



## Rapport annuel d'activité, année 2024

**Laboratoire National de Référence**

**Botulisme aviaire**

**Nom du responsable du LNR**

Caroline LE MARECHAL

**Nom du laboratoire où l'activité du LNR est mise en œuvre**

Laboratoire de Ploufragan-Plouzané-Niort -- site de Ploufragan

**Nom de l'unité où l'activité du LNR est mise en œuvre**

Hygiène et Qualité des Produits Avicoles et Porcins

## **Dangers sanitaires tels que définis par l'article L.201-1 du code rural et de la pêche maritime couverts par le mandat**

Le botulisme animal ne fait pas partie des maladies listées dans la loi de santé animale. En France, le botulisme animal fait partie des maladies de la liste provisoire des maladies d'intérêt national, pour laquelle les professionnels pourront décider de poursuivre l'application de mesures sanitaires dans le cadre d'un programme sanitaire d'intérêt collectif (Arrêté du 3 mai 2022 listant les maladies animales réglementées d'intérêt national en application de l'article L221-1 du code rural et de la pêche maritime) pour toutes les espèces sensibles.

## **Les faits marquants de l'année**

- Détection de toxine E dans un élevage de dindes : Dans le cadre d'un épisode de botulisme dans un élevage de dindes au printemps 2024, la toxine E a été détectée dans le sérum d'1 individu par le test de légalité sur souris par le CNR des bactéries anaérobies et du botulisme. Tous les autres échantillons collectés dans cet élevage (lors de l'abattage préventif des animaux ou lors des investigations épidémiologiques), que ce soit au niveau des animaux ou dans l'environnement, n'ont permis de détecter que *C. botulinum* D/C ou la toxine D/C. Différentes hypothèses ont été émises mais aucune conclusion n'a pu être tirée pour expliquer ce résultat.
- Détection de *C. botulinum* de type C/D chez des chiens : *C. botulinum* de type C/D a été détecté dans les fèces de deux chiens de troupeau présentant des signes cliniques caractéristiques de botulisme. Les deux chiens ont récupéré en quelques semaines. L'enquête épidémiologique menée dans l'élevage ovin d'où les chiens étaient originaires n'a pas permis d'identifier la source de contamination.
- Un épisode de botulisme de type B a été diagnostiqué sur des chevaux dans un centre équestre, a priori en lien avec de l'herbe enrubannée contaminée. Les chevaux exposés à cet aliment sont morts, la parcelle qui a servi à produire l'herbe enrubannée était positive pour *C. botulinum* type B.

### **1. Méthodes développées ou révisées**

#### **Activités relatives au développement de méthodes**

Pas de développement méthodologique

#### **Nombre de méthodes développées ou révisées, prêtes à être mises en œuvre**

0 méthode(s)

#### **Nombre total de méthodes transférées par le LNR à son réseau dans l'année**

0 méthode(s)

### **2. Matériels biologiques ou chimiques, échantillons et souches d'intérêt**

Information disponible auprès du LNR.

### **3. Activités d'analyse**

#### **3.1 Analyses officielles de première intention**

##### **Nombre d'analyses officielles de première intention réalisées dans l'année**

191 analyse(s)

##### **Détail par type d'analyse de première intention**

Nombre de suspicions de botulisme aviaire : 6

Nombre d'échantillons analysés : 89

Nombre de suspicitions de botulisme bovin : 7

Nombre d'échantillons analysés : 36

Autres espèces animales : 66 échantillons analysés

Total d'échantillons analysés : 191

Le nombre de suspicions analysées au LNR est en diminution par rapport aux années précédentes (lié au transfert de la méthode vers les laboratoires vétérinaires en 2022).

### **3.2 Analyses officielles de seconde intention**

#### **Nombre d'analyses officielles de seconde intention réalisées dans l'année**

0 analyse(s)

#### **Détail par type d'analyse de seconde intention**

Pas d'analyse de confirmation en 2024.

### **3.3 Autres analyses**

#### **Nombre estimé d'autres analyses (non officielles) réalisées dans l'année en lien avec le mandat de LNR**

638 analyse(s)

#### **Détail par type d'autres analyses**

Des échantillons en provenance d'enquêtes épidémiologiques, de suivi de gestion d'effluents ou de chantiers de nettoyage et désinfection d'élevages foyers sont analysés.

