



HAL
open science

Nouvelle émergence dans le nord de l'Europe:le Virus Schmallengerg

Stéphan Zientara, Jérôme Languille, Sabine Pelzer, Corinne Sailleau, Cyril Viarouge, Alexandra Desprat, Damien Vitour, Morgane Dominguez, Emmanuel Bréard

► **To cite this version:**

Stéphan Zientara, Jérôme Languille, Sabine Pelzer, Corinne Sailleau, Cyril Viarouge, et al.. Nouvelle émergence dans le nord de l'Europe:le Virus Schmallengerg. *Le Point vétérinaire*, 2012, 323, pp.44-46. hal-01191248

HAL Id: hal-01191248

<https://hal.science/hal-01191248v1>

Submitted on 1 Sep 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Article de synthèse



Stéphane Zientara*, Jérôme Languille**, Sabine Pelzer***, Corinne Sailleau*, Cyril Viarouge*, Alexandra Desprat*, Damien Vitour*, Morgane Dominguez****, Emmanuel Bréard*

* Anses, UMR 1161 Anses/Inra/ENVA, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, 23, av. du Général-de-Gaulle, 94706 Maisons-Alfort

** Direction générale de l'Alimentation, 251, rue de Vaugirard, 75732 Paris Cedex 15

*** Laboratoire vétérinaire et alimentaire départemental de Meurthe-et-Moselle, domaine de Pixérécourt, 54220 Malzéville

**** Anses, Direction scientifique des laboratoires, Plateforme de surveillance épidémiologique en santé animale, Maisons-Alfort

0,05 CFC par article lu

MALADIES INFECTIEUSES EN ÉLEVAGE

Nouvelle émergence dans le nord de l'Europe : le virus Schmollenberg

La virémie de l'infection de la mère semble être de courte durée. Le cerveau est un prélèvement de choix sur les avortons.

Résumé

► Outre sa parenté lointaine avec le virus de la fièvre de la vallée du Rift et sa proximité avec le virus Akabane, le nouveau virus Schmollenberg présente pour certains segments une grande proximité génétique avec un virus encore peu renseigné : le Shamonda (Nigeria, 1965). Fin janvier

2012, des foyers largement dispersés ont été confirmés dans un premier temps en Allemagne, puis aux Pays-Bas et en Belgique, pour être enfin identifié en France le 25 janvier 2012, d'abord exclusivement chez des ovins.

► Face à un agneau, veau ou chevreau, foetus ou nouveau-né présentant des

malformations, des prélèvements de cerveau et de sang sont à adresser au laboratoire départemental, qui les transmet au Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort (UMR de virologie), seul susceptible actuellement de procéder au diagnostic direct par RT-PCR.

LE VIRUS SCHMOLLENBERG : UN NOUVEAU MEMBRE DANS UNE GRANDE FAMILLE D'INTÉRÊT

► Ce virus appartient à la famille des *Bunyviridae*. Il se cultive notamment sur des cellules de lignées KC (c'est-à-dire de *Culicoides*), mais aussi Vero (reins de singe) et BHK (reins de hamster).

La famille est composée de cinq genres :

- *Nairovirus* ;
- *Hantavirus* ;
- *Tospovirus* ;
- *Phlebovirus* ;
- et *Orthobunyavirus*.

Certains membres sont importants en médecine vétérinaire :

- le virus de la fièvre de la vallée du Rift (*Phlebovirus*) ;
- le virus Akabane (*Orthobunyavirus*) ;
- le virus de la maladie de Nairobi (*Nairovirus*).

D'autres tels que les *Hantavirus* (dont le virus de la fièvre hémorragique à syndrome rénal), mais surtout le virus de la fièvre hémorragique de Congo-Crimée (*Nairovirus*) peuvent infecter gravement l'homme.

Le genre *Orthobunyavirus* contient 48 espèces, dont le virus Schmollenberg (ou SBV). Celui-ci comporte une enveloppe et son génome est composé d'ARN négatif. D'après sa séquence génétique, ce dernier est constitué de trois ARN simple brin de polarité négative appelés selon leur taille :

- S, pour *short*, qui code la nucléocapside (N) et la protéine non structurale NSs ;
- M, pour *medium*, qui code des protéines de surface (Gn et Gc) ;

Après l'émergence du virus de la fièvre catarrhale ovine (FCO) de sérotype 8 dans le nord de l'Europe (Pays-Bas, Belgique, Allemagne), pendant l'été 2006, et l'identification des virus de la FCO de sérotypes 6 et 11 respectivement en Belgique et aux Pays-Bas, en 2008, un nouveau virus vient d'être isolé fin 2011 dans cette même région [5]. Fin janvier 2012, cinq pays européens (Allemagne, Pays-Bas, Royaume-Uni, Belgique et France) étaient infectés. Cet article décrit les caractéristiques de ce virus et les mesures de surveillance à mettre en œuvre^(1, 2).

