

# Bulletin épidémiologique Santé animale - alimentation

Mai 2018  
Numéro spécial MRE

## Surveillance des dangers sanitaires de première catégorie pour les poissons en 2015: la stabilisation constatée en 2014 se confirme

Thibaud Roman (1), Joëlle Cabon (2), Marine Baud (2), Laurane Pallandre (2), Fabrice Almeras (2), Laurent Bigarré (2), Thierry Morin (2), Lénaïg Louboutin (2)

Auteur correspondant : thibaud.roman@agriculture.gouv.fr

(1) Direction générale de l'Alimentation, Bureau de la santé animale, Paris, France

(2) Anses, Laboratoire de Ploufragan-Plouzané, Unité Pathologie virale des poissons, Ploufragan, France

### Résumé

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 en favorisant l'apparition et la diffusion d'agents pathogènes tels que les rhabdovirus, responsables de la septicémie hémorragique virale (SHV) ou de la nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI). Une surveillance appropriée a été mise en place à partir des années 1990 pour tenter de mieux appréhender cette situation sanitaire. Cette surveillance concerne en premier lieu les élevages de salmonidés (qui occupent la première place dans la production piscicole française), mais également la pisciculture d'étang, en raison de la présence d'une espèce typique de ce biotope, sensible au virus de la SHV: le Brochet. Les résultats de la surveillance en 2015 confirment le maintien d'une situation sanitaire stable sur le territoire vis-à-vis de la SHV. Un foyer silencieux de NHI a été détecté dans une ferme aquacole déjà sous APDI pour la même maladie. Quelques foyers d'herpès-virose de la carpe (HVC) sont détectés régulièrement depuis plus d'une décennie en France mais aucun n'a été détecté en 2015.

### Mots-clés

Poissons, maladies virales, danger sanitaire de 1<sup>re</sup> catégorie, septicémie hémorragique virale, nécrose hématopoïétique infectieuse, herpès-virose de la carpe, anémie infectieuse du saumon

### Abstract

**Monitoring of first category health hazards for fish in 2015: confirmation of the stabilization observed in 2014**

The concomitant intensification of single-species breeding in the aquaculture industry and of the fish and seed trade have complicated farm health management by favoring the emergence in production areas of pathogens such as rhabdoviruses, responsible for Viral Haemorrhagic Septicemia (VHS) and Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN). Appropriate monitoring was set up in the 1990s in order to evaluate the health situation. Surveillance applies to salmonid farms (which rank first in French fish production), as well as to fish pond farms, due mainly to the presence of pike, a typical species of this biotope which is also a carrier of VHSV. In 2015, surveillance results confirmed the continued stable health situation at national level for VHS. One silent outbreak of IHN was detected in a farm already under APDI for IHN. A few koi herpesvirus outbreaks (KHV) have been regularly detected for more than ten years in France but no cases were detected in 2015.

### Keywords

Fish, Viral diseases, Category 1 health hazard, VHS, IHN, KHV, ISA

Chez les poissons, quatre maladies virales, dont une absente du territoire et trois enzootiques, anciennement répertoriées comme maladies réputées contagieuses (MRC) sont désormais définies comme dangers sanitaires de première catégorie d'après le décret 2012-845 du 30 juin 2012 (Tableau 1). Les deux principales sont la septicémie hémorragique virale (SHV) et la nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI). La troisième, l'herpès-virose de la carpe (HVC ou Koï Herpes Virus - KHV), qui a été détectée sporadiquement dès 2001 sur le territoire, semble faire l'objet de déclarations plus régulières depuis 2011 (Papin et al., 2012). La France est indemne de la quatrième, l'anémie infectieuse du saumon (AIS).

Ces maladies réglementées font l'objet d'une surveillance conformément aux directives 2006/88/CE et 2015/1554/UE, les exigences sanitaires fixées par la réglementation européenne ayant pour objectif de protéger les élevages et de faciliter les échanges commerciaux.

La surveillance de ces maladies réglementées s'appuie sur deux dispositifs: l'un obligatoire (surveillance événementielle et programmée), l'autre volontaire (surveillance ciblée dans le cadre de programmes de qualification) (Encadré).

## Résultats de la surveillance 2015

Dans le cadre des surveillances programmées et événementielles, 2 261 analyses (1 997 par culture cellulaire et 264 par PCR) ont été réalisées par les laboratoires agréés et le LNR pour l'année 2015 (+ 9,9 % par rapport à 2014 avec une stabilité pour les analyses en culture cellulaire (+ 0,9 %) et une forte augmentation en biologie moléculaire (+ 334 %) ; données LNR).

