



Comprendre les épidémies 2018 pour mieux les éviter à l'avenir ?

Romain Paillot^{1,2}, Stéphane Pronost^{1,2}, Loïc Legrand^{1,2}, Albertine Leon^{1,3}, Pierre-Hugues Pitel¹, Marion Jourdan⁴ & Christel Marcillaud-Pitel⁴

¹ LABÉO Frank Duncombe, 1 route de Rosel, 14280 Saint-Contest, France.

² Normandie Univ, UniCaen, Biotargen, 3 rue Nelson Mandela, 14280 Saint-Contest, France.

² Normandie Univ, UniCaen, U2RM, Esplanade de la paix, 14000 Caen, France.

⁴ RESPE, 3 rue Nelson Mandela, 14280 Saint-Contest, France.

romain.paillot@laboratoire-labeo.fr



Ce qu'il faut retenir

L'année 2018 a été marquée par la diversité des épizooties qui ont affecté la filière équine et l'ampleur de certaines d'entre elles. L'origine de ces crises est diverse et dépend principalement du pathogène responsable ainsi que des méthodes de prévention disponibles et mises en place. Dans le cas de la rhinopneumonie, la recrudescence de la maladie est potentiellement liée à une faible vaccination de nos populations équines plutôt qu'à l'apparition de nouvelles souches virales. La situation de la grippe équine est totalement différente. En effet, la couverture vaccinale en France est importante mais l'épidémie semble être associée à une souche de virus grippal plus agressive que celles qui ont circulées en Europe ces dernières années. Les épizooties de rhinopneumonie et de grippe équine démontrent l'importance des outils de prévention tels que la vaccination, du dépistage avec des outils de diagnostic adaptés, des réseaux de surveillance et de la gestion sanitaire des effectifs en cas d'épizootie.

Résumé

Les maladies infectieuses ont profondément affecté la filière équine en 2018. Les épizooties de rhinopneumonie et de grippe équine sont à retenir tout particulièrement car leurs origines sont diamétralement opposées. Dans le cas de la grippe équine, la vaccination est fréquente au sein de nos populations d'équidés, une des principales explications à l'absence de cas répertoriés en France depuis 2015 alors qu'elle a été régulièrement observée chez nos voisins européens où le taux de vaccination est moins important. Toutefois, depuis mi-décembre 2018, une vague d'épizooties de grippe équine sévit en Europe et semble trouver son origine dans l'apparition d'un virus influenza plus agressif appartenant à une lignée virale n'ayant pas été isolée en France depuis 2009. La vaccination semble toutefois jouer son rôle en réduisant la transmission du pathogène et la sévérité de la maladie en cas d'infection. Dans le cas de la crise de rhinopneumonie et de ses formes secondaires (avortement infectieux et myelo-encephalopathie), l'augmentation des cas observés en 2018 ne semble pas être liée à la circulation de nouvelles souches de virus EHV-1 ou EHV-4 mais pourrait être la conséquence d'une chute de la vaccination contre ces pathogènes. Ces 2 épidémies démontrent l'importance de la vaccination comme outil de prévention et de contrôle contre les maladies équines. Quelques-unes des autres maladies infectieuses observées en 2018 seront brièvement présentées ici.

1 Contexte et objectifs

L'année 2018 a malheureusement été une année exceptionnelle pour la filière équine française, en terme de diversité des maladies infectieuses répertoriées, de l'ampleur et de l'impact économique pour certaines d'entre elles. Pour lutter contre les maladies infectieuses du cheval, la France possède le Réseau de d'Epidémiologie-Surveillance des Pathologies Equines (RESPE) qui est aujourd'hui l'outil de surveillance pour l'espèce équine le plus développé au monde. Le RESPE s'appuie sur un maillage territoriale réalisé par près de 780 vétérinaires sentinelles (effectif au 31 décembre 2018) qui effectuent une surveillance sanitaire en continue, organisée en 8 catégories (i.e. Syndrome respiratoire, syndrome piro-like, avortement, syndrome neurologique, maladies du pâturage, maladies du poulain, reproduction et anomalies génétiques) et couvrent ainsi environ 440 000 équidés. Cet article a pour objectif de mieux comprendre les origines des principales épizooties qui ont été rapportées en France en 2018 afin de mieux les prévenir. Les crises « rhinopneumonie » et « grippe équine » seront particulièrement abordées et développées car elles ont des origines très différentes, tout comme le sont les outils de prévention qui sont disponibles contre ces deux maladies. Quelques-unes des autres maladies infectieuses observées en 2018 seront brièvement présentées ici.

2 Méthode

Les données épidémiologiques qui sont présentées proviennent du RESPE ainsi que de l'International Collating Center (ICC) supervisé par l'Animal Health Trust (AHT) au Royaume Uni.

3 Résultats

L'année 2018 se caractérise par l'ampleur et la diversité des maladies infectieuses observées sur le territoire français. Les principaux exemples sont présentés dans le Tableau 1 et seront traités dans les sections suivantes.

