaque année de botulisme C ou D. Or, dans toutes les régions où on peut instituer la vaccination bivalente préventive par anatoxine, le botulisme animal est complètement enrayé.*

La récente publication de P. ROSSI (5) qui traite systématiquement les chevaux atteints de botulisme et met en œuvre la prophylaxie en milieu contaminé par vaccination anatoxique montre que la France pourrait se débarrasser rapidement de cette maladie. Voyons ce que l'on pourrait faire dans ce but.

*Diagnostic bactériologique :* Le diagnostic bactériologique du botulisme D reste difficile et lent. Nous avons réussi à le faire dans 3 cas seulement :

a) *Cas 468.* — Ce cas a été relaté (3). Un cas mortel de botulisme équin s'étant produit à Le Câtelet (Aisne), le Docteur Baudouin a fait précocement l'autopsie et nous a apporté aussitôt un fragment de foie prélevé stérilement. Par l'isolement en gélose profonde, nous avons obtenu une souche dont la toxine tue au 1/100.000 centimètre cube et qui sert actuellement à préparer l'anatoxine et l'antitoxine.

b) *Cas 571.* — Cinq cas mortels de botulisme équin suraigu sont détectés par le Docteur POGGIOLI, à Cuts (Oise), le 9 septembre 1950. Celui-ci en recherche la cause et trouve un cadavre de souris dans le coffre à avoine, un cadavre de chat complètement momifié sous le même coffre à avoine et un autre cadavre de chat en pleine putréfaction dans un tas de luzerne. Nous avons pu étudier ces deux derniers cadavres: dans le cadavre momifié, il n'y avait ni toxine botulique ni spore de *Cl. botulinum*. Dans le liquide de macération du chat en putréfaction, nous détectons une toxine botulique qui tuait au 1/500 centimètre cube et était entièrement neutralisée par notre sérum anti-botulique D. De plus, de cette macération, nous isolons la souche 571,T de *Cl. botulinum D* qui, sur bouillon VF glucosé, produit une toxine D dont le DMm souris est de 1/60.000 centimètre cube.

Voici donc 5 chevaux d'une même écurie, foudroyés par un botulisme aigu cliniquement typique et indiscutable, dont la cause est retrouvée facilement : la luzerne de leur ration alimentaire était imprégnée de toxine par un cadavre de chat botulique.

c) *Cas 573.* — Le 11 septembre 1950, le Docteur MANGEMATIN

nous apporte au laboratoire un prélèvement de foie d'un cheval mort le jour même dans l'écurie LEGRAS, à Villeneuve-sur-Marne où, sur 6 chevaux atteints de botulisme, 5 sont morts avant tout traitement. Le sixième traité par sérothérapie massive guérit. Du foie, nous isolons par chauffage et passage en gélose profonde la souche 573 de *Cl. botulinum D* qui, sur bouillon VF glucosé, produit une toxine dont la DMm souris est 1/20.000 centimètre cube.

*Conditions de réussite du diagnostic bactériologique :* Pour que le diagnostic bactériologique réussisse, il faut prélever le foie (ou le contenu de l'estomac et du jejunum) le plus tôt possible après la mort (moins d'une heure) et l'apporter immédiatement au laboratoire. Tout envoi par la poste est voué à l'échec; plus d'une douzaine d'envois ainsi faits se sont trouvés à l'arrivée tellement pollués par les germes de la putréfaction, qu'il a été impossible d'y retrouver le *Cl. botulinum*.

Or, après plusieurs années d'expériences, nous avons dû conclure que le diagnostic par agglutination préconisé par nous-mêmes en 1946-1947 est à rejeter; les souches de collection deviennent rapidement autoagglutinables et les taux d'agglutination par sérums normaux (et même du témoin) sont élevés et indiscernables des agglutinations spécifiques.

Mais, même quand le diagnostic bactériologique est positif (détection de la toxine ou des spores) il est lent; ce sont des recherches durant parfois 10 à 15 jours, aussi n'avons-nous cessé de répéter aux vétérinaires qui demandaient notre aide, de pratiquer systématiquement la sérothérapie intraveineuse massive, aussitôt que le diagnostic clinique est posé et de réaliser l'anatoxi-vaccination des bêtes non encore atteintes.

L'examen des nombreuses observations qui nous ont été envoyées depuis quelques années nous permettent de résumer très brièvement les signes pathognomoniques du botulisme animal : paralysies flasques des membres et du cou; mydriase et paralysies oculaires; paralysie pharyngo-œsophagienne avec salivation. Les autres signes (constipation, dyspnée, abattement, parfois agitation) sont communs à plusieurs maladies et ne peuvent aider au diagnostic du botulisme que par leur superposition aux signes cardinaux.

