

## Premiers foyers de la maladie du sommeil de la carpe dans le Tarn

Doriana Flores<sup>1</sup>, Marine Baud<sup>1</sup>, Laurane Pallandre<sup>1</sup>, Armand Lautraite<sup>2</sup>, Rodolphe Thomas<sup>3</sup>, Françoise Pozet<sup>4</sup>, Nicolas Keck<sup>5</sup>,  
Marine-Océane Guillermand<sup>6</sup>, Jésabel Laithier<sup>6</sup>, Aurélien Tocqueville<sup>6</sup>, Bénédicte Prouff<sup>7</sup>, Sophie Le Bouquin-Leneveu<sup>3</sup>,  
Laurent Bigarré<sup>1</sup>

Auteur correspondant : [laurent.bigarre@anses.fr](mailto:laurent.bigarre@anses.fr)

<sup>1</sup> Anses, Laboratoire Ploufragan-Plouzané-Niort, VIMEP, Ploufragan, France

<sup>2</sup> Vétérinaire privé, Grisolles; France

<sup>3</sup> Anses, Laboratoire Ploufragan-Plouzané-Niort, EPISABE, Ploufragan, France

<sup>4</sup> Laboratoire départemental d'analyses du Jura, Poligny, France

<sup>5</sup> Laboratoire départemental vétérinaire d'analyses de l'Hérault, Montpellier, France

<sup>6</sup> Itavi, Service Aquaculture Rampe Bouvreuil, Rouen, France

<sup>7</sup> Fédération du Tarn pour la pêche et la protection du milieu aquatique, Castres, France

### Résumé

Au printemps 2022, quatre épisodes de fortes mortalités de carpes communes (*Cyprinus carpio*) ont été recensés dans des plans d'eau distincts dans le département du Tarn. Pour trois des épisodes, le virus de l'œdème de la carpe (CEV) a été détecté, suggérant que les mortalités ont été provoquées par la maladie du sommeil de la carpe (MSC), qui poursuit sa progression sur le territoire. L'un des sites n'a pas été échantillonné mais la maladie du sommeil semble y être responsable des mortalités. Certains épisodes sont corrélés à des empoissonnements par des carpes 'miroirs' quelques mois auparavant. Le séquençage d'un gène viral démontre une identité nucléique de presque 100 % entre les trois virus échantillonnés ce qui suggère l'hypothèse suivante : le virus aurait été disséminé aux carpes communes de chaque plan d'eau dès fin 2021 provoquant le déclenchement de la maladie plus tard, en 2022. En ce qui concerne le lac de la Raviège, dernier des plans d'eau affectés par des mortalités, également le plus vaste et le plus touché, l'introduction du virus n'est pas liée à un repeuplement organisé. Pour ce site, un lien épidémiologique avec les trois sites est probable mais reste à expliquer.

### Mots-clés

Epizootie, *Poxviridae*, maladie du sommeil, carpe

### Abstract

#### Title: First outbreaks of carp sleepy sickness in the Tarn

In spring 2022, four mortality events affecting common carps (*Cyprinus carpio*) were reported in several ponds in the Tarn *département* (France). For three of these episodes, Carp edema virus (CEV) was detected in fish, suggesting that the sleepy disease, still in progression in France, was the cause of the deaths. One site was not sampled; however, the koi sleepy disease was suspected. Some episodes were associated to restocking operations with mirror carps several months earlier. Sequencing of a viral gene showed a nearly-complete (100 %) nucleic acid identity between the three sampled viruses suggesting the following hypothesis: the virus would have been transmitted to the common carps in each pond as soon as the end of 2021, triggering the disease later on, in 2022. About the La Raviège lake, the last of the four lakes hit by mortalities and the largest one, the introduction of the virus is not linked to a re-stocking initiative. For this site, an epidemiological link with the other sites is suspected, but remains to be elucidated.