Tableau 1 : Quelques-unes des principales maladies infectieuses d'origine virale ou bactérienne répertoriées en 2018 en France (données RESPE). AIE=anémie infectieuse des équidés, AVE= artérite virale équine, ENP=écouvillons nasopharyngés, HVE=herpesvirus équin, LCR=liquide Céphalo-Rachidien, LPG=lavage de poche gutturale, WNV=West Nile virus.

Catégories	Maladie	Pathogène	Nombre de foyers	Diagnostic (méthode/échantillons)
Syndrome respiratoire	Grippe équine	Virus influenza équin	33 ¹	RT-PCR (ENP)
	Rhinopneumonie	HVE-1	16 + 15 sans information clinique	RT-PCR (ENP)
		HVE-4	76 + 37 sans information clinique	RT-PCR (ENP)
	Gourme	<i>Streptococcus equi spp equi</i>	90	RT-PCR/Bactériologie/Sérologie (ENP/LPG/sang)
Syndrome piro-like	Anémie infectieuse des équidés (AIE)	Virus de l'AIE	4	Sérologie (test de Coggins) (sang)
Avortement	Herpesvirose	HVE-1	16	RT-PCR (avorton/placenta)
	Herpesvirose	HVE-4	2	RT-PCR (avorton/placenta)
	Artérite virale équine	Virus de l'AVE	3	RT-PCR (avorton/sperme)
Syndrome neurologique	Herpesvirose: Myélo-encéphalopathie	HVE-1	5	RT-PCR (LCR/biopsie)
	Maladie du Nil Occidental	WNV	11	Sérologie (sang)
Reproduction	Métrite contagieuse équine	<i>Taylorella equigenitalis</i>	2	PCR/Bactériologie (écouvillon génital/liquide intra-utérin)

1 - incluant 29 foyers identifiés en 2019.

3.1 Maladies respiratoire d'origine virale

Les infections respiratoires virales ont été particulièrement nombreuses en 2018. Après 3 années d'absence, la grippe équine a fait son retour en France. L'épizootie de rhinopneumonie a également été plus importante que par le passé. Ces 2 maladies représentent à elle seules les principales menaces d'origine virale identifiées en 2018 et vont donc faire ici l'objet d'une description détaillée.

3.1.1 L'épizootie de grippe équine

La grippe équine est une maladie respiratoire ayant un des impacts les plus importants en termes de bien-être animale et de retombées économiques. Elle est induite par un virus influenza de type A et de sous-type H3N8. L'épizootie de grippe équine qui a sévit en Australie en 2007 illustre parfaitement l'importance que possède cette maladie. La crise Australienne a concerné plus de 75 000 équidés infectés et les estimations pour l'économie australienne ont atteint le milliard de dollars australien (environ 890 millions d'euros). L'ampleur de cette épizootie s'explique par l'absence de circulation du virus de la grippe équine en Australie avant 2007 et donc l'absence d'immunité naturelle et de programme de vaccination contre ce pathogène. Dans ce pays, la protection des populations équine est assurée par des mesures de quarantaine strictes et une obligation de vaccination pour tous les équidés importés sur le continent australien. Cette crise trouve son origine dans l'importation en provenance du Japon de chevaux vaccinés de manière sub-optimale mais étant infectés sans forme clinique apparente de la maladie, couplée à une défaillance du processus de quarantaine. La combinaison de ces événements a entraîné la libération du virus dans la population équine australienne, sa transmission au cours de rassemblements, sa propagation rapide dans une population immunologiquement naïve et non protégé, le tout conduisant à une épizootie de très grande ampleur. Cette épizootie fut toutefois contrôlée de manière très efficace par la mise en place de restrictions de mouvement pour les équidés dans les zones affectées, une surveillance virologique et immunologique des populations d'équidés pour suivre la transmission du pathogène et sa propagation sur le territoire australien et un programme de vaccination intense (plus de 150 000 chevaux vaccinés en quelques mois). Ces actions ont permis de contenir, de contrôler et d'étouffer cette épizootie, a duré 5 mois et le pays a retrouvé son statut de pays indemne pour la grippe équine 1 an après le dernier cas identifié (Paillot and El-Hage, 2016).

