

O. M. S.
LUTTE CONTRE L'ONCHOCERCOSE
PROJET « BASSIN DU FLEUVE SÉNÉGAL »

RAPPORT ORSTOM N° 35

Date de Parution
15 Juin 1980

LA SURVEILLANCE DE
L'ENVIRONNEMENT AQUATIQUE DANS
LE CADRE DE L'EXTENSION DU
PROGRAMME DE LUTTE CONTRE
L'ONCHOCERCOSE EN SÈNE-GAMBIE

C. DEJOUX

C. LEVEQUE

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

LABORATOIRE D'HYDROBIOLOGIE DE BOUAKÉ

B. P. 1434



1- OCT. 1990

ORSTOM Fonds Documentaire

LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT AQUATIQUE DANS LE CADRE DE
L'EXTENSION DU PROGRAMME DE LUTTE CONTRE L' ONCHOCERCOSE EN
SENE-GAMBIE

C. DEJOUX - C. LEVEQUE

Deux missions consécutives réalisées dans différents Etats d'Afrique de l'Ouest devant être inclus dans la zone d'extension du programme de lutte contre l'Onchocercose ont permis de récolter un certain nombre de données hydrobiologiques intéressantes. C'est aussi à partir de cette prise de contact avec le milieu et en tenant compte des problèmes logistiques auxquels nous avons été confrontés qu'il nous est possible de présenter un projet d'études hydrobiologiques dans le but d'une part d'acquérir un ensemble de connaissances sur des cours d'eau encore peu prospectés et d'autre part d'être en mesure d'assurer le suivi d'une surveillance écologique, au moment et après le commencement des futurs traitements insecticides antisimulidiens.

On trouvera en annexes I et II les résultats scientifiques des deux missions effectuées, l'une concernant les invertébrés et l'autre les poissons. Dans le présent document, nous nous efforcerons d'insister sur la faisabilité d'une étude à moyen terme dans la zone d'extension et sur les moyens à mettre en oeuvre pour la mener à bien.

Remerciements

Nous pensons que c'est ici la place d'adresser nos vifs remerciements aux nombreuses personnes dont nous avons pu apprécier l'aide et l'efficacité autant que la gentillesse. Ils vont tout particulièrement à M. le Commissaire Général de Kankan, à M. le Medecin Chef de l'hôpital de cette même ville, et à toute l'équipe de lutte contre l'Onchocercose auprès de laquelle nous avons trouvé une aide fort appréciable, à M. le Gouverneur de Mandiana et ses collaborateurs du service hospitalier, à M. MONNET, Directeur de l'ORSTOM au Sénégal et enfin à toutes les autorités administratives des différents Etats prospectés qui ont, en toute occasion, grandement facilité notre tâche.

I. Finalité des études hydrobiologiques

A la dernière réunion du "panel écologique" qui a eu lieu à Salford en Angleterre, l'ensemble des participants ont convenu qu'un minimum de deux années d'observations hydrobiologiques était nécessaire avant de commencer une campagne de lutte contre Simulium damnosum, ceci afin

d'acquérir, d'une part une bonne connaissance de base sur les écosystèmes lotiques devant être traités, et d'autre part pour obtenir suffisamment de données pré-traitements, qui permettront une mise en évidence plus aisée des effets marginaux résultant des épandages ultérieurs.

Ces deux années doivent également être mises à profit afin de former des chercheurs nationaux, éléments de base des futures équipes chargées de la surveillance de l'impact des traitements après le début de la campagne.

II. Proposition de stations d'étude

L'accessibilité est l'un des principaux facteurs ayant justifié notre choix car il existe de nombreux cours d'eau présentant des portions très intéressantes mais dont l'accès représente une "expédition" ou même qui sont totalement hors d'atteinte par route. En fonction de la zone couverte par le programme d'extension des traitements, nous avons défini trois régions d'intérêt principal et plusieurs régions d'intérêt secondaire.

