

épidémiologie & programmes de lutte contre les maladies animales

Fièvre catarrhale ovine en Europe du Nord : apparition de nouveaux sérotypes sur fond d'enzootie

En raison de son fort impact socio-économique et de son importance majeure au niveau du commerce international d'animaux et de produits d'origine animale, la fièvre catarrhale ovine (FCO) est une maladie à déclaration obligatoire à l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) (7, 10). En août 2006, l'émergence inattendue du sérotype 8 (BTV-8) en Europe du Nord a été la cause d'une épizootie de FCO sans précédent, qui a affecté davantage les bovins que précédemment (virulence exacerbée s'exprimant par l'apparition de signes cliniques sévères incluant des troubles reproducteurs) et qui a fait intervenir des vecteurs culicoïdes inféodés à l'Europe du Nord. De nouveaux éléments datant de 2008 sont exposés dans cette mise au point, postérieure à la publication par l'OIE de l'ouvrage *Bluetongue in northern Europe* (8).

**Claude Saegerman¹
et Paul-Pierre Pastoret²**

**1) Université de Liège, Faculté
de médecine vétérinaire, Département
des maladies infectieuses et parasitaires,
20 Boulevard de Colonster,
B42 Sart-Tilman, B-4000 Liège, Belgique**

**2) Organisation mondiale
de la santé animale (OIE),
12, rue de Prony, 75017 Paris, France**

Extension de l'infection par les virus de la fièvre catarrhale ovine en Europe du Nord et méditerranéenne en 2008

Entre la première déclaration (17 août 2006) et le 1^{er} février 2007, 2 122 foyers de FCO ont été enregistrés dans le système de notification des maladies animales de la Commission européenne (*Animal Disease Notification System, ADNS*). La première recrudescence de la FCO (BTV-8) en Belgique, en Allemagne, aux Pays-Bas, dans le nord de la France et dans le Grand-Duché de Luxembourg en 2007 ainsi que son extension continue à d'autres pays (Danemark, République tchèque, Suisse, Italie), et son incursion au Royaume-Uni ont été constatées. Une seconde recrudescence en 2008, en particulier en France et sa nouvelle extension à l'Autriche, l'Espagne et la

