

▼ Préface

.....

La promotion de la santé dans les pays à ressources limitées demeure une course d'obstacles. De nombreux pays paient toujours un lourd tribut aux maladies infectieuses (sida, tuberculose, paludisme, maladies diarrhéiques et respiratoires). La prévention et le traitement de la plupart de ces maladies nécessite souvent comme préalable l'accès aux moyens de laboratoire. Ainsi, l'importance de disposer de services de laboratoire de qualité au sein de tous les pays membres de l'OMS a été mis en exergue par le Règlement sanitaire international dès 2005. En janvier 2008, la déclaration de Maputo (Mozambique) insistait sur l'urgente nécessité de « l'harmonisation et de la standardisation des équipements et tests de laboratoire pour le VIH/sida, la tuberculose et le paludisme ». Pourtant, les moyens de laboratoire de la plupart des pays à ressources limitées ne peuvent toujours pas répondre aux besoins prioritaires pour la santé des populations.

Il n'existe pas de solutions miracle. Parmi les pistes proposées, la mobilisation des chercheurs et des enseignants-chercheurs me paraît fondamentale pour susciter des idées neuves et des interventions originales. Les pays à ressources limitées doivent se doter d'une capacité scientifique forte, en particulier dans le champ universitaire de la recherche et de la formation appliquée pour savoir aborder les problèmes qui leur sont propres et spécifiques. Le Sénégal s'est résolument engagé dans la promotion des savoirs appliqués et des sciences technologiques et de l'ingénieur, en déclinant un ambitieux programme de modernisation et de décentralisation des laboratoires de recherche, en particulier universitaires, tout en y apportant la dimension symbolique forte illustrée par le grand prix du Chef de l'État pour les sciences.

L'ouvrage, publié sous la direction de Souleymane Mboup, Guy-Michel Gershy-Damet, Coumba Touré Kane et Laurent Bélec, sur la biologie appliquée de l'infection à VIH et de ses comorbidités en Afrique, et qui regroupe un ensemble remarquable d'auteurs, fait le point des connaissances appliquées accumulées à ce jour dans le domaine de la rétrovirologie biologique sur le continent africain. La rétrovirologie biologique constitue désormais une nouvelle discipline médicale et scientifique à part entière qui s'est développée depuis près de 10 ans autour du suivi au laboratoire de la prise en charge des malades infectés par le VIH. L'ouvrage propose des solutions techniques pratiques et pragmatiques applicables au monitoring biologique de l'infection à VIH et de ses comorbidités, et met également en avant les questions non résolues, si nombreuses, qui font encore l'objet de débats dans la communauté scientifique et médicale. J'espère que cet ouvrage contribuera à renforcer la mobilisation du monde médical autour du traitement et de la prévention de l'infection par le VIH qui constitue bel et bien l'un des défis pour les pays africains en ce début du 21^e siècle.

Je voudrais enfin féliciter les coordinateurs et coauteurs de cet ouvrage pionnier d'avoir su convaincre que l'écriture en français autour de sujets techniques, médicaux et scientifiques, apporte une contribution significative à l'avancée des savoirs dans le monde francophone tout entier.

Macky Sall

Président de la République du Sénégal



▼ Éditorial

Grâce à la solidarité mondiale et à la mobilisation sociale, la trajectoire de l'épidémie d'infection à VIH décline progressivement, permettant de sauver des millions de vies humaines.

L'ONUSIDA vient de lancer de nouveaux objectifs, en particulier celui de faire du sida une épidémie sous contrôle, de telle sorte que, dès 2030, elle ne représente plus une menace de santé publique pour aucune population, ni pour aucun pays. À cette fin, la riposte contre le sida devra s'accélérer au cours de la période privilégiée 2015-2020, avec pour objectif de mettre en œuvre en 2020 l'objectif « 90-90-90 », impliquant que 90 % des personnes vivant avec le VIH connaissent leur statut sérologique, que 90 % des personnes dont l'infection à VIH a été diagnostiquée reçoivent un traitement antirétroviral, et enfin que 90 % des personnes sous traitement antirétroviral parviennent à une suppression virale.

Pour atteindre ces objectifs, il faut non seulement consolider les acquis issus de la réponse contre le sida, mais également contribuer à améliorer grandement les systèmes de santé afin qu'ils soient capables d'apporter les services essentiels nécessaires, incluant les services de laboratoire. Le renforcement des systèmes de santé nécessite des ressources humaines particulièrement bien formées. Le diplôme de rétrovirologie biologique de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar contribue depuis 2006 à l'augmentation significative du nombre des biologistes médicaux africains parfaitement formés à assurer la prise en charge biologique de qualité et de proximité des malades infectés par le VIH.

