



## **Rapport annuel d'activité, année 2022**

### **Laboratoire National de Référence**

#### **Parasites transmis par les aliments, hormis *Echinococcus* spp**

**Nom du responsable du LNR**

Isabelle VALLÉE

**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 selon l'arrêté ministériel de désignation des LNR en vigueur sur l'exercice considéré**

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

## **Les faits marquants de l'année**

L'année 2022 a été marquée par :

- l'obtention de l'accréditation par le Cofrac du typage moléculaire d'espèces de *Trichinella*;
- l'augmentation de la détection de larves de *Toxocara cati* dans des venaisons de sangliers en provenance du quart Nord-Est français;
- la circulation de *Trichinella* dans les Pyrénées avec l'identification dans les Pyrénées orientales de *T. spiralis* en 2021 chez un sanglier fortement infecté et la survenue de cas humains en 2021 et 2022 après consommation de viande non contrôlée. En Ariège, ce sont deux sangliers qui ont été confirmés positifs pour *T. britovi* en 2022, confirmant l'installation de cette espèce dans la faune sauvage pyrénéenne.
- En 2019, le trématode *Clinsotomum complanatum* a été observé pour la première fois en France sur des perches. Depuis, ce parasite a été observé près d'une dizaine de fois dans plusieurs régions de France (Grand Est, Hauts de France, Centre). Ce parasite est présent au stade métacercaire dans différentes espèces de poissons, dont certaines commercialement importantes (perche, gardon, ...). Il est zoonotique et induit des pathologies dues à son établissement dans le pharynx ou le larynx d'humains. Mi 2022, le projet ClinExplor a été financé dans le cadre des Appels à Projets Flash de l'Anses. Ce projet vise à acquérir des compétences sur ce parasite (détection et identification) et de premières données épidémiologiques.

## **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

### **Nombre total de méthodes transférées par le LNR à son réseau dans l'année**

0 méthode

## **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**

465 analyses

#### **Détail par type d'analyse de première intention**

- 200 détections des larves d'Anisakidae dans les produits de la pêche par la méthode de la presse hydraulique et lecture sous lumière UV (Norme NF EN ISO 23036-1) dans le cadre d'un PS;
- 265 animaux analysés 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).

### **3.2 Analyses officielles de confirmation**

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

67 analyses

### Détail par type d'analyse de confirmation

- 10 analyses de confirmation d'identification morphologique et 10 typages moléculaires de *Trichinella* spp;
- 4 analyses pour la recherche de larve de Trichine par la méthode officielle de digestion artificielle (Norme NF EN ISO 18743 (2015));
- 23 analyses d'identification morphologique pour des nématodes non-*Trichinella* spp;
- 19 typages moléculaires pour des nématodes non-*Trichinella* spp;
- 1 demande d'analyse d'identification de *Taenia* mais non confirmée.

Sur les cinq dernières années, le nombre d'analyses de confirmation est stable mais nous pouvons noter une augmentation des identifications morphologiques des nématodes non-*Trichinella* avec la détection de larves de *Toxocara cati* dans les venaisons de sangliers.

### 3.3 Autres analyses

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

3406 analyse(s)

#### Détail par type d'autres analyses

- *Trichinella* spp.: 733 analyses d'échantillons de sérum (porcs, sangliers) par ELISA; 247 analyses de confirmation des ELISA par Western Blot;
- *Toxoplasma gondii*: 436 analyses de digestion artificielle de matrice carnée; 436 extractions d'ADN de toxoplasmes et 346 analyses en qPCR; 921 analyses sérologiques par ADHS;
- *Cryptosporidium* spp.: 8 analyses de recherche par marquage en immunofluorescence; 5 identification par typage moléculaire; 5 échantillons traités en typage MLST lors d'un essai inter-laboratoires ;
- *Giardia duodenalis*: 184 analyses de recherche par marquage en immunofluorescence; 46 échantillons analysés en typage moléculaire. 35 échantillons traités en typage MLST lors d'un essai inter-laboratoires.
- Parasites des poissons : 4 recherche de Myxosporidies dans des produits de la pêche (demande de professionnels): demandes toujours aléatoires et ponctuelles.

Le nombre d'analyses est stable depuis les 5 dernières années. Ces analyses sont principalement liées à des contrats/collaborations de recherche.

