

Bilan final de l'enquête sur la présence d'*Echinococcus multilocularis* en Auvergne (2019-2023)

Contexte

Echinococcus multilocularis est un parasite responsable d'une maladie chronique grave et invasive, potentiellement mortelle, touchant principalement le foie : l'échinococcose alvéolaire. Au cours de la dernière décennie, environ 35 nouveaux cas humains ont été diagnostiqués chaque année. L'homme se contamine suite à l'ingestion accidentelle d'œufs microscopiques du parasite disséminés dans l'environnement via les fèces de renards qui peuvent notamment contaminer des aliments consommés crus (salades, fraises, myrtilles, ...). Ces œufs sont produits par centaines de milliers par des vers de quelques millimètres qui colonisent les intestins des renards suite à la prédation d'un rongeur, lui-même contaminé suite à l'ingestion d'œufs du parasite (**Figure 1**). Si le cycle parasitaire est très majoritairement entretenu par la faune sauvage, le chat de manière plus négligeable mais surtout le chien peuvent aussi s'infester suite à la prédation de rongeurs et constituer une source de contamination humaine pour l'homme de par leur proximité.

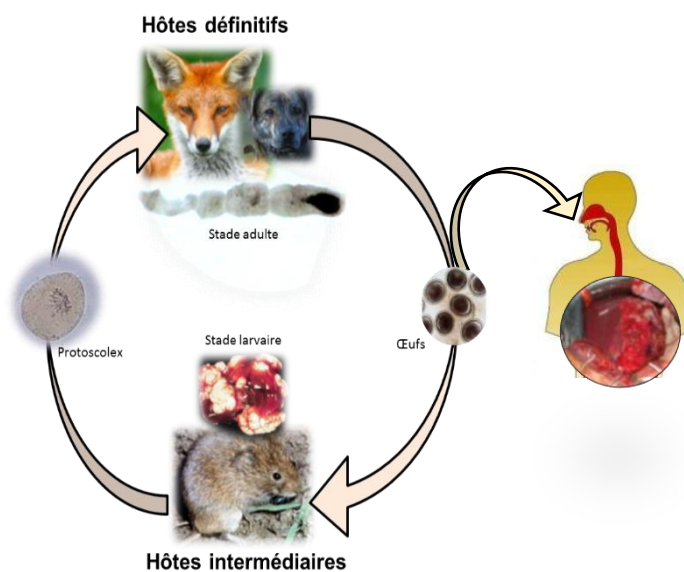


Figure 1 : Cycle parasitaire d'*E. multilocularis*.

Situation épidémiologique

Historiquement décrit dans l'est de la France, la présence du parasite chez l'animal est désormais confirmée chez le renard dans 47 départements correspondant approximativement à la moitié nord-est du pays : de l'Ille-et-Vilaine aux Hautes-Alpes en passant par le Massif central. Dans les années 1980, la présence d'*E. multilocularis* a été décrite chez des renards et/ou des rongeurs dans trois départements de l'Auvergne (Cantal, Creuse et Puy-de-Dôme) suite au diagnostic de cas humains. Depuis, cette région est considérée comme un foyer historique d'*E. multilocularis* en France en parallèle du foyer principal de l'est du pays correspondant partiellement au foyer alpin qui constitue le cœur de la zone d'endémie européenne. Hormis une enquête sur le renard dans le Cantal en 2008 décrivant une prévalence de 9%, aucune autre étude n'avait été menée dans la région depuis près de

40 ans. Pourtant, dans le contexte d'expansion géographique de la présence du parasite observé depuis plus de 20 ans en Europe et en France, il est indispensable de mieux caractériser la présence actuelle du parasite en France. L'Auvergne se situant à la limite de la zone actuelle de présence du parasite dans la moitié nord-est du pays, il apparaissait nécessaire d'identifier les départements enzootiques de la région et leur niveau de prévalence.

