

Rapport annuel d'activité, année 2019
Laboratoire National de Référence
***Salmonella* spp.**
Salmonelloses aviaires

Nom du responsable du LNR

Laetitia BONIFAIT (responsable du laboratoire associé : Frédérique MOURY)

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

Laboratoire de Ploufragan-Plouzané-Niort
Laboratoire de Sécurité des Aliments

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

Unité Hygiène et Qualité des Produits Avicoles et Porcins (HQPAP) (Site de Ploufragan)
Unité *Salmonella* et *Listeria* (SEL) (Site de Maisons-Alfort)

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

Sans objet.

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

Sans objet.

Les faits marquants de l'année

En juillet 2019, un foyer de pullorose (*Salmonella Gallinarum*) a été détecté dans un élevage de cailles de l'Ouest de la France.

1. Méthodes développées ou révisées

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

0 méthode(s)

Informations complémentaires

Sans objet.

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...)

801 analyse(s)

Détail par type d'analyse de première intention

L'unité HQPAP a réalisé les analyses suivantes :

- Analyses élevages volailles : 407 analyses
- Analyses élevages porcs : 394 analyses

3.2 Analyses officielles de confirmation

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

3874 analyse(s)

Détail par type d'analyse de confirmation

L'unité HQPAP a réalisé les analyses suivantes :

- Sérotypage de *Salmonella* par méthode conventionnelle par agglutination : 36 analyses.

L'unité SEL a réalisé les analyses suivantes :

- Sérotypage de *Salmonella* par méthode conventionnelle par agglutination : 3277 analyses,
- Confirmation par sérotypage moléculaire et confirmation par PCR de variants de *S. Typhimurium* : 234 analyses,
- Caractérisation moléculaire par Electrophorèse en Champ Pulsé (PFGE) : 100 analyses,
- Typage moléculaire par Multiple Loci VNTR Analysis (MLVA) : 125 analyses,
- Séquençage WGS (Whole Genome Sequencing) : 59 analyses réalisées dans le cas d'alertes épidémiologiques (déposées sur Enterobase).

3.3 Autres analyses

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

166 analyse(s)

Détail par type d'autres analyses

L'unité HQPAP a réalisé les analyses suivantes : 60 souches de *Salmonella* ont été caractérisées par la méthode PFGE et 8 souches par la méthode de WGS dans le cadre d'enquêtes épidémiologiques réalisées à la demande de la DGAI ou de DDPP.

L'unité SEL a réalisé les analyses suivantes : 98 analyses WGS réalisées dans le cadre de demandes adressées au réseau *Salmonella*.

Dans le cadre de projets de recherche, l'unité SEL a également réalisé 171 analyses WGS et 45 000 tests qPCR (projet GenoSalmo).

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

National :

L'Unité HQPAP a participé aux EILA organisés par le LNR :

- Essai interlaboratoire organisé par le LNR *Salmonella* associé : Sérotypage de *Salmonella* par agglutination sur lame (Unité SEL),
- Essai interlaboratoire organisé par LNR *Listeria monocytogenes*, le LNR *Salmonella* et le LNR Staphylocoques à Coagulase positive en sous-traitance avec BIPEA : Détection de *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* et dénombrement de staphylocoques à coagulase positive dans l'aliment. EILA Lm Salmo Staph 2019 (Unité HQPAP),
- Essai interlaboratoire organisé par le LNR *Salmonella* : Détection de *Salmonella* dans les échantillons au stade de productions primaires. EILA SALMO XV (Unité HQPAP).

UE (en particulier les EILA organisés par le LRUE) :

L'Unité HQPAP a participé aux EILA organisés par le LRUE *Salmonella* :

- EURL-*Salmonella* Proficiency Test food-feed 2019. Detection of *Salmonella* in flaxseed,
- EURL-*Salmonella* Proficiency Test Primary Production Stage 2019 on detection of *Salmonella* in chicken faeces samples.

