

AVANT-PROPOS

Le paludisme est indubitablement l'un des pires fléaux qui frappent l'Afrique tropicale. On estime depuis quelques années que l'intensité de la transmission, sans être uniforme sur tout le continent africain, est le principal obstacle qui s'y oppose à toute forme d'endiguement de la maladie. En 1934 le paludologue britannique bien connu James a émis l'idée qu'en Afrique il faudrait s'abstenir de traiter les jeunes enfants subissant leur première attaque palustre, pour leur permettre d'acquérir une certaine immunité. D'autres paludologues renommés, Swellengrebel par exemple, ont soutenu que dans les zones de paludisme holoendémique (stable) l'homme devrait se garder de porter atteinte à la prémunition existante de la population humaine, pour ne pas risquer d'aggraver les manifestations cliniques du paludisme et d'accroître la mortalité des enfants les plus âgés et des adultes. En fait, c'est à cause de l'intensité présumée de la transmission, s'ajoutant à l'absence d'infrastructure sanitaire, que l'Afrique a été exclue du programme mondial d'éradication du paludisme lancé par l'Organisation mondiale de la Santé vers le milieu de la décennie 1950.

Cependant, les excellents résultats obtenus ailleurs grâce aux pulvérisations domiciliaires de DDT visant à interrompre la transmission du paludisme ont incité à lancer, du milieu des années 50 au début de la décennie suivante, plus de 20 projets pilotes dans divers pays africains. On avait l'impression que dans certains de ces pays, et particulièrement dans les zones de forêt, il aurait été possible d'interrompre la transmission à condition de réaliser une couverture totale par les insecticides et une surveillance sans faille. Mais en exécutant ces projets on n'a jamais recueilli de données épidémiologiques quantifiées permettant d'apprécier correctement l'intensité de l'endémo-épidémicité, ce qui aurait facilité la planification de la lutte antipaludique, notamment dans les zones de savane sèche.

Considérant d'une part l'expérience acquise grâce aux projets pilotes, d'autre part nos lacunes tant de connaissances que de compréhension, en ce qui concerne la dynamique quantitative de la transmission du paludisme et l'impact de mesures de lutte telles que les pulvérisations domiciliaires à effet rémanent et l'administration massive de médicaments, l'OMS a décidé d'entreprendre des activités

de recherche sur le terrain pour recueillir des éléments d'information sur tous les facteurs qui contribuent à l'entretien d'une transmission intensive. La préférence a été donnée pour cela à la région septentrionale du Nigéria, le district de Garki a été finalement retenu, et c'est ainsi qu'est né le projet relaté dans le présent ouvrage.

Lors de l'élaboration du projet on a décidé de consacrer une plus grande proportion de ressources qu'on ne l'avait jamais fait jusqu'alors à recueillir des données de référence sur la situation initiale de la zone intéressée et à évaluer l'impact des pulvérisations à action rémanente, seules ou associées à l'administration massive de médicaments. La mise au point d'un modèle mathématique de transmission et l'essai de ce modèle au moyen de données réelles ont été prévus dans le cadre de cet effort de compréhension : en effet, si on pouvait simuler de façon réaliste la transmission du paludisme, on serait à même de mieux comprendre l'interaction des facteurs en cause et, du même coup, mieux armé pour planifier les futurs programmes de lutte. Le projet de Garki fournissait par ailleurs une possibilité exceptionnelle d'étudier les résultats de toute une batterie de tests séro-immunologiques avant, pendant et après la mise en oeuvre des mesures de lutte. Projet de recherche, il fut conçu comme une entreprise limitée dans le temps, et non comme un projet pilote devant servir à essayer, sur une échelle réduite, une stratégie à appliquer ultérieurement sur une grande échelle et pendant une période prolongée. Il était capital de savoir ce qu'on pouvait et ce qu'on ne pouvait pas faire et, autant que possible, d'en découvrir les raisons ; aussi a-t-il semblé justifié d'appliquer des mesures antipaludiques et des méthodes de contrôle d'un coût supérieur à ce qui aurait été acceptable dans le cas d'un simple programme de lutte. On a pris grand soin de protéger la population intéressée contre tout effet adverse d'une application de mesures de lutte plus ou moins intensives pendant un laps de temps limité ; il s'est avéré que le projet a eu, entre autres résultats, celui de mieux sensibiliser la population au problème du paludisme, de le lui faire mieux comprendre, et de lui faire adopter la pratique de l'auto-administration de médicaments, qui constitue probablement l'un des moyens les plus directs de réduire la morbidité et la mortalité paludéennes dans une situation telle que celle de la zone de Garki.

