

SURVEILLANCE DES ÉCOSYSTÈMES PAR SATELLITE

Données satellites et maladies transmises par vecteurs : la création de cartes de prédiction du risque.

S. E. Randolph & D. J. Rogers

University of Oxford, Department of Zoology, South Parks Rd., Oxford Ox1 3PS, Royaume Uni.

3e colloque du réseau international des Instituts Pasteur et instituts associés. 14-15 octobre 1999, Institut Pasteur de Paris.

Summary: Satellite data and vector-borne infections: mapping risk prediction.

The complex set of criteria determining the reproduction rate of infection (distribution, density, dynamics of arthropod populations, temperature, humidity...) can be estimated with far greater precision by satellite than by conventional meteorological stations. By linking a) distribution modes and type of environment and b) satellite data and rates of underlying biological processes, we have been able to elaborate two super-imposed models: one for vector populations and one for pathogenic agents. We have used such models to look at, for example, trypanosomiasis, malaria and Lyme disease.

satellite data
epidemiological model
pathogenic agent
vector-borne transmission
risk prediction map

donnée satellite
modèle épidémiologique
agent pathogène
transmission par vecteur
carte de prédiction du risque

L'incidence des maladies transmises par des vecteurs dépend en très grande partie des processus démographiques (émergence, développement et mortalité) qui définissent la distribution, la densité et la dynamique de population des vecteurs arthropodes. Les taux auxquels ces processus se produisent sont déterminés principalement par des facteurs environnementaux tels que la température et l'humidité. Les variations dans l'espace et le temps de ces conditions climatiques à l'échelle locale, régionale et continentale peuvent être estimées, à un niveau de détail nettement plus important par satellite que par des stations météorologiques conventionnelles. En utilisant l'information extraite de données satellites météorologiques, qui saisit la dynamique saisonnière naturelle des climats, nous pouvons expliquer et prédire les modes de dis-

tribution dans l'espace des populations de vecteurs et des pathogènes qu'elles transmettent. Pour ce faire, nous utilisons deux approches complémentaires. Tout d'abord, par un exercice de corrélations statistiques, nous pouvons établir le lien entre les modes de distribution et les types d'environnement. Deuxièmement, nous pouvons établir la relation entre les données satellites et les taux auxquels se produisent les processus biologiques sous-jacents. Ceci nous permet de créer, en se basant sur des données satellites, des modèles de population pour les vecteurs et d'y superposer des modèles de transmission des agents pathogènes. Nous allons illustrer notre approche avec des exemples sur la trypanosomose et la malaria, transmises par des insectes en Afrique, et la maladie de Lyme, une encéphalite transmise par des tiques en Europe.