



Rapport annuel d'activité, année 2022

Laboratoire National de Référence

***Echinococcus* spp.**

Nom du responsable du LNR

UMHANG Gérald

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

Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy

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

SEEPIAS (Surveillance et EcopEPIdémologie des Animaux Sauvages)

Les faits marquants de l'année

L'entrée en vigueur de la loi européenne de santé animale, dite LSA, a ajouté l'infection à *Echinococcus multilocularis* chez le chien parmi les maladies à déclaration obligatoire en France.

Dans le cadre du projet EJPOH Meme, le LNR a organisé deux études multicentriques impliquant 19 laboratoires de 14 pays visant à détecter la présence d'*E. multilocularis* et d'*E. granulosus sensu lato* parmi des échantillons de salades et de fruits à baies. Parmi les 1120 salades (100-300g) analysées, *E. multilocularis* et *E. granulosus sensu lato* ont été détectés dans respectivement 1% et 2.1% des échantillons. Concernant les fruits à baies (412 échantillons de 100-250g) il s'agissait surtout de fraises (n=252) parmi lesquels *E. multilocularis* et *E. granulosus sensu lato* ont été détecté dans respectivement 6% et 2.1% des échantillons et de myrtilles (n=100) où les deux parasites ont été détectés à une proportion similaire de 6%. Il s'agit de la plus grande étude sur le sujet permettant de mieux comprendre le rôle des aliments dans la contamination humaine.

Identification de 2 nouveaux départements enzootiques pour *E. multilocularis* au sud (Aveyron) et à l'ouest (Corrèze) du foyer historique auvergnat dans le cadre de l'enquête initiée par le LNR en collaboration avec huit fédérations de chasseurs et la Fédération Nationale des Chasseurs.

Abréviations

ECHINO-SAFE-MED : New sustainable tools and innovative actions to control cystic ECHINOCoccosis in sheep farms in the MEDiterranean area. Improvement of diagnosis and SAFETy in response to climatic changes

EJPOH : European Joint Project One Health

EmsB: cible microsatellite présente en 40 copies dans le génome d'*E. multilocularis* permettant une caractérisation moléculaire très fine.

FDC : Fédération Départementale des Chasseurs

FNC: Fédération Nationale des Chasseurs

FTA : Flinders Technology Associates, les papiers FTA contiennent des composés chimiques qui lysent les cellules, dénaturent les protéines et protègent les acides nucléiques contre les méfaits des nucléases, de l'oxydation et des UV.

Meme (MEME) : Multi-centre study on *Echinococcus multilocularis* and *Echinococcus granulosus s.l.* in Europe. Development and harmonisation of diagnostic methods in the food chain

OFB : Office Francais de la Biodiversité

SSCT : Segmental Sedimentation and Counting Technique

1. Méthodes développées ou révisées

Activités relatives au développement de méthodes

Pas de développement ou révision de méthodes sur 2022

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

0 analyse(s)

Détail par type d'analyse de première intention

Sans objet

3.2 Analyses officielles de confirmation

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

0 analyse(s)

Détail par type d'analyse de confirmation

Sans objet

3.3 Autres analyses

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

4637 analyse(s)

Détail par type d'autres analyses

Concernant les analyses moléculaires, les diagnostics d'*E. multilocularis* et des espèces du complexe *E. granulosus sensu lato* sont réalisés par deux tests PCR temps réel distincts, alors que la détection des autres *Taenidae* est réalisé par le séquençage de l'amplicon obtenu par une PCR point finale. Selon les études il peut donc y avoir plusieurs analyses réalisées par échantillon.

Le nombre d'analyses a été supérieur aux années précédentes en raison des études menées dans le cadre des deux projets européens (EJPOH Meme et Echino-Safe-Med) tout en poursuivant les études du LNR notamment de surveillance d'*E. multilocularis* en France.