### 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, en vigueur au moment de l'EILA) (BIPAR);
- Identification moléculaire au niveau de l'espèce de larves de *Trichinella* spp. (BIPAR);
- 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 amendé par le Règlement (UE) 2020/1478). Ces échantillons sont préparés individuellement à façon. Pour l'année 2022, des échantillons ont été préparés pour les laboratoires agréés et accrédités, ainsi que pour le Centre Collaborateur OMSA homologué au Canada, mais aussi pour des laboratoires étrangers (Luxembourg, Espagne, Danemark).

#### **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) et est 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 2022, 229 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) des tendances en termes d'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 en augmentation, 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. 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**

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 ...).**

- 2 scientifiques: membres du groupe de travail 6 « Parasites » de l'ISO/TC 34/SC 9 « Produits alimentaires – Microbiologie »

- 1 scientifique : membre du comité exécutif de la Commission Internationale de la Trichinellose (ICT), Vice-présidente de l'ICT depuis août 2019.

- 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 et GT 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 (principalement laboratoires agréés, 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 sont agréés pour la détection des larves de *Trichinella* dans la matrice carnée.

**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**

59 laboratoires

**Nombre de laboratoires agréés participants**

58 laboratoires agréés

**Le LNR a-t-il participé à l'EILA?**

Non

**Nombre de laboratoires participants en cours de demande d'agrément**

0 laboratoire(s) en demande d'agrément

**Nombre d'autres laboratoires participants**

1 laboratoire(s)

**Détail des autres laboratoires participants: français/étrangers**

Laboratoire privé français d'autocontrôle

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

3 laboratoires

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

3 laboratoires agréés

**Nature des écarts (limiter aux laboratoires agréés)**

Deux laboratoires ont obtenu un résultat faux-négatif sur un échantillon faiblement infecté, et un laboratoire a présenté un défaut de spécificité sur un échantillon faiblement infecté.

(\*\*) Au sens de la norme 17043

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

Après discussions afin de réviser les points critiques de la méthode et identification du (des) 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.

**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 d'évaluer 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 (cf 4). 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**

2 sessions de formation

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

Deux stages de deux jours ont été organisés 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. Pour chaque stage, nous accueillons 10 personnes.

**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**

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**

Animation/coordination ; 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)**

Oui

**Nombre de fiches émises dans Salsa dans l'année:**

1 fiche

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

Acronyme	Titre	Statut
OH-Harmony CAP - EJP One Health	One Health Harmonization of protocols for the detection of foodborne pathogens and AMR determinants	terminé
PaPerFish	Parasites dans les produits de la pêche : étude de leur distribution, de leur potentiel zoonotique et de la perception par le consommateur	en cours
PaTroFlu	PARasites, réseaux TROphiques et FLUX de matières	terminé
ClinExplor	Etude épidémiologique exploratoire de la distribution de <i>Clinostomum complanatum</i> , parasite trématode zoonotique, dans la perche, poisson d'eau douce d'importance commerciale	terminé
InfestAni	Anisakidae et poissons marins : méta-analyses sur des données d'infestation et évaluation du potentiel infectieux	en cours
ParaVir - AMI Anses	Détection des virus des parasites	en cours
-	"Kai ika" in a changing ocean: understanding parasite-fish trophic interactions to inform environmental and human health policies	en cours
NemaTof - AMI Anses	Identification de nématodes par Maldi-TOF	en cours
Paradise -EJP One Health	Parasite detection, isolation and evaluation	terminé
Toxosource - EJP One Health	<i>Toxoplasma gondii</i> source quantified	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	en cours
Apta-Trich - EJP One Health	Development of an aptamer-based test for <i>Trichinella</i> detection	en cours
HySwarm - ANR	Hybrid swarm, the role of hybridization in the invasive capacity, epidemiology and diagnosis of schistosomiasis	terminé
TrichExoM	Caractérisation de la relation hôte-Trichine médiée par les vésicules extra-cellulaires	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

- 1- Laboratoire conventionné avec Santé Publique France pour la surveillance des cas humains de trichinellose
- 2- CNR Toxoplasmose
- 3- CNR Laboratoire expert cryptosporidioses

### Organisme porteur du CNR

- 1- AP/HP, Hôpital Cochin, 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 crise sanitaire, 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 2022, 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**

Parasites (ISS, Rome, Italie)

**Le LNR a participé au Workshop organisé par le LRUE**

Oui

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

Non

**Raison pour laquelle le LNR n'a pas participé**

Il n'y a pas eu de nouvelles formations proposées en 2022.

