De la nécessité de mener à terme les activités de lutte antivectorielle du programme de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest : rappel des enjeux et proposition d'un budget *a minima* pour la période 1998-2002.

HOUGARD J.-M.*, POUDIOUGO P.**, AGOUA H.***, AKPOBOUA K.L.B.****, BACK C.*****, YAMÉOGO L.******, MEYER R.*** ET QUILLÉVÉRÉ D.*******

Summary : Vector control activities in OCP : forecast for the period 1998-2002

After a brief presentation of the Onchocerciosis Control Programme in West Africa (OCP), the authors realize the health and socioeconomic consequences that could follow a cessation of larviciding before 2002 in the south-eastern and western extensions of the Programme. Taking into account that OCP activities are theoretically supported until 1997, but aware of financial constraints that will probably increase from now to 2002, this paper proposes an *a minima* estimation of the residual vector control activities for a "phasing out" spreading out for five years (1998-2002). These estimations essentially concern the larvicide coverage, the insecticides used, the entomological surveillance, the logistical support and their financial aspects. As far as 48 U.S.$ million amount for 5 years are concerned, the budget allocated for vector control activities should not exceed the third of the global amount allocated to OCP for the actual fourth financial phase of the Programme (1992-1997).

KEY WORDS : West Africa. onchocerciasis. blackflies. vector control. budget. phasing out period. year 2002.

Résumé :

Après avoir brièvement présenté le Programme de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest, les auteurs rappellent les conséquences sanitaires et socio-économiques que pourrait avoir, au niveau des extensions sud-est et ouest du Programme, un arrêt des traitements larvicides avant l'an 2002. Partant du principe que le financement du Programme est assuré jusqu'en 1997 mais conscient des contraintes financières qui ne manqueront pas de s'amplifier dans les années à venir, cet article tente de faire une estimation a minima des activités résiduelles de lutte antivectorielle pour une phase dite de "désengagement progressif" s'étalant sur 5 ans (1998-2002). Ces estimations portent essentiellement sur l'identification des rivières traitées, les insecticides utilisés, la surveillance entomologique, le soutien logistique ainsi que sur les aspects financiers de l'ensemble de ces activités. Avec un montant d'environ 48 millions de U.S. dollars sur 5 ans, le budget consacré à la lutte antivectorielle ne devrait pas dépasser le tiers du montant total alloué pour l'actuelle 4ème phase financière du Programme (1992-1997).

MOTS CLES : *Afrique de l'Ouest. onchocercose. simulies. lutte antivectorielle. budget. phase de désengagement progressif. an 2002*

INTRODUCTION

L'onchocercose, maladie transmise par un diptère hématophage, la simulie, est une filariose dermique provoquant chez l'homme des lésions cutanées et des lésions oculaires pouvant aboutir à la cécité. En juillet 1968, forts des enseignements tirés des campagnes pilotes de lutte contre les simulies réalisées dès 1960 en zone de savane ouest-africaine (Le Berre, 1968), des représentants de l'USAID, de l'OCCGE et de l'OMS[1] jetaient à Tunis les bases d'un projet de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest (Anonyme, 1969). Les recommandations établies à l'issue de cette réunion conjointe permirent aux sept pays de cette région de concrétiser ce projet, aidés en cela par une mission d'Assistance Préparatoire aux Gouvernements (APG) financée par le Programme des Nations-Unies pour le Développement (PNUD). En décembre 1973, le rapport de cette mission était approuvé par les Etats participants, les agences parrainantes et les pays donateurs qui votèrent le budget nécessaire à la phase initiale d'un vaste programme de lutte antivectorielle dont l'exécution était confiée à l'OMS. Le Programme de lutte contre l'onchocercose dans la région du bassin de la Volta, ultérieurement appelé Programme de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest (OCP)[1], commença ses activités en janvier 1974. Les traitements larvicides débutèrent au mois de février 1975 et avaient pour cible principale la forme la plus grave de l'onchocercose, transmise essentiellement par les simulies savanicoles, *Simulium damnosum* s.s. et *Simulium sirbanum.* Conformément aux recommandations de la mission APG, la stratégie de lutte était fondée uniquement sur la rupture de la

* Directeur de Recherche de l'Orstom mis à disposition de l'OMS/OCP, BP 2279, Bamako - Mali
** Professionnel de l'OMS/OCP, BP 504 Odienné - Côte d'Ivoire
*** Professionnel de l'OMS/OCP, BP 36 Kara - Togo
**** Professionnel de l'OMS/OCP, BP 2279 Bamako, Mali
***** Professionnel de l'OMS/OCP, BP 1474 Bouaké, Côte d'Ivoire
****** Professionnel de l'OMS/OCP, BP 549 Ouagadougou, Burkina Faso
******* Directeur de Recherche de l'Orstom mis à disposition de l'OMS/OCP, BP 549 Ouagadougou - Burkina Faso

1. USAID : United States Agency for International Development.
OCCGE : Organisation de Coopération et de Coordination pour la lutte contre les Grandes Endémies.
OMS : Organisation Mondiale de la Santé.
OCP : Onchocerciasis Control Programme.

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° : 41555 ex 1
Cote : B
27 MARS 1995

chaîne de la transmission par destruction des vecteurs à leur stade le plus vulnérable, le stade larvaire. Cette lutte antivectorielle, à périodicité hebdomadaire, ne pouvait être efficace que si elle était pratiquée jusqu'à épuisement du réservoir de parasite chez l'homme, soit pendant une durée estimée à l'époque à environ une vingtaine d'années[2]. Ceci explique pourquoi les parties concernées s'engagèrent à financer le Programme jusqu'en 1995.