L'Unité SEL a participé aux EILA organisés par le LRUE *Salmonella* :

- 24th EURL Interlaboratory comparison study on typing (serotyping and WGS Cluster Analysis) of *Salmonella* strains,
- 10th international external quality assessment scheme (EQA-10) for typing of *Salmonella enterica* (WGS) organisé par le Statens Serum Institut, Denmark.

International :

Pas de participation.

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

Non

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

Oui

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

Sérums anti-*Salmonella* Gallinarum et sérum anti-*Salmonella* Abortusovis

Nombre de lots produits dans l'année

Un lot de chacun des sérums est commercialisé sur plusieurs années.
Les lots de sérums sont vérifiés tous les 2 ans.

Nombre d'unités distribuées au plan national

16 unités.

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

Tend à diminuer.

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...).

Unité HQPAP :

- Participation d'une scientifique en tant qu'expert au panel Biological Hazards « Biohaz » de l'EFSA.

Unité SEL :

- Participation d'une scientifique au Bureau technique " Microbiologie agroalimentaire " NF VALIDATION des méthodes alternatives d'analyse (10 j/an), expertise des dossiers de validation de méthodes commerciales pour la détection des *Salmonella* dans les aliments.

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

1 dossier(s)

Détail de ces activités et estimation du temps consacré

Etude d'une candidature transmise par la DGAL (8 h).

5.4 Activités d'appui ou de conseil aux autorités ou aux professionnels

- Réaliser des analyses de confirmation,
- Apporter un appui scientifique et technique aux laboratoires de première intention,
- Organiser des essais inter-laboratoires,
- Contribuer à la surveillance des *Salmonella* isolées dans les élevages avicoles et de la chaîne agro-alimentaire,
- Réaliser des enquêtes de génotypage à la demande des laboratoires, des DDPP et de la DGAI,
- Suivre les tendances évolutives des sérovars isolés dans les élevages avicoles et de la chaîne agro-alimentaire,
- Détecter l'émergence de salmonelles au sein d'une filière particulière (vigilance événements inhabituels),
- Participer activement aux investigations menées en situation d'alertes sanitaires pour identifier les sources potentielles de contamination (MUS/SpF/IP),
- Valoriser les données collectées et produire des informations utiles aux gestionnaires et évaluateurs du risque,
- Communiquer lors de journées d'informations techniques organisées par les filières.

6. Animation du réseau de laboratoires agréés ou reconnus

6.1 Description du réseau

Animation d'un réseau de laboratoires agréés

Oui

Nombre de laboratoires agréés dans le réseau

40 laboratoires

Animation d'un réseau de laboratoires reconnus

Oui

Nom du réseau et/ou description de l'activité du réseau

LNR *Salmonella*

Nombre de laboratoires reconnus dans le réseau

16 laboratoires

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

3 EILA

Nom du 1^{er} EILA

Détection de *Salmonella* dans les échantillons au stade de productions primaires. EILA SALMO XV – Session 2019

L'EILA est-il réalisé sous accréditation "17043"?

Non

Nombre de laboratoires participants

61 laboratoire(s)

Nombre de laboratoires agréés participants

40 laboratoire(s) agréé(s)

Le LNR a-t-il participé à l'EILA?

Oui

Nombre de laboratoires participants en cours de demande d'agrément

1 laboratoire(s) en demande d'agrément

Nombre d'autres laboratoires participants

19 laboratoire(s)

Détail des autres laboratoires participants: français/étrangers

Seize laboratoires reconnus et 3 autres laboratoires français.

Nombre de laboratoires dont la performance individuelle a été jugée non satisfaisante par le LNR**

3 laboratoire(s)

Nombre de laboratoires agréés dont la performance individuelle a été jugée non satisfaisante par le LNR**

0 laboratoire(s) agréé(s)

Evolution du réseau dans le temps

Réseau fiable, stable et performant.

Nom du 2^e EILA

Détection de *Listeria monocytogenes*, de *Salmonella* spp. et dénombrement de staphylocoques à coagulase positive dans l'aliment. EILA Lm Salmo Staph 2019

Cet EILA est-il réalisé sous accréditation "17043"?