**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 OMSA

**Intitulé(s) officiel(s)**

Centre Collaborateur OMSA "Parasites zoonotiques transmis par les aliments"

## ANNEXES

### Liste des publications et communications 2022 dans le cadre du mandat de LNR Parasites transmis par les aliments

*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 »)

- Ait-Ammar, N., G. Karadjian, F. Foulet, R. Chouk, F. Gaultier, N. Ortonne, H. Yera, and F. Botterel. (2022). A lesion on the tip of the tongue. *Clinical Microbiology and Infection* 28 (2): 239-240. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2021.04.012>.
- Bellatreche, A. Y., R. Bouzid, A. Blaizot, D. Aubert, R. Blaga, K. Ait-Oudhia, and D. Le Roux. (2022). Comparison of a Commercial Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) with the Modified Agglutination Test (MAT) for the Detection of Antibodies against *Toxoplasma gondii* in a Cohort of Hunting Dogs. *Animals* 12 (20). <https://doi.org/10.3390/ani12202813>.
- Boucard, A. S., I. Florent, B. Polack, P. Langella, and L. G. Bermúdez-Humarán. (2022). Genome Sequence and Assessment of Safety and Potential Probiotic Traits of *Lactobacillus johnsonii* CNCM I-4884. *Microorganisms* 10 (2). <https://doi.org/10.3390/microorganisms10020273>.
- Bourgoin, G., M. P. Callait-Cardinal, E. Bouhsira, B. Polack, P. Bourdeau, C. Roussel Ariza, L. Carassou, E. Lienard, and J. Drake. (2022). Prevalence of major digestive and respiratory helminths in dogs and cats in France: results of a multicenter study. *Parasites and Vectors* 15 (1): 314. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05368-7>.
- Gérard C., M. R. Hervé, H. Hamel, M. Gay, M. Barbier et T. Barreau. (2022). Metazoan parasite community as a potential biological indicator in juveniles of the starry smooth-hound *Mustelus asterias* Cloquet, 1819 (Carcharhiniformes Triakidae ). *Aquat. Living Resour.* 2022, 35, 3. <https://doi.org/10.1051/alr/2022002>.
- Jin, X., Y. Liu, I. Vallée, G. Karadjian, M. Liu, and X. Liu. (2022). Lentinan -triggered butyrate-producing bacteria drive the expulsion of the intestinal helminth *Trichinella spiralis* in mice. *Frontiers in Immunology* 13. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.926765>.
- Karadjian, G., L. Laboutière, A. Chevillot, A. Voisinot, A. Blaizot, M. P. Puech, D. Aubert, V. Risco-Castillo, R. Blaga, and I. Vallée. (2022). *Toxocara cati* and *Toxoplasma gondii* in French Birds of Prey. *Journal of Wildlife Diseases* 58 (2): 373-379. <https://doi.org/10.7589/JWD-D-21-00034>.
- Shi, W., N. Xu, X. Wang, I. Vallée, M. Liu, and X. Liu. (2022). Helminth Therapy for Immune-Mediated Inflammatory Diseases: Current and Future Perspectives. *Journal of Inflammation Research* 15: 475-491. <https://doi.org/10.2147/JIR.S348079>.
- Thomas, M., D. Aubert, S. Escotte-Binet, B. Durand, C. Robert, R. Geers, A. Alliot, G. Belbis, I. Villena and R. Blaga. (2022). Anatomical distribution of *Toxoplasma gondii* in naturally and experimentally infected lambs. *Parasite* 29: 3. <https://doi.org/10.1051/parasite/2022001>.
- Wang, A., Xiaolei Liu, A. Heckmann, G. Caignard, D. Vitour, E. Hirchaud, Mingyuan Liu, P. Boireau, G. Karadjian and I. Vallée. (2022). A *Trichinella spiralis* new born larvae-specific protein, Ts-NBL1, interacts with host's cell vimentin. *Parasitology Research*. <https://doi.org/10.1007/s00436-022-07479-7>.

