

Bulletin épidémiologique Santé animale - alimentation

Décembre 2019

Réseau national de surveillance des causes de mortalité des équidés (Resumeq) : retour d'expérience sur un jeune réseau

Tapprest Jackie⁽¹⁾, Foucher Nathalie⁽¹⁾, Linster Maud^(1,2), Laloy Eve⁽²⁾, Amat Jean-Philippe⁽³⁾, Cordonnier Nathalie⁽²⁾, Hendrikx Pascal⁽⁴⁾

Auteur correspondant : jackie.tapprest@anses.fr

(1) Anses, Laboratoire de santé animale, site de Normandie, Unité physiopathologie et épidémiologie des maladies équine, Goustranville, France

(2) Unité d'anatomie pathologique, Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, Maisons-Alfort, France

(3) Anses, Unité épidémiologie et appui à la surveillance, Lyon, France

(4) France Vétérinaire International/Cirad/Astre, Montpellier, France

Résumé

Le réseau de surveillance national des causes de mortalité équine (Resumeq) a été créé en 2015. Via la centralisation de données d'autopsie et leur analyse épidémiologique, ce réseau a pour objectifs i) la qualification des causes de mortalité équine, ii) le suivi de leur évolution dans le temps et l'espace et iii) la détection précoce de maladies émergentes. Resumeq est un dispositif de surveillance événementielle qui implique une diversité d'acteurs et de structures. Une organisation institutionnelle a été définie comprenant un comité de pilotage, un comité scientifique et technique et une unité de coordination. Différents outils ont été développés tels des protocoles d'autopsie standardisés, un thésaurus des termes anatomo-pathologiques et un thésaurus des causes de mortalité des équidés. Une application web a été créée permettant la visualisation interactive des résultats de l'analyse des données collectées par les acteurs du réseau. Les quatre écoles vétérinaires françaises, 28 laboratoires vétérinaires et 12 cliniques vétérinaires contribuent déjà à la production et à la centralisation de données standardisées. À ce jour, environ 1 400 cas d'autopsie équine, principalement localisés dans l'Ouest de la France, ont été centralisés et la couverture géographique s'améliore progressivement. L'analyse des données permet de hiérarchiser les principales causes de mortalité et d'identifier les menaces potentielles au niveau local, régional ou national. Ces premiers résultats démontrent la faisabilité et l'intérêt de cette surveillance au niveau national.

Mots-clés:

Surveillance, mortalité, équidés, autopsie, Resumeq

Abstract

National surveillance network of equine mortality causes: feedback on a young network

The French surveillance network of equine mortality causes (Resumeq) was created in 2015 for the qualitative surveillance of equine mortality through the centralization of autopsy data in a national database and their overall epidemiological analysis. Its objectives are the qualification of the causes of equine mortality, the monitoring of their evolution over time and space and the early detection of emerging diseases. Resumeq is an event-based surveillance system that involves a diversity of actors and structures. An institutional organization has been defined that includes a steering body, a scientific and technical support committee and a coordination unit. Different specific tools have been developed such as standardized autopsy protocols, thesaurus for the anatomo-pathological terms and the causes of equine death and an interactive web application for the visualization of data analysis results by the network contributors. The 4 French veterinary schools, in addition to 28 veterinary laboratories and 12 veterinary clinics already contribute to the production and centralization of standardized data. To date, around 1 400 cases of equine autopsy, mainly located in the West part of France, have been collated and the geographical coverage is gradually improving. Data analysis allows the ranking of the main causes of death and the identification of particularly threatening causes of death at a local, regional or national level. These first results demonstrate the feasibility and interest of this surveillance at a national level.

Keywords:

Surveillance, mortality, equines, autopsy, Resumeq

Introduction

L'Anses – laboratoire de santé animale (LSAn), site de Normandie est depuis de nombreuses années une référence dans le domaine des autopsies. Cette activité a permis la diffusion de connaissances épidémiologiques précieuses sur des maladies équine et syndromes majeurs tels la rhodococcose ou les avortements (Laugier *et al.*, 2011; Tapprest *et al.*, 2011). Cette activité a également été déterminante dans la détection de la modification du pouvoir pathogène du virus l'artérite virale équine (Pronost *et al.*, 2010) et dans la mise en évidence d'une contamination de la filière équine par *Salmonella* de sérotype Typhimurium multirésistante aux antibiotiques (Granier *et al.*, 2010). Les données de surveillance produites étaient cependant limitées à la région normande et l'obtention d'une vision nationale nécessitait la transformation du dispositif régional existant en un dispositif national. Le réseau de surveillance nationale des causes de mortalité (Resumeq) a ainsi été créé en 2015 à des fins de surveillance qualitative de la mortalité des équidés *via* la centralisation de données d'autopsie permettant leur exploitation épidémiologique au niveau national. Resumeq doit permettre *in fine* de fournir aux principaux acteurs du sanitaire des informations épidémiologiques fiables sur les maladies équine mortelles, qu'elles soient endémiques ou exotiques, et plus particulièrement des maladies infectieuses contagieuses. Les objectifs de ce dispositif de surveillance événementielle sont (i) la qualification des causes de mortalité des équidés ayant fait l'objet d'une autopsie et le suivi de leur évolution dans le temps et dans l'espace et (ii) la hiérarchisation des causes de mortalité des équidés autopsiés. Son objectif d'alerte principal est la détection précoce de l'apparition d'une maladie exotique ou d'une émergence. Son ambition est aujourd'hui de rassembler l'ensemble des résultats d'autopsie produits par les écoles vétérinaires, les laboratoires départementaux et les vétérinaires équine en France afin d'obtenir une image complète et précise des causes de mortalité des équidés. La surveillance des causes de mortalité *via* la réalisation d'autopsies est d'autant plus importante que la surveillance fondée sur l'inspection sanitaire à l'abattoir ne couvre qu'une part réduite de la population d'équidés, contrairement à d'autres espèces animales essentiellement destinées à la consommation. Ainsi, Resumeq vient en complément des dispositifs de surveillance déjà existants en filière équine (Figure 1).

