

ETUDES SUR LES POPULATIONS LARVAIRES
DU COMPLEXE SIMULIUM DAMNOSUM
DANS UN FOYER D'ENDEMIE ONCHOCERQUIENNE :

DA ZONE D'AMENAGEMENT AGRICOLE DU S. E. BENOUE

PERSPECTIVES DE LUTTE
(CAMEROUN - 1979 - 1980)

par

CHAUVET G. et TRAORE - LAMIZANA M.*: Entomologistes
médicaux de l'ORSTOM en poste au Centre Pasteur de

Y A O U N D E

Cette communication donne la quintessence de ce que nous connaissons du foyer d'endémie onchocercarienne au S.E. Bénoué à la suite de deux enquêtes entomologiques effectuées en 1979. Elle est présentée comme préliminaire d'un projet de lutte antismulidiennne sur l'ensemble du Bassin du LOGONE dont la région étudiée est partie intégrante.

Les données relatives aux différents cytotypes connus dans la région sont celles obtenues jusqu'à ces derniers jours au laboratoire de cytotaxonomie du Service d'Entomologie.

I - INTRODUCTION.

Sur proposition de la Société de Développement du Coton au Cameroun (SODECOTON), le IVe Plan Quinquennal retenait un projet d'aménagement agricole du Sud-Est du département de la Bénoué qui englobait la quasi-totalité de l'arrondissement de TCHOLLIRÉ. En effet, cette région a une vocation agricole certaine sur environ 18 000 km² (Coton, riz, arachide, sorghos, maïs) et elle est très peu peuplée (densité inférieure à 4 habitants au km² agronomiquement utilisable) ; dès lors ce territoire pourrait accueillir des populations venant du Nord où certains secteurs ont plus de 200 habitants au km².

Toutefois, l'onchocercose sévit dans cette région à un niveau très élevé. En 1976, LE BRAS et coll. (1) avaient présenté ici-même, le résultat

(1) : LE BRAS J., BOUCHITE B., LAMIZANA M. et BRÉNGUES J. : Enquête onchocercose dans le Bassin de la VINA-FENTE-LOGONE : le foyer de TOURORO (RUC) C.R. 11ème Conf. Tech. OCIEAC., Avril 1976, T. II., 544-581.

DEC. 1985

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 19254

Cote : Bexl

B19254a1

d'une enquête effectuée dans le foyer de TOUBORO. L'incidence moyenne était de 77,6 % (n : 1 801) répartie comme suit :

- 55,3 % chez les enfants de 0 à 14 ans (n : 863)
- 98,2 % chez les adultes de 15 ans et plus (n : 938).

Pratiquement, dans tous les villages, tous les adultes sont porteurs de microfilaires ou de kystes. Dans la classe des 30 ans et plus, on relève, suivant les villages, de 15 à 34 % de malades atteints de cécité économique et de 1,1 à 12,2 % d'aveugles.

Il est apparu donc que toute opération de développement devait aller de pair avec une opération de lutte contre l'onchocercose.

Dans l'état de nos connaissances et dans une optique opérationnelle, le seul moyen de lutte contre le parasite est la lutte contre le vecteur, moyen relevant essentiellement d'informations entomologiques.

Il fut donc décidé d'effectuer dans une première phase du projet (1979-1980), des études entomologiques et épidémiologiques. C'est dans ce cadre que nous avons travaillé.

II - LA ZONE D'AMENAGEMENT.

1. Limites géographiques : Carte I.

2. Climatologie :

Une saison très sèche de Novembre à Avril, une saison pluvieuse de Mai à Octobre. Les mois les plus pluvieux sont Juillet - Août - Septembre.

Précipitations annuelles : 1 400 mm environ

Moyenne des températures : 23 - 24° C.

3. Hydrologie :

3.1. Le réseau hydrologique : La zone du projet est une péninsule entaillée de nombreux cours d'eau et partagée en son centre par une chaîne de montagne. Celle-ci divise la région en 2 bassins hydrologiques : celui de la Bénoué au Nord, dont le fleuve reçoit 2 gros affluents : l'OLDIRI et le MAYO RBY, (ou MAYO GALKE) et celui du Logone Supérieur ou Occidental au Sud constitué de la VINA du Nord (ou BINI) et de la NNERE.