Au cours de ces deux décennies, deux événements majeurs incitèrent les responsables du Programme à modifier le schéma initialement prévu dans les recommandations de la mission APG, tant au niveau de la superficie protégée que de la stratégie de lutte, et à réviser à la hausse les estimations budgétaires élaborées au début des années 70 :

– Il fut établi avec certitude que certaines régions périphériques de l'aire initiale, d'une superficie de 654 000 km^2, étaient réenvahies par des simulies provenant de zones extérieures au Programme, compte-tenu de l'aptitude du vecteur à se déplacer sur de grandes distances en zones de savane. Aussi, pour endiguer ce phénomène, les bassins hydrologiques incriminés furent identifiés puis mis sous traitement larvicide (fig. 1). Les premiers traitements "anti-réinvasions" débutèrent au sud de la Côte d'Ivoire dès 1978 (phase IV) et en Guinée, de façon saisonnière, dès 1984. Les régions méridionales du Ghana, du Togo et du Bénin (extension sud-est) furent traitées toute l'année à partir de 1988. En 1989, ce fut le tour des bassins situés à l'Est de la Guinée puis, mais seulement pendant la saison des pluies, de ceux situés au nord de la Sierra Leone (extension ouest). L'année suivante, la totalité des bassins traités de l'extension ouest était alors sous couverture larvicide régulière.

– L'homologation en 1987 d'un microfilaricide, l'ivermectine (Diallo *et al.*, 1986), modifia dès 1988 une stratégie jusque là basée exclusivement sur la destruction du vecteur. Les bassins de l'aire initiale longtemps soumis à réinvasions et les zones hyperendémiques des extensions sud-est et ouest bénéficièrent progressivement à la fois d'une couverture larvicide et d'une chimiothérapie à large échelle. Les foyers de la Guinée Bissau, de l'ouest du Mali, du Sénégal et du sud de la Sierra Leone ne furent finalement traités qu'à l'ivermectine car ils étaient isolés, présentaient une faible endémicité et ne constituaient pas une source de réinvasion pour la zone soumise à la lutte antivectorielle. Cette stratégie eut des implications bénéfiques à court terme sur la morbidité, du fait du soulagement immédiat des populations exposées, et aussi à long terme dans les zones sous traitement larvicide, du fait de l'action combinée de l'ivermectine et des insecticides sur la transmission de l'onchocercose (Guillet *et al.*, sous presse).

Par rapport aux engagements de 1974, des aménagements étaient donc nécessaires du fait des extensions (11 pays sont désormais concernés) et du changement de stratégie lié à l'apport de l'ivermectine. La session de décembre 1984 du Comité Conjoint du Programme (CCP)[3], la plus haute instance en matière de décision et de financement, fut particulièrement importante en ce sens qu'elle approuva les extensions et adopta de fait le principe d'une stratégie à plus long terme impliquant une action du Programme après 1995 (Le Berre *et al.*, 1990). A l'heure actuelle, le financement du Programme semble être assuré jusqu'en 1997, dernière année du plan d'opération de la quatrième phase financière approuvée par le CCP de décembre 1991. Au delà de cette échéance, l'onchocercose ne devrait plus être un problème de santé publique et un obstacle au développement socio-économique dans les zones assainies où les processus de dévolution seront déjà bien implantés au sein des services nationaux de santé (Sékétéli, 1993). Par contre, les activités de chimiothérapie, de surveillance épidémiologique et surtout de lutte antivectorielle devront se poursuivre dans les extensions sud-est et ouest du Programme, jusqu'à disparition du réservoir de parasites chez l'homme. A cet effet, le principe d'une phase de "désengagement progressif du Programme" fut envisagé dès le CCP de décembre 1991 sans toutefois que des considérations financières aient été soulevées par les pays donateurs et les agences parrainantes.

Aussi, en cette période cruciale où des discussions préliminaires sur cette phase de désengagement sont sur le point d'être entamées, et dans le but de faciliter la tâche des représentants des pays participants, des pays donateurs et des agences parrainantes dans leur prise de décision, cet article a pour objectif de préciser dès maintenant les enjeux et de proposer une estimation financière *a minima* de ce que pourrait coûter, de 1998 à 2002, la poursuite des activités résiduelles de lutte antivectorielle dans les extensions sud-est et ouest du Programme.

RAPPEL DES ENJEUX

Dans sa session de décembre 1990, le CCP approuvait les propositions d'un groupe d'experts visant à préciser les objectifs du Programme qui avait désormais pour ambition "d'éliminer l'onchocercose en tant que maladie présentant de l'importance sur le plan de la santé publique et en tant qu'obstacle au développement socio-économique

2. Des études récentes ont montré en fait que la longévité du vers adulte était d'environ 14-15 ans (Plaisier *et al.*, 1991).
3. Composé des représentants des pays participants, des donateurs et des agences parrainantes.

de toute l'aire du Programme". Selon la Banque Mondiale, près de 20 ans après le début des activités de lutte antivectorielle, l'onchocercose n'est plus considérée comme un problème de santé publique ni comme un obstacle au développement socio-économique sur près de 150 000 km² de vallées fertiles de la zone initiale, soit près de 60 % de la superficie actuelle du Programme. D'après ces mêmes estimations, ces 15 millions d'hectares devraient suffir à nourrir 10 millions de personnes rien qu'en utilisant les pratiques agricoles et technologiques traditionnelles (*in* Samba, 1994). D'ici à fin 1997, il est même probable que 80 % des objectifs du Programme seront atteints, portant à près de 20 millions d'hectares la superficie des terres riveraines propices au développement socio-économique (fig. 1).