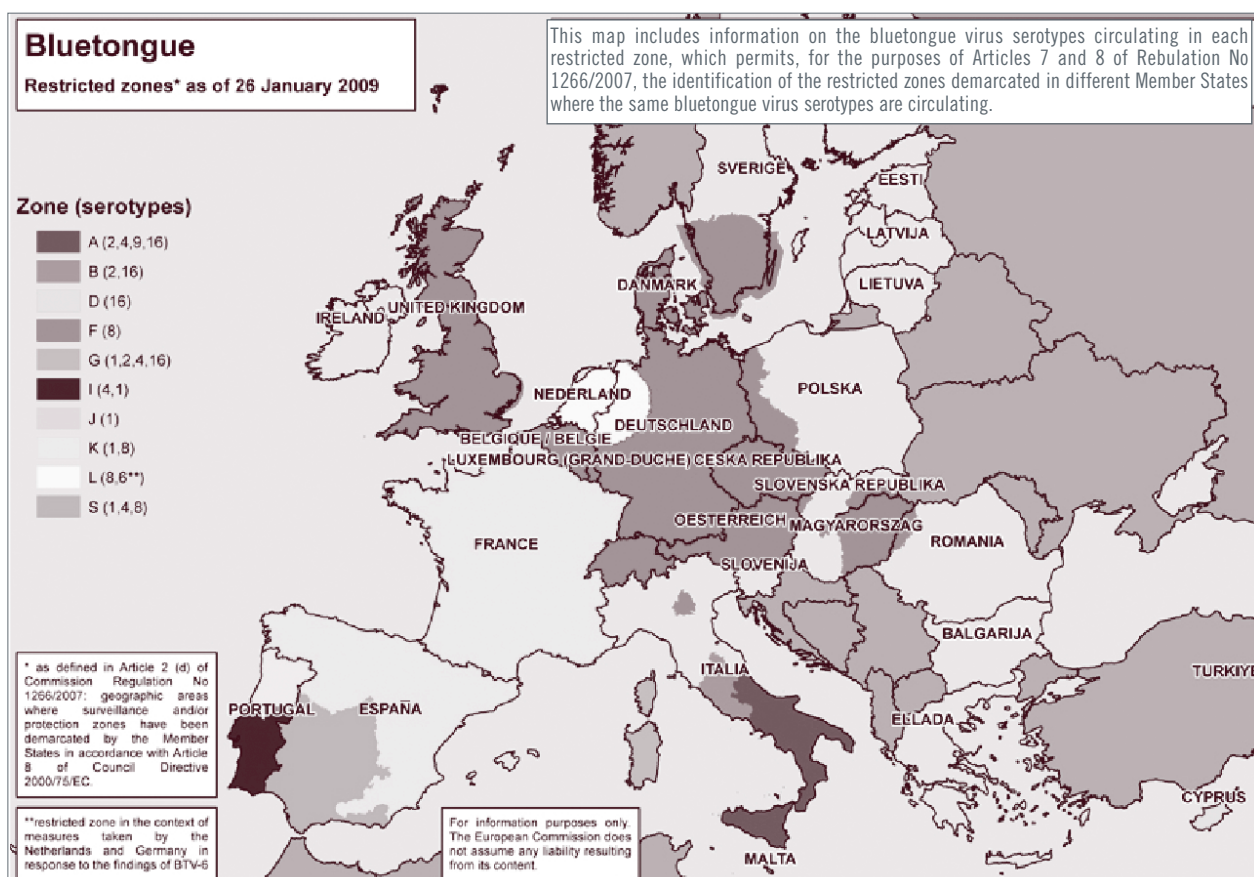


Fig. 1

Zones de restriction liées à l'apparition de foyers de fièvre catarrhale ovine en Europe (voir la carte en couleur page 69)

Suède suggèrent que la FCO est devenue enzootique en Europe du Nord (9). L'extension radiale inexorable du BTV-8 à travers l'Europe, couplée à la récente progression du BTV-1 dans le sud-ouest de la France au départ de foyers espagnols, augmentent le risque d'infections combinées par ces deux sérotypes mais également entre ces sérotypes et d'autres, en particulier ceux qui sévissent dans le bassin méditerranéen. Il n'est pas exclu non plus que ces derniers sérotypes quittent le strict espace méditerranéen pour remonter vers des latitudes plus septentrionales. Cette progression augmente aussi le risque que le BTV-8 parvienne dans une zone géographique où le vecteur *Culicoides imicola* est présent et actif plus longtemps dans l'année, ce qui pourrait modifier la survenue des foyers de FCO dans les États membres de l'Union européenne peut être visualisée grâce aux enregistrements du système ADNS (ec.europa.eu/food/animal/diseases/adns/index_en.htm). L'évolution spatiale hebdomadaire peut être visualisée grâce au système

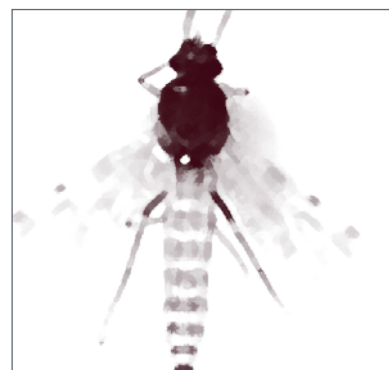
EU-BTNET (eubtnet.izs.it/btnet/). Ce dernier système est étroitement lié au premier pour les États membres de l'UE et aux informations sanitaires du système WAHIS de l'OIE (www.oie.int/wahis/public.php?page=home) pour les pays tiers. Des informations complémentaires sont aussi disponibles au Laboratoire de référence de l'OIE (Laboratoire de Pirbright, Institute for Animal Health, www.iah.bbsrc.ac.uk/).

L'exactitude des informations dépend toutefois de la rapidité avec laquelle chaque État membre transmet des informations sanitaires validées concernant la FCO. La Figure 1 ci-dessus reprend une cartographie des zones de restriction en fonction des sérotypes rencontrés.

