

ONCHOCERCIASIS CONTROL PROGRAMME (OCP) IN WEST AFRICA

A summary of the WHO Progress Report
for 1987

(1 September 1986–31 August 1987)

During the beginning of the period under review, the Programme was faced with a number of operational, budgetary and financial problems which, however, had on the whole been successfully overcome at the time of preparing the Progress Report. The epidemiological situation in the original area continued to show an accelerated reduction in the prevalence of onchocerciasis resulting from a rapid decline in the parasite reservoir, but the planned expansion of vector control activities in the extension areas was delayed (*Map 1*).

Vector control

The principal factor temporarily impeding the planned progress of the Programme was the resurgence during August 1986 of temephos resistance within the savanna species of the vector in Mali (on the Niger and its tributaries) which was neutralized by the end of December. However, the problem then appeared in Guinea (Sankarani, Niger, Milo and Niandon of which only Sankarani had been treated) and in the eastern zone (White Volta and Oti). The susceptibility of savanna species to the other 4 larvicides employed in OCP remained normal and by August the temephos susceptibility level had returned to the previous level in northern Mali and in Guinea with the seasonal drastic reductions in vector populations.

Vector control in the original area was achieved by the almost exclusive use of *Bacillus thuringiensis* H-14 (*B.t.* H-14) at low-water levels and by chemical compounds in rotation when the waters rose, while zones of resistance were treated in rotational sequence by chlorphoxim, carbosulfan and permethrin at high-water levels with the temporary reintroduction of temephos. Larviciding in the extension areas was limited to seasonal and selective applications essentially restricted to the sources of reinvasion into the original area. The operational experience of dealing with the problem of resistance allowed the Programme to work out tactical treatment schedules for each river basin on a weekly basis throughout the year.

Considerable effort went into the preparation of the western extension area for full vector control through the building up of national entomological surveillance networks supported by OCP

PROGRAMME DE LUTTE CONTRE L'ONCHOCERCOSE (OCP) EN AFRIQUE DE L'OUEST

Résumé du rapport d'activité de
l'OMS pour 1987

(1^{er} septembre 1986–31 août 1987)

Au début de la période considérée, le programme a connu un certain nombre de problèmes opérationnels, budgétaires et financiers mais, dans l'ensemble, ils ont pu être résolus avant la préparation du rapport d'activités. Dans la zone initiale, la situation épidémiologique a continué d'accuser une baisse accélérée de la prévalence de l'onchocercose due à la diminution rapide du réservoir de parasites, mais dans la zone d'extension l'expansion planifiée des activités de lutte antivectorielle a été retardée (*Carte 1*).

Lutte antivectorielle

Le principal obstacle qui a freiné temporairement l'avance prévue du programme a été la réapparition au Mali (dans le Niger et ses affluents), en août 1986, de la résistance au téméphos des espèces de savane, résistance qui a pu être neutralisée fin décembre. Cependant, le problème est alors apparu en Guinée (Sankarani, Niger, Milo et Niandon; seul le Sankarani a été traité) et dans la zone orientale (Volta blanche et Oti). La sensibilité des espèces savaniques aux 4 autres larvicides utilisés dans le cadre de l'OCP est demeurée normale et, en août, la sensibilité des vecteurs au téméphos avait retrouvé son niveau antérieur dans le nord du Mali et en Guinée, avec réduction saisonnière drastique des populations vectorielles.

L'endiguement des vecteurs dans la zone initiale a été obtenu par l'emploi quasi-exclusif de *Bacillus thuringiensis* H-14 (*B.t.* H-14) à la saison des basses eaux, et par l'emploi de composés chimiques au moment de la montée des eaux; les zones de résistance ont été traitées à tour de rôle à la chlorphoxime, au carbosulfan et à la perméthrine à la saison des hautes eaux, avec réintroduction temporaire du téméphos. L'usage des larvicides dans les zones d'extension s'est limité à des applications saisonnières et sélectives, visant essentiellement les sources de réinvasion de la zone initiale. Grâce à son expérience opérationnelle des problèmes de résistance, le programme a été en mesure d'établir des plans tactiques de traitement pour chaque bassin fluvial, sur une base hebdomadaire durant toute l'année.

Des efforts considérables ont été consacrés à la préparation de la zone d'extension ouest en vue de la lutte antivectorielle totale, par la mise en place de réseaux de surveillance entomologique, soutenus par l'OCP, et

Epidemiological notes contained in this issue

Dengue, influenza, onchocerciasis, recent publications.