### Keywords

Epizooty, *Poxviridae*, sleepy disease, carp

## Introduction

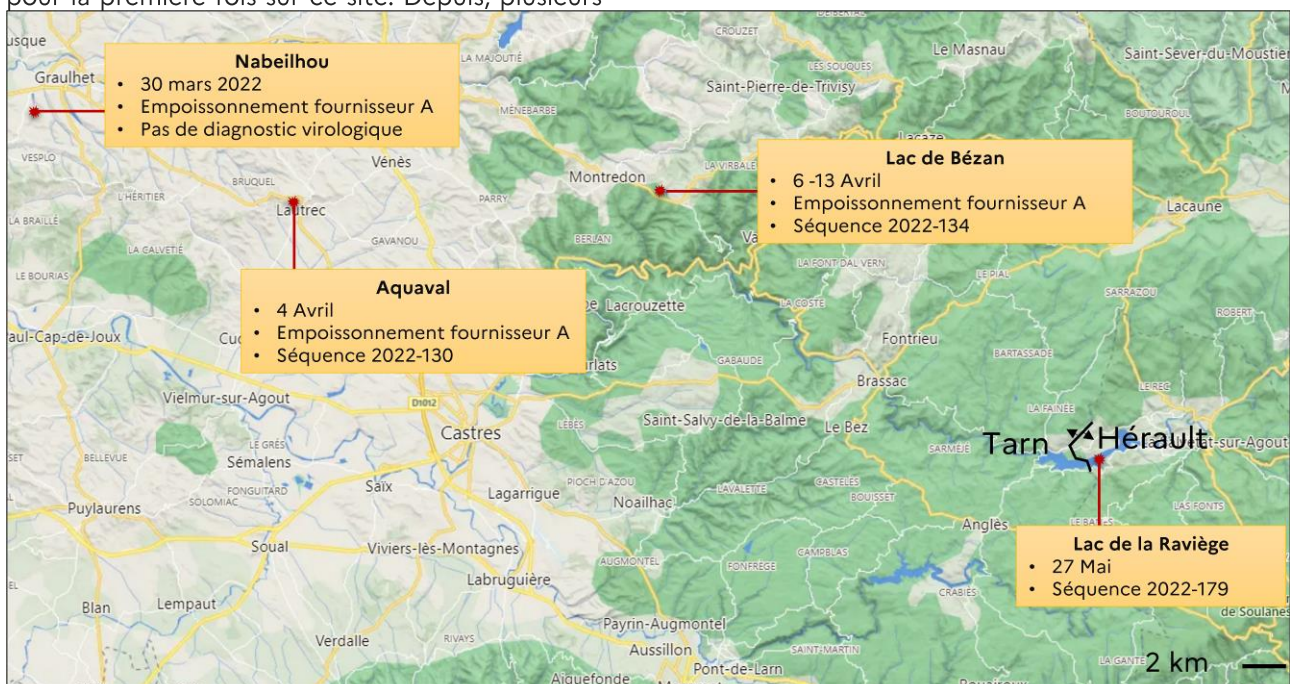
La maladie du sommeil de la carpe (MSC), responsable de mortalités massives chez les populations de carpes communes et ornementales (koi), est associée à un virus de la famille des *Poxviridae* (Carp œdema virus, CEV) présent en France métropolitaine depuis au moins 2013. Cette maladie, récemment déclarée émergente par l'organisation mondiale de la santé animale (<https://www.woah.org/fr/accueil/>), est spécifique à *Cyprinus carpio* et continue de se propager sur le territoire français, non seulement dans les élevages mais aussi dans les plans d'eau naturels. Une fois le poisson infecté, la maladie s'exprime ou non, selon plusieurs facteurs encore mal définis. Cependant, il est admis que la température de l'eau est un facteur clé. Pour la carpe commune, une période propice à la maladie est la fin de l'hiver quand la température de l'eau remonte, ce qui fait parfois confondre la maladie du sommeil avec la virémie printanière, une autre maladie virale. Pour la koi, la maladie se déclenche plutôt à une température d'eau entre 15 et 25 °C.

Fin 2021, un épisode majeur a affecté des carpes communes adultes (de 22 à 33 kg) dans un étang communal près de Divonne-les-Bains (Ain), *a priori* pour la première fois sur ce site. Depuis, plusieurs

autres épisodes similaires ont été recensés, notamment au printemps 2022 sur plusieurs sites dans toute la France (environ une trentaine de foyers diagnostiqués en 2022) dont quatre situés dans le Tarn et à la limite avec l'Hérault. Cet article présente les résultats de l'enquête épidémiologique et des analyses moléculaires conduites sur ces cas visant à identifier l'origine du virus dans ce département.

## Résultats

De mars à mai 2022, quatre plans d'eau, de surfaces très variables (2 à 128 ha), ont ainsi subi des mortalités de carpes communes, après des signes cliniques évoquant la MSC. Habituellement, des mortalités faibles étaient remarquées chaque année sur plusieurs plans d'eau, mais elles étaient attribuées au virus de la virémie printanière de la carpe, sans diagnostic analytique de confirmation analyse en laboratoire. Les quatre épisodes récents ont été de plus grande envergure et se sont déclarés dans le Tarn à quelques semaines d'intervalle, d'Ouest en Est, le dernier lac affecté étant le lac de la Raviège, partagé entre le Tarn et l'Hérault (**figure 1**).



