



## **Rapport annuel d'activité, année 2024**

### **Laboratoire National de Référence**

#### **Fièvre catarrhale ovine**

##### **Nom du responsable du LNR**

Emmanuel BREARD

##### **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**

Unité de virologie Maisons-Alfort

## **Dangers sanitaires tels que définis par l'article L.201-1 du code rural et de la pêche maritime couverts par le mandat**

Suite à l'application du Règlement (UE) 2016/429, dit « Loi de Santé Animale », la fièvre catarrhale ovine (FCO) est une maladie classée C+D+E. Cela signifie que la maladie est présente dans certains États membres de l'UE, dont l'extension doit être évitée.

## **Les faits marquants de l'année**

En août 2023, une nouvelle souche de BTV8 (BTV8 France 2023) a émergé, induisant des signes cliniques sévères chez les bovins et les ovins. Cette souche BTV8, différente de celle qui circulait depuis 2006 en Europe, a ré émergé en 2024 et a circulé en France métropolitaine avec de la clinique principalement chez les ovins, ainsi qu'en Corse (ou circule également une souche de BTV4 présente dans l'île depuis 2016). La souche BTV3 qui s'était répandue rapidement en Hollande, Belgique, Allemagne et Angleterre en 2023 a finalement émergé pendant l'été 2024 dans les régions du nord et de l'est de la France, puis s'est répandue vers le sud de la France, avec des signes cliniques et de la mortalité chez les ovins et dans une moindre mesure chez les bovins. Enfin en novembre 2024, une souche BTV3, différente de celle présente en France métropolitaine, a émergée dans le sud de la Corse, induisant de la clinique sur les ovins. Cette souche est issue d'un réassortiment de la souche Sarde BTV3 (circulant en Sardaigne depuis 2018 de façon peu virulente) avec notamment la souche BTV4 Sarde. Cette souche BTV3 réassortie est décrite par nos homologues italiens comme très virulente.

## **1. Méthodes développées ou révisées**

### **Activités relatives au développement de méthodes**

0

### **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**

4287 analyse(s)

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

- 4489 RT-PCR FCO :

- o Surveillance Corse : 1472 RT-PCR groupe + 554 RT-PCR typage 4 + 554 RT-PCR typage 8 + 115 RT-PCR typage 3

- o Suspicion clinique Corse : 466 RT-PCR groupe + 317 RT-PCR typage 4 + 335 RT-PCR typage 8 + 53 RT-PCR typage 3

- o Enquête Guyane - Réunion - faune sauvage : 199 RT-PCR groupe + 5 RT-PCR typage 3 - 217 tests sérologiques :

- o Contrôles exportation/importation, Enquête Guyane - Réunion : 114 ELISA + 75 séroneutralisations BTV8 + 28 séroneutralisations BTV4

Forte augmentation du nombre de RT-PCR et augmentation du nombre de tests sérologiques

### **3.2 Analyses officielles de seconde intention**

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

1814 analyse(s)

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

Confirmation : 1049 RT-PCR groupe +238 RT-PCR typage 4 + 247 RT-PCR typage 8 + 280 RT-PCR typage 3.

En augmentation due à l'émergence du BTV3 en France et de l'expansion du BTV8 France 2023.

### **3.3 Autres analyses**

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

792 analyse(s)

#### **Détail par type d'autres analyses**

- Etude FCO Guadeloupe : 462 RT-PCR groupe + 150 RT-PCR classique
  - Caractérisation de souches BTV : 75 isolement viraux + 75 RT-PCR typage
  - Préparation d'échantillons pour technologie NGS : 30 RT-PCR de groupe.
- Stable

### **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**

1 EILA FCO (ELISA et RT-PCR) organisé par le LRUE

### **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**

Oui

#### **Types de réactifs produits (antigènes, kits, autres)**

Mix (comprenant les amorces, sondes, tampons, oligonucléotides et enzymes : (mix prêt à l'emploi de RT-PCR duplex)) pour la méthode RT-PCR Hofmann utilisée pour le diagnostic de la FCO.

