ZV0000549

VII° JOURNEES MEDICALES DE DAKAR
11 - 16 JANVIER 1971

PATHOLOGIE VETERINAIRE ET ECONOMIE
ANIMALE EN AFRIQUE NOIRE

LE BOTULISME DES RUMINANTS ET DES EQUIDES AU SENEGAL ET EN MAURITANIE

CONSEQUENCE PATHOLOGIQUE DES TROUBLES NUTRITIONNELS

M.P. DOUTRE* & J. CHAMBRON*

A partir de 1959, le botulisme, maladie infectieuse nouvelle pour l'Afrique de l'Ouest, apparaît en zone d'élevage extensif à côté des dominantes pathologiques anciennement connues : peste bovine, péripneumonie, charbon symptomatique, septicémie hémorragique, trypanosomiase, etc... C'est en effet à cette date, que différents rapports font état d'une affection, jamais rencontrée jusqu'alors, à allure épizootique qui sévit sur le cheptel d'une large région d'élevage du Nord du Sénégal, le Ferlo. Les éleveurs peuls qui fréquentent cette zone la désigne sous le vocable de "gniedo" (maladie des membres); les agents du Service de l'élevage lui réservent l'appellation de "maladie des forages". Terme malencontreux, qui semble conférer à l'eau des forages profonds une action directe dans l'étiologie de l'affection. Seule la distribution géographique de la maladie, dans cette zone où d'importants travaux d'hydraulique pastorale ont été menés depuis 1940, justifie cette dénomination.

Début 1963, H.CALVET et col. (1) remarque que la symptomatologie de la "maladie des forages" ressemble en tout point à celle du "lamsiekte" d'Afrique du Sud. L'année suivante, notre confrère vaccine, à titre expérimental, 1000 têtes de bovins à l'aide de l'anatoxine botulique bivalente C et D préparée par l'Institut Pasteur de Paris. En 1965, aucun des animaux ainsi immunisés ne développe l'affection, alors que les observations cliniques gagnent en nombre dans les troupeaux voisins.

A la même date, à la suite d'une tournée effectuée dans la zone dite des "six forages", nous mettons en évidence une toxine botulique dans le filtrat d'une culture mixte, résultant de l'ensemencement en milieu anaérobie (bouillon viande -foie glucosé à 10 p.1000) d'un fragment de foie prélevé sur un bovin sacrifié à l'agonie et ramené sous glace au laboratoire de Dakar. Cet animal offrait tous les signes du botulisme aigu : paralysie des membres et de la langue, ptyalisme, etc...

./.

+ Laboratoire national de l'Elevage et de Recherches vétérinaires du Sénégal - I.E.M.V.T. - DAKAR-HANN - B.P. 2057 -

Dans les jours qui suivent la souche en cause de Clostridium botulinum est isolée. Une séroneutralisation classique, effectuée sur souris avec la toxine de culture révèle qu'il s'agit du type C. (3).

En 1968, l'enzootie s'étend - une nouvelle souche est isolée au ranch de Doli. En 1969, l'affection est observée au cours d'une mission menée dans le Sud de la Mauritanie (80 km dans le Nord-Ouest de Kaédi). A partir des prélèvements rapportés, 3 nouvelles souches de Clostridium botulinum type C beta sont obtenues. Leurs caractères biochimiques et toxinogènes se révèlent identiques à ceux des souches en provenance du Ferlo. L'extension de la maladie dans le Sud de la Mauritanie peut s'expliquer par le déplacement de troupeaux venant du Nord du Sénégal et par l'existence, au Nord du fleuve, de conditions nutritionnelles semblables à celles offertes par les pâturages du Ferlo.

