
Modélisation et estimation des paramètres d'un modèle multi-chaîne cachée de la fièvre typhoïde à Mayotte

Ibrahim Bouzalmat^{*1}, Benoîte De Saporta¹, and Solym Manou-Abi

¹IMAG, Univ Montpellier, CNRS, Montpellier – CNRS, Université de Montpellier – France

Résumé

L'objectif de ce travail est de proposer et d'étudier un nouveau modèle épidémiologique décrivant la dynamique de la transmission de la typhoïde à Mayotte à partir des caractéristiques médicales de cette maladie et d'un jeu de données d'hospitalisations fourni par l'Agence Régionale de Santé. Nous présentons une approche paramétrique qui consiste à utiliser un processus Markovien à deux compartiments pour comptabiliser les personnes exposées et infectées par la maladie, et à estimer les paramètres du modèle, tels que les taux de contamination de personne à personne, contamination par l'environnement, incubation et guérison. Notre méthodologie d'estimation est innovante pour deux raisons principales. Tout d'abord, les observations ne sont pas disponibles en temps continu, mais seulement à des dates fixes (hospitalisations journalières), ensuite, seuls les cumuls des nouveaux cas déclarés sont comptabilisés, ce qui rend l'estimation des paramètres plus complexe. Afin de surmonter les spécificités des données disponibles, des expressions explicites des estimateurs des paramètres sont obtenues en utilisant les moments du processus exposé-infecté. Ensuite, l'algorithme de Baum-Welch est adapté au cas de multi-chaîne de Markov cachée pour estimer ces paramètres. Le modèle et la méthodologie d'estimation proposés ont des implications significatives pour la compréhension et le contrôle de la transmission de la fièvre typhoïde à Mayotte, et potentiellement dans d'autres régions présentant des caractéristiques épidémiologiques similaires. Les résultats de cette étude pourraient contribuer à orienter les politiques de santé publique visant à atténuer la propagation de la fièvre typhoïde à Mayotte.

Mots-Clés: Propagation de la fièvre typhoïde, Modèle multi, chaîne cachée, processus de saut pur, Estimation paramétrique, Algorithme de Baum, Welch.

^{*}Intervenant