



Rapport annuel d'activité, année 2023

Laboratoire National de Référence

Eaux destinées à la consommation humaine, eaux minérales naturelles et eaux de loisirs - chimie

Nom du responsable du LNR

Christophe ROSIN

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

Laboratoire d'Hydrologie de Nancy

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

Unité chimie des eaux

Les faits marquants de l'année

Les campagnes nationales de mesure sur des polluants émergents, soutenues par la Direction Générale de la Santé (DGS) ont pour objectifs d'améliorer la connaissance des contaminations des ressources en eaux et des eaux de consommation, de recueillir des données d'exposition nécessaires à l'évaluation des risques sanitaires. Les résultats de la dernière campagne publiés en avril 2023, portaient sur trois classes de polluants : 157 pesticides et métabolites de pesticides, 54 résidus d'explosifs, un solvant : le 1,4-dioxane. Cette campagne a permis de collecter plus de 136 000 résultats couverts largement par l'accréditation du laboratoire. Des travaux de développement de méthodes sont en cours pour lancer une prochaine campagne au printemps 2024 sur un nombre élargi de PFAS (composés alkyls per- et polyfluorés), une liste ciblée de pesticides en lien avec les travaux d'EAT3 et une recherche prospective et exploratoire par approche non ciblée dite « NTS » en spectrométrie de masse haute résolution. Le LNR a été également fortement impliqué dans des travaux d'appui au contrôle sanitaire en territoires ultra marins : Mayotte dans le cadre de la crise de l'eau et les Antilles. Il a également été mobilisé dans des travaux de levées de doutes sur des résultats produits par les laboratoires agréés, notamment à la demande de l'autorité compétente. Un appui constant a été apporté à la DGS dans le cadre de la transposition de la directive Eau potable. Dans le cadre de l'animation du Réseau des laboratoires agréés via le site du Réseau Eaux et Santé, des lettres d'information ont été envoyées tout au long de l'année 2023. Le laboratoire est également impliqué dans des développements de méthodes en lien notamment avec la recherche de toxines dans l'eau.

Abréviations

ARS : Agence Régionale de Santé

CTA COFRAC : Commission Technique d'Accréditation du Cofrac

DGS : Direction Générale de la Santé

DROM : Département et Région d'Outre-Mer

EAT : Etude Alimentation Totale

CIL : Comparaisons Inter-Laboratoires

ETP : Equivalent Temps Plein

GT EAT : Groupe de Travail Etude de l'Alimentation Totale

GT ERS : Groupe de Travail Evaluation des Risques Sanitaires liés à l'eau

GT MCDE : Groupe de Travail Matériaux en Contact De l'Eau

GT PPV : Groupe de Travail Phyto Pharmaco Vigilance

HS GC MS : Chromatographie en Phase Gazeuse après injection en Head Space

LC MSMS : chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem

NTS : Non Target Screening

PADSE : Pôle d'Administration des Données en Santé Environnement

PFAS : Alkyles Per- et Polyfluorés

PRSE : Plan Régional Santé Environnement

TFA : Acide Trifluoroacétique

1. Méthodes développées ou révisées

Activités relatives au développement de méthodes

Plusieurs méthodes sont en cours de développement et de validation concernant :

- des pesticides dans les eaux (pour la campagne nationale en lien avec les travaux d'EAT3 et le projet PESTPOT)
- l'analyse de composés organiques volatils dans les eaux par HS GC MS suite à la réception d'un nouvel équipement
- les acides haloacétiques chlorés, bromés et iodés mis en œuvre par IC MSMS dans le cadre du projet de recherche PHARE

- L'analyse de toxines dans l'eau par des méthodes ELISA et LC MSMS avec l'appui du CEA.

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

2 méthode(s)

Intitulé et brève description de chacune de ces méthodes

PFAS à chaîne perfluorée ultra-courte par chromatographie ionique couplée à la spectrométrie de masse

PFAS classiques en lien avec les exigences de la future directive « eau potable » sur les PFAS (liste de 20 PFAS complétée par d'autres PFAS pertinents) méthode par LC MSMS.

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

0 analyse(s)

Détail par type d'analyse de première intention

Analyses ne rentrant pas dans le périmètre habituel du LNR

3.2 Analyses officielles de confirmation

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

20 analyse(s)

Détail par type d'analyse de confirmation

Quelques analyses de confirmation de pesticides suite à la réalisation de la campagne nationale.