Structure et fonctionnement du réseau

Organisation

En raison de la diversité des acteurs et des structures intervenant dans ce réseau de surveillance, une organisation institutionnelle a été définie

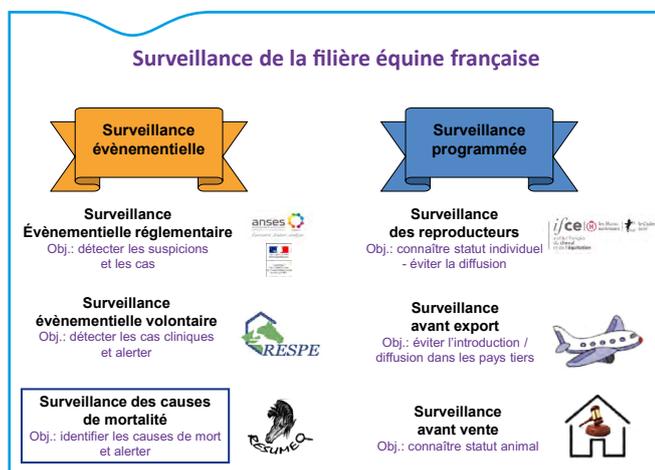


Figure 1. Place de Resumeq dans la surveillance de la filière équine

qui comprend une structure de pilotage du dispositif⁽¹⁾, une structure d'appui scientifique et technique⁽²⁾ et une unité de coordination portée par l'Anses-LSAn, site de Normandie (Tapprest *et al.*, 2016). L'implication de l'ensemble des acteurs dans le dispositif de surveillance est formalisée dans le cadre d'une charte de fonctionnement.

Moyens mis en œuvre

Au-delà de l'organisation institutionnelle, le dispositif repose sur la centralisation, dans une base nationale gérée par l'unité de coordination, de données d'autopsie de qualité suffisante pour être exploitables dans un objectif épidémiologique. Ainsi, la surveillance se fonde sur l'harmonisation des procédures d'autopsie équine sur l'ensemble du territoire national, sur l'amélioration des compétences des acteurs du réseau et sur la standardisation des données collectées.

Harmonisation des procédures d'autopsie

Dès la création du réseau en 2015, des procédures d'autopsie standardisées ont été définies au sein de groupes de travail dédiés en tenant compte de la variabilité des conditions d'autopsie des différents acteurs ainsi que des catégories d'âge des équidés autopsiés.

Formation et appui aux acteurs de Resumeq

Parallèlement, l'accent a été mis sur la formation initiale et continue des acteurs du réseau, au travers de l'organisation régulière sur le site de Dozulé de stages de formation aux techniques de diagnostic des causes de mortalité des équidés. Du fait de l'expertise reconnue de l'Anses-LSAn, site de Normandie en matière d'autopsie équine, cette activité de formation existait antérieurement à la mise en place de Resumeq, mais a été significativement renforcée. Ces stages concernent les acteurs actuels du réseau, mais également de potentiels futurs acteurs de Resumeq avec l'accueil d'étudiants vétérinaires suivant un cursus de spécialisation en filière équine et de vétérinaires préparant des diplômes français et/ou européens de spécialisation en médecine équine, en chirurgie équine ou bien en anatomie pathologique. Des journées de formation à destination des acteurs du réseau sont également organisées annuellement par l'unité d'animation de Resumeq portée par l'Anses-LSAn, site de Normandie et l'unité d'anatomie pathologique de l'École nationale vétérinaire d'Alfort (EnvA). Elles comprennent des actions de formation pratique et théorique visant à améliorer les compétences des acteurs en termes de mise en œuvre des procédures d'autopsie et de diagnostic des causes de mortalité des équidés, mais également en termes de saisie de données de qualité dans la base nationale Resumeq. Enfin, un appui scientifique et technique est assuré en continu par l'unité de coordination. En effet, les acteurs font régulièrement appel à l'unité en amont, pendant ou après la réalisation d'une autopsie, pour des conseils en termes de démarche diagnostique, de technique de prélèvement, d'interprétation des anomalies observées ou encore d'orientation pour les examens complémentaires à réaliser pour préciser l'étiologie et, surtout, protéger l'effectif dont est issu l'équidé autopsié.