(1) Voir l'article "État des lieux sur un nouveau venu européen : le virus Schmollenberg" de M. Dominguez et coll. Point Vét. 2012;322:44-46.

(2) Les experts scientifiques, les vétérinaires, les représentants d'organisations agricoles et les laboratoires pharmaceutiques du Réseau français pour la santé animale (RFSa) ont été mandatés par le ministère en charge de l'Agriculture pour définir des priorités de recherche afin, notamment, de mettre au point dans les meilleurs délais des outils de diagnostic sérologique et un vaccin adapté. Pour en savoir plus : <http://www.rfsa.net/>

- et L, pour *long*, qui code la polymérase.
- Les degrés de parenté génétique ont été étudiés :
 - le segment S présente 96 % de similitudes avec le segment homologue du virus Shamonda ;
 - le segment M, 48 % de similitudes avec celui du virus Aino ;
 - et le segment L, 70 % de similitudes avec celui du virus Akabane (figure 1).

► Le virus Akabane, qui a été isolé pour la première fois au Japon en 1975, induit des malformations néonatales (arthrogrypose, hydranencéphalie, etc.) chez les bovins et les ovins [4]. Il circule en Asie, en Afrique, en Australie, et a été isolé plus récemment en Israël, en 2004.

Le virus Aino, présent en Asie et en Australie, est aussi responsable d'infections intra-utérines et provoque des anomalies chez les agneaux.

Akabane et Aino sont des arbovirus transmis par des *Culicoides* ou des moustiques.

Le virus Shamonda est très peu connu. Il a été isolé pour la première fois au Nigeria en 1965. Peu de données existent sur son épidémiologie et peu d'isolats sont disponibles dans le monde.

ÉMERGENCE ÉPIDÉMIOLOGIQUE EN EUROPE DÉBUT 2012

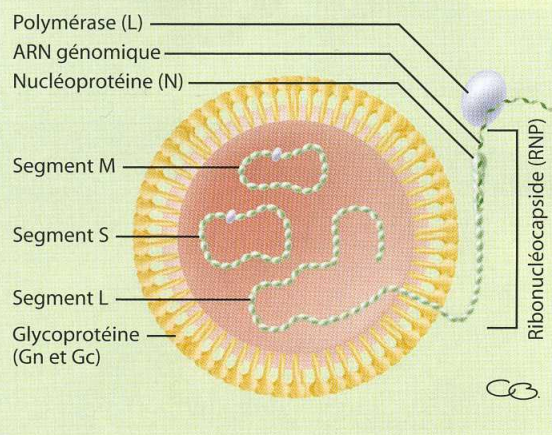
► Le virus Schmallenberg a pour la première fois été mis en évidence en Allemagne à partir de prélèvements réalisés chez des bovins présentant une infection aiguë (encadré 1). Depuis, il a également été détecté chez des agneaux, des chevreaux et des veaux malformés, en Allemagne, aux Pays-Bas et en Belgique en décembre 2011, puis en France et au Royaume-Uni en janvier 2012 (tableau).

► L'infection virale concerne principalement des élevages de moutons (172 sur un total de 186), précise l'Institut Friedrich Loeffler qui a isolé le virus pour la première fois en novembre dernier chez des bovins, dans la localité de Schmallenberg en Allemagne.

► Le 25 janvier 2012, le génome du virus Schmallenberg a été identifié par l'unité mixte de recherche (UMR) de virologie du Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort à partir de cerveaux d'agneaux mort-nés provenant de deux élevages respectivement situés dans les

FIGURE 1

Présentation schématique du virus Schmallenberg



D'après Friedrich Loeffler Institute, Martin Beer.

ENCADRE 1

Rappel : première mise en évidence du virus Schmallenberg

Pendant l'été 2011, de nombreux cas de diarrhées associées à des chutes de production laitière ont été décrits chez des bovins, en Allemagne (en Rhénanie-du-Nord-Westphalie) et aux Pays-Bas. Des signes cliniques évocateurs de la fièvre catarrhale ovine (FCO) ont aussi été constatés, amenant à suspecter une reprise d'activité de ce virus.