#### **Nombre de lots produits dans l'année**

7

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

En augmentation, due à l'émergence de la souche de BTV3 (Netherlands) en France métropolitaine et BTV3 (Sardegna réassortie) en Corse et à l'expansion de la souche BTV8 France 2023.

#### **Le LNR produit des réactifs à usage du LNR et du réseau**

Non

#### **Le LNR produit des matériaux de référence à usage du LNR uniquement**

Oui

**Types de matériaux de référence produits (MRI, contrôle positif ou négatif, autre)**

Sang pour témoin d'extraction et ARN pour témoin positif de RT-PCR

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

Sang et ARN

**Nombre de lots produits dans l'année**

1

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

en augmentation due à l'augmentation du nombre d'analyse en RT-PCR FCO

**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)**

- Sang pour sentinelle (témoin positif utilisé dans chaque série d'extraction, suivie d'une RT-PCR FCO, réalisée par les LVD du réseau de laboratoires agréés).
- Sang pour caractériser le NED
- Panels ARN pour fournisseurs de kit - MRI pour ELISA

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

Lots de sang dilué ou dopé et panels d'ARN extrait

**Nombre de lots produits dans l'année**

1

**Nombre d'unités distribuées au plan national**

1 MRI sérum FCO

92 unités de sang NED

45 unités de sang sentinelle

5 panels ARN

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

en forte augmentation due à la mise en place de la méthode de typage BT3 dans le réseau de laboratoire BTV

**Le LNR réalise des contrôles de réactifs commerciaux**

Oui

**Modalités de contrôle (contrôles initiaux, contrôles aléatoires de lots, contrôles lot par lot)**

Contrôles initiaux

**Nombre de contrôles - ou de lots contrôlés - dans l'année**

8

**Analyse de l'évolution (augmentation, diminution) de l'activité sur les 5 dernières années**  
en forte évolution due notamment à l'émergence du sérotype 3 en France

## **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, CEN, ISO...).**

Participation au GT Contrôle de réactifs de l'Anses

Participation au groupe de suivi FCO de la plateforme ESA

Participation au groupe de suivi GT court terme de la DGAI

Estimation du temps consacré : pour l'équipe, un équivalent de 0,05 ETP

## **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**

Des conseils techniques ont été donnés par oral (téléphone) et/ou mails. Le LNR a été contacté par la DGAL, les LVD, DDPP, GDS et vétérinaires praticiens suite à la présence de la nouvelle souche BTV3 en France. Estimation du temps consacré : 1 heure par jour en moyenne. Stable par rapport à l'année 2023.

## **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**

60 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**

Détection des anticorps dirigés contre le virus de la Fièvre Catarrhale Ovine (FCO) par ELISA

**L'EILA est-il réalisé sous accréditation (norme NF EN ISO/CEI 17043) ?**

Non

**Nombre de laboratoires participants**

50 laboratoire(s)

**Nombre de laboratoires agréés participants**

50 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 laboratoire(s) 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**

0 laboratoire(s)

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

0 laboratoire(s) agréé(s)

**Evolution du réseau dans le temps**

stable

**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**

Actions ponctuelles lors de résultats discordants entre les laboratoires agréés et les résultats de confirmation du LNR.

**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

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

## **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**

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
PrepMedVet	Preparedness and Response in an Emergency context to Patho-gens of MEDical and VETerinary importance	terminé
Vaccorbi	Platform vaccine technology for rapid control of orbivirus outbreaks	en cours

## **9. Relations avec le CNR**

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

Non

## **10. Relations avec le LRUE**

**Détention par l'Anses d'un mandat LRUE qui recouvre au moins en partie celui du LNR**

Non

**Existence d'un LRUE hors Anses dont le mandat recouvre au moins en partie celui du LNR**

Oui

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

African Horse Sickness and Bluetongue, Laboratorios de Sanidad y Genética Animal (Espagne)