### Surveillance de la SHV

Suite à l'éradication d'un foyer de SHV (génotype Ia) de 2014 en Moselle, des truitelles sentinelles avaient été disposées pour s'assurer de l'efficacité des mesures de décontamination prises. Ces truites sentinelles ont permis de détecter une nouvelle infection du même

**Tableau 1.** Classification des maladies réglementées des poissons, de leurs agents pathogènes et situation sanitaire au 31 décembre 2015 en France

Maladie	Agent	Réglementation	Situation sanitaire au 31/12/2015
Septicémie hémorragique virale (SHV)	Rhabdovirus	Danger sanitaire de 1 <sup>re</sup> catégorie (ex-MRC)	Présence
Nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI)			Présence
Herpès-virose de la carpe (HVC)	Herpesvirus		Présence
Anémie infectieuse du saumon (AIS) Génotype délété dans la région RHP	Orthomyxovirus		Absence

**Tableau 2.** Montant des coûts engagés pour la prévention, la surveillance et la lutte contre les dangers sanitaires de première catégorie des poissons (en € HT)

	État	Autre (préciser)	Total
Surveillance - événementielle - programmée - autre	14 088*	Inconnu	14 088*
Lutte (abattage, élimination des animaux positifs)	111 942**	Inconnu	111 942**
<b>Total</b>	<b>126 030</b>		<b>126 030</b>

\* Chiffre obtenu par déduction des deux suivants  
\*\* Selon extraction Sigal 2015

site en 2015. La comparaison entre les souches virales isolées dans les mêmes sites en 2014 et en 2015 a montré un taux de similitude de 99,3 % pour la glycoprotéine, ce qui correspond à dix nucléotides de différence (soit cinq acides aminés différents). Ces mutations sont ponctuelles et réparties sur l'ensemble la séquence. Ces taux de mutation laissent entendre que ce n'est pas le même virus qui est responsable de l'infection en 2014 et en 2015 (cf. discussion).

Des prélèvements dans un site en amont exploité par le même producteur se sont révélés positifs, avec des isolats présentant exactement les mêmes séquences que celle de la souche détectée sur le site en aval en 2015.

### Surveillance de la NHI

Un foyer de NHI a été découvert en 2015 dans un élevage déjà soumis à un APDI de 1999 pris vis-à-vis de la même maladie, suite à une suspicion clinique non typique sur des truites de grande taille. La séquence de la souche virale de 1999 est inconnue. Celles de deux isolats de la souche de 2015 (TAC\FR\2015-1 et TAC\FR-76\2015-2) ont été comparées aux séquences partielles disponibles du gène codant la glycoprotéine (693 de paires de bases) et une analyse phylogénétique a été conduite (Figure 1).

### Surveillance de la HVC

Aucun foyer n'a été détecté en 2015.

## Qualification des fermes aquacoles vis-à-vis de la SHV et de la NHI

Sept compartiments ou zones aquacoles supplémentaires, correspondant à un total de neuf fermes, ont acquis la qualification indemne de SHV et de NHI en 2015. Au 31 décembre 2015, 417 fermes aquacoles étaient qualifiées indemnes de SHV et de NHI sur un total de 621 sites d'élevages en eau douce recensés en 2008, soit 67 % des sites d'élevage (Agreste, 2011). Il faut ajouter à ces sites un nombre inconnu d'étangs, évalué à plusieurs dizaines de milliers.