Les raisons pour lesquelles nous avons si souvent échoué dans le diagnostic bactériologique sont : prélèvement mal fait (trop longtemps après la mort); délai de transport trop long; envahissement par les germes de la putréfaction. Et ici nous nous permettons un parallèle qui pourrait changer les méthodes françaises de lutte contre les infections animales.

I. — Depuis 3 ans, une enzootie à mortalité très élevée (presque 100 p. 100) sévissait chez les Soffies de l'Hérault (*Chondrostoma toxostoma*). En 1948 et en 1949, nous avons essayé, avec P. BESSE, d'isoler le germe à partir de cadavres envoyés par poste et nous avons échoué; les cadavres nous parvenaient putréfiés et aucun isolement n'a pu détecter le germe. En 1950, la station d'hydrobiologie appliquée fut dotée d'un camion-laboratoire, ce qui a permis à l'un de nous d'aller ensemenccr sur place en gélose profonde les prélèvements faits stérilement dans les lésions des poissons malades; nous avons ainsi isolé rapidement et très facilement en culture pure *Cl. chauvæi*, agent d'une nouvelle forme de charbon symptomatique inconnu : celui du poisson d'eau douce, et en déduire toutes les mesures de prophylaxie de cette maladie

II. — Au Muséum d'Histoire naturelle, les tortues géantes de Madagascar mouraient d'une maladie mystérieuse. Quelques géloses profondes furent envoyées sur place et notre collègue et ami A. URBAIN isola un anaérobie des lésions des animaux malades que nous avons déterminé : *Cl. œdematiens*. Un auto-vaccin fut réalisé et l'endémie fut arrêtée.

III. — Une enzootie d'entérite aiguë sévissait chez les porcelets d'un élevage de Bussière-Poitevine; cinq organes nous furent apportés très rapidement. Du sang du cœur fut isolé *W perfringens* type A. La vaccinothérapie aussitôt instituée, arrêta l'enzootie.

Ces trois exemples pris parmi de nombreux autres, montrent que si les prélèvements sont étudiés rapidement, les germes en cause sont facilement isolés et permettent une lutte rapide et efficace.

*Diagnostic différentiel* : Les cas où nous avons isolé soit la toxine soit les spores de *Cl. botulinum D* sont rares. Les cas de botulisme guéris par sérothérapie sont beaucoup plus fréquents. Les cas où le diagnostic clinique est indiscutable sont très nombreux. Mais à côté de ces trois catégories, il reste des cas douteux. Parmi ceux-ci, il existe certainement des cas de maladie de Borna, et probablement des intoxications par séneçon. Pour les premiers, nous allons organiser à l'Institut Pasteur un double contrôle dont la deuxième phase sera faite par le service de Virus en vue de déceler le virus de Borna. Pour les seconds, nous ne sommes pas qualifiés et nous renvoyons les vétérinaires aux toxicologues.

*Diagnostic de type et nomenclature* : Beaucoup plus grave

est le diagnostic de type. STERNE et WENTZEL, dans leur dernière communication, incriminent aussi bien le type C que le type D et concluent à la nécessité absolue d'une vaccination bivalente. En Espagne, le botulisme équin est presque toujours C. Il se peut qu'en France beaucoup de cas répondent au type C. Nous nous sommes déjà préoccupés de vérifier cette éventualité et déjà nous préparons à Garches avec nos collègues LEMÉTAYER et NICOL un sérum anti-C grâce à une souche obtenue d'Afrique Australe. Dans très peu de temps, nous serons prêts à lutter contre le botulisme C. Le diagnostic entre les deux types se fera très facilement, quand on aura isolé la toxine ou la souche, par les épreuves de neutralisation croisée (épreuve de la souris protégée). Mais ici, un fait inattendu s'est produit : quand nous avons voulu titrer notre sérum français anti-D contre la souche D d'Afrique du Sud, nous avons eu la surprise de constater l'absence totale de pouvoir antitoxique anti-D, alors qu'il neutralisait complètement 100 DMm de toxine C africaine à la dose de 1/2.000 de centimètre cube. C'est dire que nous n'avons pas en Europe la même nomenclature des types toxiques de *Cl. botulinum* qu'en Afrique du Sud. Ce que les Belges et nous-mêmes appelons D est le C des Africains du Sud et vraisemblablement, ce que STERNE et WENTZEL appellent D est le C des Espagnols.

