



Rapport annuel d'activité, année 2023

Laboratoire National de Référence

Parasites transmis par les aliments, hormis *Echinococcus* sp.

Nom du responsable du LNR

Isabelle VALLEE

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

Laboratoire de santé animale -- site de Maisons-Alfort

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

Biologie moléculaire et Immunologie Parasitaire (BIPAR)

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

Laboratoire de sécurité des aliments - site de Boulogne-sur-Mer, Unité Bactériologie et Parasitologie des Produits de la Pêche et de l'Aquaculture (B3PA)

Les faits marquants de l'année

L'année 2023 a été marquée par:

- Une forte augmentation des analyses de confirmation d'identification de *Toxocara* spp. dans les venaisons de sangliers (65 analyses en 2023, 23 en 2022). Ce nématode est un parasite zoonotique et les carcasses contaminées doivent être soit saisies, soit assainies pour protéger les consommateurs. A la demande de la DGAL, une saisine (SA 2023-SA-0055) a été traitée avec des propositions de mesures de maîtrise et des recommandations ont été faites pour les ateliers de traitement de gibiers sauvages, pour les chasseurs et les consommateurs.
- De nouveaux sangliers ont été détectés positifs pour *Trichinella britovi* dans les Pyrénées, confirmant l'installation de ce parasite dans la faune sauvage du massif Pyrénéen.

1. Méthodes développées ou révisées

Activités relatives au développement de méthodes

Pas de développement méthodologique. La norme NF EN ISO18743 a été amendée (participation du LNR à la préparation de l'amendement).

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

20 analyse(s)

Détail par type d'analyse de première intention

20 analyses pour la recherche de larve de trichine par la méthode officielle de digestion artificielle (Norme NF EN ISO 18743 (2015) citée par le Règlement (EU) 2020/1478 du 14 Octobre 2020 amendant le Règlement UE 2015/1375).

Ce nombre est en diminution cette année par rapport aux années précédentes. Des analyses de première intention à visée épidémiologique de suivi de circulation de *Trichinella* spp. dans la faune sauvage ont été reportées à 2024, faute de temps pour les réaliser en 2023.

3.2 Analyses officielles de confirmation

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

128 analyse(s)

Détail par type d'analyse de confirmation

- 1 analyse d'identification de *Trichinella*
- 65 analyses d'identification morphologique pour des nématodes (*Trichinella* et non-*Trichinella* spp.);
- 56 typages moléculaires d'espèces des nématodes du genre *Toxocara* spp. (*T. cati* et *T. canis*)
- 6 typages moléculaires d'espèces de *Trichinella*

Le nombre d'identification morphologique de nématodes des viandes (non-*Trichinella*) et de typage moléculaire d'espèces sont en forte hausse depuis ces trois dernières années, en raison de la détection de larves de *Toxocara* spp dans les venaisons de sangliers. Ce type d'analyse a presque triplé depuis l'année dernière.

3.3 Autres analyses

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

3570 analyse(s)

Détail par type d'autres analyses

- *Trichinella* spp.: 80 digestions artificielles (ISO 18743) pour entretien de la souchothèque;
- *Toxoplasma gondii*: 47 analyses de digestion artificielle de matrice carnée; 154 analyses en qPCR; 479 analyses sérologiques par ADHS;
- *Cryptosporidium* spp.: 458 analyses de recherche par marquage en immunofluorescence, 103 identification par typage moléculaire;
- *Giardia duodenalis*: 589 analyses de recherche par marquage en immunofluorescence; 60 échantillons analysés en typage moléculaire ;
- *Cryptocotyle* spp. : 800 poissons analysés pour la recherche par digestion pepsique, 860 identifications moléculaires par PCR + séquençage Sanger

Le nombre de ce type d'analyses est stable depuis les dernières années et s'inscrit dans des programmes de recherche épidémiologique.

