

# Surveillance de l'anémie infectieuse des équidés : deux foyers détectés dans le Sud de la France en 2014

Aymeric Hans (1) (aymeric.hans@anses.fr), Sophie Jean-Baptiste (2), Jean-Philippe Amat (3), Fabien Chev  (1), Ga l Amelot (1), Jean-Jacques Guyot (2), Françoise Dalgaz (2), Fanny Lecouturier (1), Aurélie Courcoul (4), Philippe Gay (5), Delphine Gaudaire (1) et Marie Grandcollot-Chabot (5)

(1) Anses, Laboratoire de pathologie équine de Dozulé, Unité de virologie, Goustranville, France

(2) Direction départementale de la protection des populations du Gard, Nîmes, France

(3) Anses, Laboratoire de pathologie équine de Dozulé, Unité  pid miologie et anatomie pathologique, Goustranville, France

(4) Anses, Laboratoire de santé Animale de Maisons-Alfort, Unité  pid miologie, Maisons-Alfort, France

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

## Résumé

En 2014, l'ensemble des laboratoires agr es par le ministère de l'Agriculture pour le diagnostic sérologique de l'anémie infectieuse des  quid s (AIE), au nombre de douze, ont réalisé plus de 15 500 tests d'immuno-diffusion en gélose (IDG). Parmi ces analyses, douze ont été trouvées positives pour l'AIE et concernaient deux équidés stationnés dans le département du Gard, sur deux communes distantes de trois kilomètres environ. La surveillance mise en place suite à la déclaration de ces foyers a conduit au dépistage de 205 équidés, en plus des deux équidés trouvés positifs. Les analyses sérologiques réalisées à partir de ces 205 équidés ont toutes présentés un résultat négatif. Ces données indiquent donc qu'il n'y a pas eu de transmission virale détectée aux équidés des structures où étaient hébergés les chevaux infectés ni à ceux identifiés comme ayant eu des contacts plus ou moins prolongés avec eux ou stationnant dans une zone géographique proche. D'autre part, l'analyse phylogénétique des isolats prélevés sur les deux équidés infectés montre que les deux foyers déclarés dans le département du Gard en 2014 sont indépendants. En effet, même si ces deux foyers ne sont distants que de quelques kilomètres, la caractérisation moléculaire des isolats viraux montre qu'ils sont différents et ne présentent donc aucune origine commune. Ces données confirment les informations recueillies au cours des enquêtes de terrain qui ne montraient aucun lien épidémiologique entre les deux foyers. Le second foyer d'AIE, déclaré en 2014 dans le département du Gard, a été trouvé car la structure se trouvait à l'intérieur du périmètre de surveillance de quatre kilomètres mis en place suite à la découverte du premier foyer.

## Mots-clés

Danger sanitaire de 1<sup>re</sup> catégorie, maladie r glement e, virus de l'anémie infectieuse des équidés, surveillance,  quid s

## Abstract

### **Surveillance of equine infectious anemia: two outbreaks detected in the South of France in 2014**

*In 2014, the French network of 12 laboratories approved by the Ministry of Agriculture to perform the serological diagnosis of equine infectious anemia (EIA), completed over 15,500 tests using Agar Gel Immuno-Diffusion (AGID). Twelve of these tests were found positive for EIA and involved two horses kept in the Gard département, in two towns approximately 3 kilometers away from each other. The surveillance plan implemented following the declaration of these cases led to the testing of 205 horses in the Gard, in addition to the two positive equids. Serological analyses of the 205 horses all gave negative results. These data indicate that no transmission of the virus was detected neither between horses in the stables where the two infected horses were found, nor to horses that had more or less prolonged contact with them, nor to horses that were kept in the vicinity. On the other hand, phylogenetic analysis of the isolates collected from the two infected horses shows that there was no connection between the two cases reported in the Gard in 2014. Even though these two cases were found only a few kilometers from each other, molecular characterization of their viral isolates showed that they were different and had no common origins. These data confirmed the information collected during field surveys that showed no epidemiological link between the two cases. The second case of EIA declared in 2014 in the Gard was detected because the holding where it occurred was inside the 4 km surveillance zone set up following the discovery of the first case.*

## Keywords

Category 1 health hazard, Regulated disease, Equine infectious anemia virus, Surveillance, Equids

L'anémie infectieuse des  quid s (AIE) est due à un virus appelé virus de l'anémie infectieuse des  quid s (EIAV). Il appartient à la même famille des *Retroviridae*, et au même genre *Lentivirus* que le virus de l'immunodéficiency humaine (VIH), les virus de l'immunodéficiency bovine et féline (BIV et FIV) ainsi que le virus visna-m edi.