Apparition d'une souche vaccinale atténuée de sérotype 6 aux Pays-Bas

Le mois d'octobre 2008 aura été marqué par la surprenante découverte, dans l'est des Pays-Bas, de quatre foyers bovins de FCO causés par le BTV-6, sérotype tout à fait inédit en Europe. Dans les exploitations concernées, la vaccination

contre le sérotype 8 était pratiquée. L'infection par ce sérotype n'a pas donné lieu à des conséquences cliniques très marquées (inflammation des bourrelets coronaires) et le taux de morbidité est resté faible dans les fermes atteintes (de l'ordre du pourcent). Il convient d'être prudent, car le contexte de cette infection est important : elle se présente dans une population immunisée naturellement envers la FCO, de manière hétérologue par le sérotype 8. Jusqu'à cette nouvelle émergence, le BTV-6 avait seulement été identifié en Afrique subsaharienne, dans la péninsule Arabique, en Amérique centrale et aux Caraïbes. Une caractérisation plus fine du virus réalisée au Laboratoire de référence de l'OIE (Laboratoire de Pirbright, Institute for Animal Health, Royaume-Uni) a permis de le mettre en rapport avec une souche de BTV-6 présente dans un vaccin atténué polyvalent produit en Afrique du Sud. Il s'agirait, en plus, d'un virus réassortant. L'usage illégal d'un vaccin vivant a été cité comme hypothèse pour expliquer cette émergence, mais elle n'est pas la seule. Des données moléculaires et épidémiologiques plus complètes sont nécessaires pour réellement confirmer cette origine vaccinale. Les risques de l'usage de vaccins atténués multivalents ou non sont, entre autres, la réversion vers la virulence, le réassortiment entre segments génomiques provenant d'une souche vaccinale et d'un virus sauvage et l'introduction de sérotypes exotiques dans des pays jusque là indemnes. Des cas d'infection à sérotype 6 ont également été rapportés en Allemagne, offrant les mêmes caractéristiques cliniques. Aucun cas de mortalité n'a été rapporté aux Pays-Bas ni en Allemagne.



Existence possible d'un nouveau sérotype chez la chèvre en Suisse (sérotype 25 ?)

Un nouvel orbivirus potentiel dénommé virus Toggenburg (du nom de la région où il a été identifié) a été isolé d'une chèvre en Suisse (4). Le profil moléculaire, basé sur le séquençage de sept segments génomiques parmi les dix contenus dans ce virus est particulier, et il pourrait s'agir d'un 25^e sérotype du virus de la fièvre catarrhale ovine. Les observations de laboratoire chez des chèvres adultes, naturellement infectées, se caractérisaient par un taux d'anticorps spécifiques et une virémie très faibles sans signes cliniques apparents. Des infections expérimentales ont permis de démontrer le caractère transmissible de l'agent infectieux et sa multiplication chez la chèvre (espèce réceptive), sans expression clinique. Des recherches ultérieures ont également permis de détecter quelques troupeaux d'autres cantons suisses présentant des chèvres séropositives et positives en PCR (réaction de polymérisation en chaîne). Aucune bête bovine cohabitante séropositive n'a été identifiée en Suisse jusqu'à ce jour. L'infection par le virus Toggenburg semble donc restreinte aux petits ruminants. L'avenir nous dira si ce virus peut être définitivement considéré comme le 25^e sérotype du virus de la FCO.

Chevauchement des infections par les sérotypes 1 et 8 en France et les sérotypes 6 et 8 aux Pays-Bas