Ce bref historique de l'apparition du botulisme animal dans l'Ouest Africain étant achevé, nous nous proposons d'examiner dans les lignes qui suivent :

- dans un premier temps, ce qui a trait à l'affection dans le Nord du Sénégal, en considérant successivement : l'influence des forages profonds sur le mode de vie pastorale, le trouble nutritionnel apparu- l'hypophosphorose -, l'importance de la maladie, l'aspect clinique et anatomopathologique de l'affection et son étio-pathogénie. Nous terminerons ce premier point en fournissant quelques renseignements d'ordre bactériologique sur les souches isolées et leur toxine,

- dans un second temps, nous rapporterons des observations plus récentes de cas de botulisme animal apparus bien en dehors du Ferlo, fnyers d'importance limitée dont l'origine s'explique par la pollution de l'eau d'abreuvement par des cadavres de petits mammifères.

- Ces constatations, géographiquement très localisées, nous ont suggéré une hypothèse que nous résumerons dans un troisième temps, à savoir la possibilité de foyers primaires de botulisme hydrique à l'origine disons bactériologique, de l'épizootie décrite dans le Nord du Sénégal.

A - LE BOTULISME ANIMAL DANS LE NORD DU SENEGAL

Influence des forages profonds sur le mode de vie pastorale :

Dans le cadre d'un exposé nécessairement limité, il est difficile de faire une étude détaillée du milieu naturel où sévit l'affection.

Nous nous contenterons de rappeler que le Ferlo constitue une vaste plaine sahélienne d'environ 40.000 km², située dans la partie septentrionale dessinant en gros un quadrilatère irrégulier,

Le climat est de type sahélo-soudanien au Nord et soudano-sahélien au Sud. Il se caractérise par des températures élevées et une longue saison sèche. Les précipitations se déroulent généralement du début d'août à la fin septembre, elles sont parfois interrompues par une période de sécheresse intercalaire néfaste à la végétation.

./.

Les peuls, propriétaires de la majorité du troupeau, constituent le groupement ethnique dominant. Cependant, autour des forages, dans les villages de création récente, s'installent des communautés de cultivateurs appartenant à la race ouolof (cultures vivrières : mil) ou des maures dont l'activité essentielle est le commerce.

Comme dans toutes les zones présahariennes, l'eau constitue le facteur limitant du peuplement. Les faibles possibilités offertes autrefois transformaient le Ferlo en un "désert" pendant une longue période de l'année. Au cours de la saison sèche, les puits, rares et profonds (40 à 80 m) ne permettaient pas l'abreuvement des troupeaux importants qui se déplaçaient alors vers des régions plus hospitalières, Les premières pluies remettaient en eau les mares abondamment réparties, amenaient le reflux des troupeaux. Une vie pastorale intense se concentrait sur leurs bords jusqu'à leur tarissement, survenant généralement début novembre. Le mode d'élevage était alors dominé par la nécessité de la transhumance.

En 1948, à l'initiative du Service de l'Elevage, une série de forages profonds est établie, sur la ligne de transhumance Matam - Kaolack. Dans les années qui suivent ces ouvrages (réalisés sur fonds FIDES) se multiplient pour apporter l'élément liquide dans une région de riches pâturages. Actuellement, une vingtaine de stations de pompage, distantes de 40 à 60 km, peuvent être dénombrées. Entre ces différents points, des pares-feux ont été aménagés qui réalisent ainsi un véritable quadrillage de tout le Ferlo,

Les installations d'une unité-type comprennent : un bassin de réserve cylindrique en béton d'une capacité de 1.000 m^3, une cabine abritant la pompe et le moteur d'exhaure et un petit logement pour le mécanicien, l'ensemble étant entouré par une clôture. A l'intérieur, ont été disposés de longs abreuvoirs à niveau constant et une fontaine réservée pour la consommation humaine.

La multiplication des forages profonds a entraîné de grandes modifications du milieu, de la vie sociale et des modes d'élevage, aux conséquences parfois défavorables.

Désormais, l'élément liquide indispensable est présent en toute saison. Les grands déplacements du début de saison sèche ne sont plus nécessaires. Dès l'assèchement des mares, les pasteurs transportent leur campement à proximité de la station hydraulique voisine. L'activité pastorale a donc maintenant tendance à devenir permanente et à s'enfermer dans les limites du Ferlo pendant toute l'année.

