

Maisons-Alfort, le 28 octobre 2013

Le directeur général

AVIS

de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

relatif à un projet de protocole sanitaire pour la réimportation en France d'équidés ayant séjourné au Mexique

L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.

L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.

Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.

Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).

Ses avis sont rendus publics.

L'Anses a été saisie le 10 septembre 2013 par le Ministère chargé de l'Agriculture, Direction Générale de l'Alimentation, pour l'évaluation d'un projet de protocole sanitaire pour la réimportation en France d'équidés ayant séjourné au Mexique.

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

Les équidés concernés sont des chevaux d'un théâtre équestre français (Théâtre équestre Zingaro) appelés à séjourner du 30 janvier au 30 mars 2014 dans la ville de Mexico afin de s'y produire pour des représentations.

Les conditions de réimportation des équidés en France après un séjour au Mexique sont déterminées par une réglementation européenne (directive 92/65/CEE, directive 2009/156/CEE, décision 2004/211/CE). Or, à la suite d'un audit défavorable effectué par des représentants de l'Office Alimentaire et Vétérinaire (OAV) au Mexique du 17 au 27 avril 2012, la Commission a interdit (décision 2013/167/UE du 3 avril 2013) l'importation dans l'Union européenne (UE) de chevaux en provenance du Mexique.

Le théâtre équestre Zingaro envisage de demander une dérogation à cette décision afin de rendre possible les représentations équestres envisagées, sur la base d'un protocole destiné à maîtriser le risque sanitaire durant le séjour des chevaux au Mexique.

Les questions posées sont les suivantes :

-« Dans un objectif de risque sanitaire maîtrisé, le protocole présenté apporte-t-il les garanties sanitaires suffisantes pour encadrer le retour en France des chevaux du Théâtre Zingaro ayant séjourné au Mexique? »

-« Dans le cas contraire, quelles mesures complémentaires seraient appropriées pour atteindre cet objectif? »

La réglementation européenne régissant les conditions d'importation d'équidés dans l'UE impose notamment au pays exportateur de disposer d'un système de déclaration obligatoire de la peste équine, la dourine, la morve, l'encéphalomyélite équine (sous toutes ses formes, y compris l'encéphalite équine vénézuélienne), l'anémie infectieuse des équidés, la stomatite vésiculeuse, la rage et la fièvre charbonneuse, pour autant qu'elles existent dans le pays concerné.

Dans le cas du Mexique, les garanties à prendre en compte étaient décrites dans le certificat sanitaire correspondant au modèle présenté dans l'annexe II-D de la décision 93/197/CEE du 5 février 1993, valable pour divers pays d'Amérique centrale et du Sud (et jusqu'en 2013 pour le Mexique). En 2004, en raison de la présence de foyers d'encéphalite équine vénézuélienne (EEV), les importations avaient été néanmoins exclues depuis les États de Chiapas, Oaxaca, Veracruz et Tabasco.

Or, l'inspection par l'OAV a souligné le manque de fiabilité des garanties apportées par les services vétérinaires mexicains à propos de trois des maladies précédemment désignées présentes dans ce pays, à savoir l'encéphalite équine vénézuélienne, l'anémie infectieuse des équidés et la stomatite vésiculeuse, conduisant la Commission à interdire l'importation dans l'UE de chevaux en provenance du Mexique.

Les animaux dont il est question dans la saisine de la DGAL sont 27 chevaux appartenant au théâtre équestre Zingaro installé en France au fort d'Aubervilliers. Il est évident que l'état sanitaire de ces animaux peut être garanti à leur arrivée au Mexique vis-à-vis de certaines des maladies visées (encéphalites équines à arbovirus, rage, stomatite vésiculeuse), compte tenu du statut indemne de la filière équine française. L'enjeu est de pouvoir garantir la conservation de leur état sanitaire initial à l'issue des deux mois de leur séjour dans la ville de Mexico durant lesquels ils pourront être exposés à un risque de contamination, d'où l'importance des procédures de biosécurité et de contrôle qui pourront être appliquées.

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

L'expertise collective a été réalisée par le Comité d'experts spécialisé « Santé Animale » (CES « SANT ») sur la base d'un rapport initial rédigé par trois rapporteurs. Ce rapport a été présenté lors de la réunion du CES du 16 octobre 2013 et validé par voie télématique le 24 octobre 2013.

L'expertise a été réalisée en s'appuyant sur les éléments suivants :

- Lettre de saisine du 10 septembre 2013, Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, Direction Générale de l'Alimentation, Sous-direction de la santé et de la protection animale (Bureau santé animale) et Sous-direction des affaires sanitaires européennes et internationales (Service d'inspection vétérinaire et phytosanitaire aux frontières).
- Demande de dérogation pour la réimportation de chevaux du Mexique. Proposition d'un protocole sanitaire (Document de la direction du théâtre équestre Zingaro comprenant 9 annexes, respectivement intitulées : « Éléments bibliographiques Théâtre équestre Zingaro et Bartabas », « Identification des chevaux », « Attestation du transporteur mexicain et substances utilisées », « Attestation du producteur mexicain », « Plan des installations », « Attestations du transporteur français et substances utilisées »,

« Attestation de l'Anses », « Attestation du Dr Brogniez, agrée DSV 93 », « Autres protocoles sanitaires déjà réalisés par Zingaro »).

- 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 93/197/CEE de la Commission du 5 février 1993 relative aux conditions sanitaires et à la certification sanitaire requise pour les importations d'équidés enregistrés ainsi que d'équidés d'élevage et de rente.
- Décision 2004/211/CE de la Commission du 6 janvier 2004 établissant la liste des pays tiers et des parties de ces pays en provenance desquels les Etats membres autorisent les importations dans l'Union européenne 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 d'exécution 2013/167/UE de la Commission du 3 avril 2013 modifiant l'annexe I de la décision 2004/211/CE en ce qui concerne la mention relative au Mexique sur la liste des pays tiers et des parties de ces pays en provenance desquels les importations dans l'Union européenne d'équidés vivants et de sperme, d'ovules et d'embryons de l'espèce équine sont autorisés.
- Final report of an audit carried out in Mexico from 17 to 27 April 2012 in order to review the animal health controls and certification procedures applicable to exports of live equidae and their semen to the European union. European Commission, Food and Veterinary Office, DG(SANCO) 2012-6387, Ref. Ares (2012) 1065816- 13/09/2012.
- Les références citées dans la bibliographie.

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU CES SANT

Pour traiter cette saisine, les experts du CES SANT ont réalisé une étude de dangers sur la base des informations et publications disponibles sur la situation sanitaire mexicaine, en tenant compte notamment du site de résidence des chevaux (au cœur du district fédéral de Mexico, au centre du Mexique) et des conditions climatiques durant la période de séjour (février-mars), puis ont expertisé, au regard des dangers identifiés, le bien fondé du protocole soumis et sa capacité à garantir l'état sanitaire des animaux lors de leur retour en France.

3.1. Recensement des dangers auxquels seront éventuellement exposés les chevaux durant leur séjour dans la ville de Mexico et risque de contamination

3.1.1- Situation sanitaire du Mexique vis-à-vis des principales maladies équines

Les principales maladies à prendre en compte sont celles qui figurent dans la liste des maladies de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE). Les données présentées dans le tableau 1 ci-dessous correspondent aux notifications faites à l'OIE en 2012 par le Mexique.

Tableau 1 : Relevé des notifications faites par le Mexique à l'OIE en 2012¹

Maladie	Présence ou absence de la maladie	Date du dernier foyer notifié
Anémie infectieuse des équidés	présence limitée à certaines régions	
Artérite virale équine	absence	jamais
Dourine	maladie non rapportée en 2012	1973
Encéphalite équine vénézuélienne	présence limitée à certaines régions	07/2011
Encéphalite équine de l'Est	maladie non rapportée en 2012	1996
Encéphalite équine de l'Ouest	maladie non rapportée en 2012	1996
Fièvre charbonneuse	maladie non rapportée en 2012	06/2010
Fièvre du Nil occidental	non rapportée	?
Grippe équine	maladie non rapportée en 2012	-
Métrite contagieuse équine	absence (maladie clinique)	jamais
Morve	absence	jamais
Piroplasmose équine	présence limitée à certaines régions	-
Peste équine	absence	jamais
Rage	présence limitée à certaines régions	-
Rhinopneumonie équine	maladie non rapportée en 2012	1996
Stomatite vésiculeuse	présence limitée à certaines régions	-

Ces informations doivent être néanmoins nuancées, d'une part au regard des résultats de l'inspection par l'OAV révélant de multiples lacunes relatives à la déclaration des foyers, fondée essentiellement sur une surveillance clinique, souvent non associée à des examens complémentaires systématiques permettant de confirmer la maladie (confer Final report FVO mentionné ci-dessus), d'autre part, au regard de diverses publications faisant état de résultats d'enquêtes réalisées dans différentes régions du Mexique. Certaines données sont en outre accessibles à partir des sites internet des services vétérinaires et de santé mexicains. Les commentaires présentés ci-après pour justifier de l'importance ou non des principaux dangers potentiels auxquels pourraient être exposés les chevaux du théâtre équestre Zingaro, tiennent compte des informations recueillies auprès de ces différentes sources.