Les scientifiques de l'Institut Friedrich Loeffler (île de Riems, Allemagne⁽¹⁾), après avoir éliminé les principales causes connues susceptibles d'engendrer de

telles manifestations cliniques (dont la FCO), ont identifié un nouveau virus auquel ils ont donné le nom de Schmallenberg, comme la commune d'origine du prélèvement qui a permis son isolement (située près de Dortmund) [2]. À partir de trois échantillons de sang de vaches laitières qui présentaient des signes cliniques, à l'aide de méthodes de métagénomique, des séquences d'*Orthobunyavirus* ont été détectées. Le virus a aussi été isolé à partir du sang d'une vache malade [3].

(1) <http://www.survepi.org/cerepi/images/documents/20111115promed.pdf>

TABLEAU

Nombre de foyers d'infection par le virus Schmallenberg confirmés en Europe au 10 février 2012

PAYS	DATE	NOMBRE TOTAL DE FOYERS	FOYERS OVINS	FOYERS BOVINS	FOYERS CAPRINS
Allemagne	10/2/2012	434	402	13	19
Pays-Bas	10/2/2012	98	89	4	5
Belgique	10/2/2012	103	95	7	1
France	10/2/2012	94	93	0	1
Royaume-Uni	7/2/2012	29	28	1	0

1a à 1d.
Malformations constatées sur les avortons ou les agneaux mort-nés suspects.

1a et 1b. Aspect général des agneaux mort-nés des foyers d'infection de Meurthe-et-Moselle et de Moselle. **1c.** Arthrogrypose. **1d.** Raccourcissement des tendons du jarret.

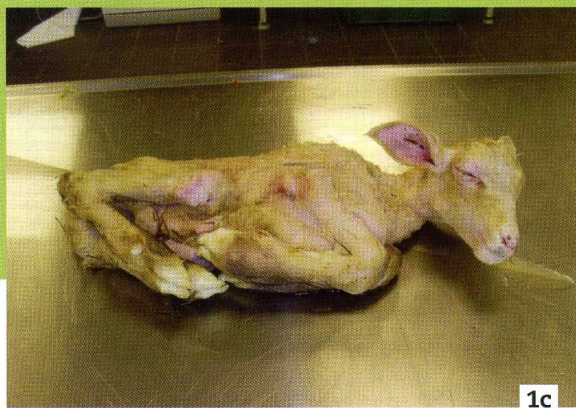
PHOTOS : S. PELZER



1a



1b

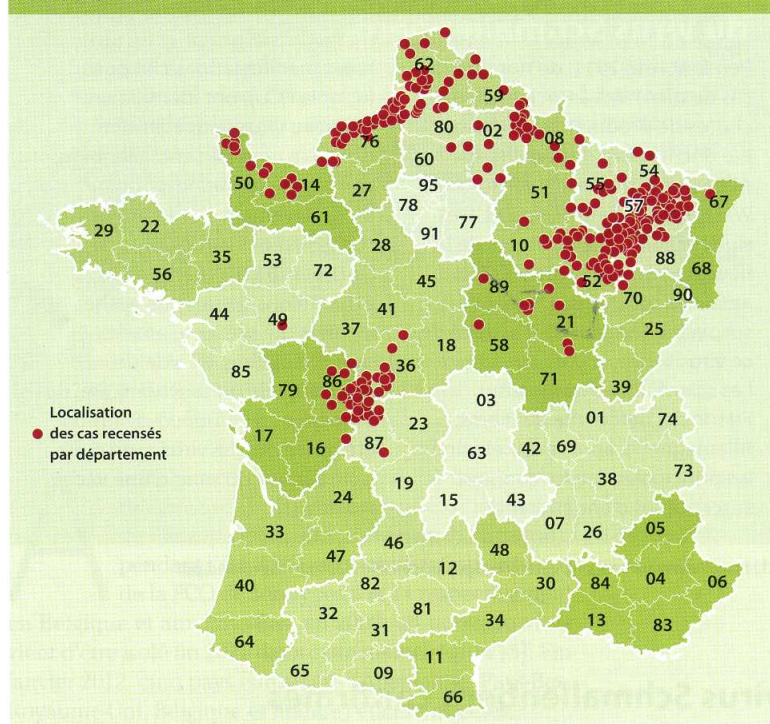


1c



1d

FIGURE 2
Situation en France au 23 février 2012



10 février 2012 :
- 450 suspicions cliniques déclarées depuis la mise en place du dispositif de surveillance (4 janvier 2012) ;
- 94 foyers confirmés par le Laboratoire de santé animale de l'Anses de Maisons-Alfort (LSAn).