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

Participation aux EILA Européens organisés par le LRUE Parasites (ISS, Rome):

- Détection de larves de *Trichinella* dans la matrice carnée par la méthode officielle (Règlement UE 2015/1375, ISO 18743/2015) (BIPAR);
- Identification moléculaire au niveau de l'espèce de larves de *Trichinella* spp. (BIPAR); o Détection sérologique par ELISA de la présence d'anticorps (IgG) de *Toxoplasma* dans des sérums ovins (BIPAR);
- Détection des larves d'Anisakidae dans les produits de la pêche par digestion artificielle (BIPAR) ou par presse-UV (B3PA);
- Identification moléculaire de larves d'Anisakidae (B3PA).

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 produit et fournit des échantillons de référence (MRE) pour la détection de larves de *Trichinella* dans la viande selon la réglementation (Règlement (CE) 2015/1375 amendée par le Règlement (UE) 2020/1478). Ces échantillons sont préparés individuellement à façon.

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

Les échantillons de référence sont constitués d'une matrice carnée dans laquelle est inséré un nombre connu de capsules de *Trichinella*. La méthode de préparation a été publiée par le LNR (Vallée et al, J Food Protection, 2007), recommandée par la Commission Internationale de la Trichinellose.

Nombre de lots produits dans l'année

Sans objet

Nombre d'unités distribuées au plan national

Pour l'année 2023, 201 échantillons de référence de viande artificiellement infectée par des capsules de *Trichinella* ont été préparés et fournis aux laboratoires agréés du réseau qui en ont fait la demande.

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

La demande d'échantillons de référence pour les analyses officielles de recherche de larves de trichine dans la matrice carnée est stable ces deux dernières années, après avoir augmenté compte-tenu de la mise sous accréditation de cette analyse. Ces échantillons sont nécessaires aux laboratoires accrédités pour l'habilitation de nouveaux personnels ou pour le maintien d'habilitation. De fait, les laboratoires ont tendance à en demander plus systématiquement afin d'évaluer les analystes individuellement. Nous organisons deux campagnes par an pour la préparation et la fourniture de ces échantillons (février et septembre) afin de regrouper les demandes et d'optimiser le temps consacré à leur préparation.

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

1 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)

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

Suite à une demande de la DGAL (Bureau des établissements de découpe et d'abattage) concernant l'augmentation de la détection des larves de *Toxocara* spp. dans les venaisons de sangliers, une saisine (2023-SA-0055) a été traitée par le CES BIORISK « Évaluation des risques biologiques liés aux aliments ». Saisine pour laquelle le LNR a apporté son expertise et des données.

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 ...).

- 2 scientifiques du LNR membres du groupe de travail 6 « Parasites » de l'ISO/TC 34/SC 9 « Produits alimentaires – Microbiologie »
- 1 scientifique : Présidence de la Commission Internationale de la Trichinellose depuis Août 2023.
- 3 scientifiques experts auprès de l'EFSA pour la rédaction du rapport scientifique « The European Union One Health Zoonoses Report », depuis 2021.
- 1 scientifique membre du CES SABA « Santé Animale et Bien-être Animal » et GT « Renards » (2022-2023) Anses.

Estimation du temps consacré : 30 jours

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

Le LNR dispose d'une adresse e-mail générique "lnr.parasites@anses.fr" permettant de centraliser les demandes provenant des demandeurs d'analyse (laboratoires privés, DDPP).

Le LNR apporte son expertise scientifique à la DGAL (Mission des Urgences Sanitaires, Bureau des établissements d'abattage et de découpe, Bureau des produits de la mer et d'eau douce) lors de la gestion de suspicions ou de cas avérés (animaux ou humains) de zoonoses parasitaires entrant dans le champ de compétence du LNR, pour l'évolution de la réglementation ou pour l'évaluation annuelle de la prévalence nationale.

Estimation du temps consacré : 0,2 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

58 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

Recherche de larves de *Trichinella* par digestion artificielle

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

Non

Nombre de laboratoires participants

58 laboratoire(s)

Nombre de laboratoires agréés participants

58 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**

9 laboratoire(s)

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

4 laboratoire(s) agréé(s)

Nature des écarts (limiter aux laboratoires agréés)

Certains laboratoires ont obtenu des résultats faux-négatifs, d'autres ont présenté un défaut de sensibilité.

