

Rapport annuel d'activité, année 2019
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

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

Unité Hygiène et Qualité des Produits Avicoles et Porcins (Site de Ploufragan)

Nom du ou des laboratoires ayant collaboré avec le LNR dans le cadre de son mandat sur l'exercice considéré

Laboratoire de Sécurité des Aliments (Site de Maisons-Alfort)

Nom des unités ayant collaboré avec le LNR dans le cadre de son mandat sur l'exercice considéré

Unité Epidémiologie, Santé et Bien-Etre (Site de Ploufragan)

Plateforme IdentityPath (Site de Maisons-Alfort)

Dangers sanitaires de catégories 1 et 2 couverts par le mandat

Le botulisme est considéré comme un danger sanitaire de catégorie 1 pour toutes les espèces sensibles.

Les faits marquants de l'année

Le LNR botulisme aviaire a participé à plusieurs enquêtes épidémiologiques dans différents foyers en élevages de volaille ou bovin en collaboration avec les Directions Départementales de Protection des Populations et les Groupements de Défense Sanitaire.

Un projet de thèse visant à développer des outils de typage moléculaire pour caractériser les souches de *C. botulinum* impliquées dans les épisodes de botulisme aviaire a démarré en 2019 dans l'unité HQPAP. Une méthode d'isolement de ces souches a été développée dans le cadre de ce projet de thèse. L'absence jusqu'à présent de méthode d'isolement des souches constituait un verrou méthodologique à l'étude des souches de *C. botulinum* du groupe III et constitue donc une grande avancée pour l'étude du botulisme animal. La mise au point de cette méthode ouvre de nouvelles perspectives notamment pour la compréhension de l'épidémiologie du botulisme animal.

1. Méthodes développées ou révisées

Nombre de méthodes développées ou révisées proposées à l'autorité compétente

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 (de biotypage, sérotypage, caractérisation moléculaire...)

362 analyse(s)

Détail par type d'analyse de première intention

- Nombre de suspicions de botulisme aviaire : 49
- Nombre d'échantillons analysés : 206
- Nombre de suspicions de botulisme bovin : 34
- Nombre d'échantillons analysés : 154
- Autres espèces animales : 2 échantillons
- Total d'échantillons analysés: 362

La tendance en termes de volume d'analyses par rapport aux années précédentes est stable.

3.2 Analyses officielles de confirmation

Nombre d'analyses officielles de seconde intention réalisées dans l'année (de biotypage, sérotypage, caractérisation moléculaire...)

30 analyse(s)

Détail par type d'analyse de confirmation

Nombre de suspicions de botulisme aviaire : 20

Nombre d'échantillons : 30

Il s'agit d'extraits d'ADN négatifs en LVD. La négativité est confirmée par le LNR.

Le nombre d'analyses est en légère diminution par rapport aux années précédentes.

3.3 Autres analyses

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

226 analyse(s)

Détail par type d'autres analyses

Nombre d'échantillons provenant d'enquêtes épidémiologiques pour l'année 2019 : 226

Diminution par rapport à 2018

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

Aucun EILA couvrant les analyses réalisées par le LNR n'est actuellement organisé.

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

Analyse de l'évolution (augmentation, diminution) des tendances en termes d'activité sur les 5 dernières années

Stable

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

Oui

Types de réactifs produits et fournis (antigènes, kits, autres)

Plasmide avec inserts comme témoin positif non MOT pour la PCR

Nombre de lots produits dans l'année

0 lot produit en 2019

Nombre d'unités distribuées au plan national

2

Analyse de l'évolution (augmentation, diminution) des tendances en termes d'activité sur les 5 dernières années

Stable

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, etc.) 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...).

La suppléante du LNR est experte permanente auprès de l'EFSA (European Food Safety Authority), panel Biohaz (Biological Hazards).

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 ou de conseil aux autorités ou aux professionnels

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 et sur la gestion des effluents). Des échanges ont lieu avec les vétérinaires, laboratoires départementaux, gestionnaires d'étang, ARS, DDPP et DGAI pour la plupart des suspicions.

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

1 journée(s)

Détail de ces activités et nombre de participants par journée

Le LNR botulisme aviaire a organisé en mars 2019 un Workshop international sur le thème du botulisme avec le soutien financier de MedVetNet, auquel ont assisté 58 participants de 14 pays. Des représentants de certaines DDPP, de la DGAI et de laboratoires départementaux ont participé à cet événement. Ce workshop avait pour thème les risques associés au botulisme animal et la présentation des résultats du projet européen ANIBOTNET.

