



**Rapport annuel d'activité, année 2023**

**Laboratoire National de Référence**

**Fièvre aphteuse**

**Nom du responsable du LNR**

Labib BAKKALI KASSIMI

**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**

Virologie

## **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 aphteuse est classée en catégorie A+D+E. Cela signifie que la maladie est absente de l'UE, dont il faut prévenir l'apparition sur le territoire européen, avec mesures d'urgence en cas de détection.

### **Les faits marquants de l'année**

Recrudescence de cas de fièvre aphteuse au voisinage de l'Europe

### **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(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**

Pas d'activité officielle de première intention sur l'année dans le cadre du mandat LNR

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

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

28 analyse(s)

##### **Détail par type d'analyse de confirmation**

- Recherche des anticorps anti-protéines non structurales par ELISA: 15
- Recherche des anticorps anti-protéines structurales type O par ELISA : 12
- Recherche des anticorps anti-sérotype O par séroneutralisation : 1

Le nombre d'analyse est relativement stable sur les 5 dernières années.

#### **3.3 Autres analyses**

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

221 analyse(s)

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

Dans le cadre de projets R&D :

- Recherche des anticorps anti-protéines non structurales par ELISA: 109
- Recherche des anticorps anti-protéines structurales type O par ELISA: 112

Le nombre d'analyses réalisées est relativement stable durant les 5 dernières années

**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**

Le LNR a participé à l'EILA organisé par le laboratoire de référence OMSA/FAO (Pirbright, RU).

**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**

Sans objet

## **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**

4 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**

Analyse sérologique de la fièvre aphteuse par ELISA PRIOCHECK FMDV NS et ELISA PRIOCHECK FMDV type O

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

Non

#### **Nombre de laboratoires participants**

4 laboratoire(s)

#### **Nombre de laboratoires agréés participants**

4 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**

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**

Le réseau est stable et la performance est maintenue dans le temps.

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

**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**

Les laboratoires agréés réalisent une enquête sérologique chaque année et adressent leurs résultats au LNR ainsi que les sérums trouvés positifs pour confirmation.

**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**

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)**

Oui

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

4 fiche(s)

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

Acronyme	Titre	Statut
Spidvac	Improved control of priority animal diseases: Novel vaccines and companion diagnostic tests for African horse sickness, peste des petits ruminants and foot-and-mouth disease	en cours
PREPMeDVET	Preparedness and Response in an Emergency context to Patho-gens of MEDical and VETerinary importance	en cours
FMDV_PersistOmics	From proteogenomic host response signatures of persistent foot-and-mouth disease virus (FMDV) infection to diagnostic markers and therapeutic control	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 d'un mandat LRUE qui recouvre au moins en partie celui du LNR**

Oui

## Intitulé du mandat de LRUE

Foot and Mouth disease

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

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

Laboratoire de Référence OMSA ; Centre de Référence FAO

## Intitulé(s) officiel(s)

Laboratoire de référence de l'OMSA pour la fièvre aphteuse

Centre de référence de la FAO pour la fièvre aphteuse et les maladies vésiculeuses

## ANNEXES

### Liste des publications et communications 2023 dans le cadre du mandat de LNR Fièvre aphteuse

*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 »)

Horsington, J., E. Abbeloos, L. Bakkali Kassimi, K. Boonsuya Seeyo, A. V. Capozzo, E. Chepkwony, P. Eblé, S. Galdo-Novo, D. Gizaw, L. Gouverneur, S. Grazioli, L. Heath, P. Hudelet, J. K. Hyera, M. Ilott, A. King, D. J. Lefebvre, D. Mackay, S. Metwally, F. N. Mwiine, C. K. Nfon, MK. Park, E. M. Pituco, F. Rosso, F. Simon, H. G. Ularanu., P. Vermeij, W. Vosloo, et D. P. King. 2023. "Application of the Nagoya Protocol to veterinary pathogens: concerns for the control of foot-and-mouth disease". *Frontiers in Veterinary Science* 10. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1271434>.

Romey, A., H. Ularanu, A. Bulut, S. Jamal, S. Khan, M. Ishaq, M. Eschbaumer, G. Belsham, C. Bernelin-Cottet, A. Relmy, M. Gondard, S. Benfrid, Y. Wungak, C. Hamers, P. Hudelet, S. Zientara, L. Bakkali Kassimi, et S. Blaise-Boisseau. 2023. "Field Evaluation of a Safe, Easy, and Low-Cost Protocol for Shipment of Samples from Suspected Cases of Foot-and-Mouth Disease to Diagnostic Laboratories". *Transboundary and emerging diseases* 2023: 9555213. <https://doi.org/10.1155/2023/9555213>.

Sarry, M., C. Bernelin-Cottet, C. Michaud, A. Relmy, A. Romey, AL. Salomez, P. Renson, M. Contrant, M. Berthaud, H. Huet, G. Jouvion, S. Hägglund, JF. Valarcher, L. Bakkali Kassimi, et S. Blaise-Boisseau. 2023. "Development of a primary cell model derived from porcine dorsal soft palate for foot-and-mouth disease virus research and diagnosis". *Frontiers in Microbiology* 14:1215347. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1215347>.

Sarry, M., G. Caignard, J. Dupré, S. Zientara, D. Vitour, L. Bakkali Kassimi, et S. Blaise-Boisseau. 2023. "Host-Specific Interplay between Foot-and-Mouth Disease Virus 3D Polymerase and the Type-I Interferon Pathway". *Viruses* 15 (3): 666. <https://doi.org/10.3390/v15030666>.

