

L'ÉMERGENCE DE LA BLUETONGUE EN CORSE ET DANS LE BASSIN MÉDITERRANÉEN (1998-2002) : MODELISATIONS DES ZONES A RISQUE A PARTIR DE DONNEES SATELLITAIRES

François Roger¹, Andy Tatem², Stéphane De La Rocque¹, Pascal Hendrikx¹,
Matthew Baylis³, Jean-Claude Delecolle⁴ et David Rogers²

La bluetongue (fièvre catarrhale du mouton) est une maladie infectieuse des ruminants causée par un virus (*Reoviridae* : *Orbivirus*) transmis par des insectes vecteurs du genre *Culicoides* (*Diptera* : *Ceratopogonidae*). C'est une maladie animale majeure dont les conséquences économiques peuvent être très importantes. *Culicoides imicola* est considéré comme le vecteur principal en Europe, mais d'autres *Culicoides* spp. pourraient également jouer un rôle significatif dans l'épidémiologie de la bluetongue. Depuis 1998, la bluetongue peut être considérée comme une maladie émergente dans le bassin méditerranéen. Après l'épizootie de bluetongue survenue en Corse (France) en 2000, *C. imicola* ainsi que 4 autres vecteurs potentiels (*C. newsteadi*, *C. obsoletus*, *C. scoticus* et *C. pulicaris*) ont été piégés dans 41 sites corses. Des modèles prédictifs ont été développés à partir de ces données entomologiques et de données satellitaires. Les variables satellitaires utilisées étaient l'indice de végétation par différence normalisée (acronyme anglais : NDVI), la température de la surface terrestre (LST), le rayonnement dans l'infrarouge moyen (MIR) et le déficit de pression de vapeur (VPD). A partir de ces 4 variables et de leurs cycles saisonniers, 40 variables ont été générées par une Transformée de Fourier. Une analyse discriminante, basée sur l'utilisation de la distance de Mahalanobis, a été utilisée pour identifier le meilleur modèle à partir des 40 variables générées et d'une variable d'altitude. Les meilleurs modèles ont correctement prédit l'abondance et la présence des différentes espèces - trois niveaux d'abondance pour *C. imicola*, *C. newsteadi*, *C. obsoletus* et *C. pulicaris* et présence/absence de *C. scoticus* - avec des valeurs de concordance satisfaisantes (coefficient Kappa de 0,57 à 0,78). Une validation externe préliminaire a été conduite en utilisant des données entomologiques basées sur des piégeages en cours (2002) de *Culicoides* spp., en Corse et dans le sud de la France. La corrélation entre la prévision de *C. imicola* et les foyers de bluetongue enregistrés en Corse a été étudiée. Les valeurs moyennes de prédiction ont montré une différence statistiquement significative entre les communes infectées et non infectées (test de Mann-Whitney U : $p < 0,001$). Par ailleurs, une analyse basée sur une courbe ROC (Receiver-Operating Characteristic) a montré que le modèle utilisé dispose d'un niveau important de précision (aire sous la courbe : AUC=0,73). Les modèles statistiques ont été utilisés pour générer des cartes de prédiction pour l'abondance de *C. imicola* dans la zone méditerranéenne, et donc du risque d'émergence de la bluetongue-maladie. Cette carte prédit des niveaux importants d'abondance dans de nombreuses zones récemment touchées par la bluetongue : les Baléares (Majorque et Minorque) en Espagne ; la Sardaigne, la Sicile, les provinces de Lazio et Puglia en Italie; l'Est de la Grèce; l'Ouest de la Turquie; la Tunisie et le Nord de l'Algérie.

¹ CIRAD-EMVT, Campus International de Baillarguet, 34398 Montpellier Cedex 5, France

² TALA Research Group, Department of Zoology, University of Oxford, South Park Road, Oxford OX1 3PS, England

³ Institute of Animal Health, Compton, Newbury, Berks RG20 7NN, England

⁴ Université Louis-Pasteur, Faculté des Sciences, de la Vie et de la Terre, 23 rue Goethe, 67000 Strasbourg, France

Le modèle suggère que la côte est de l'Espagne, plusieurs régions du Maroc, la province des Abruzzes en Italie, la région du Péloponnèse en Grèce - ainsi que plusieurs zones du sud-est et sud-ouest de la France - pourraient être des zones à risque dans un futur proche. L'approche utilisée suggère également que *C. obsoletus* pourrait être un vecteur potentiel de la bluetongue dans la région des Balkans. Une des causes possibles de l'extension de la bluetongue dans le bassin méditerranéen, et en particulier en Corse, est le changement climatique global qui pourrait accroître les zones favorables au développement des vecteurs biologiques de cette maladie. Ces résultats soulignent la nécessité de renforcer la surveillance épidémiologique en France, mais également dans les différents pays européens concernés.