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

Sans Objet

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)

Non

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

Acronyme	Titre	Statut
ANIBOTNET	Animal botulism: innovative tools for diagnosis, prevention, control and epidemiological investigation.	terminé
AVIBOTEX	Développement d'un modèle expérimental de botulisme aviaire	terminé
CLODIA	Devenir des <i>Clostridium</i> et de bactéries pathogènes non sporulantes au cours de la digestion anaérobie mésophile des effluents d'élevages	terminé
BOTAVI	Etude du portage asymptomatique de <i>C. botulinum</i> en faune sauvage	en cours
PATHOGAZ	Impact sanitaire de la méthanisation agricole mésophile : comment limiter la dissémination potentielle de souches pathogènes et/ou résistantes aux antibiotiques	en cours
CLOSTRICOX	Optimisation et validation d'un modèle infectieux d'implantation à clostridium chez le poulet	en cours
BOTUSOL	Botulisme animal et épandage des effluents : devenir de <i>Clostridium botulinum</i> dans le sol	en cours
BOTYP	Typage des souches de <i>C. botulinum</i> du groupe III : développement d'outils et application à l'épidémiologie du botulisme aviaire	en cours
ALG-AD	Creating value from waste nutrients by integrating algal and anaerobic digestion technology	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 (Paris)

Rencontre organisée dans l'année avec le CNR

Oui

Collaboration avec le CNR dans le cadre de la surveillance

Sans objet

Collaboration avec le CNR dans le cadre de projets de recherche

La responsable du CNR fait partie du comité de pilotage de la thèse BoTyp

Autres collaborations avec le CNR, le cas échéant

Etudes épidémiologiques conjointes

Transfert de matériel biologique

Oui

10. Relations avec le LRUE

Détention d'un mandat LRUE qui recouvre au moins en partie celui du LNR

Non

Existence d'un LRUE 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

Liste des publications et communications 2019 dans le cadre du mandat de LNR Botulisme aviaire

Publications destinées aux professionnels ou au grand public (vulgarisation)

Le Maréchal, C. 2019. "Le botulisme animal et les récentes évolutions en matière de diagnostic." *Bulletin des GTV* 93(MARS)65-72.

Le Maréchal, C. et al. 2019. "Des contaminations croisées avec les fumiers de volailles." *Paysan Breton*: 8.

Publications scientifiques nationales et internationales (Revue à comité de lecture)

Le Maréchal, C., O. Hulin, S. Macé, C. Chuzeville, S. Rouxel, T. Poëzevara, C. Mazuet, F. Pozet, E. Sellal, L. Martin, A. Viry, C. Rubbens, and M. Chemaly. 2019. "A Case Report of a Botulism Outbreak in Beef Cattle Due to the Contamination of Wheat by a Roaming Cat Carcass: From the Suspicion to the Management of the Outbreak." *Animals* 9(12): 1025.

Le Maréchal, C., C. Druilhe, E. Repérant, E. Boscher, S. Rouxel, S. Le Roux, T. Poëzevara, C. Ziebal, C. Houdayer, B. Nagard, F. Barbut, A.M. Pourcher, and M. Denis. 2019. "Evaluation of the Occurrence of Sporulating and Nonsporulating Pathogenic Bacteria in Manure and in Digestate of Five Agricultural Biogas Plants." *MicrobiologyOpen*. 2019; e872.

Communications nationales

Le Maréchal, C., T. Poëzevara, S. Rouxel, V. Ballan, E. Houard, R. Souillard, and M. Chemaly. 2019. "Le botulisme aviaire en France : bilan des épisodes diagnostiqués par le LNR botulisme aviaire depuis 2013." *Treizièmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, Tours, France, 20 et 21 mars 2019* (Affiche avec actes).

Le Maréchal, C. 2019. "Optimisation des outils de détection pour une meilleure compréhension de l'épidémiologie du botulisme aviaire." *Réunion d'informations et d'échange de l'Anses-Secteur Avicole et Cunicole. Ploufragan, France 17 décembre 2019* (Communication orale avec actes).

Le Maréchal, C., L. Martin, E. Repérant, C. Ziebal, S. Rouxel, T. Poëzevara, L. Derongs, E. Boscher, S. Michel-Leroux, B. Nagard, C. Druilhe, M. Denis, and A.M. Pourcher 2019. "Devenir des bactéries indicatrices d'efficacité de traitement et de bactéries pathogènes au cours de la méthanisation mésophile des effluents d'élevages " *Colloque APIVALE, Les produits résiduels organiques : ingrédients clés de la bioéconomie circulaire ? Rennes, France 19-20 novembre 2019* (Affiche).

Communications internationales

Bano L., T. Ferro, A. Guolo, C. Bacchin, L. Zandonà, E. Tonon, A. Rizzardi, F. Anniballi, S. Bilei Stefano, M. Koene, C. Le Maréchal, H. Skarin, C. Seyboldt, and F. Agnoletti. 2019. "Antimicrobial susceptibility of *Clostridium botulinum* group III » *Workshop on "Risks associated with animal health and ANIBOTNET final meeting", Maisons-Alfort, France, 28-29 March 2019.* (Affiche).