Standardisation des données collectées

Les données essentielles à collecter pour répondre aux objectifs du réseau ont été sélectionnées par un groupe de travail dédié et ont fait l'objet d'un processus de standardisation. Il s'agit de données relatives au contexte épidémiologique, de données individuelles sur l'animal, de

(1) Composition du comité de pilotage: Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), AVEF (Association vétérinaire équine française), DGAL (Direction générale de l'alimentation), ENVs (Écoles nationales vétérinaires), FNCC (Fédération nationale des conseils des chevaux), GDS France (Fédération nationale des groupements de défense sanitaire), IFCE (Institut français du cheval et de l'équitation), CRN (Conseil régional de Normandie), ADILVA (Association française des directeurs et des cadres de laboratoires vétérinaires publics d'analyses), GIS santé équine, RESPE (Réseau d'épidémiosurveillance en pathologie équine), SNGTV (Société nationale des groupements techniques vétérinaires).

(2) Composition du comité scientifique et technique: L. Baudet, N. Cordonnier, A. Dadolle, N. Foucher, M. Foursin, A. Hans, P. Hendrikx, E. Laloy, M.N. Lemouland, M. Linster, C. Novella, M.Ogier de Baulny, E. Picard, E. Richard, J. Tapprest, I. Tourette, B. Vassiloglou.

Catégorie lésionnelle (Analyse générale)	Lésion (Analyse spécifique)	Description	perforation (Valeur Possible de Résultat)	Commentaire	
Inflammatoire	Suppuré	tissu infiltré par du pus	abcès phlegmon autre	inflammation suppurée circonscrite inflammation suppurée diffuse	
	Granulomateux	présentant des lésions nodulaires de type granulome	présence		
	Nécrosant	présentant des zones de destruction tissulaire ou zones de nécrose	présence		
	Congestif / Hémorragique	tissu de couleur rouge vif par dilatation vasculaire / présentant des zones rouges sombres hémorragiques	présence		
	Catarrhale	avec hypersécrétion de mucus exemple bronches, estomac ou intestin	présence		
	Exsudatif	associé à un œdème ou à un épanchement	présence		
	Fibrineux	présentant des dépôts de fibrine	présence		
	Caséeux	présentant des zones de destruction tissulaire ou zones de nécrose semblables à du fromage frais (caseum en latin)	présence		
	Calcaïé	d'aspect crissant et ferme en raison de dépôts de calcium	présence		
	Ulcéreux		muqueuse ou épiderme présentant une perte de substance superficielle et ou les deux? profonde, atteignant le tissu conjonctif	superficiel	
				profond	
				perforant	entraînant la perforation de l'organe
	Eosinophilique		avec prédominance de granulocytes éosinophiles	sténosant	entraînant un rétrécissement de la lumière d'un organe creux
				présence	
	Hyperplasique / hypertrophique		augmentation de la surface d'une muqueuse / augmentation de la taille d'un organe	présence	
	Hyperkératosique		épiderme ou muqueuse avec augmentation de la couche cornée	présence	
	Fibreux		avec présence de tissu fibreux induisant une rétraction tissulaire	présence	
	Squameux / Crouteux		/épiderme recouvert d'une croûte	présence	
	Vésiculeux		épithélium comportant des vésicules	présence	
	Hépatisation		modification du poumon qui prend une coloration rouge et une densité augmentée similaires à celles du foie	présence	
Pustuleux		épithélium renfermant de petites cavités remplies de pus	présence		

Figure 2. Extrait du Glossaire du thesaurus anatomo-pathologique

données spatiales et temporelles, de données cliniques synthétiques, des données d'autopsie nécessaires pour permettre la qualification d'une cause de mortalité, d'un indice de confiance de la cause de la mort et de données relatives aux examens complémentaires. Le travail de standardisation le plus élaboré a concerné les données relatives au tableau lésionnel et aux causes de mortalité. Ainsi, plusieurs thésaurus, spécifiques de l'espèce équine, ont été développés. Le thésaurus des termes anatomo-pathologiques s'est inspiré, avec leur accord, du référentiel résultant du travail collaboratif de l'ONCFS (Office national de la chasse et de la faune sauvage), de l'ADILVA (Association française des directeurs et des cadres de laboratoires vétérinaires publics d'analyses) et du laboratoire d'anatomie pathologique vétérinaire Vet Diagnostics et mis en place dans le cadre du réseau SAGIR (réseau de surveillance de la faune sauvage). Ce référentiel a ensuite été modifié et adapté à l'espèce équine, en collaboration étroite avec l'unité d'anatomie pathologique de l'EnvA. Cette démarche de standardisation, commune entre deux réseaux de surveillance de la mortalité s'intéressant à des espèces différentes, a été particulièrement enrichissante, et permet aujourd'hui aux acteurs contribuant aux deux réseaux (notamment les laboratoires départementaux) de n'avoir qu'un seul référentiel anatomo-pathologique, et de gagner en efficacité et en qualité lors de la saisie de leurs données. Un glossaire du thésaurus anatomo-pathologique a ensuite été élaboré par l'unité d'anatomie pathologique de l'EnvA pour faciliter la saisie des données lésionnelles par les acteurs (Figure 2). L'expérience du laboratoire de santé animale (LSAn), site de Normandie en termes de diagnostic de causes de mortalité des équidés et sa base de données historique (rassemblant des données d'autopsie sur plus de vingt ans) ont, quant à elles, permis de classifier finement les causes de mortalité selon plusieurs niveaux et d'aboutir à la création d'un thésaurus spécifique des équidés, qui a été récemment publié (Tapprest *et al.*, 2019).

