

## Surveillance des dangers sanitaires pour les poissons d'élevage et état des lieux de la détection de virus émergents sur l'année 2021

Marine Baud<sup>1</sup>, Laurent Bigarré<sup>1</sup>, Joëlle Cabon<sup>1</sup>, Thierry Morin<sup>1</sup>, Laurane Pallandre<sup>1</sup>, Isabelle Guerry<sup>2</sup>, Guillaume Lefebvre<sup>2</sup>, Lénaïg Louboutin<sup>1</sup>

Auteur correspondant : [lnr.poissons@anses.fr](mailto:lnr.poissons@anses.fr)

<sup>1</sup> Anses, Laboratoire de Ploufragan-Plouzané-Niort, Unité Virologie, immunologie et écotoxicologie des poissons, Laboratoire National de Référence (LNR) pour les maladies réglementées des poissons, France

<sup>2</sup> Direction générale de l'Alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

### Résumé

Durant les dernières décennies, la généralisation de l'élevage mono-spécifique intensif dans la filière piscicole et l'intensification des échanges de poissons et semences ont complexifié la gestion sanitaire des élevages dans les bassins de production. Les agents pathogènes tels que les rhabdovirus responsables de la septicémie hémorragique virale (SHV) et de la nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI) sont désormais répertoriés par la nouvelle Loi de Santé Animale (LSA) en catégorie CDE (maladie soumise à programme d'éradication optionnel par les États Membres). Cette évolution réglementaire ne remet pas en question les statuts sanitaires reconnus précédemment et la surveillance qui permet le maintien des statuts. Le lancement en 2017 d'un Plan National d'Eradication et de Surveillance (PNES) soutenu financièrement par l'Union Européenne, plan dont l'objectif est d'obtenir à moyen terme le statut indemne pour la SHV et la NHI pour l'ensemble du territoire français, a permis de renforcer cette surveillance. Sur l'année 2021, les résultats des contrôles sanitaires confirment le maintien d'une situation sanitaire stable sur le territoire vis-à-vis de ces deux maladies mais également de l'herpèsvirose de la carpe (HVC), détectée régulièrement depuis plus d'une décennie en France et rétrogradée en catégorie E (maladie soumise à surveillance) dans la nouvelle LSA. Les LNRs des États-Membres de l'Union Européenne assurent, en parallèle, une surveillance active des maladies non réglementées et émergentes circulant sur le territoire européen.

### Mots-clés

Poissons, maladies virales, septicémie hémorragique virale, nécrose hématopoïétique infectieuse, herpèsvirose de la carpe, virus émergents

### Abstract

#### Surveillance of health hazards for reared fish and review of emerging virus detection in 2021

In these last decades, generalization of monospecies intensive farming in fish field as well as fish trade increase have complicated sanitary management. Pathogens such as rhabdoviruses responsible for Viral Haemorrhagic Septicaemia (VHS) and Infectious Hematopoietic Necrosis (IHN) have been recently listed in the new Animal Health Law (AHL) within category CDE (listed diseases which are of relevance to some Member States and for which measures are needed to prevent it from spreading to parts of the Union that are officially disease-free or that have eradication programs). This evolution does not change the previously recognized health statuses. The national plan for eradication and surveillance of VHS and IHN, coordinated by the French general directorate of food (DGAI) and financially supported by the European Union, which has the objective to obtain a free disease status for VHS and IHN for the whole metropolitan territory, enabled to reinforce this surveillance. Within the year 2021, surveillance result analyses confirmed a stable sanitary situation on the territory regarding those two diseases but also regarding koi herpesvirus disease (KHD), regularly detected since more than ten years in France and down regulated in category E (listed disease for which there is a need for surveillance) within the Union by the new AHL. Member state NRL are in charge, in parallel, of an active monitoring of non-regulated as well as emerging diseases in Europe.

### Keywords

Fish, Viral diseases, First category health hazards, VHS, IHN, KHV, ISA

Chez les poissons d'élevage, cinq maladies virales sont réglementées au niveau européen (règlement 2016/429). La nécrose hématopoïétique épizootique (NHE) n'est actuellement pas présente en UE mais le cadre réglementaire est prévu pour une lutte immédiate si elle venait à être introduite. La septicémie hémorragique virale (SHV), la nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI), et l'herpès virose de la carpe (KHV) sont des maladies pour lesquelles certaines parties de l'UE sont indemnes et qui sont occasionnellement mises en évidence sur le territoire métropolitain. Enfin, l'anémie infectieuse du saumon (AIS) est également présente en UE mais la France en est indemne. En parallèle de ces virus réglementés, une surveillance événementielle des maladies non réglementées, émergentes, est réalisée grâce notamment au réseau des LNR des Etats-Membres de l'Union Européenne.

## Evolution de la réglementation

Le règlement (UE) 2016/429 dit Loi de Santé Animale (LSA), entré en application le 21 avril 2021, fait évoluer la classification des agents infectieux selon les mesures de gestion attendues (classement de A à E). Les pathogènes vAIS, vSHV et vNHI sont classés en C, D et E (C –maladies qui concernent certains États membres et à l'égard desquelles des mesures s'imposent en vue d'en empêcher la propagation à des parties de l'Union qui en sont officiellement indemnes ou qui disposent d'un programme d'éradication ; D - maladie pour laquelle des restrictions aux mouvements entre EM s'appliquent et E - maladie soumise à surveillance) et le virus de la HVC, dont l'agent étiologique est le Koï Herpes Virus (KHV) ou Cyprinid Herpes Virus de type 3 (CyHV3), est passé en catégorie E.

