



Rapport annuel d'activité, année 2021

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

Unité de Virologie

Nom du ou des laboratoires ayant collaboré avec le LNR dans le cadre de son mandat sur l'exercice considéré

Sans objet

Nom des unités ayant collaboré avec le LNR dans le cadre de son mandat sur l'exercice considéré

Sans objet

Dangers sanitaires de catégories 1 et 2 couverts par le mandat

Dangers sanitaires de première catégorie pour toutes les espèces animales sensibles (selon l'arrêté du 29 juillet 2013). Le règlement UE 2016/429 « Loi santé animale » étant entré en application le 21/04/2021, la modification relative à la catégorisation de ce danger sanitaire sera prise en compte dans le RA LNR 2023 pour les activités 2022.

Les faits marquants de l'année

- Entrée en vigueur de la loi de santé animale (Règlement (UE) 2016/429) le 21 avril 2021 et abrogation de la Directive 2003/85/CE du Conseil du 29 septembre 2003 établissant des mesures communautaires de lutte contre la fièvre aphteuse
- Développement et validation d'une méthode RT-PCR triplex en une étape pour la détection du virus de la fièvre aphteuse
- Obtention d'un projet européen ICRAD en coordination sur l'étude des mécanismes de persistance du virus de la fièvre aphteuse.

1. Méthodes développées ou révisées

Nombre de méthodes développées ou révisées, prêtes à être mises en œuvre

1 méthode(s)

Intitulé et brève description de chacune de ces méthodes

Méthode triplex rtRT-PCR en une étape pour la détection du virus de la fièvre aphteuse (FMDV). Méthode de RT-PCR en temps réel pour la détection du virus de la fièvre aphteuse. Elle est fondée sur la détection simultanée et en une seule étape de deux régions du génome 3D et 2B et du gène cellulaire GAPDH comme contrôle interne. Cette méthode sera utilisée par le LNR pour l'investigation de foyers éventuels de fièvre aphteuse.

Informations complémentaires

La méthode a été validée selon la norme NF U47-600 et le guide de l'OIE.

Le mélange réactionnel peut être préparé en avance, aliquoté et stocké à -20°C

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 (de biotypage, sérotypage, caractérisation moléculaire...)

65 analyse(s)

Détail par type d'analyse de première intention

- RT-PCR en temps réel duplex en une étape (3D/B-actin) : 26
- RT-PCR en temps réel duplex en une étape (IRES/B-actin) : 26
- RT-PCR conventionnel de typage six-plex en une étape : 2
- ELISA pour la détection d'antigène: 2
- Isolement viral: 3
- Séquençage Sanger: 2
- RT-PCR en temps réel triplex en une étape (3D/2B/B-actin): 4

Le nombre d'analyse reste relativement stable au cours de ces 5 dernières années.

3.2 Analyses officielles de confirmation

Nombre d'analyses officielles de seconde intention réalisées dans l'année (de biotypage, sérotypage, caractérisation moléculaire...)

359 analyse(s)

Détail par type d'analyse de confirmation

- ELISA pour la détection des anticorps spécifiques du sérotype O : 180
- ELISA pour la détection des anticorps spécifiques des protéines non structurales : 176
- Séroneutralisation: 3

Le nombre d'analyse reste relativement stable au cours de ces 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

4618 analyse(s)

Détail par type d'autres analyses

- rtRT-PCR: 3086
- Séroneutralisation: 81
- ELISA sérologie: 883
- ELISA antigène: 135
- Immunofluorescence : 142
- Isolement viral: 291

Le nombre d'analyse est en augmentation durant ces 5 dernières années. Cette augmentation est due principalement au développement/validation de nouvelles méthodes et au démarrage de nouveaux projets 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

Le LNR a participé à l' EILA qu'il a organisé comme LRUE en 2021. Il participe chaque année à l'EILA organisé par le laboratoire OIE/FAO de l'Institut Pirbright en Angleterre. Pour 2021, à la date de ce rapport, l'EILA est en cours.