Après dix années d'expérience dans le domaine de la formation et de la pédagogie en biologie médicale, les initiateurs et responsables du diplôme d'université de rétrovirologie biologique ont capitalisé leur expérience originale autour de cet ouvrage intitulé **Biologie appliquée de l'infection à VIH et de ses comorbidités en Afrique**. Cet ouvrage arrive à l'heure où la conjugaison des efforts doit s'intensifier pour mettre fin à l'épidémie de sida. Je reste convaincu que cet ouvrage qui aborde la rétrovirologie biologique en Afrique sous forme didactique et pratique, constitue un élément essentiel de notre action pour accélérer la riposte, posant ainsi les bases de la fin de l'épidémie du sida à l'horizon 2030.

Michel Sidibe

Directeur exécutif de l'ONUSIDA

Secrétaire général adjoint des Nations Unies

▼ Avant-propos

Le monitoring biologique de l'infection à VIH et de ses comorbidités constitue désormais un enjeu fondamental, voire crucial, de l'extension des programmes d'accès au traitement antirétroviral dans les pays à ressources limitées. À l'échelle nationale, le développement du réseau des laboratoires au sein de la pyramide sanitaire permet d'intégrer l'ensemble des marqueurs de biologie médicale du centre de santé jusqu'aux structures de référence. Le diagnostic sérologique de l'infection a bénéficié de la généralisation des tests rapides d'orientation diagnostic, et d'algorithmes alternatifs performants. La numération des lymphocytes T CD4 constitue un marqueur biologique bien connu des cliniciens, robuste, par essence décentralisé grâce à la diversité des techniques alternatives disponibles. La charge virale, désormais essentielle, voire indispensable, pour suivre le traitement antirétroviral et prévenir l'échec thérapeutique reste encore un marqueur centralisé dans les laboratoires de référence. L'utilisation des systèmes *point-of-care* de mesure des lymphocytes T CD4 et de la charge virale est à l'aube d'une véritable révolution dans la généralisation et la décentralisation de l'offre de monitoring biologique dans les pays du sud, même si ses contours et inévitables limites restent encore inconnus. Quoiqu'il en soit, le monitoring biologique est devenu à part entière une condition préalable au traitement antirétroviral selon les recommandations de l'OMS révisées en 2013.

Dans ce contexte prônant le monitoring biologique pour la prise en charge de qualité des malades infectés par le VIH dans les pays à ressources limitées, la formation de biologistes et de techniciens de laboratoire compétents est progressivement devenue une nécessité impérieuse pour le développement des programmes d'accès au traitement antirétroviral. Faut-il insister sur l'évidence incontournable que les ressources humaines dans le domaine du laboratoire manquent toujours cruellement en Afrique ?

Le DU de rétrovirologie biologique de l'université Cheikh Anta Diop de Dakar (www.rarslbv.org) répond depuis 2006 à l'impérieuse nécessité de formation dans le domaine du laboratoire. Le « DU de Dakar » assure un volume de formation de 250 heures pendant 5 semaines. Les enseignements sont dispensés dans les locaux universitaires et hospitaliers du service de bactériologie-virologie du Centre hospitalier universitaire Le Dantec de Dakar. Le DU de Dakar est une formation ayant plusieurs caractéristiques principales.





- Formation de niveau postuniversitaire : le DU de Dakar s'adresse aux biologistes confirmés (médecins et pharmaciens, ingénieurs, techniciens supérieurs de laboratoire).
- Formation multidisciplinaire : le DU de Dakar aborde la diversité des disciplines utiles au monitoring biologique des malades infectés par le VIH, y compris le domaine complexe des comorbidités comme la tuberculose et les hépatites virales, ou encore la gestion du laboratoire, sous la forme de six modules intégrés : i) Diagnostic de l'adulte (sérologie) et de l'enfant (biologie moléculaire) ; ii) Plate-forme « CD4 » ; iii) Plate-forme « Charge virale » ; iv) Gestion biologique de l'échec thérapeutique ; v) Comorbidités VIH-hépatites, et VIH-tuberculose ; vi) Gestion du laboratoire et accréditation.
- Formation intégrée, tout à la fois théorique (cours magistraux, 50 %) et pratique (paillasse et tables rondes, 50 %), assurant un ensemble équilibré et opérationnel.
- Formation internationale : le DU de Dakar comprend 60 % d'enseignants sénégalais, et 40 % d'enseignants internationaux (français, belges, canadiens, ivoiriens).
- Formation ouverte au privée : le DU de Dakar constitue un forum pour les laboratoires de diagnostic et les laboratoires pharmaceutiques.
- Formation francophone : le DU de Dakar utilise le Français comme langue scientifique et médicale.
- Formation labélisée par l'OMS.
- Formation diplômante : le DU de Dakar offre un volume d'enseignement *ad hoc* pour répondre aux critères de « Diplôme d'Université », et confère un diplôme de l'université Cheikh Anta Diop de Dakar, rentrant dans le cadre plus général de la réforme LMD.

