

## Brève. Epizootie de diarrhée épidémique porcine (DEP) aux États-Unis et au Canada : question sur une éventuelle origine alimentaire

### Short item. Epizootic of porcine epidemic diarrhoea in the United States and Canada: questions on a possible food origin

Nicolas Rose (1) (nicolas.rose@anses.fr), Béatrice Grasland (2) dans le cadre de la Veille internationale de la Plateforme ESA\*

\* Contributeur: Didier Calavas (3)

(1) Anses, Laboratoire de Ploufragan-Plouzané, Unité Epidémiologie et bien-être du porc, France

(2) Anses, Laboratoire de Ploufragan-Plouzané, Unité Génétique Virale, Biosécurité, France

(3) Anses, Laboratoire de Lyon, Unité Epidémiologie, France

**Mots-clés:** diarrhée épidémique porcine, Canada, États-Unis / **Keywords:** Porcine epidemic diarrhoea virus, USA, Canada

Depuis avril 2013, les États-Unis sont confrontés à une épizootie de diarrhée épidémique porcine sans précédent dans le pays, à l'origine de la mort de plusieurs millions de porcelets (voir *Bulletin épidémiologique* 58, 21-22). Plus de 3 500 élevages ont été touchés dans vingt-cinq états depuis le début de l'épizootie et la maladie s'est maintenant propagée au Canada, ce qui ne constitue pas une surprise étant donné les échanges et la proximité entre les deux pays (16 élevages touchés en Ontario, 1 dans le Manitoba, 1 récemment sur l'Île du prince Edward et 1 au Québec). L'incidence des élevages confirmés positifs aux États-Unis est représentée en Figure 1. Durant la première partie de l'épizootie (de début avril au 10 juin 2013), le  $R_0^1$  de propagation de l'épizootie inter-élevages a été estimé à 48,3 [28,9 ; 81,6] (Figure 2). Ceci suggère une contamination groupée de

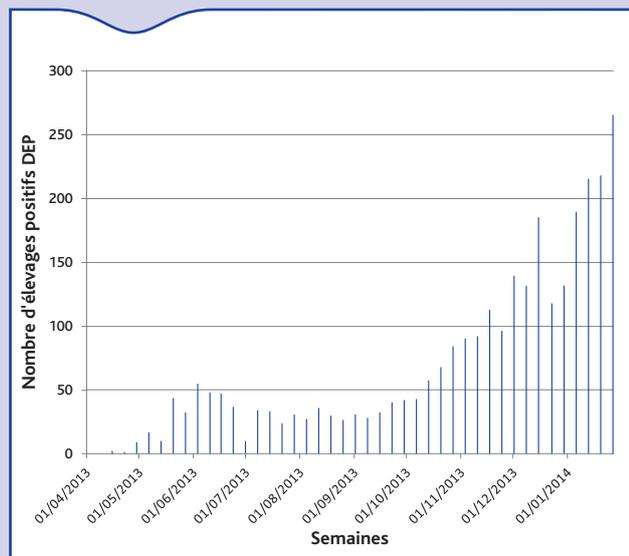


Figure 1. Incidence hebdomadaire des élevages confirmés positifs aux États-Unis (AASW, 2014)

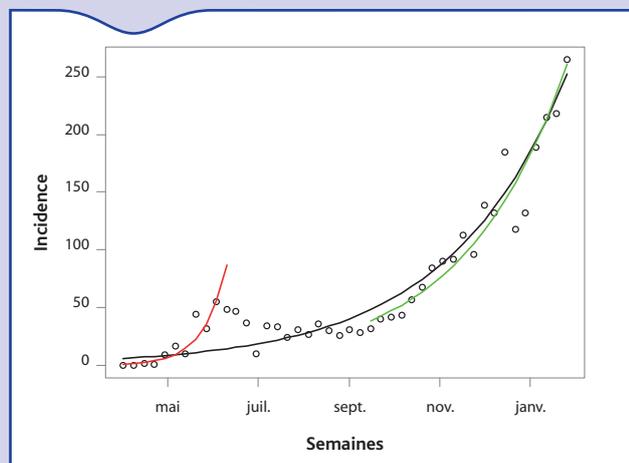


Figure 2. Modélisation de l'accroissement de l'incidence sur différentes périodes pour estimation du  $R_0$