◆ Anémie infectieuse des équidés (AIE)

L'AIE, mécaniquement transmise par des insectes hématophages (*Tabanus* sp., *Stomoxys* sp., *Hybomitra* sp., *Chrysops* sp....)², est enzootique au Mexique, mais est considérée comme d'importance mineure par la législation mexicaine. Le taux d'infection sérologique des chevaux testés dans le cadre de leur participation aux compétitions nationales était en 2011 de 1,7 %, mais il n'y a aucune donnée disponible sur la prévalence de la maladie chez les autres équidés du pays. En l'absence d'identification des équidés atteints et de restriction des mouvements, l'AIE doit être considérée comme un danger présent dans tous les États du Mexique.

◆ Encéphalites équines de l'Est et de l'Ouest (EEE et EEW)

EEE et EEW sont deux arboviroses dues à deux virus de la famille des *Togaviridae* (genre *Alphavirus*), transmises aux équidés et à l'Homme par diverses espèces de moustiques à partir

¹ http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Countryinformation/Animalsituation

² The Center for Food Security and Public Health. Institute for International Cooperation in Animal Biologics. Iowa State University. Equine infectious anemia. August 2009 http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/equine_infectious_anemia.pdf

d'un réservoir constitué principalement par des oiseaux sauvages (Pages *et al.*, 2009). Une virémie importante chez certains équidés atteints d'EEE pourrait permettre l'infection de moustiques vecteurs, mais dans la majorité des cas et systématiquement dans l'EEW, le cheval apparaît comme un cul-de-sac épidémiologique (Dumas, 2013). L'aire de distribution de l'EEE et l'EEW couvre l'Amérique du Nord, Centrale et du Sud (Pages *et al.*, 2009), néanmoins aucun cas clinique d'EEE ou d'EEW n'a été notifié au Mexique depuis 1996 et aucune publication scientifique récente ne rapporte des résultats d'enquête de séroprévalence concernant ces deux maladies au Mexique (si ce n'est une enquête effectuée en 2001 sur différentes espèces animales dans la région de la forêt de Lacandón au nord-est de l'état de Chiapas, dans laquelle aucune trace d'activité des virus de l'EEE et de l'EEW n'a été constatée) (Ulloa *et al.*, 2004).

◆ Encéphalite équine vénézuélienne (EEV)

L'EEV est une arbovirose transmise par des moustiques, affectant l'Homme et les équidés, due à un virus de la famille des *Togaviridae* (genre *Alphavirus*). Ce virus est classé en 4 sous-types (I à IV) et au sein du sous-type I, en plusieurs variants (I-AB, I-C, I-D et I-E). Les variants I-AB et I-C, dits « épizootiques », sont très pathogènes pour les équidés et provoquent une virémie élevée ; ils sont responsables de graves épizooties. Les autres variants et sous-types, dits « enzootiques », sont considérés comme non pathogènes chez les équidés et ne provoquent qu'une virémie modérée insuffisante pour infecter les moustiques vecteurs. Les souches enzootiques sont naturellement entretenues par transmission entre des moustiques du sous-genre *Culex* (*Melanoconion*) et des rongeurs sauvages (Deardorff *et al.*, 2011).

Aucune souche d'un sous-type ou variant reconnu comme épizootique n'a été identifiée depuis plus de 30 ans au Mexique.

Les seules souches identifiées au Mexique à la suite de l'observation de formes cliniques de la maladie appartiennent au sous-type enzootique I-E (Estrada-Franco *et al.*, 2004 ; Deardorff *et al.*, 2009 ; Gonzalez-Salazar *et al.*, 2003). Des études sérologiques réalisées chez des chevaux, des humains, des animaux sentinelles (bovins...) et diverses espèces de marsupiaux et rongeurs sauvages (*Sigmodon hispidus*, *Oryzomys alfaroi*...) indiquent une circulation permanente de différents topotypes de sous-type I-E dans les zones forestières (écosystèmes côtiers) de plusieurs États le long du golfe du Mexique, notamment ceux de Chiapas, Oaxaca, Veracruz et Tabasco, et sans doute dans certains écosystèmes similaires de la côte pacifique. Une transmission virale est également identifiée dans certaines zones urbaines, comme Minatitlan, dans l'État de Veracruz (Adams *et al.*, 2012).

Ces souches sont responsables d'épizooties (comme celles de 1993 dans l'État de Chiapas ou de 1996 dans l'État de d'Oaxaca) ou de cas sporadiques régulièrement décrits dans plusieurs États du Mexique. Les dernières notifications faites à l'OIE concernent la caractérisation de la maladie chez deux équidés en 2011 dans l'État de Veracruz, sachant que des campagnes de vaccination avaient été organisées dans la même zone en 2010 (puis en 2011).

Ces souches auraient émergé dans les années 90 à la suite de l'adaptation du virus au moustique vecteur *Aedes* (*Ochlerotatus*) *taeniorhynchus* (Weaver *et al.*, 2004) et se différencient des souches antérieurement décrites par leur pouvoir pathogène chez les équidés, sans pour autant que la virémie soit suffisante chez un animal infecté pour permettre la contamination des vecteurs. En conséquence, un cheval infecté inapparent ou convalescent n'est pas une source de contamination. Le sous-type I-E pourrait néanmoins posséder un potentiel épizootique, et c'est ce risque qui doit être pris en considération.

◆ Fièvre du Nil occidental

La fièvre du Nil occidental est une arbovirose transmise par des moustiques, affectant les équidés, l'Homme et certains oiseaux, due à un virus de la famille des *Flaviviridae*. Le cheval est néanmoins, dans cette infection, un cul-de-sac épidémiologique et n'est pas une source de virus (Zientara, 2002). Introduite en Amérique du Nord (États-Unis) en 1999, elle a diffusé vers les pays voisins, dont le Mexique, où les premiers cas sur des équidés ont été observés durant l'été 2002. Différentes enquêtes sérologiques chez des équidés réalisées de juillet 2002 à mars 2003 avaient montré une circulation virale dans plusieurs états bordant les États-Unis et le

golfe du Mexique jusqu'au Yucatan (Estrada-Franco *et al.*, 2003). En Outre, le virus West Nile (WN) avait pu être caractérisé en mai 2003 à partir du cadavre d'un corvidé (*Corvus corax*) trouvé mort dans l'État de Tabasco. Ces données ont été confirmées par des enquêtes plus récentes, montrant la persistance de cette circulation aussi bien au nord (séroprévalence de 45 % dans l'État de Nuevo Leon) qu'au sud (séroprévalence de 53 % dans l'État du Chiapas) du Mexique (Ibarra-Juarez *et al.*, 2012 ; Alonso-Padilla *et al.*, 2009). Aucune donnée officielle n'est cependant disponible sur la situation actuelle de la fièvre du Nil occidental au Mexique, notamment l'existence éventuelle de cas cliniques chez des chevaux infectés. Cela peut être néanmoins en rapport avec le fait que, tant chez l'Homme que chez les équidés, peu de cas cliniques sont identifiés, et les raisons de cette faible incidence de la maladie cliniquement exprimée (comme c'est aussi le cas dans d'autres pays d'Amérique latine) ne sont pas connues (Loroño-Pino *et al.*, 2010).

◆ Grippe équine

La grippe équine semble être une cause commune d'infection respiratoire chez les chevaux au Mexique, mais peu d'informations sont disponibles sur sa prévalence, sa distribution géographique et sur les souches virales qui y circulent. Des études de séroprévalence, publiées en 2010 nous renseignent néanmoins sur quelques uns de ces points. Une étude sur 186 sérums prélevés en 2006-2007 sur des chevaux de diverses localités des États de Yucatan et Quintana Roo montre un taux de séroprévalence de 25 % vis-à-vis du sous-type H3N8 (Blitvich *et al.*, 2010). Une étude sur 242 chevaux (non vaccinés) testés en 2007-2008 dans divers sites des États de Guerrero et Nuevo Leon montre un taux de séroprévalence de 39 % (22 % et 58 %, respectivement) (Loroño-Pino *et al.*, 2010). Les résultats de ces études suggèrent que les souches du sous-type H3N8 circulant au Mexique à cette période appartenaient au clade 1 de la sous-lignée Floride et/ou au clade Américain (Kentucky).

◆ Piroplasmose équine

La piroplasmose est présente au Mexique, comme le montre une étude réalisée sur 248 chevaux sains du nord-est du pays, révélant, vis-à-vis de *Theileria equi* (*Babesia equi*) et *Babesia caballi* des taux de séroprévalence de 45,2 % et 27,4 %, respectivement (Cantú-Martínez *et al.*, 2012). Au moins 14 espèces de tiques des genres *Dermacentor*, *Hyalomma* et *Rhipicephalus* peuvent être les vecteurs et réservoirs de ces parasites.