II.1. Guinée - Conakry

Nous proposons qu'une équipe de chercheurs guinéens soit basée à Kankan où il existe déjà une infrastructure en place en ce qui concerne le programme régional de lutte contre l'Onchocercose. Bien que la région à l'Est de Siguiri soit une région d'hyperendémicité, il ne semble pas nécessaire d'y planifier des études d'hydrobiologie tant que l'incidence exacte du futur barrage de Manantali au Mali ne sera pas connue. Il est fort probable en effet que la mise en eau de ce barrage modifiera largement l'hydrolicité des cours d'eau dans cette zone. En partant de l'Est, et en raison de la densité des rapides, il semble nécessaire d'établir une station sur le Dion dans la région de Téré, accessible en quittant la route Kankan-Kérouané au niveau de Fabala. Des observations trimestrielles pourraient y être faites. Avec la même périodicité, nous retiendrons le Milo, à une quarantaine de Km au Sud de Kankan, sur la route de Kissidougou puis une troisième station sur le Niger après Kouroussa, au radier de Dialaguéla.

Les difficultés de déplacement par route dans certaines régions de la Guinée (Fouta-Djalou par exemple) ainsi que les distances à parcourir, nous ont amenés à concentrer autour de Kankan les observations à courte périodicité. Nous ne négligeons cependant pas pour autant les autres zones où des observations semestrielles ou annuelles pourraient être faites. Ainsi nous préconisons l'étude du Bafing près de Manou (à Dounet) avec une

périodicité semestrielle. Pour les mêmes raisons, la Koumba et le Tominé dans le Fouta-Djalon ainsi que le Konkouré au Nord de Kindia seraient visités une fois par an.

II.2. Guinée-Bissau

Les récentes prospections réalisées par nos collègues de l'OCCGE ont montré l'existence de très gros gîtes dans des zones extérieures aux limites initialement prévues pour le programme de traitement. Tout laisse à penser que ces gîtes seront traités et nous avons jugé bon de les inclure dans la future zone de surveillance. L'équipe se chargeant du travail pourrait être basée à Bafata où il existe déjà une infrastructure matérielle convenable. Deux zones seraient à surveiller, l'une sur le Rio Kayanga au Nord de Bafata (gîtes de Sonaco), l'autre sur le Rio Corubal au Sud de Xitoli (rapides de Saltinho ou de Cusselinta) ainsi que près de Pitàh à l'Est de Gabeu. Les distances à parcourir pour atteindre ces stations sont relativement courtes depuis Bafata et les voies de communication sont correctes. Une surveillance trimestrielle est envisageable.

II.3. Mali

Le problème d'accessibilité se pose à nouveau pour ce pays car toute une zone riche en rapides est pratiquement hors d'atteinte par route. Il semble donc nécessaire qu'une équipe soit basée dans la partie Nord-Ouest du Mali, à Kayes par exemple. Cette équipe aurait pour charge la surveillance du Bafing aux chutes du Félou ou aux chutes de Gouina ainsi qu'une station sur le Bakoye près de Bâ Foula Bé. Une périodicité trimestrielle d'observation semble nécessaire en ces points alors qu'une troisième station située sur le Bakoye au pont de Toukoto pourrait n'être visitée qu'une fois par an. L'accessibilité à cette station se ferait par chemin de fer depuis Kayes, une grande zone de rapides étant située près du village, sous le pont de chemin de fer.

Une autre option possible serait de baser l'équipe malienne à Bamako et quelle puisse s'appuyer sur une infrastructure "Oncho" à Kayes (véhicules, moyens divers...) lors des visites périodiques utilisant le chemin de fer.

II.4. Sénégal oriental

L'équipe basée à Dakar pourrait se charger de la surveillance de la moyenne Gambie en réalisant des observations trimestrielles au gué de Wassadou au Sud de Tambacounda puis au pont de Mako à la limite Sud du parc

du Niokolo Koba. De même le Niokolo Koba serait sous surveillance au niveau du campement situé sur la route Tambacounda - Kédougou ainsi que le Hieriko également sur ce même axe.