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

Après échanges avec le LNR afin de réviser les points critiques de la méthode et identifier le (les) problème(s), les laboratoires ont renseigné une fiche de relevé des écarts. Le LNR a ensuite envoyé un panel d'échantillons de référence pour vérifier l'efficacité des actions correctives mises en œuvre.

Suivi de décisions sur l'agrément

Sans impact puisque les actions correctives ont été validées après le traitement des échantillons de référence envoyés. L'agrément de ces laboratoires a donc été maintenu par la DGAL.

(**) Au sens de la norme 17043

Evolution du réseau dans le temps

Le réseau est stable à la fois en nombre de laboratoires agréés et en niveau de compétence.

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

En plus de l'EILA organisé par le LNR (cf 6.2.1) et afin de compléter l'évaluation de la performance individuelle des analystes pour la détection des larves de *Trichinella* dans la matrice carnée, le LNR propose deux fois par an aux laboratoires agréés d'analyser des échantillons de référence contenant un nombre précis de larves de trichine. Cela permet aux laboratoires agréés d'habiliter de nouveaux personnels ou de maintenir les habilitations des personnels.

6.4 Formation, organisation d'ateliers

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

0 journée(s)

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

Un stage de deux jours a été organisé par le LNR afin de former de nouveaux personnels (analystes) ou de remettre à niveau des analystes pour la détection des larves de *Trichinella* dans la matrice carnée. La formation est organisée sous forme d'enseignements théoriques, de travaux pratiques et de travaux dirigés. Nous avons accueilli 10 stagiaires.

Autres formations dans le cadre des activités du LNR

Nous accueillons des stagiaires en BTS, DUT, Licence ou Master régulièrement.

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

Oui

Cadre de ces activités

Collecte des données d'abattoirs et d'actions de chasse concernant les analyses officielles de recherche de larves de *Trichinella*.

Dans ce cadre

Pilotage ; 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 |
|------------------------------------|---|----------|
| ParaVir (AMI Anses) | Détection des virus de Parasites | terminé |
| NemaTof (AMI Anses) | Identification de nématodes par Maldi-TOF | terminé |
| ToxSauQMRA - EJP One Health | Study of the tropism and persistence of <i>Toxoplasma gondii</i> : from pork carcass to sausage and dry ham, a quantitative microbiological risk assessment | terminé |
| Apta-Trich - EJP One Health | Development of an aptamer-based test for <i>Trichinella</i> detection | terminé |
| TrichinEV (ANR) | Evaluation du rôle des Vésicules extra-cellulaires de <i>Trichinella</i> et de facteurs solubles dans l'interaction avec l'hôte | en cours |
| BileBaG (ANR) | Compréhension des interactions probiotiques/ <i>Giardia</i> /hôte dans le développement de nouvelles stratégies thérapeutiques | en cours |
| CaliPar | Détection de <i>Toxoplasma</i> sur les feuilles de salade | en cours |
| IHoP (Thèse Anses-Ifremer) | Circulation des Anisakidae dans les poissons et leurs proies : Interactions hôtes - parasites dans le milieu marin | en cours |
| AniMode (Région Hauts de France) | Distribution des Anisakidae, parasites de poissons, en Manche – Mer du Nord : de l'acquisition de données à la modélisation et prédiction des niveaux d'infestation | en cours |
| PaPerFish (Région Hauts de France) | Parasites dans les produits de la pêche : étude de leur distribution, de leur potentiel zoonotique et de la perception par le consommateur | en cours |
| NewZealParasite | Echange de personnel entre Australie et LSAI : drivers of parasite infections in fish-parasite interactions | en cours |
| InfestAni | Anisakidae et poissons marins : méta-analyses sur des données d'infestation et évaluation du potentiel infectieux | terminé |

9. Relations avec le CNR

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

Oui

Intitulé des CNR

- 1- Laboratoire conventionné avec Santé Publique France pour la surveillance des cas humains de trichinellose
- 2- CNR Toxoplasmose
- 3- CNR Cryptosporidioses, Microsporidies et autres protozooses digestives

Organismes porteurs des CNR

- 1- CHU Limoges, Service de Parasitologie
- 2- CHU Reims, Service de Parasitologie
- 3- CHU Rouen, Service de Parasitologie

Rencontre organisée dans l'année avec le CNR

Non

Collaboration avec le CNR dans le cadre de la surveillance

Le LNR collabore avec ces trois CNR en fonction des besoins : gestion de crises sanitaires, plans de surveillance, études épidémiologiques, identification de sources de contamination.