◆ Rage

La rage est une encéphalite mortelle causée par des virus du genre *Lyssavirus* (famille des *Rhabdoviridae*). Le chien et le vampire (*Desmodus rotundus*) sont les sources communes de contamination au Mexique par le virus de la rage. D'autres espèces de chauves-souris insectivores ou frugivores hébergent également des variants de virus rabiques (Salas-Rojas *et al.*, 2004 ; Velasco-Villa *et al.*, 2006 ; Velasco-Villa *et al.*, 2008). Une rage canine résiduelle enzootique persiste dans le centre et le sud du pays, alors que la rage du vampire est présente dans la majeure partie du pays, en particulier les régions tropicales et subtropicales.

La rage fait partie des maladies répertoriées chez les équidés dans le cadre du SIVE (Sistema nacional de vigilancia epidemiológica) au Mexique ; néanmoins, des données chiffrées ne sont accessibles que pour les cas de rage paralytique bovine (165 cas en 2011, 214 cas en 2012)³ et les cas de rage canine (19 cas en 2010, 18 en 2011 et 2 en 2012), ces derniers étant essentiellement recensés dans différentes agglomérations de l'État de Mexico (contigu à la ville de Mexico)⁴.

◆ Infections à herpèsvirus équins, en particulier la rhinopneumonie

Les herpèsvirus (EHV) sont responsables de diverses maladies décrites chez les équidés. L'EHV-1 est la cause d'avortements et de myéloencéphalopathies, l'EHV-2 d'infections

³- (<http://www.senasica.gob.mx/default.asp?id=529>).

⁴- Données de l'Instituto de Salud del Estado de México :
<http://salud.edomex.gob.mx/html/article.php?sid=347#casosrabia>

subcliniques à dominante respiratoire, l'EHV-3 de l'exanthème coïtal et l'EHV-4 de la rhinopneumonie.

Aucun cas de rhinopneumonie équine (infection par l'EHV-4) n'a été notifié par le Mexique à l'OIE ces 10 dernières années. Il apparaît en revanche que des infections par les EHV-1, -2 et -3 sont assez communes.

◆ Stomatite vésiculeuse (SV)

La SV est une maladie virale (virus de la famille des *Rhabdoviridae*) des bovins, porcs et chevaux, transmise par des arthropodes hématophages, soit sur un mode biologique (*Lutzomyia sp.*, *Simuliidae*, *Culicoides...*), soit mécaniquement par des insectes variés (*Aedes sp.*, *Chloropidae sp.*, *Musca sp...*) et/ou par contact avec les sujets infectés (surtout les malades)⁵. Elle est enzootique au Mexique. Deux sérotypes y circulent : New Jersey (plus de 90% des cas) et Indiana. Répandus dans tout le pays, les cas sont surtout concentrés dans les États de Veracruz, Chiapas et Tabasco⁶. La zone centrale du Mexique est considérée comme une zone de faible prévalence. La période de janvier à juillet est considérée comme une période de faible incidence, l'acmé se situant d'août à octobre. Les cas notifiés dans le cadre du SIVE (Sistema nacional de vigilancia epidemiologica) au Mexique sont des cas rapportés chez les bovins (51 cas en 2009, 67 cas en 2011, 6 cas en 2012).

En s'en tenant à l'analyse des données précédentes, les principaux dangers à prendre en compte dans l'exposition des chevaux du théâtre équestre Zingaro à Mexico sont l'anémie infectieuse des équidés, la stomatite vésiculeuse, l'encéphalite équine vénézuélienne, la fièvre du Nil occidental, la grippe équine, la piropalose et la rage.

Le tableau 2 ci-après résume, sur la base de la connaissance générale des maladies correspondantes, la nature des sources à prendre en compte pour apprécier le risque de contamination des équidés du théâtre équestre Zingaro au Mexique.

⁵ The Center for Food Security and Public Health. Institute for International Cooperation in Animal Biologics. Iowa State University. OIE. Vesicular stomatitis. January 2008 CFSPH
http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/vesicular_stomatitis.pdf

⁶ Zeckua AH. Comité de enfermedades exóticas, subtema: estudio epidemiológico de la estomatitis vesicular en Mexico. <http://www.conasamexico.org.mx/mesa22ESTUDIO%20EPIDEMIOLOGICO.pdf>

Tableau 2 : Caractéristiques épidémiologiques des maladies infectieuses équinés présentes au Mexique et prises en compte dans le cadre de l'expertise – Principales sources d'agents pathogènes

Maladie	Situation au Mexique	Réservoir	Modalités de transmission	Sources de contamination pour les équidés			
				Chevaux	Arthropodes	Faune sauvage	Autres
AIE	Enzootique	Équidés infectés	Transmission uniquement mécanique par insectes piqueurs, notamment de type taons, stomoxes.... Transmission indirecte par matériel chirurgical et de dentisterie, aiguilles...	oui mais pas de transmission par contact direct	oui si chevaux infectés à proximité	non	matériel souillé
SV	Enzootique (majorité des états)	Inconnu (anticorps chez une grande variété d'animaux sauvages)	Transmission biologique et/ou mécanique par des insectes variés Transmission directe et indirecte à partir des animaux malades (bovins, porcs, chevaux) mais virémie insuffisante pour infecter les vecteurs	oui	oui (limité aux zones où le réservoir est présent)	oui (mais espèces non identifiées) si présence de vecteurs	bovins et porcs malades matériel souillé
EEV	seulement sérotypes enzootiques (quelques états) absence des sérotypes épizootiques	Rongeurs sauvages notamment <i>Sigmodon hispidus</i> et <i>Oryzomys alfaroi</i> pour le sérotype I-E	Transmission biologique (arbovirose). Les souches enzootiques sont naturellement entretenues par transmission entre des moustiques, notamment du sous-genre <i>Culex</i> (<i>Melanoconion</i>) et des rongeurs sauvages	non (cul-de-sac épidémiologique lors d'infection par sous-type enzootique)	oui (limité aux zones où le réservoir est présent)	oui (certains rongeurs...) si présence de vecteurs	non
Fièvre du Nil occidental	Enzootique (majorité des états)	Oiseaux domestiques et sauvages	Transmission biologique (arbovirose). Virus naturellement entretenu par transmission entre des moustiques et les oiseaux	non (cul-de-sac épidémiologique)	oui (moustiques) (limité aux zones où le réservoir est présent)	oiseaux variés (corvidés...) si présence de vecteurs	oiseaux domestiques : (relais amplificateurs)
Rage	Enzootique (majorité des états)	Carnivores domestiques Chauves-souris (vampires)	Transmission par morsure	non (rarement incriminé)	non	oui (carnivores et vampires)	carnivores domestiques (surtout le chien)
Piroplasmose	Enzootique (majorité des états)	Equidés infectés	Transmission biologique par morsure de tiques	oui (en présence de tiques)	oui (tiques)	non	non
Grippe équine	Enzootique (H3N8) (tout le pays)	Equidés infectés	Transmission directe (respiratoire)	oui	non	non	non

3.1.2- Paramètres conditionnant la contamination des équidés dans la ville de Mexico

Les données précédemment rapportées font état de la présence de maladies sur le territoire mexicain, mais ne permettent pas de définir la situation sanitaire se rapportant spécifiquement à la ville de Mexico où séjourneront les équidés, et le temps imparti pour le traitement de la saisine ne permet pas de quérir ces informations auprès des instances sanitaires ou autres correspondants locaux.

Or, le risque de contamination des équidés dépend, d'une part de la présence ou non des dangers cités dans (ou à proximité de) leur lieu de séjour, ici la ville de Mexico (probabilité d'émission du danger), et d'autre part, de leur exposition aux diverses sources potentielles d'infection (probabilité d'exposition).

3.1.2.1- Présence du danger et sources de contamination des équidés dans la ville de Mexico

Les chevaux du théâtre équestre Zingaro doivent être hébergés du 30 janvier au 24 mars 2014 au cœur même de la ville de Mexico, au « Carpa Santa Fe », av. Vasco de Quiroga n° 2000, Col. Santa Fe del Cuajimalpa, 05300 Mexico.

La présence des principaux dangers à prendre en compte dans l'exposition des chevaux du théâtre équestre Zingaro dans la ville de Mexico (anémie infectieuse des équidés, stomatite vésiculeuse, encéphalite équine vénézuélienne, fièvre du Nil occidental, grippe équine, piroplasmose et rage) est toutefois conditionnée par sa situation géographique, les conditions climatiques durant la période de séjour des chevaux, le contexte environnemental (faune sauvage et arthropodes) et la présence d'animaux domestiques pouvant représenter des sources de contamination pour les dangers considérés.

◆ Situation géographique et conditions climatiques : la vallée de Mexico, zone essentiellement urbaine, est située au centre du Mexique, à une altitude de 2 236 mètres, ce qui rend son climat tempéré (climat tempéré d'altitude) dans une zone tropicale. La température moyenne sur l'année est modérée par les effets de l'altitude. L'hiver est plutôt sec, le printemps est la saison la plus chaude et l'été correspond à la saison des pluies (de juin à septembre). Les vents dominants soufflent du nord-nord-est. Les secteurs les plus bas reçoivent moins de précipitations que la partie méridionale. Les régions sud de Tlalpán et de Milpa Alta, situées dans la chaîne de montagnes Ajusco possèdent une végétation de conifères et de chênes. Selon les données météorologiques, les températures moyennes relevées à Mexico sont de 15°C (7 à 22,9°C) en février et 17,4°C (9,2 à 25,5°C) en mars, et la moyenne des précipitations de 5,6 mm en février et 10,4 mm en mars, donc parmi les plus basses de l'année. Ces paramètres géo-climatiques contrastent avec ceux des zones forestières et côtières (marais, mangroves) subtropicales et tropicales hébergeant des écosystèmes favorables à l'entretien des arboviroses, notamment l'encéphalite équine vénézuélienne.

