

# Cartographeur

## la prévalence du VIH à partir des Enquêtes Démographiques et de Santé

Joseph LARMARANGE sous la direction de Benoît FERRY



Ce travail constitue la première partie d'une thèse qui s'intitule *Mesure et Ajustements des prévalences nationales du VIH en Afrique Sub-Saharienne*, réalisée sous la direction de Benoît FERRY, sur financement ANRS, dans le cadre du projet IRD/Centre Muraz ANRS 12114.

### Contexte

Un nombre de plus en plus important de pays africains disposent d'une Enquête Démographique et de Santé (EDS) incluant des tests du VIH. Ces enquêtes nationales en population générale fournissent par ailleurs les coordonnées GPS des zones enquêtées.

Pour pouvoir programmer les réponses de santé publique adéquates, il est non seulement nécessaire de connaître la prévalence nationale, mais aussi comment cette dernière se répartit dans le pays. D'autre part, cela peut permettre de mieux comprendre les écarts observés dans certains pays entre les EDS et la surveillance des femmes enceintes, dans la mesure où la répartition géographique des cliniques prénatales retenues constitue un biais important de la surveillance sentinelle.

### Méthodes

Les EDS sont des enquêtes par sondage. Seules 20 à 60 personnes sont testées dans chaque zone d'enquête, ce qui induit que la prévalence observée en un point est soumise à un fort aléa statistique. Les méthodes classiques d'interpolation (comme le krigeage) ne sont donc pas directement utilisables.

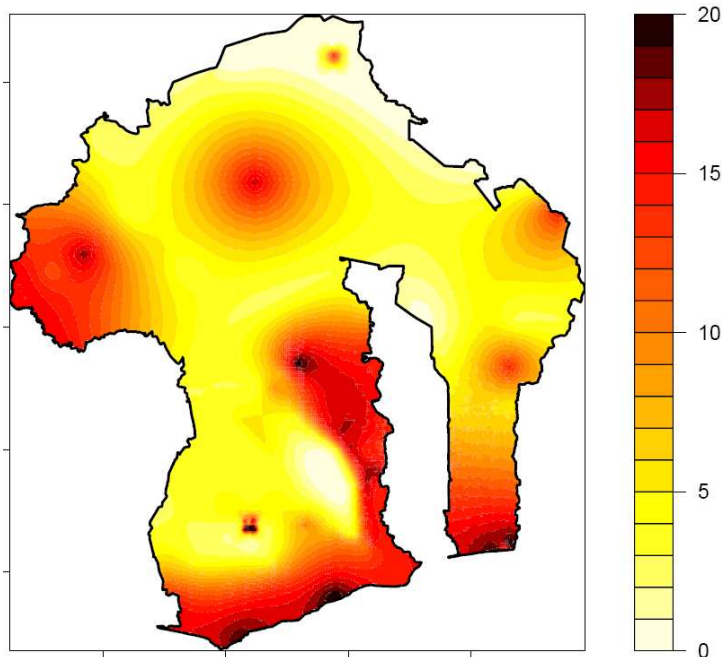
Nous avons élaboré une méthodologie permettant de tenir compte à la fois de l'aspect sondage des EDS et de la répartition spatiale des zones enquêtées. Elle repose sur une réestimation de la prévalence de chaque point à partir des points voisins jusqu'à disposer d'un nombre suffisant d'individus testés pour calculer une prévalence. Dans un second temps, le milieu de résidence est également pris en compte. De plus, le lissage est limité dans l'espace via un troisième paramètre. Une interpolation spatiale par krigeage ou par pondération selon l'inverse de la distance (IDW) est ensuite réalisée afin d'obtenir des cartes en plages de niveaux. Des indicateurs de précision et d'intervalle de confiance sont également générés.

### Résultats

Pour tester l'efficacité de cette méthode, un pays fictif a été construit. Une épidémie fictive y a été appliquée (*Figure 1*). Une enquête démographique et de santé a été simulée (tirage de 400 clusters et test de 18 personnes par clusters dans l'exemple suivant) afin de produire des résultats d'enquête. Il est alors possible de comparer la carte obtenue avec notre méthodologie (*Figure 2*) à la prévalence de départ.

Il apparaît que les tendances principales de l'épidémie sont mises en évidence, bien qu'il ne soit pas possible de rendre compte des variations localisées, en particulier dans les zones ayant une faible densité de population.

**Figure 1**  
Prévalence du VIH appliquée au pays fictif.



**Figure 2**  
Prévalence du VIH estimée après simulation d'une EDS.

