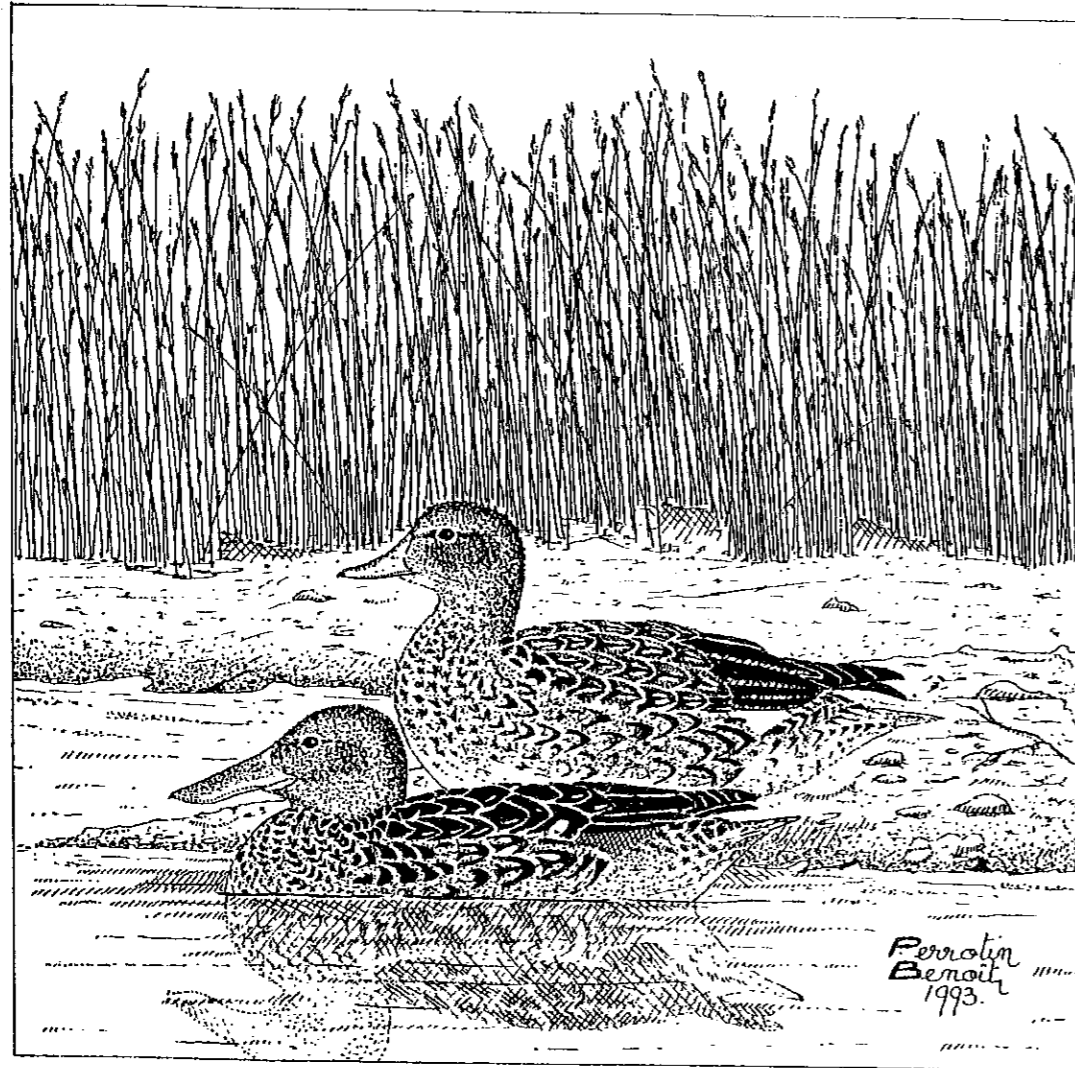


BOTULISME

L'HÉCATOMBE DU LAC DE GRAND-LIEU PEUT-ELLE SE REPRODUIRE ?

(Hiver 1995-96)

Jean-Paul Emeriau



L'enzootie de botulisme, qui a décimé l'avifaune du lac de Grand-Lieu du printemps à la fin de l'automne 1995, constitue par son ampleur une catastrophe écologique sans précédent en France.