◆ Contexte environnemental : faune sauvage et arthropodes.

-Faune sauvage : plusieurs parcs⁷ de surface importante, dont trois parcs nationaux, sont situés sur le territoire de Mexico City. Le plus près du lieu de stationnement prévu pour les 27 chevaux du théâtre équestre Zingaro est à 10 km (Parc de Chapultepec).

⁷ Il s'agit notamment du Parc de Chapultepec, du parc national Desierto de los Leones, du parc Viveros, du parc national de Cumbres del Ajusco et du parc national Cerro de la Estrella.

Wikipedia. Chapultepec. <http://en.wikipedia.org/wiki/Chapultepec>

Wikipedia. Desierto de los Leones National Park.

http://en.wikipedia.org/wiki/Desierto_de_los_Leones_National_Park

Wikipedia. Viveros de Coyoacan. http://en.wikipedia.org/wiki/Viveros_de_Coyoac%C3%A1n

Wikipedia. Cumbres del Ajusco National Park. http://en.wikipedia.org/wiki/Cumbres_del_Ajusco_National_Park

Wikipedia. Cerro de la Estrella National Park. http://en.wikipedia.org/wiki/Cerro_de_la_Estrella_National_Park

Ces parcs abritent et/ou accueillent plusieurs dizaines espèces d'oiseaux locales ou migratrices. Ils hébergent également des mammifères carnivores (ratons laveurs, lynx, coyotes, renards gris, mouffettes, civettes), des chiroptères, des mammifères insectivores (musaraignes à longue queue), des léporidés (lapins), des rongeurs (écureuils), des cervidés (cerfs de Virginie), des amphibiens (salamandres), des reptiles (serpents, lézards) et des amphibiens. On ne peut exclure que certaines de ces espèces animales ne puissent constituer des relais amplificateurs pour certaines arboviroses. Par ailleurs, une enquête sérologique conduite en 1996-1997 (Suzan et Ceballos, 2005) avait montré une forte circulation de virus rabique parmi les mammifères sauvages dans deux des parcs naturels de Mexico City.

Le vampire commun, *Desmodus rotundus*, a une aire de répartition vaste, s'étendant du Mexique à l'Argentine et au Chili. Aucune information n'a pu être obtenue concernant sa présence à Mexico City. Cependant, même si cette espèce évite habituellement la région des hauts plateaux mexicains, elle a été observée à plus de 2000 m d'altitude (2300 m au Mexique, 2600 m en Colombie et 3800 m au Pérou)⁸. Par ailleurs, la présence en zone urbaine de vampires infectés par le virus rabique a été rapportée au Brésil et en Colombie (Ferraz *et al.*, 2007 ; Badillo *et al.*, 2009). Elle ne peut donc être totalement exclue à Mexico City.

-Arthropodes : La présence de plusieurs espèces de moustiques vecteurs a été démontrée à Mexico City (Diaz-Badillo *et al.* 2011), en particulier les genres *Culex*, *Culiseta*, *Ochlerotatus* (et les espèces *Culex pipiens pipiens*, *Culex pipiens quinquefasciatus*, *Culex tarsalis*). Dans le genre *Aedes*, les seules informations concernent le vecteur de la dengue *Aedes aegypti* (Lozano-Fuentes *et al.*, 2012). De nombreux gîtes sont disponibles pour les larves de moustiques. On peut considérer que les vecteurs « biologiques » de la stomatite vésiculeuse, de l'EEV (forme épizootique) et de la fièvre du Nil occidental, peuvent se trouver à Mexico City. Les diverses espèces de mouches piqueuses, vecteurs mécaniques de l'anémie infectieuse des équidés, sont présentes au Mexique (Burger *et al.*, 1986 ; Cruz-Vasquez *et al.*, 2000) mais aucune information n'est disponible concernant la ville de Mexico. Ces espèces sont régulièrement observées en altitude dans d'autres pays (1700 m) et il semblerait que l'altitude associée à d'autres paramètres environnementaux (pente, surface des aires déboisées) influe différemment sur l'abondance des populations selon les espèces (Baldacchino *et al.*, 2013). On ne peut donc exclure la présence de tabanidés ou de stomoxes dans la ville de Mexico. Cependant, la période de séjour des chevaux Zingaro (février-mars) semble peu favorable à l'activité des insectes vecteurs, qu'ils soient mécaniques ou biologiques : basses températures et faibles précipitations.

Les fourrages secs, particulièrement le foin, peuvent contenir des tiques. Ce mode de diffusion a d'ailleurs conduit certains pays à réglementer la circulation des fourrages d'un État à l'autre sur leur territoire (Australie)⁹. Le protocole sanitaire ne précise pas la nature et l'origine des fourrages (fourniture sur place ou transport depuis la France) qui pourront être distribués aux chevaux. La possibilité d'un contact entre les chevaux du théâtre équestre Zingaro et des tiques qui seraient présentes dans du foin d'origine mexicaine, ne peut être exclue. Les rongeurs sont également des sources potentielles de tiques.

◆ Présence d'animaux domestiques : Les principales espèces à considérer en milieu urbain sont les chevaux et les carnivores domestiques.

-Chevaux : il est difficile d'obtenir des informations précises sur les populations d'équidés présentes dans la ville de Mexico. Les informations collectées concernent

⁸ Encyclopédie Larousse en ligne. Vampire. <http://www.larousse.fr/encyclopedie/vie-sauvage/vampire/184569>

⁹ Allan S and Frazer P. (2011). Livestock movement requirements. NSW Government Industry and Investment - Queensland government.

<http://www.abcra.com.au/files/uploaded/file/Media%20releases/Livestock%20movements%200511.pdf>

Davison L. Information on importing fodder into NSW. NSW government. Department of primary industry. September 2011. http://www.dpi.nsw.gov.au/data/assets/pdf_file/0006/409974/Information-on-importing-fodder-into-NSW.pdf

principalement des établissements hippiques d'une certaine taille où se produisent des mouvements et des rassemblements de chevaux : des centres équestres (poneys et chevaux), l'unique hippodrome de la ville et les arènes de Mexico. Compte tenu des failles du contrôle sanitaire des chevaux au Mexique, ces établissements sont des sites potentiels d'équidés infectés.

Sur les dix centres équestres recensés, 6 se trouvent localisés à proximité du site de stationnement prévu pour les chevaux du théâtre équestre Zingaro. Les distances varient de 3 km à 12 km environ. L'hippodrome est situé à environ 9,5 km du site de stationnement du théâtre Zingaro. Il fonctionne environ 100 jours par an et a une capacité d'accueil de 1 700 chevaux (races Pur-Sang et Quarter-Horse). En 2012, les jours de course se sont étalés sur la quasi-totalité de l'année ; des réunions ont donc bien lieu au cours des mois de février et mars. Les chevaux sont principalement d'origine américaine ou issus de l'élevage mexicain. Les Arènes de Mexico ou « Plaza de Toros Monumental » sont les plus grandes du monde (50 000 places) ; elles sont situées à 10 km du site de stationnement du théâtre Zingaro. Une vingtaine de corridas a lieu de janvier à octobre. Une tauromachie équestre dite corrida « de rejones » y est pratiquée à côté de la tauromachie pédestre. Chaque « rejoneador » utilise au moins quatre chevaux. Aucune information n'a pu être obtenue sur le nombre de chevaux et leurs modalités de séjour dans ces arènes ou à leur proximité.

Les chevaux à proximité du site choisi pour le stationnement des animaux du théâtre équestre Zingaro représentent une source potentielle d'anémie infectieuse des équidés, de grippe équine et éventuellement de stomatite vésiculeuse (absence de risque pour les encéphalites équines présentes au Mexique, car les équidés atteints sont des révélateurs de la circulation virale et non des sources de virus).

-Carnivores domestiques : le nombre de chiens dans la ville de Mexico est estimé à un million deux cent mille (12 millions dans le pays), dont 10% libres ou abandonnés¹⁰. Bien que les mesures mises en place aient permis de réduire considérablement l'incidence de la rage, ces chiens constituent un réservoir potentiel de virus rabique.

Au total, l'analyse des données recueillies sur la situation propre à la ville de Mexico montre qu'il n'est pas possible d'exclure totalement la présence de l'un ou l'autre des dangers retenus dans la ville de Mexico.

Au terme de cette analyse, l'anémie infectieuse des équidés, l'encéphalite équine vénézuélienne, la fièvre du Nil occidental, la grippe équine, la piroplasmose équine, la rage et la stomatite vésiculeuse peuvent donc être considérés comme autant de dangers auxquels peuvent éventuellement être exposés les chevaux du théâtre équestre Zingaro lors de leur séjour dans la ville de Mexico.