- Diagnostic d'*E. multilocularis* à partir d'intestins de renards :
 - 64 intestins analysés dont 13 positifs dans le cadre d'une enquête en collaboration avec la FNC et les FDC de huit départements sur la présence du parasite dans le foyer historique auvergnat (EmAUV), après 40 ans d'absence de données.
 - 27 intestins analysés et aucun positif dans le cadre d'une enquête sur la présence du parasite en Moldavie.
- Diagnostic d'*E. multilocularis* à partir d'intestins de lynx : 6 intestins analysés et aucun positif dans le cadre d'une collaboration avec l'OFB pour la description des helminthes gastro-intestinaux du lynx en France (Helm-Lynx).
- Détection de l'ADN d'*E. multilocularis* à partir de fèces de renards : 450 fèces analysées dont 39 positives dans le cadre d'une enquête en collaboration avec la FNC et les FDC de huit départements sur la présence du parasite dans le foyer historique auvergnat (EmAUV), après 40 ans d'absence de données. Cela a permis d'identifier deux nouveaux départements comme enzootiques (Corrèze et Aveyron).
- Détection de l'ADN d'*E. multilocularis* et d'*E. granulosus sensu lato* à partir de fèces de chiens : 33 fèces analysées provenant du Danemark dont aucune positive pour ces deux parasites dans le cadre d'une étude du projet EJPOH Meme
- Détection de l'ADN d'*E. multilocularis* et d'*E. granulosus sensu lato* à partir de matrices alimentaires :
 - 1120 salades (300g) analysées provenant de 15 laboratoires de 12 pays (France, Allemagne, Suisse, Pays-Bas, Danemark, Portugal, Italie, Lettonie, Pologne, Norvège, Tunisie et Pakistan) dans le cadre d'une étude du projet Meme. Détection d'*E.*

multilocularis dans 1% des salades provenant des pays en zone d'enzootie connue et dans 2,1% pour *E. granulosus sensu lato* (très majoritairement dans les pays de forte enzootie).

- 67 échantillons de végétaux (blettes, épinards, endives, ...) provenant de 5 pays (Allemagne, Lettonie, Italie, Suisse et Norvège) dans le cadre d'une étude du projet Meme dont 1 échantillon de blettes positif pour *E. multilocularis*.
- 412 échantillons (100-250g) de fruits à baies provenant de 12 pays (France, Pays-Bas, Suisse, Danemark, Lettonie, Estonie, Pologne, Italie, Portugal, Finlande et Tunisie) dans le cadre d'une étude du projet Meme. Fraises (n=252) : 11 échantillons positifs pour *E. multilocularis* et 16 pour *E. granulosus sensu stricto*. Myrtilles (n=100) : 6 échantillons positifs à *E. multilocularis* et 1 pour *E. granulosus sensu stricto*. Framboises (n=31) : 1 échantillon positif pour *E. multilocularis*. Autres baies (mûres, groseilles, ... ; n=29) : aucun échantillon positif.
- Détection de l'ADN d'*E. multilocularis* à partir de matrices environnementales : 425 échantillons de sol analysés dont 158 positifs dans le cadre d'une étude expérimentale sur la dispersion des œufs d'*E. multilocularis* dans le cadre du projet Meme.
- Génotypage d'*E. granulosus sensu stricto* par analyse microsatellites : 239 échantillons analysés dans le cadre du projet Echino-Safe-Med.

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 à deux EIL du LRUE Parasites

- pour la détection du stade adulte d'*Echinococcus spp.* dans la muqueuse intestinale de l'hôte définitif ;
- pour l'identification moléculaire de l'espèce d'*E. multilocularis* et *E. granulosus sensu stricto*.

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

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 ...).

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

Réponses à environ une dizaine d'appels téléphoniques ou contacts par email pour une estimation d'environ 4 heures sur l'année.

6. Animation du réseau de laboratoires agréés ou reconnus

6.1 Description du réseau

Animation d'un réseau de laboratoires agréés

Non

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...)

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

0 journée(s)

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

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
MEME	" EJP One Health " mené par le LRUE parasitologie de Rome sur le développement et l'harmonisation des méthodes de diagnostic pour Echinococcus	terminé
Egsl-Madagascar	Enquête à l'abattoir et épidémiologie moléculaire sur la présence d'espèces du complexe E. granulosus sensu lato à Madagascar	en cours
EmMOL	Enquête sur la présence d'E. multilocularis chez le renard en Moldavie	terminé
ECHINO-SAFE-MED	ECHINO-SAFE-MED (New sustainable tools and innovative actions to control cystic ECHINOCoccosis in sheep farms in the MEDiterranean area: improvement of diagnosis and SAFETY in response to climatic changes) auprès du comité scientifique PRIMA (Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area) en collaboration avec l'Italie, la Suisse, la Grèce, la Tunisie, l'Algérie et l'Australie	en cours
EmAUV	Enquête sur la présence d'E. multilocularis dans le massif central	en cours
EmEUR	Etude de la diversité génétique d'E. multilocularis en Europe par le microsatellite EmsB.	en cours
EmEurAsia	Etude de la présence et interactions des souches européennes et asiatiques d'E. multilocularis	en cours
EmS-E	Enquête sur la présence d'E. multilocularis dans le sud-est de la France	en cours
Helm-Lynx	Etude des helminthes du lynx en France	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 Echinococcoses (Echinococcoses alvéolaire et kystique)