Après discussion entre le Laboratoire National de Référence (LNR) pour *Echinococcus* spp. de l'Anses Nancy (LRFSN), la Fédération Nationale des Chasseurs (FNC) et les Fédérations Départementales de Chasseurs (FDC) concernées, l'étude a été lancée en juin 2019 lors d'une réunion à Avrans. Le projet y avait été présenté par le LNR afin notamment de finaliser le protocole d'échantillonnage en accord avec la FNC et les FDC. Les huit départements participants avaient pour objectif de collecter en 4 ans environ 100 renards par département répartis de manière homogène afin de recouvrir l'ensemble des territoires (découpage en parcelles).

Collectes des renards

De juin 2019 à juillet 2023, les renards ont été collectés et centralisés dans chaque département. Durant cette période, 10 sessions de collectes de cadavres de renards ont été organisées afin de les rapatrier au LNR à Nancy. En parallèle, quatre envois d'intestins ont été réalisés par le LDA23 en collaboration avec la FDC23 et trois par le laboratoire QUALYSE en collaboration avec la FDC19. Suite au dernier arrivage d'intestins en juillet 2023, 591 renards analysables (bon état de l'intestin et hors doublon) ont pu être transmis à l'Anses Nancy. Les autopsies ont été réalisées afin de récupérer les intestins et de la matière fécale.

Au total 72,2% des renards ont été collectés sur les 798 initialement prévus dans le plan d'échantillonnage. Les taux de collectes sont variables avec plus de 86% pour quatre départements et entre 28 et 48% pour les trois autres. En tenant compte des contraintes liées à l'organisation pour récupérer les cadavres à travers tout le département et les périodes de confinement successives dues au SARS-Cov2, ces chiffres sont très satisfaisants.

Détection d'*E. multilocularis* au laboratoire

Le protocole choisi initialement consistait à utiliser deux techniques différentes selon le statut enzootique connu ou non du département. La recherche directe des vers d'*E. multilocularis* dans le contenu intestinal par observation sous loupe binoculaire (méthode SSCT) pour le **Cantal**, la **Creuse** et le **Puy-de-Dôme**. Pour les 5 autres départements au statut encore inconnu quant à la présence du parasite, une approche moins chronophage avait été choisie : la détection par PCR en temps réel de l'ADN du parasite dans les fèces. Cependant, courant 2022, une nouvelle méthode de détection de l'ADN du parasite par PCR dans les fèces, bien plus sensible que la précédente, a été mise en place au LNR. Cette méthode a ensuite été accréditée par le COFRAC prouvant la fiabilité de l'analyse et de sa mise en œuvre. Les fèces collectées lors de l'analyse des intestins des départements du **Cantal**, de la **Creuse** et du **Puy-de-Dôme** ont alors été également analysées avec cette nouvelle méthode PCR, ainsi que toutes les autres fèces disponibles.

Les analyses ont été réalisées pour tous les renards transférés au laboratoire dès lors que de la matière fécale était disponible ou, qu'à défaut, l'intestin était analysable. Les doublons pour une même parcelle n'ont pas été intégrés à l'étude, mais une partie de ces échantillons a tout de même été analysée pour certains départements.

Résultats

Le parasite a été identifié dans les trois départements au statut enzootique connu, avec une prévalence similaire dans le **Cantal** (14,7%) et le **Puy-De-Dôme** (10,4%) mais bien plus élevée dans la **Creuse** (46,4%) (**Tableau 1**). Les prévalences observées dans le **Cantal** et le **Puy-De-Dôme** sont à un niveau similaire à celui observé dans le **Cantal** en 2008 (9%) et dans les années 1980 (15%) et 1970 (11%). Par contre, la très forte prévalence observée en **Creuse** est plus surprenante dans cette région où les prévalences observées en 2005-2010 dans les départements voisins au nord (**Cher**, **Nièvre**, **Loir-et-Cher**) et à l'est (**Loire**, **Rhône**, **Saône-et-Loire**) étaient inférieures à 10%. Les renards positifs sont présents sur l'ensemble du département. La faible densité de renards prélevés au nord de la **Corrèze** et l'absence de renards de l'**Allier** ne nous permettent pas de juger actuellement de la délimitation réelle de cette zone de forte prévalence (**Figure 2**). Toutefois, les 5 renards positifs du **Puy-de-Dôme** se situent en bordure de la **Creuse** et proche de deux des trois cas de la **Corrèze**.