Cette sédentarisation relative des populations et des troupeaux a une répercussion certaine sur l'équilibre du milieu naturel.

L'approche d'un forage se signale, en effet, sur un rayon de plusieurs kilomètres, par la disparition progressive des herbages et la dégradation de la flore arborée. Le phénomène va en s'accentuant à mesure que l'on avance dans la saison sèche. La destruction est totale dans la périphérie de la station. Le sol est littéralement mis à nu à la suite du piétinement des troupeaux qui, chaque jour, convergent vers le lieu d'abreuvement (actuellement le troupeau du Ferlo est estimé à 600.000 têtes de race Cobra). De même,

../..

se multiplient les ravagez causés à la végétation par les feux de brousse ou des pratiques néfastes comme 1' "ébranchage".

Enfin, dans certaines régions, on observe une surcharge des pâturages. On connaît la répulsion que manifeste l'éleveur peul à commercialiser son bétail; il s'ensuit une augmentation du nombre de têtes, lesquelles sont amenées à utiliser un potentiel alimentaire fourrager nécessairement limité.

Ces transformations du milieu naturel jouent un rôle certain dans l'apparition des troubles nutritionnels.

Le trouble nutritionnel .. L'hypophosphorose

Des travaux effectués sur le milieu naturel ont permis de souligner l'insuffisance et le déséquilibre phospho-calcique des sols, des eaux et des pâturages du Ferlo. En particulier des résultats acquis récemment (FRIOT,. D., CALVET.H et i30UDERGUES.R.) montrent que la quantité de phosphore contenue dans les eaux diminue à mesure que l'on s'éloigne de la surface.

Importance du botulisme animal dans le Ferlo

L'importance économique que présente l'affection est considérable. En 1968, on pouvait affirmer; sans crainte d'être démenti, que le botulisme provoque, chez les bovins du Ferlo, une mortalité supérieure à celle occasionnée par toutes les autres maladies infectieuses réunies. La saison des pluies de 1969 ayant été particulièrement forte, depuis cette date, le nombre des cas enregistrés a considérablement diminué. La mortalité survenue les années passées a également entraîné une diminution relative de l'importance du cheptel. Ces faits joints aux mesures prophylactiques prises ces dernières années expliquent dans une certaine mesure que le botulisme en 1970 n'a pas constitué un problème grave dans le Nord du Sénégal. Il en était tout autrement dans les années antérieures. Nous extrayons les lignes qui suivent de précédents rapports.

En juillet 1963, lors d'une tournée, H.CALVET recueille des renseignements portant sur cinq campements, tous situés à proximité du forage de Lagbar. Chacun des troupeaux comprend à l'origine 200 à 300 têtes. Dans le premier rassemblement, 100 bovins ont succombé pendant les cinq derniers mois; dans le second, 21 animaux viennent de disparaître; tandis que le troisième a. présenté 10 cas à évolution rapide. Au cours de la même période, 30 morts sont dénombrés dans la quatrième communauté et 50 **autres** signalés dans un troupeau stationné à proximité. Enfin, le dernier éleveur rencontré rapporte des pertes dépassant 80 têtes.

En juin 1967, au cours d'une mission effectuée dans le Ferlo, 250 propriétaires d'animaux étaient interrogés au voisinage des 17 forages; sur 17.400 animaux recensés (vaccination contre la peste bovine), 2.300 avaient succombé au botulisme, ce qui établi un pourcentage supérieur à 13 p.100. La valeur extrême des pertes était obtenue à Barkédji (60,08 p.100), la valeur la plus faible à Ranerou (1,23 p.100). Ce dernier forage se trouve à la limite septentrionale du Ferlo.

../..

A cette date, nous écrivions : "Nous croyons bon d'affirmer qu'actuellement, nous assistons, au Sénégal, au développement d'une enzootie de Botulisme animal jamais jusqu'alors rencontrée dans un pays francophone'. (4).

Symptomatologie

Il est utile de distinguer deux groupes de symptomes :

1") ceux dus à l'hypophosphorose présents chez un grand nombre de bovins.

