



Rapport annuel d'activité, année 2024

Laboratoire National de Référence

Staphylocoques à coagulase positive, y compris *Staphylococcus aureus* et entérotoxines staphylococciques

Nom du responsable du LNR

Yacine NIA

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

Laboratoire de sécurité des aliments - site de Maisons-Alfort

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

Staphylococcus, *Bacillus* et *Clostridium*

Les faits marquants de l'année

Les 4 et 5 décembre 2024 s'est tenu l'atelier bisannuel des LNR *Listeria monocytogenes* et Staphylocoques à coagulase positive (SCP) du Laboratoire de sécurité des aliments.

Le LNR SCP, à travers l'unité SBCL, participe à l'organisation d'un symposium international sur les bactéries productrices de toxines dans les aliments. Cet événement, placé sous l'égide de la Société Française de Microbiologie (SFM), du Comité International de Microbiologie et d'Hygiène Alimentaire (ICFMH) et de *l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta* (IZSPLV, Italie), se déroulera du 2 au 4 avril 2025, à l'Anses, Maisons-Alfort. Au cours de ces deux jours, le symposium réunira des experts internationaux reconnus pour aborder – dans une perspective « One Health » – le rôle des toxines produites par les bactéries dans les intoxications d'origine alimentaire. Ce premier symposium portera sur *Staphylococcus*, *Bacillus* et *Clostridium*. Le programme scientifique couvrira également les développements réglementaires, normatifs, scientifiques et analytiques liés aux toxines bactériennes d'origine alimentaire ainsi que les défis restant à relever. Au total, 6 invités experts, 18 présentations orales et 28 posters ont été validés par le comité scientifique composé 11 experts internationaux.

Abréviations

DDPP : Direction départementale de protection des populations

ES : Entérotoxines staphylococciques

SEA : Entérotoxine staphylococcique de type A

MOT : Micro-Organismes et Toxines hautement pathogènes

SCP : Staphylocoques à coagulase positive

TIAC : Toxi-infection alimentaire collective

CEA : Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

LRUE : Laboratoire de référence de l'Union européenne

NAuRA : Recherche automatique des allèles

ISO : Organisation internationale de normalisation

ELISA : Technique d'immunoabsorption par enzyme liée

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

82 analyse(s)

Détail par type d'analyse de première intention

Analyse des ES selon la norme NF EN ISO 19020 dans le cadre des investigations de TIAC menées par les DDPP d'Ile de France.

Tendance sur les 5 dernières années : baisse par rapport à 2022 et 2023, stable par rapport à 2020 et 2021.

3.2 Analyses officielles de seconde intention

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

44 analyse(s)

Détail par type d'analyse de seconde intention

- Analyses des ES selon la norme NF EN ISO 19020 pour la confirmation des analyses des laboratoires agréés: 8.

- Caractérisation des souches de SCP, confirmation de la présence de gènes d'entérotoxines par PCR : 36 Afin de mieux interpréter les résultats obtenus par les laboratoires agréés par les méthodes immuno-enzymatiques, le LNR met en œuvre (si possible) des méthodes PCR pour la détection de 11 gènes codant pour les ES.

Tendance sur les 5 dernières années : en baisse

3.3 Autres analyses

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

241 analyse(s)

Détail par type d'autres analyses

Ces analyses non officielles représentent une partie importante de l'analyse des ES et de la caractérisation des souches SCP par l'unité SBCL, dans le cadre d'autocontrôles effectués par les opérateurs.

Tendance sur les 5 dernières années : nombre d'analyses en forte augmentation par rapport aux années précédentes

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 : participation à 1 EILA sur la détection d'ES organisé par le BIPEA
- UE : participation à 2 EILA sur le dénombrement des SCP organisé par le GSC (*Gabinete de Servicios para la Calidad* – Espagne), 1 EILA sur le dénombrement des SCP organisé par le LGC (RU), 1 EILA sur la détection d'ES organisé par le GSC (Espagne), 1 EILA du LRUE SCP sur la détection d'ES, 1 EILA du LNR Italien (IZSTO) sur la détection d'ES.

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

Oui

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

Production de MRI positifs et négatifs pour mettre en œuvre la méthode spécifique de détection des ES de types SEA à SEE (LSA-INS-0283). Cinq types de MRI positifs sont produits (un par type de toxine : MRI SEA, MRI SEB, MRI SEC, MRI SED et MRI SEE) et un MRI contrôle négatif

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

Les MRI produits sont sous forme liquide : extrait concentré de lait entier analysé selon la norme NF EN ISO 19020 puis :

- aliquoté et congelé à $\leq -18^{\circ}\text{C}$ dans le cas de MRI négatif ;
- supplémenté par type de toxine (SEA, SEB, SEC, SED ou SEE) puis aliquoté et congelé à $\leq -18^{\circ}\text{C}$;
- l'homogénéité et la stabilité sont vérifiées.