3.2. Le régime hydrologique est caractérisé par une saison des hautes eaux d'au moins 4 mois et une saison de basses eaux.

En fin de saison sèche (Avril) le débit d'étiage de la Bénoué est pratiquement nul alors qu'il peut atteindre 3 000 m³/sec. en Septembre. Dans le Bassin de la VINA, seule la Vina maintient un débit d'étiage relativement important de 4 m³/sec., en crue, le débit s'élève à 180 m³/sec..

A l'étiage, les lits des rivières laissent apparaître de très nombreux seuils rocheux qui occasionnent autant de zones de rapides ; le profil transversal des lits et des vallées indique qu'en saison des pluies il y a de nombreuses plaines d'inondation qui immergent en partie les essences arbustives et les arbres ; toutes ces observations impliquent la création de très nombreux gîtes larvaires à Simulies.

4. Végétation :

Savane soudanaïenne arborée et boisée et zones de forêts claires pour la moitié Nord et Est de la région ; zone de savane arbustive soudano-guinéenne pour la moitié Centre-Sud et S.W.

5. Population :

La région est caractérisée par un sous-peuplement (cf. sup.) et une grande hétérogénéité ethnique : 65 000 habitants environ. Deux agglomérations d'une certaine importance : TCHOLLIRE et TOUBORO (chacune d'environ 3 500 habitants) et environ 370 villages d'une moyenne de 150 villageois.

Cases rondes en pisé recouvertes d'un toit de chaume, réunies en saré de quelques cases par une palissade en paille tressée.

6. Voies de communication :

Extrêmement réduites et défectueuses. En saison des pluies, seul l'axe TCHOLLIRE-TOUBORO est en général praticable aux voitures tout-terrains.

7. Élevage :

L'élevage est modeste - présence de Glossina tachinoides le long des cours d'eau et de C. morsitans submorsitans en savane boisée dans les talwegs en eau.

III - LES ENQUÊTES.

Première enquête de trois semaines durant la seconde partie de la saison sèche, seconde enquête de deux semaines en fin de saison sèche.

1. Méthodes :

1.1. Reconnaissance aérienne

Chacune de ces enquêtes a été précédée d'une reconnaissance aérienne des lits de la VINA et de la MBERS, cours d'eau difficiles à atteindre par voie terrestre, au moyen d'un avion monomoteur à ailes hautes de l'Aéro-Club de Ni'Gaoundéré.

Les zones de rapides ou de chutes sont aisément relevés d'une altitude de 150 m. et reportées sur nos cartes au 1/200 000° (cf. cartes II et III).

1.2. Prélèvement in situ

Après ces vols, nous avons fait une sélection des gîtes potentiels à prospecter au sol en fonction de leur nature et de façon à échantillonner d'une façon assez régulière à peu près la totalité de la longueur des cours d'eau. L'approche des gîtes larvaires des cours d'eau a été effectuée dans la majorité des cas pédestrement, souvent après de longues marches en terrain varié, précédées et suivies de quelques heures de véhicule en tout-terrain.

La récolte des larves et des nymphes d'un gîte donné était habituellement divisée en 2 parties : l'une était conservée en tube avec quelques gouttes de lactophénol pour détermination taxonomique des espèces, pendant que l'autre était spécialement traitée en vue d'une étude cytotaxonomique ultérieure. Ce traitement consistait à mettre les larves vivantes suffisamment âgées de S. damnosus (s.l.), préalablement débarrassées de leur excès d'eau, dans un tube contenant un fixateur (liquide de CARNOY) conservé au froid, auquel on additionne au dernier moment de l'acide acétique.

2. Résultats :

- cf. carte I avec notation des gîtes prospectés et des espèces rencontrées.