Certes, la probabilité d'émission de ces différents agents pathogènes dans ou à proximité de la zone de stationnement des chevaux du théâtre équestre Zingaro est loin d'être homogène, mais compte tenu des réserves précédemment formulées (manque de données précises et fiables), il serait hasardeux d'en proposer une estimation (même qualitative) et une hiérarchisation.

Bien que le risque d'émission de l'EEV ne puisse pas être considéré plus élevé que celui des autres dangers, cette maladie n'en représente pas moins le risque le plus important. Comme nous l'avons déjà souligné, les chevaux infectés par des souches du sous-type I-E telles qu'identifiées ces dernières années au Mexique ne présentent pas une virémie suffisante pour constituer une source de contamination des vecteurs et restent des « culs-de-sac

¹⁰ - http://www.salud.df.gob.mx/ssdf/index.php?option=com_content&task=view&id=5457

épidémiologiques ». Néanmoins, le sous-type I-E pourrait posséder un potentiel épizootique, et c'est ce risque potentiel qui doit être pris en considération.

3.1.2.2- Probabilité d'exposition des chevaux du théâtre équestre Zingaro à Mexico

La probabilité d'exposition des chevaux du théâtre équestre Zingaro à Mexico dépend exclusivement de leurs modalités d'entretien et des mesures de biosécurité appliquées durant leur séjour, visant à limiter ou supprimer tout contact avec les sources précédemment identifiées. Ces points sont abordés dans le paragraphe ci-après. Des contrôles sont en outre prévus afin de pouvoir détecter une éventuelle contamination des animaux.

Ces mesures sont importantes à considérer à double titre, d'une part pour le théâtre équestre Zingaro en vue de limiter le risque de perte de chevaux d'une grande valeur, et, d'autre part pour l'État français afin de prévenir toute introduction d'une maladie exotique grave sur son territoire.

3.2. Examen des conditions de transport et d'entretien des animaux dans la ville de Mexico et du protocole sanitaire proposé par le théâtre équestre Zingaro

Les modalités de transport et d'entretien des animaux et les mesures de biosécurité appliquées durant leur séjour sont présentées dans le document de demande de dérogation pour la réimportation de chevaux du Mexique, établi par le théâtre équestre Zingaro et détaillées dans ses annexes.

◆ Transport des animaux

Les 27 chevaux doivent être transportés de France au Mexique par avion cargo. A leur arrivée à l'aéroport de Mexico, les chevaux sont pris en charge par le transitaire (AMWAT) chargé de leur transport. Il est prévu de les acheminer directement sans rupture de charge vers le site de séjour désigné, dans des camions désinfectés et désinsectisés avant (et après) le chargement des animaux à l'aide d'un désinfectant « biologique » (NUEVO DESFAN® 100) et d'insecticides (AGITA® 10wg, et CYPERTOP® 20CE) tels que décrits dans l'annexe 3 du protocole proposé.

Il n'est pas mentionné le délai prévu pour les opérations de débarquement, de dédouanement et de chargement des chevaux. L'application préalable d'un insecticide sur les animaux en prévision de ces opérations permettrait de parfaire le processus de leur protection vis-à-vis des éventuels insectes piqueurs. Les pyréthrinoïdes apparaissent comme les principes actifs les plus adaptés ; ils sont également efficaces contre les tiques (Guillot *et al.*, 2005). Il faut noter qu'aucune des deux spécialités insecticides citées à l'annexe 3 n'est indiquée pour être appliquée sur les animaux.

◆ Hébergement des animaux

Les chevaux sont accueillis dans des installations (boxes, manèges, chapiteau, structures) qui sont amenées « préalablement » depuis la France par Zingaro, ce qui exclut toute contamination préalable par des pathogènes locaux ou toute colonisation par la faune locale (oiseaux, rongeurs, insectes). L'ensemble du site est clôturé. Aucune précision sur la nature (barrière, grillage...) et la hauteur des clôtures n'est donnée.

Le plan des installations est présenté dans l'annexe 5 du protocole proposé. Le site est divisé en deux parties, l'une comprenant le chapiteau de présentation du spectacle et une zone d'accès ouverte au public, l'autre, séparée de la précédente par une barrière, réservée

notamment à l'entretien et l'entraînement des chevaux. Cette dernière comporte notamment, sur un côté, un site fermé destiné au séjour des animaux comprenant les boxes, un chapiteau d'entraînement et les lieux de stockage de la sellerie, et sur le côté opposé (séparé du précédent par les modules d'hébergement des palefreniers, une tente de stockage et la tente d'échauffement) des boxes d'isolement pour l'hébergement des équidés éventuellement malades.

♦ Mesures de biosécurité appliquées durant le séjour

Elles doivent permettre d'empêcher tout contact des chevaux avec l'une ou l'autre des sources d'infection précédemment recensées, en mettant l'accent sur la prévention des insectes piqueurs et d'autres espèces réservoirs de danger comme les rongeurs ou carnivores.

Pendant toute la durée de leur séjour, les chevaux restent sur le site. Aucun déplacement des chevaux à l'extérieur du site n'est prévu. Aucun cheval « étranger » à la troupe n'est autorisé à pénétrer dans l'enceinte. L'ensemble du site est surveillé 24H/24. Les entrées et sorties des personnes sur le site seront contrôlées. Seul le personnel de Zingaro aura accès *via* un badge aux écuries, fermées au public. La surveillance du site et la limitation de l'accès aux chevaux aux seules personnes de la troupe, permet de diminuer les risques d'introduction de dangers par les personnes. La présence de barrières autour des installations, à condition que celles-ci soient adaptées (hauteur relativement élevée sans passage bas possible, grillagées), limite aussi l'introduction de chiens et de rongeurs qui pourraient rentrer en contact avec les chevaux. Les contacts chevaux/chiens sont très peu probables du fait que les chevaux sont hébergés dans des boxes fermés inaccessibles aux carnivores.

Les mesures sanitaires mises en place lors du séjour du théâtre équestre Zingaro à Tokyo ont imposé l'utilisation de barrières de 1,8 m de haut comportant des parois plastiques de 90 cm en partie inférieure afin d'éviter la présence de rongeurs dans les lieux où séjournaient les chevaux. Ces mêmes prescriptions peuvent être préconisées à Mexico, d'où l'intérêt de les inclure dans le présent protocole.

Dans les écuries, une désinfection et une désinsectisation sont prévues avant l'arrivée des chevaux et pendant tout leur séjour. Cependant, il n'est pas clairement précisé dans le protocole sanitaire quels sont les produits utilisés pour la désinfection et désinsectisation des locaux, leur mode d'application et leur rythme d'application. La fréquence de ces actions devra se faire selon les caractéristiques d'activité et la durée d'action des produits qui seront utilisés. Il est aussi nécessaire d'envisager la désinfection et la désinsectisation des boxes d'isolement. Une pulvérisation journalière d'une solution insecticide est également envisagée sur les chevaux, avec, comme référence de biocides, les produits cités à l'annexe 3 du protocole proposé qui ne possèdent pas l'indication correspondante. Le traitement des chevaux hors de leurs boxes s'avère en effet indispensable, y compris pour leurs passages en tente d'échauffement et dans le chapiteau de présentation au public dans lesquels la pulvérisation d'insecticides s'avère plus délicate et aléatoire. Les conditions d'application sont à déterminer en fonction du produit choisi, étant entendu que la sudation (qui peut être importante durant le travail des chevaux) en limite la rémanence.

Ces mesures pourraient être renforcées par l'utilisation de « couvertures » imbibées d'un insecticide pour diminuer les surfaces cutanées exposées aux moustiques et autres insectes piqueurs. Toutefois deux experts du collectif sur vingt-trois préconisent que l'utilisation de ces couvertures soit limitée aux phases de débarquement et d'acheminement jusqu'au lieu de séjour, et au retour. Le recours à un principe actif de la famille des pyréthrinoïdes permettrait également de prévenir la morsure de tiques.

Pour les boxes d'hébergement des chevaux, des filets imprégnés d'un insecticide et dont la taille des mailles empêche la pénétration des arthropodes dans les boxes peuvent être placés

au niveau des ouvertures. Ces filets auraient aussi l'avantage de prévenir l'introduction des oiseaux et des chauves-souris dans les boxes.

Un point non évoqué dans le document est la nécessité d'utiliser pour chaque équidé un matériel spécifique (licol, harnachement, pansage...) et, pour les prises de sang et soins éventuels, de changer d'aiguille entre chaque animal pour éviter, en cas de contamination d'un cheval *in situ*, les contaminations iatrogènes.