2°) ceux relevant des manifestations de l'intoxication botulique, lesquels sont souvent seuls remarqués par les éleveurs,

Dans le premier groupe se range le pica avec une forme particulière, l'ostéophagie. Cette aberration est si commune que de nombreux propriétaires la considérent comme naturelle chez leurs animaux,

Les autopsies viennent confirmer ce trouble. A l'ouverture du rumen on découvre de gros débris osseux, des fragments de peau et des corps étrangers divers; dans la caillette, on ne trouve plus que des esquilles.

La fragilité du squelette vient compléter ce tableau clinique. Elle se traduit par de fréquentes fractures, lors des séances de vaccination par exemple.

Dans les troupeaux où le pica est très accentué, on note, en général, un mauvais état d'entretien et surtout un plus grand nombre de pertes consécutives à des évolutions aiguës de Botulisme,

La symptomatologie propre du botulisme est classique. Les observations faites au Sénégal recoupent celles dues à M.THEILER (11) en Afrique du Sud ou à M.R.SEI ON en Australie (9).

La durée de l'évolution est le plus souvent de 6 à 12 jours et à aucun moment, on ne note d'hyperthernie.

Au début, on remarque une irrégularité de l'allure. L'animal offre une démarche raide, piquée, une rigidité accentuée dans la région lombaire. Souvent, les éleveurs pratiquent alors l'application de feux en longues raies de part et d'autre de la colonne vertébrale,

Parfois un seul membre présente les signes d'une première atteinto. L'extension est difficile et le bout de l'onglon frotte le sol lors de la translation de l'extrémité distale vers l'avant.

Le malade demeure en queue du troupeau puis finit par s'abattre sous un ombrage. Pendant quelques jours, le relever est encore possible, puis tout effort devient vain.

La paralysie prend alors une allure ascendante pour atteindre les muscles du pharynx, de la bouche et de la langue. La préhension des aliments, très lente, s'accompagne d'une salivation abondante. La déglutition des liquides devient impossible et l'eau absorbée s'écoule par les naseaux. L'extério-

../..

risation manuelle de la langue s'affectue avec aisance et l'organe pend inerte sur le côté de la bouche. Des ulcérations apparaissent au niveau du mufle; elles se couvrent de croûtes et de souillures consécutives à des régurgitations du rumen.

En phase ultime, l'animal maigrit rapidement, l'oeil s'enfonce, la tête devient branlante puis finalement se fléchit en position d'auto-auscultation. L'animal épuisé succombe alors en quelques jours,

Sur le plan biochimique, on note en général tous les indices d'une hémo-concentration avec augmentation de l'hématocrite et du taux des protéines plasmatiques.

L'urémie souvent élevée révèle un catabolisme intense. En fin d'évolution apparaît fréquemment une hyperphosphorémie liée peut-être à l'état léthargique qui s'accompagne d'une utilisation moindre des esters phosphoriques.

La durée habituelle de l'évolution est d'environ une semaine. Parfois, s'observe une forme suraiguë qui frappe des bovins le plus souvent en bon état, L'incubation est alors très courte et la mort survient sans qu'aucun symptôme ait pu attirer l'attention.

Dans d'autres cas, au contraire, l'atteinte semble circonscrite aux membres et l'animal repose fréquemment en décubitus sterno-abdominal. Cependant, il se relève pour s'alimenter et boire. Des rémissions se produisent et finalement, l'individu reprend sa place au sein du troupeau. Les éleveurs prétendent que de tels sujets seront victimes presque fatalement d'une rechute l'année suivante.

Lorsque la paralysie des membres est définitive, il se peut que l'on assiste à une survie de plusieurs mois si le malade est nourri au sol. La mort est néanmoins inévitable; elle survient dans une misère physiologique complète, aggravée par de nombreuses escarres. De tels bovins sont le plus souvent sacrifiés par leur propriétaire et livrés à la consommation.

