

## La révolution biologique : quels enjeux pour l'Afrique ?

Mireille David-Prince

*Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie, Université du Bénin, Lomé, Togo*

A l'orée de l'an 2000, malgré les différentes stratégies mises en œuvre ces dernières années, et ce, dans le cadre d'une politique régionale adoptée à l'échelle du continent – OMS/AFRO –, la situation sanitaire de l'Afrique demeure préoccupante. On observe une recrudescence des maladies transmissibles, une émergence de maladies « nouvelles », un poids particulier des maladies héréditaires, tout ceci en liaison avec l'ignorance et la pauvreté des populations concernées.

La progression fulgurante de l'épidémie due au VIH en Afrique sub-saharienne et les énormes difficultés rencontrées pour maîtriser son expansion et en réduire l'impact socio-économique et culturel illustrent assez bien, d'une part, le dysfonctionnement du système de santé, d'autre part, la faible implication des communautés dans la prise en charge de leurs propres problèmes de santé.

Dans un tout autre domaine, celui des maladies génétiques, des hémoglobinopathies majeures sévissent à grande échelle sur le continent. Ainsi, dans la zone intertropicale, on décrit la ceinture sicklémiq ue de Lehmann, où le trait drépanocytaire atteint des fréquences maximales avec des taux de fréquence variable, à partir de 7 %, progressant de l'ouest vers l'est et du nord vers le sud et pouvant atteindre jusqu'à 40 % de la population dans certaines régions du Congo et de l'ex-Zaïre.

Dans cette zone, d'autres hémoglobinopathies ont été reconnues (hémoglobine C, alpha et bêta thalassémie). Pour les thalassémies l'ampleur du problème n'a pu être pleinement évaluée que depuis les progrès obtenus en génétique moléculaire. Néanmoins, on ne peut pas dire que depuis les années 1977-1978, date du premier clonage de gènes humains – les gènes de l'hémoglobine – les populations affectées par ces anomalies de l'hémoglobine et vivant en Afrique sub-saharienne, ont vraiment bénéficié des résultats de cette recherche ! Loin s'en faut ! Elles participent pourtant à l'épanouissement de cette recherche, la drépanocytose est un des modèles les plus utilisés en génétique moléculaire ; combien d'érythrocytes collectés sur ces populations n'ont pas fait le voyage du sud vers les laboratoires très spécialisés du nord ?

Et pourtant les scientifiques chercheurs dans le domaine médical originaires d'Afrique comme du monde entier ont été, dès le début de la révolution biotechnologique des années 1970, particulièrement enthousiasmés par ces nouvelles technologies qui, en rendant les gènes humains directement accessibles à l'analyse, permettaient de déchiffrer la programmation des êtres vivants, de dépister les anomalies, rendant plus compréhensibles les maladies. Tout devenait alors possible: le diagnostic des maladies, leur traitement, voire leur prévention.



### Trente ans plus tard, qu'en est-il pour l'Afrique ?

Qu'il me soit permis de rapporter des faits historiques récents qui sous-tendent mon désarroi de chercheur africain et justifient mon engagement pour le développement de la science en Afrique au service des communautés, au service de la collectivité ! Peu d'entre nous, très peu de chercheurs d'Afrique ou d'ailleurs connaissent réellement la participation des scientifiques d'Afrique de l'ouest à la découverte du vaccin de l'hépatite B et à sa mise sur le marché.

Pourtant ces faits devraient être inscrits définitivement dans la mémoire de l'histoire de la médecine au niveau mondial et régulièrement rappelés au souvenir des scientifiques et des décideurs politiques, notamment ceux vivant et travaillant pour ou sur le vieux continent !