Centralisation et consolidation des données

Une interface web permet aux acteurs de Resumeq de saisir leurs données directement dans la base nationale dédiée. Un contrôle de la qualité des données partiellement automatisé a été mis en place, qui permet d'extraire mensuellement le listing des anomalies (données manquantes, non cohérentes, etc.). Une exploration des anomalies par l'unité de coordination et des échanges individualisés avec les acteurs concernés sont souvent nécessaires pour corriger les anomalies quand cela est possible. Cette étape de consolidation des données est incontournable car, au-delà de l'amélioration de la qualité des données, ces échanges réguliers avec les acteurs participent à leur formation et au maintien de leur motivation.

Actions de communication

Des outils de communication des résultats et d'animation du réseau ont également été mis en place avec la création en 2017 d'un site web (<https://resumeq.anses.fr>) et d'une interface R shiny permettant la visualisation interactive des résultats de Resumeq. La mise à jour régulière de R shiny permet un retour d'information actualisé aux acteurs, très favorable au dynamisme du réseau. Un bulletin d'information, reprenant une analyse des données, des tendances et des activités du dispositif est également édité semestriellement. Concernant la diffusion de rapports d'alerte, Resumeq utilise différents canaux et notamment le réseau d'épidémiologie en pathologie équine (Respe) pour une diffusion auprès des vétérinaires et l'institut français du cheval et de l'équitation (IFCE) pour une diffusion plus large à la filière équine.

Indicateurs de fonctionnement

Afin d'aider au pilotage de Resumeq, un jeu complet et spécifique d'indicateurs de fonctionnement du dispositif a été élaboré sur la