L'ensemble des mesures proposées est à même de réduire la probabilité d'exposition des chevaux aux sources de transmission des principales maladies considérées, et donc d'abaisser le risque de contamination des animaux. À titre d'exemple, l'absence d'accès de chien dans les locaux réduit fortement le risque de contamination rabique malgré l'existence d'un foyer enzootique de rage canine. Il en est de même pour la grippe équine (d'autant que les chevaux sont vaccinés contre cette maladie), en prévenant tout contact avec des équidés locaux. L'efficacité de la protection des chevaux contre les insectes piqueurs est plus aléatoire. Néanmoins, les mesures proposées (désinsectisation des locaux, pulvérisation d'un produit anti-moustique sur les chevaux avec des biocides d'efficacité démontrée pour les arthropodes vecteurs), en réduisant la probabilité d'exposition, réduiront significativement le risque de contamination par le virus EEV ou un autre arbovirus, même avec un risque d'émission hypothétiquement élevé. Le cas est le même avec l'anémie infectieuse des équidés, si on limite le risque d'exposition des équidés aux taons ou stomoxes.

3.3. Examen du protocole de surveillance des chevaux (incluant l'application de mesures sanitaires à leur départ du Mexique et leur arrivée en France)

Les chevaux de la troupe Zingaro sont vaccinés en France contre la grippe équine (vaccin Proteqflu-Te®) et la rhinopneumonie (vaccin Pneumequine®). Ces vaccinations réalisées régulièrement en France (rappels annuels) diminuent significativement le risque vis-à-vis de ces infections. En revanche, les chevaux n'étant plus vaccinés depuis 2007 contre la rage, la protection vis-à-vis du virus rabique doit être renforcée par une vaccination avant leur départ compte tenu de la situation enzootique de la rage à Mexico.

Le risque de contamination des chevaux peut être significativement réduit par l'application des mesures évoquées dans le paragraphe précédent. Il faut souligner néanmoins qu'il est illusoire de penser éviter toute piqûre d'arthropode chez ces animaux durant leur séjour. Cela souligne l'importance des mesures de contrôle et de quarantaine à l'occasion de leur retour en France.

À cet effet, il est envisagé de satisfaire les conditions antérieurement requises pour l'importation d'équidés en provenance du Mexique déterminées par la Décision 93/197/CEE de la commission du 5 février 1993 (annexe D) avant l'entrée en vigueur de la décision de l'interdiction d'importation à partir de ce pays (certificat sanitaire prévoyant entre autres différents contrôles sérologiques à partir de prélèvements pratiqués sur les chevaux avant leur départ du Mexique, notamment l'AIE, la stomatite vésiculeuse mais aussi l'artérite virale équine et des arboviroses comme l'EEE et EEV).

Il est proposé par le théâtre équestre Zingaro de compléter les opérations décrites dans le certificat sanitaire par des interventions ayant pour but de vérifier l'absence de contamination des animaux par le virus de l'EEV. Elles comprennent une surveillance quotidienne des chevaux durant tout leur séjour, un suivi sérologique et virologique et l'application de mesures sanitaires et d'isolement au retour en France.

◆ Surveillance régulière des chevaux : prévue durant tout leur séjour, elle repose sur la prise quotidienne de température des 27 chevaux. Toute hyperthermie (en précisant le seuil de température rectale à prendre en considération), ou tout symptôme évocateur de maladie entraînera l'isolement de l'animal, son examen par un vétérinaire et un prélèvement de sang. Cette surveillance aura pour intérêt d'attester, si rien n'est observé, qu'aucune des maladies précédemment citées, notamment l'EEV, n'a affecté cliniquement l'effectif.

◆ Suivis sérologique et virologique : ils sont spécifiquement destinés à la recherche de l'EEV, dont le protocole a été établi par le laboratoire national de référence pour les encéphalites équine (Anses Maisons-Alfort) en France, qui assurera les analyses (Annexe 7 du protocole proposé). Les prélèvements (placés selon le cas à +4°C ou en carboglace) seront expédiés en France par transporteur agréé pour traitement. Les résultats des analyses seront rendus dans un délai de 10 jours maximum après réception des échantillons.

-Le suivi sérologique consiste à prélever du sang avant le départ vers le Mexique (6 janvier), sur place (24 février, 17 mars) et 15 jours (14 avril) après leur retour en France sur tous les chevaux (27 au total). Des tests de séroneutralisation sur culture de cellules Vero seront réalisés pour rechercher une séroconversion (les anticorps apparaissant dans les 5 à 6 jours qui suivent l'infection). Le délai de 15 jours après leur retour en France permet de mettre en évidence une séroconversion si une infection a pu se produire juste avant le départ du Mexique. Ces prises de sang pourront être utilisées pour rechercher d'éventuelles séroconversions vis-à-vis d'autres infections et notamment les autres encéphalites à arbovirus.

-Le suivi virologique dépend du suivi clinique des animaux, associé en cas d'hyperthermie (la virémie, contemporaine de l'hyperthermie, débute 12 à 24 heures suivant l'infection par le virus de l'EEV) à la réalisation d'un prélèvement de sang (tube EDTA) sur l'animal malade pour recherche virale par RT-PCR en temps réel.

◆ Mesures sanitaires et d'isolement au retour en France : le retour des chevaux en France se fera par avion-cargo. Il est prévu au débarquement des animaux (passage en poste d'inspection frontalier agréé avec contrôle vétérinaire), leur acheminement en camions par un transporteur agréé (cf. annexe 6 du protocole proposé) vers les écuries Zingaro à Aubervilliers. Les camions seront désinfectés et désinsectisés avant et après transport à l'aide d'une solution composée d'une association d'ammoniums quaternaires, de glutaraldéhyde et de perméthrine, Mefisto® homologué sous le N°9700593 par le Ministère français en charge de l'Agriculture. Les chevaux seront maintenus en isolement pendant 30 jours sous contrôle vétérinaire (cf. annexe 8 du protocole proposé) dans les écuries d'Aubervilliers. Un examen vétérinaire sera effectué à l'arrivée des animaux et en fin de période d'isolement. Un contrôle sérologique pour recherche de l'EEV est prévu 15 jours (14 avril) après leur retour.

La surveillance clinique quotidienne telle que prévue au Mexique permettra de déceler toute atteinte clinique attribuable à l'EEV, mais également à toute autre cause infectieuse et les prélèvements réalisés pourront permettre d'autres investigations que celles concernant l'EEV (par exemple la recherche d'anticorps contre la fièvre du Nil occidental, l'EEE, l'EEW, la SV...). L'AIE se caractérisant par une infection latente et un portage chronique, il est recommandé de réaliser un test de Coggins à l'issue de la période d'isolement, et de le renouveler 30 jours plus tard afin de prendre en compte le délai parfois long d'apparition des anticorps pour cette maladie. Un contrôle de piroplasmose peut être aussi indiqué pour les mêmes raisons.

Dans le cadre des EE, les chevaux représentent habituellement un cul-de-sac épidémiologique. La seule exception majeure est l'EEV lorsqu'elle est due à un sous-type épizootique. Comme cela a déjà été souligné, un cheval infecté inapparent ou convalescent après contamination par une souche de sous-type I-E n'est pas une source de contamination.

Ce ne serait plus le cas dans l'hypothèse de l'émergence d'une nouvelle souche (de sérotype I-E ou autre) ayant acquis un pouvoir épizootique. Si une telle souche émergerait au Mexique, l'épizootie aurait pour point de départ une des zones tropicale ou sub-tropicale concernées par la circulation du virus EEV plutôt que la vallée de Mexico. Mais même dans ce cas hypothétique, il est peu probable que la maladie touche les chevaux Zingaro sans avoir affecté d'autres équidés de la ville, ainsi qu'une partie de la population humaine. Et quand cela serait, la maladie serait probablement rapidement identifiée dans le cadre de la surveillance clinique prévue, d'autant que la sensibilité des chevaux Zingaro, vierges de tout contact préalable avec un virus EEV (ce qui peut ne pas être le cas des chevaux autochtones), en favoriserait sans aucun doute l'expression. Suivant ce raisonnement, la possibilité d'une contamination des chevaux au moment du départ justifie l'examen clinique des animaux à leur arrivée en France et impose, même si la période (fin mars, début avril) n'est pas propice à une prolifération des insectes piqueurs dans la région d'Aubervilliers, que les locaux voués à l'isolement des animaux soient désinsectisés avant leur retour et que la protection des animaux contre les insectes piqueurs soit maintenue durant la période d'isolement.

3.4. Réponse aux questions posées dans la saisine

3.4.1- Question 1 : « Dans un objectif de risque sanitaire maîtrisé, le protocole présenté apporte-t-il les garanties sanitaires suffisantes pour encadrer le retour en France des chevaux du Théâtre Zingaro ayant séjourné au Mexique? »

Sur la base des informations recueillies sur les maladies des équidés présentes au Mexique et à Mexico City, des caractéristiques environnementales et climatiques relevées dans la ville de Mexico à cette époque de l'année et de l'examen du protocole présenté, il apparaît aux experts du CES SANT que :

- 1- les mesures de surveillance clinique et de suivi sérologique vétérinaire qu'il est prévu d'appliquer pendant le séjour des animaux au Mexique et à leur retour en France associées à une « quarantaine » de 30 jours à Aubervilliers à l'issue de leur voyage sont à même de diminuer les risques d'introduction des principales maladies des équidés présentes au Mexique (AIE, fièvre du Nil occidental, EEV, grippe équine, SV, piroplasmose équine, rage), notamment de l'EEV et des autres encéphalites équines.
- 2- la proposition de confier les analyses sérologiques et virologiques relatives à l'EEV au LNR sur les encéphalites virales équines en France (Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort) apporte l'assurance de la qualité de leur réalisation, et en conséquence, du suivi des animaux.