## Ouvrages et Chapitres d'ouvrage ('book' ou 'book section')

Brauge, T., S. Copin, M. Gay, et G. Midelet-Bourdin. (2022). Minimally Processed Seafood Products and Bacterial and Parasitic Hazards. Dans *Hazards in the Food Processing and Distribution Chain*, sous la direction de Nabila Haddad. Dans ISTE Sciences – Food Safety. DOI: 10.1002/9781394173822.ch2

Gay M. et V. Verrez-Bagnis (in press). « Fish parasites and associated risks in Current challenges for the aquatic products processing industry. » Dans *Fish industry : an overview*, sous la direction de Véronique Verrez-Bagnis. Dans ISTE Sciences – Food Safety.

Yera H., G. Karadjian, and J. Dupouy-Camet. (2022). *Trichinella*. In Encyclopedia of Infection and Immunity, edited by Nima Rezaei, 741-752. Oxford: Elsevier.

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

Brosseau N., I. Vallée, A. Mayer-Scholl, M. Ndao, G. Karadjian. Development of an aptamer-based test for *Trichinella* detection (poster). Journées de l'ED Sciences de la Vie - édition octobre 2022, 19 octobre 2022. Créteil, France.

Brosseau N., I. Vallée, A. Mayer-Scholl, M. Ndao, G. Karadjian. Development of an aptamer-based test for *Trichinella* detection (poster). Journées d'Animation Scientifique du Département Santé Animale INRAE, 18-20 Octobre 2022. Anglet, France.

Dámek F., M. Opsteegh, H. Waap, P. Jokelainen, D. Le Roux, G. Deksne, H. Deng, G. Schares, R. Blaga, A. Swart, on behalf of the OH EJP TOXOSOURCES consortium, Modelling of the age-dependent prevalence of *Toxoplasma gondii* in livestock, wildlife and felines (Poster). Journées de l'ED Sciences de la Vie - édition octobre 2022, 19 octobre 2022. Créteil, France.

Duflot, M., P. Cresson, M. Julien, L. Chartier, O. Bourgau, S. Mattiucci, G. Midelet, M. Gay. 2022. Distribution de *Cryptocotyle* dans sept espèces de poissons commerciaux échantillonnés en Manche et en mer du Nord. 8<sup>èmes</sup> Rencontres de l'Ichtyologie en France, Paris, 14-18 mars

Werquin, S., P. Cresson, O. Bourgau, C. Cure, R. Cordier, T. Kersaudy, G. Schaal et M. Gay. 2022. Relations hôtes parasites : merlan et Anisakidae en Mer du Nord. 8<sup>èmes</sup> Rencontres de l'Ichtyologie en France, Paris, 14-18 mars

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

Adjou, K., A. Chevillot, H. Louifi, M. Mammeri, M. Thomas, Y. Blanchard, G. Karadjian, B. Polack, N. M. Dheilily. First identification of Cryspovirus 1 (CSPV1) in various zoonotic subtypes of *Cryptosporidium parvum* from diarrheic calves, lambs and goat kids in France. 15th International Congress of Parasitology (ICOPA), Copenhagen, Denmark, 21-26 août 2022.

Bellinzona G., T. Nardi, M. Castelli, T. Autio, Y. Blanchard, R. Chalmers, R. K. Davidson, A. De Jong, T. Enbom, G. Karadjian, C. Klotz, P. Jokelainen, E. Ostlund, J. Plutzer, S. Ptochos, L. J. Robertson, G. Robinson, A. R. Sannella, J. Sroka, C. R. Stensvold, F. Touzain, K. Troell, P. Vatta, D. Sasser, S. M. Caccio, M. Lalle. A large-scale comparative genomics study of human and ruminant strains of *Cryptosporidium parvum* from Europe. 15th International Congress of Parasitology (ICOPA), Copenhagen, Denmark, 21-26 août 2022.