L'EIAV n'infecte que les équidés (chevaux, ânes, mulets et zèbres). Suite à l'infection, les équidés sont infectés à vie et restent des sources de contagion pour leurs cong n es, même en l'absence de signes cliniques évocateurs (Issel *et al.*, 1982). La transmission virale d'un animal à l'autre se produit principalement par le sang, par l'intermédiaire de piqûres d'insectes ou selon un mode iatrogène, lors de l'utilisation d'aiguilles ou de matériel chirurgical contaminé (Foil *et al.*, 1983; Hawkins *et al.*, 1973). Les insectes, taons et stomoxes essentiellement, jouent le rôle de vecteurs mécaniques; en effet, le virus ne se multiplie pas chez l'insecte qui conserve le virus infectieux dans ses pièces buccales pendant quelques heures après la piqûre. Ce mode de transmission favorise la dissémination virale principalement lors de regroupements de chevaux, car les taons et stomoxes sont des insectes piqueurs interrompant souvent leur repas pour le finir sur un autre animal.

En France, l'AIE est actuellement class e en danger sanitaire de première catégorie (arrêté ministériel du 29 juillet 2013). Les conséquences économiques et sanitaires de cette maladie peuvent être extrêmement préjudiciables pour la filiere équine puisque chaque équidé positif doit notamment être abattu, les exportations d'équidés vers certains pays tiers peuvent éventuellement être remises en cause.

Les modalités actuelles de surveillance et de lutte contre l'AIE sont présentées dans l'[Encadré](#).

Le diagnostic d'une infection par l'EIAV est réalisé par un test sérologique recommandé par l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), le test d'immuno-diffusion en gélose (IDG ou test de Coggins) (Coggins and Norcross, 1970) selon la norme NF U47-002 (AFNOR, 2010). Ce test n'est r glementairement exigé que pour certaines importations et exportations d'équidés et lors des contrôles pour la reproduction chez les étalons (IFCE, 2010); il peut aussi être demandé par l'acq reur lors de la visite d'achat. Aussi, les foyers d'AIE sont-ils souvent détectés suite à la découverte de signes cliniques évocateurs par un vétérinaire praticien, chez un équidé de sa clientèle.

### Objectif de la surveillance

Détecter la présence de l'AIE chez les équidés présents sur le territoire national.

### Population surveillée

Équidés domestiques (chevaux, ânes, mulets, bardots) présents sur l'ensemble du territoire national.

### Modalités de la surveillance

#### Surveillance événementielle

La surveillance événementielle repose sur les propriétaires et détenteurs d'équidés, sur le maillage vétérinaire et sur le réseau de laboratoires agréés pour la réalisation des analyses sérologiques de l'AIE. Elle s'appuie également sur les centres réalisant des autopsies. L'arrêté du 23 septembre 1992 définit comme cas suspect tout équidé présentant un état typhique (abattement marqué), ou un syndrome « anémie », ou un amaigrissement, accompagné d'hyperthermie. Est considéré comme infecté tout équidé présentant un résultat positif à une épreuve d'immunodiffusion en gélose (IDG ou test de Coggins).

Par ailleurs, le Réseau d'épidémiosurveillance en pathologie équine (RESPE) qui s'appuie sur un réseau de vétérinaires « sentinelles » a lancé le 1<sup>er</sup> mai 2014, un sous-réseau « Piro-like ». Tout vétérinaire sentinelle détectant un équidé présentant une hyperthermie associée à au moins un autre signe clinique inscrit sur une liste prédéfinie (anorexie, abattement, perte d'état, œdèmes, pétéchies, etc.), réalise un prélèvement sanguin en vue de la recherche de quatre agents pathogènes, dont le virus de l'AIE.

#### Surveillance programmée

Plusieurs modalités de surveillance programmée sont mises en place :

- Les étalons reproducteurs sont majoritairement surveillés de manière programmée.
  - > Tous les étalons utilisés pour la collecte de semence sont régulièrement contrôlés. Si le sperme est destiné aux échanges intracommunautaires, un test de Coggins avec résultat négatif doit être réalisé dans les quatorze jours précédant la première collecte. Si le sperme est destiné au marché national, un test de Coggins avec résultat négatif doit être réalisé lors de la première saison de monte dans les trois mois précédant la première collecte, puis tous les trois ans avant le début de la saison de monte.
  - > Les étalons utilisés en monte naturelle dans certaines races doivent également être testés, selon décisions des stud-books. Un test de Coggins avec résultat négatif doit être réalisé dans les trois mois précédant la première monte, puis tous les trois ans. En 2014, le dépistage était obligatoire pour produire dans les races suivantes : Pur-Sang, AQPS, Trotteur Français, Arabe et Demi-Sang Arabe, Anglo-Arabe et Demi-Sang Anglo Arabe, Selle français, Cheval Corse, Poney français de selle, New Forest, Haflinger, Welsh, Connemara, Mérens, Shagya. Cette surveillance est coordonnée par l'Institut français du cheval et de l'équitation (IFCE).
- Les équidés destinés à l'export vers certains pays tiers doivent être dépistés, selon les exigences des autorités sanitaires du pays de destination. Un dépistage de l'AIE doit également être réalisé lors de certaines importations d'équidés, en fonction du pays d'origine, de la nature de l'importation (admission temporaire, importation définitive, réadmission après exportation temporaire) et du type d'utilisation (boucherie ou autre). Il n'y a pas de dépistage obligatoire pour les équidés faisant l'objet d'échanges communautaires, à l'exception des équidés en provenance de Roumanie depuis 2010 (2010/346/EU), suite à l'apparition de plusieurs cas d'AIE au Royaume-Uni, en Belgique et en France en 2009 et 2010 chez des équidés importés directement de Roumanie.