**Le LNR a participé à l'atelier organisé par le LRUE**

Non

**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 besoin par rapport à la formation proposée

**Questions posées au LRUE par le LNR dans l'année**

sans objet

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

sans objet

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

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

Aucun



## ANNEXES

### Liste des publications et communications 2024 dans le cadre du mandat de LNR Fièvre catarrhale ovine

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

#### Articles

1. Acevedo, Ana María, Lydie Postic, Maray Curiel, Emmanuel Bréard, Stéphan Zientara, Fabien Vorimore, Mai-Lan Tran, Mathilde Turpaud, Giovanni Savini, Alessio Lorusso, Maurilia Marcacci, Damien Vitour, Pascal Dujardin, Carmen Laura Perera, Cristian Díaz, Yalainne Obret, Corinne Sailleau (2024). Detection, Characterization and Sequencing of BTV Serotypes Circulating in Cuba in 2022. *Viruses*, 16(1):164. url: <https://www.mdpi.com/1999-4915/16/1/164>. DOI: <https://doi.org/10.3390/v16010164>. Réf. HAL: [anses-04421302](https://hal.inrae.fr/anses-04421302) - OA HAL
2. Gondard, Mathilde, Lydie Postic, Emmanuel Garin, Mathilde Turpaud, Lydie Postic, Fabien Vorimore, David Ngwa-Mbot, Mai-Lan Tran, Bernd Hoffmann, Charlotte Warembourg, Giovanni Savini, Alessio Lorusso, Maurilia Marcacci, Arnaud Felten, Aurélie Le Roux, Yannick Blanchard, Stephan Zientara, Damien Vitour, Corinne Sailleau, Emmanuel Bréard (2024). Exceptional Bluetongue virus (BTV) and Epizootic hemorrhagic disease virus (EHDV) circulation in France in 2023. *Virus Res.* 2024 Dec; 350:199489. Doi: 10.1016/j.virusres.2024.199489. Epub 2024 Nov 1. PMID: 39471970; PMCID: PMC11565556.
3. Herder, Vanessa, Marco Caporale, Oscar A. MacLean, Davide Pintus, Xinyi Huang, Kyriaki Nomikou, Natasha Palmalux, Jenna Nichol, Rosario Scivoli, Chris Boutell, Aislynn Taggart, Jay Allan, Haris Malik, Georgios Ilia, Quan Gu, Gaetano Federico Ronchi, Wilhelm Furnon, Stephan Zientara, Emmanuel Bréard, Daniela Antonucci, Sara Capista, Daniele Giansante, Antonio Cocco, Maria Teresa Mercante, Mauro Di Ventura, Ana Da Silva Filipe, Giantonella Puggioni, Noemi Sevilla, Meredith E. Stewart, Ciriaco Ligios, Massimo Palmarini (2024). Correlates of disease severity in bluetongue as a model of acute arbovirus infection. *PLoS Pathog* 20(8):e1012466. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1012466>.

#### Conférence et webinaire

1. Gondard, Mathilde, Lydie Postic, Fabrice Touzain, Yannick Blanchard, Fabien Vorimore., Mai-Lan Tran, Gregory Caignard, Damien Vitour, Stéphan Zientara, Corinne Sailleau, Emmanuel Bréard (2024). Value of whole sequencing in Animal health – Characterization of bluetongue and epizootic hemorrhagic disease outbreaks in France 2023, 16<sup>th</sup> AM EPIZONE, 25-27 septembre 2024, Uppsala (Suède).
2. Mathilde Turpaud, Lydie Postic, Mathilde Turpaud, Fabrice Touzain, Yannick Blanchard., Vorimore F., Tran Mai-Lan, Gregory Caignard, Damien Vitour, Stéphan Zientara, Corinne Sailleau, Emmanuel Bréard (2024). Orbivirus : situation épidémiologique exceptionnelle en France en 2023, intérêt du séquençage de génomes viraux dans un contexte épizootique, XXV<sup>es</sup> Journées francophones de virologie, 10-12 avril 2024, Bruxelles (Belgique). Réf. HAL: [anses-04572804](https://hal.inrae.fr/anses-04572804)
3. Stéphan, Zientara, Mathilde Turpaud, Emmanuel Breard. (2024). Présentation du projet ANR franco-allemand PrepMedvet, 6<sup>ème</sup> édition Conférence Internationale CBRNE Recherche et Innovation, Strasbourg, 19-21 mars 2024, Strasbourg (France). Réf. HAL: [anses-04572798](https://hal.inrae.fr/anses-04572798)

