



Rapport annuel d'activité, année 2024

Laboratoire National de Référence *Salmonella* spp.

et Laboratoire National de Référence Salmonelloses aviaires

Nom du responsable du LNR

Laetitia BONIFAIT

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

Unité Hygiène et Qualité des Produits Avicoles et Porcins (HQPAP)

Nom du (ou des) laboratoire(s) et unité(s) associé(s) dans le cadre du mandat de LNR *Salmonella* spp.

Laboratoire de sécurité des aliments – site de Maisons-Alfort

Unité *Salmonella* et *Listeria*

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

Salmonelloses aviaires

Suite à l'application du Règlement (UE) 2016/429, dit « Loi de Santé Animale », la maladie de la salmonellose à *S. Pullorum*, *S. Gallinarum* et *S. Arizonae* est classée en D+E : cela signifie que la propagation de la maladie doit être stoppée (dispositions relatives aux mouvements d'animaux dans l'UE, à l'import et à l'export).

Par ailleurs, sont inscrites dans la liste nationale :

- les salmonelloses aviaires de groupe 1 à
 - o *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* et ses variants monophasiques, pour les oiseaux des espèces : *Gallus gallus*, *Meleagris gallopavo*, *Numida meleagris*, *Coturnix coturnix*, *Phasianus colchicus*, *Perdix perdix*, *Anas* spp.,
 - o *S. Kentucky* pour les oiseaux des espèces *Gallus gallus* et *Meleagris gallopavo*
- les salmonelloses aviaires de groupe 1 à *S. Hadar*, *S. Infantis*, *S. Virchow*, pour les oiseaux des espèces *Gallus gallus* mais uniquement pour les troupeaux reproducteurs et futurs reproducteurs ;
- les salmonelloses aviaires de groupe 2 à *Salmonella enterica* subsp. *enterica*, tous sérotypes confondus, pour les oiseaux des espèces : *Gallus gallus* et *Meleagris gallopavo*.

Le classement dans la liste nationale signifie qu'il peut être nécessaire, dans un but d'intérêt collectif, de mettre en œuvre des mesures nationales selon l'Arrêté du 3 mai 2022.

Les faits marquants de l'année

Les faits marquants pour le LNR Salmonelloses aviaires : Suite à la parution de l'Arrêté du 27 février 2023 relatif à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* en filière ponte d'œufs de consommation et dans les troupeaux de reproducteurs de l'espèce *Gallus gallus* ou *Meleagris gallopavo*, le LNR a mis en place un nouvel EILA pour la différenciation des souches de *Salmonella* vaccinales des souches de *Salmonella* sauvages.

Les faits marquants pour le LNR *Salmonella* : Soutenance de HDR « Un programme de recherche pour une meilleure détection et caractérisation de *Salmonella* selon une approche One Health » par Sabrina Cadel-Six le 24/09/2024.

1. Méthodes développées ou révisées

Activités relatives au développement de méthodes

Sans objet.

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

466 analyse(s)

Détail par type d'analyse de première intention

L'unité HQPAP a réalisé les 459 analyses suivantes :

Détection de *Salmonella

Analyses élevages volailles (EOPS + élevages conventionnels) : 220 analyses

Analyses porcs (EOPS) : 127 analyses

*Séquençage WGS (séquençage du génome entier) : 112 analyses réalisées dans le cas d'alertes épidémiologiques (déposées sur EnteroBase)

L'unité SEL a réalisé les 7 analyses suivantes :

*Séquençage WGS: 7 analyses réalisées dans le cas d'alertes épidémiologiques (déposées sur EnteroBase).

Tendance sur les 5 dernières années : Augmentation du nombre d'analyses réalisées dans le cas d'alertes épidémiologiques dans l'unité HQPAP.

3.2 Analyses officielles de seconde intention

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

110 analyse(s)

Détail par type d'analyse de seconde intention

L'unité SEL a réalisé les 110 analyses suivantes dans le cadre des activités du réseau *Salmonella*:

- 55 analyses de sérotypage par agglutination

- 55 analyses de sérotypage par WGS

Tendance sur les 5 dernières années : Baisse du nombre d'analyses par sérotypage par agglutination sur lame au profit du sérotypage par WGS.

3.3 Autres analyses

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

1363 analyse(s)

Détail par type d'autres analyses

L'unité HQPAP a réalisé les 152 analyses suivantes :

-2 demandes de confirmation pour le statut vaccinal de souches de *Salmonella*.