Cependant, en ce qui concerne les mesures de biosécurité qui seront appliquées à Mexico et notamment celles visant à prévenir les piqûres d'arthropodes vecteurs, les experts du CES SANT observent des lacunes. En effet, même si la période de séjour des chevaux du théâtre équestre Zingaro à Mexico City (février, mars) n'est pas favorable aux populations d'arthropodes vecteurs pour des raisons climatiques (température, hygrométrie), il est indispensable de diminuer au maximum les possibilités de contact entre les arthropodes et les chevaux afin de réduire le risque d'infection par les virus des encéphalites équines ou de l'anémie infectieuse des équidés.

Les experts s'interrogent à ce propos sur :

- 1- l'efficacité, le spectre d'action, les modalités et rythme d'application des insecticides qui sont prévus pour le traitement des véhicules, des locaux et des animaux. Aucune garantie d'efficacité n'est apportée par le protocole en ce qui concerne la protection des chevaux contre les arthropodes piqueurs ;
- 2- l'efficacité, le spectre d'action, les modalités et rythme d'application du désinfectant proposé.

L'expérience du théâtre équestre Zingaro pour la mise en œuvre de mesures sanitaires, attestée par les documents présentés en annexe 9 du protocole proposé concernant la réalisation de protocoles sanitaires lors de séjours des animaux à Tokyo en 2009 et à Hong-Kong en 2012, est une assurance permettant d'estimer que les mesures proposées dans le présent protocole seront correctement appliquées. D'ailleurs, une présentation plus détaillée des mesures de biosécurité à appliquer lors de l'hébergement des équidés à Mexico City, s'inspirant de la rédaction des documents établis pour les séjours à Tokyo et Hong-Kong serait bienvenue.

3.4.2- Question 2 : « Dans le cas contraire, quelles mesures complémentaires seraient appropriées pour atteindre cet objectif? »

Tout en reconnaissant la bonne adéquation des mesures proposées vis-à-vis des risques identifiés, certaines mesures complémentaires sont néanmoins recommandées pour améliorer la protection des animaux et étendre les garanties relatives aux maladies autres que l'EEV, à savoir l'AIE, la rage, la SV, la piroplasmose équine et les autres encéphalites à arbovirus.

Afin de réduire encore le risque de contamination des animaux, les experts du CES SANT recommandent les mesures complémentaires suivantes :

- 1- Concernant la protection des animaux vis-à-vis notamment du risque représenté par les encéphalites virales, renforcer la protection des chevaux (pulvérisation journalière d'un insecticide d'efficacité reconnue contre les arthropodes piqueurs) par l'utilisation de « couvertures » imbibées d'insecticides pour diminuer les surfaces cutanées exposées aux divers vecteurs. Certains experts (2 sur 23) préconisent une utilisation de ces couvertures limitée aux phases de débarquement et d'acheminement jusqu'au lieu de séjour, et au retour.
- 2- Pour les boxes d'hébergement des chevaux, placer des filets imprégnés d'insecticide sur toutes les ouvertures afin de limiter le nombre de vecteurs.
- 3- Instaurer une protection des chevaux vis-à-vis des insectes piqueurs durant leur mise en isolement à leur retour en France.
- 4- Réaliser une vaccination antirabique avant le départ vers le Mexique afin de renforcer le contrôle du risque rabique.
- 5- Effectuer un contrôle sérologique de l'AIE par la réalisation d'un test de Coggins avant de lever l'isolement des chevaux à leur retour en France et, afin de tenir compte du délai maximal de détection (60 jours) des anticorps après contamination, renouveler ce test 30 jours plus tard.
- 6- Concernant les maladies autres que l'EEV, utiliser les sérums prélevés sur les chevaux pour la recherche d'autres maladies à risque (AIE, autres EE et SV). En particulier, les prélèvements sanguins prévus le 6 janvier permettraient de s'assurer de l'absence d'infection par le virus de l'AIE chez les 27 chevaux avant leur départ pour le Mexique.

3.5. Conclusions et recommandations du CES SANT

L'analyse des dangers auxquels sont susceptibles d'être exposés les chevaux du théâtre équestre Zingaro durant leur séjour dans la ville de Mexico met l'accent sur les risques de contamination par les agents de l'anémie infectieuse des équidés (EEV), l'encéphalite équine vénézuélienne (EEV), la fièvre du Nil occidental, la grippe équine, la piroplasmose équine, la stomatite vésiculeuse (SV) et la rage.

L'EEV constitue le danger jugé le plus important en raison du potentiel épizootique des souches enzootiques de sérotype I-E responsables de cas d'encéphalite équine signalés dans plusieurs États du Mexique. En revanche, aucun sérotype épizootique de l'EEV n'est actuellement détecté dans ce pays. Les autres dangers cités ne sont pas pour autant à négliger.

Un protocole sanitaire, destiné à accompagner une demande de dérogation pour la réimportation de chevaux du Mexique (interdite par décision de la Commission européenne en 2012, en raison notamment de la présence enzootique de l'EEV et d'une insuffisance du processus de surveillance épidémiologique constatée par des experts de l'OAV), est proposé par le théâtre équestre Zingaro.

Les experts du CES SANT, après analyse, estiment que ce protocole peut permettre, dans le contexte épidémiologique actuel (absence d'épizootie équine d'EEV dans la région de Mexico City), et moyennant l'ajustement de certaines mesures destinées à renforcer la protection des chevaux contre les arthropodes piqueurs, d'apporter des garanties sanitaires suffisantes pour maîtriser en particulier le risque d'introduction de l'EEV en France. Il faut être néanmoins vigilant sur le strict respect des mesures d'isolement des chevaux à leur retour en France et le maintien de leur protection vis-à-vis des arthropodes piqueurs.

Les experts du CES SANT estiment en outre que ce protocole permettra concomitamment d'améliorer la maîtrise du risque d'introduction en France des autres maladies contagieuses sus-désignées, en permettant par exemple d'utiliser les échantillons prélevés au cours de la surveillance des équidés pour leur recherche. Les experts recommandent à cet égard, outre les contrôles prévus dans le certificat sanitaire accompagnant les chevaux à leur départ du Mexique, un contrôle de l'AIE avant le départ pour Mexico et à l'issue de la période d'isolement des chevaux après leur retour en France. Ils recommandent enfin la revaccination des chevaux contre la rage avant leur départ au Mexique.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail endosse les conclusions et recommandations du CES SANT relatives à un projet de protocole sanitaire pour la réimportation en France d'équidés ayant séjourné au Mexique.

Le directeur général

Marc Mortureux

MOTS-CLES

Importation, Mexique, chevaux, protocole sanitaire, maladies équine

BIBLIOGRAPHIE

Adams AP, Navarro-Lopez R, Ramirez-Aguilar FJ, Lopez-Gonzalez I, Leal G, *et al.* (2012) Venezuelan Equine Encephalitis Virus Activity in the Gulf Coast Region of Mexico, 2003–2010. *PLoS Negl Trop Dis* 6(11): e1875.

Alonso-Padilla J, Loza-Rubio E, Escribano-Romero E, Córdoba L, Cuevas S, Mejía F, Calderón R, Milián F, Travassos Da Rosa A, Weaver SC, Estrada-Franco JG, Saiz JC. (2009). The continuous spread of West Nile virus (WNV): seroprevalence in asymptomatic horses. *Epidemiol Infect.*, 137: 1163-8.

Badillo R, Mantilla JC, Pradilla G. (2009). Human rabies encephalitis by a vampire bat bite in an urban area of Colombia. *Biomedica* 29(2):191-203.

Baldacchino F, Porciani A, Bernard C, Jay-Robert P. (2013). Spatial and temporal distribution of Tabanidae in the Pyrenees Mountains: the influence of altitude and landscape structure. *Bull Entomol Res.* Apr 25:1-11. [Epub ahead of print]

Blitvich BJ, Ibarra-Juarez LA, Cortes-Guzman AJ, Root JJ, Franklin AB, Sullivan HJ, Fernandez-Salas I. (2010). Seroprevalence of equine influenza virus in north-east and southern Mexico. *Vet Rec.*, 166(18):565-6

Burger JF, Bermúdez EM, Bermúdez LV. (1986). Review of *Tabanus* Species (Diptera: Tabanidae) with Pilose and Patterned Eyes in Mexico and Western North America, and Descriptions of Two New Species from Mexico. *Annals of the Entomological Society of America* 80(1):89-99.

Cantú-Martínez MA, Segura-Correa JC, Silva-Páez ML, Avalos-Ramírez R, Wagner GG. (2012). Prevalence of antibodies to *Theileria equi* and *Babesia caballi* in horses from northeastern Mexico. *J Parasitol.*, 98: 869-70.