#### Surveillance « volontaire »

Le dépistage de l'AIE est recommandé lors de tout changement de propriétaire, d'autant que la maladie est un vice rédhibitoire. Les contrôles à l'achat permettent de détecter des animaux infectés porteurs asymptomatiques qui jouent un rôle important dans la diffusion de la maladie puisqu'ils sont les réservoirs du virus. Le délai pour faire établir un diagnostic et tenter une action est de trente jours après livraison. Un certain nombre de sociétés de ventes aux enchères exigent que tout équidé présenté à la vente ait été soumis à un test de Coggins avec résultat négatif dans les semaines précédant la vente.

#### Police sanitaire

Toute suspicion clinique ou confirmation suite au résultat d'analyse réalisée par un laboratoire agréé doit obligatoirement être déclarée à la DDecPP et à la DGAL. Toute suspicion clinique ou analyse rendue positive par un laboratoire agréé doit être confirmée ou infirmée par le LNR (Anses – Laboratoire de pathologie équine de Dozulé).

En cas de suspicion d'AIE, le vétérinaire doit isoler l'animal et vérifier son identité. Il en informe immédiatement la DDecPP. Il réalise un prélèvement de sérum qu'il transmet accompagné d'un commémoratif complet à un laboratoire agréé en vue de son analyse.

Lorsqu'un cas d'AIE est confirmé, le Préfet prend un APDI. Une enquête épidémiologique est pilotée par la DDecPP, avec l'appui du LNR. Un dépistage est mis en œuvre chez tous les équidés du foyer et tous ceux considérés comme présentant un risque d'infection : animaux généralement situés dans un rayon de deux kilomètres autour du foyer et/ou ayant eu un contact direct avec les équidés infectés. L'établissement doit être visité par un vétérinaire sanitaire et tous les équidés doivent être recensés et identifiés le cas échéant. Les entrées et sorties d'équidés sont interdites. Les locaux doivent être désinsectisés et désinfectés. Tous les équidés du foyer subissent un test de Coggins et les animaux positifs doivent être isolés et euthanasiés dans les quinze jours. Une enquête épidémiologique est mise en place afin de retrouver et de tester tous les équidés ayant pu être en contact avec les animaux atteints. Les équidés de l'établissement sont soumis à des contrôles sérologiques réguliers (tests de Coggins). L'APDI est levé lorsque les équidés de la structure concernée ont présenté deux tests de Coggins négatifs réalisés à trois mois d'intervalle. L'État participe financièrement aux visites vétérinaires lors de suspicion et de confirmation d'infection, aux opérations de désinfection et de désinsectisation, il prend en charge les frais de diagnostic de l'AIE et alloue une indemnité aux propriétaires d'équidés abattus dans le cadre d'un APDI.

### Références réglementaires

#### Surveillance événementielle, surveillance programmée en cas de foyer et police sanitaire

Arrêté du 23 septembre 1992 fixant les mesures de police sanitaire relatives à l'anémie infectieuse des équidés.

Arrêté du 23 septembre 1992 fixant les mesures financières relatives à la police sanitaire de l'anémie infectieuse des équidés.

#### Surveillance programmée des reproducteurs

Arrêté du 4 novembre 2010 fixant les conditions d'agrément sanitaire des centres de collecte de sperme d'équidés et les conditions sanitaires d'échanges intracommunautaires de sperme d'équidés.

Directive 92/65/CEE du Conseil, du 13 juillet 1992, définissant les conditions de police sanitaire régissant les échanges et les importations dans la Communauté d'animaux, de spermes, d'ovules et d'embryons non soumis, en ce qui concerne les conditions de police sanitaire, aux réglementations communautaires spécifiques visées à l'annexe A section I de la directive 90/425/CEE.

Règlements de stud-books disponibles sur le site internet de l'IFCE : <http://www.haras-nationaux.fr/information/reglementation/races-et-stud-books.html>.