Un autre groupe de stations serait visité avec une périodicité semestrielle, il s'agit du radier de Bâ Foula Bé près de Simenti dans le parc du Niokolo Koba, du Kayenga au pont situé sur la route Wassadou-Koukané, de la Félémi au niveau de Nahé-Kidira et du Koulountou près de l'entrée Sud Ouest du parc du Niokolo Koba.

Il est bien entendu que tous les travaux réalisés à l'intérieur du parc national devraient recevoir au préalable l'accord des autorités des Eaux et Forêts.

Dans chacun des Etats mentionnés, il serait bon de réaliser des observations régulières sur un cours d'eau non traité. Les limites du programme étant actuellement encore non précisées, ces stations seront à choisir ultérieurement.

Nous donnons en annexe une carte de l'Afrique de l'Ouest où sont reportées les différentes zones d'étude proposés.

III. Recherches à effectuer - Protocoles de surveillance

III.1. Recherche des résidus d'insecticides

Si elle n'a malheureusement pas été mise en place systématiquement dans la phase actuelle du programme de lutte contre l'Onchocercose, il nous semble absolument nécessaire qu'une surveillance chimique soit réalisée dans la zone d'extension. Cette surveillance consisterait à réaliser des analyses de résidus de téméphos (si ce produit continue à être utilisé) dans la vase, et dans différents organismes. Parmi ces derniers, il semble bon d'inclure les mollusques bivalves (Ethoria sp.), un crustacé (Macrobrachium ou Potomon), plusieurs poissons aux régimes alimentaires différents (un Alestes insectivore, un Labeo périphytophage, un Tilapia détritivore, par exemple).

Ce travail d'analyse peut être fait en relation avec un laboratoire Européen mais il doit être possible de s'appuyer sur l'infrastructure matérielle (spectrophotométrie) de l'Université de Dakar.

III.2. Recherches de base sur le fonctionnement des écosystèmes lotiques

Des prospections complémentaires à celles qui viennent d'être faites seront nécessaires.

Afin de vérifier la représentativité des stations de surveillance, on étudiera la composition des peuplements en divers points des principaux cours d'eau étudiés. Des collections de références seront à établir pour les différents bassins afin de permettre une meilleure connaissance des organismes et de réaliser des guides systématiques de terrain.

Afin d'interpréter les résultats de la surveillance, et ainsi que les travaux réalisés pour "OCP" l'ont montré, il sera nécessaire d'acquérir des renseignements sur la durée des cycles de vie des principales espèces d'invertébrés, les périodes et les lieux de reproduction des principales espèces de poissons, l'âge à la maturation, la fécondité, les régimes alimentaires, la croissance, et les migrations.

III.3. Protocoles de surveillance*

III.3.A. Invertébrés

Selon la périodicité des visites, certaines techniques seront ou non employées. Dans le cas de visites trimestrielles et durant l'étiage on réalisera un échantillonnage de la faune des rochers à l'aide d'un échantillonneur de Surber de 10 x 10 cm de surface de base. Un minimum de 10 échantillons seront récoltés, si possible toujours au même endroit et dans une même gamme de vitesses de courant allant de 40 à 80 cm/seconde par exemple. Cette méthode n'est pas utilisable en période de crue.

Une récolte de la dérive sera réalisée durant la journée (1h.1/2 avant le coucher du soleil). 3 échantillons composeront la récolte effectuée à l'aide de filets en tergal de vide de maille — 250 μ et d'une longueur de 2,5 mètres. Les trois filets utilisés seront montés sur un bâtis métallique, chacun ayant une ouverture de 25 x 25 cm. Le temps de mise en oeuvre durant la journée est de 30 minutes mais peut être réduit dans le cas où le cours d'eau transporte de nombreux débris en suspension.

6 échantillons récoltés durant 3 minutes, avec les mêmes filets, 1 heure et demie après le coucher du soleil, permettront l'estimation de la dérive nocturne.