Cruz-Vázquez C, Martínez Rangel S, Vitela Mendoza I, Ramos Parra M, Quintero Martínez MT, García Vázquez Z (2000). Annual variation of *Stomoxys calcitrans* (L.) (Diptera: Muscidae) infestation in three dairies of Aguascalientes, Mexico. *Técnica Pecuaria en México*,38(2): 135-142

Deardorff ER, Forrester NL, Travassos-da-Rosa AP, Estrada-Franco JG, Navarro-Lopez R, Tesh RB, Weaver SC. (2009). Experimental infection of potential reservoir hosts with Venezuelan equine encephalitis virus, Mexico. *Emerg Infect Dis.*,15: 519-25.

Deardorff ER, Estrada-Franco JG, Freier JE, Navarro-Lopez R, Travassos Da Rosa A, Tesh RB, Weaver SC. (2011). Candidate vectors and rodent hosts of Venezuelan Equine Encephalitis virus, Chiapas, 2006-2007. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 85(6): 1146-1153.

Diaz-Badillo A, Bolling BG, Perez-Ramirez G, Moore CG, Martinez-Munoz JP et al.(2011). The distribution of potential West Nile virus vectors, *Culex pipiens* and *Culex pipiens quinquefasciatus* (Diptera : Culicidae), in Mexico City. *Parasites & Vectors*, 4:70 .

Dumas I. (2013). Risques d'introduction des encéphalites équine « exotiques » (encéphalite japonaise, encéphalite vénézuélienne, encéphalites américaines de l'est et de l'ouest) en France. Thèse de doctorat vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire de Maisons-Alfort, 116 pages.

Estrada-Franco JG, Navarro-Lopez R, Beasley DW, Coffey L, Carrara AS, Travassos da Rosa A, Clements T, Wang E, Ludwig GV, Cortes AC, Ramirez PP, Tesh RB, Barrett AD, Weaver SC. (2003). West Nile virus in Mexico: evidence of widespread circulation since July 2002. *Emerg Infect Dis.* 9: 1604-7.

Estrada-Franco JG, Navarro-Lopez R, Freier JE, Cordova D, Clements T, Moncayo A, Kang W, Gomez-Hernandez C, Rodriguez-Dominguez G, Ludwig GV, Weaver SC. (2004). Venezuelan equine encephalitis virus, southern Mexico. *Emerg Infect Dis.*,10 : 2113-21.

Ferraz C, Achkar SM, Kotait I. (2007). First report of rabies in vampire bats (*Desmodus rotundus*) in an urban area, Ubatuba, São Paulo state, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.*,49(6):389-390.

Guillot J, Beugnet F, Fayet G, Grange E, Dang H. (2005). Abrégé de parasitologie clinique des équidés. Volume 1 Parasitoses et mycoses externes. Kalianxis ed.Clichy, 285 pages.

Gonzalez-Salazar D, Estrada-Franco JG, Carrara AS, Aronson JF, Weaver SC. (2003). Equine amplification and virulence of subtype IE Venezuelan equine encephalitis viruses isolated during the 1993 and 1996 Mexican epizootics. *Emerg Infect Dis.*, 9: 161-8.

Ibarra-Juarez L, Eisen L, Bolling BG, Beaty BJ, Blitvich BJ, Sanchez-Casas RM, Ayala-Sulca YO, Fernandez-Salas I. (2012). Detection of West Nile virus-specific antibodies and nucleic

acid in horses and mosquitoes, respectively, in Nuevo Leon State, northern Mexico, 2006-2007. *Med Vet Entomol.*, 26: 351-4.

Loroño-Pino MA, Farfan-Ale JA, Garcia-Rejon JE, Lin M, Rosado-Paredes E, Puerto FI, Bates A, Root JJ, Franklin AB, Sullivan HJ, Blitvich BJ. (2010). Antibodies to influenza and West Nile viruses in horses in Mexico. *Vet Rec.*, 166 : 22-3.

Lozano-Fuentes S, Hayden MH, Welsh-Rodriguez C, Ochoa-Martinez C, Tapia-Santos B, Kobylinski KC, Uejio CK, Zielinski-Gutierrez E, Monache LD, Monaghan AJ, Steinhoff DF, Eisen L. (2012). The dengue virus mosquito vector *Aedes aegypti* at high elevation in Mexico. *Am J Trop Med Hyg* 87(5):902-909.

Pages N, Huber K, Cipriani M, Chevallier V, Conraths FJ, Goffredo M, Balenghien T. (2009). Scientific review on mosquitoes and mosquito-borne diseases. Scientific report submitted to EFSA. 28 May :1-96. <http://www.efsa.europa.eu/it/supporting/doc/7e.pdf>

Salas-Rojas M, Sánchez-Hernández C, Romero-Almaraz Md Mde L, Schnell GD, Schmid RK, Aguilar-Setién A. (2004). Prevalence of rabies and LPM paramyxovirus antibody in non-hematophagous bats captured in the Central Pacific coast of Mexico. *Trans R Soc Trop Med Hyg.*,98(10):577-84.

Suzan G, Ceballos G. (2005). The role of feral mammals on wildlife infectious disease prevalence in two nature reserves within Mexico city limits. *J Zoo Wildl Med.*, 36(3):479-484.

Ulloa A, Langevin SA, Mendez-Sanchez JD, Arredondo-Jimenez JI, Raetz JL, Powers AM, Villarreal-Treviño C, Gubler DJ, Komar N. (2004). Serologic survey of domestic animals for zoonotic arbovirus infections in the Lacandón Forest region of Chiapas, Mexico. *Vector Borne Zoonotic Dis.* ,3: 3-9.

Velasco-Villa A, Orciari LA, Juárez-Islas V, Gómez-Sierra M, Padilla-Medina I, Flisser A, Souza V, Castillo A, Franka R, Escalante-Mañe M, Sauri-González I, Rupprecht CE. (2006). Molecular diversity of rabies viruses associated with bats in Mexico and other countries of the Americas. *J Clin Microbiol.*, 44: 1697-710.

Velasco-Villa A, Messenger SL, Orciari LA, Niezgoda M, Blanton JD, Fukagawa C, Rupprecht CE. (2008). Identification of New rabies virus variant in Mexican immigrant. *Emerg Infect Dis.*, 14 : 1906-8.

Weaver SC, Ferro C, Barrera R, Boshell J, Navarro JC. (2004). Venezuelan equine encephalitis. *Annu Rev Entomol.* 49:141-174.

Zientara S (2002). Infection à virus West Nile, situation épidémiologique, risques pour l'Homme et épizootie en France (2000-2001). Bull Acad Vét France, 155 : 67-72.

Liste de références complémentaires

AFSSA. (2004). Rapport sur la surveillance de l'infection à virus West Nile en France. Juin :1-48.

Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand. Australian veterinary emergency plan 1996. Disease Strategy Vesicular Stomatitis. Ausvetplan edition 2.0, 1996.http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/fmsdownload.pdf

Aranda M, López-de Buen L.(1999). Rabies in skunks from Mexico. J Wildl Dis., 35(3):574-577.

Bogojevic MS, Hengl T, Merdic E. (2007). Spatiotemporal monitoring of floodwater mosquito dispersal in Osijek, Croatia. Journal of the American Mosquito Control Association 23(2): 99-108.

Ciota AT, Drummond CL, Ruby MA, Drobnack J, Ebel GD, Kramer LD. (2012). Dispersal of Culex mosquitoes (Diptera: Culicidae) from a wastewater treatment facility. J Med Entomol., 49(1):35-42.

David MR, Lourenço-de-Oliveira R, Freitas RM. (2009). Container productivity, daily survival rates and dispersal of Aedes aegypti mosquitoes in a high income dengue epidemic neighbourhood of Rio de Janeiro: presumed influence of differential urban structure on mosquito biology. Mem. Inst. Oswaldo Cruz.,104(6):927-932.

EFSA Panel Animal Health and Welfare (AHAW). Scientific opinion on swine vesicular diseases and vesicular stomatitis. <http://www.efsa.europa.eu/fr/efsajournal/pub/2631.htm>

Gilles J, David JF, Duvallet G, Tillard E. (2008). Potential impacts of climate change on stable flies, investigated along an altitudinal gradient. Med Vet Entomol.,22(1):74-81.

Loza-Rubio E, Rojas-Anaya E, Banda-Ruiz VM, Nadin-Davis SA, Cortez-García B. (2005). Detection of multiple strains of rabies virus RNA using primers designed to target Mexican vampire bat variants. Epidemiol Infect.,133(5):927-34

Nadin-Davis SA, Loza-Rubio E. (2006). The molecular epidemiology of rabies associated with chiropteran hosts in Mexico. *Virus Res.*,117(2):215-26.

Sabirovic M, Roberts E, Lopez M. Equine Infectious Anaemia: Potential risk factors for the introduction of the virus to the United Kingdom from Eu member states. An Update. Defra Global Animal Health, Food and Farming group. International Disease Monitoring. Qualitative Risk Assessment. <http://www.defra.gov.uk/animal-diseases/files/qra-eia-update100308.pdf>

Vanzini VR, Aguirre NP, Alentini BS, Torioni de Echaide S, Lugaresi CI, Marchesinon MD, Nielsen K (2001) Comparison of an indirect ELISA with the Brucella milk ring test for detection of antibodies to *Brucella abortus* in bulk milk samples. *Vet Microbiol* 82, 55-60.