Le règlement délégué (UE) 2020/689, définit les modalités de surveillance et de lutte pour les maladies répertoriées en CDE avec pour objectifs de protéger les élevages et de faciliter les échanges commerciaux. A noter que les évolutions réglementaires ne remettent pas en cause les statuts sanitaires reconnus précédemment et que les modalités de maintien de statut indemne sont similaires (encadré 1). La France a pour objectif l'obtention du statut sanitaire indemne pour ces vSHV et vNHI sur le territoire métropolitain.

## Matériels et méthodes

Les analyses ciblant les virus réglementés de la SHV et de la NHI sont réalisées par les sept laboratoires agréés du réseau. Les méthodes mises en œuvre consistent en l'isolement sur cellules puis l'identification par immunofluorescence selon les

normes françaises NF U47-220 (« Isolement sur culture cellulaire et identification par immunofluorescence du virus de la septicémie hémorragique virale des poissons ») et NF U47-221 (« Isolement sur culture cellulaire et identification par immunofluorescence du virus de la nécrose hématopoïétique infectieuse des poissons ») et / ou en l'amplification du génome viral par RT-PCR en temps réel selon des méthodes développées et validées par le LNR (ANSES/PLOU/MA/4 « Détection du virus de la Septicémie Hémorragique Virale (vSHV) par RT-PCR en temps réel ») ou des kits commerciaux AdiaVet vSHV (ADI581) ou vNHI (ADI571). Le LNR intervient en seconde intention afin de caractériser génétiquement les virus détectés par séquençage et isoler les virus pour les conserver en souchothèque.

Le virus de la KHV est recherché par PCR en temps réel, selon des méthodes internes ou décrite par Gilad et al., 2004. Cette dernière méthode est mise en œuvre par deux des sept laboratoires du réseau et par le LNR.

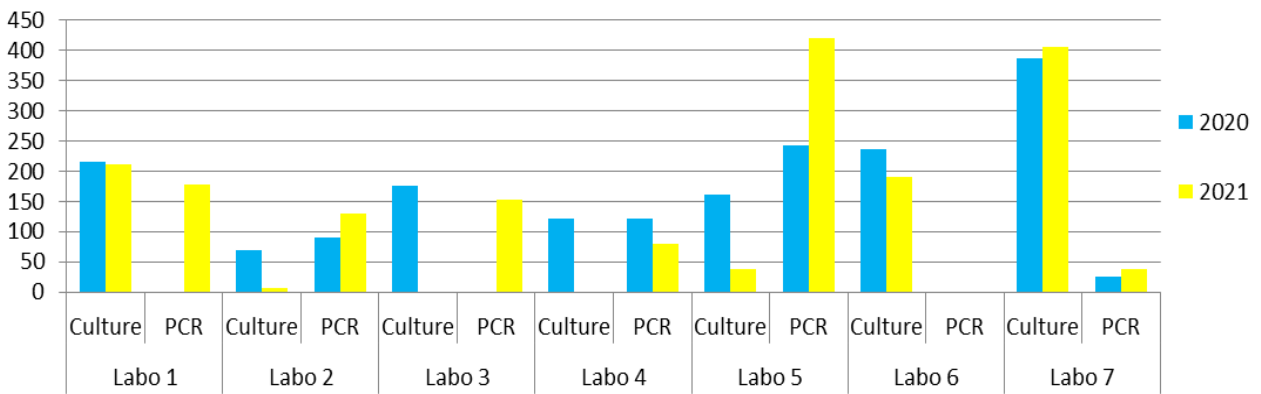
Enfin, la recherche de virus non réglementés ou émergents est réalisée par le LNR en inoculant diverses lignées cellulaires de poissons et/ ou en utilisant des méthodes de détection des acides nucléiques, spécifiques et non-spécifiques (NGS) à partir des surnageants de culture ou directement sur les extraits de tissus.