Le DU de Dakar permet ainsi de former et de rendre opérationnels sur le terrain des biologistes et des techniciens supérieurs de laboratoire capables de réaliser et d'interpréter de façon fiable les marqueurs biologiques nécessaires à la prise en charge des malades infectés par le VIH en Afrique. Il offre une tribune de formation et d'échanges incomparables avec les cadres biologistes africains. Il permet de plus de renforcer les compétences individuelles dans le contexte plus général d'un réseau élargi de biologistes ayant des valences multiples dans l'ensemble des disciplines permettant la prise en charge thérapeutique des malades infectés par le VIH ainsi que celle des comorbidités, notamment les hépatites virales et la tuberculose. Il couvre également les nombreux aspects réglementaires liés à l'accréditation des laboratoires, comme les bonnes pratiques de laboratoire, les contrôles interne et externe de qualité, et la maintenance des analyseurs. L'objectif final est d'assurer une compétence élargie en rétrovirologie biologique pour la pratique quotidienne au laboratoire en contexte africain.

En dix années, près de 300 biologistes originaires de 20 pays d'Afrique francophone (Algérie, Bénin, Burkina Faso, Burundi, Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Djibouti, Gabon, Maroc, Mali, Mauritanie, Niger, République Centrafricaine, République Démocratique du Congo, Rwanda, Sénégal, Tchad, Togo, Tunisie) et de Haïti ont été formés. Le DU de Dakar après une période de rodage, a trouvé sa vitesse de croisière, tant au plan de la progression pédagogique que de l'optimisation de son enseignement pour répondre le plus étroitement possible aux exigences des spécificités de la biologie appliquée en contexte africain.

Il paraît évident que l'offre de formation en biologie demeure encore insuffisante pour répondre à l'accroissement inédit de l'accès au traitement antirétroviral en Afrique au sud du Sahara. Les besoins de formation de biologistes comme de techniciens supérieurs de laboratoire sont particulièrement aigus. Le DU de Dakar s'intègre parfaitement dans la problématique actuelle de formation des biologistes référents. Il constitue une opportunité pour l'Afrique toute entière.

Le DU de Dakar a pour ambition d'intégrer théorie et pratique. Après 10 années de tâtonnements, de doutes et de tentatives répétées, il fallait enfin formaliser l'expérience accumulée et renouvelée,

fruit de la qualité des enseignements prodigués. L'ouvrage sur la biologie appliquée du VIH/sida en Afrique est né de la volonté de ses quatre coordinateurs d'inscrire dans un ensemble didactique cohérent l'enseignement accumulé par l'expérience pédagogique sur le monitoring biologique du VIH/sida dans les pays du sud. Nos jeunes enseignants-chercheurs et nos doctorants ont tous adhéré au projet, et certains se sont particulièrement investis. Nous remercions ces biologistes d'avoir concrétisé par leur engagement le renouvellement des générations dans un domaine du savoir particulièrement complexe et en perpétuel changement.

Cet ouvrage reflète l'esprit comme la lettre du DU de Dakar, en intégrant la triple dimension du *vade-medum* faisant le point des connaissances actuelles, de la suite inédite et originale de questions à choix multiples destinées à renforcer le savoir analytique, et enfin d'observations clinico-biologiques qui font entrer le lecteur dans l'univers d'une démarche synthétique intégrant toute la diversité du savoir transmis.

Dès l'introduction des *Essais*, Montaigne précisa de façon presque incongrue que son œuvre était « de bonne foi ». Nous vous remercierons d'ores et déjà de votre constructive indulgence.