

Modélisation et simulation spatio-temporelles de systèmes dynamiques complexes dans un cadre multi-échelles - application en épidémiologie : cas du paludisme

Mots clés :

- **Directeur de thèse** : Christophe Cambier
- **Co-encadrant(s)** :
- **Unité de recherche** : Unité de modélisation mathématique et informatique de systèmes complexes
- **Ecole doctorale** : École Doctorale Informatique, Télécommunications, Électronique de Paris
- **Domaine scientifique principal**: Divers

Résumé du projet de recherche (Langue 1)

Le paludisme est un problème social de première importance dans pratiquement tous les pays de la zone tropicale. Malgré les efforts croisés des diverses disciplines impliquées, le paludisme continue à être un problème de santé public de premier plan. Les Pays en voie de développement sont réduits à une lutte anti-vectorielle par l'usage des moustiquaires imprégnées, ce qui implique en cas d'utilisation efficace, la limitation de la charge parasitaire en dessous des seuils critiques chez les hôtes, à la rapide détection des cas de malade en vue de réduire les contacts infestant pour les vecteurs. La dynamique de transmission et la saisonnalité du paludisme restent mal connues. Si les niveaux d'endémicités palustres en milieu urbain sont plus faibles qu'en milieu rural, la croissance de la population et l'hétérogénéité spatiale des régions sont telles que le risque d'infection palustre et tout ce qu'il entraîne (maladie, mortalité) diffèrent selon les faciès épidémiologiques et les périodes de l'année. Considérant l'hétérogénéité spatiale et climatique des régions du monde, la prise en compte des variations spatio-temporelles est d'une importance particulière pour les agents pathogènes à transmission vectorielle, où les facteurs sous-jacents des épidémiologies observées peuvent être confondus par d'importantes hétérogénéités dans l'hôte et des densités de vecteurs à travers l'espace et le temps, comme dans le cas du paludisme. Dans ce contexte, notre travail portera sur la modélisation spatio-temporelle de la dynamique du paludisme avec des analyses à différentes échelles (ville, région), prenant en compte l'influence des variables climatiques (les précipitations qui affectent la survie du vecteur, la température qui influence le cycle de vie du vecteur, l'humidité relative qui joue un rôle sur la durée de vie du moustique et la transmission du paludisme) sur la propagation de cette maladie.