16 février 2012 :
- 550 suspicions cliniques déclarées depuis la mise en place du dispositif de surveillance (4 janvier 2012),
- 152 cas confirmés par le LSAn : 02 (12), 08 (2), 10 (3), 14 (4), 16, 21 (3), 27, 36 (2), 50 (2), 51, 52 (16), 54 (17), 55 (3), 57 (18), 58, 59 (6), 60 (2), 62 (6), 67, 70, 76(9), 80 (14), 86 (6), 87, 88 (21).

23 février 2012 :
Depuis la mise en place du dispositif de surveillance (4 janvier 2012), ce sont au total :
- 277 élevages confirmés par le LSAn qui sont touchés dans 28 départements ;
- plus de 800 exploitations qui ont fait l'objet d'au minimum une suspicion clinique ;
- les départements touchés : 02 (18), 08 (5), 10 (6), 14(7), 16 (2), 21 (4), 27 (2), 36 (10), 49, 50 (8), 51(2), 52 (29), 54 (28), 55 (9), 57 (23), 58 (2), 59 (8), 60 (2), 62 (12), 67 (3), 70 (2), 71, 76 (22), 80 (15), 86 (16), 87 (12), 88 (24), 89 (4).

départements de la Moselle et de la Meurthe-et-Moselle. Au 30 janvier 2012, 20 cas supplémentaires ont été confirmés dans divers départements situés dans le nord-est de la France (figure 2).

MODALITÉS DE LA SURVEILLANCE DU VIRUS SCHMALLEMBERG

► Dans la majorité des pays de l'Union européenne, une surveillance de cette infection a été mise en œuvre. En France, le protocole repose sur une surveillance événementielle des malformations chez les ruminants, qui a privilégié dans un premier temps une définition de cas plus sensible dans une zone nord-est semblant la plus exposée (Alsace, Lorraine, Nord-Pas-de-Calais, Picardie, Champagne-Ardenne). Sur recommandation de l'Anses, depuis la fin février, la définition des cas a été harmonisée sur le territoire) (encadré 2) [1, 2].

► Ce protocole a été activé en Lorraine le vendredi 20 janvier, avec le signalement le même jour par deux vétérinaires sanitaires, l'un du nord de la Moselle, l'autre du sud de la Meurthe-et-Moselle, de cas cliniques suspects dans deux élevages ovins, avec l'observation sur plusieurs agneaux mort-nés de signes très évocateurs tels que ceux décrits dans la note de service de la Direction générale de l'alimentation (Dgal).

► Les agneaux suspects ont été acheminés au Laboratoire vétérinaire et alimentaire départemental de Meurthe-et-Moselle (LVAD 54) pour une autopsie, une décérébration et des prélèvements de l'encéphale et de la rate. Ces derniers ont été envoyés le lundi 23 janvier au Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort avec les prélèvements de sang des brebis mères pour une recherche du virus

Nouvelle émergence dans le nord de l'Europe : le virus Schmallenberg



2a



2b

2a et 2b. Autres malformations.

2a. Torticolis et torsion en S du sternum.

2b. Déformations de la mâchoire et de la tête.

PHOTOS : S. PELZER

ENCADRÉ 2

Définition d'un cas suspect d'infection par le virus Schmallenberg en France

- ▶ Agneau, veau ou chevreau dès le premier cas :
 - fœtus ou nouveau-né présentant une ou plusieurs malformations (arthrogrypose, raccourcissement des tendons du jarret, déformation

de la mâchoire, hydranencéphalie, torticolis, etc.) ou troubles nerveux (paralysie flasque, mouvements exagérés, hyperexcitabilité, difficulté à téter, ataxie, cécité).

- ▶ Une fiche clinique avec illustrations est consultable sur le prototype du centre de ressources de la Plateforme de surveillance épidémiologique en santé animale : <http://www.survepi.org/cerepi/>

D'après [2].

Schmallenberg par PCR (*polymerase chain reaction*) en temps réel.