## Résultats

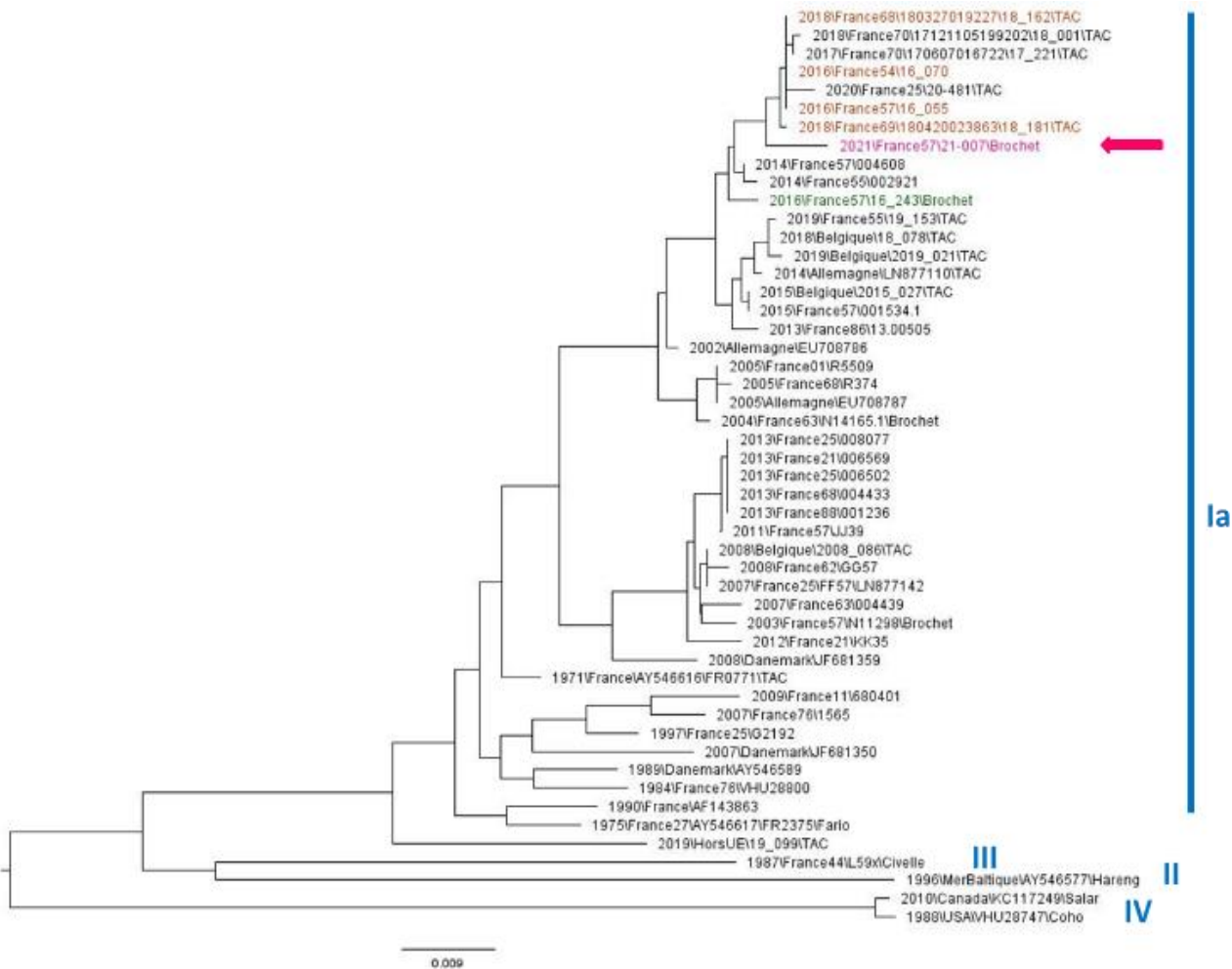
Sur l'année 2021, 1 849 analyses ciblant les deux virus réglementés vSHV et vNHI (analyses réalisées dans le cadre du PNES) ainsi que 71 analyses ciblant le KHV ont été réalisées par les laboratoires du réseau. A noter que la plupart des laboratoires ont commencé à mettre en œuvre les méthodes PCR en 2021, voire ont abandonné la culture cellulaire au profit de la biologie moléculaire (Figure 1).

### Surveillance de la SHV

Un seul foyer a été reporté en début d'année 2021 dans l'Est de la France. Le virus a été détecté sur des brochets (*Esox lucius*) morts dans un étang de Moselle. Le virus de la SHV est historiquement présent dans cette région, et les précédents isollements du virus avaient donné lieu à diverses enquêtes épidémiologiques. Le virus ici détecté a fait l'objet d'un séquençage du gène G codant pour la glycoprotéine d'enveloppe (1 524 paires de bases), la séquence obtenue étant comparée aux séquences disponibles dans les banques de données internationales ainsi qu'à la banque de données interne au LNR (Figure 2). Une identité nucléotidique de 99,2 % (soit 12 mutations ponctuelles ou Single-Nucleotide Polymorphisms SNPs / 1524 nt) a été observée avec plusieurs souches de vSHV isolées



**Figure 1.** Répartition du nombre d'analyses ciblant les virus réglementés réalisées par les sept laboratoires agréés (méthodes de culture cellulaire ou méthodes PCR) sur les années 2020 et 2021



**Figure 2.** Analyse phylogénétique réalisée après séquençage du gène G (1524 nt) (Einer-Jensen et al. 2004). Analyse en BioNJ, 1000 bootstraps (logiciel SeaView). L'isolat de 2021 est représenté en fuchsia; en marron, les séquences présentant les plus fortes identités nucléotidiques; en vert, la souche isolée sur brochet dans la même zone géographique en 2016.

sur Truites Arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) en 2016 dans le même département, et en 2018 dans le Rhône et dans le Haut-Rhin. La souche de 2021 a également été comparée à une autre souche de vSHV détectée sur le brochet dans un étang de Moselle en 2016, révélant 19 SNPs et 98,9 % d'identité nucléotidique.

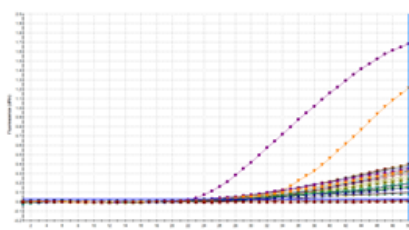
### Surveillance de la NHI

Aucun foyer de NHI n'a été mis en évidence en France sur l'année 2021. Suite à la déclaration de foyer(s) de vNHI en Allemagne au printemps 2021, une enquête épidémiologique a démontré l'existence d'échanges commerciaux avec le Danemark (introduction de Truites Arc-en-Ciel - TACs) depuis le Danemark, jusqu'alors indemne en