Tableau 1 : Récapitulatif de l'échantillonnage et de la prévalence d'*E. multilocularis* chez le renard par département.

Départements	Nombre de renards			Prévalence	IC 95%
	prévus	analysés	positifs		
Cantal	94	109	16*	14,7%	8,6-22,7%
Creuse	90	84	39	46,4%	35,5-57,6%
Puy-de-Dôme	103	48	5	10,4%	3,5-22,7%
Corrèze	98	46	4	8,7%	2,4-20,8%
Lot	102	99	0	0,0%	0-3,6%
Aveyron	113	34	2	5,9%	0,7-19,7%
Lozère	98	83	4	4,8%	1,3-11,9%
Haute-Loire	100	88	5	5,7%	1,9-12,8%

* : pour deux communes, deux renards analysés ont été positifs.

Malheureusement, l'absence de renards collectés dans l'**Allier** ne permet pas pour l'instant de l'ajouter à la liste des départements enzootiques malgré désormais une très forte suspicion, notamment au sud-ouest du département. La question des statuts enzootiques de la Haute-Vienne et de l'Indre se pose dorénavant sachant qu'une précédente enquête (2005-20210) avait identifié quelques cas dans le **Cher** et le **Loir-et-Cher**. Cinq intestins collectés autour de Limoges en 2016-2017, dans le cadre d'une étude sur la toxoplasmose menée par l'Université de Limoges, ont pu être analysés en 2022 par le LNR et se sont révélés négatifs. Cela n'est évidemment pas suffisant pour juger du statut actuel du département.

Parmi les autres départements échantillonnés, le parasite a été détecté en **Haute-Loire** chez 4 renards à l'est du département et un au sud proche de la **Lozère**, où 3 renards positifs ont été identifiés à la frontière avec l'**Aveyron**. Dans l'**Aveyron**, les deux renards positifs identifiés se situent plutôt au centre du département. Si le statut enzootique a pu être établi, il n'est pas possible au regard des échantillons disponibles de se prononcer sur la distribution spatiale du parasite dans le département. Cependant, 3 des renards positifs identifiés dans le **Cantal** et trois de ceux identifiés en **Lozère** se situent aux frontières avec l'**Aveyron**. Un plus large échantillonnage en **Aveyron** recouvrant de manière plus complète le département pourrait permettre de statuer sur la distribution du parasite sur l'ensemble du département. Aucun renard positif n'a été détecté dans le **Lot** alors qu'un large échantillonnage à travers l'ensemble du département a été réalisé dans la zone avec 99 renards prélevés. Cela peut laisser supposer une absence du parasite ou tout du moins une prévalence très faible (<3,6%) qui serait en accord avec l'absence supposée du parasite dans le sud-ouest du pays.