Collaboration avec le CNR dans le cadre de projets de recherche

Le LNR collabore avec ces trois CNR en fonction des projets. Pour l'année 2023, il n'y a pas eu de collaborations *sensu stricto* mais les liens existent.

Autres collaborations avec le CNR, le cas échéant

Sans objet

Transfert de matériel biologique

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

Oui

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

EU Reference Laboratory for Parasites, Istituto Superiore de Sanita (ISS, Italie)

Le LNR a participé au Workshop organisé par le LRUE

Deux personnes du LNR ont assisté au workshop annuel du LRUE.

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

Non, pas cette année.

Raison pour laquelle le LNR n'a pas participé

Pas de formation organisée

Questions posées au LRUE par le LNR dans l'année

Aucune

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

Aucun

11. Détention d'autres mandats de référence au niveau international

Autres mandats détenus par le LNR dans le même domaine de compétences

Centre Collaborateur de l'Organisation Mondiale de la Santé Animale

Intitulé(s) officiel(s)

WOAH Collaborating Centre for Foodborne zoonotic parasites

ANNEXES

Liste des publications et communications 2023 dans le cadre du mandat de LNR Parasites transmis par les aliments, hormis *Echinococcus* sp.

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

Publications scientifiques nationales et internationales

- Brousseau, N.E., I. Vallée, A. Mayer-Scholl, M. Ndao, G. Karadjian. 2003. "Aptamer-Based Technologies for Parasite Detection." *Sensors* (2), 562. <https://doi.org/10.3390/s23020562>.
- Dámek, F., A. Swart, H. Waap, P. Jokelainen, D. Le Roux, G. Deksné, H. Deng, G. Schares, A. Lundén, G. Álvarez-García, M. Betson, R. K. Davidson, A. Györke, D. Antolová, Z. Hurníková, H. J. Wisselink, J. Sroka, J. W. B. van der Giessen, R. Blaga, M. Opsteegh. 2023. "Systematic Review and Modelling of Age-Dependent Prevalence of *Toxoplasma gondii* in Livestock, Wildlife and Felids in Europe." *Pathogens*, 12(1), 97. <https://doi.org/10.3390/pathogens12010097>.
- Blaga, R., V. Fabres, V. Leynaud, J. Fontaine, E. Reyes-Gomez, A. Briand, O. Crosaz, I. Lagrange, A. Blaizot, D. Le Roux, V. Risco Castillo, P. Maksimov, J. Guillot, J.-P. Teifke, G. Schares. 2023. "*Toxoplasma gondii* and *Alternaria* sp.: An Original Association in an Immunosuppressed Dog with Persistent Skin Lesions." *Case Reports Pathogens* 12(1):114. <https://doi.org/10.3390/pathogens12010114>.
- López-Ureña, N.-M., R. Calero-Bernal, N. González-Fernández, R. Blaga, B. Koudela, L.-M. Ortega-Mora, G. Álvarez-García. 2023. "Optimization of the most widely used serological tests for a harmonized diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection in domestic pigs." *Veterinary Parasitology* (322): 110024. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2023.110024>.
- Kauter, J., F. Damek, G. Schares, R. Blaga, F. Schott, P. Deplazes, X. Sidler, W. Basso. 2023. "Detection of *Toxoplasma gondii*-specific antibodies in pigs using an oral fluid-based commercial ELISA: Advantages and limitations." *International Journal Parasitology* 53(9):523-530. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2022.11.003>.