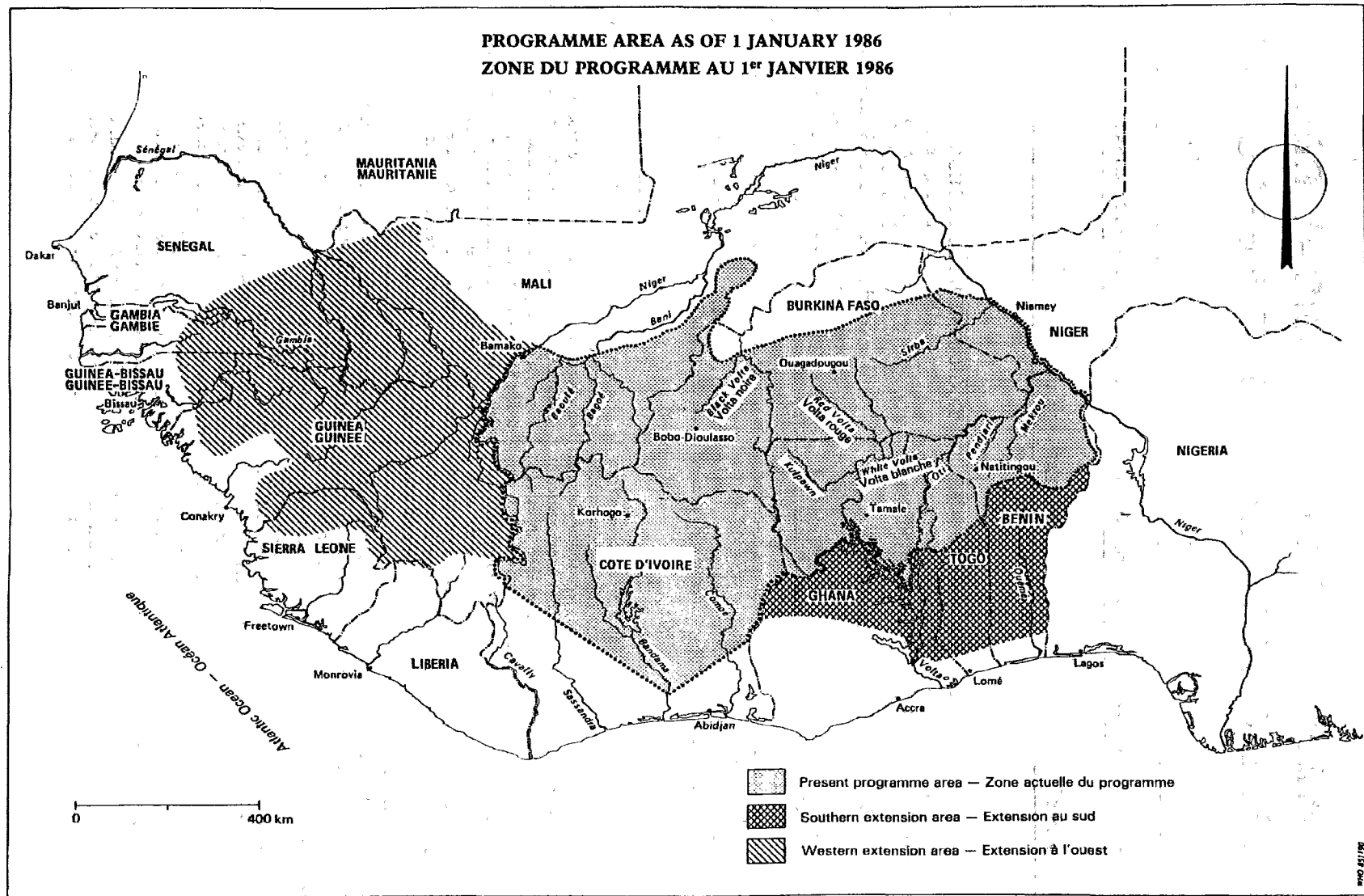
List of newly infected areas, p. 240.

Informations épidémiologiques contenues dans ce numéro

Dengue, grippe, onchocercose, publications récentes.

Liste des zones nouvellement infectées, p. 240.

Map 1. Onchocerciasis Control Programme in West Africa
 Carte 1. Programme de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest



and the installation of river discharge beacons for satellite transmission of water levels. In the original (and southern extension) areas, a further reduction of the entomological capture teams was carried out during the period under review with the emphasis moving from measuring the magnitude of biting fly populations to determining the risk of transmission.