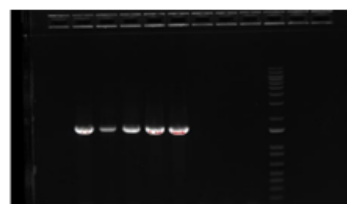
vSHV et vNHI, vers l'Allemagne). Des prélèvements sur les sites fournisseurs danois ont permis de mettre en évidence le vNHI, après isolement et identification par méthodes cellulaires, au Laboratoire de Référence de l'Union Européenne (LRUE). Néanmoins, il semble que les essais réalisés par le LRUE par RT-PCR en temps réel se soient avérés négatifs ou, pour certains échantillons, aient donné des signaux atypiques (courbes aplaties, Figure 3). Les RT-PCR conventionnelles réalisées par le LRUE sur ces échantillons ont par contre bien permis de mettre en évidence la présence du vNHI (amplicon à la taille attendue après migration sur gel d'agarose, Figure 3).

Les souches incriminées ont été séquencées sur le gène N de la nucléoprotéine (gène ciblé par la méthode de RT-PCR en temps réel). Une mutation sur la zone d'accroche de la sonde (A versus G) a été observée. Cette mutation pourrait expliquer la diminution significative de la sensibilité de la méthode Purcell, méthode jusqu'alors recommandée par le LRUE et le LNR.

En France, un profil atypique (courbe aplatie) avait déjà pu être observé en 2017 sur une souche isolée en Normandie (surnageant de culture reçu du Laboratoire d'Analyses Vétérinaire Départemental du 76, LAVD76) (Figure 4). Le séquençage de cette souche avait permis de mettre en évidence la présence de la même mutation que celle récemment observée sur les variants danois. Le LNR n'avait alors pas émis d'alerte puisque sa méthode de RT-PCR en temps réel avait tout de même permis de détecter le virus. Suite aux recommandations récentes émises par le LRUE, la méthode interne du LNR a néanmoins été retirée de la liste des méthodes officielles en France, le temps de proposer et de mettre en place une adaptation prenant en compte cette mutation dans l'amorce. Sur la base de données issues de la validation du kit AdiaVet vNHI (AD1571), ce dernier a été maintenu sur la liste des méthodes officielles (kit dessiné en prenant en compte la diversité génétique des souches variantes décrites par Hoferer *et al.* 2019, et testé vis-à-vis du variant Normand de 2017 avec une détection satisfaisante).