Saviez-vous que l'hypothèse de la filiation Hépatite B-Cirrhose-Cancer primitif du foie a été pour la première fois testée à l'Ecole de médecine de Dakar, dans les années 1950 ? Saviez-vous que les générations d'enfants, de femmes, d'hommes du district de Santé de Niakhar – petit village situé à quelques centaines de kilomètres de Dakar, capitale du Sénégal – et leurs voisins de la république de Gambie ont donné régulièrement sérums et pièces d'autopsie, prélèvements de base pour cette recherche. Des générations de mères et leurs nouveaux-nés ont été soumis pendant des années à des séries de prélèvements sanguins puis à des protocoles expérimentaux de vaccination. Saviez-vous enfin que la découverte de DNA viral intégré dans des cellules d'hémopathomes est le fruit d'une collaboration harmonieuse entre des équipes de chercheurs du Nord (Faculté de médecine de Tours et Institut Pasteur de Paris en France) et d'équipes du Sud (Faculté de médecine de Dakar au Sénégal) et d'une implication bénévole de communautés villageoises ?

Comment ne pas être choqués, nous chercheurs originaires de ces régions, par le fait que la vaccination contre l'hépatite B, qui protège non seulement d'une maladie infectieuse hautement transmissible, mais aussi d'un cancer « endémique » dans ces régions, ne soit pas encore accessible de nos jours, au moins à la population à risque que sont les femmes et les enfants en bas âge. Ne serait-il pas temps que ce vaccin soit intégré au programme élargi de vaccination mis en œuvre dans ces pays ? A la fin de ce XXe siècle, la communauté scientifique est en droit de se demander si réellement la politique sanitaire mise en œuvre depuis près d'un quart de siècle (conférence internationale sur les soins de santé primaires tenue à Alma-Ata en 1978), l'état actuel des systèmes de santé et de recherche et des structures, ont été suffisamment adéquats pour répondre efficacement aux grands

défis que l'Afrique se devait de relever dans l'objectif de la « santé » pour tous d'ici l'an 2000.

Bien que, depuis lors, des efforts ont été déployés aux niveaux mondial, régional et national pour soutenir les actions entreprises au niveau national pour atteindre cet objectif, le bureau régional de l'Organisation mondiale pour la santé (OMS) pour l'Afrique annonçait à la réunion du comité consultatif africain pour le développement sanitaire (CCADS) en avril 1996 : « A mesure qu'approche l'échéance de l'an 2000, il est de plus en plus évident que le délai fixé pour atteindre l'objectif de la santé pour tous ne sera pas atteint universellement, notamment pour les pays africains, en dépit des progrès réalisés dans les 17 dernières années en ce qui concerne l'allongement de la vie, le déclin de la mortalité infantile, l'amélioration de l'accès aux services de santé de base. En Afrique sub-saharienne, les ressources consacrées à la santé restent insuffisantes. Aucun état n'y consacre les 9 % de son budget comme recommandé par l'OMS. Néanmoins, malgré la crise économique sans précédent que connaît l'Afrique, certains pays arrivent à réaliser de bonnes performances de relance économique. Pourtant, il doit y avoir un moyen d'obtenir des résultats appréciables en matière de développement sanitaire. »

Ainsi, bien que ces objectifs n'aient pas été entièrement atteints, la santé pour tous d'ici l'an 2000 a constitué pour tous les pays un objectif motivant et opérationnel à la fois, et a également servi de concept unificateur dans les travaux ayant un caractère international en matière de santé, ce qui a contribué de façon importante à l'instauration d'une meilleure santé dans le monde et en particulier en Afrique. Ceci a contribué aussi à des échanges d'expériences intéressants entre scientifiques, chercheurs, décideurs et politiques originaires de différentes régions du monde.

Pouvons-nous alors, nous scientifiques – chercheurs vivant en Afrique, impliqués sur le terrain au quotidien – pouvons-nous nous laisser aller à cet afro « pessimisme » de fin de siècle et répéter avec tous les autres que rien ne va, rien n'ira ?

Depuis longtemps déjà, les autorités politiques et sanitaires des pays africains ont opté pour le développement d'une médecine préventive à assise communautaire, plutôt que celui d'une médecine curative forcément réservée à une élite.