The change of aerial contractor necessitated a period of adaptation to the terrain by the pilots. The aerial fleet consisted of up to 12 helicopters, 3 fixed-wing and 1 liaison aircraft.

The control of biting populations in the original area, excluding the reinvaded zones, continued to be satisfactory. The main part of the previously invaded areas in Côte d'Ivoire and south-western Burkina Faso were well protected by aerial larviciding of the presumed sources (the Sankarani and Upper Niger basins). However, certain valleys in eastern Mali and north-western Côte d'Ivoire were reinvaded to different degrees, possibly from river basins in Sierra Leone. In the south-east of the original programme area reinvaded zones continued as in previous years despite attempts to clean up the sources located in the southern extension area, either as a result of late start of clean-up operations or because of initial difficulties in applying *B.t. H-14* recently introduced in that area. The planned expansion of vector control, beyond larviciding of sources of reinvaded zones, was postponed due to the difficulties caused by the sudden spread of temephos resistance and to budgetary problems resulting from the high cost of using replacement larvicides, aggravated by the decline in the value of the US dollar.

Transmission, as measured by the "annual transmission potential", remained below the epidemiologically significant level in the non-reinvaded zones of the original area and was considerably reduced in those river basins in the extension areas treated as sources of reinvaded zones.

A new, operationally more convenient, formulation of *B.t. H-14* was introduced in May 1987 after its price had been reduced by 43% following competitive bidding. Field trials to identify new and more cost-efficient formulations were continued as were cytotoxic studies designed to indicate how insecticide resistance could transfer between species and to determine the movement range of subspecies populations.

A study carried out on the Farako River, where onchocerciasis had been practically eliminated and larviciding suspended since June 1987, was designed to observe the return of vector populations and to follow the monthly transmission potential as well as to determine the "infective capacity" of individuals with and without microfilariae who had been bitten by blackflies, so as to eventually define criteria for interruption of vector control.

Ecological surveillance demonstrated that all formulations of *B.t. H-14* and pyrethroid compounds were safe as regards the non-target fauna while carbosulfan had a definite, transient impact on the entomological fauna but none on fish and crustacea.

Epidemiological evaluation

Forty-three follow-up villages (in all 7 167 people) were examined in the original programme area. The results in the non-reinvaded zones confirmed the continuation of the epidemiological trend observed during the previous years and conformed closely with those predicted by the host/parasite model. Overall, the community microfilarial load (CMFL) had fallen by 90% or more and positive skin snips showed very low microfilariae counts. Of the 2 204 children born since the start of vector control, none was found to be infected as against the 371 expected had there been no control. Also, follow-up surveys in the reinvaded zones, especially in Mali, showed a major improvement in the CMFL, although less satisfactory than in the central part of the original area.

Follow-up examination of 17 villages in the southern extension area (2 624 people examined) to study the effect of drought on transmission and the evolution of onchocercal eye lesion, in a non-controlled area, indicated that the CMFL in the anterior chamber of the eye, an important risk factor, had remained unchanged for 7-9 years.

par l'installation de télébalises pour la transmission par satellite des niveaux des cours d'eau. Dans les zones initiale et d'extension sud, on a procédé durant la période considérée à une nouvelle réduction des équipes de captures entomologiques, en mettant l'accent non plus sur la mesure quantitative des populations de mouches piqueuses mais sur la détermination du risque de transmission.

En raison du changement d'entrepreneur des transports aériens, une période d'adaptation au terrain des nouveaux pilotes a été nécessaire. La flotte aérienne se composait de 12 hélicoptères, 3 avions et 1 avion de liaison.

L'endiguement des populations piqueuses dans la zone initiale, à l'exclusion des zones réenvahies, est demeuré satisfaisant. La plus grande partie des zones précédemment envahies en Côte d'Ivoire et au sud-ouest du Burkina Faso ont été bien protégées par des arrosages aériens de larvicides sur les sources présumées (bassins du Sankarani et du Haut-Niger). Toutefois, certaines vallées à l'est du Mali et au nord-ouest de la Côte d'Ivoire ont été réenvahies à divers degrés, peut-être à partir des bassins fluviaux de la Sierra Leone. Dans le sud-est de la zone initiale, la réinvasion s'est poursuivie comme au cours des années précédentes bien qu'on ait tenté de nettoyer les sources de la zone d'extension sud; peut-être est-ce dû au fait que les opérations de nettoyage ont commencé tard ou aux difficultés rencontrées initialement dans l'application du *B.t. H-14*, récemment introduit dans cette zone. L'extension prévue de la lutte antivectorielle, en plus du traitement larvicide des sources de réinvasion, a été reportée en raison des difficultés dues tant à la soudaine extension de la résistance au téméphos qu'aux problèmes budgétaires entraînés par le coût élevé des larvicides de remplacement, problèmes encore aggravés par la baisse du dollar des Etats-Unis.