- Dámek, F., B. Fremaux, D. Aubert, S. Thoumire, M. Delsart, J.-L. Martin, S. Vuillermet, M. Opsteegh, P. Jokelainen, D. Le Roux, P. Boireau, I. Villena, R. Blaga. 2023. "Inactivation of *Toxoplasma gondii* in dry sausage and processed pork, and quantification of the pathogen in pig tissues prior to production." *Food Waterborne Parasitology* <https://doi.org/10.1016/j.fawpar.2023.e00194>.
- Paștiu, A. I., V. Mircean, A. Mercier, K. Passebosc-Faure, N. Plault, M.-L. Dardé, R. Blaga, I. Villena, D. L. Pusta, A. Cozma-Petruț, A. Györke. 2023. "*Toxoplasma gondii* infection in sheep from Romania." *Parasites & Vectors*. 16(1):24. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05634-8>.
- Adjou, K. T., A. Chevillot, P. Lucas, Y. Blanchard, H. Louifi, R. Arab, M. Mammeri, M. Thomas, B. Polack, G. Karadjian, N. M. Dheilly. 2023. "First identification of *Cryptosporidium parvum* virus 1 (CSpV1) in various subtypes of *Cryptosporidium parvum* from diarrheic calves, lambs and goat kids from France." *Veterinary Research* 54(1):66. <https://doi.org/10.1186/s13567-023-01196-4>.
- Peju, M., B. Granier B, C. Garnaud, M.-P. Brenier-Pinchart, I. Vallée, A. Chevillot, C. Mérel, F. Chereau, M. Deher, O. Rogeaux, H. Yera. 2023. "A *Trichinella britovi* outbreak in the Northern Alps of France: investigation by a local survey network." *Parasite* 30:14. <https://doi.org/10.1051/parasite/2023017>.
- Li, C., Y. Liu, X. Liu, X. Bai, X. Jin, F. Xu, H. Chen, Y. Zhang, I. Vallée, M. Liu, Y. Yang. 2023. "The gut microbiota contributes to changes in the host immune response induced by *Trichinella spiralis*." *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 17(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011479>.
- Sahraoui, L., M. Mammeri, M. Thomas, A. Chevillot, B. Polack, I. Vallée, J. Follet, H. Ain-Baaziz, K.T. Adjou. 2023. "Identification of *Cryptosporidium parvum* IId and IId zoonotic subtype families and *Cryptosporidium bovis* from calves in Algeria." *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*. (76): 1-6. <https://doi.org/10.19182/remvt.37159>.
- Ning, C., A. Hekmann, L. Mateos-Hernandez, G. Karadjian, L. Simo. 2023. "Functional characterization of three G protein-coupled acetylcholine receptors in parasitic nematode *Trichinella spiralis*." *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance*. <https://doi.org/10.1016/j.ijpddr.2023.11.005>.
- Shi, W., Q. Xu, Y. Liu, Z. Hao, Y. Liang, I. Vallée, X. You, M. Liu, X. Liu, N. Xu. 2023. "Immunosuppressive ability of *Trichinella spiralis* adults can ameliorate Type 2 inflammation in a murine allergy model." *Journal of Infectious Diseases*. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiad518>.

Cresson P, Bourgau O, Cordier R, Couvreur C, Rouquette M, Gay M. 2023. Fish length, diet, and depth drive *Anisakis* levels in a zooplankton-feeding fish. *Can J Fish Aquat Sci*, <https://doi.org/10.1139/cjfas-2022-0272>.

Duflot M, Cresson P, Julien M, Chartier L, Bourgau O, Palomba M, Mattiuci S, Midelet G, Gay M. 2023. Black spot diseases in seven commercial fish species from the English Channel and the North Sea: infestation levels, identification and population genetics of *Cryptocotyle* spp. *Parasite*. <https://doi.org/10.1051/parasite/2023028>.