On estimera les valeurs des indices de dérive, de jour et de nuit par la formule $ID = \frac{N}{V}$ où N est le nombre moyen d'organismes récolté

* Les techniques proposées ci-après sont décrites en détail dans le rapport intitulé Effets marginaux de la lutte chimique contre S. damnosum. Techniques d'étude. Rapport ORSTOM n° 34. C. DEJOUX - 1980.

dans 1 filet et V le volume moyen filtré par un filet et égal à : $v \cdot s \cdot t$ où v est la vitesse du courant mesurée à l'aide d'un courantomètre, à l'entrée du filet ; s, est la surface d'entrée d'un filet et t le temps de mise en oeuvre.

Il ne semble pas que dans le contexte d'une surveillance trimestrielle, il soit réaliste d'utiliser des substrats artificiels, leur relevé après 3 mois étant trop aléatoire et peu représentatif. Par contre, il est indispensable que les organismes dominants récoltés avec les autres méthodes soient identifiés jusqu'au niveau de l'espèce. Si l'identification systématique n'est pas possible, un code devra être établi (par exemple T25 = Trichoptère espèce n° 25) et conservé durant toutes les études. Une telle codification est déjà en cours au laboratoire de Bouaké depuis 5 ans. Nous pensons qu'il serait bon de la conserver, en y rajoutant les nouvelles espèces trouvées dans la zone d'extension. Il va de soi que chaque équipe devrait adopter la même codification ce qui implique une homogénéisation des identifications dans toute la zone du programme.

Nous proposons qu'après récolte, étiquetage, fixation, tri à la loupe binoculaire et identification, les résultats soient présentés sous forme de tableaux synthétiques. Le premier correspondant au type actuellement utilisé par OCP et le second, ne prenant en compte que les organismes dominants des trois principaux groupes d'invertébrés (Trichoptères, Ephéméroptères et Diptères (Chironomides et Simulies) identifiés jusqu'à l'espèce, avec une indication de taille des individus faisant la distinction entre petits, moyens et gros. Ces informations sont absolument nécessaires si l'on veut mettre en évidence la disparition d'une espèce à l'intérieur d'une famille ou bien les modifications de proportion des différentes espèces et l'incidence des traitements sur les différentes classes d'âge.

En annexe nous donnons un exemple du tableau du premier type actuellement en usage à OCP et un exemple de tableau du second type, tel que l'on peut actuellement le concevoir. Selon la situation géographique des stations, il sera peut être nécessaire de considérer d'autres familles que celles proposées.

- Dans le cas où la périodicité des observations est semestrielle ou annuelle, il est nécessaire de mettre en oeuvre un type de surveillance différent, basé sur la notion de microdistribution des invertébrés. On choisira pour ce faire les périodes d'étiage des cours d'eau et on délimitera à chaque station un bief dont on fera une cartographie des biotopes. Les différents biotopes recensés seront échantillonnés de manière quantitative

(Benne d'Ekman sur fonds meubles, Surber sur rochers) ou qualitative (récolte des bois morts, feuilles, substrats naturels flottants..) chaque récolte d'échantillon sera accompagnée d'une mesure de courant et on notera le maximum d'informations sur la nature du substrat échantillonné (développement de végétation, périphyton, présence de limon...).

Il est possible, par l'utilisation d'une analyse factorielle des correspondances, de mettre en évidence des associations spécifiques caractéristiques des différents biotopes. Le but de la surveillance sera alors de mettre en évidence les modifications d'associations apparaissant en fonction du temps.

Parallèlement à cette cartographie typologique des biotopes, des prélèvements classiques de la dérive seront faits pour rechercher les composantes de la faune en déplacement et estimer la valeur du rapport : Dérive de nuit / Dérive de jour.

III.3.B. L'ichtyofaune

Différentes techniques peuvent être utilisées pour essayer de mettre en évidence l'influence des épandages sur les poissons. Toutes nécessitent cependant des observations à long terme en vue de préciser les modifications qui seraient dues à l'insecticide par rapport aux fluctuations naturelles liées à la dynamique des populations. En outre, des recherches fondamentales sur la biologie, l'écologie et le comportement des principales espèces sont indispensables pour interpréter correctement les résultats de surveillance.