- Pratiquement tous les gîtes potentiels prospectés ont été trouvés positifs (42/42 lors de la première enquête ; 16/21 lors de la seconde enquête effectuée alors que les débits d'étiage étaient généralisés).
- Tous les gîtes situés sur des cours d'eau d'une certaine importance recelaient S. damnosum (s.l.) qui trouvait, grâce à une vitesse de courant satisfaisante, une quantité d'oxygène dissous et une nourriture propices à son développement.
- La plupart des gîtes étaient très "classiques" pour une saison des basses eaux, alors que l'étiage s'établit. Ils sont créés :
 - soit par des accidents naturels du lit des cours d'eau : seuils rocheux constituant des successions de rapides ou ruptures de pente provoquant des chutes d'eaux et des cascades ;
 - soit par des ouvrages créés par l'homme provoquant des accélérations de courant, essentiellement des radiers ou des ruines de radier et de pont, des petits barrages de pêcheurs entre rochers.
- La plupart des larves et des nymphes ont été recueillies sur des supports végétaux affleurant la surface de l'eau, dans quelques cas sur des cailloux recouverts d'un filet d'eau vif.
- S. damnosum a couramment été trouvé en compagnie de S. hargreavesi, S. ruficornis, S. adersi, espèces très ubiquistes que nous avons d'ailleurs retrouvées, seules, dans des gîtes constitués par les radiers traversant de petits ruisseaux à courant lent.
- A ces périodes de l'année, nous n'avons été que peu agressés par les femelles durant nos prospections sur les gîtes. Les lieux les plus riches furent TOUBORO et le campement du "Buffle noir".

IV - LES ETUDES CYTOTAXONOMIQUES SUR LE MATERIEL RECOLTE.

Le fait récemment découvert qu'en Afrique Occidentale Simulium damnosum n'est pas une espèce unique, mais un complexe d'espèces jumelles, a d'importantes incidences sur l'épidémiologie de l'onchocercose et la lutte contre cette maladie.

La différenciation d'espèces nouvelles dans les complexes de Simuliidae dépend aujourd'hui presque totalement de méthodes non morphologiques qui sont basées sur les différences chromosomiques des larves.

Les caractéristiques chromosomiques et la répartition géographique des différents membres du complexe S. damnosum sont relativement bien connues en Afrique de l'Est (DUNBAR, 1978) (1) et en Afrique de l'Ouest (VAJIME et QUILLEVERE, 1978) (2); il n'en va pas de même en Afrique Centrale où pratiquement tout reste à faire. Dans la zone du Sud-Est Bénoué, les différents cytotypes que nous avons rencontrés dans les cours d'eau (cf. carte IV) sont résumés dans le tableau suivant :

Localisation	Cytotype	Total déterminé
BENOUE - "Grand Capitaine"	<u>S. mengense</u> *	12
	<u>S. sirbanum</u>	26
BENOUE - "Buffle Noir"	<u>S. mengense</u> *	21
	<u>S. sirbanum</u>	17
VINA - TOUBORO	<u>S. damnosum</u> (s.s.)	28
	<u>S. sirbanum</u>	8
VINA - "Cpt. du Syrien"	<u>S. damnosum</u> (s.s.)	17
	<u>S. sirbanum</u>	15
M B E R E	<u>S. damnosum</u> (s.s.)	21
	<u>S. sirbanum</u>	12
MAYO REY	<u>S. mengense</u> *	6
	<u>S. sirbanum</u>	23
MAYO OLDIRI	<u>S. damnosum</u> (s.s.)	26
	<u>S. sirbanum</u>	7

S. damnosum (s.s.) et S. sirbanum occupent essentiellement les zones de savane avec prédominance de S. damnosum (s.s.) dans les grandes rivières, alors que S. sirbanum domine dans les petites rivières. Nous avons souvent rencontré ces deux espèces dans les mêmes gîtes, S. damnosum (s.s.) se maintenant en saison sèche.

(1) : DUNBAR (R.), 1978. in : Species complexes in Simuliidae. Bull. Wld. Hlth. Org., 56, 53 - 61.