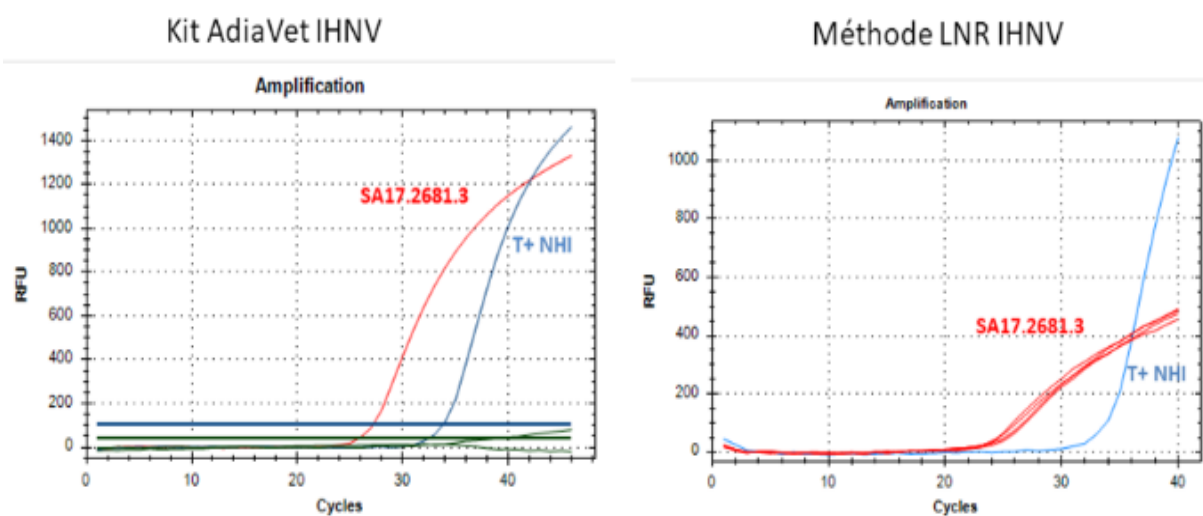


Courbes aplaties

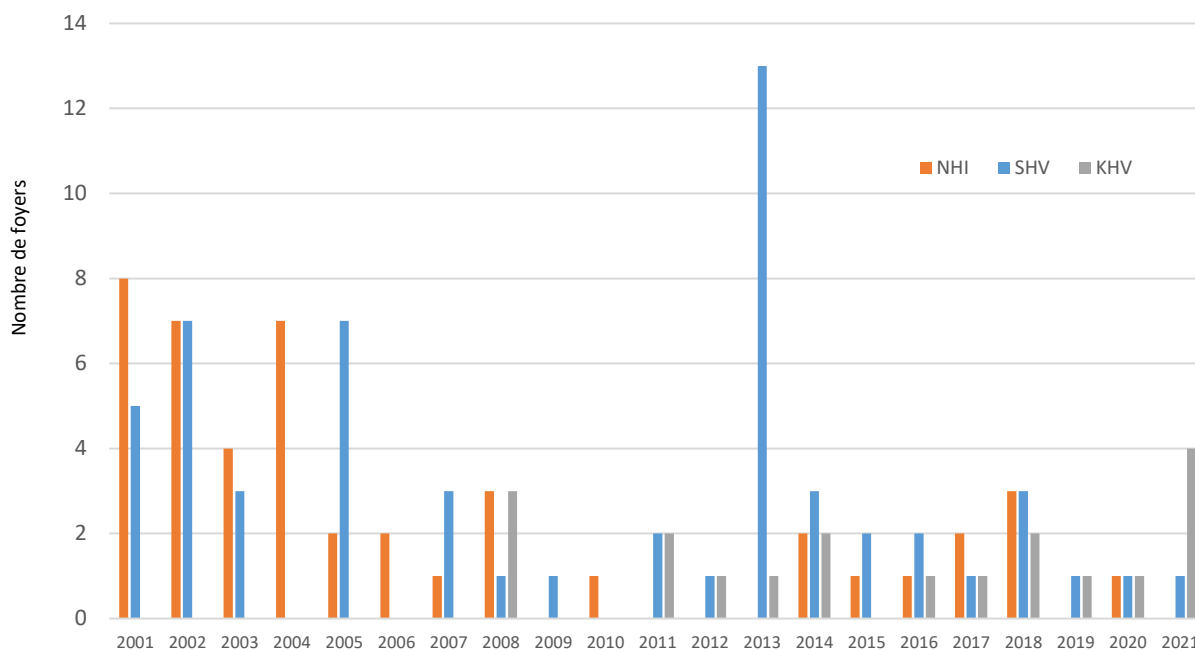


RT-PCR conventionnelle clairement positive

**Figure 3.** Amplification par RT-PCR en temps réel des variants danois en utilisant la méthode Purcell *et al.* (2013). Les échantillons analysés présentent des courbes d'amplification atypiques, avec des signaux très aplatis. L'analyse de ces mêmes échantillons par RT-PCR conventionnelle a bien permis de mettre en évidence le virus de la NHI (source LRUE).



**Figure 4.** Profils d'amplification obtenus sur le variant normand de vNHI (SA17.2681.3) avec le kit AdiaVet IHNV et la méthode du LNR basée sur la publication de Purcell *et al.* (2013).



**Figure 5.** Évolution du nombre de foyers de SHV, NHI, et KHV identifiés en France de 2001 à 2021

Une méthode alternative est disponible, publiée par Hoferer *et al.* en 2019. Cette méthode utilise les mêmes amorces que la méthode Purcell, mais une sonde légèrement différente (décalée de quelques nucléotides), la mutation observée sur les variants danois n'étant pas comprise dans la zone d'accroche de cette sonde. Le manuel de diagnostic publié sur le site du LRUE a été révisé fin 2021 pour recommander l'usage de la méthode Hoferer.

### Surveillance de la KHV

Quatre foyers de KHV ont été reportés en 2021. Les échantillons positifs ont été génotypés par le LNR comme présentant un profil U/I (USA/Israël). Il s'agit en règle générale de cas de mortalité survenant suite à l'introduction de poissons dans un environnement aquatique (bassins de particuliers, jardins publics, aquariums, etc.), poissons souvent importés (principalement depuis le Japon, en passant par des grossistes intermédiaires).

### Tendances

Globalement, le nombre de foyers de SHV, NHI et KHV reste stable dans le temps (Figure 5), et ce malgré l'augmentation significative du nombre d'établissements entrant dans le PNES (Instruction technique DGAL/SDSPA/2019-665 19/09/2019) afin d'acquiescer le statut indemne. Ces résultats reflètent le bon niveau sanitaire des poissons d'élevage en France métropolitaine.

### Circulation des virus non réglementés et émergents en France et en Europe

En complément des virus responsables de maladies réglementées, le LNR et son réseau de laboratoires ont détecté divers autres virus sur l'année 2021.

La filière salmonidés est particulièrement affectée par le virus de la nécrose pancréatique infectieuse (vNPI), qui touche plus particulièrement les stades précoces de développement. Outre les contrôles en virologie cellulaire réalisés par les laboratoires agréés, le LNR a encore été régulièrement sollicité au cours de l'année 2021 pour rechercher des anticorps anti-vNPI par séroneutralisation (selon méthode interne accréditée MO.VIMEP.ESS.MS8). La mise en évidence d'anticorps spécifiques de ce virus est un moyen efficace de sélection de géniteurs au sein d'une population.

Un pathogène émergent, le piscine réovirus (PRV), est devenu ces dernières années un sujet d'inquiétude pour les éleveurs de truites et de saumons (Bigarré *et al.*, 2018). Ce virus est responsable du syndrome HSMI (Heart and Skeletal Muscle Inflammation). La présence de ce virus ne semble pas systématiquement associée à des phénomènes de fortes mortalités mais sa prévalence reste préoccupante pour les éleveurs, le portage même asymptomatique de ce virus pouvant entraîner une altération de l'état sanitaire global des poissons atteints. Au cours de l'année 2021, deux sites d'élevage de saumon Atlantique (*Salmo salar*), une dizaine de sites de truites Arc-En-Ciel ainsi que trois sites contenant de la truite fario (*Salmo trutta*) se sont avérés positifs en PRV de génotype 1 ou 3 respectivement.