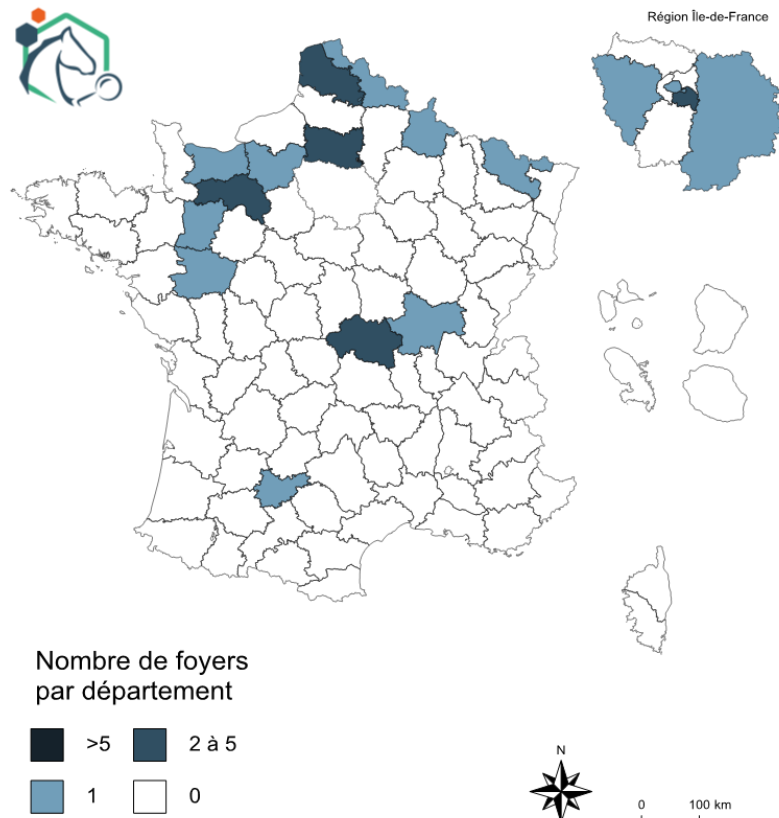
Les outils de prévention contre la grippe équine : en Europe, la stratégie de prévention contre la grippe équine est entièrement différente. En effet, cette maladie est considérée comme endémique dans de nombreux pays européens et la protection de nos populations d'équidés repose principalement sur l'utilisation de la vaccination comme outils de prévention, associée à une surveillance de la maladie. En France, le taux de vaccination contre la grippe équine est considéré comme étant un des plus élevés d'Europe. Les résultats préliminaires d'une étude séro-épidémiologique à grande échelle récemment menée en 2018 par notre groupe (LABÉO) et portant sur 3 000 chevaux français révèlent que la vaccination contre la grippe équine est bien suivie sur le territoire. Des titres d'anticorps supérieurs aux seuils décrits (Mumford and Wood, 1992) et nécessaires pour protéger contre les signes cliniques de maladie (taux de 90%) et l'excrétion virale (taux de 60%) sont observés dans la population étudiée. Cette réponse immunitaire est principalement attribuée à l'utilisation prédominante en France du vaccin recombinant ProteqFlu (Boehringer Ingelheim), le seul vaccin disponible dans l'Union européenne qui soit entièrement mis à jour et doté de la capacité DIVA (permettant de différencier l'animal infecté de l'animal vacciné). Cette étude confirme également l'absence de marqueurs immunologiques de la circulation du virus de la grippe équine en France au cours des 2 à 3 dernières années (de 2015 à fin 2018). Ces résultats sont en adéquation avec les données de vaccination collectées par le RESPE par cheval. C'est probablement en raison de cette couverture vaccinale élevée qu'aucun cas français de grippe équine n'a été déclaré au RESPE depuis 2015. Les derniers foyers avaient été provoqués par des souches virales de type Florida Clade 2 (FC2) (par exemple, A/eq/Saône-et-Loire/1/2015), une sous-lignée communément isolée en Europe.

Les origines de la crise : malheureusement, depuis le début du mois de décembre 2018, la France a connu plus de trente foyers de grippe équine. D'autres foyers ont également été signalés en Allemagne, Belgique, Irlande, Royaume-Uni, et au Pays Bas depuis janvier 2019 (International Collating Centre/Equi Focus Point Belgium/RESPE). L'analyse des données épidémiologiques réalisée par le panel d'experts de la grippe équine de l'OIE (Organisation Mondiale de la Santé Animale, Paris) qui s'est réuni début Avril à Paris, semble indiquer que les premiers cas ont été répertoriés en Suède début novembre 2018, chez des chevaux en provenance des Pays Bas. Les enquêtes épidémiologiques sont toujours en cours, mais il semble que certains des foyers français soient associés à l'introduction de chevaux non vaccinés et infectés au sein d'effectifs importants, entraînant un certain nombre de cas y compris chez des chevaux vaccinés, qui ont à leur tour développé des signes cliniques transitoires (élévation de la température et toux principalement). La maladie étant toutefois fortement atténués chez les chevaux vaccinés par comparaison aux animaux non-vaccinés et infectés. Les analyses sérologiques indiquent que des taux d'anticorps induits par la vaccination et devant conférer une protection pourraient avoir été, dans certains cas, insuffisants pour éviter l'infection. A notre connaissance, les trois vaccins actuellement commercialisés en France sont concernés, le ProteqFlu contenant 2 canarypoxvirus recombinants exprimant l'hémagglutinine (HA) des souches H3N8 EIV

A/eq/Ohio/03 (type Florida Clade 1 (FC1) et A/eq/Richmond/1/07 (FC2), EquipF (Zoetis), un vaccin à base de complexe immuno-stimulant contenant les anciennes souches vaccinales A/eq/Newmarket/77 (H7N7), A/eq/Börlange/91 (H3N8) et A/eq/Kentucky/94 (H3N8) et Equilis Prequenza, un vaccin contenant les souches A/eq/South Africa/4/03 (H3N8, FC1) et A/eq/Newmarket/2/93 (H3N8) ainsi que l'adjuvant ISCOMatrix (Paillot, 2014).