1. Le  $R_0$  (taux de reproduction de base) est le nombre d'élevages secondairement infectés à partir d'un premier élevage infecté.

plusieurs élevages via une exposition commune dans les premiers temps de l'épizootie. Sur la partie la plus récente de la courbe épidémique (de septembre 2013 à fin janvier 2014) le  $R_0$  était de 2,4 [2,2 ; 2,6]. Cette estimation suggère quant à elle une propagation inter-troupeaux efficace de la maladie, ce qui est cohérent avec un mode de propagation par un transport mécanique du virus par des vecteurs (véhicules, personnels, etc.), des échanges d'animaux ou éventuellement des aérosols pour des élevages voisins.

La maladie est due à un alpha-coronavirus porcine différent de celui impliqué dans la gastro-entérite transmissible (GET). La maladie ne pose aucun risque pour la santé humaine ou la sécurité alimentaire. Les souches de virus circulant aux États-Unis ont été séquencées et présentent plus de 99 % d'identité avec le génome d'un virus de DEP isolé en Chine en 2012 (Song and Park, 2012). Certaines pistes quant à l'origine de l'infection sont suggérées par les enquêtes épidémiologiques en cours (origine alimentaire via des matières premières ou des compléments alimentaires contaminés) mais sans certitude. Au Canada, des composés entrant dans l'alimentation des porcs (plasma) ont cependant été détectés contaminés par du virus infectieux, sans que l'origine des matières premières contaminées ait été précisée (matières premières importées ou produites localement, pouvant constituer une recirculation du virus par voie alimentaire) (Government of Canada, 2014).

Sur le plan clinique, le virus de la DEP est responsable d'une diarrhée profuse, aqueuse pouvant toucher différentes classes d'âges (animaux adultes, porcelets sous la mère, porcs en croissance). Des vomissements peuvent aussi être observés sur les porcelets ou même les truies. Au pic de l'épizootie, le taux de morbidité peut atteindre 100 % et le taux de mortalité est souvent très élevé chez les porcelets sous la mère (50 % en moyenne, pouvant atteindre 100 %).

Pour confirmer un cas de DEP et notamment le différencier d'une infection par le virus de la GET, l'approche classique est de combiner une détection directe de l'antigène ou du virus, associée à une réponse sérologique. Les échantillons biologiques pour la recherche du virus sont les fèces ou les cellules épithéliales du petit intestin prélevé chez le jeune porcelet 24 h après le début de diarrhée aiguë. Le virus peut être mis en évidence par microscopie électronique dans les fèces par sa morphologie caractéristique et identifié par agrégation avec des antisérums spécifiques de porcs convalescents. Toutefois, la visualisation et l'identification des particules virales nécessitent une expertise technique peu disponible en Europe vu que ce type d'affection a disparu depuis plus de vingt ans. L'isolement viral sur culture cellulaire est difficile mais possible sur cellules Vero ou PK15. La RT-PCR reste la méthode la plus sensible et la plus spécifique, en routine en Corée et au Japon (Kim *et al.*, 2001). La détection d'anticorps spécifiques peut se faire par IPMA (immunoperoxidase monolayer assay) ou ELISA (Saif *et al.*, 2012).

En Europe, les derniers cas de diarrhée épidémique porcine ont été décrits en 2006 en Italie (Martelli *et al.*, 2008). Le potentiel de diffusion de cette nouvelle souche de virus dans la population porcine européenne n'est pas connu.

L'hypothèse d'une exposition commune au début de l'épizootie, l'homologie avec un virus circulant récemment en Chine, la détection du virus infectieux dans un sous-produit d'abattoir utilisé pour l'alimentation des porcs, le statut immunitaire incertain de la population porcine en Europe vis-à-vis de ce nouveau variant de DEP appellent à exercer une grande vigilance sur l'évolution de cette épizootie et de son origine.