Non

Nombre de laboratoires participants à cet EILA

71 laboratoire(s)

Nombre de laboratoires agréés participants à cet EILA

68 laboratoire(s) agréé(s)

Le LNR a-t-il participé à cet EILA?

Oui

Nombre de laboratoires participants à cet EILA, en cours de demande d'agrément

0 laboratoire(s) en demande d'agrément

Nombre d'autres laboratoires participants à cet EILA

2 laboratoire(s)

(**) au sens de la norme 17043

Détail des autres laboratoires participants à cet EILA: français/étrangers

Deux laboratoires français.

Nombre de laboratoires dont la performance individuelle a été jugée non satisfaisante par le LNR**

5 laboratoire(s)

Nombre de laboratoires agréés dont la performance individuelle a été jugée non satisfaisante par le LNR**

5 laboratoire(s) agréé(s)

Nature des écarts (limiter aux laboratoires agréés) de cet EILA

Deux laboratoires n'ont pas détecté 1 échantillon fortement contaminé et trois laboratoires n'ont pas détecté 2 échantillons faiblement contaminés.

Gestion des écarts (limiter aux laboratoires agréés) de cet EILA: actions mises en œuvre pour l'identification des causes et définition des mesures correctives

Mise en place de fiches d'écart, traitement des actions en cours.

Suivi de décisions sur l'agrément pour cet EILA

En cours.

Evolution du réseau de cet EILA dans le temps

Réseau fiable et performant.

Nom du 3^e EILA

Sérotypage de *Salmonella* par agglutination sur lame 2019

Cet EILA est-il réalisé sous accréditation "17043"?

Non

Nombre de laboratoires participants à cet EILA

74 laboratoire(s)

Nombre de laboratoires agréés participants à cet EILA

56 laboratoire(s) agréé(s)

Le LNR a-t-il participé à cet EILA?

Oui

Nombre de laboratoires participants à cet EILA, en cours de demande d'agrément

1 laboratoire(s) en demande d'agrément

Nombre d'autres laboratoires participants à cet EILA

16 laboratoire(s)

Détail des autres laboratoires participants à cet EILA: français/étrangers

Laboratoires français.

(**) au sens de la norme 17043

Nombre de laboratoires dont la performance individuelle a été jugée non satisfaisante par le LNR**

9 laboratoire(s)

Nombre de laboratoires agréés dont la performance individuelle a été jugée non satisfaisante par le LNR**

6 laboratoire(s) agréé(s)

Nature des écarts (limiter aux laboratoires agréés) de cet EILA

Laboratoires ayant observé des agglutinations faussement positives sur une souche ayant perdu un peu de sa mobilité.

Gestion des écarts (limiter aux laboratoires agréés) de cet EILA: actions mises en œuvre pour l'identification des causes et définition des mesures correctives

L'ensemble des laboratoires ayant obtenu un écart ont tous fourni des éléments de réponse et proposé des actions correctives qui ont été évalués et jugés satisfaisants par le LNR associé *Salmonella* spp.

Suivi de décisions sur l'agrément pour cet EILA

Sans impact.

Evolution du réseau de cet EILA dans le temps

Réseau fiable, stable et performant.

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

2 journée(s)

(**) au sens de la norme 17043

Détail de ces activités et nombre de participants par journée

Unité HQPAP :

Deuxième rencontre d'échanges du LNR *Salmonella* (Maisons-Alfort).

Dans le cadre de ses activités, le LNR *Salmonella* souhaitait organiser sa deuxième rencontre d'échanges avec son réseau de laboratoires agréés et reconnus le vendredi 13 décembre 2019; malheureusement, celle-ci a dû être reportée au vendredi 14 février 2020 (mouvements sociaux).

Unité SEL :

23^e réunion annuelle du réseau *Salmonella* (Maisons-Alfort).

Dans le cadre de ses activités, le réseau *Salmonella* souhaitait organiser sa vingt-troisième rencontre d'échanges avec son réseau de laboratoires le jeudi 12 décembre 2019. Malheureusement, celle-ci a dû être reportée au vendredi 27 mars 2020 (mouvements sociaux).