Anatomo-pathologie

Les lésions n'ont aucun caractère spécifique, Les plus constantes se rencontrent sur l'animal vivant, au niveau des naseaux, du mufle des paupières et de la vulve. Ces organes sont alors le siège d'une inflammation séreuse tendant à l'ulcération. Dans d'autres cas, la muqueuse sèche, craquelée, apparaît comme brûlée.

Lors d'évolution aiguë, la peau, surtout au niveau de l'encolure, se déshydrate et se parchemine rapidement.

Sur le cadavre, on remarque souvent un piqueté hémorragique au niveau du tractus digestif. La muqueuse de la caillette semble plus fréquemment atteinte.

Dans un exemple de forme suraigu%, ces lésions pétéchiales avaient pris l'allure de placards hémorragiques enveloppant une anse intestinale et débordant sur le mésentère et les ganglions lymphatiques.

./.

Presque toujours on observe une très forte réplétion de la vésicule biliaire. On constate couramment l'existence d'un oedème pulmonaire survenu en phase agonique.

Le névraxe présente avec une certaine régularité une réduction de volume du cordon médullaire. Les méninges offrent parfois un aspect congestif surtout dans la région lombaire, L'examen histopathologiquë n'a révélé aucune lésion spécifique,

Etio-pathogénie

Le botulisme des herbivores du Fer10 revêt le plus souvent la forme d'une toxi-infection qui s'inscrit dans une succession que l'on peut schématiser de la façon suivante :

troubles nutritionnels.-4 pica ⟶ absorption de ⟶ Botulisme
(hypophosphorose) ostéophagie spores de
Cl, botulinum

Beaucoup plus rarement, on se trouve en présence d'une intoxication véritable. CALVET a eu l'occasion d'observer un exemple précis, très démonstratif : un zébu dérobe dans une case, puis absorbe un fragment de carcasse d'un animal abattu à la phase extrême de la maladie. Cette viande devait être consommée après cuisson. Dans les 10 heures qui suivent, ce bovin succombe d'une forme suraiguë de botulisme.

Caractères des souches isolées et de leur toxine :

Il n'entre pas dans le cadre de cet exposé de décrire les méthodes d'isolement et les milieux utilisés. Qu'il nous suffise de dire que les techniques choisies ont été celles couramment employées aux Instituts Pasteur de Paris et Lille (service des Anaérobies du Professeur BEERENS).

Toutes les souches isolées (Yaré-Lao, Doli, Tourterelle (6), Mauritanie B1, Mauritanie B2, Mauritanie C) appartiennent au type C de Clostridium botulinum, de même qu'une souche du même type isolée chez le porc à Dakar (5).

Les sucres ne sont pas fermentés (étude en milieu sucré, anaérobie, viande - levure) ce qui permet de rattacher ces souches au sous-type beta - (le sous-type alpha fermente au contraire certains sucres . glucose, fructose, maltose, glycérol, dextrine, inositol et galactose). Toutes sont indole +, gélatine (Kohn) +, le lait est coagulé puis digéré.

La toxicité de la première souche isolée (Yak-Lao) a fait l'objet d'une étude détaillée. Pour une toxine constituée par un filtrat de culture de six jours en bouillon viande-foie glucosé à 10 p.100, en Erlenmeyer de deux litres, la toxicité pour les différentes espècesanimales s'établit comme suit :

- Toxicité pour la souris : La DMM/souris est de 0,00001 ml, soit 100.000 DMM/souris par ml pour des souris de 18 à 20 g inoculées par voie intrapéritonéale.

../..

- Toxicité pour le cobaye : 0,0003 ml/kg par voie intrapéritonéale.
- Toxicité pour le lapin : 0,0002 ml/kg par voie intrapéritonéale.
- Toxicité pour le zébu : 0,0001 ml/kg par voie sous-cutanée.