#### Surveillance programmée des échanges communautaires, importations et exportations

Directive 2009/156/CE du conseil du 30 novembre 2009 relative aux conditions de police sanitaire régissant les mouvements d'équidés et les importations d'équidés en provenance des pays tiers.

Décision de la Commission du 6 janvier 2004 établissant la liste des pays tiers et des parties de territoires de ces pays en provenance desquels les États membres autorisent les importations d'équidés vivants et de sperme, d'ovules et d'embryons de l'espèce équine, et modifiant les décisions 93/195/CEE et 94/63/CE.

Décision 92/260/CEE de la Commission du 10 avril 1992 relative aux conditions sanitaires et à la certification sanitaire requises pour l'admission temporaire de chevaux enregistrés.

Décision 93/195/CEE de la Commission du 2 février 1993 relative aux conditions sanitaires et à la certification sanitaire requises pour la réadmission de chevaux enregistrés en vue des courses, de la compétition et de manifestations culturelles après exportation temporaire.

Décision 93/196/CEE de la Commission du 5 février 1993 relative aux conditions sanitaires et à la certification sanitaire requises pour les importations d'équidés de boucherie.

Décision 93/197/CEE de la Commission du 5 février 1993 relative aux conditions sanitaires et à la certification sanitaire requises pour les importations d'équidés enregistrés ainsi que d'équidés d'élevage et de rente.

Décision de la Commission du 18 juin 2010 relative à des mesures de protection concernant l'anémie infectieuse équine en Roumanie.

Exigences sanitaires des pays tiers disponibles sur : <https://teleprocedures.franceagrimer.fr/Expadon/>.

#### Autres

Liste des laboratoires agréés pour le diagnostic de l'AIE disponible sur : <http://agriculture.gouv.fr/maladies-animaux>.

Cette suspicion initiale peut être à l'origine du dépistage d'autres équidés séropositifs à proximité ou en lien épidémiologique, qu'ils soient malades ou infectés asymptomatiques.

## Bilan sanitaire 2014

Le réseau de laboratoires agréés pour la réalisation des analyses sérologiques de l'AIE est constitué de douze laboratoires de diagnostic. Ces laboratoires ont réalisé 15 585 analyses sérologiques en 2014, sans que l'on connaisse la répartition des motifs de réalisation de ces analyses (tests pour la reproduction (étalons), importation et exportation d'animaux, ventes d'animaux). Parmi ces analyses, 5021 concernaient des juments, 4516 analyses des étalons, 704 des hongres et le sexe des équidés pour les 5344 analyses restantes n'a pas été précisé lors de la demande d'analyse.

En 2014, trois analyses réalisées par deux laboratoires agréés différents ont été envoyées au LNR (Anses – Laboratoire de pathologie équine de Dozulé) pour confirmation. Un échantillon, sur les trois envoyés, a été infirmé par le LNR. Les deux autres ont été confirmés comme positifs vis-à-vis de l'AIE. Ces deux échantillons ont fait l'objet de douze analyses positives (testés plusieurs fois par le laboratoire agréé et par le LNR) et concernaient deux équidés détenus dans le département du Gard. Le nombre d'analyses réalisées en 2014 est stable par rapport à celui de 2013, où 15 274 analyses IDG avaient été réalisées par le réseau de laboratoires agréés. En 2013, deux équidés (ânes), stationnés sur l'île de la Réunion (Hans *et al.*, 2014), avaient également été trouvés positifs pour l'AIE.

## Foyers déclarés dans le département du Gard

Le premier foyer d'AIE déclaré en octobre 2014 et situé dans le département du Gard concernait une structure composée de quinze chevaux de différentes origines (France, Pays-Bas, Espagne, Portugal...). Le cas index était un étalon de race Frison âgé de six ans. Cet étalon a été testé pour l'AIE dans le cadre des contrôles officiels pour la monte. En effet, son propriétaire souhaitait l'utiliser pour la reproduction afin de se lancer dans l'élevage de chevaux de race Frison. Cet étalon a été confirmé positif pour l'AIE le 3 octobre 2014 par le LNR et euthanasié le 14 octobre. Conformément à la réglementation, ce foyer a été placé sous APDI et les quatorze équidés restants de la structure ont été testés pour l'AIE. Aucun d'entre eux n'a été trouvé positif. L'étude des dossiers a fait apparaître que le cas index en provenance des Pays-Bas avec une jument, de même race, trouvée négative pour l'AIE, avait été acheté à l'âge de six mois environ. Au cours des cinq dernières années, ces deux équidés étaient utilisés pour faire quelques promenades, mais selon le propriétaire ne seraient jamais sortis du département du Gard et n'auraient jamais présenté de signe clinique.