## Références bibliographiques

AASW, 2014. American Association of Swine Veterinarians. Porcine Epidemic Diarrhea [WWW Document]. URL <http://www.aasv.org/aasv%20website/Resources/Diseases/PorcineEpidemicDiarrhea.php> (accessed 3.11.14).

Government of Canada, C.F.I.A., 2014. Update: Canadian Food Inspection Agency Investigation into Feed as a

Possible Source of Porcine Epidemic Diarrhea (PED) [WWW Document]. URL <http://www.inspection.gc.ca/animals/terrestrial-animals/diseases/other-diseases/ped/2014-03-03/eng/1393891410882/1393891411866> (accessed 3.11.14).

Kim, S.Y., Song, D.S., Park, B.K., 2001. Differential Detection of Transmissible Gastroenteritis Virus and Porcine Epidemic Diarrhea Virus by Duplex RT-PCR. *J. Vet. Diagn. Invest.* 13, 516–520.

Martelli, P., Lavazza, A., Nigrelli, A.D., Merialdi, G., Alborali, L.G., Pensaert, M.B., 2008. Epidemic of diarrhoea caused by porcine epidemic diarrhoea virus in Italy. *Vet. Rec.* 162, 307–310. doi:10.1136/vr.162.10.307.

Saif, L., Pensaert, M.B., Sestak, K., Yeo, S.G., and Jung, K., 2012. Coronaviruses. *Diseases of swine*, 10th edition. Edited by Zimmerman J, Karriker LA, Ramirez A, Schwartz KJ, Stevenson GW. 501-524.

Song, D., Park, B., 2012. Porcine epidemic diarrhoea virus: a comprehensive review of molecular epidemiology, diagnosis, and vaccines. *Virus Genes* 44, 167–175.

## Conseils de lecture

Le BE vous recommande la lecture de deux articles, très faciles d'accès :



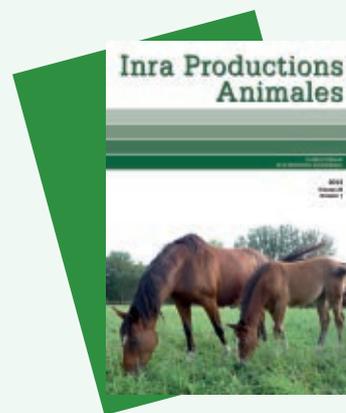
### **Vétérinaire praticien – vétérinaire acteur de la surveillance épidémiologique : deux activités, deux paradigmes à concilier**

Les vétérinaires praticiens participent fréquemment à des dispositifs de surveillance épidémiologique, avec la mission de détecter les animaux suspects d'être atteints par les maladies surveillées, et de les inclure dans la surveillance. Or, ces deux activités de praticien et d'acteur de la surveillance reposent sur deux paradigmes différents. Face à un animal malade, le praticien essaie de maximiser la probabilité d'un diagnostic juste, tandis qu'il est demandé à l'acteur de la surveillance de maximiser l'inclusion de cas suspects dans les dispositifs de surveillance. L'analyse des difficultés et des problèmes qui naissent de la coexistence de ces deux activités permet aux auteurs de faire des propositions pour y pallier, tant au niveau de la formation initiale que de la formation continue des vétérinaires. Ces éléments doivent être pris en compte par les personnes en charge de la mise en œuvre et de l'animation des dispositifs de surveillance épidémiologique.