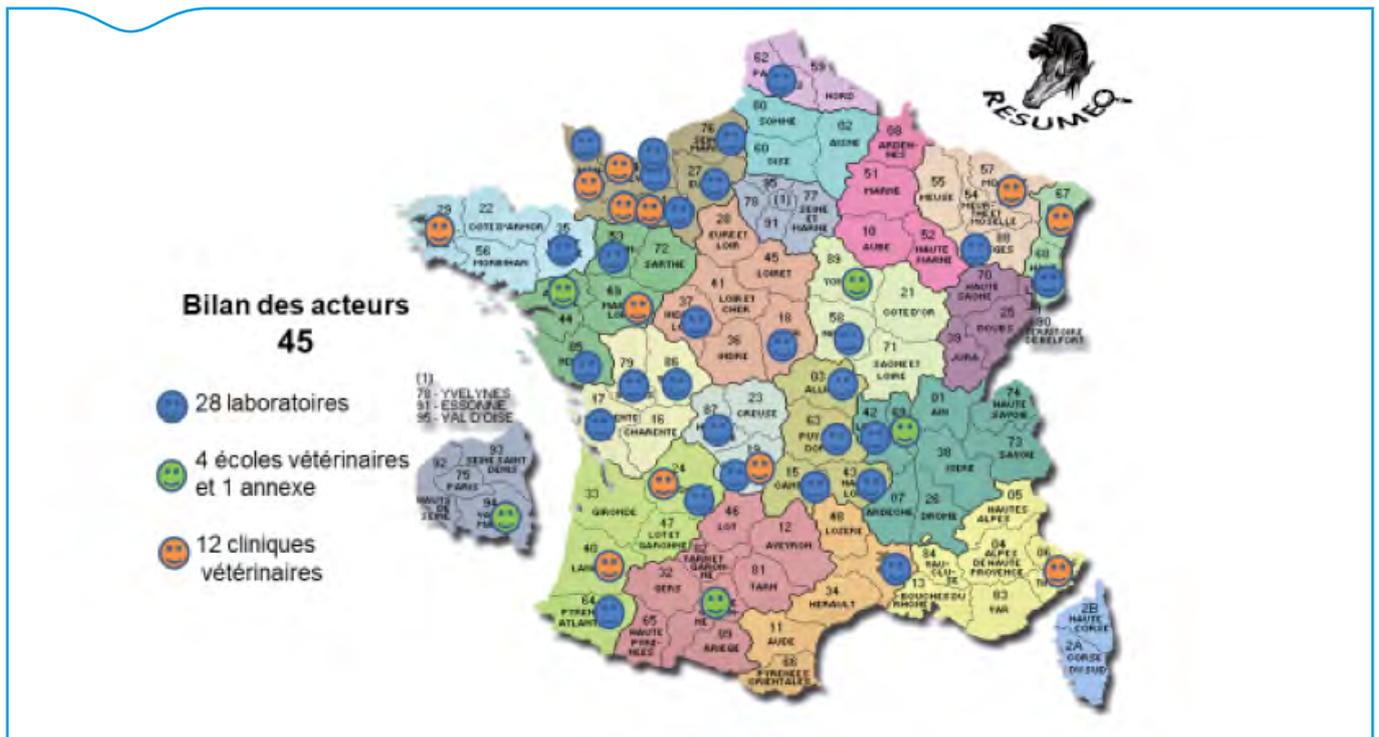


Figure 3. Répartition géographique des acteurs du réseau Resumeq

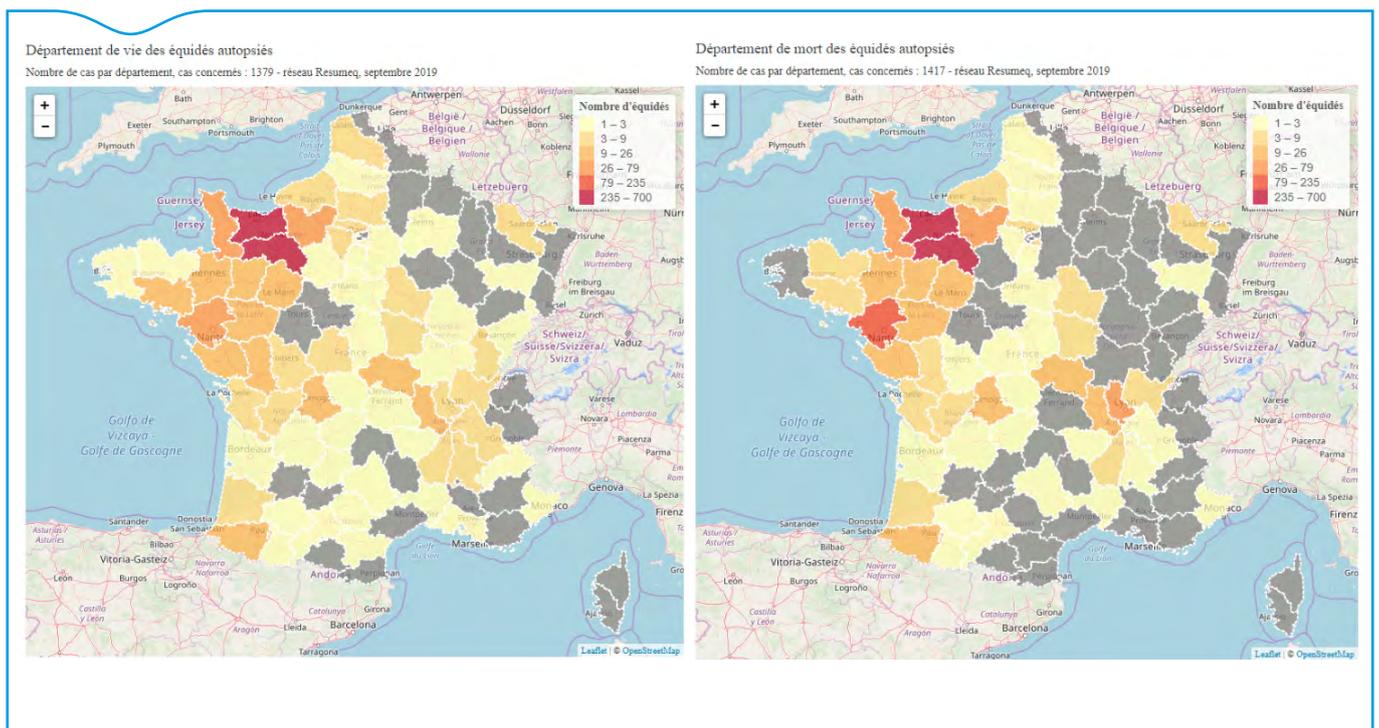


Figure 4. Répartition des équidés autopsiés par département de vie (à gauche) et département de mort (à droite)

base des travaux effectués par la Plateforme ESA (Dominguez *et al.*, 2013. Hendriks *et al.*, 2005). Ces indicateurs ont été discutés en comité scientifique et technique puis validés par le comité de pilotage de Resumeq fin 2017. Ils prennent en compte les différentes activités et caractéristiques des réseaux de surveillance : le pilotage et l'animation, la collecte et la gestion des données, le retour d'information et la communication, la formation ainsi que la couverture et la participation des unités locales. Ils ont tous un objectif chiffré qui peut évoluer d'une année sur l'autre, notamment en fonction de la croissance de Resumeq.

Bilan de la surveillance

Représentativité/couverture

Les quatre écoles vétérinaires (5 sites), vingt-huit laboratoires d'analyses et douze cliniques vétérinaires contribuent d'ores et déjà à la production et à la centralisation de données standardisées (Figure 3). À ce jour, les données relatives à environ 1400 cas d'autopsie ont été collectées. Ces cas proviennent de 58 départements avec une prédominance des départements du Grand Ouest, mais la couverture géographique s'améliore progressivement (Figure 4).

Principales causes de mortalité

L'analyse des données permet de hiérarchiser les principales causes de mortalité chez les équidés en fonction de différentes catégories d'âge et d'identifier des étiologies particulièrement préoccupantes au niveau local, régional ou bien national (Figure 5). Pour les avortements, on note une prédominance des placentites bactériennes (41 %) parmi les causes infectieuses avec une grande diversité de germes impliqués mais une fréquence plus élevée des Streptocoques bêta hémolytiques, des Staphylocoques et de différentes entérobactéries (*Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, etc.). Les avortements dus à la rhinopneumonie (Herpès virus équins de type 1 et 4) sont beaucoup moins fréquents (5 %) mais leur identification n'en est pas moins fondamentale en raison de leur caractère contagieux et de la menace qu'ils représentent pour le reste de l'effectif.