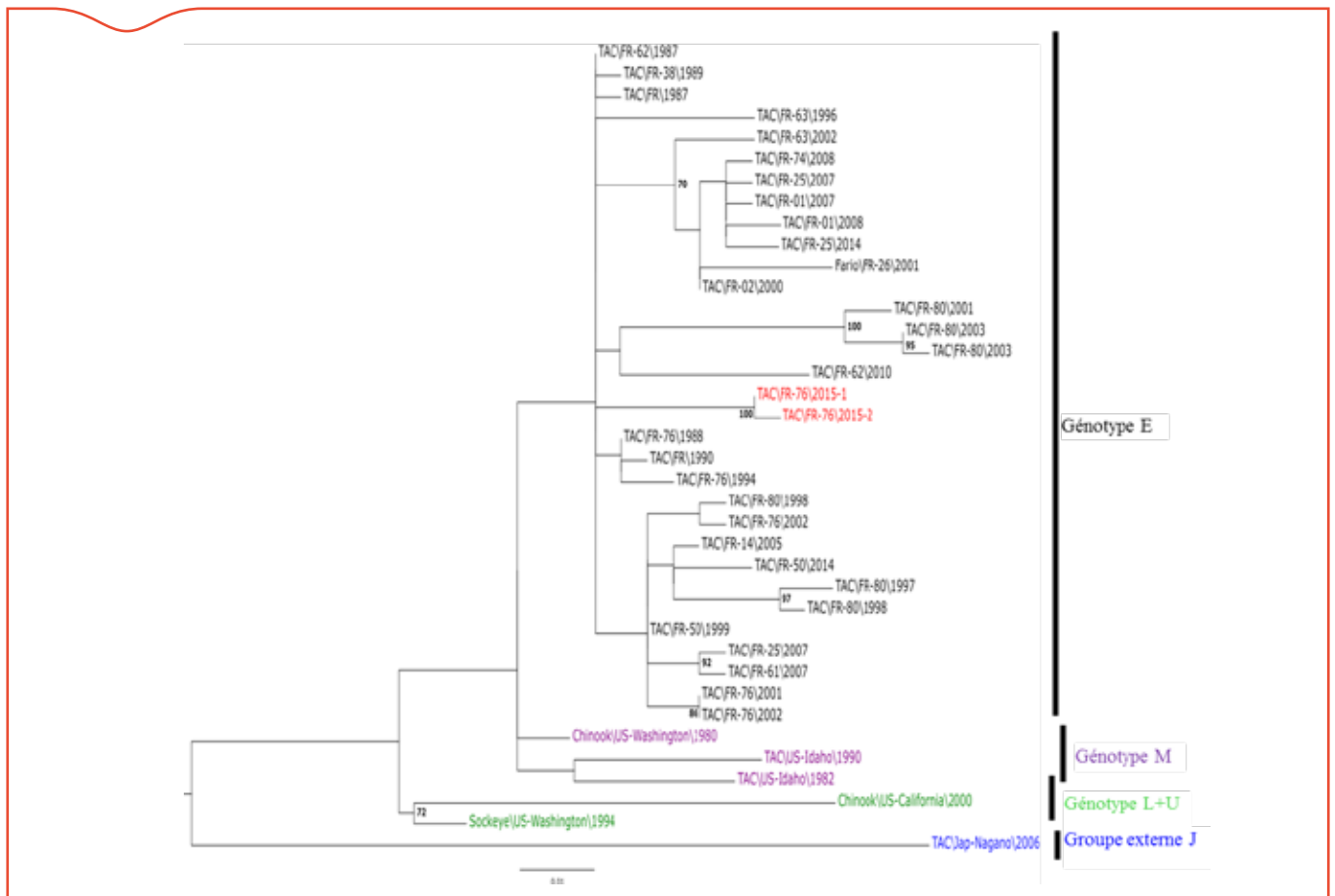
## Aspects financiers (Tableau 2)

Au vu des données disponibles dans la base de données Sigal, le total des frais d'analyses à la charge de l'État (50 % des frais d'analyse) pour l'obtention et le maintien de la qualification indemne et des honoraires vétérinaires dans le cadre de cette qualification est incohérent. Ce chiffre est inférieur à la moitié du chiffre de 2014, alors qu'il y a une augmentation de neuf fermes qualifiées indemnes (417 en 2015 contre 408 en 2014, ces chiffres étant indépendants de la base de données: publication des zones et compartiments indemnes en France).

Selon les autres informations renseignées dans la base de données Sigal, le total des dépenses de l'État relatives aux actions sanitaires en aquaculture en 2015 se montait à 126 030 €. Le coût global de la maîtrise-lutte était de 111 942 € en comptabilisant les indemnités d'abattage et de nettoyage désinfection (81 952 €) les honoraires vétérinaires (9 110 €) et les frais d'analyses associés (20 880 €). Par différence entre le coût total (126 030 €) et le coût de la maîtrise/lutte (111 942 €), on obtient le chiffre de 14 088 € liés aux qualifications indemne (versus 13 067 € en 2014 pour le coût du maintien de la qualification indemne) qui semble mieux refléter le coût de la surveillance (agréments zoosanitaires pour une faible part et qualifications indemnes).