3.3 Autres analyses

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

5700 analyse(s)

Détail par type d'autres analyses

Campagnes exploratoires : 1962

Travaux de recherche : 3710

Activités Biotox : 28

La volumétrie des analyses est très fluctuante au cours des dernières années et très étroitement liée au calendrier des campagnes nationales.

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

Au niveau national = 15 EILA organisés par AGLAE et BIPEA représentant plus de 704 résultats.

A l'international = 5 EILA représentant 181 résultats produits. Ces EILA portent principalement sur des PFAS, des résidus d'explosifs et des toxines.

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)

Matériaux de référence internes

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

Produits chimiques

Nombre de lots produits dans l'année

Environ 40

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

Activité fluctuante en lien avec le calendrier des campagnes nationales.

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

6 demande(s)

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

5 rapport(s)

Détail des demandes d'AST, le cas échéant numéro de saisine pour les demandes de portée nationale ayant fait l'objet d'un traitement en Comité de Traitement des Saisines, et noms des mandataires de ces demandes

DGS EA4 n°135 : Demande d'autorisation d'importation d'eau minérale naturelle. Rapports de vérification sur site dans le cadre :

- de dysfonctionnements d'un laboratoire agréé pour le contrôle sanitaire des eaux (demande autorité compétente)
- d'un appui à l'ARS de Mayotte dans le cadre de la crise de l'eau (demande DGS) 2023-AST-0113 : demande DGS (confidentiel)

DGS EA4 N°230016 : Demande d'appui scientifique et technique (AST) fiabilité des analyses des PFAS dans les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) – ARS Auvergne-Rhône-Alpes (ARA)

DGS EA4 N°230012 & 230014 : Demande de renouvellement d'habilitation pour la vérification de la conformité sanitaire des matériaux, objets et procédés de traitement entrant en contact avec des eaux destinées à la consommation humaine

DGS/EA4 210011 Mesure des oxydants dans l'eau des piscines thermales et des piscines à usage collectif alimentées par une eau moyennement ou fortement minéralisée

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 ...).

GT ERS Evaluation des Risques Sanitaires (5 j), CTA COFRAC (6 j), GT EAT 3 (6 j), Commissions AFNOR CEN ISO (10 j), GT PPV (2 j). Animation groupe de travail AFNOR sur le dosage de pesticides multi résidus (1 j). GT liste pesticide contrôle sanitaire (3 j), CES eaux (10 j) ; Conseil Scientifique du Réseau National des Laboratoires Biotox Piratox, Piratome (6 j), GT incertitudes (3 j)

5.3 Dossiers de demande d'agrément

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

3 dossier(s)

Détail de ces activités et estimation du temps consacré

2 dossier(s) ont fait l'objet d'une demande d'appui technique de la part de la cellule agrément. 1 dossier a fait l'objet d'une demande de vérification sur site de la part de l'autorité compétente Dans le cadre de l'application de la loi ASAP, l'Anses est chargée depuis le 1er mars 2021 de la délivrance des agréments des laboratoires pour le contrôle sanitaire des eaux. La cellule agréments créée au LHN peut solliciter ponctuellement le LNR lors de la vérification des dossiers d'agrément pour des besoins techniques (essais inter laboratoires non conformes, méthodes d'analyses mises en œuvre...). Une mobilisation importante est à signaler dans le cadre d'une visite sur site, à la demande de l'autorité compétente (PSE) d'un laboratoire faisant l'objet de nombreuses réclamations dans la mise en œuvre du contrôle sanitaire. 5 appuis techniques ponctuels à la demande de la cellule agrément.

5.4 Activités d'appui

Description de ces activités et estimation du temps consacré

Le LNR a été impliqué dans des travaux d'appui au contrôle sanitaire en territoires ultra marins : Mayotte dans le cadre de la crise de l'eau et les Antilles. Il a également été mobilisé sur des travaux concernant l'analyse de pesticides et leur rémanence en présence de chlore

Réponse à des sollicitations ponctuelles :

a) de laboratoires concernant :

- les modalités de validation de méthodes,
- l'application du référentiel de contrôle sanitaire des eaux,
- les méthodes d'analyses de pesticides et dioxanes et PFAS,

b) des ARS, du bureau de la qualité des eaux et du COFRAC concernant :

- la mise en œuvre du contrôle sanitaire des eaux, et la sélection des listes de pesticides
- les incertitudes de mesures pour certains paramètres.

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

125 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

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...)

Oui

Nombre d'EILA organisés par un tiers dont les résultats ont été exploités par le LNR au cours de l'année

2 EILA

Nom de l'EILA organisé par un tiers

Paramètres chimiques en eaux douces

Nom de l'organisateur

AGLAE

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

Oui

Nombre de laboratoires agréés participants

91 laboratoire(s) agréé(s)

Le LNR a-t-il participé à l'EILA?