14 décembre 2018 - 09 avril 2019

**Localisation des foyers de Grippe Equine
(confirmés par des analyses de laboratoire)**



Des analyses génétiques révèlent que les souches de grippe équine à l'origine de ces récents foyers français (A/eq/Paris/2018, A/eq/Pas-de-Calais/2018, A/eq/Orne/2019 par exemple) appartiennent à la sous-lignée FC1 (Paillot et al., 2019), qui circule généralement aux Amériques mais qui n'a pas été isolée en France depuis 2009 (Fougerolle et al., 2017; Legrand et al., 2015; Legrand et al., 2013). Le séquençage du gène HA (hémagglutinine, la protéine virale essentielle dans le processus d'infection) révèle deux substitutions d'acides aminés (constituants des protéines jouant un rôle majeur dans la reconnaissance vaccinale) par rapport aux souches FC1 isolées en Amérique du Sud en 2018, mais plus de 10 substitutions d'acides aminés avec la souche vaccinale la plus proche A/eq/Ohio/03, dont plusieurs sont situées sur des sites antigéniques, ont été identifiées. Toutefois, l'analyse antigénique réalisée par le groupe international de surveillance de la grippe équine de l'OIE semble néanmoins indiquer que cette divergence n'explique pas forcément les cas observés depuis décembre chez des chevaux vaccinés. Il semblerait que cette souche de virus influenza FC1 soit plus pathogène et donc plus à même d'infecter les chevaux, même vaccinés. La situation actuelle est préoccupante mais sous étroite surveillance. A ce jour, ce sont 33 foyers de grippe équine qui ont été répertoriés en France depuis mi-décembre (données RESPE), plus d'une cinquantaine de foyers au Royaume Uni (International Collating Centre).

Il est important de noter que la plupart des foyers survenus dans des effectifs bien vaccinés semblent avoir été rapidement maîtrisés. En effet, l'excrétion virale qui est l'élément prépondérant pour la transmission du pathogène et donc de la maladie est généralement fortement réduite, en termes de quantité de virus infectieux et de la durée d'excrétion chez les chevaux vaccinés. L'effet bénéfique de la vaccination peut

également se mesurer au niveau clinique. La maladie, qui semble être sévère chez les animaux non-vaccinés (quelques cas de décès ont été rapportés de manière anecdotique en Belgique et au Royaume Uni) est clairement atténuée chez les chevaux vaccinés, se limitant à une hyperthermie transitoire et de la toux dans la majorité des cas. Cette observation confirme l'importance de la vaccination contre la grippe équine pour réduire la gravité de la maladie et sa transmission, en y associant avec des mesures sanitaires strictes en cas d'infection (isolement des animaux infectés, dépistage, limitation des mouvements d'animaux et décontamination du matériel et du personnel) et une surveillance accrue.