Par repiquage, un bouillon V.F. par exemple, toutes ces souches arrivent à perdre leur pouvoir toxigène. Par dissociation apparaît un mutant atoxigène. Au bout d'un certain nombre de passages en milieu VF profond, il a été mis en évidence deux types de colonies, des colonies houppeuses et des colonies opaques à contours irréguliers. Les caractères biochimiques ont été définis pour les colonies houppeuses et pour le mélange colonies houppeuses + colonies régulières. Les résultats sont les suivants :

	C.houppeuses	Mélange Col.houppeuses plus Col. à contours définies
M. de Rosenow	verdâtre	verdâtre
Gélatine	liquéfiée	liquéfiée
Lait	coagulé,digéré	coagulé,digéré
H^2S	+	+
Indole		+
Glucose		+
Glycérol		
Saccharose		-
Mannitol		
Salicine	-	
Amidon		-
Nitrates		
Hémolysc	+	+
Toxine	Absence	Présence

A partir de la souche Yaré-Lao et Doli, une toxine de très haut titre a été préparée en appliquant la technique des cultures en sac de cellophane mise au point par STERNE & WENTZEL (10). Dans ces conditions, la toxine obtenue titre 2,5 x 10^6 DMM/souris par ml. Cette toxine est couramment utilisée au laboratoire dans la préparation d'une anatoxine, adjuvée par le phosphate d'aluminium, utilisée pour l'immunisation des bovins du Ferlo.

../..

B - AUTRES CAS DE BOTULISME ANIMAL, D'ORIGINE HYDRIQUE, AU SENEGAL -

A partir de 1968, différentes observations effectuées montrent que des foyers de botulisme peuvent apparaître sans que l'ostéophagie soit en cause. Dans ces exemples précis, la pollution de l'eau d'abreuvement par un cadavre de petit mammifère est directement responsable de l'apparition de l'affection (8).

Observation n°1 :

En Juillet 1968, des bovins et des chevaux succombent en offrant des signes paralytiques, après avoir absorbé l'eau des puits de Taïba - Thiékène (département de M'Backé). Les commémoratifs précisent que des chats y ont été noyés - L'ensemencement, en bouillon VF anaérobie, de quelques sédiments présents dans le fond de la bouteille ayant servi au transport d'un prélèvement d'eau, donne une culture primaire mixte dont le surnageant se révèle contenir de la toxine botulique (DMM/souris = 0,00005 ml) - La séroneutralisation effectuée sur souris montre qu'une souche de Clostridium botulinum de type D (7) est responsable de la mortalité constatée. Malheureusement, la souche en cause ne peut-être isolée, Le diagnostic fut confirmé par l'Institut Pasteur de Lille et par l'Anaerobie Bacteriology Laboratory, Communicable Disease Center (Atlanta - Georgia). Pour le professeur BEERENS, la souche aurait perdu son pouvoir toxigène dès le premier passage sur milieu solide (x).

Observation n°2 :

Elle provient de la région de Podor, en décembre 1968, au village de Gadde Boffé, 26 moutons, 6 ânes et 2 chevaux succombent après avoir bu l'eau d'un puits où un chat a été précipité. De la toxine botulique est mise en évidence dans le surnageant de la culture, en bouillon VF anaérobie, de fragments desséchés du cadavre du chat (DMM/souris = 0,00005 ml). La séroneutralisation montre qu'il s'agit du type C de Cl.botulinum.

(x) : Depuis la rédaction du présent texte, deux nouveaux cas de botulisme de type D ont été rencontrés :

- en Juillet 1970, au village de Faloh (arrondissement de M'bour), 2 moutons et 3 chevaux succombent. L'enquête sur l'origine de la contamination n'aboutit à aucune conclusion. Une souche de type D (2) de Cl. botulinum est isolée du foie d'un cheval sacrifié à la période agonique. En plus de la toxine spécifique, cette souche produit, en bouillon VF, un poison convulsivant, non antigénique, qui rend la toxinotypie difficile, La toxine, plus pure, produite en sac de cellophane est par contre aisément typée. Comme les souches de type D, la souche isolée à M'bour possède une activité saccharolytique (glucose, maltose et saccharose fermentés).
- en septembre 1970, à partir des restes desséchés, vieux de 3 mois, d'un chat retrouvé dans de la paille d'arachide, de la toxine de type D est de nouveau mise en évidence. La consommation du fourrage avait provoqué la mort de 3 chevaux au village de Thiadia (Birkélane, Sine-saloum).