Chaudhry U., M. Betson, C. R. Stensvold, M. Lalle, I. Villena, R. Chalmers, G. Deksne, J. W. Van der Giessen, J. Plutzer, A. Mayer-Scholl, G. Karadjian, H. Vedel Nielsen, M. Opsteegh, S. Ptochos, E. Ostlund, F. Touzain, A. R. Sannella, P. Vatta, Y. Blanchard, H. Riedel, T. Aesbicher, I. Bujila, H. Waap, L. J. Robertson, M. Hellmér, J. Sroka, B. Zalewska, F. Fritz, B. Koudela, C. H. Schouw, H. Aftab, J. Engberg, R. K. Davidson, G. N. Hartmeyer, M. Lejeune Virapin, P. Jokelainen, C. Klotz, S. M. Caccio, K. Troell. Development of a multi-locus sequence typing scheme for *Cryptosporidium parvum*. 15th International Congress of Parasitology (ICOPA), Copenhagen, Denmark, 21-26 août 2022.

- Dámek F., D. Fremaux, D. Aubert, S. Thoumire, D. Le Roux, S. Vuillermet, M. Delsart, I. Villena, R. Blaga, Detailed anatomical distribution of *Toxoplasma gondii* in tissues of infected pigs (Poster). 6th International Meeting on Apicomplexa in Farm Animals, APICOWPLEXA 2022, 5-7 octobre 2022. Berne, Suisse.
- Dámek F., B. Koudel, S. Thoumire, A. da Silva, J. Kameník, R. Blaga, Comparison of *Toxoplasma gondii* distribution in tissues of experimentally infected pigs (Poster). 6th International Meeting on Apicomplexa in Farm Animals, APICOWPLEXA 2022, 5-7 octobre 2022. Berne, Suisse.
- Dámek F., B. Fremaux, D. Aubert, M. Opsteegh, S. Thoumire, D. Le Roux, S. Vuillermet, P. Jokelainen, J. Van der Giessen, M. Delsart, I. Villena, R. Blaga. Tropism and persistence of *Toxoplasma gondii*: from pork carcass to dry sausage (Poster). 6th International Meeting on Apicomplexa in Farm Animals, APICOWPLEXA 2022, 5-7 octobre 2022. Berne, Suisse
- Dámek F., M. Opsteegh, H. Waap, P. Jokelainen, D. Le Roux, G. Deksne, H. Deng, G. Schares, A. Lunden, G. Alvarez Garcia, M. Betson, R. Davidson, A. Gyorke, D. Antolova, Z. Hurnikova, H. Wisselink, J. Sroka, S. Klevar, R. Van Spronsen, R. Blaga, A. Swart. Systematic review and modelling of the age-dependent prevalence of *Toxoplasma gondii* in livestock, wild-life and felids in Europe (oral presentation). 6th International Meeting on Apicomplexa in Farm Animals, APICOWPLEXA 2022, 5-7 octobre 2022. Berne, Suisse.
- Dámek F., B. Fremaux, D. Aubert, S. Thoumire, S. Vuillermet, I. Villena, R. Blaga. Detailed anatomical distribution of *Toxoplasma gondii* in tissues of experimentally infected pigs. 15th International Congress of Parasitology (ICOPA), Copenhagen, Denmark, 21-26/10/2022.
- Dámek F., M. Opsteegh, H. Waap, P. Jokelainen, D. Le Roux, G. Deksne, H. Deng, G. Schares, A. Lunden, G. Alvarez Garcia, M. Betson, R. Davidson, A. Gyorke, D. Antolova, Z. Hurnikova, H. Wisselink, J. Sroka, S. Klevar, R. van Spronsen, R. Blaga, A. Swart. Modelling of the age-dependent prevalence of *Toxoplasma gondii* in livestock, wildlife and felines. 15th International Congress of Parasitology (ICOPA), Copenhagen, Denmark, 21-26/10/2022.
- Dámek F., B. Fremaux, D. Aubert., M. Opsteegh, S. Thoumire, S. Vuillermet, P. Jokelainen, J. van der Giessen, P. Boireau, I. Villena, R. Blaga. Tropism and persistence of *Toxoplasma gondii*: from pork carcass to dry sausage. 15th International Congress of Parasitology (ICOPA), Copenhagen, Denmark, 21-26/10/2022.
- Duflot, M., G. Midelet, P. Cresson, O. Bourgau et M. Gay. 2022. « Encysted metacercariae infestation levels and diversity of *Cryptocotyle* (trematode) isolated from commercial fish species sampled in the English Channel and the North Sea. » 15<sup>th</sup> International Congress of Parasitology, Copenhagen, 21-26 août 2022.
- Duflot, M., G.Midelet, P. Cresson, O. Bourgau et M. Gay. 2022. Investigation of infestation levels and diversity of *Cryptocotyle* metacercariae (trematode) isolated from commercial fish species sampled in the English Channel and the North Sea. International symposium of ecology and evolution of marine parasites and diseases, La Rochelle, 15-17 novembre 2022.
- Gay, M., R. Tozzoli, J. Beser, J. Boel, L. Brandal, I. Bujila, G. Deksne, C. Flink, J. Gomes, S. Herrera-León, G. Johannessen, P. Jokelainen, I. Kempf, A. Lunden, K. Pedersen, A. Pista, M. Pringle, M. Rozycki, J. Schau Slettemeas, R. Söderlund, R. Stensvold, F. Tosini, K. Troell, A. Van Hoek, F. Scheutz et N.Boisen. 2022. « OH-Harmony-Cap WP4: Selection of harmonized protocols for the detection and characterization of pathogenic model microorganisms. » One Health EJP Annual Scientific Meeting, Orvieto, 11-13 avril 2022.
- Gay, M., R. Tozzoli, J. Beser, J. Boel, L. Brandal, I. Bujila, G. Deksne, C. Flink, J. Gomes, S. Herrera-León, G. Johannessen, P. Jokelainen, I. Kempf, A. Lunden, K. Pedersen, A. Pista, M. Pringle, M. Rozycki, J. Schau Slettemeas, R. Söderlund, R. Stensvold, F. Tosini, K. Troell, A. Van Hoek, F. Scheutz. et N.Boisen. 2022. « OH-Harmony-CAP WP4: Harmonising protocols for the detection and characterization of model microorganisms, including *Cryptosporidium* spp. » 15<sup>th</sup> International Congress of Parasitology, Copenhagen, 21-26 août 2022.
- Gay, M., S. Werquin, O. Bourgau, C. Cure, T. Kersaudy, R. Cordier, M. Rouquette, G. Schaal et P. Cresson. 2022. Abiotic and biotic drivers of Anisakidae infestation levels in fish. International symposium of ecology and evolution of marine parasites and diseases, La Rochelle, 15-17 novembre 2022.
- Gay, M., S. Werquin, B. Ernande, S. Lefebvre, O. Bourgau, C. Cure, M. Denamiel, C. Giraldo, M. Travers-Trolet, M. Rouquette, P. Cresson. 2022. « Environment and host biology as drivers of Anisakidae infestation levels. » 15<sup>th</sup> International Congress of Parasitology, Copenhagen, 21-26 août 2022.