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

Oui

Types de réactifs produits et fournis (antigènes, kits, autres)

Sérums de contrôle pour les ELISA de détection des anticorps dirigés contre les protéines non structurales et le sérotype O du virus.

Nombre de lots produits dans l'année

Sans objet

Nombre d'unités distribuées au plan national

Aucune

Analyse de l'évolution (augmentation, diminution) des tendances en termes d'activité sur les 5 dernières années

Les demandes de réactifs restent stables au cours de ces 5 dernières années.

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, etc...) 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 ou de conseil aux autorités ou aux professionnels

Relecture du Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE 1 jour

Audit des nouvelles installations de production du vaccin fièvre aphteuse d'une unité de production, à la demande de la DGAL : 5 jours

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 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

Le nombre de participant est resté stable. La performance du réseau est maintenue.

** 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

Enquête sérologique annuelle réalisée par les laboratoires agréés. Les résultats de l'enquête sont envoyés au LNR pour analyse ainsi que les échantillons 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

1 journée(s) :) : 27 mai 2021, co-organisée par la Direction de la Stratégie et des Programmes et les LNR Anses en santé animale

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)

Non

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

Acronyme	Titre	Statut
rtRT-PCR triplex	RT-PCR en temps réel triplex et en une étape pour la détection du virus de la fièvre aphteuse	en cours
rt-RT-PCR A-GIV	RT-PCR en temps réel duplex et en une étape pour la détection des virus de type A G-IV	en cours
ELISA FMD	Développement de tests ELISA basés sur l'utilisation d'anticorps monoclonaux et des protéines d'expression	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

EURL for 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 OIE ; Centre de Référence FAO

Intitulé(s) officiel(s)

Laboratoire de référence OIE pour la fièvre aphteuse

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

Annexes

Liste des publications et communications 2021 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 internationales

- Ludi, A. B., V. Mioulet, L. B. Kassimi, D. J. Lefebvre, K. De Clercq, E. Chitsungo, N. Nwankpa, W. Vosloo, D. J. Paton, and D. P. King. 2021. "Selection and use of reference panels: a case study highlighting current gaps in the materials available for foot and mouth disease." *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* 40 (1):239-251. doi: 10.20506/rst.40.1.3221.
- Paton, D. J., A. Di Nardo, N. J. Knowles, J. Wadsworth, E. M. Pituco, O. Cosivi, A. M. Rivera, L. B. Kassimi, E. Brocchi, K. De Clercq, C. Carrillo, F. F. Maree, R. K. Singh, W. Vosloo, M. K. Park, K. J. Sumption, A. B. Ludi, and D. P. King. 2021. "The history of foot-and-mouth disease virus serotype C: The first known extinct serotype?" *Virus Evolution* 7 (1). doi: 10.1093/ve/veab009.

Publications nationales

- Zientara S, Bakkali Kassimi L. 2021. "Exemple de l'éradication de la fièvre aphteuse en France." *Revue du praticien.*, 71 (1), 102-105.