Les enquêtes épidémiologiques mises en œuvre ont permis de répertorier les structures possédant des équidés, situées dans le Gard, dans un rayon de quatre kilomètres autour de ce premier foyer et de les placer sous APMS. En effet, le cas index était gardé dans différentes pâtures situées, dans un rayon de un kilomètre, sur sa commune de résidence. L'ensemble de ces pâtures a été considéré comme le foyer. Un rayon de trois kilomètres autour de ce premier périmètre de un kilomètre a donc été établi. Après l'euthanasie du cas index et suite aux enquêtes de terrain, 205 équidés ont été testés pour l'AIE, dans ce rayon de quatre kilomètres et un autre équidé a été trouvé positif pour l'AIE sur une commune voisine.

Ce second foyer a été détecté grâce à l'enquête séro-épidémiologique mise en place suite à la déclaration du premier foyer situé à quatre kilomètres environ. Le deuxième équidé positif pour l'AIE était une jument âgée de vingt-et-un ans aux origines non constatées (ONC) stationnée depuis vingt ans sur la commune. Cet équidé a été confirmé positif vis-à-vis de l'AIE le 24 octobre 2014 par le LNR. Aucun autre des dix-sept équidés appartenant à la même structure n'a été trouvé positif pour l'AIE.

En plus de recenser les structures équestres et équidés présentant un lien épidémiologique avec les foyers déclarés afin d'établir des mesures de surveillance adaptées, les enquêtes épidémiologiques ont eu pour objectifs de déterminer s'il y avait un lien épidémiologique entre les deux foyers de 2014, et entre ces foyers de 2014 et ceux apparus en 2012 dans le Vaucluse et le Gard (foyers qui étaient géographiquement proches puisque situés respectivement à environ 25 et 50 kilomètres de la commune du premier foyer de 2014) et/ou avec ceux apparus en 2009 dans le Var.

Les informations recueillies suite aux investigations sur le terrain n'ont pas permis de mettre en évidence de lien épidémiologique entre les deux cas d'AIE. En effet, aucun contact n'a pu être montré entre ces équidés et/ou ces deux structures. De même, il n'a pas été possible de relier ces deux foyers aux foyers déclarés précédemment dans la même région en 2009 dans le Var ni en 2012 dans le Gard et le Vaucluse.

## Épidémiologie moléculaire

Afin de réaliser le génotypage des souches d'AIE isolées des deux équidés infectés dépistés en 2014, le séquençage du gène *gag* d'une longueur de 1400 nucléotides a été entrepris. Les deux isolats viraux ont pu être caractérisés à partir des échantillons de tissus (rate, foie, ganglions mésentériques) prélevés sur les deux équidés suite à leur euthanasie.

L'analyse phylogénétique a permis de comparer et de classer les isolats viraux obtenus par rapport à ceux rencontrés précédemment en France et à ceux décrits dans la littérature (Figure 1). L'analyse phylogénétique, réalisée à l'aide du logiciel MEGA 5.1 a montré que les isolats caractérisés à partir de l'étalon de race Frison et de la jument ONC dans le département du Gard en 2014 étaient différents.

En revanche, l'isolat viral caractérisé à partir d'un prélèvement issu du cas index s'apparente à ceux isolés en 2012 dans le Vaucluse. Cependant, aucun lien épidémiologique n'a pu être établi suite aux enquêtes de terrain, entre cet équidé et ceux dépistés en 2012 dans le Vaucluse, dans une commune se trouvant à 25 kilomètres environ au nord de celle du cas index de 2014.