En 1998, l'accomplissement à terme des objectifs assignés par le CCP ne consistera donc plus qu'à supprimer le réservoir de parasites dans les extensions sud-est et ouest du Programme. En éliminant ainsi l'onchocercose dans ces régions périphériques, on évitera par la même occasion toute recontamination des zones libérées par des populations humaines porteuses du parasite ou par des simulies infectieuses. En ce qui concerne la durée des opérations de lutte, de récentes simulations utilisant le modèle épidémiologique "ONCHOSIM" (Plaisier *et al.*, 1990) ont montré que le risque de recrudescence de l'onchocercose était négligeable si l'un ou l'autre des scénarios suivants étaient remplis (Anonyme, 1994a) :

– La combinaison larvicide / ivermectine est maintenue pendant 10 ans et est suivie de 10 années supplémentaires de distribution de l'ivermectine seule, moyennant un taux de couverture d'au moins 50 % des personnes à risque ;

– La combinaison larvicide / ivermectine est maintenue pendant 12 ans, moyennant un taux de couverture d'au moins 65 % et sans traitement complémentaire à l'ivermectine seule.

Bien que les premières distributions d'ivermectine débutèrent en Guinée à partir de 1989, les bassins de l'extension sud-est et ceux du nord de la Sierra Leone ne bénéficièrent pas d'une distribution régulière avant 1992. Dans ces conditions, le second scénario devrait être retenu pour la Guinée où la couverture ivermectine dépasse dans la plupart des cas le seuil des 65 %. Cela mènerait les opérations de lutte antivectorielle jusqu'en 2001, au plus tard en 2002 dans les bassins où les résultats entomologiques ou épidémiologiques ne seraient toujours pas satisfaisants. Pour les bassins de l'extension sud-est et ceux du nord de la Sierra Leone, la stratégie de traitement combiné suivie de 10 années de distribution d'ivermectine semble la seule stratégie réaliste permettant d'achever le programme en 2002 sans risque de recrudescence.

PRÉVISIONS DES ACTIVITÉS DE LUTTE ANTIVECTORIELLE À PARTIR DE 1998

A partir de 1998, la phase de "désengagement progressif du Programme" sera essentiellement consacrée aux activités de lutte antivectorielle par voie aérienne et, dans une moindre mesure, aux traitements au sol et à l'évaluation entomologique. La distribution de routine de l'ivermectine devrait être exécutée par les équipes nationales de lutte contre l'onchocercose et/ou les services de santé des pays des extensions sud-est et ouest, avec le soutien technique et financier de la communauté internationale et d'organismes non gouvernementaux. Cela ne saurait par contre être le cas des activités de lutte antivectorielle dont le coût, bien que réduit par rapport au phases précédentes, dépasserait encore très probablement le budget des équipes nationales. De plus, les techniciens du Programme possèdent une longue expérience en ce domaine, bénéficient d'une logistique éprouvée et collaborent avec une compagnie aérienne indépendante qui ne saurait opérer pour le compte d'un seul pays. La surveillance entomologique, dernier volet des activités de lutte antivectorielle, pourrait se faire en collaboration avec les équipes nationales, comme c'est actuellement le cas pour la Guinée et la Sierra Leone qui, sous la direction d'entomologistes expérimentés, assument cette tâche depuis 1988. Ces agents seraient également à même de réaliser les traitements larvicides par voie terrestre pour lesquels les techniciens des équipes nationales ont été formés, soit en vue de combattre la nuisance, soit en complément des activités des opérations aériennes.

Conscient des contraintes financières qui ne manqueront pas de s'amplifier dans les années à venir, le plan d'opérations que nous proposons ci-après a été soigneusement étudié dans le but de proposer un budget *a minima* qui permettra de mener à bien, et avec le maximum de garanties, les objectifs assignés.

LES TRAITEMENTS AÉRIENS

La couverture larvicide

Dans les zones de l'extension sud-est, la lutte antivectorielle sera dirigée contre les simulies savanicoles dans leur biotope habituel (bassins de l'Ouémé, de l'Okpara et du Zou au Bénin, bassins du Mono, de l'Ogou, de l'Anié, de la Sio et du Gban-Houo au Togo) ainsi que dans les zones phytogéographiques qu'elles auraient occupées, compte-tenu de leurs mouvements saisonniers. En particulier, dans les régions de collines à l'Est du Lac Volta, le traitement de certains biefs sera dicté par leur présence qui sera