4. Stéphan, Zientara (2024). MHE : Le virus, sa pathogénie, son mode de transmission, l'épidémiologie générale, la comparaison avec la FCO et autres maladies émergentes, *Formavet*, 4 septembre 2024, Namur (Belgique). Réf. HAL: [anses-04745398](#)
5. Stéphan, Zientara (2024). Biodiversité des agents infectieux issus de la faune sauvage, *Journées scientifiques de l'AEEMA*, 6-7 juin 2024, Maisons-Alfort (France). Réf. HAL: [anses-04594777](#)
6. Stéphan, Zientara (2024). Emergence d'arboviroses en Europe : FCO et MHE, *SAPS, webinaire*, 21 octobre 2024, Webinaire (France). Réf. HAL: [anses-04745389](#)
7. Stéphan, Zientara (2024). Emergence of EHDV/BTV in France/Europe, *webinaire de la société européenne d'arbovirologie*, 5 juin 2024, Marseille (France). Réf. HAL: [anses-04601472](#)
8. Stéphan, Zientara (2024). Emergence of Orbiviruses in France/Europe over the last 20 years, *International Bluetongue workshop, Woking, Surrey (UK)*, 22-23 mai 2024, Woking (Royaume-Uni). Réf. HAL: [hal-04583102](#)
9. Stéphan, Zientara (2024). Emergence of arboviruses: some examples, *congrès AETE (The Association of Embryo Technology in Europe)*, 6-7 septembre 2024, Brescia (Italie). Réf. HAL: [anses-04745395](#)
10. Stéphan, Zientara (2024). Emergence of culicoides transmitted arboviruses in Europe over the last 20 years in animal, *Arbo France, Institut Pasteur*, 24-25 octobre 2024, Paris (France). Réf. HAL: [anses-04745390](#)
11. Stéphan, Zientara (2024). Emergence or risk of emergence of some transboundary animal diseases in Europe, *9. International Conference on Emerging Zoonoses (ZOO 2024)*, 10-12 juin 2024, Palerme (Italie) (Italie). Réf. HAL: [anses-04598436](#)
12. Stéphan, Zientara (2024). Emergence or risks of emergence of orbiviruses Bluetongue and African horse sickness in Europe, *12th International Equine Infectious Diseases Conference*, 30 septembre-4 octobre 2024, Deauville (France). *Equine Veterinary journal*, ISSN 0425 1644, 56(60). Réf. HAL: [anses-04745381](#)
13. Stéphan, Zientara (2024). Emerging orbiviruses in Europe in 202, *webinaire sciensano*, 26 mars 2024, Web Conference (Belgique). Réf. HAL: [anses-04572800](#)
14. Stéphan, Zientara (2024). Epidémiologie vétérinaire : les maladies vectorielles émergentes, *Xème congrès international francophone*, 10-12 juillet 2024, Limoges (France).. Réf. HAL: [anses-04647306](#)
15. Stéphan, Zientara (2024). Maladies vectorielles émergentes : orbivirus et flavivirus, *One health*, 4 avril 2024, Tours (France). Réf. HAL: [anses-04572802](#)
16. Stéphan, Zientara (2024). Situation épidémiologique de la FCO et de la MHE en France et en Europe, *journée scientifique ADILVA/RNSPV*, 15 octobre 2024, Strasbourg (France). Réf. HAL: [anses-04745387](#)
17. Zientara S. (2024). Émergences des virus EHDV et BTV-8 en France, *Journée Arbo-France "Les récentes émergences d'Orbivirus en France et en Europe"*, 27 mai 2024, Webinaire (France). Réf. HAL: [anses-04588257](#)

## HDR

1. Grégory Caignard (2024). Étude des interactions virus-hôte pour identifier de nouveaux facteurs de pathogénicité, de virulence et de franchissement de barrière d'espèces pour des virus d'intérêt en santé animale. HDR, Paris Est Créteil.