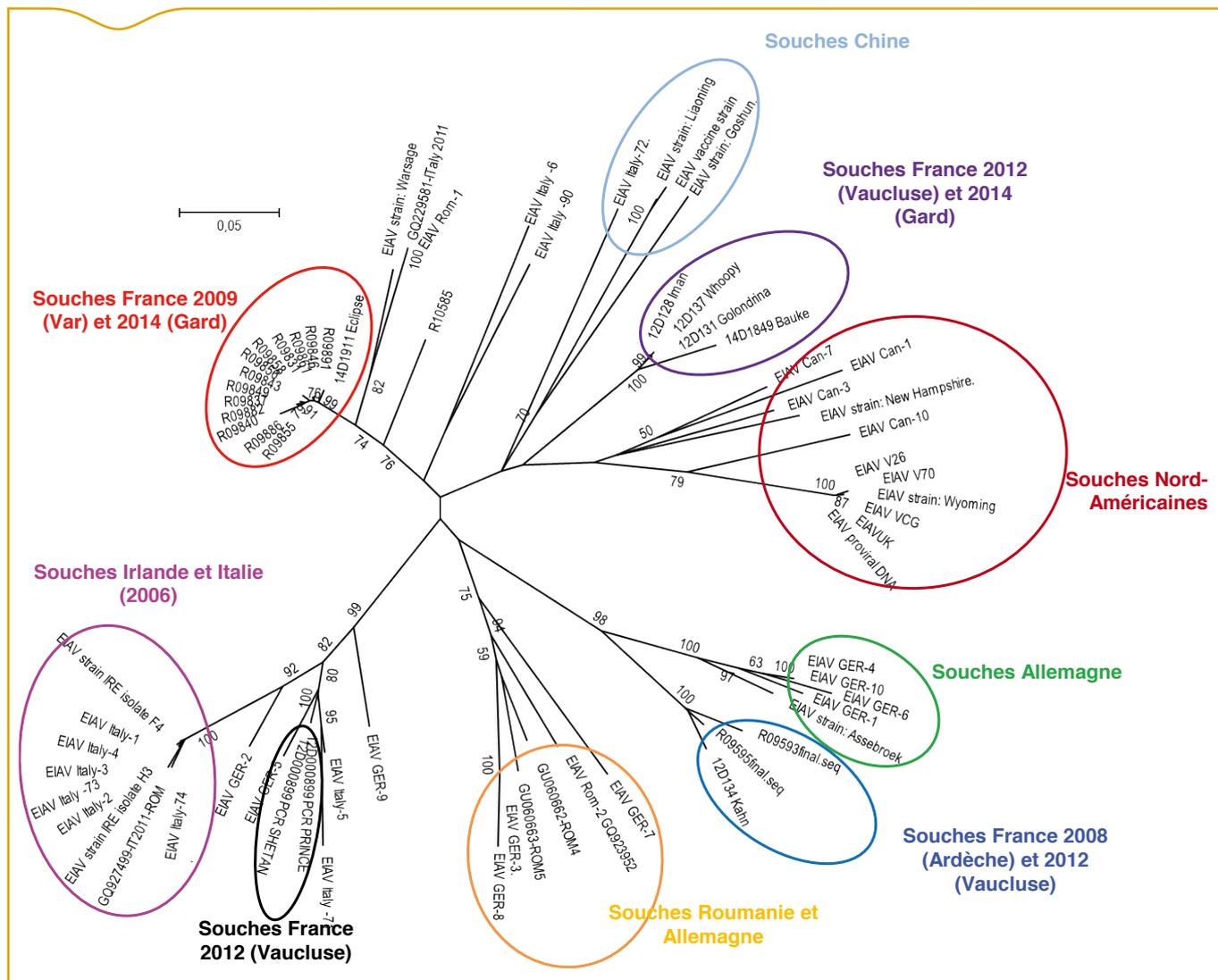
De même, l'isolat viral caractérisé à partir de la jument ONC est proche de ceux isolés en 2009 dans le département du Var où seize chevaux avaient été trouvés infectés. Encore une fois, aucun lien épidémiologique entre ces deux foyers n'a pu être mis en évidence au cours des enquêtes et visites de terrain. Selon les dires du propriétaire, la jument ONC aurait été achetée il y a vingt ans environ à un marchand de chevaux basé dans le Vaucluse, qui lui avait indiqué qu'elle provenait de Roumanie. L'analyse de l'arbre phylogénétique semble accréditer plutôt l'hypothèse d'une infection locale de l'équidé, sur le territoire français, et non d'une infection « importée » de Roumanie vingt ans auparavant.

## Bilan financier

En 2014, la DDecPP du Gard a dépensé environ 22000 €, pour la lutte contre l'AIE. Ces dépenses ne prennent pas en compte le temps des agents impliqués dans la réalisation et le suivi des enquêtes épidémiologiques. Bien que non négligeables, ces dépenses restent limitées par rapport aux budgets consacrés aux maladies d'autres espèces (tuberculose, FCO...). La faible incidence de l'AIE, l'euthanasie des seuls équidés infectés et le plafonnement des indemnités versées aux propriétaires d'animaux euthanasiés expliquent ce coût financier limité.

Par contre, le temps-agent consacré à la gestion de l'AIE est loin d'être négligeable, tant pour les interventions de terrain que pour la gestion administrative des dossiers.

La mission de terrain est rendue particulièrement compliquée par le manque d'informations fiables concernant la localisation et l'identification des chevaux ainsi que la mise à jour des coordonnées des propriétaires mais aussi par le fait des multiples interlocuteurs



**Figure 1.** Analyse phylogénétique des séquences nucléotidiques du gène *gag* de 69 isolats de virus de l'anémie infectieuse des équidés (1 400 nucléotides), dont 24 isolés en France entre 2007 et 2014

susceptibles d'intervenir, chaque détenteur étant libre du choix du vétérinaire prestataire. La gestion administrative de l'AIE quant à elle, est très lourde car les enquêtes touchent fréquemment de nombreux particuliers (chacun détenteur d'un faible nombre d'équidés) et nécessitent, dès lors, la rédaction d'un grand nombre d'APMS puis de levées d'arrêtés. De plus, la gestion de l'AIE est un suivi de longue haleine puisqu'il faut assurer et suivre les résultats de deux séries d'analyses consécutives, effectuées à trois mois d'intervalle.