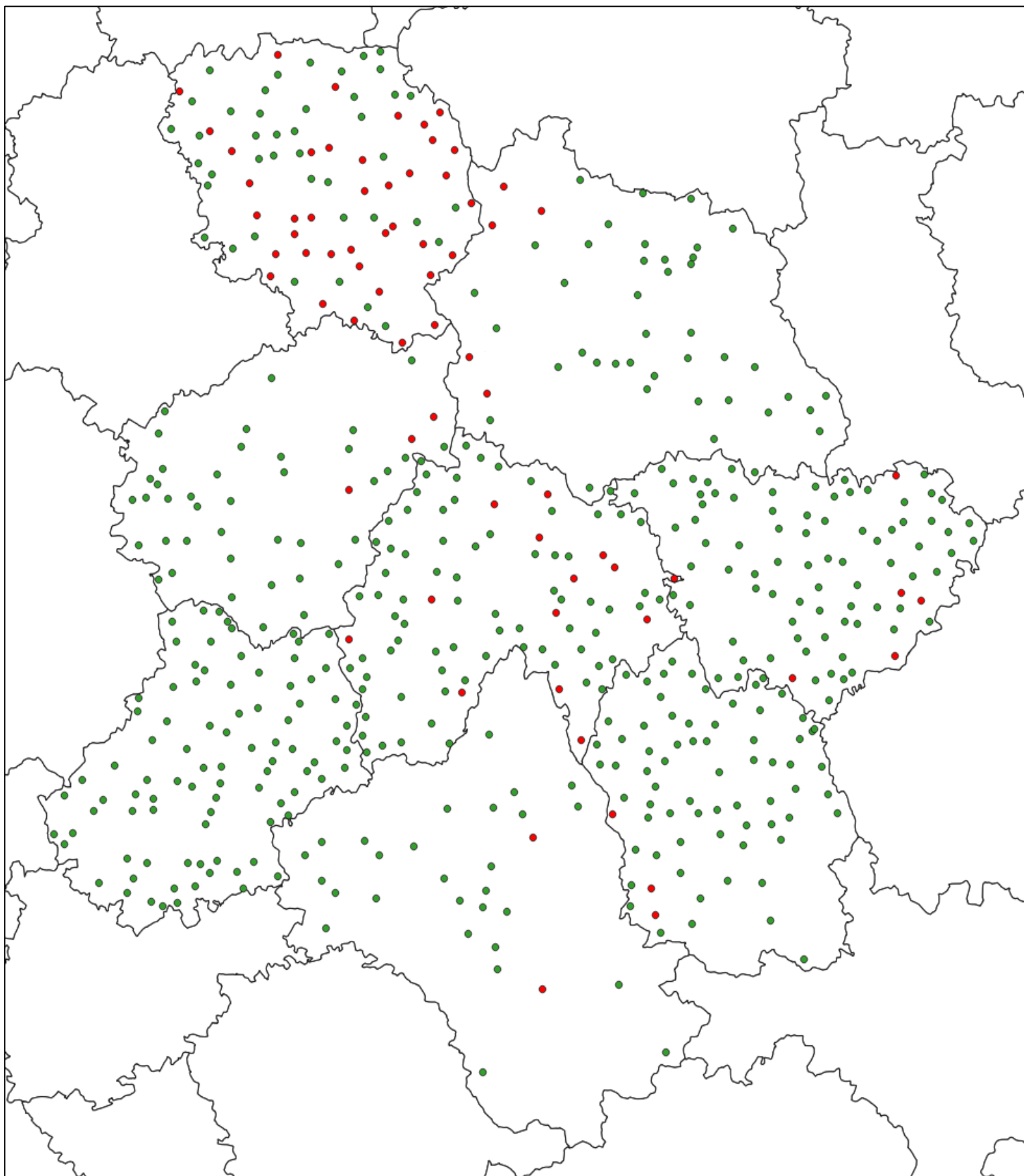


Figure 2 : Distribution spatiale des renards positifs (rouge) et négatifs (vert) pour *E. multilocularis* en Auvergne lors de l'enquête de 2019-2023.

Bilan et perspectives

Le parasite zoonotique *E. multilocularis* a été identifié dans 7 des 8 départements investigués en Auvergne dont pour la première fois dans 4 départements (**Aveyron, Corrèze, Haute-Loire et Lozère**). Le cas de la **Creuse** est toutefois différent des autres départements enzootiques. En effet, seul deux renards avaient été analysés précédemment (dont 1 positif dans les années 1980), et surtout la forte prévalence de ce département (46.4%) est similaire à celles décrites dans la région historique d'endémie de l'est de la France. Pour les 6 autres départements enzootiques, la prévalence est comprise entre 5 et 15%, similaire à celle habituellement retrouvée en dehors de la région historique d'endémie de l'est.