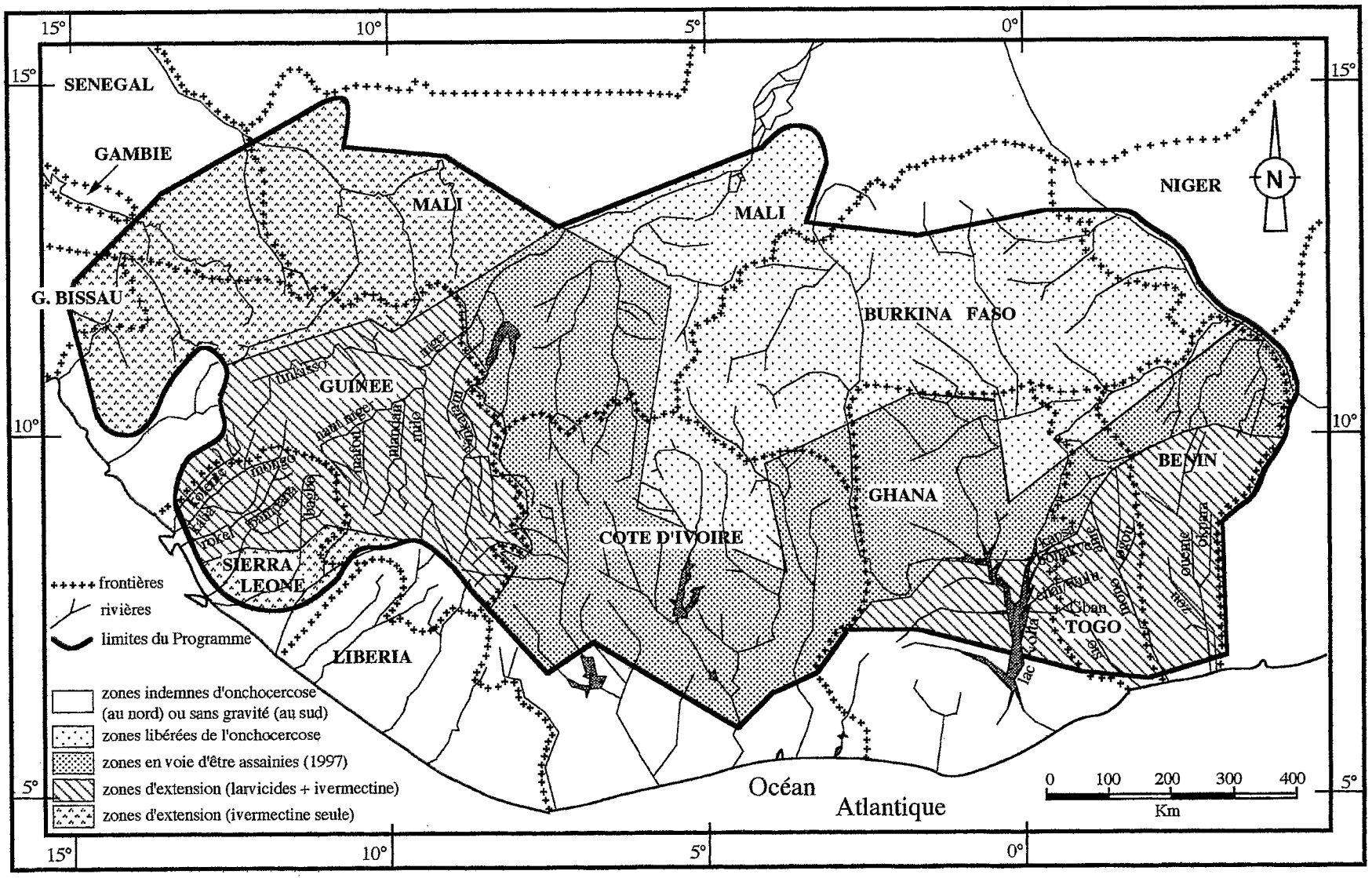

Fig. 1. – Le programme de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest : situation actuelle de la couverture larvicide et thérapeutique

étroitement surveillée par l'identification morphologique des femelles capturées et cytotaxonomique des larves récoltées dans les gîtes des rivières sous surveillance. Une attention particulière sera accordée au Ghana au niveau de la Chai, du Wulubong, de la Kpasa/Koué et de la Bonakyé en début de saison des pluies. Dans les régions montagneuses où se développent généralement des populations pures de *Simulium squamosum* et *Simulium yahense* (hauts bassins de l'Asukawkaw et de la Dayi au Ghana, de l'Anié et de l'Amou au Togo), la lutte antivectorielle sera saisonnière dans son principe et se déroulera, comme les années précédentes, essentiellement pendant la saison sèche, période de pullulation de ces vecteurs de moindre importance.

Dans les zones de l'extension ouest, le plan de traitement pour la Guinée sera identique à celui pratiqué jusqu'en 1997, ce qui veut dire que les bassins du Milo, du Sankarani, du Haut-Niger, du Mafou, du Niandan et du Tinkisso seront traités dans leur quasi-totalité. La lutte antivectorielle sera pratiquée toute l'année même si l'on a parfois recours à de longues suspensions consécutives à de bons résultats entomologiques et à une bonne couverture ivermectine. En Sierra Leone, la quasi-disparition des espèces savanicoles au niveau de la Pampana, de la Teye, de la Sewa et de la Bagbe permet d'envisager sereinement un arrêt définitif des traitements de ces bassins, ceci d'autant plus que les équipes nationales continueront de distribuer l'ivermectine sur l'ensemble de cette région. Il ne restera alors en Sierra Leone que les bassins de la Kolente et du Mongo-Kaba, y compris la partie guinéenne, ainsi que la totalité du Rokel.