La situation épidémiologique actuelle autorise les surinfections et les co-infections virales au sein d'un même hôte ou d'un même vecteur entre, par exemple, les sérotypes 1 et 8 (France) ou les sérotypes 6 et 8 (Pays-Bas), sans qu'il soit possible d'en mesurer actuellement les conséquences cliniques et épidémiologiques. À l'occasion d'une co-infection d'une cellule par deux virus appartenant à des souches (sérotypes) différentes, des virus de nouvelle génération peuvent avoir acquis une partie des segments génomiques de l'un des deux virus parentaux et le restant des segments génomiques de l'autre. Ce réassortiment génétique est particulièrement important pour l'évolution des virus à ARN comme celui du virus de la fièvre catarrhale ovine. La probabilité de survenue des réassortiments tout comme la modification de la virulence des virus réassortants sont difficilement prévisibles mais de tels phénomènes ont déjà été observés par le passé entre souches sauvages ou entre souche sauvage et souche vaccinale atténuée. En fonction de la vaccination, de l'apparition de nouveaux sérotypes, d'éventuels

virus réassortants ou d'autres orbivirus, les signes cliniques associés à la fièvre catarrhale ovine peuvent évoluer. Tout animal présentant des signes cliniques évocateurs de fièvre catarrhale ovine après vaccination doit faire suspecter la présence d'un sérotype non couvert par la vaccination, l'émergence d'un nouvel orbivirus ou un réassortiment. Dans ce contexte, les vétérinaires praticiens et les éleveurs doivent alerter les autorités afin que des recherches complémentaires soient entreprises pour confirmer la présence éventuelle d'un virus de la fièvre catarrhale ovine antigéniquement différent du ou des sérotypes contre lesquels ces animaux ont été vaccinés et rechercher l'origine de toute nouvelle introduction.

Modes de transmission additionnels

En plus de la transmission vectorielle prédominante, des modes de transmission additionnels ont été récemment décrits chez les bovins pour le sérotype 8 ; une transmission transplacentaire en l'absence d'activité vectorielle et, dans une moindre importance, une transmission horizontale par ingestion de placenta infecté (6). Une étude de terrain réalisée en Belgique a estimé à 10 % le passage transplacentaire, par l'examen des statuts virologiques et sérologiques de couples vaches-veaux (2). Ces modes sont aussi à prendre en compte dans la stratégie de lutte à plus long terme, car ils autorisent l'endémicité de la maladie en Europe. Ils favorisent le maintien du virus en hiver (phénomène appelé *overwintering*).

Campagnes de vaccination en Europe à l'aide de vaccins inactivés

Face à une situation où la FCO devient enzootique, deux mesures doivent être privilégiées : la vaccination stratégique (basée sur les acquis scientifiques) à l'aide de vaccins inactivés et la réduction du nombre de contacts entre les vecteurs et les animaux sensibles et/ou réceptifs. Les pays affectés et ceux menacés ont mis en œuvre des campagnes de vaccination à grande échelle à l'aide de vaccins inactivés (BTV-8, BTV-1) en vue de minimiser l'incidence clinique de la maladie et de protéger les cheptels sensibles. Un suivi régulier des progrès de ces campagnes peut être obtenu à l'adresse URL suivante : ec.europa.eu/food/committees/regulatory/scfcah/animal_health/index_en.htm

Le point sur les vecteurs culicoïdes incriminés

Après l'émergence de la FCO en 2006, une surveillance entomologique a été réalisée dans les pays affectés à l'aide de pièges à *Culicoides*. Des informations recueillies, il ressort que *C. imicola* n'est pas présent contrairement au complexe *C. obsoletus/C. scoticus* qui a été observé très régulièrement et, dans une moindre mesure, *C. dewulfi* (phylogénétiquement assez proche de *C. imicola*) et *C. chiopterus* (3, 5). Le taux de parité était assez élevé ce qui favorise la transmission vectorielle. Il est aussi apparu que les culicoïdes pouvaient être capturés gorgés de sang dans les étables d'ovins et de bovins, même en période hivernale (période dite d'inactivité vectorielle). *Culicoides pulicaris* a quant à lui été rarement capturé. Comme les moucheron précités sont bien inféodés à l'Europe Centrale et du Nord, c'est maintenant toute cette région qui doit être considérée à risque pour la FCO. En outre, la sensibilité de *C. obsoletus*, *C. scoticus*, *C. dewulfi* et *C. chiopterus* a récemment été évaluée à la suite d'infections expérimentales de culicoïdes par le BTV-8 et il a été démontré que *C. obsoletus* et *C. scoticus* étaient réceptifs et ce, avec une charge virale trois fois plus importante pour *C. scoticus* (1). Cette expérience ouvre la voie à des recherches plus étendues au travers de l'Europe, permettant de mieux préciser la compétence et la capacité vectorielle des culicoïdes inféodés à ces régions.