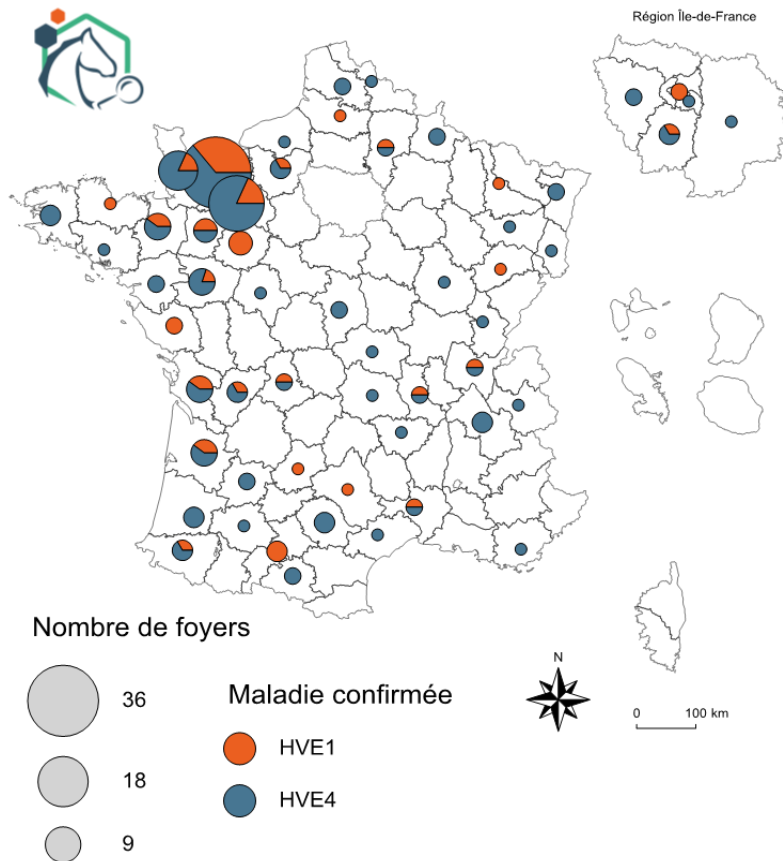
3.1.2 L'épizootie de rhinopneumonie

L'année 2018 a également été marquée par une crise de rhinopneumonie plus importante qu'à la coutume. La rhinopneumonie est un terme généralement employé dans le cadre des infections du cheval par les herpèsvirus équinns de type 1 et 4 (HVE-1 et HVE-4, respectivement). L'HVE-1 est responsable des formes cliniques les plus sévères. En effet, ce virus entraîne des formes respiratoires qui peuvent conduire à l'apparition de formes dites « secondaires » de la maladie qui constituent les formes les plus graves : la forme abortive et la forme nerveuse. La forme nerveuse conduit dans 50% des cas à l'euthanasie de l'animal (Pronost et al., 2012). L'HVE-1 demeure aujourd'hui une des premières causes infectieuses d'avortement malgré une forte diminution des cas enregistrée suite à la commercialisation de vaccins voici plus de vingt-cinq ans. L'HVE-4, souvent décrit comme très proche de l'HVE-1, est quant à lui responsable essentiellement de formes respiratoires. Son implication dans les formes abortives ne semble plus faire de doute, mais celles-ci demeurent sporadiques dans l'ensemble des pays qui rapportent des cas (Havemeyer Herpèsvirus 2018, Beaufort, NC, USA). Tout comme la majorité des virus herpès, l'infection par HVE-1 et HVE-4 est généralement suivie par la persistance de ces virus chez l'hôte (phénomène de latence), avec des épisodes potentiels de réactivation. Les facteurs et conditions pouvant déclencher cette réactivation ne sont pas encore parfaitement connus. Il est généralement admis que des périodes de stress, comme celle faisant suite au transport, sont propices à la réactivation virale. L'importance de la latence virale (i.e. persistance du pathogène chez l'hôte) et de réactivation dans la transmission du pathogène et de la maladie n'est également pas entièrement comprise à ce jour.

Les origines de la crise : tout comme la grippe équine, les infections par HVE-1 et HVE-4 constituent un risque sanitaire majeur pour les équidés et provoquent des pertes économiques importantes pour la filière. L'épizootie de rhinopneumonie qui a sévit en France en 2018 a affecté de très nombreux chevaux, a perturbé nombre de manifestations équestres et entraîné des pertes financières importantes. Au-delà des aspects économiques cette épizootie a suscité beaucoup d'émotion et de questionnements au sein des différentes instances et dans le monde de l'élevage. Les origines de cette crise « rhinopneumonie » de 2018 semblent être diamétralement opposées à celle de la crise actuelle de grippe équine. En effet, l'étude virologique réalisée par notre groupe et actuellement en cours de finalisation (cf présentation de Mlle Gabrielle Sutton, LABÉO), nous révèle que cette crise ne trouve pas son origine dans l'apparition et la circulation d'une nouvelle souche virale d'HVE-1. En effet, la diversité des souches isolées en 2018 est semblable à celle des années précédentes (Gabrielle Sutton, communication personnelle). Toutefois, il semble assez clair que le taux de vaccination contre la rhinopneumonie a chuté en 2017 (environ 28% en début 2018 contre 36% en 2016), sur la base des informations recueillies par le RESPE, de celles fournies par les compagnies pharmaceutiques vétérinaires qui commercialisent ces vaccins et d'un certain nombre de retour des praticiens vétérinaires eux-mêmes. Cette chute de la vaccination pourrait trouver ses causes en 2016, suite aux ruptures d'approvisionnement en vaccin contre la rhinopneumonie en France, et qui a conduit à l'importation de vaccins de remplacement plus coûteux et parfois associée, selon le retour du terrain, à des réactions secondaires à la vaccination plus importantes et finalement une absence d'augmentation des cas de rhinopneumonie en 2016 (Paillot et al., 2017a, b; Paillot et al., 2017c; Paillot and Pronost, 2013). L'association de ces événements pourrait avoir modifié les comportements et habitudes de vaccination chez un certain nombre de personnes, entraînant une chute de la vaccination en 2017 et donc un affaiblissement de la couverture vaccinale, déjà très insuffisante, en début d'année 2018. L'altération de la couverture vaccinale contre cette maladie et ses complications, déjà faible en temps normale, pourrait en avoir favorisé la recrudescence. Dans ce contexte, la crise de rhinopneumonie de 2018 semble être la combinaison d'un certain nombre de facteurs déclenchants, tels que le nombre important d'évènements et rassemblements de chevaux dans la zone de départ de l'épizootie (Département de la Charente-Maritime), des équidés amenés en concours bien qu'étant malades et des mesures sanitaires insuffisantes dans un certain nombre de rassemblements. Au total, ceux sont 52 foyers d'infection par HVE-1 (5 foyers avec la forme nerveuse de la maladie, 16 foyers avec des avortement infectieux, 16 foyers avec la forme respiratoire de la maladie et 15 foyers sans information clinique disponible) et 146 foyers associés au virus HVE-4 (dont 76 foyers de type respiratoire et 2 cas d'avortement) qui ont été répertoriés en 2018 (RESPE, communication personnelle).