### **3.4 Essais interlaboratoires d'aptitude auxquels le LNR a participé dans l'année**

Détail des essais interlaboratoires d'aptitude (EILA) auxquels le LNR a participé dans l'année, dans le cadre : National; UE (en particulier les EILA organisés par le LRUE); International

0

## **4. Activités de production et de contrôle de matériaux de référence et de réactifs biologiques**

#### **Le LNR produit des réactifs à usage du LNR uniquement**

Oui

#### **Types de réactifs produits (antigènes, kits, autres)**

Spores utilisées comme témoin positif pour la méthode complète Extraits d'ADN utilisés comme témoins positifs pour les PCR

#### **Nombre de lots produits dans l'année**

Témoin positif de processus : spores 0 lot, stable depuis 2016 (année où la solution de concentrée, très stable, a été produite).

Témoins positifs de PCR : extraits d'ADN, 1 lot, activité stable

#### **Analyse de l'évolution (augmentation, diminution) de l'activité sur les 5 dernières années**

Activité stable sur les 5 dernières années.

#### **Le LNR produit des réactifs à usage du LNR et du réseau**

Non

#### **Le LNR produit des matériaux de référence à usage du LNR uniquement**

Non

**Le LNR produit des matériaux de référence à usage du LNR et du réseau**

Non

**Le LNR réalise des contrôles de réactifs commerciaux**

Non

## **5. Activités d'appui scientifique et technique**

**5.1 Demandes d'appui scientifique et technique (AST) des ministères (de l'agriculture, de la santé ...) ou d'instances européennes ou internationales qui concernent le domaine de compétence du LNR**

**Nombre de demandes d'AST reçues dans l'année**

0 demande(s)

**Nombre de rapports d'AST rendus dans l'année, issus de demandes de l'année ou de l'année précédente**

0 rapport(s)

### **5.2 Autres expertises**

**Les membres de l'équipe du LNR peuvent avoir des activités d'expertise (internes : CES, GT ou externe : EFSA ...) ou des activités auprès de commissions de normalisation (Afnor, CEN, ISO...).**

Deux personnes du LNR botulisme aviaire font partie du CES SABA. Ces deux membres participent à un groupe de travail pour répondre à une saisine portant sur le botulisme en faune sauvage.

### **5.3 Dossiers de demande d'agrément**

**Nombre de dossiers de demande d'agrément étudiés dans l'année**

0 dossier(s)

### **5.4 Activités d'appui**

#### **Description de ces activités et estimation du temps consacré**

Questions relatives au diagnostic (prélèvements à réaliser, délai des analyses), questions sur la gestion des épisodes (données bibliographiques sur les risques associés aux produits issus de lots atteints, conseils sur le nettoyage et la désinfection des foyers et sur la gestion des effluents). Cette activité d'appui est essentiellement proportionnelle au nombre de foyers : de nombreux échanges ont lieu avec les vétérinaires, laboratoires départementaux, gestionnaires d'étangs, ARS, DDPP et DGAL pour la plupart des suspicieux.

En l'absence de réseau de laboratoires agréés, le LNR est amené cependant à fournir à certains laboratoires demandeurs à qui la méthode de détection de *C. botulinum* a été transmise des plasmides avec inserts comme témoin positif non MOT pour la PCR.

## **6. Animation du réseau de laboratoires agréés ou reconnus**

### **6.1 Description du réseau**

**Animation d'un réseau de laboratoires agréés**

Non

**Animation d'un réseau de laboratoires reconnus**

Non

**6.2 Essais interlaboratoires d'aptitude****6.2.1 Organisation d'essais interlaboratoires d'aptitude****Nombre d'EILA organisés par le LNR au cours de l'année**

0 EILA

**6.2.2 Exploitation de résultats d'essais interlaboratoires d'aptitude organisé par un tiers****Le LNR exploite les résultats d'EILA organisé(s) par un (des) tiers (LRUE, autre...)**

Non

**6.3 Autres actions visant à vérifier l'aptitude des laboratoires****Actions mises en œuvre**

Sans objet

**6.4 Formation, organisation d'ateliers****Nombre de journées d'échange et de restitution rassemblant les laboratoires agréés du réseau, organisées dans l'année**

0 journée(s)

**Nombre de sessions de formation des personnels des laboratoires agréés aux méthodes utilisées pour les contrôles officiels, organisées dans l'année**

0 session(s) de formation

**Autres formations dans le cadre des activités du LNR**

Pas de formation organisée en 2024 dans le cadre des activités du LNR.