Ce choix certes judicieux face aux enjeux réels en termes de santé publique n'a-t-il pas occulté le rôle de la recherche en santé pour un développement sanitaire harmonieux intégré dans une biologie qui veut qu'aucun développement durable, aucun développement réel ne soit

envisageable sans réflexion, sans programmation préalable. En fait, aucune solution ne peut être apportée à un quelconque problème sans en avoir fait un énoncé correct et précis.

La révolution biologique provoquée notamment par l'application des concepts et des techniques de biologie moléculaire en médecine ne permet-elle pas d'envisager pour l'Afrique une médecine qui, en recherchant l'origine des maladies au niveau du gène, permet de prédire pour mieux prévenir et en même temps de guérir et de faire régresser l'incidence de telle ou telle pathologie en traitant le mal le plus tôt possible ? Cette révolution biologique qui couvre tous les domaines de la science médicale – diagnostic, traitement, prévention des maladies, ne réconcilie-t-elle pas en Afrique, d'une part, les décideurs politiques et économiques et les chercheurs scientifiques, d'autre part, les chercheurs et les communautés affectées ?

Le chercheur africain en biologie se pose encore beaucoup de questions :

1. A l'aube de l'an 2000 pour les populations du vieux continent, y aura-t-il des acquisitions nouvelles en génétique moléculaire ?
2. Suffisamment de cadres et d'équipes ont-ils été formés pour poursuivre des recherches fiables (haut niveau de qualité, diffusion) dont les résultats seraient utilisables en vue d'une régression sensible de l'incidence de certaines maladies du continent ?
3. La formation des cadres africains dans les pays du nord prend-elle réellement en compte l'objectif de transfert de technologie pour une pérennisation des acquis et la poursuite d'une activité fructueuse ?
4. Les budgets mis à disposition par les gouvernements pour la recherche sont-ils conséquents et en adéquation avec les besoins prioritaires des populations ?
5. Existe-t-il de réelles collaborations des équipes africaines avec celles des pays développés mieux nantis, pour une recherche en partenariat ?
6. Les financements obtenus pour certains travaux en partenariat sont-ils suffisamment promoteurs pour les équipes du sud ?

Après une analyse de la situation actuelle de la recherche en biologie moléculaire en Afrique sub-saharienne, nous envisagerons les stratégies possibles pour améliorer les performances des équipes de recherche pour une meilleure santé des populations.

### **Situation actuelle de la recherche en biologie moléculaire en Afrique sub-saharienne**

Considérée par les décideurs politiques et économiques comme une science de luxe à réserver aux pays nantis, la biologie

moléculaire trouve peu de « preneurs » en Afrique sub-saharienne. Ainsi, la formation dans ce domaine ne figure pas parmi les programmes prioritaires, et les financements pour la recherche en biologie moléculaire sont très difficiles à obtenir aux niveaux national et régional.

Pour ne pas dire qu'ils sont pratiquement inexistantes des institutions de recherche. Pourtant, il existe dans plusieurs pays de la région des équipes de chercheurs qui pratiquent une recherche en biologie moléculaire de niveau international, dont le financement vient presque exclusivement de partenaires au développement, de divers bailleurs dont des investisseurs privés étrangers, des institutions de formation et de recherche, des industries pharmaceutiques multinationales ; ceci est heureux, mais induit une certaine précarité dans la durée de l'activité. Citons quelques exemples en Afrique Francophone : équipe du Professeur Souleymane Mboup de l'université Cheikh Anta Diop de Dakar au Sénégal, travaux sur les variants VIH1 et sur VIH2 (génotypes), différents virus ou cogènes ; équipe du Dr Vab de Per du Centre MURAZ-OCGE à Bobo Dioulasso (Burkina-Faso) ; équipe du professeur Mireille Dosso de l'université de Cocody à Abidjan (Côte d'Ivoire) travaux sur l'ulcère de Buruli, travaux sur les mycobactéries ; équipe des professeurs Mireille David et Y. Segbena de l'université du Bénin au Togo, travaux sur la transmission mère-enfant du VIH, confection du virus de l'hépatite et VIH. Ces différentes équipes ont depuis quelques années fourni des résultats très intéressants dont la diffusion au niveau de la communauté s'est faite par voie de publication scientifique, mais dont l'impact sur le développement des pays et sur l'amélioration de la santé des communautés n'est pas vraiment perçu par les autorités politiques et économiques, encore moins par les communautés elles mêmes.