Scalfaro C., B. Auricchio, T. Vicenza, H. Skarin, L. Bano, S. Bilei, K. Björnstad, M. Chemaly, P. De Santis, B. Dorner, M. Dorner, I. Drigo, M. Engelsma, P. Fach, M. Hedeland, M. Koene, H. Korkeala, C. Le Maréchal, M. Lindström, C. Seyboldt, R. Souillard, A. Tevell Åberg, C. Woudstra, Y. Derman, and F. Anniballi. 2019. "Genetic characterization of *Clostridium botulinum* group III using Multilocus Sequence Typing" *Workshop on "Risks associated with animal health and ANIBOTNET final meeting", Maisons-Alfort, France, 28-29 March 2019.* (Affiche).

Auricchio B., C. Scalfaro, T. Vicenza, L. Bano, S. Bilei, M. Chemaly, P. De Santis, B. Dorner, M. Dorner, I. Drigo, M. Engelsma, P. Fach, M. Hedeland, M. Koene, H. Korkeala, C. Le Maréchal, M. Lindström, C. Seyboldt, H. Skarin, R. Souillard, A. Tevell Åberg, C. Woudstra, Y. Derman, and F. Anniballi. 2019. "Multilocus Variable-Number of Tandem-Repeat Analysis as a tool for *Clostridium botulinum* group III subtyping" *Workshop on "Risks associated with animal health and ANIBOTNET final meeting", Maisons-Alfort, France, 28-29 March 2019.* (Affiche).

Le Maréchal, C., T. Poëzevara, S. Rouxel, V. Ballan, E. Houard, R. Souillard, and M. Chemaly. 2019. « Avian botulism in France: overview of outbreaks diagnosed by the French National Reference for avian botulism since 2013" *Workshop on "Risks associated with animal health and ANIBOTNET final meeting", Maisons-Alfort, France, 28-29 March 2019.* (Affiche).

Souillard R., S. Rouxel, T. Poëzevara, L. Martin, M. Chemaly, and C. Le Maréchal 2019. « Investigation of a type C/D botulism outbreak in turkeys in France.” *Workshop on “Risks associated with animal health and ANIBOTNET final meeting”, Maisons-Alfort, France, 28-29 March 2019.* (Affiche).

Macé S., T. Poëzevara, S. Rouxel, M. Thomas-Hénaff, C. Benoit, P. Lebihannic, M. Chemaly, J.M. Repérant, and C. Le Maréchal. 2019. “Development of a non-toxic experimental model of avian botulism: preliminary results” *Workshop on “Risks associated with animal health and ANIBOTNET final meeting”, Maisons-Alfort, France, 28-29 March 2019.* (Affiche).

Denis M., C. Druilhe, C. Le Maréchal, E. Repérant, E. Boscher, B. Nagard, S. Rouxel, T. Poëzevara, L. Martin, and A.M. Pourcher. 2019. “Reduction of sporulating and non-sporulating pathogens during anaerobic digestion of livestock manure in biogas plants.” *13th International Symposium on Epidemiology and Control of Foodborne Pathogens in Pork (Safepork). Berlin, Allemagne 26-29 August 2019* (Communication orale avec actes).

Le Maréchal C., S. Rouxel, T. Poëzevara, C. Druilhe, A.M. Pourcher, and M. Denis. 2019. “Optimization of the detection of *Clostridium botulinum* in pig and cattle manures and digestates after anaerobic digestion in agricultural biogas plants.” *13th International Symposium on Epidemiology and Control of Foodborne Pathogens in Pork (Safepork). Berlin, Allemagne 26-29 August 2019* (Affiche avec actes).

Conférences sur invitation

Le Maréchal C., L. Derongs, S. Rouxel, T. Poëzevara, C. Druilhe, A-M. Pourcher, and M. Denis. 2019. “Detection of *Clostridium botulinum* in pig and cattle manures and in digestates after anaerobic digestion in agricultural biogas plants” *Workshop on “Risks associated with animal health and ANIBOTNET final meeting”, Maisons-Alfort, France, 28-29 March 2019.*

Autres (thèses, rapports de projets, d’expertise, et documents d’appui scientifique et technique)

Le Maréchal, C. 2019. “Risks associated with animal botulism and ANIBOTNET final meeting.” Botulism workshop: Abstract book 1-61.

Le Maréchal, C. 2019. “Risks associated with animal botulism and ANIBOTNET final meeting.” *Short-Term Mission and Workshop report form 2018-19.*

Le Gratiot T. 2019. “Genotyping tools for characterization of *C. botulinum* group III.” *Short-Term Mission and Workshop report form 2018-19.*

Le Maréchal, C. 2019. “Projet AVIBOTEX : Développement d’un modèle expérimental in vivo pour l’étude du botulisme aviaire.” *Rapport final du projet AVIBOTEX financé par FranceAgriMer.*

Le Maréchal C., F. Anniballi, L. Bano, A. Tevell Åberg, M. Lindström, M.B. Dorner, M. Hedeland, C. Seyboldt, M. Koene, S. Bilei, Y. Derman, and M. Chemaly. 2019. “Animal botulism: innovative tools for diagnosis, prevention, control and epidemiological investigation” *Rapport final du projet financé par ANIHWA.*