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

Oui

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:

6 fiche(s)

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

Acronyme	Titre	Statut
ADONIS	Assessing Determinants of the non-decreasing incidence of <i>Salmonella</i> (OH EJP)	en cours
DISCOVER	Discovering the sources of <i>Salmonella</i> , <i>Campylobacter</i> , VTEC and antimicrobial Resistance (OH EJP)	en cours
MOMIR_PPC	Monitoring the gut microbiota and immune response to predict, prevent and control zoonoses in humans and livestock in order to minimize the use of antimicrobials.	en cours
PATHODTECT	Développement de méthodes de PCR quantitative (qPCR) et PCR digitale (dPCR) pour la détection et la quantification de pathogènes alimentaires	en cours
QUESABIO	Appréciation quantitative de l'excrétion de <i>Salmonella</i> par les porcs et de l'acquisition de résistance aux ATB après N&D en élevage.	en cours
VIVALDI	Veterinary Validation of Point-of-Care Detection Instrument.	en cours
VOLALGO	Etude préliminaire visant à évaluer l'impact de l'utilisation d'extraits d'algues comme stratégie de lutte contre <i>Salmonella</i> et <i>Campylobacter</i> .	terminé
PATHOGAZ	Impact sanitaire de la méthanisation agricole mésophile : comment limiter la dissémination potentielle de souches pathogènes et/ou résistantes aux antibiotiques.	en cours
GenoSalmo	Mise en place du sérotypage moléculaire par qPCR des sérotypes de <i>Salmonella</i> les plus fréquemment isolés.	en cours
IOCAPS	Identification Optimisée de Cluster de salmonelles isolées sur la Chaîne Alimentaire - Preuve de concept.	en cours
CARE	Cross-sectoral framework for quality Assurance Resources for countries in the European Union. Caractérisation des collections de référence <i>Salmonella</i> et <i>Listeria</i> par WGS et par MALDI-TOF.	En cours
COMPARE	Collaborative Management Platform for detection and Analyses of (Re-) emerging and foodborne outbreaks in Europe.	terminé
Welikade	Analyse WGS de <i>Salmonella</i> Welikade, un sérotype rarement décrit impliqué dans une épidémie d'origine alimentaire en France en 2016.	terminé

9. Relations avec le CNR

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

Oui

Intitulé du CNR

CNR des *Escherichia coli*, *Shigella*, *Salmonella*

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

Etroite collaboration LNR-CNR datant de plus de 40 ans concernant le développement de méthodes analytiques et statistiques harmonisées entre les deux laboratoires de référence. L'unité SEL est régulièrement sollicitée par la DGAI, Santé Publique France (SPF) et le CNR pour consultation de la base de données du réseau *Salmonella* et /ou de sa base de données des profils moléculaires PFGE et MLVA. Les analyses de typage PFGE et MLVA réalisées dans le contexte d'investigations microbiologiques en appui aux investigations épidémiologiques (SPF) ont été progressivement remplacées par du WGS.

Collaboration avec le CNR dans le cadre de projets de recherche

L'unité SEL a mené des travaux de recherche sur *Salmonella* Welikade (Projet valorisé par un poster lors du Séminaire Foodborne Pathogens & WGS qui a eu lieu à Paris en 2019).

Autres collaborations avec le CNR, le cas échéant

Sans objet.

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

Oui

Intitulé du LRUE

European Union Reference Laboratory for *Salmonella*.

National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), Pays-Bas.

Le LNR a participé au Workshop organisé par le LRUE

Oui

Le LNR a participé à une formation organisée par le LRUE

Oui : Training courses : "The analysis of molecular typing data"

Relations avec le LRUE

Questions posées par le LNR

Sans objet.

Points particuliers ou d'actualité sur l'année, à signaler

Sans objet.

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 2019 dans le cadre du mandat de LNR *Salmonella*

Publications destinées aux professionnels

Vincent L., V. Morel, F. Moury, N.G. Patricia, V. Noël, C. Oudart, B. Tésolin, and C. Yvon "Inventaire du réseau *Salmonella* (2018) : Sérotypage des *Salmonella* d'origine non humaine". *Publication ANSES* (<https://www.anses.fr>), mai 2019.