Organisme porteur du CNR

CHRU de Besançon

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

Développement de méthodes de diagnostic moléculaire chez l'humain et enquêtes sur les cas autochtones d'*E. granulosus sensu stricto*

Transfert de matériel biologique

Oui

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 (*Trichinella*, *Echinococcus*, *Anisakis*, *Toxoplasma*), ISS, Rome (IT)

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

Pas de formation adéquate

Questions posées au LRUE par le LNR dans l'année

Sans objet

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

Fin du projet EJPOH Meme dans lequel le LNR a beaucoup œuvré par la gestion et la contribution à plusieurs tâches et dont l'ISS était le coordinateur.

11. Détention d'autres mandats de référence au niveau international
Autres mandats détenus par le LNR dans le même domaine de compétences
Aucun

ANNEXES

Bibliographie rapport 2022 LNR *Echinococcus spp.*

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

Publications :

Casulli, A., A. Massolo, U. Saarma, G. Umhang, F. Santolamazza et A. Santoro. 2022. "Species and genotypes belonging to *Echinococcus granulosus sensu lato* complex causing human cystic echinococcosis in Europe (2000–2021): a systematic review." *Parasites & Vectors* 15 (1): 109. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05197-8>.

Umhang, G., M. Bastien, V. Bastid, M.-L. Poulle et F. Boué. 2022. "High variability in the number of *E. multilocularis* eggs in cat feces collected in the field." *Parasitology International* 89: 102583. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.parint.2022.102583>.

Umhang, G., C. Richomme, C. Caillot, V. Bastid, J.-M. Boucher, J.-L. Moyen, C. Novella, B. Richoux, B. Davoust et F. Boué. 2022. "Towards delimitation of the *Echinococcus multilocularis* parasite's southernmost range in France." *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports* 30: 100724. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2022.100724>.

Communications nationales :

Umhang, G. 2022. "Évaluation de la contamination parasitaire environnementale : détection des œufs d'*Echinococcus multilocularis* dans le sol." Webinaire Recherche de la Société Française de Parasitologie, 11 octobre 2022.

Communications internationales :

Umhang, G., F. Bastien, A. Cartet, H. Ahmad, K. van der Ark, R. Berg, P. Bonelli, et al... et F. Boué. 2022. "From field to fork: contamination of lettuces by *Echinococcus multilocularis*, *Echinococcus granulosus sensu lato* and other *Taenidae* species eggs in Europe and beyond." ICOPA 2022, Copenhagen, Denmark, 21-26 August 2022.

Umhang, G., F. Bastien, A. Cartet, H. Ahmad, K. van der Ark, R. Berg, P. Bonelli, et al... et F. Boué. 2022. "From field to fork: contamination of lettuces by *Echinococcus multilocularis*, *Echinococcus granulosus sensu lato* and other *Taenidae* species eggs in Europe and beyond." Réunion annuelle du LRUE Parasites, Rome, Italie, 15-16 septembre 2022.

Umhang, G., V. Bastid, J. Aguayo, F. Boué 2022.. "New molecular markers for Em and Eg sl: from rapid diagnostics to source attribution New microsatellite markers." EJP MEME Final Meeting, Rome, France, 22-23 november 2022.

Umhang, G., J.-M. Boucher, G. Karadjian. 2022. "New Rapid molecular identification of *Echinococcus multilocularis* and *Echinococcus granulosus sensu lato* tissue samples by a novel PCR-RFLP." EJP MEME Final Meeting, Rome, France, 22-23 november 2022.

Umhang, G., F. Bastien, P. Bonelli, R. Davidson, G. Deksne, J. van der Giessen, J. Karamon, J. O'Shaughnessy, O. Övind, C. Santucci, U. Saarma, M. Schnyder, H. Waap, A. Casulli et P. Maksimov. 2022. "Comparison of existing and new techniques for molecular diagnostic of *Echinococcus multilocularis* and *Echinococcus granulosus sensu lato* " EJP MEME Final Meeting, Rome, France, 22-23 november 2022.

Umhang, G., F. Bastien, A. Cartet, H. Ahmad, K. van der Ark, R. Berg, P. Bonelli, R. K. Davidson, P. Deplazes, G. Deksne, M. J. Gargate, et al... et F. Boué. 2022. "Contamination of vegetables for human consumption by *Echinococcus multilocularis* and *Echinococcus granulosus sensu lato* (ST1-ST2-ST3)." EJP MEME Final Meeting, Rome, France, 22-23 november 2022.