(2) : VAJIME (Ch. G.) et QUILLEVERE (D.), 1978 - The distribution of the Simulium damnosum complex in West Africa with particular reference to the Onchocerciasis Control Programme area. Tropenmed. Parasit., 29, 473 - 482.

Une étude complémentaire en saison des pluies nous permettra de compléter ces observations.

Il est en effet très important, non seulement de bien connaître les différents cytotypes présents dans la zone d'étude, mais aussi leur répartition en fonction des saisons. Ces cytotypes de savane sont d'excellents vecteurs (PHILIPPON, 1976) (1).

S. mengense* : A l'heure actuelle, nous ne pouvons conclure formellement qu'il s'agisse bien de ce cytotype, bien qu'il en soit très proche. Il a été décrit du Cameroun sur la rivière MBENGE par VAJIME et DUNBAR, 1979 (2).

C'est un cytotype que l'on rencontre souvent avec S. squamosum ; mais il semble préférer des courants plus faibles. S. mengense serait une espèce ubiquiste puisque décrit de la forêt ombrophile de l'Ouest, nous le retrouvons dans une zone de savane. Nous n'avons actuellement aucune donnée sur son rôle en tant que vecteur d'onchocercose.

L'identification spécifique n'est pas seulement importante du point de vue des études biologiques fondamentales, mais aussi aux fins pratiques de lutte contre les espèces en cause, puisque certaines sont vectrices de maladie et d'autres pas.

Ces résultats cytotoxonomiques viennent donc confirmer les observations de l'enquête parasitologique effectuée par LE BRAS et coll. en 1976 (loc. cit.) sur la gravité de l'endémie onchocerquienne de la région.

V - DISCUSSION ET CONCLUSION.

Notre enquête s'est donc déroulée en territoire Camerounais. Elle fut limitée à l'Ouest par les frontières extrême N.E. de la République Centrafricaine (Cours de la rivière MBENGE) et extrême S.E. de la République du Tchad.

-
- (1) : PHILIPPON (B.), 1976 - Etude de la transmission d'Onchocerca volvulus (Leukart, 1893) (Nematoda, Onchocercidae) par Simulium damnosum Theobald, 1903 (Diptera, Simuliidae) en Afrique Tropicale. Thèse Doct. Etat. Univ. Paris Sud. ORSTOM, ed., 290 pp.
- (2) : VAJIME (Ch. G.) et DUNBAR (R.), 1978 - The chromosomal identification of Simulium (Edwardsellum) mengense new species (Diptera : Simuliidae). Parasitologia, XIX, N° 1-2, 95 - 102.

C'est ainsi souligner qu'écologiquement parlant et faite de barrière géographique notable, cette limite Ouest est tout à fait artificielle. Il apparaît qu'en matière de lutte contre les Simulies, on ne devrait pas séparer la zone S. W. Bénoué, constituée en grande partie par le Bassin de la Vina et celui de la Mberé, de son ensemble naturel qui est le Bassin du Logone (cf. carte IV). Rappelons que la Vina, au confluent de la Mberé, traverse la frontière camerouno-tchadienne et prend alors le nom de Logone Occidental, pendant que la Pendé centrafricaine devient le Logone Oriental lorsqu'elle pénètre au Tchad. Les deux Logone se réunissent un peu plus au Nord pour former le Logone proprement dit. Tous ces cours d'eau et leurs affluents hébervent les larves du vecteur de l'onchocercose. D'ailleurs, outre la géographie, les enquêtes parasitologiques effectuées dans cette région, soulignent cette évidence écologique : le foyer camerounais de TOUBORO participe au plus important foyer d'onchocercose de l'Afrique Centrale ; ainsi, proche de ce dernier, se trouve à l'Est, au Tchad tout proche, celui de Baïbokoum, centré sur le Logone (ex-Vina) et son principal affluent le Lim, lequel est sur une grande partie de son cours, parallèle à la Mberé distante de 10-20 km. Le foyer de Baïbokoum (1) s'étend sur plus de 10 000 km² et compte environ 52 000 personnes dont la moitié est onchocercuienne. Ce foyer se prolonge au Sud, en Centrafrique dans les sous-préfectures de Paoua et de Eocaranga qui dépendent du Bassin de la Pendé (Prévalence variant de 2 à 15 % suivant les villages).