-150 analyses réalisées dans le cas d'investigations terrain à la demande de DDPP

L'unité SEL a réalisé les 1361 analyses suivantes dans le cadre du réseau *Salmonella* :

- 217 analyses de sérotypage par agglutination

- 800 analyses de sérotypage par WGS

- 56 analyses de cgMLST

Tendance sur les 5 dernières années : Augmentation du nombre d'analyses par WGS.

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
 - o Détection de *Salmonella* dans les échantillons au stade des productions primaires. EILA SALMO XIX 2024 (Unité HQPAP),
 - o Détection de *Salmonella* dans les fèces de mammifères. EILA *Salmonella* ABR-4 (Unité HQPAP)

- Différenciation des souches de *Salmonella* vaccinales et des souches sauvages dans les échantillons au stade des productions primaires. EILA VAC *Salmonella* 1 (Unité HQPAP)
- UE : Le LNR *Salmonella* a participé aux EILA du LRUE:
 - *EURL-Salmonella combined PT-ILS Primary Production Stage and Food 2024*. Detection of *Salmonella* in fabric swabs.
 - *EURL-Salmonella Proficiency Test Typing 2024 (serotyping and WGS Cluster Analysis)*

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

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

Oui

Types de matériaux de référence produits et fournis (MRE, MRI, contrôle positif ou négatif, autre)

Le LNR *Salmonella* fournit des sérums anti-*Salmonella* Gallinarum et sérum anti-*Salmonella* Abortusovis, utilisés comme contrôles positifs.

Format (sérum, souche, produit chimique, autre) de ces matériaux de référence

Il s'agit de sérums anti-*Salmonella* Gallinarum et sérum anti-*Salmonella* Abortusovis (au format de 1 ml).

Nombre de lots produits dans l'année

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

Nombre d'unités distribuées au plan national

Le nombre d'unités distribuées annuellement au plan national pour le sérum anti-*Salmonella* Gallinarum est <10 unités et <10 unités pour le sérum anti-*Salmonella* Abortusovis.

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

Pas d'évolution.

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

1 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...).

Participation d'un membre du LNR *Salmonella* :

- au GT expertise pour la saisine n°2023-SA-0053 « Modification du plan d'échantillonnage dans les élevages de poules » : Avis en expertise collective.
- au GT expertise pour la saisine n°2023-SA-0071 « Modalité de surveillance et de lutte pour le variant *Salmonella* Kentucky » : Avis en expertise collective
- au GT salmonelles en aviculture de la plateforme Epidémi-surveillance en santé animale (ESA)/
- au panel BioHaz de l'EFSA.
- à la Commission V08B Microbiologie des aliments de l'AFNOR.
- au GT SalmoSurv mis en place par la plateforme Surveillance de la chaîne alimentaire (SCA).

Estimation du temps passé : 0,25 ETP

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

- Réaliser des analyses de confirmation
- Contribuer à la surveillance de *Salmonella* isolées dans les élevages avicoles et dans la chaîne agro-alimentaire
- Participer activement aux investigations menées en situation d'alertes sanitaires humaines pour identifier les sources potentielles de contamination (MUS/SpF/CNR)
- Réaliser des enquêtes de génotypage à la demande des laboratoires, des DDPP et de la DGAI,
- Suivre les tendances évolutives des sérotypes isolés dans les élevages avicoles et dans la chaîne agro-alimentaire,
- Détecter l'émergence de salmonelles au sein d'une filière particulière (vigilance événements inhabituels),
- Valoriser les données collectées et produire des informations utiles aux gestionnaires et évaluateurs du risque,
- Communiquer lors des journées organisées par le LNR *Salmonella* et le réseau *Salmonella*, pendant les journées d'informations technique organisées par les filières mais également lors de congrès scientifiques.

Estimation du temps passé : 0,5 ETP

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

39 laboratoires

Animation d'un réseau de laboratoires reconnus

Oui

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

Réseau de laboratoires reconnus pour *Salmonella* (<https://agriculture.gouv.fr/laboratoires-agrees-et-reconnus-methodes-officielles-en-alimentation>)

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 de l'EILA

EILA Détection de *Salmonella* dans les échantillons au stade des productions primaires – EILA SALMO XIX – Session 2024

L'EILA est-il réalisé sous accréditation (norme NF EN ISO/CEI 17043) ?

Non

Nombre de laboratoires participants

55 laboratoire(s)

Nombre de laboratoires agréés participants

54 laboratoire(s) agréé(s)

Le LNR a-t-il participé à l'EILA?