Année 2018

**Localisation des foyers d'infection par HVE 1 et HVE4
(confirmés par des analyses de laboratoire)**



Au niveau économique et sportif, ceux sont plus de 250 rassemblements qui ont été annulés et 50 000 chevaux non engagés. Le coût économique, toujours très difficile à évaluer, pourrait avoir atteint les 4 à 5 millions d’euros.

Les outils de prévention contre la rhinopneumonie et les formes secondaires : en complément de la veille sanitaire (telle que celle conduite par le RESPE) et les mesures de contrôles en cas d’épizootie, la vaccination reste un des piliers de toutes les stratégies de prévention contre les maladies infectieuses chez le cheval. La vaccination contre la rhinopneumonie permet de i) réduire le risque de contact avec le pathogène et donc le risque d’infection, ii) en cas d’infection, réduire la sévérité de la maladie et améliorer la convalescence, iii) réduire l’excrétion virale et donc le risque de transmission et iv) réduire la virémie cellulaire et donc le risque de développer les formes secondaires de la maladie (avortement et myélo-encéphalopathie). Il est généralement accepté que l’introduction de la vaccination contre la rhinopneumonie vers la fin des années 1980 s’est traduite par une réduction des « abortion storm » (vague d’avortement). Toutefois, l’efficacité des vaccins contre la rhinopneumonie actuellement commercialisés en France présente des limites. En effet, la réponse immunitaire induite par ces vaccins n’est que peu ou pas caractérisée et s’appuie probablement sur la stimulation d’une réponse de type humorale à base d’anticorps neutralisants. Malgré ces limites, la mise en place d’une bonne couverture vaccinale doit permettre de réduire la fréquence et l’intensité des épizooties de rhinopneumonie. Le développement de vaccins efficaces contre toutes les formes de la maladie reste à ce jour un des challenges de l’immunologie équine.

Les autres éléments de prévention : il est important de maintenir des précautions sanitaires, en particulier pour les rassemblements, et d’annuler les déplacements ou les rassemblements lorsqu’un équidé symptomatique est présent dans un effectif. Lors des rassemblements, la mise en place ou le renforcement des mesures de contrôle sanitaire à l’entrée des sites est également à favoriser (e.g. présentation d’un certificat de bonne santé, prise de températures, vérification des carnets de vaccination etc...).

3.2 Autres pathogènes viraux d'importance

Bien qu'elles ne soient pas développées ici, il est important de noter quelques-unes des autres épizooties d'origines virales qui ont été identifiées en 2018.

Fièvre du Nil Occidental (« West Nile »): dans le sud-est de la France, 11 foyers de fièvre du Nil Occidental ont été rapportés au RESPE. Le virus du Nil Occidentale (West Nile virus ; WNV), qui est à l'origine de ces infections, est transmis par la pique d'un moustique infecté (généralement du genre *Culex*). Les équidés sont, tout comme l'homme, des hôtes accidentels du virus WNV et ils représentent un cul-de-sac épidémiologique (i.e. le cheval infecté ne peut être le point de départ d'un nouveau cycle de transmission). L'infection par le virus WNV peut être asymptomatique ou induire des signes cliniques divers, dont neurologiques (de l'ataxie à l'encéphalite). Pour chaque foyer, une étude épidémiologique a été réalisée pour essayer de déterminer la source de l'infection. Des cas de fièvre du Nil Occidental sont observés tous les ans en Italie. Les derniers cas observés chez des chevaux en France remontent à 2015. Un certain nombre de vaccins sont disponibles en France. Il est intéressant de noter que les chevaux peuvent jouer le rôle d'espèce sentinelle pour la santé humaine (i.e. l'apparition de cas de fièvre du Nil Occidental chez les équidés pouvant permettre de prévenir les professionnels de la santé humaine de cas potentiels de cette maladie chez l'homme). Un nombre important de cas humains a été rapporté en 2018.

L'Anémie Infectieuse des Équidés (AIE) : 3 foyers d'AIE ont été observés en 2018. Cette maladie, qui peut être asymptomatique ou provoquer des signes cliniques tels que de la fièvre et une anémie, est induite par le virus de l'anémie infectieuse des équidés (VAIE, appartenant au même genre que le virus HIV). L'animal infecté devient un réservoir du virus et une source de contamination. La transmission du virus se fait par l'échange de sang contaminé, principalement par l'intermédiaire d'insectes piqueurs hématophages, tel que les taons (famille des Tabanidae). Pour chaque foyer, une étude épidémiologique doit être réalisée ainsi qu'une surveillance dans un périmètre de 4 km autour du foyer. Les mouvements des équidés doivent être restreints et les équidés infectés doivent être euthanasiés. La vaccination n'est pas autorisée.