Une des conditions sine qua non de la réussite à long terme d'une campagne de lutte serait qu'elle s'applique à cet ensemble hydrographique. La tâche est ardue et nécessite, en premier lieu, des moyens de prospection importants.

Lors de nos enquêtes nous n'avons saisi qu'un bref aperçu d'une situation extrêmement changeante la majeure partie de l'année. Or, bien que nos prospections aient été réalisées à la saison la plus favorable pour se déplacer, nous n'avons pu faire en 5 semaines qu'une prospection peu dense malgré de gros efforts, n'abordant que les parties des cours les plus "faciles", tout n'étant à cette époque qu'une question d'heures de marche à pied, la première approche étant facilitée par la présence de quelques pistes ou la possibilité de rouler dans la savane sèche. Mais en saison

(1) : Service des Grandes Endémies du Tchad - "Le foyer d'onchocercose de Baïbokoum" - C.R. Conf. Tech. OCEAC, Avril 1975, T. II, 310-316.

des pluies, la majorité des pistes sont impraticables. Par contre, à cette saison, il se surajoute une multitude de gîtes temporaires qui ont un impact très important sur l'endémie onchocercarienne. Il y a donc obligation de prospecter la totalité des Bassins à la recherche, en particulier, des gîtes les plus en amont des cours d'eau.

Sans le support de l'hélicoptère, rien ne peut être globalement entrepris.

Par contre, avec ce moyen, couplé avec l'utilisation d'avion léger, une opération de lutte peut être envisagée dans 3 ou 4 ans avec toutes chances de réussite.

Quelles seraient les études préliminaires à mener au niveau entomologique :

Année I.

1. Distribution des gîtes préimaginaux de Simulium damnosum en relation avec une étude de la dynamique des eaux.

Il s'agirait de réaliser une cartographie très précise dans l'espace, avec une attention particulière en saison des pluies, sur les gîtes se trouvant le plus en amont des cours d'eau et ceux des cours d'eau temporaires et à des périodes rapprochées, en particulier au moment des grandes fluctuations des débits (Mai à Décembre).

Ce travail primordial exige un important support aérien :

- Avion léger pour la prospection visuelle (Recherche des zones de rapides).
- Hélicoptère pour la recherche des gîtes dans les zones difficiles d'accès et contrôle de la présence de S. damnosum dans les gîtes potentiels préalablement repérés d'avion.

2. Mise en place simultanément d'un réseau provisoire de stations hydrologiques en des lieux choisis pour une évaluation continue des débits des cours d'eau et de leur étalement en surface.

3. Identité et distribution des membres du complexe.

4. Etudes biocéologiques préliminaires dans une station représentative (TOUBORO ?) en relation directe avec une évaluation épidémiologique : dynamique des populations simulidiennes et infectivité.

Année II.

Continuation du travail précédent avec étude plus poussée aux points difficiles et aux périodes importantes.

Année III. - IV.

Comme I et II, plus :

Etude de la sensibilité des larves aux insecticides utilisables.