Un besoin de modélisation

Le besoin de modélisation devient évident puisqu'elle permet de prédire la dynamique d'infection et qu'elle est une aide à la décision pour un meilleur contrôle de la FCO. L'amélioration des modèles actuels nécessite une approche interdisciplinaire et est tributaire de l'amélioration des connaissances concernant la biologie de l'infection et l'écologie des vecteurs impliqués.



Références

1. Carpenter S., McArthur C., Selby R., Ward R., Nolan D.V., Luntz A.J., Dallas J.F., Tripet F. & Mellor P.S. (2008). — Experimental infection studies of UK *Culicoides* species midges with bluetongue virus serotypes 8 and 9. *Vet. Rec.*, **163** (20), 589-592.
2. De Clercq K., De Leeuw I., Verheyden B., Vandemeulebroucke E., Vanbinst T., Herr C., Méroc E., Bertels G., Steurbaut N., Miry C., De Bleecker K., Maquet G., Bughin J., Saulmont M., Lebrun M., Sustronck B., De Deken R., Hooyberghs J., Houdart P., Raemaekers M., Mintiens K., Kerkhofs P., Goris N. & Vandenbussche F. (2008). — Transplacental infection and apparently immunotolerance induced by a wild-type bluetongue virus serotype 8 natural infection. *Transbound. emerg. Dis.*, **55** (8), 352-359
3. Dijkstra E., van der Ven I.J., Meiswinkel R., Hölzel D.R., Van Rijn P.A. & Meiswinkel R. (2008). — *Culicoides chiopterus* as a potential vector of bluetongue virus in Europe. *Vet. Rec.*, **162** (13), 422.
4. Hofmann M.A., Renzullo S., Mader M., Chaignat V., Worwa G. & Thuer B. (2008). — Genetic characterization of Toggenburg orbivirus, a new bluetongue virus, from goats, Switzerland. *Emerg. infect. Dis.*, **14** (12), 1855-1861.
5. Meiswinkel R., Baldet T., de Deken R., Takken W., Delécolle J.C. & Mellor P.S. (2008). — The 2006 outbreak of bluetongue in northern Europe: the entomological perspective. *Prev. vet. Med.*, **87** (1-2), 55-63.
6. Menzies F.D., McCullough S.J., McKeown I.M., Forster J.L., Jess S., Batten C., Murchie A.K., Gloster J., Fallows J.G., Pelgrim W., Mellor P.S. & Oura C.A. (2008). — Evidence for transplacental and contact transmission of bluetongue virus in cattle. *Vet. Rec.*, **163**, 203-209.
7. Mertens P., Baylis M. & Mellor P. (édit.) (2009). — Bluetongue (P.-P. Pastoret, coord.), Academic Press (Elsevier), Londres, Royaume-Uni, 1^{re} Éd., 506 pages.
8. Organisation mondiale de la santé animale (OIE) & Université de Liège (ULg) (2008). — Fièvre catarrhale ovine en Europe du Nord (C. Saegerman, F. Reviriego-Gordejo & P.-P. Pastoret, édit.). OIE, Paris, version anglaise : 88 pages (version française sous presse).
9. Saegerman C., Berkvens D. & Mellor P.S. (2008). — Bluetongue epidemiology in the European Union. *Emerg. infect. Dis.*, **14** (4), 539-544.
10. Saegerman C., Hubaux M., Urbain B., Lengelé L. & Berkvens D. (2007). — Questions réglementaires liées à l'autorisation temporaire de vacciner les animaux en situation d'urgence : l'exemple de la fièvre catarrhale du mouton en Europe. *In* Vaccination animale. Partie 2 : aspects scientifiques, économiques, réglementaires et socio-éthiques (P.-P. Pastoret, M. Lombard & A.A. Schudel, édit.). *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, **26** (2), 395-414.