Oui

Nombre de laboratoires participants en cours de demande d'agrément

8 laboratoire(s) en demande d'agrément

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

2 laboratoire(s) agréé(s)

Nature des écarts

Z-scores non satisfaisants de façon récurrente

Gestion des écarts : actions mises en œuvre pour l'identification des causes et définition des mesures correctives

- mise sous surveillance renforcée,
- demandes de preuves d'actions correctives,
- visites techniques de vérification sur site si cela est jugé nécessaire,
- le cas échéant modification de l'agrément.

Suivi de décisions sur l'agrément

Pas de modification d'agrément en lien avec ces EIL non conformes pour l'année 2023.

Evolution du réseau dans le temps

Stable

Nom du 2ème EILA organisé par un tiers

Paramètres chimiques en eaux douces

Nom de l'organisateur

BIPEA

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

Oui

Nombre de laboratoires agréés participants

53 laboratoire(s) agréé(s)

Le LNR a-t-il participé à l'EILA?

Oui

Nombre de laboratoires participants en cours de demande d'agrément

8 laboratoire(s) en demande d'agrément

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

2 laboratoire(s) agréé(s)

Nature des écarts

Z-scores non satisfaisants de façon récurrente

(**) Au sens de la norme 17043

Gestion des écarts : actions mises en œuvre pour l'identification des causes et définition des mesures correctives

- mise sous surveillance renforcée,
- demandes de preuves d'actions correctives,
- visites techniques de vérification sur site si cela est jugé nécessaire,
- le cas échéant modification de l'agrément.

Suivi de décisions sur l'agrément

Pas de modification d'agrément en lien avec ces EIL non conformes pour l'année 2023.

Evolution du réseau dans le temps

Stable

6.3 Autres actions visant à vérifier l'aptitude des laboratoires

Actions mises en œuvre

Réponses aux questions techniques des laboratoires et aux sollicitations des ARS face à des résultats atypiques. Organisation d'EIL pour des paramètres non pris en charge par BIPEA ou AGLAE et dans le cadre de demandes d'appui scientifique et technique. Vérifications sur site à la demande de l'autorité compétente

6.4 Formation, organisation d'ateliers

Nombre de journées d'échange et de restitution rassemblant les laboratoires agréés du réseau, organisées dans l'année

3 journée(s)

Détail de ces activités et nombre de participants par journée

Journée multi acteurs : 5 juillet 2023 Le LHN organise avec le bureau de la qualité des eaux de la DGS une journée de rencontre des acteurs du contrôle sanitaire des eaux. Cette manifestation regroupe chaque année les principaux acteurs dans le domaine de l'analyse de l'eau : DGS – bureau de l'eau, COFRAC, AFNOR, représentants des associations de laboratoires (ASLAE, ALCESE, APROLAB), Organismes de Circuits Interlaboratoires (AGLAE, BIPEA) et AQUAREF. 50 participants

Colloque national en collaboration avec DGS et impliquant les ARS et les laboratoires : Le Laboratoire d'hydrologie de Nancy a organisé en lien avec la Direction générale de la santé un colloque sur les eaux de consommation humaine (EDCH), le 29 novembre dernier. Intitulé « Les nouveaux défis de la qualité des eaux de consommation humaine : enjeux et perspectives sanitaires et réglementaires », en partenariat avec le Bureau de l'eau de la Direction générale de la santé, a été l'occasion de réunir près de 130 acteurs (ARS, PRPDE, laboratoires, HCSP, SpF, ...) impliqués dans la surveillance pour échanger autour des défis analytiques (PFAS, nouveaux indicateurs, ...) et des évolutions réglementaires de la surveillance. Par ailleurs, des interventions de divers experts ont permis d'ouvrir des échanges liés aux impacts du dérèglement climatique et de la raréfaction des ressources, sur la surveillance de la qualité des eaux, et au-delà, leur gestion. Des représentants de la Direction d'évaluation des risques, de la Direction du Pôle Recherche et Référence et du LHN ont contribué activement à l'animation de cette journée.

Journée des laboratoires BIOTOX - Eaux 28 juin 2023 en présence de la DGS VSS.