Nombre de lots produits dans l'année

MRI préparés en 2024 pour la méthode LSA-INS-0283 :

- MRI négatif : préparation du lot SENEG202405 (40 aliquotes de 500 μL et 83 aliquotes de 2mL)
- MRI positifs SEA : lot SEA202407 185 aliquotes de 500 μL , SEB : lot SEB202407 201 aliquotes de 500 μL , SEC : lot SEC202407 195 aliquotes de 500 μL , SED : lot SED202407 198 aliquotes de 500 μL

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

Augmentation

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...).

Sans objet

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

Les appels ou e-mails sont adressés au responsable du LNR, à son suppléant ou aux chargés de projets de l'équipe. 3 lignes téléphoniques (directes) et une boîte email générique (LNR-staphylocoques@anses.fr) ont été mises en place pour répondre aux sollicitations des autorités et des professionnels.

Quelques sollicitations en 2024 : il s'agit principalement des échanges sur l'analyse des matrices complexes, des analyses non abouties ou des analyses de certains produits bloqués aux frontières entre la France et le Royaume-Uni.

Estimation du temps consacré : environ 40 jours.

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

66 laboratoires

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

1 EILA

Nom de l'EILA

Détection d'entérotoxines staphylococciques de types SEA à SEE dans les aliments selon la norme NF EN ISO 19020 : 2017

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

Oui

Nombre de laboratoires participants

15 laboratoire(s)

Nombre de laboratoires agréés participants

15 laboratoire(s) agréé(s)

Le LNR a-t-il participé à l'EILA ?

Non

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**

0 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

Stable, réseau très satisfaisant

**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)

Détail de ces activités et nombre de participants par journée

Les 4 et 5 décembre 2024 s'est tenu l'atelier bisannuel des LNR *Listeria monocytogenes* et SCP du Laboratoire de sécurité des aliments. Ces 2 journées d'échanges ont permis de réunir près de 60 participants (40 sur site et une vingtaine en ligne) représentant les laboratoires agréés par la DGAL, les laboratoires du service commun des laboratoires (SCL), la DGAL, Santé publique France, le CNR *Listeria* et les équipes de l'Anses impliquées dans la mise en œuvre et la programmation stratégique de ces missions de référence. Comme chaque fois, cet atelier a été particulièrement riche en partage d'informations sur les actualités et les perspectives réglementaires, épidémiologiques, normatives et méthodologiques. Les bilans présentés soulignent la stabilité et le bon niveau d'aptitude des laboratoires à la réalisation des analyses officielles. Les résultats d'études récentes, développées à l'Anses, utilisant des méthodes de typage moléculaire, génétique ou de spectrométrie de masse des souches/toxines soulignent leur intérêt pour la caractérisation des contaminations de la chaîne alimentaire et l'identification des sources de contamination.

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

1 session(s) de formation

Détail de ces activités, durée moyenne des sessions et nombre de participants par session

Une session de formation sur la méthode officielle pour la détection des ES dans les aliments (NF EN ISO 19020), 10 et 11 octobre 2024, 4 participants

(**) Au sens de la norme 17043

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
NRBCe Fiche H20	Diagnostic rapide de bactéries ou des toxines dans des échantillons biologiques	en cours
ESTAPH	Implication des nouvelles entérotoxines staphylococciques dans les Toxi Infection Alimentaires	en cours
EnteroStaph	Expression et localisation d'entérotoxines de <i>Staphylococcus aureus</i> nouvellement décrites lors d'une croissance en produit laitier	en cours
SaToRix	Risk Assessment of Staphylococcal Enterotoxins in plant-based Foods	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

CNR Staphylocoques

Organisme porteur du CNR

Hospices Civils de Lyon, Groupement Hospitalier Nord - Institut des Agents Infectieux

Rencontre organisée dans l'année avec le CNR

Non

Collaboration avec le CNR dans le cadre de la surveillance

Sans objet

Collaboration avec le CNR dans le cadre de projets de recherche

Sans objet

Autres collaborations avec le CNR, le cas échéant

Sans objet

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

Oui

Intitulé du mandat de LRUE

Coagulase Positive Staphylococci (including *S. aureus*)

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 Staphylocoques à coagulase positive, y compris *Staphylococcus aureus* et entérotoxines staphylococciques

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

Aveilla, N., C. Feraudet-Tarisse, D. Marce, A. Fatihi, F. Fenaille, J. A. Hennekinne, S. Simon, Y. Nia, and F. Becher. 2024. "Quantification of Staphylococcal Enterotoxin A Variants at Low Level in Dairy Products by High-Resolution Top-Down Mass Spectrometry." *Toxins (Basel)* 16 (12). <https://doi.org/10.3390/toxins16120535>.

Merda, D., M. Vila-Nova, M. Bonis, A. L. Boutigny, T. Brauge, M. Cavaiuolo, A. Cuntty, A. Regnier, M. Sayeb, N. Vingadassalon, C. Yvon, and V. Chesnais. 2024. "Unraveling the impact of genome assembly on bacterial typing: a one health perspective." *BMC Genomics* 25 (1): 1059. <https://doi.org/10.1186/s12864-024-10982-z>.