La transmission, mesurée par le « potentiel annuel de transmission », est demeurée inférieure au niveau épidémiologiquement significatif des zones non réenvahies de la zone initiale, et a considérablement diminué dans les bassins fluviaux des zones d'extension traitées comme sources de réinvasion.

Une nouvelle formule de *B.t. H-14*, d'emploi plus commode, a été adoptée en mai 1987, après que son prix eut été abaissé de 43% à la suite d'un appel d'offres. Les essais sur le terrain en vue d'identifier des formules d'un meilleur rapport coût/efficacité se sont poursuivis de même que les études cytotoxicologiques destinées d'une part à établir comment la résistance aux insecticides pouvait se transmettre entre espèces, et d'autre part à déterminer l'étendue des mouvements des populations de sous-espèces.

Une étude a été entreprise sur le Farako, où l'onchocercose est pratiquement éliminée et où les traitements larvicides sont interrompus depuis juin 1987. Son but est d'observer le rétablissement des populations vectrices, de mesurer les potentiels mensuels de transmission, et de déterminer la « capacité infectieuse » des sujets porteurs et non-porteurs de microfilaries mordus par les simulies afin de pouvoir finalement établir les critères d'interruption de la lutte antivectorielle.

La surveillance écologique a montré que toutes les formules de *B.t. H-14* et les pyréthrinoides étaient sans danger pour la faune non visée tandis que le carbosulfan a un effet passager certain sur la faune entomologique mais aucun sur les poissons et les crustacés.

Evaluation épidémiologique

Quarante-trois villages évalués (7 167 habitants au total) ont été étudiés dans la zone initiale. Les résultats enregistrés dans les zones non réenvahies ont confirmé le maintien de la tendance épidémiologique observée les années précédentes; ils correspondaient étroitement avec les résultats prédits par le modèle hôte/parasite. Au total, la charge de la communauté en microfilaries (CCMF) avait diminué de 90% ou davantage, et les prélèvements cutanés positifs ne présentaient que de très faibles quantités de microfilaries. Aucun des 2 204 enfants nés après la mise en route de la lutte antivectorielle n'était infecté alors qu'il fallait s'attendre à un chiffre de 371 s'il n'y avait pas eu d'opérations de lutte. En outre, les enquêtes menées dans les zones réenvahies, en particulier au Mali, ont mis en évidence une amélioration majeure de la CCMF, moins satisfaisante toutefois que dans la partie centrale de la zone initiale.

L'examen de 17 villages dans la zone d'extension sud (2 624 personnes examinées), pour étudier l'effet de la sécheresse sur la transmission de la maladie et l'évolution des lésions oculaires onchocercariennes dans une zone ne bénéficiant pas de mesures antivectorielles, a montré que la CCMF dans la chambre antérieure de l'œil, important facteur de risque, était demeurée inchangée pendant 7 à 9 ans.

National epidemiological evaluation teams in the western extension area (in Guinea, Mali and Senegal) underwent quality control tests to confirm their proficiency in carrying out simple evaluations. Follow-up villages were selected according to a stratified random sampling method, taking into account ecological, entomological and epidemiological factors, to enable the Programme, for the first time, to obtain reliable estimates of the total population infected with *Onchocerca volvulus* and of the total number of blind. A total of 12 861 persons from 80 follow-up villages (following the detailed protocol) were examined.

Special epidemiological investigations included a migration study (which indicated that migration did not pose a threat to the onchocerciasis-controlled area in Burkina Faso) and the Farako experiment mentioned above, as well as the determination of the microfilarial load at which an individual becomes a source of transmission.

Preparations were made for community studies designed to investigate the safety, effect and organizational aspects of large-scale distribution of ivermectin, 2 of them to be completed before the end of 1987 and 6 during 1988.

Biostatistics and information systems

Computer systems were set up in all vector control operational bases bringing the total number of micro-computers to 12. Courses in computer use were given at OCP/HQ and in the various bases. Analytical software for evaluation data was developed throughout the year. Furthermore, data-base systems and computer programs were prepared for the entry, storage and retrieval of hydrobiological data, cytotaxonomy data and finance, as well as for aerial operations.