Concernant la filière étang, le Carp Edema Virus (CEV) est un agent pathogène désormais très prévalent touchant les carpes communes et Koi. Il se caractérise par des états léthargiques, avec des poissons se couchant sur le flanc et pouvant reprendre une activité après stimuli. Des épisodes

de très forte mortalité dus à cette infection (pouvant aller jusqu'à 100 % d'un élevage) ont déjà été décrits. Compte tenu de la forte prévalence potentielle de ce virus sur le territoire français ainsi que du manque de connaissance quant à l'épidémiologie associée au CEV, un projet européen (CEVIRAL) porté par l'ITAVI est en cours. Il regroupe divers partenaires (institutions et professionnels : ITAVI, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse et Anses). Les laboratoires agréés partenaires de ce projet ont pour mission de réaliser les analyses de première intention en mettant en œuvre la méthode de PCR en temps réel qui leur a été transférée par le LNR (Matras *et al.*, 2016). Les échantillons positifs en CEV sont ensuite caractérisés génétiquement au LNR (Baud *et al.*, 2021).

Dans le cadre du programme de repeuplement de l'anguille, le LNR est amené à rechercher le virus de l'EVEX (rhabdovirus de l'anguille) sur civelles récoltées dans divers estuaires des côtes françaises. Cette recherche est réalisée par inoculation sur diverses lignées cellulaires (en particulier EPC et EK-1). Depuis 2019, un autre virus, de la famille *Birnaviridae*, a été régulièrement mis en évidence (6 isollements en 2019, 15 en 2020 et 13 en 2021) sur la lignée EK-1 à partir de civelles récoltées dans les estuaires de la région Nouvelle-Aquitaine. Ce nouveau virus a fait l'objet d'un séquençage intégral et deux séquences pouvant correspondre aux segments A et B d'un Birnavirus ont été obtenues (segment A : 3514 nucléotides, et segment B : 2754 nucléotides). La comparaison du segment B aux séquences disponibles sur Genbank a mis en évidence 65,7 % d'identité nucléotidique sur 1 430 nucléotides avec un birnavirus de Barramundi (*Lates calcarifer* ; référence A110617, genre *Blosnavirus*) et 66,2 % avec un birnavirus de *Channa lucius* sur 1 432 nucléotides. Aucune donnée de pathogénicité n'est à ce jour disponible sur ce nouveau virus.

En 2021, un signalement a été émis concernant la détection d'un virus de type Infectious Spleen and Kidney Necrosis Virus (ISKNV) sur poissons clown (*Amphiprion* spp), suite à l'observation d'un épisode de mortalité anormalement élevée survenu chez un grossiste, sur plusieurs lots de poissons provenant d'un même élevage. Le séquençage partiel à partir d'organes de poissons malades (séquence partielle de 400 nucléotides sur le gène MCP, selon Rimmer *et al.*, 2012) puis complet de l'isolat (Next-Generation Sequencing NGS, séquence de 112 575 nucléotides) a permis de mettre en évidence une identité nucléotidique forte (99,79 %) avec un iridovirus (Pompano iridovirus isolate PIV2010, référence Genbank MK098185.1, genre *Megalocytivirus*, espèce infectious spleen and kidney necrosis virus).

## Discussion - Conclusion

Le séquençage de la souche de SHV mise en évidence lors du seul foyer détecté en début d'année 2021 dans l'Est de la France a permis d'identifier un lien épidémiologique fort avec des souches précédemment isolées dans la même région. L'identité nucléotidique observée avec des isolats de 2016 et 2018 issus de TACs semble compatible avec la plasticité génétique naturelle décrite pour ce virus. En effet, les études réalisées sur une grande diversité d'isolats de vSHV couvrant l'ensemble des génotypes ont permis d'établir que, pour le gène codant la glycoprotéine, le taux de substitution nucléotidique varie entre  $1,72 \times 10^{-3}$  et  $2,80 \times 10^{-4}$  substitution/site/an (Einer-Jensen *et al.*, 2004; Pierce and Stepien, 2012 ; He *et al.*, 2014). Pour un gène de la taille de la glycoprotéine virale, cela représente un nombre théorique de substitutions nucléotidiques de 0,43 à 2,62 par an. Des approches, ciblées spécifiquement sur des souches de génotype Ia, ont estimé le taux moyen de substitution de ce génotype entre  $1,74 \times 10^{-3}$  et  $6,01 \times 10^{-4}$  (soit 0,91 à 2,65 substitutions par an) (Einer-Jensen *et al.*, 2004 ; He *et al.*, 2014). Ainsi, ces résultats sont plutôt en faveur de la présence d'une seule souche qui aurait évolué naturellement. L'isolement de vSHV sur brochet apporte une nouvelle fois des arguments en faveur d'un rôle de vecteur viral de cette espèce (Cabon *et al.*, 2020).

Le faible nombre de foyers de SHV et NHI rapportés sur l'année 2021, année où le nombre d'analyses a été relativement important du fait notamment du déploiement du PNES, reflète un état sanitaire plutôt très satisfaisant des cours d'eau français. Les virus non-réglementés et les émergents représentent néanmoins un sujet de préoccupation et doivent continuer à faire l'objet d'investigations et d'analyses.

## Remerciements

Nous tenons à remercier les vétérinaires aquacoles de terrain ainsi que les laboratoires agréés du réseau, en charge des analyses de première intention, qui transmettent les échantillons positifs au LNR pour caractérisation et conservation en souchothèque.