Oui

Nombre de laboratoires participants en cours de demande d'agrément

0 laboratoires) en demande d'agrément

Nombre d'autres laboratoires participants

0 laboratoire(s)

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

3 laboratoire(s)

(**) Au sens de la norme 17043

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

3 laboratoire(s) agréé(s)

Nature des écarts (limiter aux laboratoires agréés)

Les trois laboratoires ont présenté un résultat incorrect sur une entité soumise à essai d'aptitude (ESEA) de type ESEA1, soit sur un échantillon à résultat correct exigé (échantillon blanc ou fortement contaminé).

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

Après mise en place d'actions correctives au sein de leur laboratoire, les trois laboratoires ont participé à une campagne d'entraînement avec mise en analyse d'un panel test envoyé par le LNR pour vérifier ces actions. Après vérification de ces actions correctives, la performance de chacun des trois laboratoires a été considérée satisfaisante pour la détection de *Salmonella* dans les échantillons au stade des productions primaires.

Suivi de décisions sur l'agrément

Sans impact.

Evolution du réseau dans le temps

Le réseau est stable et performant.

Nom du 2ème EILA

EILA Détection de *Salmonella* dans les fèces de mammifères EILA *Salmonella* – ABR 4 – Session 2024

Cet EILA est-il réalisé sous accréditation (norme NF EN ISO/CEI 17043) ?

Non

Nombre de laboratoires participants à cet EILA

9 laboratoire(s)

Nombre de laboratoires agréés participants à cet EILA

8 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

0 laboratoire(s)

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

0 laboratoire(s)

(**) Au sens de la norme 17043

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

0 laboratoire(s) agréé(s)

Evolution du réseau de cet EILA dans le temps

Le réseau est stable et performant pour une troisième année.

Nom du 3ème EILA

EILA Différenciation des souches de *Salmonella* vaccinales et des souches sauvages dans les échantillons au stade des productions primaires – EILA VAC *Salmonella* 1 – Session 2024

Cet EILA est-il réalisé sous accréditation (norme NF EN ISO/CEI 17043) ?

Non

Nombre de laboratoires participants à cet EILA

55 laboratoire(s)

Nombre de laboratoires agréés participants à cet EILA

54 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

0 laboratoire(s)

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

Analyse en cours, les laboratoires présentent un résultat incorrect sur une ESEA de type ESEA1, soit sur un échantillon à résultat correct exigé (identification d'une souche de *Salmonella* de type sauvage).

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

Analyse et gestion des écarts en cours.

Suivi de décisions sur l'agrément pour cet EILA

En cours, il s'agit ici d'un premier EILA.

(**) Au sens de la norme 17043

Evolution du réseau de cet EILA dans le temps

Pas d'évolution pour le moment, il s'agit ici d'un premier 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

Rencontre d'échanges du LNR *Salmonella* et du Réseau *Salmonella* le 13 février 2024 (jusqu'à 100 participants) qui ont organisé pour la seconde fois en format mixte une rencontre d'échanges commune en présence de leurs réseaux de laboratoires. Cette rencontre a été marquée positivement par la présence et la participation du CNR, de SpF et de la DGAI (MUS, BSA). Elle a également permis de présenter des projets de recherche sur *Salmonella*, et de faire un point d'actualité sur l'antibiorésistance de cette bactérie.

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

Webinaires du Réseau *Salmonella*

- Webinaire « Base de données ActéoLab ».

- Webinaire « Transmission des données de surveillance via les récapitulatifs ».

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

Oui

Cadre de ces activités

Réseau *Salmonella*

Activités dans lesquelles le LNR a été impliqué dans le cadre du Réseau *Salmonella*

Pilotage, Animation/Coordination, Réalisation d'analyses de première intention, Réalisation d'analyses de caractérisation, Appui scientifique et technique (analyse de données, etc.)