Ces prévisions sont bien entendu susceptibles d'être modifiées au fur et à mesure que nous disposerons, pour chaque bassin concerné, des résultats des évaluations entomologiques et des enquêtes épidémiologiques. Aussi nous avons jugé préférable de ne pas détailler l'évolution de la couverture larvicide année par année et de nous en tenir aux changements les plus significatifs. Il est possible par exemple que le Sassandra, le bas Bandama ou la basse Comoé en Côte d'Ivoire fassent encore l'objet de traitements larvicides en 1998 mais, à l'inverse, il est vraisemblable que la plupart des bassins situés en Guinée seront suspendus dans le courant de l'année 2001. Quoi qu'il en soit, la couverture larvicide devrait approcher les 13 000 km de rivière (5 800 km pour l'extension sud-est et 7 000 km pour l'extension ouest) soit une réduction de plus de 50% de la couverture larvicide par rapport à 1994 (27 000 km). En fin de saison sèche, pendant deux à trois semaines, la plupart des bassins ne coulent plus, ce qui portera à moins de 1 000 km la longueur des cours d'eau à traiter pendant cette période de l'année.

Les insecticides

Un organophosphoré, le téméphos, a été durant cinq ans le seul larvicide utilisé à OCP. Cependant, en 1980, l'apparition en Côte d'Ivoire d'une résistance des simulies à ce composé (Guillet *et al.*, 1980) puis à un autre organophosphoré, le chlorphoxime (Kurtak *et al.*, 1982), a obligé les utilisateurs à adopter une stratégie d'utilisation alternée d'insecticides ayant des modes d'actions différents, de façon à retarder voire prévenir l'apparition de nouveaux cas de résistance (Guillet, 1991). Cette rotation des insecticides a largement fait la preuve de son efficacité, en particulier dans les zones d'extension où la sensibilité des simulies, tant au téméphos qu'aux autres composés, a été stabilisée depuis maintenant six ans. Dans une perspective de traitement à court terme, cinq ans tout au plus, la stratégie de rotation des insecticides pourrait supporter sans risque de légères modifications dans le sens d'une réduction du nombre des insecticides, actuellement au nombre de sept. L'analyse des critères d'utilisation des larvicides antisimulidiens telle qu'elle est présentée par Hougard *et al.* (1993) tendrait à sélectionner, pour la phase de désengagement progressif, quatre insecticides parmi les plus performants du point de vue coût, efficacité et toxicité vis à vis de la faune non-cible, à savoir le téméphos, le pyraclofos, la perméthrine et le sérotype H-14 de *Bacillus thuringiensis* (*B.t.* H-14).

Le téméphos et le pyraclofos sont les larvicides les plus efficaces du programme. Les doses opérationnelles sont assez faibles et leur portée peut atteindre plusieurs dizaines de kilomètres quand l'écoulement est important. Aucune consigne particulière ne semble devoir être appliquée avec le téméphos vis à vis de la faune non cible car cet insecticide ne présente aucun danger pour l'environnement. La sensibilité des simulies au téméphos est également acceptable bien que la prudence doit rester de règle dans certains bassins de l'extension sud-est où des populations simulidiennes résistantes persistent encore de nos jours. La toxicité du pyraclofos pour la faune non cible est également acceptable (Yaméogo *et al.*, 1993a) mais il est recommandé toutefois de ne pas l'utiliser pendant plus de cycles cycles consécutifs et jamais en deçà de 15 m³/sec. La perméthrine est le moins onéreux des insecticides chimiques. C'est un pyréthrinoïde présentant une portée inférieure au pyraclofos mais une dose opérationnelle très faible, ce qui le place au premier rang des larvicides antisimulidiens sur le plan du rapport coût/efficacité. Aucune baisse de sensiblité à ce composé n'a été signalée jusqu'à présent mais il doit être cependant utilisé avec précautions en raison de sa toxicité relative pour la faune non cible (Yaméogo *et al.*, 1993b), respectant en cela les consignes d'un groupe

d'experts indépendants qui restreint son utilisation à des débits supérieurs à 70 m³/sec. et, pour une même portion de rivière, à six cycles hebdomadaires par an. Le *B.t.* H-14 est un insecticide d'origine biologique. Il a une efficacité relativement médiocre en rivière, tant du point de vue de la dose opérationnelle que de la portée. Son utilisation se justifie cependant par sa totale innocuité pour l'environnement et par les faibles perspectives de résistance qu'il peut induire (Hougard et Back, 1993), ce qui permet de l'utiliser sans restriction aux très faibles écoulements, pendant un nombre de cycles indéterminé, le temps que les débits remontent à des valeurs compatibles avec l'utilisation sans risque des insecticides chimiques.

En diminuant le nombre des insecticides, on augmente théoriquement les risques d'apparition d'une résistance des simulies aux quatre composés restants. Trois arguments majeurs laissent cependant penser que ce phénomène ne se produira pas au cours de cette phase de désengagement : i) la transmission par satellite des données hydrologiques (cf. le soutien logistique) a diminué considérablement les erreurs de dosage, notamment les sous-dosages réputés favorables à la sélection de souches résistantes ; ii) la durée des opérations, cinq ans maximum, est relativement courte par rapport au temps écoulé depuis le début du Programme où certains bassins ont été traités pendant près de 20 ans sans qu'il y ait de baisse notable de la sensibilité ; iii) les équipes spécialisées dans les tests de sensibilité aux insecticides seront toujours actives et donc en mesure de contrôler à tout moment sur le terrain le niveau de sensibilité des populations simulidiennes. De plus, nous aurons toujours la possibilité d'utiliser, en cas de résistance, l'un ou l'autre des trois insecticides qui ne seront plus utilisés à cette période mais seront toujours disponibles, le phoxim, le carbosulfan et l'étofenprox.