- Filets maillants

Des pêches expérimentales au filet maillant seront effectuées dans toutes les stations de surveillance en vue de fournir des renseignements sur la composition qualitative et quantitative des peuplements de poissons. On utilisera des batteries de filets comprenant 8 catégories de maille : 12,5 - 15 - 17,5 - 20 - 22,5 - 25 - 30 et 40 mm (dimension noeud à noeud). Ces filets, montés à 50 %, auront 25 m de long et 2 m de haut en pêche et seront construits en nylon multifilament.

Pour chaque catégorie de maille et chaque station, les résultats seront exprimés en prise par unité d'effort pour 100 m² de filet et par nuit de pêche (p.u.e./100 m²/nuit). Ces p.u.e. sont calculées en nombre d'individus et en poids pour chaque espèce, on faisant la moyenne des résultats des différentes nuits de pêche pour une même catégorie de maille. Les

données seront reportées sur une feuille de dépouillement standardisée en utilisant des codes qu'il conviendra d'uniformiser entre les différentes équipes, en vue d'une saisie informatique.

Les renseignements fournis par ces pêches permettront de suivre l'évolution des peuplements ichthyologiques. L'unité d'effort (p.u.e./100 m²/nuit) servira notamment à comparer les différents prélèvements entre eux ainsi que les diverses stations échantillonnées.

La gamme de maille proposée pour les filets à pour but de capturer la majorité des poissons de petite taille ou de taille moyenne qui représentent l'essentiel du stock ichthyologique des rivières.

L'échantillon minimum dans chaque station devra être équivalent à 3 nuits de pêche pour une batterie complète.

- Coefficient de condition (K)

Le coefficient de condition qui traduit l'état d'embouppement des espèces, peut être calculé par le rapport : $K = \frac{10^5 W}{L^3}$ où W est le poids exprimé en grammes et L la longueur standard exprimée en millimètres. Dans chaque station, et pour les principales espèces, les individus récoltés seront donc mesurés et pesés et ces données seront également reportées sur des feuilles de dépouillement standardisées selon un codage à préciser.

Dans un même bassin hydrologique et pour une même espèce, les causes de variation de K peuvent être le sexe, la taille (ou l'âge), la saison. Cependant, dans le cas de rivières soumises à des traitements insecticides, les proies consommées par une espèce de poisson peuvent disparaître. On doit alors assister dans un premier temps à une diminution importante du coefficient de condition puis éventuellement à la disparition de l'espèce, à moins qu'elle ne trouve une nourriture de substitution.

- Régimes alimentaires

L'analyse des contenus stomacaux des différentes espèces de poissons permet de connaître quelle est leur nourriture préférée.

Dans chacun des pays concernés par le programme de surveillance, des observations seront faites tous les 3 mois avant les traitements dans 2 ou 3 stations et sur 5 espèces bien représentées et consommant au moins partiellement des invertébrés aquatiques.

Après le début des traitements, ces observations ne seront plus réalisées qu'une fois par an, et à une époque sélectionnée en fonction des

résultats acquis, de manière à suivre l'évolution éventuelle des régimes alimentaires si les proies sont touchées par l'insecticide.

Ces observations viennent bien sûr compléter celles qui sont réalisées sur les coefficients de condition.

- Fécondité

Certains insecticides, en s'accumulant dans l'organisme, sont susceptibles d'affecter la fécondité des espèces. Comme pour les contenus stomacaux, 5 espèces seront sélectionnées en fonction de leur importance dans 2 à 3 stations de chaque pays concerné par le programme. Lors des périodes de reproduction, les ovaires en maturation avancée seront prélevés sur 5 individus de chaque espèce et les oeufs conservés au liquide de Gilson seront comptés ensuite par sous-échantillonnage.