Communications nationales

Mammeri M., A. Chevillot, C. Julien, B. Polack, T. Pollet, K.T. Adjou. 2023. “Effects of live yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) supplementation in the prevention of cryptosporidiosis and remodeling gut microbiota in the experimental neonate goat model.” 12èmes journées du consortium anti-parasitaire et fongique « Zoonoses : évaluation des risques et stratégies thérapeutiques » - CaPF 2023, Tours, France, 4-5 avril.

Florent I., B. Polack, L. Bermúdez-Humarán. 2023. « Probiotics against *Giardia*, which therapeutic future? “. 12èmes journées du consortium anti-parasitaire et fongique « Zoonoses : évaluation des risques et stratégies thérapeutiques » - CaPF 2023, Tours, France, 4-5 avril.

Ning C., A. Heckmann, L. Mateos-Hernandez, G. Karadjian, L. Simo. 2023. “Première caractérisation fonctionnelle de récepteurs muscariniques chez *Trichinella spiralis*. » Congrès délocalisé des Sociétés Françaises de Parasitologie et de Mycologie Médicale, Marrakech, Maroc, 24-27 mai.

Adjou K.T. 2023. « La cryptosporidiose chez les ruminants en France : actualités. » Réunion des Groupements Techniques Vétérinaires de Région PACA & Virbac (en visio), 26 octobre.

Adjou K.T., A. Chevillot, P. Lucas, Y. Blanchard, H. Louifi, R. Arab, M. Mammeri, M. Thomas, B. Polack, G. Karadjian, N. Dheilly. 2023. « Virus des cryptosporidies. » Séance de l’Académie vétérinaire de France sur les nouveaux paradigmes en parasitologie médico-vétérinaire, Maisons-Alfort, France, 7 décembre.

Mammeri M., L. Cartou, A. Chevillot, M. Thomas, C. Julien, I. Vallée, B. Polack, J. Follet, K.T. Adjou. 2023. “First report of *Cryptosporidium parvum* zoonotic hypertransmissible subtype IIaA15G2R1 in diarrheal lambs in France.” Journée scientifique ENVA, Maisons-Alfort, France, 18 septembre.

K.T. Adjou, A. Chevillot, P. Lucas, Y. Blanchard, H. Louifi, R. Arab, M. Mammeri, M. Thomas, B. Polack, G. Karadjian, N. Dheilly. 2023. “First identification of *Cryptosporidium parvum* virus 1 (CSpV1) in various subtypes of *Cryptosporidium parvum* from diarrheic calves, lambs and goat kids from France.” Journée de la Recherche de l’Ecole Nationale Vétérinaire d’Alfort, Maisons-Alfort, France, 18 septembre.

Duflot M, Cresson P, Bourgau O, Midelet G, Gay M. 2023. Etude des communautés parasitaires responsables de la maladie des points noirs en Manche Orientale et en mer du Nord, cas spécifique de *Cryptocotyle* spp. chez sept espèces de poissons commerciales. 18ème congrès de la Société Française de Microbiologie. Rennes, France, 4 - 6 octobre.

Duflot M, Midelet G, Cresson P, Gay M. 2023. Évaluation des niveaux d’infections et de la diversité de *Cryptocotyle* spp., trématode parasite, de poissons échantillonnés en Manche Orientale et en mer du Nord. Journée de la Recherche de l’école Nationale Vétérinaire d’Alfort. Maisons-Alfort, France, 18 septembre.

Communications internationales

Adjou K.T., A. Chevillot, P. Lucas, Y. Blanchard, H. Louifi, R. Arab, M. Mammeri, M. Thomas, B. Polack, G. Karadjian, N. Dheilly. 2023. “First identification of *Cryptosporidium parvum* virus 1 (CSpV1) in various subtypes of *Cryptosporidium parvum* from diarrheic calves, lambs and goat kid.” Annual meeting of the European Veterinary Parasitology, ENVA, Maisons-Alfort, France. 29-30 June.

Mammeri M., A. Chevillot, I. Chenafi, M. Thomas, C. Julien, I. Vallée, B. Polack, J. Follet, K.T. Adjou. 2023. “High occurrence of *Cryptosporidium parvum* zoonotic subtypes in diarrheal calves in France.” Annual meeting of the European Veterinary Parasitology, ENVA, Maisons-Alfort, France. 29-30 June.