**6.5 Organisation d'autres essais interlaboratoires (EIL)****Nombre d'EIL de validation (EILV) organisés par le LNR au cours de l'année**

0 EILV

**Nombre d'EIL de transfert (EILT) organisés par le LNR au cours de l'année**

0 EILT

**7. Surveillance, alertes****7.1 Surveillance programmée par l'autorité sanitaire, notamment PS/PC et prophylaxie officielle en santé animale****L'autorité sanitaire a mis en œuvre dans l'année une surveillance programmée dans le champ du LNR**

Non

**7.2 Autres activités de surveillance****Le LNR est impliqué dans des activités de surveillance autres que celle programmée par l'autorité sanitaire**

Non

**7.3 Fiches d'alerte ou de signal****Le LNR a émis dans l'année des fiches d'alerte ou de signal dans Salsa (système d'alerte sanitaire de l'Anses)**

Oui

**Nombre de fiches émises dans Salsa dans l'année:**

1 fiche(s)

## 8. Activités de recherche en lien avec l'activité de référence

Acronyme	Titre	Statut
INTO THE WASTE	Etude et optimisation du compostage en pied d'immeuble des déchets de cuisine et de table pour assurer la qualité sanitaire des composts	en cours
SANIMETHA	Réduction du risque sanitaire des digestats agricoles : Impact des traitements thermiques et électrochimiques sur les bactéries sporulantes ( <i>Clostridium</i> ) et les bactéries non sporulantes (entérocoques).	terminé
CHABOTé	Conditions hydro-écologiques d'Apparition du Botulisme et Occurrence de Toxines en Étangs	en cours

## 9. Relations avec le CNR

Existence d'un CNR dont le mandat recouvre au moins en partie celui du LNR

Oui

### Intitulé du CNR

Bactéries anaérobies et botulisme

### Organisme porteur du CNR

Institut Pasteur de Paris

### Rencontre organisée dans l'année avec le CNR

Oui

### Collaboration avec le CNR dans le cadre de la surveillance

Etudes épidémiologiques conjointes, intercomparaison de résultats via des échanges de matériels biologiques (échantillons, enrichissements ou extraits d'ADN), réunions très fréquentes sur tous les sujets relatifs au botulisme et autre bactéries anaérobies.

### Collaboration avec le CNR dans le cadre de projets de recherche

Projet CHABOTé

### Autres collaborations avec le CNR, le cas échéant

Sans objet

### Transfert de matériel biologique

Oui

## 10. Relations avec le LRU

Détention par l'Anses d'un mandat LRU qui recouvre au moins en partie celui du LNR

Non

Existence d'un LRU hors Anses dont le mandat recouvre au moins en partie celui du LNR

Non

## 11. Détention d'autres mandats de référence au niveau international

Autres mandats détenus par le LNR dans le même domaine de compétences

Aucun

## ANNEXES

### **Liste des publications et communications 2024 dans le cadre du mandat de LNR Botulisme aviaire**

*Les noms des auteurs appartenant au LNR sont soulignés. Les publications de cette liste sont publiées.*

#### Article

Delvallez Gauthier, Christelle Mazuet et Caroline Le Maréchal 2024 « Botulisme humain et animal : regards croisés » Revue de biologie médicale n°379 : 41-49. [10.3917/rbm.379.0041](https://doi.org/10.3917/rbm.379.0041)

Cordioli Benedetta, Alessia Rizzardi, Angela Guolo, Tiziana Ferro, Cosesta Bacchin, Manuel Garbuio, Fabrizio Anniballi, Paola De Santis, Miriam Koene, Caroline Le Maréchal, Hanna Skarin, Christian Seyboldt, Luca Bano. « Antimicrobial susceptibility of *Clostridium botulinum* group III field strains isolated in Europe from animal outbreaks. » Vet Microbiol. 2024 Nov;298:110281. [doi: 10.1016/j.vetmic.2024.110281](https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2024.110281).