Le projet, comme la présente monographie en fait foi, a largement atteint ses objectifs. Certains des résultats obtenus, parmi les plus remarquables, ont déjà été publiés ailleurs, de façon fragmentaire, mais les auteurs ont voulu présenter ici un compte rendu équilibré de tous les aspects de leur étude. La chose n'était pas facile, à cause de l'abondance même des matériaux recueillis. On pourra

peut-être contester certaines interprétations des auteurs. Les données originales, rassemblées avec un grand soin, sont stockées sur bandes magnétiques, et il est possible, sur demande, d'en avoir communication pour les soumettre à des analyses plus approfondies, ou différentes.

Il n'y a pas lieu ici de résumer 'le déroulement du projet, mais on aimerait en illustrer certains résultats. Tout d'abord, on a pu mettre en évidence une très forte intensité de transmission : la capacité vectorielle, qui exprime la probabilité de transmission du parasite, s'est révélée être mille fois supérieure au niveau critique nécessaire au maintien du paludisme endémique ; le taux d'inoculation entomologique, c'est-à-dire le nombre d'infections auxquelles l'homme est exposé par unité de temps, était cent fois supérieur à la valeur critique. De tels niveaux de transmission font qu'en Afrique tropicale le paludisme constitue une espèce de maladie à part. On possède une ample documentation sur les variations de l'intensité de la transmission observées d'année en année et de village en village. Les pulvérisations de propoxur à action rémanente n'ont pas eu l'effet escompté sur la prévalence du paludisme. Tant les opérations de lutte que leur évaluation ont été exécutées avec un soin qui autorise à énoncer un certain nombre de conclusions fermes : la couverture a été, à peu de chose près, aussi complète que possible ; l'insecticide a été très efficace contre les moustiques vecteurs (causant encore une mortalité élevée au début de la troisième saison des pluies après la dernière pulvérisation), mais n'a pas permis de réduire sensiblement la morbidité palustre ; l'immigration de vecteurs ou celle de personnes en provenance de villages non traités par l'insecticide n'ont pas joué un rôle significatif. Les facteurs décisifs ont été l'exophilie d'une fraction de la population *d'Anophèle.s gambiae* sensu lato caractérisée par un fort taux d'agressivité à l'égard de l'homme, et le niveau de transmission élevé qui en a résulté. C'est principalement à cause de ces mêmes facteurs que l'administration massive de médicaments, même à un haut niveau de fréquence et de couverture, tout en permettant de réduire sensiblement la morbidité, n'a jamais interrompu la transmission. Ce sont les variations du degré d'exophilie entre villages et entre Garki et Kisumu, au Kenya (où on a procédé à un essai, complètement distinct, de fénitrothion) qui expliquent les différences d'effet du propoxur selon les villages et la plupart des différences entre les résultats de l'application d'insecticide à Garki et à Kisumu. Les enquêtes cytogénétiques ont permis de déceler une base génétique des variations de comportement de repos au sein de chacune des deux espèces du complexe d'A. *gambiae* présentes à Garki, et les résultats de ces enquêtes ont présenté une bonne corrél-