## Discussion

Le nombre de foyers de SHV retrouve en 2015 un niveau faible, comparable aux années précédentes (Figure 2), avec deux foyers survenus en Moselle, et après le pic de 2013 où un élevage infecté avait

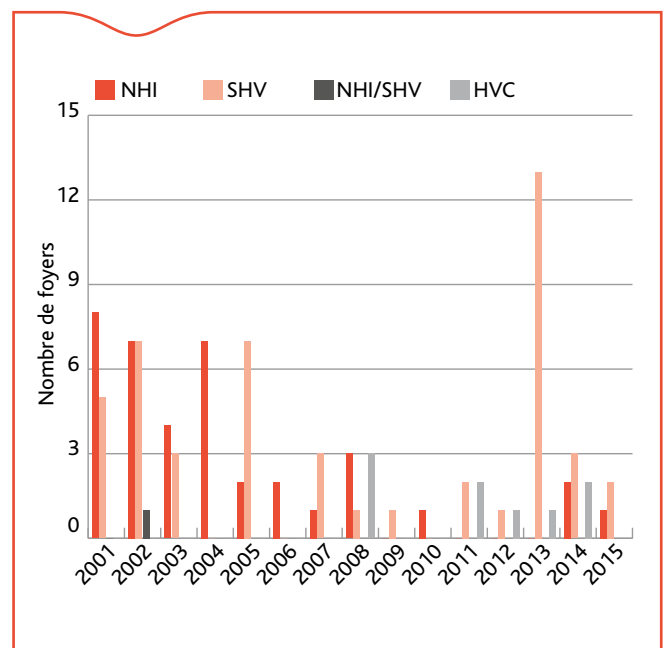


**Figure 1.** Groupes de similitudes entre les séquences partielles de glycoprotéine d’enveloppe (693 nt) d’isolats du virus de la NHI. Chaque isolat est représenté par le code suivant: Espèce hôte\pays-département\année. TAC: truite arc-en-ciel; Chinook et Sockeye: saumons. Phylogénie réalisée avec SeeView en PhyML avec 100 bootstraps, en utilisant un modèle GTR. Les bootstraps <70 ne sont pas mentionnés. La classification en génotypes (E, M, L, U, J) est celle de Enzmann et al. (2005)

transmis le virus à de nombreux sites, représentant autant de foyers secondaires (Roman et al., 2014). La séquence strictement identique retrouvée dans les deux sites épidémiologiquement liés, si elle témoigne d’une inter-contamination, ne permet néanmoins pas d’identifier un cas index. Le taux de similitude entre les séquences virales de 2014 et de 2015 retrouvées au même endroit sur une période de quelques mois, suppose une dizaine d’événements de mutation indépendants, fréquence non compatible avec les taux moyens de substitution estimés des souches de génotype Ia, qui varient 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). Cela signifie que l’isolat 2015, bien qu’apparenté à l’isolat 2014, n’est pas le même et qu’il s’agit très probablement de contaminations indépendantes. De plus, les différences constatées entre les souches successivement isolées sur la zone semblent peu compatibles avec l’hypothèse d’une évolution locale d’une même souche virale entretenue dans un « réservoir ». Elles mettent plutôt en évidence un apport aléatoire de souches au gré des mouvements de poissons effectués. Malgré l’enquête épidémiologique effectuée, l’origine de la contamination en Moselle n’a pu être identifiée.

Comme en 2014, la NHI a été découverte fortuitement à l’occasion de l’apparition d’une expression clinique non significative. Sur des truites adultes ou sub-adultes, cette maladie peut facilement passer inaperçue à l’examen clinique dès lors que les stades juvéniles, les plus sensibles, sont protégés par un confinement soigneux. L’analyse phylogénétique réalisée a permis de positionner les deux isolats provenant du foyer de 2015 (TAC\FR-76\2015-1 et TAC\FR-76\2015-2) par rapport à un certain nombre d’autres isolats du même génotype européen (E; Figure 1). Quelques isolats des génotypes américains M, L et U et du génotype J décrit en Asie ont

également été associés pour rendre l’arbre plus informatif. L’examen des similitudes pour la séquence partielle du gène G n’a pas permis d’établir de lien épidémiologique entre les souches de 2015 et les autres souches caractérisées les années précédentes dans les régions Basse et Haute-Normandie (TAC\FR-76\1988, TAC\FR-76\1994, TAC\FR-76\2002).