Le Maréchal Caroline, Martine Denis, Louis Vanlemmens, Léa Jambou, Gauthier Delvallez, Typhaine Poezevara, Mouna Abed-Zahar, Laure Diancourt, Marie-Agnès Baudouard, Eric Eveno, Marie-Hélène Bayon-Auboyer, Mustapha Fellag, Sandra Rouxel, Nadia Amenna, Christelle Mazuet, Jean-Marc Guéguen, Nicolas Rose. « An outbreak of botulism on a pig farm due to the newly described *Clostridium botulinum* type C ». Anaerobe. 2024 Oct;89:102885. [doi: 10.1016/j.anaerobe.2024.102885](https://doi.org/10.1016/j.anaerobe.2024.102885).

Le Maréchal, Caroline, Laure Diancourt, Maryvonne Le Men, Léa Jambou, Marie-Hélène Bayon-Boyer, Typhaine Poezevara, Marie-Agnès Baudouard, Sandra Rouxel, Mouna Abed-Zahar, Gauthier Delvallez, Nadia Amenna-Bernard, Marianne Chemaly, and Christelle Mazuet. 2024. "Bilan du diagnostic du botulisme bovin en laboratoire en France 2022 : 35 foyers confirmés." Bulletin Épidémiologique, Santé animale - alimentation 101 (Article 1):8.

#### Conférence et webinaire

Le Maréchal Caroline et Fabrizio Anniballi 2024 « One health approach to investigate bont-producing bacteria contamination levels from farm to fork (tailor-made activity) » 24th meeting EFSA network microbiological risk assessment, 23 mai 2024, Web Conference (Italie).

Le Maréchal Caroline et Gauthier Delvallez 2024 "Regards croisés: botulisme animal et humain", *webinaire sur le botulisme*, Société Française de Microbiologie sections pathogénie microbienne et microbiologie des aliments, 5 février 2024, Paris (France).

Souillard, Rozenn et Caroline Le Maréchal. 2024. "Botulisme de type E : un danger pour la filière avicole ? ." *Assemblée générale du Groupe Français de l'Association Mondiale Vétérinaire d'Aviculture*, 18 juin 2024, Saint-Brieuc (France)

Rouxel, Sandra, Typhaine Poezevara, Martine Thomas-Hénaff, Michel Amelot, Amandine Avouac, Jean-Guy Rolland, Chantal Benoit, Pierre Le Bihannic, Thierry Le Coq, Hervé Jaunet, Alassane Keita, Anne Le Roux, Eric Pagot, Béatrice Grasland, Marianne Chemaly, Jean-Michel Répérant et Caroline Le Maréchal. 2024. "Développement d'un modèle expérimental de botulisme aviaire : optimisation des paramètres pour favoriser la colonisation caecale par *Clostridium botulinum*." *15èmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras*, 20-21 mars 2024, Tours (France)

Souillard, Rozenn, Sandra Rouxel, Virginie Dorenlor, Typhaine Poezevara, Loïc Balaine, Léa Jambou, Florent Eono, Amandine Avouac, Stéphane Kerpherique, Mathys Gouet, Eloïse Cailton, Sophie Le Bouquin et Caroline Le Maréchal. 2024. "Suivi de la détection de *C. botulinum* depuis l'élevage de volailles jusqu'à l'épandage du fumier dans les parcelles." *15èmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras*, 20-21 mars 2024, Tours (France).

Le Maréchal, Caroline 2024. "Impact du traitement thermique réglementaire (70°C, 1 heure) sur *Clostridium botulinum* et *Clostridioides difficile* lors de la méthanisation agricole." *Journée d'information et d'échanges de la filière porcine*, 26 novembre 2024, Ploufragan (France)

Souillard, Rozenn et Caroline Le Maréchal. "Botulisme et gestion des effluents d'élevage : devenir de *Clostridium botulinum* au cours de la méthanisation agricole et lors du retour au sol" *Demi-journée de pathologie aviaire, SPACE*, 18 Septembre Rennes (France).

Meloni, Emma , Florian Millot, Thibault Le Gratiet, Léa Jambou, Typhaine Poezevara, Sandra Rouxel, Marianne Chemaly, Anouk Decors, Céline Richomme, Matthieu Guillemain, Ariane Payne et Caroline Le Maréchal. 2024. "Coypus (*Myocastor coypus*): a potential role in the epidemiological cycle of botulism in wetlands?" *European Wildlife Disease Association Conference*, 9-13/09/2024, Stralsund (Allemagne).