Chez les poulains de 1 à 6 mois, l'analyse des premiers résultats confirme la place prépondérante de la Rhodococcose (26 %) parmi les causes de mortalité, avec une variété des formes lésionnelles (pulmonaire, digestive, ostéo-articulaire, mixte), même si les bronchopneumonies suppurées représentent la forme la plus fréquente. Cependant, les cas de poulains présentant des pneumonies interstitielles à l'origine d'un syndrome de détresse respiratoire aigu (9 %) semblent en augmentation ces dernières années. Ce dernier résultat montre que cette entité lésionnelle dont l'étiologie reste incertaine (Perez-Ecija *et al.*, 2016) mériterait des investigations complémentaires en termes de recherche non spécifique d'agents pathogènes.

Chez les équidés adultes, les résultats confirment la place prépondérante des affections digestives (46 %) parmi les causes de mortalité avec, en particulier, des cas de salmonellose digestive. Les affections neurologiques, même si elles ne représentent que 7 % des causes de mortalité des adultes, revêtent une importance particulière en raison de l'implication d'agents infectieux particulièrement préoccupants tels que l'herpès virus de type 1 ou encore le virus de la fièvre de West Nile. À ce sujet, durant l'épizootie de fièvre West Nile dans le sud-

est de la France en 2015, c'est la mobilisation du réseau Resumeq qui, en rendant possible l'autopsie d'un équidé mort dans le Gard, a permis l'isolement et le séquençage du virus impliqué et son analyse phylogénétique (Beck *et al.*, 2016).

Potentiel en matière de surveillance

Resumeq étant un réseau de surveillance non spécifique, la liste des maladies ou des thématiques pouvant bénéficier de ses résultats est longue. Par exemple, aussi bien chez les poulains que chez les adultes, les données du réseau peuvent permettre de suivre dans le temps et l'espace les principales causes parasitaires de mortalité (respectivement les ascaridoses et les cyathostomoses larvaires) et de surveiller le développement éventuel de résistances aux anthelminthiques. Au-delà des causes connues de mortalité, on peut également s'intéresser à la part non négligeable représentée par les étiologies inconnues, aussi bien dans le cadre des avortements que parmi les causes de mortalité des équidés adultes. Bien sûr, le défaut d'identification de la cause peut être lié à différents facteurs, notamment à l'absence des annexes fœtales dans le cas d'un avorton, à une mauvaise conservation du cadavre ou encore à l'absence de possibilité de réaliser les examens complémentaires nécessaires à la mise en évidence de l'agent étiologique. Cependant, le suivi temporel par catégorie d'âge de ces proportions non élucidées des causes de mortalité mérite d'être initié, puisqu'une augmentation inhabituelle de ces indicateurs peut potentiellement correspondre à l'émergence d'une étiologie nouvelle donc non recherchée en routine.

Bilan du fonctionnement

Les principaux indicateurs de fonctionnement de Resumeq et les pourcentages d'atteinte des objectifs fixés pour l'année 2018 sont présentés dans la Figure 6. Les indicateurs permettant de suivre le pilotage, l'animation du réseau ainsi que l'activité de formation sont

