



UNITE D'EPIDEMIOLOGIE ANIMALE

Département de Santé Animale

Dynamique spatio-temporelle de l'épizootie (résultats intermédiaires) Vitesse de diffusion du front de l'infection par le virus BTV-8 en 2007 – 2008

Maryline PIOZ¹, Hélène GUIZ², Benoît DURAND³, Emilie GAY⁴, Simon NUSINOVICI⁵,
Didier CALAVAS⁴, Christian DUCROT¹

¹ INRA, Unité d'Epidémiologie Animale, Clermont-Ferrand Theix

² CIRAD, UMR 15, Contrôle des maladies animales exotiques et émergentes, Montpellier

³ AFSSA Lerpaz, Unité d'Epidémiologie, Maisons-Alfort

⁴ AFSSA Lyon, Unité d'Epidémiologie, Lyon

⁵ INRA, Unité Bio-agression, Epidémiologie et Analyse de Risques, Nantes

Ce travail de recherche, réalisé dans le cadre d'un post-doctorat, vise d'une part à estimer la vitesse de diffusion du front de l'infection par le virus BTV-8 en France en 2007 et 2008, et d'autre part à expliquer par des facteurs écologiques les variations de cette vitesse de diffusion afin de comprendre pourquoi le front a progressé plus ou moins rapidement selon les lieux et les périodes de l'année. A ce jour seul le premier aspect a été traité, et fait l'objet de la présentation.

A l'échelle de la France entière 10 994 communes ayant eu un cas clinique entre juillet 2007 et décembre 2008 ont été analysées. Seule la date du 1^{er} cas clinique détecté dans chaque commune a été prise en compte. Considérant que le front ne progressait pas pendant les trois mois d'inactivité vectorielle (janv-mars 2008), cette période a été exclue de l'analyse. En utilisant la méthode d'Analyse des Surfaces de Tendance (Trend Surface Analysis ou TSA) nous avons modélisé la date à laquelle chaque commune a été atteinte, puis avons déduit de cette date modélisée la vitesse instantanée de passage du front dans la commune. Cette méthode a été précédemment utilisée pour estimer la vitesse de progression du front de rage et de peste aux USA. Notre modèle, un polynôme de degré 2, explique 85% des variations observées de la date d'apparition clinique de la maladie dans les communes.

En représentant les communes nouvellement détectées infectées semaine par semaine, nous avons constaté que le front progressait en « tâche d'huile » depuis la frontière franco-belge. Néanmoins des communes nouvellement infectées sont observées en arrière du front plusieurs semaines après le passage initial du front. Deux hypothèses peuvent être envisagées pour expliquer ce phénomène : soit une détection tardive de communes déjà infectées, soit une infection plusieurs semaines après le passage du front, suite à une arrivée tardive des *Culicoides* infectés dans des élevages jusque là restés indemnes.

La vitesse de progression du front varie selon la saison et la zone géographique ; elle est comprise entre 0,8 et 6 km/jour, avec une moyenne de 1,7 km/jour. Ces valeurs sont proches de celles estimées par Gerbier *et al.* (2008) : 10 à 15 km/semaine soit 1,4 à 2,1 km/jour. Pour 80% des communes, la vitesse instantanée de progression du front est inférieure à 2 km/jour, valeur en adéquation avec une progression du front due au déplacement des vecteurs de proche en proche ou aux changements de pâtures des animaux. Quelques vitesses présentent des valeurs élevées, comprises entre 4 et 6 km/jour ; elles concernent moins de 0,1% des communes et pourraient être dues à des déplacements d'animaux infectés ou au transport passif des *Culicoides* par le vent. Ainsi, dans l'ensemble, ces résultats soulignent l'efficacité des mesures de police sanitaire de restriction des mouvements d'animaux pour réduire la vitesse de diffusion de l'infection.

La prochaine étape de ce travail consistera à identifier les facteurs écologiques qui ont influencé la vitesse de progression du front, liés par exemple à l'écologie des *Culicoides*, à la densité des animaux d'élevage ou à la mise en place de la vaccination.