Le rythme des traitements

L'évaluation entomologique menée chaque semaine au niveau du Programme fait clairement ressortir que dans les zones où les traitements larvicides et ivermectine sont combinés depuis trois à quatre ans, la proportion de simulies infectieuses est nettement inférieure à ce que l'on obtenait lorsque la lutte antivectorielle était pratiquée seule. Cette constatation peut avoir des répercussions importantes sur le rythme des traitements en ce sens que l'on peut tolérer un taux de piqûres plus élevé sans qu'il y ait pour autant une augmentation de la transmission. Les suspensions qui étaient couramment pratiquées quand les résultats entomologiques étaient jugés acceptables pourront être prolongées encore plus au bénéfice d'une économie substantielle d'insecticides et d'heures de vol.

Le soutien logistique

Les opérations matérielles au service des opérations aériennes peuvent se diviser en trois secteurs d'activités. Le premier, la gestion des insecticides et des carburants, va de l'estimation des besoins à l'approvisionnement des points de ravitaillement en passant par les commandes et le stockage des produits. Elle concerne à l'heure actuelle pas moins de 500 000 litres d'insecticides, près de un million de litres de carburant aérien et plus de un million de litres pour les trois camions citernes, les 18 camions de distribution et les 11 camionnettes tout-terrain du Programme. Le second secteur d'activités concerne les opérations aériennes proprement dites. Elles sont prises en charge par une compagnie indépendante qui met pilotes et hélicoptères à la disposition du Programme dans le cadre d'un contrat garantissant un minimum d'heures de vol et un nombre déterminé d'appareils (Walsh *et al.*, 1981). En 1993, 12 hélicoptères ont été mis sous contrat, garantissant en 8 000 heures de vol la couverture larvicide de 27 000 km de rivières. Le troisième secteur concerne la surveillance hydrologique des rivières traitées et s'appuie sur un réseau actuellement doté de 185 échelles de crue dont 103 sont équipées de balises permettant la transmission par satellites des hauteurs d'eau enregistrées. Ce dispositif, couplé à un logiciel de prévision des débits qui s'appuie sur les données télétransmises, permet d'améliorer considérablement l'efficacité des traitements larvicides grâce à une connaissance en temps réel du régime hydrologique des rivières (Servat et Lapetite, 1990).

Dès 1998, ces trois secteurs d'activités seront considérablement allégés du fait de la réduction de la couverture larvicide, de la diminution du nombre d'insecticides et des effets de plus en plus favorables de l'action de l'ivermectine sur la transmission. Cela aura nécessairement d'importantes répercussions sur les différentes rubriques budgétaires de l'unité de lutte antivectorielle qui révisera ses approvisionnements à la baisse, supprimera quelques contrats, connaîtra une réduction significative de son personnel technique et déclinera la plupart des services de consultants extérieurs au Programme. De plus, les activités de recherche appliquée qui ont fortement contribué par le passé au succès des activités de lutte antivectorielle ne seront plus qu'occasionnelles puisque toutes les difficultés inhérentes au bon déroulement de ces activités (insecticides, systèmes d'épandage, mesures de débits) auront été surmontées. Enfin, l'impact du téméphos et du *B.t.* H-14 sur la faune non cible a déjà fait l'objet de nombreuses études et l'évaluation à long terme de l'impact du pyraclofos et de la perméthrine sera probablement achevée. Il y a donc de fortes chances que la sur-

veillance des effets de la lutte larvicide sur l'environnement aquatique sera également réduite à son minimum pour peu que l'on veille au respect des consignes d'utilisation de ces composés.

L'ÉVALUATION ENTOMOLOGIQUE

Pour les bassins de l'extension ouest, les équipes nationales de Guinée et de Sierra Leone sont parfaitement aptes, du point de vue structure, statut et fonctionnement, à la surveillance entomologique des rivières sous traitement larvicide. Le rôle de l'OCP, au travers d'un protocole d'accord avec les pays participants et, plus spécifiquement, d'une "lettre d'accord entomologique", se limite essentiellement à la mise à disposition de véhicules, matériel entomologique et fournitures de bureau, carburants, lubrifiant, indemnités forfaitaires et indemnités journalières de déplacement. Les bâtiments, infrastructures et autres installations et services sont pour une bonne part mis à la disposition du Programme par les gouvernements qui se sont également engagés à payer les salaires du personnel évoluant au sein de ces équipes (Sékétéli *et al.*,1993). Cette relative autonomie des équipes nationales de l'extension ouest par rapport à l'OCP et aux autorités centrales de leurs pays convient donc tout à fait, d'un point de vue coût, à cette période charnière que constitue la phase de désengagement progressif du Programme. De plus, ces agents font montre d'une performance technique qui répond entièrement aux normes d'OCP, tant sur le plan de l'évaluation entomologique que celui des traitements au sol effectués en renfort aux opérations aériennes.

À l'heure actuelle, les activités entomologiques et de traitement au sol dans l'extension sud-est sont entièrement prises en charge par le Programme dans la mesure où les bassins du nord du Ghana, du Togo et du Bénin faisaient déjà partie de l'aire initiale. Des équipes nationales existent cependant et collaborent avec l'OCP dans les domaines de l'épidémiologie et de la distribution de l'ivermectine. Aussi reste t-il à inclure dans ces équipes un volet entomologique dans la mesure où il existe déjà, au sein des services des grandes endémies, des unités de lutte disposant d'entomologistes nationaux qui pourraient recevoir une spécialisation complémentaire dans le domaine des vecteurs de l'onchocercose. De plus, le personnel travaillant actuellement pour le compte de l'OCP et de nationalité ghanéenne, togolaise ou béninoise pourrait intégrer ces équipes nationales dès 1998 et leur faire bénéficier de leur expérience. Une aide financière pourrait dans ce cas être apportée pour soutenir ces équipes au niveau du fonctionnement, de l'équipement, des indemnités forfaitaires et des indemités de déplacements, à l'instar des équipes nationales de Guinée et de Sierra Leone.