### **Financement et ressources humaines disponibles**

Globalement, la place de la recherche en Afrique est faible. En effet, elle ne représente que 0,4 % des ressources humaines et financières, et 0,3 % de la production scientifique mondiale publiée.

Les crédits budgétaires alloués aux centres et institutions de recherche sont encore, pour tous les pays de la région, en deçà des 1 % du PIB, limite fixée par le plan d'action de la recherche CASTAFRICA I élaboré à Lagos (Nigéria) en 1974. Or, toute recherche en biologie, en particulier en biologie moléculaire, recherche fondamentale, n'est réalisable que par une mobilisation de ressources importantes tant en quantité qu'en qualité – ressources humaines et matérielles – en plus de se maintenir à un niveau dynamique compétitif qui en aggrave le coût, avec la nécessité d'un réajustement permanent des ressources mobilisées.



Pendant longtemps, au niveau de la communauté scientifique mondiale, la recherche fondamentale pure s'est développée sans vraiment tenir compte des réalités environnementales. Ainsi ont été faites la plupart des grandes découvertes plus ou moins fortuites, fruit du travail de chercheurs inspirés ayant laissé libre cours à leur génie imaginatif. Peut-on se permettre, à l'heure actuelle, de promouvoir en Afrique sub-saharienne ce type de recherche aux dépens de la recherche appliquée dont les effets sont immédiatement et clairement perçus par le profane et par les politiques qui, eux, ont obligation de répondre aux besoins du présent sans compromettre les ressources actuelles et futures.

Faudrait-il alors continuer d'envisager la solution des problèmes de santé propres à notre continent uniquement à travers l'expérience des autres, en ne partant que des résultats de la recherche fondamentale réalisée hors du continent et notamment dans les pays du nord ? Une telle option ne viendrait-elle pas cautionner un phénomène de fuite en avant, en négligeant une recherche fondamentale en Afrique francophone conçue par les Africains et pour les Africains, en oubliant de fait que ce type de recherche est un élément essentiel du développement.

Il faut aussi souligner le fait que, dans beaucoup de pays de l'Afrique francophone sub-saharienne, la masse critique nécessaire et suffisante pour mener des activités de recherche correcte n'est pas encore atteinte. On y constate aussi une disparité en termes de niveaux de formation. Cette analyse rapportée à la recherche fondamentale, aboutit à un tableau encore plus sombre qui justifie l'impatience des uns, la déception des autres et enfin la tendance des décideurs, responsables nationaux et internationaux, à envisager des stratégies nouvelles, voire des solutions radicales tenant compte essentiellement des contraintes financières, dont celle de promouvoir plutôt, et même exclusivement, la recherche appliquée. Quel devenir pour tous les chercheurs formés, les chercheurs en formation, les structures de recherche déjà fonctionnelles ?

Peut-on à présent sacrifier toute une génération de chercheurs en la réduisant à une inactivité de fait, favorisant parallèlement la fuite des cerveaux, fruits de tant de sacrifices, résultats de tant d'investissements ? Peut-on accepter une telle dépendance du continent ?

Peut-on cautionner la marginalisation de l'Afrique francophone sub-saharienne en ne prenant pas en considération les bénéfices pour le monde entier d'une recherche africaine spécifique bien menée ? Malgré toutes les difficultés, peut-on envisager des effets sur le développement d'une recherche sans fondement, d'une recherche sans

régularité, sans continuité dans l'effort ? La recherche-développement passe par la recherche fondamentale. En effet la recherche fondamentale permet de répondre de manière spécifique au problème posé, et ce, de manière répétitive. Ainsi promouvoir ce type de recherche dans un contexte précis, au sein d'un espace environnemental donné, présente un intérêt certain et permet d'éviter le gaspillage des ressources, en l'intégrant dans des plans de recherche adéquats, établis en fonction des priorités des pays.