**Figure 2.** Évolution du nombre de foyers de maladies réglementées des poissons déclarés de 2001 à 2015

**Encadré. Surveillance et maîtrise-lutte des maladies réglementées des poissons****Objectifs de la surveillance**

- Détecter précocement tout foyer de maladie réglementée.
- Vérifier le statut officiellement indemne du territoire national pour le virus de l'anémie infectieuse du saumon (AIS).
- Assurer une qualification indemne des zones et des fermes aquacoles (piscicultures, étangs) afin de protéger les élevages vis-à-vis des virus responsables de la septicémie hémorragique virale (SHV), de la nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI) et de l'herpès-virose de la carpe (HVC) et de faciliter les échanges commerciaux.

**Population surveillée**

Poissons d'aquaculture et ornementaux.

**Modalités de surveillance****Surveillance événementielle**

Déclaration de toute suspicion ou confirmation à la DDecPP, ou à la DDAAF pour les DROM, sur la base d'une mortalité inexplicite ou d'une observation de signes cliniques évocateurs d'une maladie réglementée. La déclaration de la suspicion déclenche la réalisation de prélèvements en vue d'une analyse de première intention par l'un des sept laboratoires agréés. En cas de positivité pour un virus responsable d'une maladie réglementée, l'identification de l'agent est confirmée par le LNR du Laboratoire de Ploufragan-Plouzané (Anses) (identification du virus présent par méthodes cellulaires et/ou moléculaires, décision d'exécution UE 2015/1554).

**Surveillance programmée**

La surveillance événementielle est complétée depuis 2011 par la mise en œuvre de l'agrément zoosanitaire (AZS) des fermes aquacoles. Cet agrément, obligatoire pour les exploitations aquacoles, est délivré par l'autorité compétente locale (DDecPP ou DDAAF). Il impose la réalisation d'une analyse de risques par le responsable de la ferme aquacole et l'élaboration d'un plan de contrôle associé qui inclut la surveillance des trois maladies réglementées enzootiques en France. Des inspections cliniques par un vétérinaire habilité et des audits par l'autorité compétente sont programmés à une fréquence dépendant du niveau de risque de la ferme aquacole (de trois par an à une tous les quatre ans selon le statut sanitaire et suivant le niveau de risque). Des prélèvements sont effectués en cas de suspicion.

**Surveillance ciblée: programmes (volontaires) de qualification indemne des zones et compartiments piscicoles**

Un programme de qualification « indemne » d'un élevage ou d'une zone plus vaste pouvant comprendre plusieurs élevages et des parcours naturels, peut être mis en œuvre de manière volontaire par les professionnels sur la base des dispositions de la réglementation communautaire. Ce programme peut être, au choix de l'exploitant, soit court avec un échantillonnage renforcé (deux inspections cliniques et deux échantillonnages de 150 individus chacun par an pendant deux ans), soit plus long avec un échantillonnage

allégé (deux inspections cliniques et deux échantillonnages de 30 individus chacun par an pendant quatre ans). Ces programmes de qualification n'ont concerné à ce jour en France que la SHV et la NHI. La liste des zones et compartiments aquacoles qualifiés indemnes de SHV et/ou de NHI 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.

**Maîtrise-lutte**

En cas de détection d'un foyer de maladie réglementée, des mesures de police sanitaire sont mises en place (conformément à la directive 2006/88/CE, transposée en droit national par l'arrêté du 4 novembre 2008). Lors de toute suspicion, la DDecPP ou la DDAAF prend un APMS et définit un territoire cohérent où une surveillance événementielle et/ou ciblée est organisée dans les fermes aquacoles élevant des espèces sensibles. Après confirmation de l'infection par le LNR, les fermes aquacoles infectées sont mises sous APDI, avec des mesures d'élimination des poissons morts ou présentant des signes cliniques, la mise en place d'un vide sanitaire renforcé, lorsque c'est possible, par des opérations d'assez avec nettoyage et désinfection des bassins. Une enquête épidémiologique est réalisée.

**Références réglementaires**

Décision d'exécution (UE) 2015/1554 de la Commission du 11 septembre 2015 portant modalités d'application de la directive 2006/88/CE en ce qui concerne les exigences relatives à la surveillance et aux méthodes de diagnostic.

Directive 2006/88/CE du 24 octobre 2006 du Conseil relative aux conditions de police sanitaire applicables aux animaux et aux produits d'aquaculture, et à la prévention de certaines maladies chez les animaux aquatiques et aux mesures de lutte contre ces maladies.

Arrêté ministériel 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 ministériel du 8 juin 2006 modifié relatif à l'agrément ou à l'autorisation des établissements de production primaire et des établissements mettant sur le marché des produits d'origine animale ou des denrées contenant des produits d'origine animale.