LE BUDGET

Un document technique interne au Programme (Anonyme, 1994b), rédigé parallèlement à cet article par les responsables de l'unité de lutte antivectorielle et de l'administration, reprend en détail tous les coûts des rubriques en rapport avec les activités de lutte antivectorielle pour la période 1998-2002. Dans ce rapport, le budget de cette unité est estimé pour ces 5 années à 48 323 581 dollars des Etats-Unis ($), soit moins de 10 millions de dollars constants[4] par an (9 664 716 $). Par rapport à 1995, la réduction de ce budget est de l'ordre de 50%. Les économies les plus importantes sont réalisées au niveau du personnel et des opérations aériennes (plus de 2 000 000 $). Viennent ensuite les larvicides (1 200 000 $) et les frais de fonctionnement (1 000 000 $). La rubrique investissement est celle qui subit naturellement la plus forte réduction, bien que cela ne représente guère plus de 500 000 $ d'économies par an. En 1994, le budget de l'Unité de lutte antivectorielle représentait plus de 60 % du montant total alloué au Programme et il est très probable que ce pourcentage sera beaucoup plus élevé en 1998. Certains secteurs d'activités seront en effet considérablement réduits tandis que d'autres ne seront plus à la charge du Programme, soit parce qu'ils seront repris par les états participants, soit encore parce qu'ils seront pris en charge par d'autres sources de financement. Dans ces conditions, le budget global de cette phase de désengagement progressif devrait être équivalent à environ le tiers du budget alloué pour la 4ème phase financière du Programme.

CONCLUSIONS

La poursuite des activités de lutte antivectorielle jusqu'en 2002, dans les extensions sud-est et ouest du Programme, conditionne l'avenir de toute une région sur le plan socio-économique et sanitaire, soit dans le sens d'un développement harmonieux d'une région longtemps défavorisée, soit au contraire dans le sens de l'anéantissement total de plus de 20 années d'efforts humains et financiers que nul autre programme de santé n'avait réussi à susciter jusque là. Le pessimisme aurait pu être de règle si les actions résiduelles de lutte à entreprendre avaient posé quelque inquiétude quant à leur chance de suc-

4. Ce budget est établi sur le barème des coûts en vigueur en 1995. Il tient compte de l'augmentation annuelle du coût des dépenses de fonctionnement et d'investissement. Il a été estimé en moyenne à 5 % pour l'ensemble des rubriques à l'exception des insecticides, qui ne devraient pas subir d'augmentation, et du contrat aérien pour lequel il est prévu une augmentation globale de 20 % pour la période considérée.

cès et si les moyens financiers demandés avaient été considérables. Ce dernier point reste bien entendu à l'appréciation des bailleurs de fond potentiels mais force est de reconnaître que l'estimation a minima proposée dans cet article est bien maigre par rapport aux intérêts mis en jeu dans cette vaste région d'Afrique de l'Ouest. À titre d'exemple, l'Administration des Vallées de la Volta (AVV) a encouragé au Burkina Faso le repeuplement de 2 500 km^2 de terres fertiles par près d'un demi-million d'habitants. Rien que pour l'année 1990, l'AVV a enregistré aux alentours de 37 millions de dollars de production agricole pour un investissement total (fermes, route, puits, écoles, dispensaires...) d'environ 30 millions de dollars (*in* Samba, 1994).

D'un point de vue technique, la lutte antivectorielle a déjà fait la preuve de son efficacité dans plus de 80 % de l'aire du Programme et les actions engagées dans les extensions depuis seulement cinq ans font état de résultats entomologiques et épidémiologiques extrêmement prometteurs pour la suite des opérations. Sur le plan technique donc, les chances de succès ne semblent faire aucun doute, surtout si on ajoute à celà les compétences et l'expérience des acteurs de ce Programme qui, pour la plupart, proviennent de ces pays qui ont été ou sont encore si durement touchés par l'onchocercose. Ils se donnent sans compter depuis de nombreuses années et le maintien des meilleurs d'entre eux à partir de 1998 serait sans conteste un atout majeur de cette phase de désengagement progressif qui, nous l'espérons, s'engagera le moment venu.

REMERCIEMENTS

Les auteurs adressent leur plus vifs remerciements au Dr. E.M. Samba, Directeur du Programme, pour l'intérêt, le soutien et les corrections apportés à ce travail. Nos remerciements vont également aux membres du groupe "lutte antivectorielle" du Comité Consultatif d'Experts qui, à l'occasion de leur 15e session, nous ont judicieusement conseillé dans la rédaction définitive du manuscrit. Nous adressons enfin tous nos remerciements à nos collègues de l'unité de lutte antivectorielle de l'OCP pour l'ensemble des données chiffrées indispensables à l'élaboration du budget, en particulier à M. Keré Vim, responsable de l'hydrologie, et M. Bamiki Touré, responsable du service transports et communications pour la zone ouest du Programme.

RÉFÉRENCES

ANONYME. Joint USAID/OCCGE/WHO technical meeting on the feasibility of onchocerciasis control, Tunis, 1-8 July 1968. *Mimeographed document WHO/ONCHO/69.75.*, 1969, Geneva : WHO.