L'Artérite Virale Équine (AVE) : 3 foyers d'AVE ont été identifiés en 2018. Cette maladie peut-être à l'origine d'avortement et d'une chute de la fertilité chez la jument, elle peut être fatale pour le poulain. La contamination se fait par voie respiratoire et/ou vénérienne (étalon). En cas d'infection, les étalons peuvent devenir des porteurs du virus, agissant ainsi comme réservoir du pathogène avec la capacité de le transmettre par le sperme. Les chevaux infectés doivent être isolés. Un vaccin est disponible en France depuis 2005.

3.3 Maladies d'origine bactérienne

La gourme est sans nul doute une des maladies bactériennes du cheval les plus répandues. En 2018, ce sont 90 foyers de Gourme qui ont été rapportés au RESPE mais l'étendue et la fréquence de cette maladie sont probablement sous-estimées. A titre de comparaison, ce sont en moyenne 600 foyers de Gourme qui sont identifiés tous les ans au Royaume Uni (avec un nombre d'équidés sensiblement identique que celui de la France) (Waller, 2013; Waller et al., 2011). Un réseau de surveillance spécifique de cette pathologie vient d'être créé à l'AHT, avec le soutien du HorseRace Betting Levy Board (HBLB).

La gourme est induite par l'agent bactérien *Streptococcus equi* spp *equi* (*S. equi*). La contamination se produit lors de l'inhalation et/ou l'ingestion de liquides ou matières contaminées (e.g. abreuvoir souillé, etc.). La bactérie va très rapidement passer de la cavité buccale aux ganglions lymphatiques sous-mandibulaires et/ou rétropharyngés, où elle va former un abcès (forme principale de la maladie). La transmission de *S. equi* peut se produire lorsque les abcès percent (vers l'extérieur et/ou dans les poches gutturales), par l'intermédiaire du pus et/ou des sécrétions muco-purulentes. En général, la phase de convalescence débute après la rupture des abcès. Une proportion d'animaux infectés et malades, qui pourrait atteindre les 10%, peuvent devenir porteur asymptomatique de l'agent pathogène et ainsi assurer sa transmission. Le portage de la gourme est associé à une persistance de *S. equi* au niveau des poches gutturales, après la rupture des abcès rétropharyngés.

A ce jour, il n'y a pas de vaccin contre la gourme disponible en Europe. Un vaccin de type vivant atténué a été commercialisé pendant plusieurs années. Toutefois, pour des questions de production, d'administration (injection dans la lèvre du cheval), d'efficacité (limitée à 3 mois) et d'innocuité (formation d'abcès au site d'injection dans un certain nombre de cas), sa commercialisation a été abandonnée. Les moyens de prévention sont donc limités et s'appuient principalement sur le dépistage lors de l'arrivée de nouveaux animaux dans un effectif sain, l'isolement des animaux malades afin de limiter la transmission du pathogène et l'identification des porteurs asymptomatiques afin d'éviter sa persistance.

Nous pouvons également noter 2 foyers de métrite contagieuse équine, une maladie vénérienne induite par la bactérie *Taylorella equigenitalis*. La transmission du pathogène se fait lors de la reproduction, qu'elle soit naturelle ou artificielle. Cette maladie est facilement traitée.

3.4 Les bonnes pratiques sanitaires à appliquer (d'après la fiche de visite sanitaire obligatoire pour la filière équine, RESPE)

3.4.1. Pour les maladies contagieuses

En prévention :

- Surveillance quotidienne de l'état de santé des chevaux.
- Visite d'achat par un vétérinaire (vérification vaccination, test de Coggins, autres vices rédhibitoires...).
- Vaccination : sous couvert de la disponibilité d'un vaccin et d'une discussion préalable avec son vétérinaire.
- Mise en place d'une quarantaine lors de l'introduction et réintroduction d'un équidé au sein de la structure.

Lorsque qu'une maladie est suspectée, confirmée ou à risque dans une écurie :

- Mise en place d'une quarantaine afin d'isoler les chevaux malades ou à risque dans l'écurie.
- Contacter son vétérinaire.
- Etablir un circuit de soins ; débiter les soins par les lots d'animaux sains pour terminer par les chevaux suspects et atteints (par des personnes différentes ou changement de tenue).
- Limiter, voire interdire les mouvements (entrées et sorties de l'écurie).
- Limiter les contacts entre les chevaux et les personnes de l'écurie.
- Nettoyer et désinfecter le matériel, le box et les véhicules transportant des chevaux après chaque utilisation.
- Se laver et se désinfecter les mains après avoir manipulé un animal contaminé, ou porter des gants à usage unique.
- Communiquer auprès des clients et des visiteurs.