▶ Depuis le 20 janvier, les observations faites au LVAD 54 sur les avortons ou les agneaux mort-nés suspects autopsiés et prélevés confirment les descriptions caractéristiques relevées en Allemagne, aux Pays-Bas et en Belgique. Des malformations diverses ont été constatées telles qu'une arthrogrypose, un raccourcissement des tendons du jarret, un torticolis, voire une torsion en S du sternum et du rachis, des déformations de la mâchoire et de la tête (photos 1a à 1d et 2a, 2b). À l'ouverture du crâne, une hydranencéphalie et une aplasie du cervelet sont parfois constatées, avec un liquide séro-hémorragique abondant à très abondant dans la cavité crânienne (photos 3a, 3b et 4).

D'autres lésions moins fréquentes peuvent être observées :
 - des sinus hémorragiques et friables ;
 - des lésions hémorragiques du foie avec des caillots sanguins, probablement d'origine traumatique liée à la compression des os du thorax.

L'autopsie des agneaux nés vivants ayant présenté des troubles nerveux et morts en quelques heures ou en quelques jours a permis d'observer une aplasie du cervelet, en l'absence d'autres signes ou de lésions.

▶ Le protocole de surveillance en place depuis le 4 janvier 2012 a révélé son efficacité, depuis le signalement

Points forts

→ Le prélèvement de choix pour la détection du virus par PCR est un fragment de cerveau d'un avorton ou d'un nouveau-né euthanasié (virémie courte).

→ En plus des malformations ostéo-articulaires et intracrâniennes, des sinus hémorragiques et friables, et des caillots dans le foie sont occasionnellement constatés.

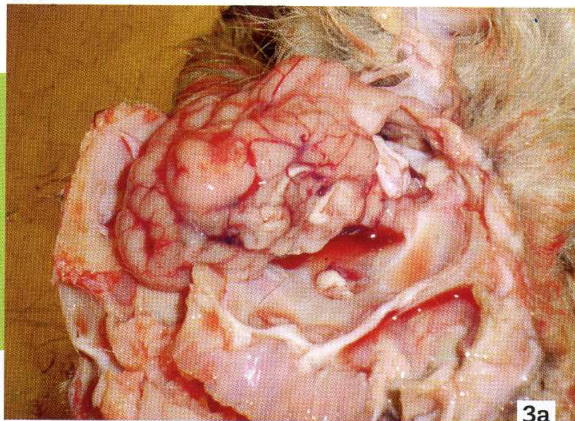
le 20 janvier, par les deux vétérinaires sanitaires, de cas suspects au laboratoire et à leur direction départementale de la protection des populations (DDPP) jusqu'à l'identification du génome du virus par PCR par l'UMR de virologie du Laboratoire de santé animale, à Maisons-Alfort, le 25 janvier. Les divers acteurs sont intervenus de façon successive dans un court laps de temps. L'ensemble de ces étapes a été suivi et piloté conjointement par l'administration centrale (Dgal) et les services départementaux (DDPP) de Meurthe-et-Moselle et de Moselle.

Face à un veau, à un agneau ou à un chevreau mort-né ou malformé, des prélèvements (cerveau, sang) sont à demander au laboratoire départemental, lequel les

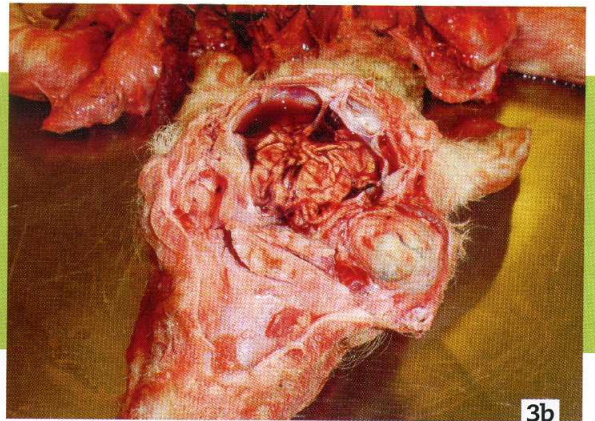
3a et 3b. Hydranencéphalie observée à l'ouverture du crâne.

3a. Liquide séro-hémorragique abondant dans la cavité crânienne.
3b. Encéphale atrophié, de consistance molle et "liquéfiée".