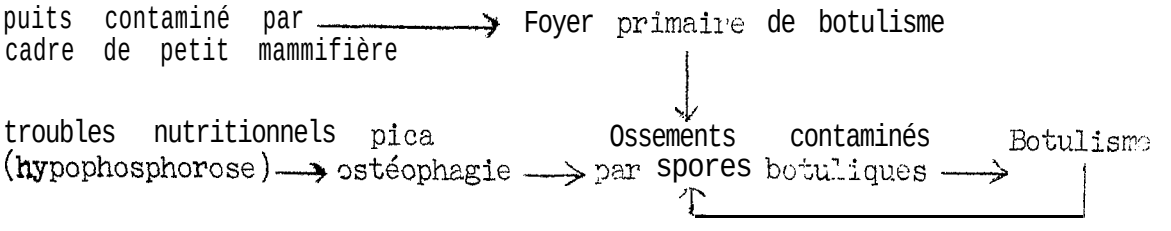
Observation n°3

Elle est effectuée au village de Beytil-Moukhaden, situé à 80 km dans l'Est de Kaffrine, le 9 janvier 1969. 118 bovins, 3.0 moutons et 1 cheval ont succombé après avoir consommé l'eau du puits autour duquel. se rassemble une communauté familiale de quelques cases, A notre arrivée, le puits avait été vidé et un cadavre d'écureuil fouisseur (Xerus erythropus) y avait été découvert après 15 jours d'immersion - Près des restes décomposés d'un bovin mort depuis une semaine, un oiseau se traînait, incapable de voler (Piegrièche à bec jaune, Corvinelln corvina). Les cultures, en milieu VF anaérobie, d'un broyat de foie et celle d'un broyat d'anse intestinale d'un bovin agonique sacrifié permettent d'obtenir un surnageant de centrifugation qui se montre contenir de la toxine botulique (DMM/Souris 0,005 ml). La séroneutralisation sur souris révèle que le type C est de nouveau en cause.

Ces trois observations récentes démontrent, d'une façon difficilement réfutablc, la possibilité d'existence de cas de botulisme anima!. d'origine hydrique. Dans les trois exemples rapportés, le cadavre d'un petit mammifère (chat, écureuil) a pu être recueilli et 1.' on se trouve exactement dans les conditions de contamination responsables des loyers de botulisme décrits habituellement en Europe.

C - Etiopathogénie complétée du botulisme animal dans le Ferlo -

La répétition en 1968 et 1969, d'observations de cas de botulisme dûs à la contamination de l'eau d'abreuvement, en des points plus ou moins éloignés du Ferlo, nous a amené à formuler une hypothèse quant à l'origine de l'épizootie qui s'est développée dans cette région depuis une décade, On peut, en effet, supposer que dans un ou plusieurs forages, (les bassins-réservoirs sont entièrement à l'air libre, de même les abreuvoirs) ou que dans un des anciens puits, l'eau souillée par un cadavre de chat ou de petit mammifère quelconque, ait été la cause d'une intoxication botulique limitée, Ensuite, les restes de ces animaux morts, disséminés dans un rayon de plusieurs centaines de mètres autour du point d'eau contamine, auraient été à l'origine de la propagation des spores botuliques; leur absorption étant facilitée par l'ostéophagie présentée par des bovins en état permanent d'aphosphorose. La dissémination des restes, des ossements, des nouvelles victimes et leur consommation par des animaux carences auraient permis à la maladie de faire tache d'huile et de s'étendre progressivement à toute la région d'élevage - Si l'on retient cette hypothèse, le schéma étio-pathogénique pourrait être ainsi complété :