FR-76\2002, TAC\FR-50\2014, TAC\FR-50\1999, TAC\FR-76\2001, TAC\FR-76\2002).

La généralisation de l'agrément zoosanitaire et la multiplication des qualifications indemnes sont de nature à améliorer progressivement la détection de maladies réglementées, en particulier de la NHI, conséquence des plans de surveillance ciblée qui en découlent.

Détectée sporadiquement sur le territoire en 2001 et 2002, l'apparition récurrente de foyers de HVC est à noter depuis 2008, ce qui témoigne de l'implantation du virus sur le territoire et/ou de l'introduction répétée d'animaux infectés. Cette maladie devra désormais faire l'objet d'une attention particulière.

Au niveau européen, l'examen des données de surveillance pour l'année 2015 (données EURL; <http://www.eurl-fish.eu/>) met en évidence une augmentation des cas de SHV en Autriche, en Belgique et en Allemagne alors que le nombre de foyers recensés est en baisse en République Tchèque. A noter la détection préoccupante de vSHV appartenant au génotype IV en Islande chez des poissons nettoyeurs (lumpfish). Le nombre de cas de NHI semble également

en hausse en Italie, et dans plusieurs régions allemandes ainsi que celui d'AIS en Norvège, certainement suite à un mouvement de poissons contaminés vers trois sites différents au niveau desquels a été détecté le virus.

Hors maladies réglementées, les maladies les plus problématiques et communes pour les pays du Nord de l'Europe pour l'année 2015 ont été la maladie pancréatique (alphavirus), la maladie amibienne des branchies (Amoebic gill disease ou AGD, agent = *Paramoeba perurans*) et la maladie ulcérateuse de l'hiver (Winter Ulcer Disease, *Moritella viscosa*). Comme en 2014, l'Europe continentale a été particulièrement touchée par les aëromonoses (*Aeromonas salmonicida*, *hydrophila*, ...), la maladie de la bouche rouge (Enteric Redmouth Disease, *Yersinia ruckeri*), la flavobactériose (Rainbow Trout Fry syndrome, *Flavobacterium psychrophilum*), et l'AGD, maladies partagées avec les pays méditerranéens qui ont également rapporté un certain nombre de cas de lactococose (*Lactococcus garvieae*) et de nodaviriose (virus de l'encéphalopathie et de la rétinopathie) en pisciculture marine.

## Références bibliographiques

Agreste, 2011. Recensements 2008 de la salmiculture et de la pisciculture marine et des élevages d'esturgeons. *Agreste Les Dossiers*. 11, 5.

Décision d'exécution (UE) 2015/1554 de la Commission du 11 septembre 2015 portant modalités d'application de la directive 2006/88/CE en ce qui concerne les exigences relatives à la surveillance et aux méthodes de diagnostic.

Directive d'exécution 2014/22/UE de la Commission du 13 février 2014 modifiant l'annexe IV de la Directive 2006/88/EC du Conseil en ce qui concerne l'anémie infectieuse du saumon (AIS). JOUE 14/02/2014 L44/45.

Einer-Jensen, K, Ahrens, P, Forsberg, R, Lorenzen, N. 2004. Évolution of the fish rhabdovirus viral haemorrhagic septicaemia virus. *J. G. Virol.* 85, 1167–1179.

Enzmann PJ, Kurath G, Fichtner D, Bergmann SM. 2005. Infectious hematopoietic necrosis virus: monophyletic origin of European isolates from North American genogroup M. *Dis. Aquat. Organ.* 66(3), 187-195.

He, M, Yan, XC, Liang, Y, Sun, XW, Teng, CB. 2014. Évolution of the viral hemorrhagic septicemia virus: divergence, selection and origin. *Mol. Phylogenet. Evol.* 77, 34-40.

Papin, E., Roman, T., Morin, T., 2012. Surveillance des principales maladies réglementées des poissons en 2011: septicémie hémorragique virale (SHV), nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI) et herpès-virose de la carpe (HVC). *Bull. Epid. Santé Anim. Alim.* 54, 66-68.

Roman, T., Cabon, J., Baud, M., Bigarré, L., Morin, T., 2014. Bilan pour l'année 2013 de la surveillance des principaux dangers sanitaires de première catégorie pour les poissons: septicémie hémorragique virale (SHV), nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI) et herpès-virose de la carpe (HVC). *Bull. Epid. Santé Anim. Alim.* 64, 69-71.