ANONYME. Report of the fifteenth session of the Expert Advisory Committee. *Mimeographed document of the World Health Organization*, OCP/EAC15, 1994a, Ouagadougou, 19 p.

ANONYME. Proposition d'un Plan d'Action et de Budget pour les activités de lutte antivectorielle de la Phase de désengagement progressif du Programme OMS de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest. *Document miméographié de l'OMS/OCP, Rapport 94/BAM/0094*, 1994b, Bamako, 12 p.

DIALLO S., LARIVIERE M., DIALLO J.S., DIOP-MAR I., AZIZ M.A., NDIR O., BADIANE S., GAXOTTE P., VICTORIUS A. and SCHULZ-KEY H.S. Comparative double-blind study of the tolerance and efficacy of ivermectin and diethylcarbamazine citrate in the treatment of human onchocerciasis. Médecine d'Afrique Noire, 1986, *32*, 417-438.

GUILLET P. Resistance and rotational use of insecticides in the Onchocerciasis Control Programme in West Africa (O.C.P.). *Mimeographed document of the World Health Organization, CTD/OPR/EC/91.45*, 1991, Geneva, 7 p.

GUILLET P., ESCAFFRE H., OUEDRAOGO M. et QUILLÉVÉRÉ D. Mise en évidence d'une résistance au temephos dans le complexe *S. damnosum* (*S. sanctipauli* et *S. soubrense*) en Côte d'Ivoire (zone du programme de lutte contre l'onchocercose dans la région du bassin de la Volta). *Cahiers de l'ORSTOM, série Entomologie médicale et Parasitologie*, 1980, *23 (3)*, 291-299.

GUILLET P., SÉKÉTÉLI A., AGOUA H., BOATIN B, BISSAN Y., AKPOBOUA L.K.B., QUILLÉVÉRÉ D. and SAMBA E.M. Impact of large-scale ivermectin (Mectizan®) distribution combined with vector control on transmission of *Onchocerca volvulus* in the Onchocerciasis Control Programme in West Africa : Niger basin in Guinea. *Accepted to the Bulletin of the World Health Organisation.*

HOUGARD J.-M. and BACK C. Perspectives on the Bacteriological Control of Insects in the Tropics. *Parasitology Today*, 1992, *8 (11)*, 364-366.

HOUGARD J.-M., POUDIOUGO P., GUILLET P., BACK C., AKPOBOUA L.K.B. and QUILLÉVÉRÉ D. Criteria for the selection of larvicides in the Onchocerciasis Control Programme in West Africa. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 1993, *87*, 435-442.

KURTAK D., OUÉDRAOGO M., OCRAN M., BARRO T. and GUILLET P. Preliminary note on the appearance in Ivory Coast of resistance to chlorphoxim in *Simulium soubrense/sanctipauli* larvae already resistant to temephos (Abate®). *Mimeographed document WHO/VBC/82.850*, 1982, 12 p.

LE BERRE R. Bilan sommaire pour 1967 de lutte contre le vecteur de l'onchocercose. *Médecine d'Afrique Noire*, 1968, *15 (2)*, 71-72.

LE BERRE R., WALSH J.F., PHILIPPON B., POUDIOUGO P., HENDERICKX J.E.E., GUILLET P., SÉKÉTÉLI A., QUILLÉVÉRÉ D.,

GRUNEWALD J. and CHEKE R.A. : The WHO Onchocerciasis Control Programme : retroprospect and prospects. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B, Biological Sciences*, 1990, *328*, 721-729.

PLAISIER A.P., VAN OORTMARSSEN G., HABBEMA J.D.F., REMME J. and ALLEY E.S. ONCHOSIM, a simulation model for the transmission and control of onchocerciasis. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 1990, *31*, 43-56.

SAMBA E.M. The Onchocerciasis Control Programme in West Africa : an example of effective public health management. *Ed. World Health Organization, Public health in action*, 1994, *1*, 107 p.

SÉKÉTÉLI A., GUILLET P., COLUSSA B., PHILIPPON B., QUILLÉVÉRÉ D. et SAMBA E.M. Équipes nationales entomologiques de la zone d'extension ouest du Programme de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest (OCP) de 1986 à 1990 : Partie I – structures opérationnelles, fonctionnement et avenir. *Bulletin de l'Organisation Mondiale de la Santé*, 1993, *71 (6)*, 737-753.

SERVAT E. et LAPETITE J.-M. Hydrologie, Informatique et Satellite, un renfort à la lutte contre l'onchocercose. *Orstom Actualités*, 1990, *29*, 22-26.

WALSH J.F., DAVIS J.B. and CLIFF B. World Health Organization Onchocerciasis Control Programme in the Volta River Bassin. *In* : Laird M, ed. Blackflies, the Future for Biological Control Methods in Integrated Control. 1981, 85-103.

YAMÉOGO L., TAPSOBA J.-M., BIHOUM M. and QUILLÉVÉRÉ D. Short-term toxicity of pyraclofos used as a blackfly larvicide on non-target aquatic fauna in a tropical environment. *Chemosphere*, 1993a, *27 (12)*, 2425-2439.

YAMÉOGO L., ABBAN E.K., ELOUARD J.-M., TRAORÉ K. and CALAMARI D. Effects of permethrin as *Simulium* larvicide on non-target aquatic fauna in an African river. *Ecotoxicology*, 1993b, *2*, 157-174.

Accepté le 22 septembre 1994