PHOTOS : S. PELZER



3a



3b

ENCADRE 3

Diagnostic du virus Schmallerberg

► Diagnostic virologique

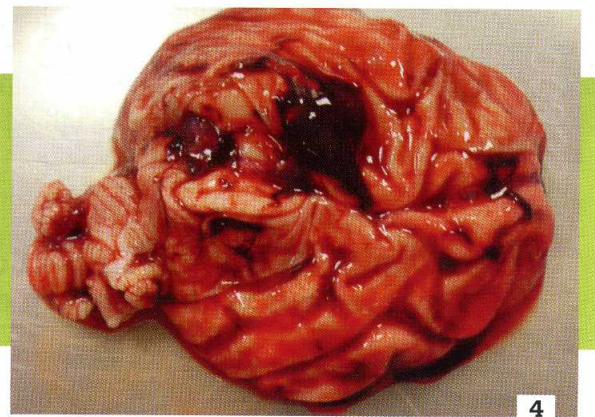
Le virus peut être détecté puis isolé à partir d'échantillons de cerveau, de rate, de cœur ou de sang de l'avorton ou du mort-né. Contrairement à ce qui a été récemment publié, le sang de la mère d'un mort-né ne semble pas être le prélèvement de choix pour la détection du génome viral. En effet, la virémie de l'infection de la mère serait de courte durée (de 2 à 4 jours), et lorsque l'avorton ou le nouveau-né malformé est prélevé, la virémie chez sa génitrice n'est plus détectable depuis plusieurs mois. Le génome viral (plus précisément une séquence du segment L qui code la polymérase) peut être détecté par

une technique de PCR en temps réel disponible au Laboratoire de santé animale (probablement transférable rapidement dans les laboratoires vétérinaires départementaux).

► Diagnostic sérologique

Les anticorps postinfectieux peuvent être mis en évidence par la technique de séroneutralisation ou par immunofluorescence, mais ces deux procédés ne sont pas aisément décentralisables et automatisables.

Des méthodes Elisa sont en cours de développement. Elles permettront de réaliser des enquêtes sérologiques, afin de connaître la séroprévalence de l'infection dans les pays concernés.



4

4. Aplasie du cervelet découverte à l'ouverture du crâne.

adresse au Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort (UMR de virologie), seul susceptible, dans un premier temps, de procéder au diagnostic (encadré 3).

Conclusion

Encore une fois, l'Europe est confrontée à l'émergence d'un virus parfaitement inconnu en octobre 2011. Proche des arbovirus Akabane et Shamonda, il est probablement transmis par des insectes tels que les *Culicoides* et/ou les moustiques. L'aire de distribution de cette infection est

étendue (Pays-Bas, Belgique, et régions de Rhénanie, de Westphalie et de Basse-Saxe en Allemagne).

De nombreuses questions restent ouvertes : quelle est la séroprévalence de l'infection en Europe ? Quels en sont les mécanismes physiopathogéniques ? Quels sont les modes de transmission ? Quelles sont les caractéristiques des paramètres biologiques de l'infection ? Allons-nous assister à une dissémination aussi rapide et étendue que celle du virus de la FCO de sérotype 8, ou bien cette infection restera-t-elle localisée dans le nord de l'Europe ?

À ce jour, il n'existe aucun vaccin contre cette infection. Aucune information n'est actuellement disponible sur une éventuelle protection croisée que des vaccins contre le virus Akabane pourraient conférer vis-à-vis du virus Schmallerberg.

Espérons cette fois que, contrairement à la FCO, l'origine et les circonstances de cette introduction seront élucidées. ■

Références

1. Avis de l'Anses n° 2011-0349 relatif à « un nouveau virus identifié en Europe dénommé virus Schmallerberg » du 15 février 2012 accessible sur le site de l'Agence : <http://www.anses.fr/>

2. Direction générale de l'alimentation. Note de service DGAL/SDSPA/N2012-8044 du 23 février

2012. Évolution du dispositif de surveillance du virus Schmallerberg (abroge et remplace la note de service DGAL/SDSPA/N2012-8007 du 4 janvier 2012).

3. Hoffmann B, Scheuch M, Höper D et coll. Novel Orthobunyavirus in Cattle, Europe, 2011. *Emerg. Infect.*

Dis. 2012;18(3): http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/18/3/11-1905_article.htm

4. Inaba Y, Kurogi H, Omori T. Akabane disease. Epizootic abortion, premature birth, still-birth and congenital arthropogryposis/hydranencephaly in cattle, sheep and

goats caused by Akabane virus. *Aust. Vet. J.* 1975;51:584-585.

5. Zientara S, Lecollinet S, Bréard E, Saillieu C, Boireau P. La fièvre du Nil occidental et la fièvre catarrhale ovine, deux viroses en progression inattendue. *Bull. Acad. Vét. France.* 2009;162(1):73-87.