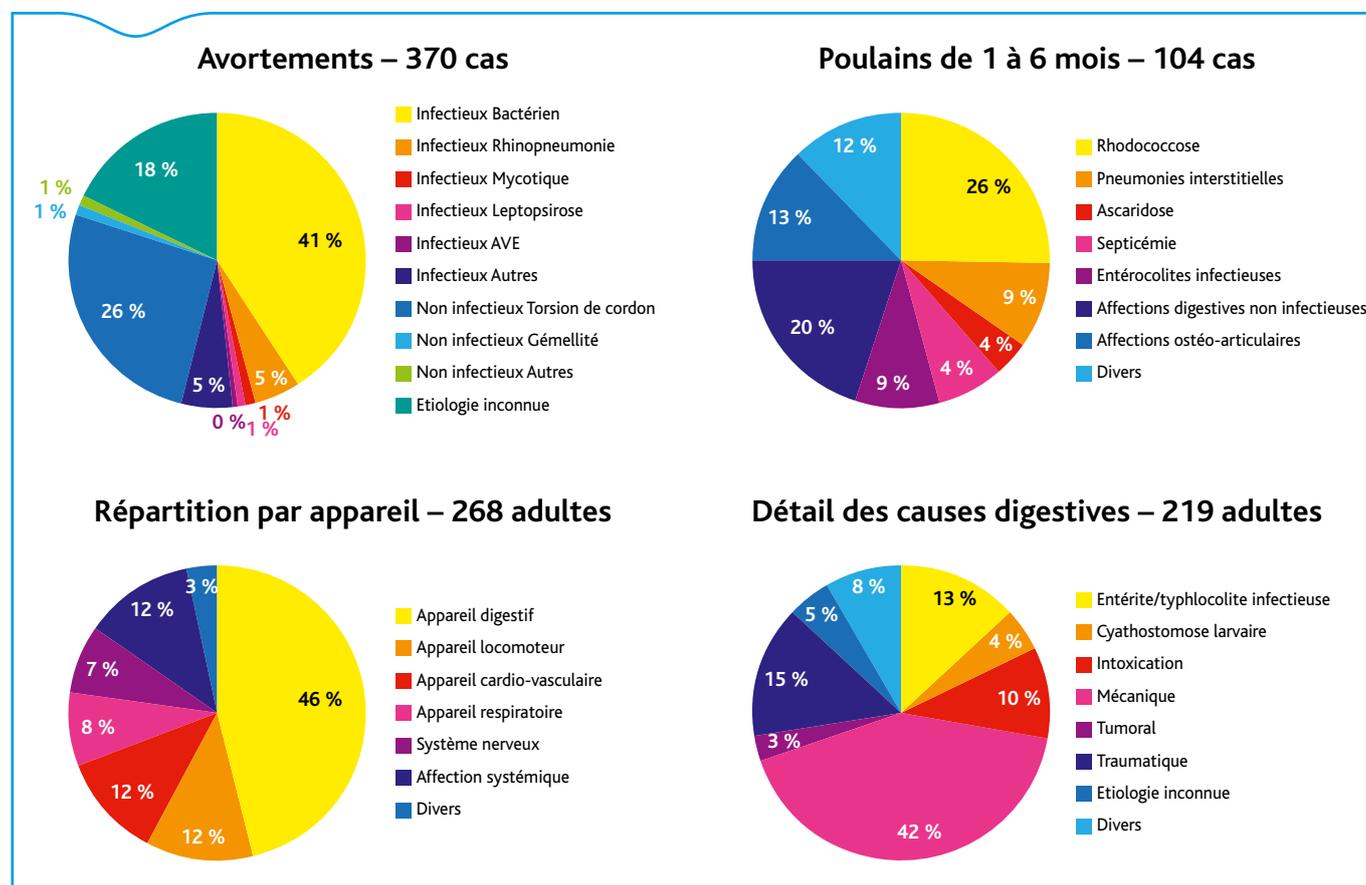


Figure 5. Répartition des causes de mortalités des équidés dans différentes catégories d'âge

tout à fait satisfaisants. Le retour d'information et la communication ont fait l'objet de développements particuliers en 2017, notamment avec la création d'une interface R-shiny, mise en production début 2018. L'indicateur relatif à l'actualisation des résultats dans cette interface n'était pas optimal en 2018 mais, en 2019, le rythme d'actualisation mensuelle a jusqu'ici été respecté. Un retard de publication du bulletin du réseau explique la faible valeur de l'indicateur correspondant, mais a été sans conséquence sur le fonctionnement du réseau. Les indicateurs relatifs à la qualité des données sont particulièrement satisfaisants et ces bons résultats s'expliquent d'une part, par l'effort de formation à la saisie des données, et d'autre part, par la consolidation des données collectées. En revanche, la valeur de l'indicateur de rapidité de saisie des données dans la base (proportion d'autopsies dont la saisie a débuté moins de 15 jours après l'autopsie) est insuffisante. L'amélioration de cet indicateur passera par la sensibilisation des acteurs à l'importance de la remontée rapide d'information dans la base de données. En effet, actuellement, en cas d'identification d'un événement anormal, les acteurs de Resumeq vont contacter rapidement l'unité de coordination et compléter la base de données dans un second temps. Le défaut de rapidité dans la saisie des données n'impacte donc pas les possibilités d'alerte sur un événement individuel bien identifié, mais peut affecter l'identification d'événements inhabituels collectifs. En effet, pour les développements de surveillance syndromique envisagés à court et moyen terme [suivi des étiologies inconnues, suivi de syndromes cliniques et/ou anatomo-pathologiques], la réduction du délai entre la réalisation de l'autopsie et la saisie des données correspondante est un point majeur à améliorer.

Ce sont les valeurs moyennes des indicateurs relatifs à la couverture du réseau et à la participation des unités locales qui orientent les efforts prioritaires à entreprendre. En effet, Resumeq a connu depuis 2015 un développement particulièrement rapide avec 45 acteurs impliqués

à ce jour. Ce développement s'est accompagné d'une amélioration concomitante de la couverture géographique. Cependant, à l'exception de quelques unités locales, le nombre d'autopsies équines réalisées par acteur reste faible. La proportion nationale d'équidés autopsiés dans le cadre de Resumeq (nombre d'équidés autopsiés/nombre d'équidés équarris) est de 0,76 % en 2018 et cette proportion varie selon les départements de 0 % à 12 %. Plusieurs facteurs peuvent expliquer la faible taux de réalisation d'une autopsie. Sont en cause notamment les difficultés d'acheminement des cadavres d'équidés vers les centres d'autopsie, l'impossibilité, dans la très grande majorité des cas, pour les vétérinaires praticiens, de réaliser une autopsie d'équidé au clos d'équarrissage, le coût de l'autopsie et les réticences de certains détenteurs d'équidés à faire réaliser une autopsie, mais également la formation souvent limitée des vétérinaires praticiens et des laboratoires aux techniques d'autopsie et au diagnostic des causes de mortalité des équidés. Le suivi des indicateurs de fonctionnement permet ainsi de dégager des axes de travail prioritaires à savoir la structuration de la formation initiale et continue des acteurs, la recherche de solutions de transport des cadavres et la valorisation régulière des données pour développer et maintenir la motivation des acteurs.