The Biostatistics and Information Systems unit (BIS) has been intimately involved in the preparation for such field investigations as the Farako/Pendie study, xenodiagnostic studies, infectivity level/CCMF correlation in the southern extension area, and the ivermectin field trials. As and when the results became available they were centrally analysed by BIS. Also, considerable progress was made towards the finalization of the integrated transmission model.

Socioeconomic development

The Socioeconomic Development unit completed a study in 4 countries of the role of women in socioeconomic development in the onchocerciasis-protected areas and finalized another study on the ecological impact of recolonization. The unit also facilitated, and participated in, socioeconomic development studies in Ghana, Mali and Burkina Faso undertaken by the Committee of Sponsoring Agencies and collected basic socioeconomic data in 129 households (43 villages) in Guinea.

Training

Practically all OCP-sponsored training activities were provided in African institutions. Eighteen fellowships were awarded to the participating countries as follows: 12 in entomology, 1 in hydrobiology (postgraduate), 1 in parasitology (postgraduate), 3 in ophthalmology (postgraduate) and 1 in health economics (postgraduate).

Dans la zone d'extension ouest, les équipes nationales d'évaluation épidémiologique (en Guinée, au Mali et au Sénégal) ont effectué des tests de contrôle de qualité pour confirmer leur capacité à faire des évaluations simples. Les villages d'évaluation ont été sélectionnés selon une méthode d'échantillonnage aléatoire stratifié, prenant en compte les données écologiques, entomologiques et épidémiologiques, afin de permettre au programme d'obtenir pour la première fois une estimation fiable du nombre d'individus infectés par *Onchocerca volvulus* et du nombre total d'aveugles. Au total, 12 861 personnes réparties dans 80 villages d'évaluation (selon le protocole détaillé) ont été examinées.

Des études épidémiologiques spéciales ont été faites, notamment : une étude sur la migration (qui a montré que celle-ci ne constituait pas une menace pour les zones protégées de l'onchocercose au Burkina Faso) et l'étude sur le Farako mentionnée précédemment, ainsi que la détermination du niveau de charge microfilarienne à partir duquel un individu devient source de transmission.

Des travaux préparatoires ont été entamés en vue de l'exécution d'études communautaires visant à évaluer la sécurité, les effets et les aspects organisationnels de la distribution à grande échelle d'ivermectine ; 2 de ces études devraient avoir été achevées avant la fin de 1987, et 6 autres en 1988.

Biostatistiques et systèmes d'information

Toutes les bases opérationnelles de lutte antivectorielle ont été dotées d'un système informatique, ce qui porte à 12 le nombre total des micro-ordinateurs. Des cours d'utilisation des ordinateurs ont été donnés au Siège OCP et dans les diverses bases. Un logiciel analytique pour les données d'évaluation a été élaboré durant l'année. En outre, on a préparé des bases de données et des programmes informatiques pour l'entrée, le stockage et la sortie des données hydrobiologiques, cytotaxonomiques et financières ainsi que des données concernant les opérations aériennes.

L'unité de biostatistiques et d'informatique (BIS) a étroitement participé à la préparation des études sur le terrain telles que l'étude Farako/Pendie, les études xénodiagnostics, la corrélation entre le niveau d'infectivité et la CCMF dans la zone d'extension sud, et les essais sur le terrain de l'ivermectine. Les résultats obtenus ont été analysés au niveau central par le BIS au fur et à mesure de leur sortie. Des progrès considérables ont également été accomplis dans la mise au point définitive du modèle de transmission intégré.

Développement socio-économique

L'unité de développement socio-économique a procédé à une étude dans 4 pays sur le rôle des femmes dans le développement socio-économique des zones protégées contre l'onchocercose, et a achevé une autre étude sur les incidences écologiques de la recolonisation. L'unité a en outre facilité et participé à des études de développement socio-économiques entreprises par le Comité des Agences parrainantes, au Ghana, au Mali et au Burkina Faso, et a recueilli des données socio-économiques de base dans 129 ménages (43 villages) guinéens.

Formation

Pratiquement toutes les activités de formation parrainées par l'OCP ont eu lieu dans des institutions africaines. Dix-huit bourses d'études ont été octroyées aux pays participants, soit 12 en entomologie ; 1 en hydrobiologie (niveau postuniversitaire) ; 1 en parasitologie (niveau postuniversitaire) ; et 1 en économie de la santé (niveau postuniversitaire).