Le LNR *Echinococcus* spp. va mener en 2024 une étude pour tenter de comprendre le rôle des facteurs environnementaux (conditions climatiques et paysagères) dans la répartition spatiale du parasite en Auvergne. Cela pourrait notamment permettre de comprendre cette différence de prévalence entre la Creuse et les autres départements.

La distribution spatiale des renards positifs dans les différents départements pose question sur le statut enzootique des départements voisins de ceux échantillonnés comme l'Indre, la Haute-Vienne, l'Allier et l'Ardèche mais aussi le nord du Gard et du Tarn. Dans le cadre de la surveillance du parasite en France menée par le LNR, et suite aux résultats de cette étude, une étude similaire devrait être réalisée en Ardèche et dans la Drôme.

Pour chacun des renards positifs, des vers ont été isolés afin de réaliser des analyses génétiques qui sont en cours. Le but est d'obtenir des arguments sur les origines de la présence du parasite en Auvergne dans le contexte national d'expansion à partir du foyer historique de l'Est précédemment constaté. Les résultats de ces analyses vous seront bien sûr communiqués par la suite.

Pour rappel, comme communiqué lors de la mise en place de cette étude, les cadavres de renards collectés ont été mis à profit pour réaliser d'autres études. Les prélèvements effectués permettront l'étude d'autres parasites (trichine et *Angiostrongylus vasorum*), mais aussi afin de comprendre le rôle du renard comme source de repas sanguins pour les tiques et son rôle dans la transmission des maladies à tiques associées. Ces études sont toujours en cours et les résultats vous seront transmis lorsqu'elles seront terminées.

Recommandations

En ce qui concerne l'Homme, la **prophylaxie individuelle** du parasitisme repose sur une **bonne hygiène des mains** après manipulation d'animaux potentiellement porteurs d'œufs de parasite (sur leur pelage), les renards en particulier (manipulation des animaux morts avec des gants à usage unique) mais aussi les carnivores domestiques.

L'attention du **consommateur** doit être particulièrement portée sur les points suivants :

- La **congélation** domestique ne permet pas l'inactivation des œufs de parasite.
- Le **lavage des végétaux**, même intensif, ne peut garantir l'élimination complète des œufs de parasite déposés en surface.
- L'utilisation de vinaigre, alcool ou eau de Javel diluée ne permet pas de réduire la contamination des aliments.
- Pour les **aliments collectés près du sol** (salades, pissenlits, légumes du potager, champignons, fraises, mûres et autres baies) dans les zones de forte endémie, il est recommandé dans la mesure du possible de les **consommer cuits** (70°C, 5 min).

- Dans les zones de forte endémie, l'**isolement des jardins domestiques** par une clôture hermétique aux carnivores (potentiellement porteurs du parasite) est recommandé pour éviter la contamination des légumes par leurs fèces. Le **lavage des mains** est indispensable après toute activité de jardinage.
- Un **traitement mensuel des carnivores domestiques** (prédateurs de rongeurs) **par un anthelminthique contenant du praziquantel** réduit le risque de transmission du parasite.

Remerciements

Les agents du LNR *Echinococcus* spp., hébergé au sein de l'unité INTERFAS (infectiologie, éco-épidémiologie, risque, faune sauvage) du LRFSN remercient très fortement tous les partenaires qui ont grandement contribué à la réussite de cette enquête :

- les Fédérations Départementales des Chasseurs de l'Aveyron, du Cantal, de la Corrèze, de la Creuse, de la Haute-Loire, du Lot et de la Lozère.
- la Fédération Nationale des Chasseurs
- le Laboratoire Départemental de la Creuse et le laboratoire QUALYSE de Corrèze

Gérald Umhang
Responsable LNR *Echinococcus* spp.

Franck Boué
Chef de l'unité INTERFAS

Christophe Caillot, Vanessa Bastid, Jean-Marc Boucher et Fanny Bastien
Techniciens de l'Unité INTERFAS