

27 nov.
2007

Joseph LARMARANGE
Rapport de soutenance

Prévalences du VIH en Afrique : validité d'une mesure



Université Paris 5 René Descartes • UFR de Sciences Sociales • Sorbonne

Thèse pour l'obtention du grade de docteur de l'université Paris Descartes, discipline Démographie,
présentée et soutenue publiquement le 27 novembre 2007

Rapport de soutenance

« Prévalences du VIH en Afrique : validité d'une mesure »

Thèse soutenue par Joseph Larmarange

Le 27 novembre 2007, M. Joseph Larmarange a soutenu publiquement dans les locaux de l'Université Paris Descartes une thèse de doctorat en démographie devant un jury composé de :

- Benoît FERRY Directeur de recherche à l'IRD, directeur de la thèse
- Éva LELIÈVRE, Directrice de recherche à l'INED, rapporteur
- Philippe MSELLATI, Directeur de recherche à l'IRD, rapporteur
- Nicolas MEDA, Chargé de recherches Centre MURAZ, examinateur
- Yves CHARBIT, Professeur, Université Paris Descartes

La séance est ouverte à 14h sous la présidence d'Yves CHARBIT, qui donne la parole à Joseph LARMARANGE. Celui-ci présente très clairement les grandes lignes de sa thèse, rappelant bien la problématique de sa recherche et les enjeux scientifiques de son étude.

Benoît FERRY

Benoît FERRY, directeur de la thèse, prend ensuite la parole pour dire sa satisfaction de voir les efforts de recherche de Joseph Larmarange se concrétiser par cette thèse, fruit d'un travail innovant et considérable dont le suivi fut un enrichissement permanent. Enrichissement scientifique par la rigueur, les exigences fortes et l'innovation placées dans la démarche ; enrichissement humain également, tant la personnalité de Joseph Larmarange est captivante par sa ténacité, sa générosité, son foisonnement d'idées, son sens aigu de l'initiative et de l'effort. La thèse qu'il nous présente en est l'illustration.

Ces années de travail commun l'ont amené à collaborer avec de nombreuses équipes et institutions de recherche, notamment à l'IRD, à l'INED, à POPINTER ou

au CEPED, mais aussi en Afrique, notamment en Guinée, au Burkina et au Cameroun. Il a su valoriser ses travaux par nombre de présentations, et d'articles.

Sur le contenu même de cette thèse, elle reflète la capacité de son auteur à s'adapter très rapidement à un contexte de savoirs en évolution permanente dans lequel aucune certitude n'est acquise, et pour lequel seule une approche multidisciplinaire permet de faire avancer la connaissance et le questionnement de façon décisive.

Pour conclure Benoît Ferry tient à souligner que Joseph Larmarange, par ses recherches en vue de cette thèse, ses autres travaux et sa personnalité, présente la capacité à devenir un chercheur de qualité qui veut toujours explorer, comprendre, partager et avancer. Il l'en félicite et lui exprime toute son estime et son amitié tissée au cours de ces années de collaboration.

Éva LELIÈVRE

Éva LELIÈVRE, Directrice de recherche à l'INED, commence en disant que cette thèse poursuit plusieurs objectifs et sa richesse tient autant à la variété des registres et des disciplines mobilisées qu'à l'imposant travail empirique qu'elle recèle. Cette thèse de nature méthodologique a pour objet central la création, la mise au point et de l'ajustement d'un outil de représentation cartographique des indicateurs calculés à partir des Enquêtes Démographiques et de Santé. Cet outil est mis au service de la représentation de la prévalence du VIH en population générale en Afrique. La question de la validité de la mesure de la prévalence du VIH en Afrique y tient une place particulière. Cela conduit l'auteur à développer pour chaque source de données, une examination critique des informations pertinentes qu'elle fournit, du réalisme des estimations de l'épidémie que l'on peut en tirer et des hypothèses et conditions de ces estimations. Une des contributions majeures de ce travail est donc constituée par la discussion, fournie et détaillée, de la représentativité et des biais que présentent les observations du phénomène, statistiques qui, par nature, sont à considérer comme imparfaites.

Une dernière question, abordée de façon épistémologique, est celle de l'appréhension du réel par la science, de la signification et des procédures d'observation et également les principes de validation des mesures tirées de l'observation parcellaire, sinon biaisée du réel.