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

Ahmed Al-Rawahi, W., B. Al-Riyami, E. Ibrahim, S. Baqir, A. Al-Ansari, J. Wadsworth, H. M. Hicks, A. Relmy, A. Romey, AL. Salomez, G. Girault, N. J. Knowles, A. Di Nardo, D. P. King, S. Zientara, C. Bernelin Cottet, et L. Bakkali Kassimi. 2023. "Isolation and molecular characterization of foot-and-mouth disease virus strains circulating in the Sultanate of Oman between 2018 and 2023". *ISWAVLD 2023 (International Symposium of the World Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, 29 juin-1 juillet 2023, Lyon (France))*.

Blaise-Boisseau, S. 2023. "Molecular Interplays of FMDV with IFN Response and Importance of the Model". *Global Foot-and-Mouth (FMD) Research Alliance (G F R A)*, 8-10 novembre 2023, Kampala (France).

Litz, B., A. Landmesser, F. Pfaff, S. Blaise-Boisseau, et M. Eschbaumer. 2023. "Leaderless FMDV O is fully attenuated in cattle and does not establish persistent infections". *Global Foot-and-Mouth (FMD) Research Alliance (G F R A)*, 8-10 novembre 2023, Kampala (Ouganda).

Litz, B., J. Sehl-Ewert, A. Landmesser, F. Pfaff, A. Romey, S. Blaise-Boisseau, M. Beer, et M. Eschbaumer. 2023. "Leaderless FMDV is fully attenuated in vivo and unable to establish persistent infection". *Junior Scientist Symposium 2023*, 13 novembre 2023, Jena (Allemagne).

Michaud, C., I. Alvarez, B. Litz, A. Landmesser, A. Romey, H. Huet, C. Bernelin Cottet, AL. Salomez, A. Relmy, S. Zientara, F. Pfaff, L. Bakkali Kassimi, M. Eschbaumer, JF. Valarcher, S. Hägglund, et S. Blaise-Boisseau. 2023. "Leaderless FMDV O does not establish a persistent infection in multilayered cells derived from bovine

- dorsal soft palate". *Global Foot-and-Mouth (F M D) Research Alliance (G F R A)*, 8-10 novembre 2023, Kampala (Ouganda).
- Romey, A., H. Ularanu, A. Bulut, S. Jamal, S. Khan, M. Ishaq, M. Eschbaumer, G. J. Belsham, C. Bernelin Cottet, A. Relmy, M. Gondard, S. Benfrid, Y. Wungak, C. Hamers, P. Hudelet, S. Zientara, L. Bakkali Kassimi, et S. Blaise-Boisseau. 2023. "Field evaluation of a safe and cost-effective shipment of FMDV suspected samples to diagnostic laboratories using lateral flow devices". *ISWAVLD 2023 (International Symposium of the World Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians)*, 29 juin-1 juillet 2023, Lyon (France).
- Sarry, M., C. Bernelin Cottet, C. Michaud, A. Relmy, A. Romey, AL. Salomez, H. Huet, G. Jouvion, S. Hägglund, JF. Valarcher, L. Bakkali Kassimi, et S. Blaise-Boisseau. 2023. "Development of a primary cell model derived from porcine dorsal soft palate for foot-and-mouth disease virus research and diagnosis". *ISWAVLD 2023 (International Symposium of the World Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians)*, 29 juin-1 juillet 2023, Lyon (France).
- Sarry, M., G. Caignard, J. Dupré, S. Zientara, D. Vitour, L. Bakkali Kassimi, et S. Blaise-Boisseau. 2023. "Interaction hôte spécifique de la polymérase 3Dpol du virus de la fièvre aphteuse avec la réponse interféron de type I". *XXVèmes Journées Francophones de Virologie*, 17-18 avril 2023, Paris (France).
- Sarry, M., G. Caignard, J. Dupré, S. Zientara, D. Vitour, L. Bakkali Kassimi, et S. Blaise-Boisseau. 2023. "Interplay between Foot-and-Mouth Disease Virus 3D polymerase and the type I interferon response: a contribution to viral persistence?". *Epizone, 15th annual meeting 2023*, 26-28 avril 2023, Novi Sad (Serbie).
- Sarry, M., C. Bernelin-Cottet, C. Michaud, A. Relmy, A. Romey, AL. Salomez, H. Huet, G. Jouvion, S. Hägglund, JF. Valarcher, L. Bakkali Kassimi, et S. Blaise-Boisseau. 2023. "Development of a primary cell model derived from porcine dorsal soft palate for foot-and-mouth disease virus research and diagnosis." *Global Foot-and-Mouth (F M D) Research Alliance (G F R A)*, 8-10 novembre 2023, Kampala (Ouganda).
- Sarry, M., C. Bernelin Cottet, C. Michaud, A. Relmy, A. Romey, AL. Salomez, H. Huet, G. Jouvion, S. Hägglund, JF. Valarcher, L. Bakkali Kassimi, et S. Blaise-Boisseau. 2023. "Development of a primary cell model derived from porcine dorsal soft palate for foot-and-mouth disease virus research and diagnosis" *Epizone, 15th annual meeting 2023*, 26-28 avril 2023, Novi Sad (Serbie).
- Sarry, M., C. Bernelin Cottet, C. Michaud, A. Relmy, A. Romey, AL. Salomez, H. Huet, G. Jouvion, S. Hägglund, JF. Valarcher, L. Bakkali Kassimi, et S. Blaise-Boisseau. 2023. "Développement d'un modèle de cellules épithéliales de palais mou dorsal porcin sensible à l'infection par le virus de la fièvre aphteuse". *XXVèmes Journées Francophones de Virologie*, 17-18 avril 2023, Paris (France).