**Figure 1.** Distribution des sites affectés par les mortalités de carpe. Les dates correspondent aux premiers cas constatés (moribonds ou morts); le numéro de l'échantillon viral séquencé est précisé

Aucun lien hydrique n'existe entre les quatre sites. Le premier plan d'eau affecté a été celui de Nabeilhou (commune de Graulhet), avec une centaine de carpes retrouvées mortes. Malheureusement, aucun prélèvement n'a été effectué sur ce site, ce qui laisse un doute sur

l'étiologie exacte. En revanche, des analyses par PCR temps-réel ont démontré la présence de CEV dans les branchies de quelques individus morts ou moribonds collectés dans chacun des trois autres plans d'eau, Aquaval (commune de Lautrec) (**figure 2**), Bézan (commune de Montredon-

Labessonnié) et La Raviège (communes d'Anglés, Lamontellarié et La Salvetat sur Agout).

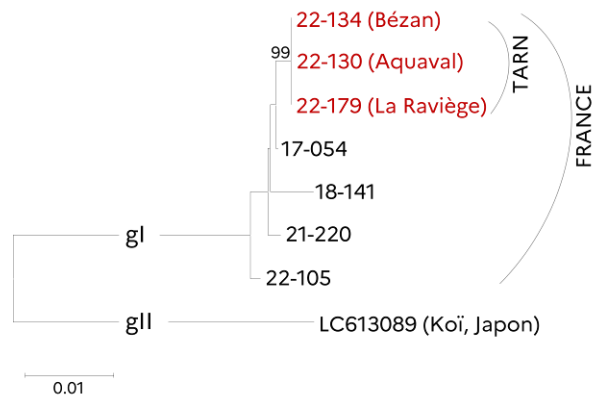


**Figure 2.** Carpe morte dans le plan d'eau d'Aquaval (Lautrec). Photo S. Cabanes

Les commémoratifs établis d'après les cas de Bézan sont compatibles avec la MSC : mortalité spécifique aux carpes, léthargie, nage sur le côté, poissons en surface ou au fond de l'eau, enophtalmie et surabondance de mucus sur la peau. Par ailleurs, les températures de l'eau relevées étaient de 12°C dans le cas d'Aquaval et de 19°C dans ceux de Bézan et de La Raviège, conditions compatibles avec la MSC. Une analyse génétique basée sur le séquençage du gène entier P4a (soit moins de 1 % du génome viral) pour chaque échantillon a permis de classer les trois séquences obtenues dans le génogroupe I (**figure 3**).

Ce génogroupe est généralement inféodé à la carpe commune, tandis que le deuxième génogroupe connu (II) est généralement identifié sur les koï. Un résultat remarquable est la très forte identité nucléique (3 à 8 substitutions sur un total de 3.477 nucléotides) entre les séquences obtenues à partir des échantillons des trois sites positifs au CEV. Cette observation suggère fortement une origine commune aux virus. Par ailleurs, ces trois séquences du Tarn sont également similaires à d'autres identifiées entre 2017 et 2022 dans d'autres régions françaises, suggérant la circulation d'une même souche virale (**figure 3**). Néanmoins, les présentes séquences se

distinguent plus d'autres virus identifiés en 2022 sur des carpes communes ailleurs en France, l'échantillon 22-105 par exemple (**figure 3**). Dans ce cas, les taux d'identité avoisinent les 99 % (28 substitutions).



**Figure 3.** Lien phylogénétique entre les séquences génétiques des virus du Tarn et celles d'autres virus. Les séquences sont obtenues à partir d'échantillons de carpe commune de France (origines confidentielles), sauf celle du virus de référence (Japon) indiquée avec son identifiant GenBank. L'arbre a été créé avec le logiciel MEGA11 (maximum vraisemblance, 1.000 répliqués ; seule la valeur de bootstrap supérieure à 90 est indiquée). L'échelle indique le nombre de substitutions par site nucléotidique