L'ensemble de ces thèmes sont organisés dans le document de thèse en 5 chapitres. Les Annexes imposantes témoignent de l'énorme travail de mise au point technique et de rédaction du manuel destinés aux utilisateurs du package PrevR.

Cet aspect pratique, bien que relégué en annexe, doit être considéré à sa juste valeur.

Elle revient sur le plan de la de Joseph Larmarange. L'avant propos très bref, sert à l'auteur à décrire le cheminement du questionnement de thèse qui a évolué de l'élaboration d'une approche méthodologique d'ajustement des données de surveillance sentinelle à partir des Enquêtes Démographiques et de Santé (EDS), à une analyse critique des différentes sources. Cette évolution est présentée comme consécutive à la disponibilité croissante de mesures de la prévalence du VIH. En effet, l'émergence et le suivi de l'épidémie de SIDA, en particulier sur le continent africain, a conduit à la mise en place successive de systèmes de surveillance, puis d'enquêtes nationales spécifiques et enfin de dépistages du VIH géoréférencés dans le cadre des Enquêtes Démographiques et de Santé.

Le premier chapitre retrace une *Petite histoire épidémiologique de la surveillance du VIH/Sida*. Dès les premières lignes, le souci de préciser la définition des termes employés est manifeste et contente le lecteur néophyte. Le corps de ce chapitre est constitué de l'histoire de l'identification de la maladie depuis son apparition et de l'historique de la mise en place de la surveillance de la maladie en Afrique. Et l'on rentre rapidement dans le vif du sujet : la modélisation de l'épidémie, l'estimation des prévalences du VIH, le renouvellement de l'observation par des enquêtes nationales d'abord, puis l'introduction du dépistage du VIH dans les EDS. Le Tableau 1.8 de ce chapitre, qui confronte les mesures de prévalence de 1998 à 2006 selon les différentes sources, est particulièrement remarquable.

Le second chapitre propose un détour à visée épistémologique, à son sens déroutant et dont la rigueur et les apports lui semblent discutables. Son objectif très ambitieux est de qualifier les processus d'appréhension du réel, de l'observation à l'analyse. Il s'agit d'identifier les critères de validité d'un énoncé d'observation.

Le troisième chapitre, dresse une revue critique remarquable des considérations de représentativité et de biais, assortie de tests empiriques systématiques. On passe en revue les faiblesses possibles de l'observation : les tests de dépistage et le problème de la fenêtre sérologique ; la présence de populations hors ménages ordinaires non enquêtés ; l'ancienneté de la base de sondage sur laquelle repose le tirage de l'échantillon des EDS ; les absents et les refus puis les personnes non-testées. La question de la représentativité de la surveillance sentinelle, en particulier le passage de la prévalence mesurée auprès des femmes enceintes suivies en clinique prénatale à l'estimation de la prévalence de l'ensemble des femmes puis de l'ensemble de la population est particulièrement bien traité.

Le chapitre IV, *Des populations aux territoires : l'apport cartographique* plonge le

lecteur dans les principes de l'interpolation spatiale et à l'expérimentation de la sensibilité des outils aux choix des paramètres de représentation. C'est un exposé rigoureux et convaincant dont la clarté est une qualité à souligner. Celui-ci rend une démarche ardue abordable et assez passionnante pour le lecteur non-spécialiste. Une des clefs de la démonstration est la création d'un pays modèle qui permet de simuler des EDS et des épidémies aux prévalences variables dans l'espace, une idée judicieuse et pertinente. Le chapitre se clôt d'une part, sur l'application de la méthodologie au Burkina Faso et au Cameroun et d'autre part, sur l'application au Kenya où les résultats sont comparés à ceux d'une étude récente consacrée à la cartographie infrarégionale de la prévalence du VIH à partir des données EDS publiée en 2007. La démonstration est ainsi parfaitement bouclée.

Le dernier chapitre, visant à identifier les différentes « dimensions » de la mesure est conduit comme une discussion. Celle-ci aborde la question des échelles d'analyse, échelles géographiques ou de densité, mais également celle des niveaux de l'indicateur et enfin des tendances et de l'évolution temporelle de la prévalence du VH.