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

Oui

Cadre de ces activités

Biotox - Eaux

Activités dans lesquelles le LNR a été impliqué dans le cadre de "Biotox - Eaux"

Pilotage ; Animation/coordination ; Réalisation d'analyses de première intention ; Appui scientifique et technique (analyses 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
PESPOT	Occurrence de pesticides ultra-polaires et de leurs produits de transformation dans des eaux potables	en cours
PHARE	Production d'Acides Haloacétiques non réglementés lors de situations à risque liées à un contexte de changement climatique	en cours
PESTINTER	Evaluation des effets multiples (environnementaux et sociétaux) de la contamination des écosystèmes aquatiques par les PESTicides : le cas d'un site pilote INTERdisciplinaire (la Cleurie, Vosges)	en cours
AMI FDEA	Etude de la Fiabilisation des analyses de Dithiocarbamates dans les matrices Eau et Alimentaires	terminé
CORECT	COntamination des Rivières et Etangs par les Contaminants d'origine agricole en Tête de bassin	en cours
OPALE	Caractérisation de l'occurrence de PFAS (substances per- and polyfluoroalkylées) à chaîne ultra-courte dans les masses d'eaux souterraines de la plaine d'Alsace	en cours

9. Relations avec le CNR

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

Non

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

ANNEXES

Liste des publications et communications 2023 dans le cadre du mandat de LNR Eaux destinées à la consommation humaine, eaux minérales naturelles et eaux de loisirs - Chimie

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

Publications scientifiques nationales et internationales ('journal article', classement « RCL »)

Dauchy, X. 2023. "Evidence of large-scale deposition of airborne emissions of per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs) near a fluoropolymer production plant in an urban area." *Chemosphere* 337: 139407. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.139407>.

Mirmont, E., A. Bœuf, M. Charmel, B. Lalère et S. Lardy-Fontan. 2023. "Validation of an isotope dilution mass spectrometry (IDMS) measurement procedure for the reliable quantification of steroid hormones in waters." *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 415 (16): 3215-3229. <https://doi.org/10.1007/s00216-023-04698-4>

Slaby, S., A. Catteau, F. Le Cor, A. Cant, V. Dufour, A. Iurétig, C. Turiès, O. Palluel, A. Bado-Nilles, M. Bonnard, O. Cardoso, X. Dauchy, J. M. Porcher et D. Banas. 2023. "Chemical occurrence of pesticides and transformation products in two small lentic waterbodies at the head of agricultural watersheds and biological responses in caged *Gasterosteus aculeatus*." *Science of The Total Environment* 904: 166326. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166326>

Communications nationales ('conference proceedings ou 'conference paper')

Pasquini, L. 2023. "Campagnes nationales sur les polluants émergents dans les ressources et les EDCH : campagne pesticides et métabolites de pesticides." Journée technique « polluants chimiques et eau potable : mieux comprendre pour mieux réagir », Paris, France, 27 juin 2023.

Rosin, C. 2023. "Echantillonnage des eaux de consommation et des eaux de baignades : Actualités et enjeux." Journée technique Aquaref "Echantillonnage", Paris, France, 1er juin 2023.

Lardy-Fontan, S. et A. Togola. 2023. "Les approches non ciblées de surveillance de la qualité des eaux: perspectives et défis." Les nouveaux défis de la qualité des EDCH : enjeux et perspectives sanitaires et réglementaires Paris, France, 29 novembre 2023.

Dauchy, X. 2023. "Méthodes d'analyse des PFAS dans les eaux: état de l'art et perspectives." Les nouveaux défis de la qualité des EDCH : enjeux et perspectives sanitaires et réglementaires Paris, France, 29 novembre 2023.

Communications internationales ('conference proceedings ou 'conference paper')

Dauchy, X. 2023. "Evidence of large scale deposition of airborne emissions of per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs) near a fluoropolymer production plant in an urban area." FLUOROS 2023: An International Symposium on Per- and Polyfluoroalkyl Substances – PFAS, Idstein, Germany, 30 August 2023.

Lardy-Fontan, S. 2023. "Standardisation." Final meeting: Metrology for monitoring endocrine disrupting compounds under the Water Framework Directive, Berlin, Germany, 22st February 2023.

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

HDR :

Dauchy, X. 2023. "Occurrence and behavior of emerging contaminants in the aquatic environment and consequences on human exposure levels: the case of the per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) as an example. " Université de Lorraine – Ecole doctorale : SIRENa (Science et Ingénierie des Ressources Naturelles), 26 juin 2023.

Rapport :

ANSES. 2023. Campagne nationale de mesure de l'occurrence de composés émergents dans les eaux destinées à la consommation humaine Pesticides et métabolites de pesticides – Résidus d'explosifs- 1,4 dioxane.
<https://www.anses.fr/fr/system/files/LABORATOIRE2022AST0255Ra.pdf>