3.4.2. Les maladies non contagieuses mais transmissibles par des vecteurs ou par l'environnement

- Limiter la présence des vecteurs (éliminer les eaux stagnantes, pièges à insectes, éviter les sorties au crépuscule et à l'aube pour les moustiques, bonnets pour les insectes piqueurs, taille des bosquets pour les tiques, etc.).
- Bonne gestion des pâtures (limiter la poussière, enlever les crottins).
- Vaccination : sous couvert de la disponibilité d'un vaccin et d'une discussion préalable avec son vétérinaire.

3 Conclusion

L'année 2018 a été marquée par la diversité des maladies infectieuses qui ont affecté la filière équine française, et par leurs ampleurs pour certaines d'entre elles. L'origine de ces épizooties est diverse et dépend principalement du pathogène responsable ainsi que des outils de prévention qui sont disponibles à l'heure actuelle. Dans le cas de la rhinopneumonie, la recrudescence de cette maladie est potentiellement liée à une faible vaccination de nos populations équines plutôt qu'à l'apparition de nouvelles souches virales. La situation de la grippe équine est totalement différente. La couverture vaccinale est importante mais l'épidémie semble être associée à la circulation en Europe d'une souche grippale de type FC1 plus agressive. Les épizooties de rhinopneumonie et de grippe équine démontrent l'importance de la vaccination comme outil de prévention (avec parfois quelques limites), de leur surveillance sur le territoire et de la gestion sanitaire des effectifs en cas d'épizootie. Le dépistage des animaux malades et des porteurs asymptomatiques, leur isolement et/ou traitement sont essentiels pour prévenir et/ou contrôler l'apparition et la propagation des maladies infectieuses. Ces actions sont d'autant plus importantes quand aucun vaccin n'est disponible.

4 Références

- Fougerolle, S., Legrand, L., Lecouturier, F., Sailleau, C., Paillot, R., Hans, A., and Pronost, S. (2017). Genetic evolution of equine influenza virus strains (H3N8) isolated in France from 1967 to 2015 and the implications of several potential pathogenic factors. *Virology* 505, 210-217.
- Legrand, L.J., Pitel, P.H., Cullinane, A.A., Fortier, G.D., and Pronost, S.L. (2015). Genetic evolution of equine influenza strains isolated in France from 2005 to 2010. *Equine Vet J* 47, 207-211.
- Legrand, L.J., Pitel, P.H., Marcillaud-Pitel, C.J., Cullinane, A.A., Courouce, A.M., Fortier, G.D., Freymuth, F.L., and Pronost, S.L. (2013). Surveillance of equine influenza viruses through the RESPE network in France from November 2005 to October 2010. *Equine Veterinary Journal* 45, 776-783.
- Mumford, J.A., and Wood, J. (1992). Establishing an acceptability threshold for equine influenza vaccines. *Dev Biol Stand* 79, 137-146.
- Paillot, R. (2014). A systematic review of recent advances in equine influenza vaccination. *Vaccines* 2, 797-831.
- Paillot, R., D'Ablon, X., and Pronost, S. (2017a). Retour d'expérience sur les ruptures de stock de vaccins chez le cheval. *NEVA: Le Nouveau Praticien Vétérinaire* 43.
- Paillot, R., D'Ablon, X., and pronost, S. (2017b). Vaccinologie-Vacciner: comment, quand et pourquoi? *NEVA: Le Nouveau Praticien Vétérinaire* 43.
- Paillot, R., and El-Hage, C.M. (2016). The Use of a Recombinant Canarypox-Based Equine Influenza Vaccine during the 2007 Australian Outbreak: A Systematic Review and Summary. *Pathogens* 5, (42).
- Paillot, R., Marcillaud Pitel, C., D'Ablon, X., and Pronost, S. (2017c). Equine Vaccines: How, When and Why? Report of the Vaccinology Session, French Equine Veterinarians Association, 2016, Reims. *Vaccines (Basel)* 5.
- Paillot, R., Pitel, P.H., Pronost, S., Legrand, L., Fougerolle, S., Jourdan, M., and Marcillaud-Pitel, C. (2019). Florida clade 1 equine influenza virus in France. *Vet Rec* 184, 101.
- Paillot, R., and Pronost, S. (2013). La vaccination contre la rhinopneumonie. *Pratique Vétérinaire Equine* 46, 59-61.
- Pronost, S., Legrand, L., Pitel, P.H., Wegge, B., Lissens, J., Freymuth, F., Richard, E., and Fortier, G. (2012). Outbreak of equine herpesvirus myeloencephalopathy in France: a clinical and molecular investigation. *Transbound Emerg Dis* 59, 256-263.
- Waller, A.S. (2013). Strangles: taking steps towards eradication. *Vet Microbiol* 167, 50-60.
- Waller, A.S., Paillot, R., and Timoney, J.F. (2011). *Streptococcus equi*: a pathogen restricted to one host. *Journal of Medical Microbiology* 60, 1231-1240.