Joseph Larmarange a effectué un travail considérable dont l'intérêt méthodologique est indiscutable. Il propose également dans le cadre de cette thèse un outil de mise à disposition de la méthode élaborée sous forme d'un logiciel sous licence libre déposé auprès de l'Agence de Protection des Programmes. Son autonomie, sa curiosité intellectuelle, la rigueur avec laquelle il aborde l'expérimentation de ces méthodes sont remarquables.

Philippe MSELLATI

Philippe MSELLATI, Directeur de recherche à l'IRD, second rapporteur de la thèse, prend à son tour la parole.

Le document est remarquablement bien écrit et bien présenté. Après un premier chapitre sur l'histoire de la surveillance du VIH qui permet de remettre dans une perspective chronologique son travail et de bien mesurer le chemin parcouru dans la surveillance depuis le début de l'épidémie, le second chapitre, plus théorique, nous entraîne dans une réflexion méthodologique sur les observations et leur validité.

Le troisième chapitre permet d'aborder le cœur du sujet avec une réflexion documentée sur les tests de dépistage et leur sensibilité, la représentativité des enquêtes en général mais aussi des enquêtes EDS et de la surveillance sentinelle des femmes enceintes qui sont le sujet ici. Le travail au sujet des enquêtes EDS et

les différents biais qui sont présents (fenêtre sérologique, populations hors ménages, ménages non enquêtés, individus non testés) est très bien conduit et fondamental puisque ces enquêtes (comprenant un volet dépistage du VIH) sont un outil nouveau et qu'il y a encore peu d'études à ce propos.

Le quatrième chapitre ajoute au travail un volet de modélisation et de cartographie important en introduisant d'une part un pays virtuel qui permet de tester les hypothèses avancées et d'autre part un logiciel d'accès libre permettant d'automatiser les analyses. Il s'y trouve également une application à trois pays africains.

Le cinquième chapitre revient sur l'intérêt respectif des EDS et de la surveillance sentinelle et analyse les données produites par le modèle EPP de l'ONUSIDA. Enfin, la conclusion permet d'avoir une synthèse des chapitres précédents et quelques perspectives. Finalement, il n'y a guère que cette conclusion qui l'a un peu déçu et manque un peu de « panache » après un travail aussi remarquable. Les réflexions sur les probabilités de transmission, les cofacteurs de transmission et les réseaux sexuels viennent un peu tard et auraient peut-être mérité un développement plus complet dans le corps du texte.

Au total, quoi qu'il en soit, ce travail considérable est remarquable à la fois par sa richesse en collecte d'informations, en données analysées mais aussi par l'originalité de son apport quant aux questions qui préoccupent la communauté des acteurs intervenant sur le SIDA sur l'interprétation et l'usage des données produites dans le domaine de la prévalence du VIH. Il donne une réponse documentée et argumentée sur l'intérêt des différentes données produites et analysées et les replace au niveau d'échelle qui leur est pertinent. Cette remise en perspective est fondamentale puisque elle permettra aux décideurs et aux acteurs dans la lutte contre l'épidémie de mieux comprendre les données produites et de les utiliser à bon escient. En même temps, ce travail est suffisamment réaliste pour s'inscrire dans le temps et reconnaître ne pouvoir être réellement validé que lorsque des données d'EDS seront produites à nouveau et susceptibles d'être comparées.

Ce travail est d'autant plus remarquable par le fait qu'il couvre de nombreux domaines de la connaissance et de la réflexion théorique sur la thématique abordée puisqu'il passe d'un historique à une réflexion quasi philosophique et d'une modélisation (et programmation informatique) à une production de cartes et d'un logiciel d'accès libre. Il est d'une grande clarté en termes d'écriture et se lit aisément.

Si l'on entre dans les détails, en tant que lecteur de cette thèse et un peu obsessionnel sur les bibliographies, il ne peut que féliciter Joseph Larmarange de ses remarques préliminaires et de ses remarques sur la bibliographie. Très peu d'étudiants ou de chercheurs s'astreignent à expliciter ce qu'ils font dans ce domaine. Quelques fautes d'orthographe et typographiques (tableau 3.20 sur le Zimbabwe), quelques mots manquants, quelques anglicismes un peu systématiques (pattern, implementation...) et quelques petites erreurs dans la bibliographie (Soro et non Benoit pour une référence page 337, prénoms au lieu des noms dans la référence Godifroid 1988...volumes du Lancet indiqués i ou ii jusqu'au milieu des années 90) sont la rançon inévitable d'un travail original, volumineux et bien présenté.