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
Bter	Mieux gérer les contaminations par <i>Salmonella</i> et <i>Campylobacter</i> en élevage par une approche territoriale et multifacteurs de la biosécurité	en cours
REZOLVE	REduction des bactéries ZOonotiques en éLevage de Volailles par des huiles Essentielles	en cours
CASABLAST	<i>Campylobacter</i> , <i>Salmonella</i> et Blastocystis chez le poulet de chair en France : Associations entre ces microorganismes et impact sur la diversité du microbiote intestinal des animaux	en cours
RESABES	Résistance croisée aux antibiotiques et aux biocides chez <i>Escherichia coli</i> et <i>Salmonella</i> spp.	en cours
ShinyVISA	Validation de l'application SHINY développée pour prédire du niveau de virulence de <i>Salmonella</i>	en cours
SalmoBOND	Facteurs d'adaptation de <i>Salmonella</i> dans les environnements de production porcins et laitiers : développement d'outils de caractérisation moléculaire et phénotypique	en cours
SalMETAL-R	Métaux lourds et résistance aux antibiotiques des <i>Salmonella</i> dans la filière porcine en France : De l'élevage aux infections humaines.	en cours
IOCAP_2	IOCAP_2 Identification optimisée des clusters de salmonelles isolés sur la chaîne alimentaire : preuve de concept.	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

Non

Collaboration avec le CNR dans le cadre de la surveillance

Collaboration avec le CNR, SpF et la DGAI/MUS dans le cadre des investigations épidémiologiques (TIAC, alertes produits)

Collaboration avec le CNR dans le cadre de projets de recherche

Collaboration avec le CNR et l'unité HQPAP dans le cadre du projet de recherche Shiny-VISA.

Autres collaborations avec le CNR, le cas échéant

Collaboration au sein de différents groupes de travaux et d'expertises

Transfert de matériel biologique

Non

10. Relations avec le LRUE

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

Non

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

Oui

Intitulé du LRUE et nom de l'organisation détenant le mandat

Salmonella, National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), NL

Le LNR a participé à l'atelier organisé par le LRUE

Oui

Le LNR a participé à une/des formation(s) organisée(s) par le LRUE

Oui

Questions posées au LRUE par le LNR dans l'année

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 2024 dans le cadre du mandat de LNR *Salmonella*

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

Articles

- De Sousa Violante M., C. Feurer, V. Michel, K. Romero, L. L. Mallet, M.Y. Mistou, S. Cadel-Six. 2024. "Genomic diversity of *Salmonella* Typhimurium and its monophasic variant in pig and pork production in France". *Microbiology Spectrum*. 12(12):e0052624. <https://doi.org/10.1128/spectrum.00526-24>.
- Romero K., V. Chesnais, F. Vorimore, M.L. Tran, P.E. Douarre, J.C. Leblanc, S. Cadel-Six. 2024. "Complete genome sequence of a *Salmonella* enterica strain of serovar Agona associated with an outbreak in France". *Microbiology Resource Announcements*. 13(7):e0086723. <https://doi.org/10.1128/mra.00867-23>.
- Ferrer-Bustins N., C. Yvon, B. Martín, V. Leclerc, J.C. Leblanc, L. Corominas, S. Sabaté, E. Tolosa-Muñoz, C. Chacón-Villanueva, S. Bover-Cid, S. Cadel-Six, A. Jofré. 2024. "Genomic insights of *Salmonella* isolated from dry fermented sausage production chains in Spain and France". *Scientific Reports*. 22;14(1):11660. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-62141-9>.
- Denis M., L. Bonifait, F. Barbut, B. Houry, S. Quesne, B. Nagard, L. Baugé, M. Ehmig, M. Chemaly, D. Novi, C. Le Maréchal Caroline. 2024. "Contamination des viandes fraîches de volaille par *Salmonella* spp., *Campylobacter* et *Clostridoides difficile* au stade de la distribution, plan de surveillance officielle, 2022". Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation, 102 (4) :1-11

Conférence et webinaire

Communications nationales

Orales

Chemaly M. 2024. Zoonoses et sécurité sanitaire des aliments de la fourche à la fourchette : quels risques pour LA santé ? Conférence du Zoopole. Ploufragan, 3 Décembre 2024.

Communications internationales

- Chemaly M., L. Bonifait, N. Jourdan Da Silva. 2024. "Foodborne Outbreaks in France: Balancing Strengths and Challenges". 28th Conference on Food Microbiology by Belgian Society for Food Microbiology (BSFM). Bruxelles, 9-11 October 2024.
- Chemaly M., N. Jourdan Da Silva. 2024. "Investigating Foodborne Outbreaks in France: Strengths and Challenges". IAFP-Europe, Genève, 30 April – 02 May 2024.

Autres

P.E. Douarre, S. Cadel-Six. 2024. "Facteurs d'adaptation de *Salmonella* dans les environnements de production porcins et laitiers : développement d'outils de caractérisation moléculaire et phénotypique ". Rencontre d'échanges du LNR *Salmonella* et du Réseau *Salmonella*. Anses Maisons-Alfort, France, 13 février 2024