Cet article est paru dans la *Revue scientifique et technique de l'OIE* ; il est en accès libre :

[http://web.oie.int/boutique/index.php?page=ficprod&id\\_prec=1186&id\\_produit=1338&lang=fr&fichrech=1](http://web.oie.int/boutique/index.php?page=ficprod&id_prec=1186&id_produit=1338&lang=fr&fichrech=1)

*Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2013, **32** (3) 619-628



### **Regard philosophique sur la causalité en épidémiologie – approche interdisciplinaire**

Différentes pratiques et méthodes, depuis la conception de l'étude jusqu'à l'analyse statistique, permettent à l'épidémiologiste de cerner au mieux la nature causale de la relation entre facteur et maladie, mais celle-ci relève de l'interprétation, car des circonstances non causales peuvent aussi induire une relation, le hasard mais aussi l'effet d'autres facteurs connectés. La philosophie identifie trois niveaux de discussion dans l'usage de la notion de causalité : le problème kantien de la distinction entre réalité absolue et réalité perçue par l'Homme, étant donné ses facultés de connaissance ; le problème positiviste de la difficulté d'identifier des causes à partir de l'observation des phénomènes naturels, liaison entre phénomènes ne signifiant pas nécessairement succession causale ; le problème de l'induction, multiplier les expériences ne pouvant apporter de preuve définitive, les falsificationnistes proposant d'étudier la robustesse d'un résultat en le soumettant à de nouveaux tests visant à le réfuter. Il ressort de cette réflexion interdisciplinaire différents apports à la pratique de l'épidémiologie et plus généralement de la recherche en biologie : entre autres rechercher les contextes les plus à même de remettre en question le résultat ; établir une conjonction de résultats différents et complémentaires pour conforter l'hypothèse de causalité, ce qui est en lien avec les dix critères de causalité utilisés par les épidémiologistes pour évaluer et discuter la nature causale d'une relation. En définitive, avoir un regard critique sévère sur les résultats d'étude est la seule façon d'apporter du crédit à l'interprétation quant à la causalité d'une relation statistique significative.

Cet article est paru dans *Productions animales* ; il est en accès libre : <http://www6.inra.fr/productions-animales/2013-Volume-26/Numero-4-2013-pp.-301-384/Regard-philosophique-sur-la-causalite-en-epidemiologie-approche-interdisciplinaire>

*Prod. Anim.*, 2013, **26** (4) 375-382

## Erratum

Un lecteur attentif nous a signalé que les tableaux de l'article « Tuberculose bovine en France en 2012 : des signaux favorables mais une situation toujours complexe dans certaines zones » d'Alexandre Fediaevsky *et al.* du BE n° 59, spécial Maladies réglementées et émergences 2012, ne correspondaient pas aux données présentées dans le texte.

Ces tableaux ont été corrigés dans la version électronique en ligne, mais malheureusement le tirage papier avait déjà été réalisé et envoyé aux destinataires de la version papier.

Nous invitons donc les institutions qui ont diffusé des exemplaires papier à leurs administrés ou à leur réseau d'avertir les destinataires de cette erreur, et les inviter à se référer à la version mise en ligne.

Nous vous prions d'accepter toutes nos excuses pour cette erreur impardonnable.

### Didier Calavas

*Rédacteur en chef du BE*

**Directeur de publication:** Marc Mortureux  
**Directeur associé:** Patrick Dehaumont  
**Comité de rédaction:** Sandrine Baron, Didier Boisseleau, Anne Brisabois, Corinne Danan, Françoise Gauchard, Pascal Hendrikx, Paul Martin, François Moutou, Sylvain Traynard  
**Rédacteur en chef:** Didier Calavas  
**Rédactrice en chef adjointe:** Clara Marcé

**Secrétaire de rédaction:** Catherine Delorme  
**Responsable d'édition:** Fabrice Coutureau  
**Assistante d'édition:** Céline Leterq  
**Webmaster du site du BE:** Julien Vigneron  
**Anses** - [www.anses.fr](http://www.anses.fr)  
27-31 avenue du général Leclerc  
94701 Maisons-Alfort Cedex

**Courriel:** [bulletin.epidemie@anses.fr](mailto:bulletin.epidemie@anses.fr)  
**Conception et réalisation:** Parimage  
**Crédits photos:** INRA, Fotolia  
**Impression:** Bialec  
65 boulevard d'Austrasie - 54000 Nancy  
**Tirage:** 4000 exemplaires  
**Dépôt légal à parution/ISSN 1630-8018**