Bonifait L., L. Baugé, and M. Chemaly. 2019. "*Salmonella* un sujet toujours d'actualité". *Proceeding Journée vétérinaire bretonne*, mars 2019.

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

Cevallos-Almeida M., L. Martin, C. Houdayer, V. Rose, J-M Guionnet, F. Paboeuf, M. Denis., and A. Kerouanton. 2019. "Experimental infection of pigs by *Salmonella* Derby, S. Typhimurium and monophasic variant of S. Typhimurium: comparison of colonization and serology". *Veterinary Microbiology* 231:147-153

Cevallos-Almeida M., C. Houdayer, V. Dorenlor, F. Eono, C. Fablet, M. Denis, and A. Kerouanton. 2019. "Longitudinal study describing time to *Salmonella* seroconversion in piglets on three farrow-to-finish farms". *Veterinary Record Open*, 6(1), doi:10.1136/vetreco-2018-000287.

Guillier L., M. Gourmelon, S. Lozach, S. Cadel-Six, M.L. Vignaud, N. Munck, T. Hald, and F. Palma. 2019. "AB_SA: Tracing the source of bacterial strains based on accessory genes. Application to *Salmonella* Typhimurium environmental strains." *Microbial Genomics under submission*, doi: <https://doi.org/10.1101/814459>.

Radomski N., S. Cadel-Six, E. Cherchame, A. Felten, P. Barbet, L. Mallet, S. Le Hello, L. Guillier, and MY Mistou. 2019. "A simple and robust statistical method to define genetic relatedness of samples related to outbreaks at the genomic scale - Application to retrospective *Salmonella* foodborne outbreak investigations." *Frontiers in Microbiology*, 10: 2413, doi.org/10.3389/fmicb.2019.02413.

Cadel-Six S., M.L. Vignaud, and M. Mohammed. 2019. "Draft Genome Sequences of *Salmonella* enterica subsp. enterica Serovar Dublin Strains from two raw milk cheeses characterized by multilocus variable-number tandem-repeat analysis profiles associated with two outbreaks in France." *Microbiology Resource Announcement*, 8(1): e01361, doi: 10.1128/MRA.01361-18.

Mohammed M., M.L. Vignaud, and S. Cadel-Six. 2019. "Whole-genome sequences of two *Salmonella* enterica serovar Dublin strains that harbor the *viaA*, *viaB*, and *ompB* loci of the Vi antigen." *Microbiology Resource Announcement*, 8:e00028-19, doi.org/10.1128/MRA.00028-19.

Sévellec Y., A. Felten, N. Radomski, S.A. Granier, S. Le Hello, L. Petrovska, M.Y. Mistou, and S. Cadel-Six. 2019. "Genetic diversity of *Salmonella* Derby from the poultry sector in Europe." *Pathogens* 4;8(2), doi: 10.3390/pathogens8020046.

Ung A., A. Baidjoe, D. Van Cauteren, N. Fawal, L. Fabre, C. Guerrisi, K. Danis, A. Morand, M.P. Donguy, E. Lucas, L. Rossignol, S. Lefèvre, M.L. Vignaud, S. Cadel-Six, R. Lailler, N. Jourdan-Da Silva, and S. Le Hello. 2019. "Disentangling a complex nationwide *Salmonella* Dublin outbreak associated with raw-milk cheese consumption, France, 2015 to 2016." *European Surveillance*, 24(3), doi: 10.2807/1560-7917.ES.2019.24.3.1700703.

Ouvrages et Chapitres d'ouvrage

Sans objet.

Communications nationales

Communications orales

Leclerc V. "Le réseau *Salmonella* : retour d'expérience d'un dispositif transversal". *Séminaire surveillance organisé par la Mission de coordination de la référence et de la surveillance, Anses Maisons-Alfort, 20 mai 2019*.