Pour redonner ses lettres de noblesse à la recherche fondamentale en Afrique francophone sub-saharienne, il apparaît urgent, d'une part, d'évaluer les ressources disponibles, d'autre part, d'envisager des stratégies nouvelles pour son financement et la gestion des résultats obtenus.

#### Evaluation des ressources disponibles

Cette évaluation concerne différents chapitres :

- Institutions d'éducation et en particulier de formation à la science : principes de base.
- Ressources humaines (mise à jour ou établissement d'un annuaire des chercheurs au niveau de la région et par spécificité).
- Structures et institutions de recherche.
- Mécanismes de coordination et de gestion aux niveaux national et régional :
  - réseaux de chercheurs ;
  - réseaux de financement de la recherche dans la région ;
  - réseaux de communication des informations.

#### Stratégies envisageables

Il s'agit de mettre en œuvre une recherche fondamentale originale, support de la recherche-développement et véhicule de formation. La promotion d'une recherche fondamentale pour le développement a pour exigence première la définition des priorités pour l'Afrique francophone sub-saharienne, à travers des plans à court, à moyen et à long terme. Ainsi pourraient être élaborés les axes de recherche et dégagés, au niveau de la région, des pôles d'excellence qui pourraient servir de référence.

L'exploitation des résultats et des compétences pourrait être envisagée au sein de réseaux de chercheurs regroupés de façon thématique plutôt que par spécialité, réalisant ainsi une approche pluridisciplinaire et multisectorielle du développement.

La recherche fondamentale orientée doit aussi servir de véhicule à la formation des chercheurs et des formateurs dans leur milieu. Réalisée dans la région, elle permet une



meilleure adaptation de la personne formée à son environnement et une fixation du chercheur dans son milieu. En outre, dans ce cadre, la participation à des réseaux scientifiques de collaboration Nord-Sud / Sud-Sud doit donner la possibilité au chercheur de faire des sorties ponctuelles pour une formation complémentaire de durée limitée, ou pour des échanges d'expériences.

#### **Place de la collaboration internationale**

La collaboration internationale doit jouer un rôle fondamental dans la promotion et le suivi de la recherche fondamentale en Afrique. Force nous est de reconnaître qu'elle est la principale source de financement de cette recherche en Afrique francophone sub-saharienne. Toutefois, cette collaboration ne peut se concevoir dans cette seule optique de bailleurs de fonds. La collaboration internationale doit être le catalyseur de la recherche fondamentale pour un développement rapide et harmonieux. Ainsi, sa place est primordiale auprès des pays de la région en instaurant un véritable partenariat pour :

- apporter un appui aux états pour le renforcement de leur système de recherche ;

- promouvoir la création de réseaux et d'équipes multinationales pour une collaboration en partenariat ;
- soutenir la promotion de programmes régionaux de recherche ;
- favoriser la reconnaissance de la contribution des chercheurs d'Afrique sub-saharienne à la recherche fondamentale internationale ;
- renforcer les systèmes de circulation des informations et de diffusion des résultats en Afrique francophone et dans l'espace scientifique francophone en général ;
- soutenir la formation des chercheurs de la région et à tous les niveaux ;
- renforcer les mécanismes de transfert du nord vers le sud de reconnaissance et de technologie par des investissements pour l'amélioration des infrastructures des pays de la région.

#### **Conclusion**

Je préfère ne pas conclure, j'attends vos contributions pour renforcer mon plaidoyer pour une promotion en Afrique d'une recherche en biologie moléculaire au service du développement et pour un mieux être des collectivités dont nous sommes issues.