En comparaison, les séquences du Tarn présentent 93 % d'identité nucléique avec la séquence de référence japonaise de Koï (près de 220 substitutions). L'enquête épidémiologique a révélé que les sites de Nabeilhou, Aquaval et Bézan avaient fait l'objet d'un repeuplement de carpes miroirs (50 kg /site) par un même fournisseur autour du 1<sup>er</sup> décembre 2021, soit plusieurs mois avant la survenue des mortalités. L'hypothèse avancée est que les poissons introduits auraient été porteurs asymptomatiques d'une souche de CEV. Ils auraient alors contaminé les carpes communes déjà présentes dans les plans d'eau, provoquant des mortalités à une période plus favorable à l'expression clinique de la maladie, quand les températures des eaux augmentent au printemps. La forte similitude génétique des virus trouvés sur les deux sites d'Aquaval et Bézan va dans le sens de cette hypothèse. Cependant, comment expliquer que le virus du lac de la Raviège soit identique à ceux trouvés dans les deux autres sites alors qu'il n'a pas fait l'objet d'un empoisonnement organisé ? La contamination aurait pu avoir été provoquée par des transferts illicites de poisson d'un lac à un autre ou par du matériel de pêche contaminé. L'hypothèse d'une contamination par des oiseaux pêcheurs, des

cormorans par exemple, ne peut pas non plus être exclue, malgré la distance.

Ce travail a permis d'émettre des hypothèses sur les liens épidémiologiques, quoique incomplets, entre les quatre épisodes. Trois sont reliés par un empoissonnement par un même fournisseur venant d'un autre département, tandis que trois autres ont pour point commun le même génotype viral. Il s'agit des premiers cas établis de mortalités de carpes associées au CEV dans le Tarn. En l'absence de surveillance et d'analyses de laboratoire antérieures, il n'est néanmoins pas exclu que des épizooties se soient produites les années précédentes. L'étude a permis de sensibiliser davantage à la maladie du sommeil tous les acteurs impliqués dans la gestion des plans d'eau et d'espérer que des mesures prophylactiques soient engagées dans les prochaines années pour réduire l'impact de cette maladie dommageable pour la faune sauvage et pour l'activité touristique. Des arrêtés préfectoraux d'interdiction de pêche avaient été pris concernant les sites d'Aquaval et du Bézan. D'ores et déjà, les empoissonnements de carpes sont en suspens dans le Tarn et une réflexion est menée pour les prochaines saisons, avec une attention particulière portée aux espèces introduites. En conclusion, si la maladie du sommeil continue d'être propagée année après année dans des nouveaux sites naturels en France, une meilleure connaissance au sein de la filière

étang de l'existence de cette maladie et de son diagnostic, laisse espérer une meilleure réactivité pour identifier les prochains foyers et, de manière plus globale, pour renforcer la prévention.

## Remerciements

Les auteurs remercient Monsieur Cambefort, directeur de la fédération de l'Hérault pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, pour les informations collectées. Cette étude a été financée par le projet CEVIRAL (Fonds Européens pour les Affaires Maritimes et la Pêche).

## Références bibliographiques

- 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* 44, 10 (Oct): 1531-42.
- Bigarré, L., M Baud, L. Pallandre, E Meunier, and E. Legay. 2016 "Maladie Du Sommeil De La Carpe : État Des Lieux Des Connaissances Et Situation Épidémiologique En France." *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation*, 76, Décembre : 12-13.
- Oyamatsu, T., N. Hata, K. Yamada, T. Sano, and H. Fukuda. 1997. "An Etiological Study on Mass Mortality of Cultured Colorcap Juveniles Showing Edema." *Fish Pathology* 32, 2: 81-88.

### Pour citer cet article :

Flores D., Baud M., Pallandre L., Lutraite A., Thomas R., Pozet F., Keck N., Guillermard M-O., Laithier J., Tocqueville A., Prouff B., Le Bouquin-Leneveu S., Bigarré L. 2023. « Premiers foyers de la maladie du sommeil de la carpe dans le Tarn ». *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation* 98 (1) : 1-4.

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 :** Maude Faipoux

**Directrice de rédaction :** Emilie Gay

**Rédacteur en chef :** Julien Cauchard

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

**Comité de rédaction :** Anne Brisabois, Benoit Durand, Françoise Gauchard, Guillaume Gerbier, Pauline Kooh, Marion Laurent, Sophie Le Bouquin Leneveu, Elisabeth Repérant, Céline Richomme, Jackie Tapprest, Sylvain Traynard

**Secrétaire de rédaction :** Isabelle Stubljar

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

**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)

**Sous dépôt légal :** CC BY-NC-ND  
**ISSN :** 1769-7166