Baugé L., A. Thépault, V. Rose, F. Le Gall, F. Guillon, M. Chemaly, and L. Bonifait. "Circulation d'isolats persistants et communs de *Salmonella* Enteritidis à travers les filières avicoles et bovines". *13^{èmes} Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, Tours, France, 20-21 mars 2019*.

Bonifait L., L. Baugé, A. Thépault, V. Rose, S. Rouxel, and M. Chemaly. "Salmonella, un pas entre la filière avicole et la filière bovine". *SPACE, Rennes, France, 11 octobre 2019.*

Bonifait L., M. Denis, and M. Chemaly. "Panorama réglementaire et épidémiologique de Salmonella dans les filières avicole et porcine en Europe. " *11^{ème} Edition des journées EFI Sciences - SALMONELLES, un défi collectif pour les filières porcines et avicoles, ISPAIA, Ploufragan, France, 21 novembre 2019.*

Communications écrites (posters)

Le Maréchal C., L. Martin, E. Repérant, C. Ziebal, S. Rouxel, T. Poezevara, L. Derongs, E. Boscher, S. Michel-Leroux, B. Nagard, C. Druilhe, M. Denis, and A.M. Pourcher. "Devenir des bactéries indicatrices d'efficacité de traitement et de bactéries pathogènes au cours de la méthanisation mésophile des effluents d'élevages". *Colloque APIVALE, Rennes, France, 19-20 novembre 2019.*

Cherchame E., R. Lailler, M.L. Vignaud, N. Jourdan-Da Silva, S. Le Hello, L. Guillier, and S. Cadel-Six. "WGS analysis of *Salmonella* Welikade, a rarely described serovar involved in a foodborne outbreak in France in 2016." *Foodborne pathogens & whole genome sequencing: impact on public health surveillance, Paris, France, 26-28 March 2019.*

Communications internationales

Communications orales

Ziebal C, M. Denis, C. Druilhe, L. Derongs, S. Michel-Leroux, E. Repérant, L. Heurtevent, E. Boscher, B. Nagard, L. Martin, and A.M. Pourcher. "Quantification of pathogenic bacteria in manures and raw digestates of biogas plants". *XIX International Congress of ISAH, Wroclaw, Poland, 8-12 September 2019.*

Denis M., C. Druilhe, C. Le Maréchal, E Repérant, E. Boscher, B. Nagard, S. Rouxel, T. Poezevara, L. Martin, and A.M. Pourcher. "Reduction of sporulating and non-sporulating pathogens during anaerobic digestion of livestock manure in biogas plants". *Safepork, Berlin, Germany, 26-29 August 2019.*

Communications écrites (posters)

Kerouanton A., F. Souchaud, C. Houdayer, E. Houard, B. Nagard, J.M. Guionnet, A. Fougeroux, F. Paboeuf, and M. Denis. "Pigs infected experimentally with the same dose of monophasic variant of *Salmonella* Typhimurium exhibit different shedding levels". *Safepork, Berlin, Germany, 26-29 August 2019.*

Jeuge S., M. Denis, F. Niveau, C. Houdayer, E. Boix, F. Souchaud, and B. Frémaux. "Development of a quantitative method coupled with PMA to quantify viable *Salmonella* spp. cells in the pork supply". *Safepork, Berlin, Germany, 26-29 August 2019.*

Bonifait L., L. Baugé, S. Rouxel, and M. Chemaly. "The French National Reference Laboratory of *Salmonella* and surveillance of *Salmonella* infection in the poultry production". *Salmonella Biology and Pathogenesis Gordon Research Conference, Stonehill College, Easton, Massachusetts, USA, 02-07 June 2019.*

Conférences sur invitation

Chemaly M., "Campylobacter et Salmonella en santé publique : de l'assiette à l'élevage." *Rencontres Interprofessionnelles des Volailles de Plein-Air (RIVA). Bordeaux, France, 16 Octobre 2019.*

Bonifait L., L. Baugé, M. Chemaly. "Application of National *Salmonella* Control Program in EU". *Symposium on the Current Problems of Poultry Sector: Salmonella Control Program and Antimicrobial Resistance, Ankara, Turkey, 01 March 2019.*