Mammeri M., B. Polack, K.T. Adjou. 2023. « Le concept « One-Health » : exemple de la cryptosporidiose zoonotique en Algérie. » 3e Webinaire International Sécurité Alimentaire et Santé Animale Enjeux et perspectives de la mise en œuvre de l’approche One Health en Algérie. Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d’Alger, Alger, Algérie. 9-10 juillet.

Boucards A.S., S. Chaouch, P. Langella, B. Polack, I. Florent, L.G. Bermúdez-Humarán. 2023.” Probiotics against *Giardia*: a promising future control alternative.” Lactic Acid Bacteria Biology, Symbioses and Applications Gordon Research Conference, Ventura (CA), Etats-Unis, 23-28 July.

Vallée I., A. Chevillot, A. Blaizot, A. Heckmann, L.-L. Estevez, M. Laurentie, M. Marsot. 2023. "Analysis of historical data for *Trichinella* proficiency testing: towards the definition of performance evaluation standards for routine laboratories." 16th International Conference on Trichinellosis, Belgrade, Serbie, 30 August-1 September.

Mammeri M., B. Polack. 2023. « Communication en parasitologie vétérinaire et médicale sous le concept « One Health » ». 2ème Journée Scientifique Internationale sur les maladies infectieuses zoonotiques des carnivores domestiques : du diagnostic à la thérapeutique, Alger, Algérie, 21 octobre.

Adjou K.T., A. Chevillot, P. Lucas, Y. Blanchard, H. Louifi, R. Arab, M. Mammeri, M. Thomas, B. Polack, G. Karadjian, N. Dheilly. 2023. "First identification of *Cryptosporidium parvum* virus 1 (CSpV1) in various subtypes of *Cryptosporidium parvum* from diarrheic calves, lambs and goat kid." Ecole Nationale Supérieure d'Alger (ENSV), Alger, Algérie, 14 octobre.

Sahraoui, L., M. Mammeri, A. Chevillot, M. Thomas, I. Vallée, B. Polack, H. Ain-Baaziz, K.T. Adjou. 2023. « Étude de l'effet des polysaccharides naturels (chitosans) *in vitro* sur *Cryptosporidium parvum* caractérisé chez l'agneau en Algérie. » 4th International HASAC Lab Conference on *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis* and veterinary public health." Ecole Nationale Supérieure d'Alger (ENSV), Alger, Algérie, 14 octobre.

Benseghir, H., D. Hezi, L. Benammar, T. Beloucif, R. Abidi, N. Bazizi, H. Abdelmadji, S. Zaidi, M. Mohamed. 2023. "Epidemiological study of giardiasis and cryptosporidiosis in the Batna region." 4th International HASAC Lab Conference on *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis* and veterinary public health." Ecole Nationale Supérieure d'Alger (ENSV), Alger, Algérie, 14 octobre.

Mammeri, M., B. Polack. 2023. « La giardiose du chien, quelle est la conduite à tenir ? » 4th International HASAC Lab Conference on *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis* and veterinary public health." Ecole Nationale Supérieure d'Alger (ENSV), Alger, Algérie, 14 octobre.

Duflot M, Midelet G, Cresson P, Bourgau O, Gay M. 2023. Metacercariae infestation levels of *Cryptocotyle* (trematode) isolated from commercial fish species sampled in the English Channel and the North Sea, Collège européen de Parasitologie Vétérinaire, 29-30 juin. Maisons-Alfort, France

Conférences sur invitation

Blaga, R. 2023. "The One Health approach to food-borne zoonotic parasites: the example of *Trichinella* spp. and *Toxoplasma gondii* in Europe." Invited speaker, Smart Diaspora, Timisoara, Roumanie, 10-13 avril.

Vallée, I. 2023. « Parasites zoonotiques : du champ à l'assiette, comment s'organise la surveillance ? » 18ème congrès de la Société Française de Microbiologie. Rennes, France, 4 - 6 octobre.