Communications orales

- Benfrid S., Canini L., Delannoy S., Tran Mai-Lan, Blaise-Boisseau S., Wadsworth J., Di Nardo A., Shaw A., Romey A., Relmy A., Bernelin-Cottet C., Salomez A.L., Haegeman A., Ularanu H., Lefebvre D., De Clerck K., Mioulet V., Brocchi E., Pezzoni G., King D., Durand B., Knowles N. & Bakkali Kassimi L.. 2021a. "Reconstruction phylodynamique de l'histoire du topotype O/EA-3 du virus de la fièvre aphteuse en Afrique (1974-2019)." Journées scientifiques et doctorales de l'Anses., Maisons Alfort, 22/09/2021.
- Romey, Aurore. 2021. "La fièvre aphteuse, une menace perpétuelle : situation mondiale et régionale ». Rencontres nationales de santé publique vétérinaire et environnementale., Tours, 30/09/2021.
- Benfrid, Souheyla. 2021. "Apports du séquençage haut débit à la surveillance de la fièvre aphteuse." Rencontres nationales de santé publique vétérinaire et environnementale., Tours., 30/09/2021.
- Bakkali Kassimi L, Belsham G.J., Benfrid S, Bernelin-Cottet C, Bulut A.N., Eschbaumer M, Hamers C., Jamal S.M., Relmy A., Romey A., Ularanu H.G., Wungak Y.S, Zientara S. and Blaise-Boisseau S.. 2021a. "Field evaluation of a safe and cost-effective shipment of FMD suspected samples to diagnostic laboratories using lateral flow devices." EAVLD, On line., 17/11/2021.
- Bernelin-Cottet C., Benfrid S., Salomez A.-L., Romey A., Relmy A., Zientara S., Blaise-Boisseau S. and Bakkali Kassimi L. 2021a. "Development and validation of a one-step triplex real-time rt-pcr assay for the diagnosis of foot-and-mouth disease virus." Global Foot-and-Mouth Disease Research Alliance (GFRA) conference; On line., 01/11/2021.
- Bernelin-Cottet C., Benfrid S., Salomez A.-L., Romey A., Relmy A., Zientara S., Blaise-Boisseau S. and Bakkali Kassimi L. 2021b. "Development and validation of a one-step triplex real-time rt-pcr assay for the diagnosis of foot-and-mouth disease virus." EAVLD On line., 17/11/2021.

Communications affichées

- Bakkali Kassimi L, Belsham G.J., Benfrid S, Bernelin-Cottet C, Bulut A.N., Eschbaumer M, Hamers C., Jamal S.M., Relmy A., Romey A., Ularanu H.G., Wungak Y.S, Zientara S. and Blaise-Boisseau S.. 2021b. "Field evaluation of a safe and cost-effective shipment of FMD suspected samples to diagnostic laboratories using lateral flow devices." Global Foot-and-Mouth Disease Research Alliance (GFRA) On line, 1/11/2021.
- Benfrid S., LeFloc'h C., Bernelin-Cottet C., Blaise-Boisseau S., Sghaier S., Madani H., Bouayed N., Ularanu H., Wungak Y., Relmy A., Salomez A.-L., Mioulet V., Romey A. and Bakkali Kassimi L.. 2021b.

"Rapid and sensitive identification of the FMD A/Africa/G-IV lineage by a novel real-time RT-PCR assay." Global Foot-and-Mouth Disease Research Alliance (GFRA). On line., 1/11/2021.

Benfrid S. , LeFloc'h C. , Bernelin-Cottet C., Blaise-Boisseau S. , Sghaier S. , Madani H., Bouayed N. , Ularanu H. , Wungak Y. , Relmy A., Salomez A-L., Mioulet V., Romey A. and Bakkali Kassimi L. . 2021c. "Rapid and sensitive identification of the FMD A/Africa/G-IV lineage by a novel real-time RT-PCR assay." EAVLD, On line., 17/11/2021.

Bernelin-Cottet Cindy, Relmy Anthony , Salomez Anne-Laure , Romey Aurore , Benfrid Souheyla, Zientara Stephan , Blaise Boisseau Sandra et Labib Bakkali Kassimi. . 2021. "Développement d'une RT-PCR en temps réel une étape multiplex pour la détection du virus de la fièvre aphteuse (FMDV). ." XXIIIe Journées Francophones de Virologie., Paris, 26/04/2021.

Bakkali Kassimi L. and colleagues from the EU reference laboratory / eurl-fmd@anses.fr, 2021. "The new EU reference laboratory for foot-and-mouth disease: overview of activities conducted during the first three years." Global Foot-and-Mouth Disease Research Alliance (GFRA), On line., 1/11/2021.

Le Floc'h Corentin , Benfrid Souheyla, Romey Aurore, Bernelin-Cottet Cindy , Relmy Anthony, Salomez Anne-Laure , Zientara Stephan, Blaise-Boisseau Sandra et Labib Bakkali Kassimi. 2021. "Développement et évaluation d'un test de RT-PCR en temps réel pour la caractérisation du lignage A/AFRICA/G-IV du virus de la Fièvre Aphteuse. ." XXIIIe Journées Francophones de Virologie., Paris, 26/04/2021.