Dans le cas présent, les enquêtes et analyses ont concerné 205 équidés dont la moitié détenus par trois établissements et l'autre moitié répartie dans 35 établissements, et la gestion de ces deux foyers a nécessité plus de trente jours pleins de travail aux agents de la DDPP.

## Discussion et conclusions

La transmission de l'AIE se fait par transfert de sang contaminé, soit par insectes piqueurs (tabanidés et stomoxes), soit par voie iatrogène (utilisation de seringues/aiguilles souillées...). Les enquêtes épidémiologiques montrent que, le plus souvent, la dissémination du virus au sein d'une population équine à partir d'un équidé asymptomatique est faible. Les risques sanitaires et de transmission de la maladie sont plus importants en présence d'équidés infectés présentant des signes cliniques (associés à une virémie élevée conduisant à un risque maximal de transmission virale) et lorsqu'une structure de plusieurs centaines de chevaux est impliquée, même si fort heureusement le taux de transmission naturelle du virus entre animaux reste assez faible.

Actuellement, seuls les étalons exploités en insémination artificielle ont une obligation de dépistage vis-à-vis de l'AIE tous les trois ans, ainsi que ceux utilisés en monte naturelle chez plusieurs races. Cependant, aucune information n'est disponible sur l'état sanitaire de l'effectif national équin vis-à-vis de l'AIE. Les informations sont obtenues uniquement lors de l'apparition de foyers sporadiques, où la mise en place d'enquêtes de terrain et de dépistages obligatoires permet d'obtenir plus de précisions sur la séroprévalence de l'AIE à l'échelle d'une ou plusieurs communes. Ces enquêtes permettent d'obtenir une photographie instantanée de la situation sur un petit périmètre mais ne permettent pas d'obtenir une vision d'ensemble de l'état de l'effectif équin français et en particulier dans des zones géographiques où les chevaux sont mal recensés et peu ou pas identifiés et pour les sous-populations d'équidés qui sont très rarement contrôlées dans le cadre des dispositifs de surveillance active (monte, échanges internationaux, ventes) comme les chevaux de loisirs, les races lourdes, la filière viande, les ânes...

Par ailleurs, c'est la première fois depuis 2007 que des isolats viraux responsables de foyers d'AIE en France (Figure 1), séparés dans le temps, sont très vraisemblablement liés épidémiologiquement. En effet, les virus caractérisés en 2014 dans le Gard sont très proches de ceux isolés dans le Vaucluse et le Var respectivement en 2012 et 2009. Les données récoltées jusqu'à 2012 allaient dans le sens de foyers sporadiques non reliés. Chaque nouveau foyer faisait apparaître un nouvel isolat viral, différent de ceux des foyers des années antérieures. L'analyse des données phylogénétiques obtenues en 2014 indique qu'il y a au moins deux isolats viraux distincts qui circulent dans la

population équine du Sud de la France. Il faut noter que depuis 2008 les foyers d'AIE déclarés en France étaient situés dans des départements toujours distincts. En effet, en 2008 le foyer déclaré était situé dans l'Ardèche (Rème *et al.*, 2009), en 2009 dans le Var (Hans *et al.*, 2010), en 2010 en Dordogne, Gironde et Lot-et-Garonne ainsi que dans le Nord de la France (cas « importés » de Roumanie) (Ponçon *et al.*, 2011), en 2012 les foyers ont été découverts dans le Vaucluse et le Gard (Hans *et al.*, 2013) et en 2013 l'unique foyer déclaré l'a été sur l'île de la Réunion dans l'océan Indien (Hans *et al.*, 2014). En 2014, c'est la première fois depuis 2008 qu'un deuxième foyer d'AIE est déclaré dans un même département, en l'occurrence le Gard, même si les deux foyers de 2012 et 2014 sont distants de 50 kilomètres environ. D'autre part, le premier foyer de 2014 n'est situé qu'à 25 kilomètres de celui déclaré dans le Vaucluse en 2012. Cette proximité géographique pourrait expliquer la caractérisation de deux isolats très proches présentant une même origine. Cela semble indiquer que les équidés infectés détectés en 2012 et 2014 ont pu avoir des contacts directs permettant la transmission virale. Cependant, aucun contact direct n'a pu être mis en évidence lors des enquêtes épidémiologiques réalisées sur le terrain. Ces équidés auraient pu également fréquenter les mêmes structures qui seraient à l'origine de la contamination de ces équidés par contact avec un animal infecté. De même, les enquêtes épidémiologiques n'ont pas permis de mettre en évidence de telles structures. D'autre part, le cas index de 2014 était un équidé âgé de cinq ans et demi, et le propriétaire, qui le détenait depuis cinq ans, a indiqué que cet équidé, acheté aux Pays-Bas, n'était jamais sorti de la commune. Une hypothèse qui permettrait de relier éventuellement le foyer de 2012 déclaré dans le Vaucluse et le premier foyer déclaré dans le Gard en 2014 serait un lieu de stationnement commun dans le Sud de la France avant l'arrivée du cas index dans le Gard fin 2008. Il n'a pas été possible de confirmer cette piste par la difficulté de trouver des témoignages fiables sur une période couvrant les cinq dernières années.