- Représentativité des stations et zonation des peuplements

Une station d'échantillonnage est un point particulier au sein d'un milieu beaucoup plus vaste. Il est important de vérifier que les observations faites en ce point sont bien représentatives de l'ensemble du milieu, d'autant que les poissons sont mobiles. Pour cela, plusieurs autres stations seront prospectées le long de certains cours d'eau sélectionnés (voir tableau), avant le début des traitements. Par la suite, ces stations seront de nouveau échantillonnées tous les deux ans dans le cadre d'un programme à long terme, afin de vérifier que les modifications observées éventuellement au point de surveillances sont générales à l'ensemble du fleuve.

- Pêche électrique

Sans pour autant pourvoir toutes les équipes avec ce matériel quelque peu sophistiqué, il est évident qu'un ou deux appareils de pêche électrique pourront être utilisés avec profit pour réaliser des prélèvements réguliers dans les radiers où les poissons sont soumis plus particulièrement aux effets de l'insecticide.

Ces observations ne peuvent être faites avec succès qu'en période d'étiage, par des équipes ayant une bonne expérience de ce matériel, et de bonnes connaissances en systématique.

IV. Personnel nécessaire dans les différentes équipes

IV.1. Sénégal

Dans le cas où la responsabilité des travaux d'hydrobiologie au Sénégal serait confiée à l'ORSTOM et dans la mesure où l'équipe aurait en plus un rôle de formation et de coordination, il serait nécessaire de prévoir une équipe de base constituée par 2 entomologistes, 2 ichtyologues et 2 techniciens expatriés. A cette équipe permanente pourraient s'adjoindre une aide temporaire constituée par la présence d'1 ou 2 Volontaires du Service National (V.S.N.) et des missions de moyenne durée de spécialistes de l'ORSTOM, (limnologistes par exemple ou planctonologues...).

Un personnel technique local composé de 4 aides techniques, 2 pêcheurs, 1 chauffeur et 1 dactylo devrait compléter cette équipe.

IV.2. Guinée-Bissau

Mali

Dans ces deux Etats, la surveillance pourrait être exécutée par 1 ichtyologue et 1 invertébriste assistés de 2 aides techniques et d'un pêcheur.

IV.3. Guinée-Conakry

En raison de la dispersion des stations surveillées et de leur nombre, une équipe plus importante est nécessaire comprenant :

- 2 invertébristes
- 2 ichtyologues
- 3 aides techniques
- 2 pêcheurs
- 1 chauffeur
- 1 dactylo

Ces besoins correspondent au fonctionnement d'équipes autonomes. Il est possible dans certains cas, qu'elles puissent avoir un appui logistique annexe en provenance de la structure administrative dont elles dépendent (chauffeur, dactylo par exemple...).

V. Niveau du personnel

Le niveau minimum du personnel de recherche (invertébriste ou ichtyologue) devrait être celui de la maîtrise de sciences naturelles.

Celui des aides techniques de laboratoire et de terrain peut être fixé au BEPC. Les pêcheurs n'ont pas besoin d'un niveau particulier mais il est nécessaire qu'ils soient compétents dans leur travail (pêche et réparation des filets) et qu'ils sachent lire et écrire.

VI. Formation des personnels nationaux

Il n'existe pratiquement pas, actuellement, de structure spécialisée dans la formation d'hydrobiologistes en Afrique francophone, mis à part l'institut des sciences de l'environnement de Dakar (fondation luxembourgeoise) dont la première promotion doit sortir en 1980. Nous ne possédons que des informations théoriques sur l'enseignement qui y est dispensé en 2 ans. Il peut être concevable que les futurs candidats hydrobiologistes ayant à travailler dans les différentes équipes nationales y subissent un cycle accéléré d'enseignement hydrobiologique de base en 1 année par exemple, enseignement dont le programme et les modalités devraient être spécialement mis au point avec la Direction de cet institut.

En fonction de l'acquit ainsi obtenu, un complément de formation spécialisée pourrait être dispensé par l'équipe de l'ORSTOM durant 4 à 6 mois par exemple. Cette formation devrait être bloquée dans le temps de manière à pouvoir être structurée (réalisation de cours communs, travaux pratiques, participation à des cycles de conférences dispensées par des chercheurs de l'ORSTOM venus spécialement d'ailleurs durant de courtes périodes...). La formation de candidats d'un très bon niveau est une des conditions de la bonne qualité du travail réalisé par chaque équipe nationale.