## Références bibliographiques

Bigarré, Laurent, P. M. Boitard, Sophie Labrut, and Mathieu Jamin. 2018. "SHORT ITEM. Emergence of HSMI syndrome on salmonids in France." *Bulletin Epidémiologique, Santé Animale et Alimentation*, 85 (Juillet 2018)

Baud, M., L. Pallandre, F. Almeras, L. Maillet, D. Stone, and L. Bigarré. 2021. "Genetic diversity of the carp oedema virus in France." *J Fish Dis.* doi: 10.1111/jfd.13474.

Cabon, J., F. Almeras, M. Baud, L. Pallandre, T. Morin, and L. Louboutin. 2020. "Susceptibility of pike *Esox lucius* to VHSV and IHNV and potential transmission to rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*." *Dis Aquat Organ* 139: 175-187. <https://doi.org/10.3354/dao03474>.

Règlement (UE) 2016/429 du parlement européen et du conseil du 9 mars 2016 relatif aux maladies animales transmissibles et modifiant et abrogeant certains actes dans le domaine de la santé animale (« législation sur la santé animale »)

Einer-Jensen, K., P. Ahrens, R. Forsberg, and N. Lorenzen. 2004. "Evolution of the fish rhabdovirus viral haemorrhagic septicaemia virus." *J Gen Virol* 85 (Pt 5): 1167-1179. <https://doi.org/10.1099/vir.0.79820-0>.

Gilad O, Yun S, Zagmutt-Vergara FJ, Leutenegger CM, Bercovier H, Hedrick RP. Concentrations of a Koi herpesvirus (KHV) in tissues of experimentally infected *Cyprinus carpio* koi as assessed by real-time TaqMan PCR. *Dis Aquat Organ.* 2004 Sep 8;60(3):179-87. doi: 10.3354/dao060179. PMID: 15521316.

He, M., X. C. Yan, Y. Liang, X. W. Sun, and C. B. Teng. 2014. "Evolution of the viral hemorrhagic septicemia virus: divergence, selection and origin." *Mol Phylogenet Evol* 77: 34-40. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2014.04.002>.

Hoferer, M., Akimkin, V., Skrypski, J., Schütze, H., & Sting, R. (2019). Improvement of a diagnostic procedure in surveillance of the listed fish diseases IHN and VHS. *J Fish Dis*, 42(4), 559-572. doi:10.1111/jfd.12968

Instruction technique DGAL/SDSPA/2019-665 19/09/2019. Programme national de prévention, d'éradication et de surveillance (PNES) de la septicémie hémorragique virale (SHV) et la nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI).

Matras M, Borzym E, Stone D, Way K, Stachnik M, Maj-Paluch J, Palusińska M, Reichert M. Carp edema virus in Polish aquaculture - evidence of significant sequence divergence and a new lineage in common carp *Cyprinus carpio* (L.). *J Fish Dis.* 2017 Mar;40(3):319-325. doi: 10.1111/jfd.12518. Epub 2016 Jul 25. PMID: 27453481.

Pierce, Lindsey R., and Carol A. Stepien. 2012. "Evolution and biogeography of an emerging quasispecies: Diversity patterns of the fish Viral Hemorrhagic Septicemia virus (VHSV)." *Molecular Phylogenetics and Evolution* 63 (2): 327-341. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ympev.2011.12.024>.

### Encadré 1. Surveillance et police sanitaire des maladies réglementées

#### Objectif de la surveillance

- Détecter précocement tout foyer de maladie réglementée.
- Sécuriser les échanges commerciaux en protégeant les élevages déjà indemnes ou engagés dans un programme d'éradication.

#### Population surveillée

Poissons d'aquaculture.

#### Champ de surveillance

Tout établissement détenteur d'espèces piscicoles sensibles aux virus de la SHV ou de la NHI (liste disponible sur <https://agriculture.gouv.fr/liste-des-etablissements-agrees-dans-le-domaine-de-laquaculture>).

#### Modalités de la surveillance

La surveillance repose sur trois acteurs: l'éleveur lui-même, son vétérinaire sanitaire et les inspecteurs en DDecPP.

L'éleveur est tenu de surveiller l'état de santé de ses animaux et de déclarer à son vétérinaire sanitaire tout évènement sanitaire (hausse de mortalité inexplicée, signes cliniques évocateurs de maladies réglementées ou émergentes). C'est la surveillance événementielle.

La réglementation européenne prévoit une surveillance basée sur le risque et impose qu'une visite réalisée par le vétérinaire sanitaire de l'exploitation et qu'une inspection réalisée par l'autorité compétente soient menées à un rythme basé sur une analyse de risque. Ce rythme varie entre une fois par an en risque élevé et une fois tous les trois ans en risque faible. C'est l'autorité compétente qui évalue le risque posé par l'établissement. Il

s'agit donc d'une surveillance programmée qui peut être complétée dans les établissements qui suivent un programme d'éradication ou de maintien de statut indemne par la réalisation de prélèvements pour démontrer l'absence de SHV et de NHI.

En cas de détection de hausse de mortalité ou de signes cliniques évocateurs de maladies réglementées en cours de visite vétérinaire ou d'inspection, des prélèvements peuvent être réalisés par le vétérinaire ou l'inspecteur. C'est la surveillance ciblée.

Les prélèvements sont réalisés selon des plans d'échantillonnage définis réglementairement et sont envoyés en 1ère intention vers un des sept laboratoires agréés pour les maladies des poissons.

En cas de besoin, l'expertise du Laboratoire National de Référence (Anses, site de Plouzané) peut être sollicitée.