La mortalité sur les seuls oiseaux d'eau se situe, selon les estimations les plus optimistes, entre 30000 et 50000 individus. Toutes les espèces ont été touchées, mais ce sont les Canards Colverts et les Foulques qui ont payé le plus lourd tribut avec 95% de pertes pour les populations locales. Les rapaces n'ont pas été épargnés, Milans noirs et Busards des roseaux, qui s'alimentent à partir des cadavres, ont été en grande partie anéantis.

Le lac de Grand-Lieu ne fut pas le seul site touché en 1995. Dans la région, des cas de botulisme ont été recensés en Loire-Atlantique, au Parc Naturel Régional de Brière et à la réserve du Massereau près de Nantes. En Vendée, dans le marais de Soullans et sur les lagunes de la station d'épuration de Notre Dame de Riez. Au plan national, des foyers ont été signalés par l'O.N.C. en région parisienne (Parc de Créteil), dans l'Hérault, en Eure-et-Loir (plan d'eau des Voues près de Chartres), et sur des étangs dans la Loire et le Loiret.

Le botulisme n'est pas une maladie nouvelle, son origine et les facteurs favorisant son apparition sont bien connus. On peut toutefois remarquer une augmentation de sa fréquence depuis une dizaine d'années.

L'agent causal, *Clostridium botulinum*, dont il existe 7 sérotypes, classés de A à G, est une bactérie anaérobie sporulée capable de déterminer chez l'homme et les animaux une neuro-intoxication, résultant de l'ingestion d'une toxine préformée dans l'aliment, cas le plus fréquent chez l'homme, ou une toxi-infection, plus courante chez l'animal chez qui les spores sont ingérées avec la nourriture.

La toxine produite par *Clostridium botulinum* est une neurotoxine qui agit sur les terminaisons nerveuses provoquant une paralysie musculaire généralisée. Contrairement à la toxine tétanique qui entraîne une raideur musculaire, le botulisme se traduit par une atonie musculaire généralisée, il en résulte une paralysie flasque. Les sujets atteints ne tiennent plus sur leurs pattes et sont le plus souvent couchés, les ailes et la tête tombantes. La mort survient par défaillance respiratoire et cardiaque, ou fréquemment par noyade chez les canards. L'évolution est fonction de la dose de toxine ingérée, chez les animaux peu contaminés, la guérison est possible sans séquelles.

L'autopsie des cadavres ne montre aucune lésion macroscopique spécifique. Le diagnostic s'effectue par mise en évidence de la toxine à partir d'un broyat de foie et/ou d'intestins. Ce broyat est mis en culture sur milieux spécifiques. Après incubation le filtrat obtenu est inoculé à des souris. En cas de résultat positif (mortalité des souris), on procède à la toxinotypie par séroneutralisation en inoculant la toxine à des souris protégées par des sérums correspondant aux sérotypes de botulisme recherchés et à des souris témoins non protégées. Les souris immunisées avec le sérum correspondant au sérotype de la toxine injectée survivent, alors que toutes les autres meurent.

Les spores de *Clostridium botulinum* sont très répandues dans la nature, on les trouve naturellement dans le sol sur tous les continents. De plus certaines espèces animales, notamment les volailles, les porcs, les chats, supportent très bien, sans présenter de symptômes, la présence de *Clostridium botulinum* dans leur tube digestif et constituent ainsi de véritables réservoirs.