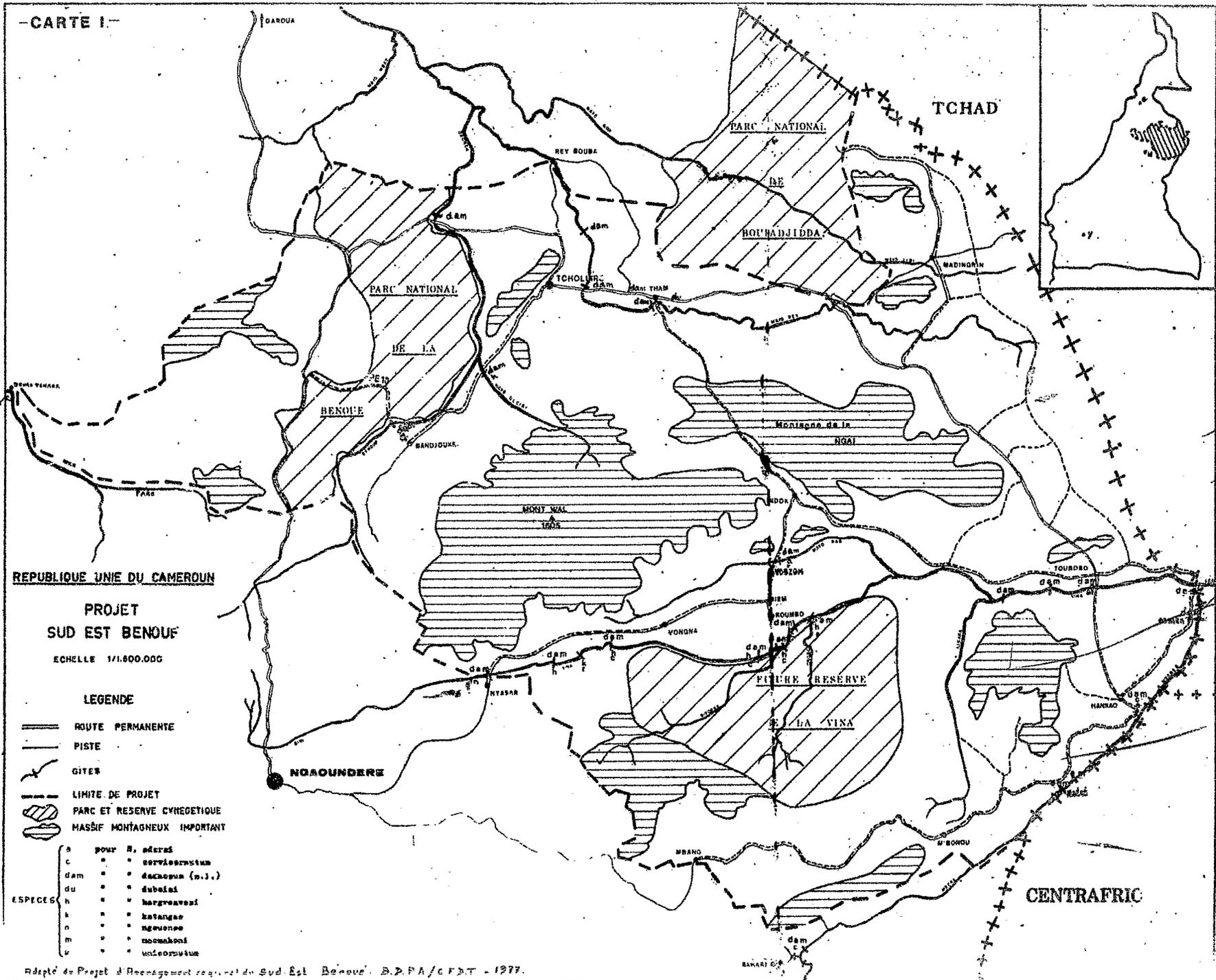
Simulation de relevés périodiques de débits avant épandage.

Essais d'épandage d'insecticides (station terrestre et par aéronefs).

Essais de portée des insecticides dans différentes situations écologiques et géographiques - "Zonation" des cours d'eau en fonction des données hydrographiques saisonnières et des observations précédentes.

Etude hydrobiologique de base pour évaluation ultérieure de l'impact des larvicides antisimulidiens sur la faune aquatique non cible.

Bien évidemment une telle étude pourrait commencer, dans un premier temps, sur une partie seulement du Bassin. Elle servirait déjà à former le personnel et à rodier les techniques et les méthodes.-



TCHAD

CENTRAFRIQUE

PARC NATIONAL

BOUHADJIDA

PARC NATIONAL

BENOUE

PICHE RESERVE

NGAOUNDERE

BANAROU