Ce n'est pas la première fois qu'une confusion de nomenclature se produit chez les bactériologistes travaillant loin l'un de l'autre. Nous sommes maintenant bien armés pour résoudre ces problèmes : il existe depuis 1930 un Comité International de Nomenclature Bactérienne qui a été créé à Paris à l'Institut Pasteur, au cours du premier Congrès International de Microbiologie. Ce Comité, avec lequel l'un de nous collabore depuis 20 ans, a créé des sous-comités dont l'un, le sous-comité du genre *Clostridium* s'est réuni pour la première fois à Rio de Janeiro, cette année, au cours du 3<sup>e</sup> Congrès International de Microbiologie. Ayant été chargé d'y présenter le premier rapport, l'un de nous a jugé nécessaire de poser le problème de la nomenclature des types toxiques de *Cl. botulinum*. Une Commission a été nommée qui, pendant les trois ans qui nous séparent du prochain Congrès, va établir une nomenclature universelle et uniforme de ces types par la recherche et l'étude de souches historiques, l'échange des toxines étalons et des sérums standardisés et en 1933, à Rome, nous pourrons proposer une solution logique du problème.

Toutefois, étant donné que c'est en Belgique que le type A a été découvert, que tout est donc parti de Belgique; que le type D

de Willems a servi pour préparer le premier sérum anti D qui nous a servi à identifier les souches D françaises, nous croyons que c'est notre nomenclature franco-belge qui est la bonne et qui prévaudra pour l'avenir.

*Organisation de la lutte contre le botulisme* : Nous proposons de choisir un ou plusieurs des cinq foyers-blocs désignés ci-dessus, par exemple le bloc Nord-Ile-de-France, plus facile à surveiller de Paris et d'y organiser la vaccination préventive obligatoire par anatoxine. Pour cela, une fiche statistique sera distribuée à toutes les exploitations. En voici le modèle :

#### FICHE D'ENQUÊTE SUR LE BOTULISME ANIMAL EN FRANCE

*Département :*

*Commune :*

*Nom de l'exploitant :*

*Nom du vétérinaire traitant :*

*Nombre d'animaux de l'exploitation :*

*Nombre d'animaux malades :*

*Nombre d'animaux traités par sérothérapie :*

*Nombre d'animaux traités par vaccinothérapie :*

*Nombre d'animaux morts avant traitement :*

*Nombre d'animaux morts après traitement :*

*Nombre d'animaux guéris après traitement :*

*Nombre d'animaux guéris spontanément :*

*Mesures de prophylaxie prises pour l'avenir :*

La comparaison après un an avec les autres blocs nous permettra de tirer des conclusions pratiques sur la conduite à tenir dans l'avenir.

*Conclusions* : 1° 25 foyers de botulisme animal ont été étudiés, répartis dans 13 départements groupés en 5 régions, et ayant atteint 139 animaux.

2° La mortalité générale des animaux atteints est de 73 p. 100. La mortalité des animaux non traités est de 91 p. 100. Tous les animaux traités précocement et massivement sont guéris.

3° Le diagnostic par séro-agglutination est à abandonner. Le diagnostic bactériologique est lent et difficile et ne réussit que dans les cas où la recherche a pu être réalisée aussitôt après la

mort. Aussi doit-on instituer la sérothérapie curative dès que le diagnostic clinique est posé, et la vaccination anatoxique pour tous les animaux de la même exploitation.

4° Dans l'un des foyers étudiés, le mécanisme de l'enzootie a été détecté : la luzerne servant à l'alimentation des chevaux contenait un cadavre de chat en putréfaction où nous avons isolé la toxine et les spores de *Cl. botulinum D*.

5° Le diagnostic du type toxigène est désormais possible. La nomenclature des types est différente en Europe et en Afrique et sera rendue uniforme grâce à une Commission de standardisation travaillant sous l'égide du Comité International de Nomenclature.

6° Une expérience de lutte contre le botulisme animal est proposée (1).

(*Institut Pasteur, Service des anaérobies*)

---

#### INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- (1) A.-R. PRÉVOT et P. ROSSI. — *Bull. Ac. Vet.*, 1946, **19**, 312 ; 1948, **21**, 387 et 391.
- (2) A.-R. PRÉVOT. — *Bull. Soc. Vét. Prat.*, 15 déc. 1949.
- (3) A.-R. PRÉVOT et E.-R. BRYGOO. — *Ann. Inst. Pasteur*, 1950, **78**, 274 : et **79**, 1.
- (4) STERNE et WENTZEL. — *J. of Immun.*, 1950, **65**, 173-183.
- (5) P. ROSSI. — *Bull. Soc. Vét. Prat.*, oct. 1950 (sous presse).

---

1). L'Académie a décidé de demander à M. le Ministre de l'Agriculture l'organisation de cette expérience dans un département français, dans la Saône-et-Loire notamment.