La réalisation de cette formation demanderait bien entendu la mise en place d'une infrastructure matérielle d'enseignement appropriée (salle de cours, matériel d'enseignement, optique...).

Les aides techniques devant travailler en ichtyologie trouveraient un grand intérêt à participer durant 9 mois au stage dispensé par le centre Inter-Etats de formation piscicole de Bouaké, stage organisé par le centre technique forestier tropical (C.T.F.T.).

VII. Moyens en matériel d'équipement nécessaire aux différentes équipes.

Compte tenu de notre expérience du terrain et de l'importance des travaux à réaliser, nous proposons dans les lignes suivantes une liste de gros matériel ou de moyens nécessaires qui constitue un minimum pour chaque équipe, en fonction de ses effectifs.

VII.1. Guinée Bissau et Mali

- 1 Land Rover station wagon
- 2 loupes binoculaires Wild M5 ou équivalent
- 2 batteries de filets complètes dont il faut prévoir un remplacement d'au moins 1 chaque année.
- 1 tente
- 1 machine à calculer HP29
- 1 bateau plastique léger avec moteur hors bord 9,9 CV.

VII.2. Guinée Conakry

- 2 Land Rover station wagon
- 1 Peugeot 404 camionnette
- 3 loupes binoculaires Wild M5 ou équivalent
- 1 microscope Wild M11 ou équivalent
- 1 appareil de pêche électrique
- 2 batteries de filets complètes dont il faut prévoir un remplacement d'au moins 1 chaque année
- 2 tentes
- 2 machines à calculer HP29
- 1 machine à écrire
- 2 bateaux plastique légers avec 2 moteurs hors bord 9,9 et 20 CV.

VII.3. Sénégal

- 1 Land Rover station wagon
- 1 404 camionnette
- 1 GoÛlette Renault Savier SG2
- 5 loupes binoculaires Wild M5 ou équivalent
- 1 microscope Wild M20 ou équivalent
- 1 appareil de pêche électrique
- 3 batteries de filets complètes dont il faut prévoir un remplacement d'au moins 2 chaque année
- 2 tentes
- 1 photocopieuse
- 1 Ronéo
- 2 machines à calculer TI 58
- 1 machine à écrire
- 2 bateaux plastique légers
- 2 moteurs hors bord (9,9 et 20 CV)
- 1 benne de rivage
- 1 lecteur d'écaillés.

ORGANIGRAMME D'UNE SURVEILLANCE HYDROBIOLOGIQUE
DANS LA ZONE D'EXTENSION DU PROGRAMME DE LUTTE CONTRE L' ONCHOCERCOSE

EQUIPE SENEGAL
DAKAR

Surveillance de la moyenne et haute Gambie

Gambie au gué de Wassadou)	
Gambie au pont de Mako) 1/3 mois
Nieri. Ko)	
Gué de Ba Foulbé (Simenti))	
Niokolo Koba)	
Koulountou) 1/6 mois
Falémé)	

Coordination des travaux des autres équipes

Formation spécialisée

EQUIPE GUINEE BISSAU
BAFATA

Surveillance du Rio Geba
Sonaco) 1/3 mois

Surveillance du Rio Corubal
Rapides de Saltinho
du Cusselinta Sud de Fitch
(1/3 mois)

EQUIPE GUINEE CONAKRY
KANKAN

Milo - Route de Kissidougou)

Niger à Dialaguéla).... 1/3 mois

Tinkisso vers Siguiri)

Bafing près de Mamou).... 1/6 mois

Tominé-Koumba).... 1/an

Kolenté-Konkouré)

EQUIPE MALI
KAYES ou BAMAKO

Chute du Félou ou de Gouina) 1/3 mois

Bakoye à Bafoulabé)

Bakoye à Toukoto) 1/an

CHRONOLOGIE ET CARACTÉRISTIQUE DES TRAVAUX SUR LES INVERTEBRÉS

PHASE I

Durée : 1 cycle hydrologique complet
soit 12 mois

"Etalonnage des stations" par
une prospection longitudinale des
cours d'eau.