Gérard, C., M. R. Hervé, H. Hamel, M. Gay, M. Barbier et T. Barreau. 2022. « What about metazoan parasites in juveniles of the starry smooth-hound *Mustelus asterias* (Carcharhiniformes Triakidae), a coastal shark species near threatened in Europe? » 15<sup>th</sup> International Congress of Parasitology, Copenhagen, 21-26 août 2022.

Karadjian G. : WP4\_T1. Development of pre-DNA extraction enrichment strategies: Aptamers. PARADISE consortium Final Meeting, Uppsala, Sweden, 23 juin 2022.

Mammeri M., A. Chevillot, M. Thomas, B. Polack, K Adjou. Cryptosporidium in fish, European Association of Fish Pathologist : Journée branche française, 7 avril 2022, Oniris, Nantes.

Maurer M., L. Wozniak, A. Blaizot, L. Taïs, G. Karadjian, I. Vallée. Modèles in vitro pour étudier l'infection d'un parasite de l'alimentation, le nématode *Trichinella spiralis*. Poster, 2ème journée de la recherche de l'IUT Créteil-Vitry, 17 mars 2022.

Polack B. et M. Mammeri. La giardiose chez l'animal de compagnie. AFVAC, 1-3 décembre 2022, Marseille.

Polack B. et M. Mammeri. La giardiose chez l'animal de compagnie : quand y penser, comment tester et comment lutter ? Webinaire Zoetis, 14 décembre 2022.

### **Conférences sur invitation**

Vallée I. Présentation des activités du LNR Parasites transmis par les aliments et Table ronde sur les Parasites et la sécurité sanitaire des aliments. Congrès annuel de la Société française de Parasitologie, 21-23 Juin 2022, Rouen