Actuellement de très nombreux territoires ont fait reconnaître un statut sanitaire particulier qu'il s'agisse d'un programme d'éradication ou d'un statut indemne de SHV et de NHI.

La liste des zones et compartiments aquacoles mettant en œuvre un programme ou qualifiés indemnes de SHV, NHI et HVC est consultable sur le site internet du MAAF à l'adresse suivante : <http://agriculture.gouv.fr/maladies-des-animaux-aquatiques>.

### Suivi génétique

Toutes les souches de virus SHV et NHI isolées en France sont collectées par le LNR qui réalise systématiquement le séquençage du gène codant la glycoprotéine d'enveloppe. La comparaison des séquences générées, au travers du calcul des similitudes et du positionnement phylogénétique, apporte des éléments d'intérêt dans le cadre des enquêtes épidémiologiques menées.

### Police sanitaire

La suspicion peut être clinique ou analytique. Elle donne lieu à une séquestration de l'établissement conformément au règlement délégué (UE) 2020/689.

En cas de confirmation, l'élevage est reconnu infecté. Il est vidé de ses poissons, nettoyé et désinfecté et subi un vide sanitaire de six semaines avant repeuplement. L'environnement hydrographique est pris en compte lors de l'enquête épidémiologique.

### Référence(s) réglementaire(s)

Lien vers le site UE listant l'ensemble des textes, dont les règlements ci-dessous. [https://food.ec.europa.eu/animals/animal-diseases\\_en](https://food.ec.europa.eu/animals/animal-diseases_en)

RÈGLEMENT (UE) 2016/429 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 9 mars 2016 relatif aux maladies animales transmissibles et modifiant et abrogeant certains actes dans le domaine de la santé animale (« législation sur la santé animale »)

RÈGLEMENT D'EXÉCUTION (UE) 2018/1882 de la Commission du 3 décembre 2018 sur l'application de certaines dispositions en matière de prévention et de lutte contre les maladies à des catégories de maladies répertoriées et établissant une liste des espèces et des groupes d'espèces qui présentent un risque considérable du point de vue de la propagation de ces maladies répertoriées

RÈGLEMENT DÉLÉGUÉ (UE) 2020/687 DE LA COMMISSION du 17 décembre 2019 complétant le règlement (UE) 2016/429 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les règles relatives à la prévention de certaines maladies répertoriées et à la lutte contre celles-ci

RÈGLEMENT DÉLÉGUÉ (UE) 2020/689 DE LA COMMISSION du 17 décembre 2019 complétant le règlement (UE) 2016/429 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les règles applicables à la surveillance, aux programmes d'éradication et au statut « indemne » de certaines maladies répertoriées et émergentes

RÈGLEMENT D'EXÉCUTION (UE) 2020/690 DE LA COMMISSION du 17 décembre 2019 portant modalités d'application du règlement (UE) 2016/429 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les maladies répertoriées faisant l'objet de programmes de surveillance au sein de l'Union, la portée géographique de ces programmes et les maladies répertoriées pour lesquelles des compartiments disposant d'un statut « indemne de maladie » peuvent être créés

RÈGLEMENT D'EXÉCUTION (UE) 2021/620 DE LA COMMISSION du 15 avril 2021 établissant les modalités d'application du règlement (UE) 2016/429 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne l'approbation du statut « indemne de maladie » et du statut de non-vaccination de certains États membres ou



de zones ou compartiments de ceux-ci au regard de certaines maladies répertoriées et l'approbation des programmes d'éradication de ces maladies répertoriées

Arrêté du 4 novembre 2008 relatif aux conditions de police sanitaire applicables aux animaux et aux produits d'aquaculture et relatif à la prévention de certaines maladies chez les animaux aquatiques et aux mesures de lutte contre ces maladies

Arrêté du 27 juin 2018 relatif à la préparation et à la mise en œuvre d'un programme national d'éradication et de surveillance de la septicémie hémorragique virale et la nécrose hématopoïétique infectieuse

**Pour citer cet article :**

Baud M., Bigarré L., Cabon J., Morin T., Pallandre L., Guerry I., Lefebvre G., Louboutin L. 2022. « Surveillance des dangers sanitaires pour les poissons d'élevage et état des lieux de la détection de virus émergents sur l'année 2021 ». Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation 97 (2) : 1-9

Le Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation est une publication conjointe de la Direction générale de l'alimentation et de l'Anses.

**Directeur de publication :** Benoit Vallet

**Directeur associé :** Maud Faipoux

**Directrice de rédaction :** Emilie Gay

**Rédacteur en chef :** Julien Cauchard

**Rédacteurs adjoints :** Hélène Amar, Jean-Philippe Amat, Céline Dupuy, Viviane Hénaux, Renaud Lailier, Célia Locquet

**Comité de rédaction :** Anne Brisabois, Benoit Durand, Françoise Gauchard, Guillaume

Gerbier, Pauline Kooh, Marion Laurent, Sophie Le Bouquin Leneveu, Céline Richomme, Jackie Tapprest, Sylvain Traynard

**Secrétaire de rédaction :** Isabelle Stubljär

**Responsable d'édition :**  
Fabrice Coutureau Viceaire

**Assistante d'édition :**

Flore Mathurin

**Anses -** [www.anses.fr](http://www.anses.fr)

14 rue Pierre et Marie Curie

94701 Maisons-Alfort Cedex

**Courriel :** [bulletin.epidemiologie@anses.fr](mailto:bulletin.epidemiologie@anses.fr)

**Dépôt légal :** parution/ISSN 1769-7166