Méthodes : - Prospection qualitative
- Substrats artificiels

Périodicité : 1 fois/an

Détermination des successions spé-
cifiques temporelles sur diffé-
rents cours d'eau.

Analyse des structures de popula-
tion pour l'estimation du nombre
de générations/an pour des espèces
dominantes.

Méthodes : Substrats artificiels

Stations : Gambie au gué de Wassadou
Corubal au rapide de
Saltinho-Milo route de
Kissidougou
Bafing à Bafoulabé

Périodicité : 1/mois

PHASE II

Durée 2 ans recouvrant
la phase 1

Installation d'observations
périodiques sur certaines
stations

Méthodes : Surber

Dérive de jour et
de nuit

Périodicité : 1/3 mois

Détermination de la micro-
zonation des invertébrés.

Typologie des biotopes. Sur
certaines stations.

Méthodes : Benne d'Ekman

Surber - Prélèvements quali-
tatifs.

Périodicité : semestrielle ou
annuelle.

PHASE III

Limitée dans le
temps au premier
cycle de traite-
ment de chaque
cours d'eau.

Détermination de l'im-
pact à court terme des
premiers traitements.

Méthode : Cycle de
dérive pré et post
traitement, sur 48
heures.

Estimation du décro-
chement par la méthode
des gouttières in situ

PHASE IV

Durée : plusieurs
années

Surveillance de
routine avec la même
périodicité qu'en
phase II et les
mêmes méthodes

Comparaison avec
les données acqui-
ses en période pré-
traitement

CHRONOLOGIE ET ORGANIGRAMME DES TRAVAUX SUR LES POISSONS

I. PHASE PRE-TRAITEMENT

Durée : 2 ans.

1)

Structure des peuplements ichtyologiques le long d'une portion de cours d'eau

Méthodes : Filets maillants et senne selon possibilité.

Périodicité : 1 fois en fin de crue de préférence 1 an avant le début des traitements.

Rivières: Gambie : de Kédougou à Fatoto (Sénégal)
Rio Corubal (Guinée-Bissau)
Niger : du Sud de Faramah à la frontière malienne (Guinée).
Sénégal : Région de Kayes et Bafoulabé selon possibilités d'accès par route.

B)

Evolution saisonnière des peuplements ichtyologiques (abondance, composition spécifique) dans les futures stations de surveillance qui seront échantillonnées trimestrielllement.

Evolution des coefficients de condition des principales espèces, en fonction de la taille, du sexe et de la saison.

Composition des régimes alimentaires des principales espèces.

Premières observations sur la biologie des principales espèces, fécondité, périodes et lieux de reproduction, croissance etc.

Méthodes : Batteries de filets maillants.

Périodicité : Tous les trimestres ou tous les 2 mois quand ceci est possible.

Stations : Toutes les stations de surveillance trimestrielle.

C)

Début des observations dans toutes les stations dont la surveillance est semestrielle ou annuelle

Composition du peuplement
Coefficients de condition
Fécondité

Méthodes : filets maillants

Périodicité : semestrielle ou annuelle selon les stations.

II. PHASE DE TRAITEMENT

Observations dans toutes les stations de surveillance selon la périodicité choisie

Structure du peuplement
Coefficient de condition
Régimes alimentaires et fécondité des principales espèces

Structure des peuplements le long d'une portion de cours d'eau environ un an après le début des traitements et de préférence en fin de crue.

Ces observations sont à faire dans les rivières et les stations qui ont déjà été échantillonnées lors de la phase pré-traitement.

Dans un programme à long terme, de telles observations seraient à faire tous les deux ans.

Interprétation des données obtenues et comparaison avec les observations faites avant traitement afin de mettre en évidence l'impact éventuel de l'insecticide sur la faune ichtyologique.