Pour aboutir à une enzootie de l'ampleur de celle de Grand-Lieu, il a fallu que la bactérie trouve les conditions favorables à son développement, température de l'eau élevée (12° pour la multiplication, 25° pour la production de toxine.), milieu riche en matières organiques, présence de nombreux cadavres en décomposition, anaérobiose du milieu, pH basique et salinité faible. Ces conditions se trouvaient réunies en 1995 sur le site de Grand-Lieu. L'abaissement volontaire du niveau des eaux au mois d'avril a favorisé le réchauffement du milieu en laissant de grandes étendues de vase recouvertes par une faible lame d'eau. Les spores ont pu trouver, dans ces vases riches en matières organiques en décomposition, les éléments nutritifs et les conditions d'anaérobiose nécessaires à leur développement. Les espèces nicheuses, Foulques et Colverts, qui s'alimentent dans les vases ont commencé à ingérer les spores et ont probablement succombé à une toxi-infection, la température nécessaire à la production de toxine n'étant pas encore atteinte. L'ingestion d'asticots provenant des cadavres en décomposition a pu également être à l'origine des premières contaminations. La mortalité, à cette époque, est restée diffuse. Le phénomène s'est accentué à partir de fin juin, au moment du retour des Foulques et des Colverts après la période de reproduction, pour connaître son apogée en juillet et en août et se poursuivre jusqu'à la fin novembre, touchant les espèces migratrices (Sarcelles d'hiver). A partir de l'été la maladie est apparemment passée du stade de toxi-infection au stade d'intoxication, les températures élevées de l'été, la faible profondeur des eaux, la présence de nombreux cadavres en état de putréfaction, ont favorisé la multiplication de la bactérie et la diffusion de la toxine dans le milieu. L'ouverture de la chasse au gibier d'eau, maintenue le 23 juillet, malgré l'avis défavorable des responsables de la réserve, l'agrainage dans la vase pratiqué par certains chasseurs pour attirer les oiseaux dans la réserve, ont contribué à l'aggravation de l'enzootie en accentuant les déplacements des populations d'oiseaux.

Pour l'instant, bien que quelques cas isolés continuent d'être signalés dans la région, le phénomène semble enrayé. Les conditions climatiques hivernales, températures basses et niveau d'eau élevé ne permettent plus la multiplication des bactéries et provoquent la dilution et l'élimination de la toxine encore présente dans le milieu. Il ne faudrait pas pour autant croire que tout danger soit écarté. Une grande partie des spores, produites en quantité importante à partir des cadavres qui n'ont pas pu être ramassés et incinérés, peuvent persister dans les sédiments et reprendre leur cycle de développement dès que les conditions favorables seront réunies.

L'intensification de l'épandage des lisiers provenant des élevages intensifs de volailles et de porcs, directement mis en cause dans plusieurs cas de botulisme de type C sur des bovins, contribue à la dissémination des spores dans la nature par les eaux de ruissellement. L'augmentation importante de la teneur en azote et en phosphore des eaux du bassin versant favorise le développement du phytoplancton et des plantes aquatiques. Cette matière organique végétale, lorsqu'elle se décompose, enrichit le milieu en éléments nutritifs et contribue à l'appauvrissement en oxygène de l'eau. Beaucoup de facteurs propices à l'apparition du botulisme existent donc en permanence, rendant probable le renouvellement de ce qui a été observé en 1995, pour peu que les conditions météorologiques soient favorables.

Devant cette menace et après avoir examiné toutes les solutions envisageables, les responsables de la réserve préconisent la seule qui soit réaliste et efficace, en l'occurrence la modification de la gestion hydraulique, afin de maintenir un niveau d'eau suffisamment élevé, permettant une oxygénation correcte du milieu. Les mesures effectuées ont montré qu'avec un niveau d'eau de 25cm la teneur en oxygène dissous était satisfaisante et que la température ne dépassait pas 25°.

Le ministère de l'environnement, instruit par l'expérience malheureuse de 1995 qui a prouvé à quelle catastrophe pouvait aboutir l'abaissement volontaire du niveau d'eau, est décidé à prendre un arrêté hydraulique pour 1996. Il faut espérer que les oppositions traditionnelles et les groupes de pression ne parviendront pas à faire échouer ce projet, et que le ministère se donnera les moyens de faire respecter son arrêté, une fois qu'il sera pris.

Dans cette affaire le ministère de l'environnement peut compter sur le soutien vigilant de la LPO.

Pour terminer, je ne saurais trop conseiller, à ceux que ce sujet intéresse, la lecture de l'article du Directeur de la Réserve Naturelle de Grand-Lieu, Loïc MARION, paru dans le Courrier de la Nature N° 154 Nov.- Déc. 1995.

Bibliographie consultée

- Marion Loïc (1995) - *Le botulisme à Grand-Lieu, une catastrophe écologique majeure.*
 Lettre Jean-Michel (1988) - Le botulisme de type C en Sologne. *Bulletin O.N.C.* - N°121 Fév. 1988.
 Bodin G. - *Le botulisme, étude bactériologique et diagnostic expérimental.* E.N.V. Nantes.
 Le Minor L. et Veron M. (1982) - *Bactériologie médicale.*

