

Cartographier les variations spatiales infranationales de la prévalence du VIH en Afrique Subsaharienne

LARMARANGE Joseph (PopInter - Paris 5), VALLO Roselyne (Centre Muraz), YARO Seydou (Centre Muraz), MSELLATI Philippe (IRD), MEDA Nicolas (Centre Muraz), FERRY Benoît (IRD - LPED UMR 151).
Contact : joseph.larmarange@paris5.sorbonne.fr

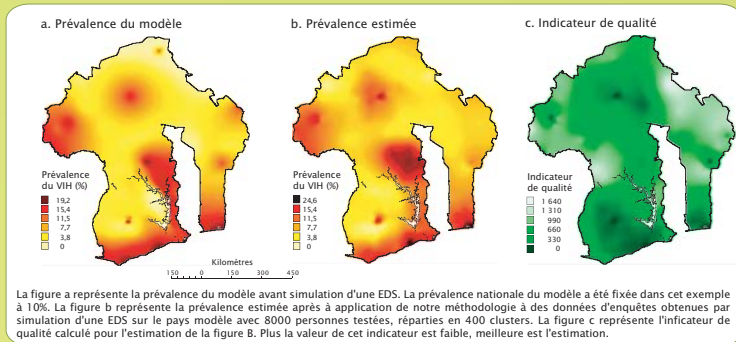


Objectif

Plusieurs pays africains disposent dorénavant d'une Enquête Démographique et de Santé (EDS) avec dépistage du VIH et coordonnées géographiques des zones enquêtées. Ces enquêtes sont pour une majorité de pays la seule mesure de la prévalence du VIH en population générale à l'échelon national. L'utilisation du géoréférencement des données permet de reconstruire en partie les variations spatiales de la prévalence du VIH à des niveaux infrarégionaux. La connaissance de ces variations constitue un outil pour l'évaluation, la planification et le plaidoyer. Elle permet également de mieux comprendre les écarts observés entre les EDS et la surveillance sentinelle des femmes enceintes.

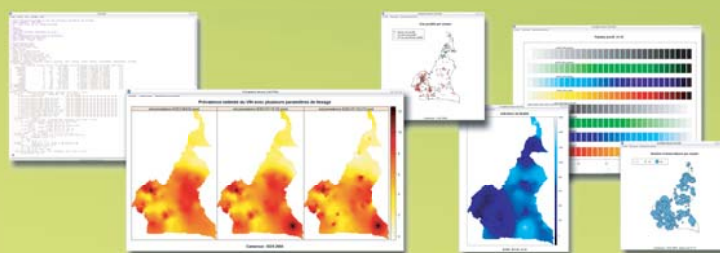
Validation par modélisation

Afin de vérifier la capacité de ce type de lissage à reconstruire les variations spatiales des épidémies, un pays virtuel a été modélisé sur lequel il a été possible de simuler la passation d'enquête de type EDS puis de comparer épidémie du modèle et épidémie estimée. Par ailleurs, des paramètres optimaux de lissage ont été déterminés à partir de plus de 14.000 simulations d'enquêtes.



Méthode

Du fait de l'échantillonnage de ce type d'enquêtes, le nombre de personnes testées par zone enquêtée est trop faible pour calculer la prévalence de chaque zone. Sous l'hypothèse d'une continuité spatiale de la prévalence du VIH, cette dernière est alors estimée pour chaque zone enquêtée à partir des personnes testées de cette zone et des zones voisines, de manière à obtenir un nombre d'observations suffisant. Il est également possible de prendre en compte les principales agglomérations urbaines. Une fois la prévalence de chaque zone estimée, les cartes sont générées par interpolation spatiale selon la technique du krigeage ordinaire. Un indicateur de qualité de l'estimation est également calculé.



prevR : un outil libre et gratuit

L'ensemble des fonctions nécessaires à la réalisation de ce type d'analyse est disponible sous la forme d'un package additionnel au logiciel libre de statistiques R. Nommé **prevR**, ce package est distribué gratuitement sous licence CeCILL-C et peut être téléchargé sur le site du CEPED (<http://ceped.cirad.fr/prevR/>). Ces principales fonctionnalités sont :

- importation et mise en forme des données ;
- aide au choix des paramètres optimaux de lissage ;
- estimation de la prévalence de chaque zone enquêtée ;
- interpolations spatiales (krigeage ou pondération inverse de la distance) ;
- cartographie simple des données de départ et des résultats ;
- export vers des logiciels de statistiques, de dessin ou des SIG.

Résultats

Cette approche permet une estimation des tendances nationales et régionales, avec un lissage plus ou moins important selon la qualité des données de chaque région. Elle met en évidence les différentiels plus qu'une estimation fine des niveaux en un point. L'analyse de ces différentiels est valable à des échelles régionales voire infrarégionales, mais perd sa signification à une échelle locale. L'estimation est d'autant plus précise que le nombre d'observations et la prévalence nationale sont élevés. Un effet d'uniformisation s'observe dans les zones faiblement peuplées.

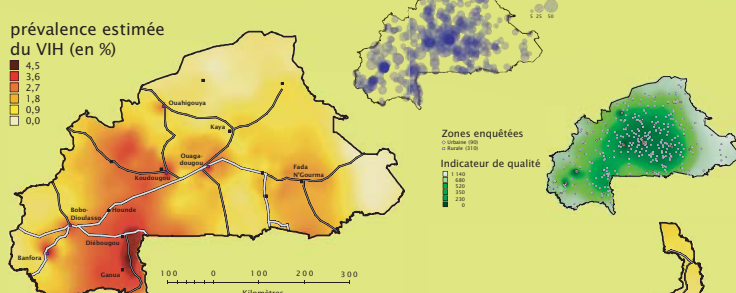
L'application aux données du Burkina Faso et du Cameroun a été discutée avec les autorités nationales de ces pays. Les résultats obtenus sont cohérents avec les autres données disponibles. Les épidémies de VIH ne sont pas uniformes à travers les territoires. Leur variation spatiale est la résultante d'une dynamique complexe encore mal connue entre des populations plus ou moins mobiles. Enfin, nos résultats précisent les limites de la représentativité nationale de la surveillance sentinelle des femmes enceintes.

Conclusion

Il est primordial de développer des approches spatiales et méthodologiques d'exploitation des données afin de comprendre les différences d'échelles et de représentativité des sources et de mieux saisir l'importance relative des déterminants à chaque niveau de la dynamique épidémique.

L'approche méthodologique développée ici n'est pas spécifique au VIH et peut être appliquée plus généralement à toute proportion calculée sur une enquête présentant un échantillonnage comparable à celui des EDS.

Burkina Faso 2003



Cameroun 2004