Aucun lien n'a pu être mis en évidence entre le second foyer du Gard de 2014 et le foyer déclaré dans le Var en 2009. Cependant, les deux structures incriminées étaient des écuries de loisir dont les chevaux sont majoritairement achetés auprès de maquignons du Sud de la France, dont l'origine des chevaux vendus est souvent non vérifiable. En effet, ces marchands de chevaux ne tiennent pas en général de registre traçant les achats et les ventes ainsi que l'origine des chevaux achetés/vendus.

En conclusion, les foyers d'AIE déclarés ces dernières années en France l'ont été principalement dans le Sud-Est de la France et les

équidés infectés étaient majoritairement des chevaux de loisir. Cette population n'est soumise à aucune surveillance réglementaire vis-à-vis de l'AIE, contrairement aux populations d'équidés d'élevage et de sport. Il est alors extrêmement difficile d'évaluer la prévalence de la maladie au sein de cette population. Néanmoins, il semblerait que le virus de l'AIE circule, certainement à bas bruit, au sein de la population équine destinée aux activités de loisir dans le Sud-Est de la France.

## Références bibliographiques

- AFNOR 2010. NF U47-002: Recherche d'anticorps contre l'anémie infectieuse des équidés par la technique d'immunodiffusion en gélose.
- Coggins, L., Norcross, N.L., 1970. Immunodiffusion reaction in equine infectious anemia. *Cornell Vet* 60, 330-335.
- Foil, L.D., Meek, C.L., Adams, W.V., Issel, C.J., 1983. Mechanical transmission of equine infectious anemia virus by deer flies (*Chrysops flavidus*) and stable flies (*Stomoxys calcitrans*). *Am J Vet Res* 44, 155-156.
- Hans, A., Amat, J.P., Garcia, P., Lecouturier, F., Gaudaire, D., Zientara, S., Gay, P., Grandcollot-Chabot, M., 2014. L'anémie infectieuse des équidés en France en 2013. *Bull. Epid. Santé Anim. Alim* 64, 66-68.
- Hans, A., Morilland, E., Lecouturier, F., Laugier, C., Zientara, S., Chemel, A., Coulibaly, E., Ponçon, N., 2010. Anémie infectieuse des équidés: bilan de l'épisode varois de 2009. *Bull. Epid. Santé Anim. Alim* 39, 10-13.
- Hans, A., Poudevigne, F., Chapelain, A., Amelot, G., Lecouturier, F., Jean-Baptiste, S., Guyot, J.J., Dalgaz, F., Tapprest, J., Gaudaire, D., Grandcollot-Chabot, M., 2013. Bilan de la surveillance de l'anémie infectieuse des équidés (AIE) en France en 2012: gestion de deux épisodes cliniques. *Bull. Epid. Santé Anim. Alim* 59, 67-69.
- Hawkins, J.A., Adams, W.V., Cook, L., Wilson, B.H., Roth, E.E., 1973. Role of horse fly (*Tabanus fuscicostatus* Hine) and stable fly (*Stomoxys calcitrans* L.) in transmission of equine infectious anemia to ponies in Louisiana. *Am J Vet Res* 34, 1583-1586.
- IFCE, 2010. <http://www.haras-nationaux.fr/demarches-sire/sanitaire/suivi-sanitaire-de-la-monte/document/telechargement/depistage-vaccination-etalonstjuments-2010.html>.
- Issel, C.J., Adams, W.V., Jr., Meek, L., Ochoa, R., 1982. Transmission of equine infectious anemia virus from horses without clinical signs of disease. *J Am Vet Med Assoc* 180, 272-275.
- Ponçon, N., Moutou, F., Gaudaire, D., Napolitan, L., Le Guyader, E., Hans, A., 2011. Bilan de la surveillance de l'anémie infectieuse des équidés en France en 2010: gestion de deux épisodes asymptomatiques. *Bull. Epid. Santé Anim. Alim* 46, 54-55.
- Rème, A.M., Klotz, S., Guix, E., Hans, A., Ponçon, N., Moutou, F., 2009. Anémie infectieuse des équidés: deux foyers récents en Ardèche et dans le Var. *Bull. Epid. Santé Anim. Alim* 33, 12.