lation avec les différences d'effet du propoxur observées d'un village à l'autre. Si le comportement de repos d'une espèce de moustique est d'origine génétique, l'exophilie est une caractéristique stable des différents vecteurs, et alors on pêche par excès d'optimisme si on interprète de la façon habituelle, qui suppose un comportement uniforme, l'impact des insecticides à effet rémanent sur la longévité. En ce qui concerne les observations parasitologiques, le caractère longitudinal de l'étude a permis de montrer que chaque individu est infecté tot dans la vie, non seulement par *Plasmodium falciparum*, mais très probablement aussi par *P. malariae* ou même par *P. ovale*, généralement qualifié de parasite " rare ». L'effet de la parasitémie sur l'immunité a pu être mis en évidence, ce qui a confirmé beaucoup de faits connus, mais a aussi permis de déceler des faits soit nouveaux, soit beaucoup moins bien étayés par des observations antérieures. L'étude séro-immunologique a aussi fourni des résultats significatifs en matière de rapports entre les divers tests sérologiques et les observations parasitologiques, les différences de réponse immunitaire entre les sexes, entre personnes présentant ou non le trait drépanocytaire et entre individus, ainsi qu'en ce qui concerne l'effet d'une forte réduction de la stimulation antigénique sur les résultats des épreuves. Bien que d'une portée limitée, les études cliniques ont révélé des rapports intéressants entre la température corporelle et la parasitémie, ainsi qu'un effet significatif, de la lutte antipaludique sur la fréquence de la fièvre et sur les indicateurs anthropométriques de l'état nutritionnel des enfants. Les études démographiques ont révélé que que la mortalité infantile était très forte avant les opérations de lutte, et que ses variations selon l'année ou la saison étaient nettement associées aux variations correspondantes du risque couru par les enfants de contracter une infection à *P. falciparum* ; cette mortalité a été sensiblement réduite par la lutte antipaludique. Enfin — et ce n'est pas le moindre mérite de l'étude — le nouveau modèle mathématique, soigneusement éprouvé par comparaison avec des données réelles, a permis de simuler de façon beaucoup plus réaliste qu'on ne pouvait le faire précédemment l'épidémiologie du paludisme, tant avant qu'après l'application de mesures de lutte.

L'avenir nous dira si le volume, la qualité et l'intérêt des renseignements recueillis grâce au projet justifient l'investissement relativement élevé qu'il a nécessité. Le projet aura des incidences en ce qui concerne la lutte, l'enseignement et la recherche dans le domaine du paludisme. Une étude attentive des observations, même négatives, faites à Garki, présente un intérêt certain pour la lutte antipaludique dans la savane africaine, car on a toujours avantage à connaî-

tre la force et le ressort de l'ennemi, c'est-à-dire, dans ce cas, du paludisme. La lutte antipaludique sur une plus vaste échelle bénéficiera de l'adjonction, à nos instruments de planification, du nouvel outil que constitue un modèle de simulation plus réaliste. Les données obtenues à Garki, leur interprétation (même sujette à controverse) et les exercices de simulation basés sur le modèle enrichiront les moyens dont on dispose pour enseigner l'épidémiologie du paludisme. Les futures recherches sur le terrain devraient tirer un profit immédiat de l'expérience, positive ou négative, acquise grâce au projet, et certains résultats, parmi ceux qu'on a mentionnés plus haut, pourraient fournir des indices en vue d'activités de recherche fondamentale.

Si l'exécution de ce projet a été possible, c'est grâce au dévouement de beaucoup d'hommes et de femmes qui y ont inlassablement travaillé, au Nigéria et ailleurs, à l'OMS, et dans de nombreuses institutions scientifiques nationales ; leur liste est donnée en appendice. Si l'œuvre accomplie est méritoire, le mérite en revient à tous ceux qui y ont participé et, tout particulièrement, aux membres de l'équipe en action au Nigéria, qui ont travaillé avec peine, mais aussi avec fruit, souvent dans des conditions difficiles, ainsi qu'à la population du district de Garki dont la collaboration, d'une admirable constance, était la condition indispensable de la réalisation du projet. Notre espoir est que cette population et sa postérité, ainsi que les autres populations qui souffrent du paludisme, recueillent les fruits de nos efforts.

Dr T. LEPES,
*Directeur, Programme d'Action antipaludique,
Organisation mondiale de la Santé*