Cette thèse est remarquable et représente une somme dans le domaine de l'estimation des prévalences du VIH en Afrique. Elle est innovante quant aux outils qu'elle développe et permet de surcroît d'utiliser la même démarche pour d'autres régions du monde. Elle devrait permettre la poursuite d'une réflexion et de recherches enrichissantes et innovantes sur cette thématique. L'actualité dans le domaine du SIDA et la publication des récentes estimations mondiales (20 novembre 2007) par l'ONUSIDA montre toute la pertinence d'un tel travail et l'intérêt à le poursuivre.

Nicolas MÉDA

Nicolas MEDA prend ensuite la parole. Il dit en substance toute sa joie de siéger dans le jury de thèse de Joseph Larmarange. Cette soutenance concrétise un partenariat entre l'équipe du CEPED et le Centre MURAZ de Bobo-Dioulasso au Burkina-Faso. Il explique d'emblée toute l'actualité de cette thèse car le 1^{er} décembre 2007, l'ONUSIDA annoncera qu'il a surestimé ces dernières années de manière grossière l'épidémie mondiale de VIH en raison du manque de données fiables issues des outils de mesure. Il reconnaît ensuite la qualité exceptionnelle de la thèse présentée. En effet les estimations de l'épidémie nationale de VIH faites avec les enquêtes démographiques et de santé, la surveillance sentinelle et les modèles épidémiologiques y sont discutées avec une densité méthodologique admirable. L'apport de la cartographie pour localiser les zones de concentration des épidémies nationales a été jugé innovant et prometteur en termes d'application pour la prise de décision en santé publique. Quelques imperfections ont cependant été soulignées. Des questions surtout de clarification ont été posées et Joseph Larmarange a été invité à poursuivre sa réflexion en proposant un modèle d'estimation et de projection des épidémies nationales de VIH qui tient compte de

tous les biais qu'il a identifiés et qui utilise des paramètres bien ajustés à la réalité de la diversité et de la dynamique de l'épidémie de VIH dans les pays en développement.

Yves CHARBIT

Pour conclure cette soutenance, Yves Charbit prend brièvement la parole en disant qu'il partage très largement les remarques positives émises par les autres membres du jury. Il tient à exprimer tout l'intérêt qu'il a trouvé à lire cette thèse qui est d'abord d'une magnifique qualité formelle. La clarté de la pensée se reflète dans une écriture limpide, si l'on fait abstraction, ça et là, de quelques rares coquilles et lourdeurs. Sur le fond, Joseph Larmarange témoigne d'une maturité scientifique et d'une maîtrise de son sujet indéniables. Comme souvent dans les thèses préparées dans le cadre de POPINTER, il y a un réel effort de mise en perspective épistémologique, dont témoigne ici le chapitre 2. On peut certes regretter que ces pages consacrées principalement aux sciences physiques, n'aient pas donné lieu à des retours plus fréquents sur l'objet même de la recherche. Mais il est vrai que la réflexion épistémologique reste largement cantonnée aux sciences dites dures et l'on peut penser que justement la thèse contribuera à faire progresser la réflexion des démographes dans ce domaine. Il est rare aussi qu'un doctorant en démographie dépose un brevet et il est à noter qu'AFRISTAT a d'ores et déjà appliqué la méthodologie de Joseph Larmarange à d'autres données. Enfin, comme on ne dispose pour chaque pays que d'une seule EDS avec des données sur la séroprévalence, on ne peut qu'attendre avec intérêt la disponibilité des prochaines EDS pour pouvoir pleinement apprécier la portée des innovations méthodologiques de la thèse.

Yves Charbit conclut en félicitant donc sans réserve le candidat.

*
**

Tout au long de la soutenance le candidat répond de manière pertinente et convaincante aux questions posées.

Après délibération, le jury décide d'accorder à M. Joseph LARMARANGE le grade de docteur en démographie de l'Université Paris Descartes, avec la mention *Très Honorable*. Le président précise qu'il s'agit de la plus haute mention délivrée par Paris Descartes et que le jury est unanime à souligner le caractère exceptionnel de la thèse soutenue.

Le Président
Y Charbit



NICOLAS MEDA
Médiane



MSELLATI