RESUME

Depuis quelques années, sévit dans le Nord du Sénégal (Ferlo) une épizootie de botulisme qui atteint l'ensemble des herbivores. Les bovins paient le plus lourd tribut à la maladie dont l'importance s'est accrue de 1964 à 1969; en 1970, un net recul a été enregistré, Le développement de l'affection peut être considéré comme une conséquence indirecte de la séden-tarisntion des éleveurs autour des forages profonds construits au cours des deux décennies passées. On assiste progressivement à une dégradation du pâturage avec apparition concomitante de carences chez les animaux, Une hypophosphorose manifeste a été mise en évidence chez le zébu. Cette défi-cience minérale est à l'origine de l'ostéophagie observée dans les troupeaux. Le botulisme se présente le plus souvent comme une toxi-infection, néan-moins des exemples d'intoxication véritable ont été rapportés. Différentes souches de Clostridium botulinum de type C beta ont été isolées et étudiées. La toxicité de la toxine de culture a été évaluée pour différentes espèces animales.

Indépendamment de cette enzootie de botulisme du Ferlo, avec ex-tension en Mauritanie (1968-1969), trois observations décrites prouvent, qu'en dehors de ces zones, des manifestations de botulisme d'origine hy-drique existent, ces accidents étant dûs à la pollution de l'eau d'abreu-vement par des cadavres de petits mammifères (chats, écureuil fouisseur). En terminant, l'auteur suggère que des accidents "primaires' de botulisme hydrique, localisés en quelques points, aient pu être responsables de l'ap-parition des premières mortalités. Les restes de ces victimes initiales, riches en spores botuliques, absorbés par des animaux en état d'hypophos-phorose (ostéophagie) auraient été la cause de nouvelles contaminations, fatales pour les bovins intéressés. Les ossements porteurs de spores bo-tuliques, devenant de plus en plus abondants, la maladie se serait étendue progressivement à l'ensemble de la région par le fait même de leur con-sommation par un bétail en permanence carencé.

BIBLIOGRAPHIE

(1) - CALVET (H,), PICART (P.), DOUTRE (M.P.) & CHAMBRON (J.).- Aphosphorose et botulisme au Sénégal. Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1965, 18 (3) : 249-282.

(2) - CHAMBRON (J.), MARTEL (J.L.) & DOUTRE (M.P.).- Le botulisme équin au Sénégal. Premier isolement de Clostridium botulinum type D. Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., (à paraître).

(3) - DOUTRE (M.P.) & CHAMBRON (J.).- Le botulisme des ruminants et des équidés au Sénégal. Caractères de la souche isolée de Cl.botulinum et de sa toxine. Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1966, 19, (4) : 495-510.

(4) - DOUTRE (M.P.).- Le botulisme animal au Sénégal. Bull.Off.int.Epiz., 1967, 67, (11-12) : 1497-1515.

(5) - DOUTRE (M.P.).- Première observation de botulisme C beta chez le porc au Sénégal. Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1967, 20, (2) : 351-353.

(6) - DOUTRE (M.P.).- Botulisme de type C chez une tourterelle (Streptopelia roseogrisea bornuensis) du Ferlo (Sénégal). Rev.Elev.Méd.vét. Pays trop., 1967, 20, (4) : 601-604.

(7) - DOUTRE (M.P.).- Première observation de botulisme animal de type D au Sénégal. Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1969, 22, (1) :25-27.

(8) - DOUTRE (M.P.).- Fréquence au Sénégal du botulisme animal d'origine hydrique. Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1969, 22 (1) : 29-31.

(9) - SEDDON (H.R.).- Diseases of domestic animals in Australia. Commonwealth of Australia. Depart. of Health, 1953.

(10) - STERNE (M.) & WENTZEL (L.M.).- A new method for the large-scale production of high-titre botulinum formol-toxoid types C and D. J.Immunol., 1950, 65 : 175-183.

(11) - THEILER (H.), VILJOEN (P.R.), GREEN (H.H.), DU TOIT (P.J.), MEIER (H.) & ROBINSON (E.M.).- Lamsiekte (parabotulism) in cattle in South Africa. 12 th Ann.Rep.Director vet.Res.South Afr., 1927, 12 : 821-1961.