Conclusion

Cet état des lieux de Resumeq démontre la faisabilité et l'intérêt d'un réseau de surveillance national des causes de mortalité des équidés. Le réseau doit maintenant être développé, notamment au travers de l'augmentation du nombre d'autopsies réalisé par chacun de ses acteurs et sa couverture nationale étendue. Par ailleurs, la perspective à court terme du développement d'un observatoire quantitatif de la mortalité des équidés à partir des données d'équarrissage de la base EDI-SPAN de la DGAL et la mise en place d'interconnexions entre cet

Figure 6. Valeurs des principaux indicateurs de fonctionnement de Resumeq pour 2018

Indicateur	Valeur attendue	Pourcentage d'atteinte pour l'année 2018
PILOTAGE-ANIMATION		
Proportions de réunions (national)	2 par an	100 %
Proportions de réunions (local)	4 par an	>100%
COMMUNICATION		
Nombre de bulletins publiés	2 par an	50 %
Nombre de bilans effectués	1 par an	100 %
Taux de respect du rythme d'actualisation des résultats dans l'application R Shiny	Actualisation faite tous les mois	75 %
Proportion de communications écrites/orales sur le fonctionnement et/ou les résultats du réseau	1 par an	>100%
COUVERTURE ET PARTICIPATION DES UNITÉS LOCALES		
Proportion de nouvelles unités locales adhérentes	+1 LDA, +2 CVE	>100%
Proportion de centres d'autopsie adhérents/potentiels (LDA et ENV)	>50%	100%
Proportion de centres d'autopsie adhérents actifs (LDA et ENV)	>80%	50%
Proportion de centres d'autopsie adhérents actifs (CVE)	>20%	90%
Proportion de départements métropolitains surveillés	>80%	75,5%
Proportion nationale d'équidés morts autopsiés	1,5 %	50 %
COLLECTE ET GESTION DES DONNÉES		
Proportion d'autopsies dont la saisie a débuté moins de 15 jours après l'autopsie	>60%	95%
Proportion d'autopsie avec une cause de mort complètement renseignée	>95%	100%
Proportion d'autopsie avec département de mort connu	>95%	100%
Proportion d'autopsie avec département de vie connu	>90%	100%
Proportion d'équidés avec un identifiant saisi	>90%	95%
FORMATION		
Proportion de sessions de formation réalisées	1 par an	100 %
Proportion d'ENV-LDA ayant suivi une formation dans les 2 ans suivant leur adhésion	>80%	88,75%

ENV : école nationale vétérinaire, LDA : laboratoire d'analyse vétérinaire, CVE : clinique vétérinaire équine

observatoire quantitatif et Resumeq permettront de potentialiser ces deux dispositifs de surveillance épidémiologique. Ainsi, la filière équine pourra disposer d'un outil de surveillance particulièrement innovant, avec une surveillance globale de la mortalité, à la fois qualitative et quantitative.

Remerciements

À tous les acteurs de Resumeq pour leur implication. Au conseil régional de Normandie et au Fonds Eperon pour leur soutien financier.

Références bibliographiques

- Beck C., Bournez L., Tapprest J., Foucher N., Leblond A., Laloy E., Garcia P., Ecolivet B., Lowenski S., Poux A., Troyano-Groux A., Tritz P., Bahuon C., Zientara S., Lecollinet S., 2016. Le virus West Nile est de retour dans le sud-est de la France. *La semaine vétérinaire*, 1657, 32-33.
- Dominguez M., Calavas D., Hendrikx P. Indicateurs de fonctionnement de la surveillance. Version du 25/06/2013. <https://www.plateforme-esa.fr/filedepot?cid=21275&fid=521>.
- Granier S., Maillard K., Tapprest J., 2010. Détection d'une contamination par *Salmonella* de sérotype Typhimurium multirésistante dans les filières bovine et équine en Normandie. *Bull Epid Santé Anim Alim*, 37, 15.
- Hendrikx P., Chazel M., Buret Y., Dufour B., 2005. Development of performance indicators for the bovine clinical salmonellosis surveillance network in France. *J. Vet. Med.*, B52, 465-475.
- Laugier C., Foucher N., Sévin C., Léon A., Tapprest J., 2011. A 24-year retrospective study of equine abortion in Normandy (France). *J. Eq. Vet. Sci.*, 31, 116-123.
- Perez-Ecija A., Mendoza F.J., Estepa J.C., Bautista M.J., Perez J., 2016. Equid herpesvirus 1 and *Rhodococcus equi* coinfection in a foal with bronchointerstitial pneumonia. *J. Vet. Med. Sci.*, 78(9), 1511-1513
- Pronost S., Pitel P.H., Miszczak F., Legrand L., Marcillaud-Pitel C., Hamon M., Tapprest J., Balasuriya U.B., Freymuth F., Fortier G., 2010. Description of the first recorded major occurrence of equine viral arteritis in France. *Equine Vet J*, 42 (8), 713-20.
- Tapprest J., Laugier C., Sévin C., Foucher N., Duquesne F., Henry-Amar M., 2011. Pulmonary rhodococcosis in foals: risk factors related to horse husbandry in France. *Rev Méd Vét*, 162(12), 563-573.
- Tapprest J., Foucher N., Hendrikx P., 2016. Le réseau national de surveillance des causes de mortalité des équidés (Resumeq) : une nouvelle modalité de surveillance de la filière équine. *Bull Epid Santé Anim Alim* 76, 19.
- Tapprest J., Foucher N., Linster M., Laloy E., Cordonnier N., Amat J-P., Hendrikx P., 2019. Resumeq: a novel way of monitoring equine diseases through the centralization of necropsy data. *Frontiers in Veterinary Science*. 6:135. doi: 10.3389/fvets.2019.00135.