

N^o 141/Onch^o. du 22-6-71

ETUDE ENTOMOLOGIQUE DU FOYER D'ONCHOCERCOSE DE LA VALLEE
DU OUASSOULO (CERCLE DE YANFOLILA - REPUBLIQUE DU MALI)
RESULTATS DES ENQUETES - AVANT-PROJET DE TRAITEMENT ANTISIMULIDIEN

par

B. PHILIPPON

Entomologiste Médical de l'O.R.S.T.O.M.

-----oOo-----

Plan

1. Introduction.
2. Résultats des enquêtes entomologiques.
 - 2.1. Répartition des gîtes préimaginaux du vecteur.
 - 2.2. Dynamique des populations vectrices.
 - 2.3. Intensité de la transmission onchocerquienne.
 - 2.4. Conclusions.
3. Modalités d'exécution de la campagne insecticide antivectorielle.
4. Devis approximatif de l'installation d'une antenne onchocercose à Yanfolila et de la première année de traitement antismulidien de la vallée du Ouassoulou.
 - 4.1. Personnel à mettre en place.
 - 4.2. Locaux.
 - 4.3. Matériel à acquérir.
 - 4.4. Fonctionnement.
 - 4.5. Récapitulation générale

1. Introduction.

1.1. Genèse de l'étude entomologique.

L'étude entomologique du foyer d'onchocercose de la vallée du Ouassoulou a été entreprise par la Section Onchocercose de l'O.C.C.G.E. à la demande du Ministère de la Santé du Mali, dans le cadre du projet de création d'une station d'élevage dans la région de Yanfolila. Dès l'origine de ce projet, l'accent avait en effet été mis sur le fait que l'onchocercose humaine pouvait dans cette vallée être un obstacle à toute opération de mise en valeur.

Le but initial de l'étude entomologique était de permettre la sélection, parmi trois possibilités d'implantation proposées, du secteur le moins exposé à la transmission onchocerquienne.

Le risque sérieux que représente l'onchocercose pour le projet fut confirmé dès les toutes premières enquêtes entomologiques; ce projet d'amélioration de l'élevage ayant par la suite été étendu à l'ensemble du cercle de Yanfolila, le Ministère de la Production du Mali a décidé d'y inclure l'assainissement de la rivière Ouassoulou.

1.2. Déroulement de l'étude entomologique.

L'étude entomologique a débuté en janvier 1970. Elle est réalisée, selon un rythme mensuel, par le personnel de l'antenne Onchocercose de l'O.C.C.G.E. de Bougouni, sous la supervision de la Section Onchocercose de Bobo-Dioulasso.

Elle s'est poursuivie régulièrement jusqu'à ce jour, à l'exception d'une interruption de saison des pluies en 1970, motivée par le remplacement du Chef d'antenne de Bougouni et la nécessité de recycler son successeur, et d'une interruption de saison sèche 1971, due à un accident qui immobilisa le personnel et le véhicule de l'antenne pendant trois mois.

2. Résultats de l'enquête entomologique.

2.1. Localisation des gîtes préimaginaux du vecteur.

2.1.1. Gîtes de saison sèche. Les accélérations du courant indispensables au développement larvaire de Simulium damnosum, seule espèce vectrice de l'onchocercose humaine en Afrique Occidentale, sont alors constituées par les seuils rocheux et autres accidents de relief (gîtes naturels) ou par des radiers et ponts intacts ou détruits (gîtes artificiels) qui affleurent aux basses eaux. Ils sont nombreux et importants sur le bief du Ouassoulou compris entre Kangaré et Niembalé et se raréfient plus en amont (cf. carte). Le nombre et l'étendue des gîtes diminuent progressivement de janvier à avril. Les affluents n'hébergent alors pas de gîte, y compris ceux qui montrent un léger écoulement.

... / ...

2.1.2. Gîtes de saison des pluies. Nos informations sur cette saison sont fragmentaires (cf. 1.2), mais d'après l'étude du faciès du cours d'eau et l'expérience de cours d'eau similaires des régions voisines, les gîtes doivent être à la fois plus nombreux, plus diffus et beaucoup plus productifs que ceux de basses eaux. La vitesse propre de l'importance masse d'eau charriée par le fleuve est alors suffisante pour entretenir en de nombreux endroits des gîtes sur la végétation haute submergée. Les gîtes doivent remonter vers l'amont bien au-delà de Niénembalé, limite méridionale des principaux gîtes de saison sèche. La possibilité d'établissement de gîtes temporaires sur les principaux affluents (Milo en particulier) n'est pas à exclure.

2.2. Dynamique des populations vectrices.

29 points de captures de femelles de S.damnosum ont été suivis pendant deux saisons sèches (cf. tableau pour les principaux résultats). Il est apparu que des femelles piqueuses sont abondantes en saison sèche à proximité du Ouassoulou. Le bief le plus affecté est celui de Kangaré - Yanfolila; la densité de piqûres diminue, sans toutefois être négligeable, sur le bief Yanfolila-Niênembalé; elle devient peu importante en amont de Niénembalé. Les simulies piqueuses sont peu abondantes dans les vallées des affluents et à distance du Ouassoulou.

En saison des pluies, d'après ce que nous connaissons des lieux et de la bio-écologie du vecteur en savane guinéenne (*), il est certain que les densités de femelles piqueuses sont encore beaucoup plus fortes et que leur aire de répartition est considérablement étendue de part et d'autre de la vallée; par multiplication et extension des gîtes du Ouassoulou, apparition de gîtes secondaires sur les affluents et augmentation des possibilités de dispersion.

La dynamique des populations présente donc deux phases principales, l'une en saison des pluies (de juillet à octobre), la plus importante à la fois par sa durée, par l'abondance et par l'aire de répartition des femelles vectrices, et l'autre de début de saison sèche (de janvier à mars). Ces deux périodes d'activité maximales sont séparées par des phases de moindre abondance du vecteur (début et fin de saison sèche).

2.3. Transmission de l'onchocercose.

Compte-tenu des densités élevées de simulies, du haut potentiel de transmission de celles-ci en savane guinéenne et de la présence d'un important réservoir de virus (**), la transmission onchocercarienne est élevée dans la vallée du Ouassoulou. Ses variations annuelles suivent celles de la dynamique des populations: la transmission est intense en saison des pluies et sévit sur une vaste superficie de part et d'autre du fleuve; en saison sèche elle est moins intense et limitée à la proximité des gîtes du Ouassoulou.

(*) LE BERRE, R. (1966). Contribution à l'étude biologique et écologique de Simulium damnosum Theobald, 1903 (Diptera, Simuliidae). Mémoires ORSTOM, 17, 204 pp.

(**) PICQ, J.J. & ALIOU BA (1970). L'endémie onchocercarienne dans le cercle de Yanfolila (République du Mali); Rapport préliminaire. Rapport O.C.C.G.E. - Centre Muraz, n° 24/PARA/70, 7 pp., ronéo.

Le bief aval est le plus affecté, car soumis à une transmission hyperendémique en toutes saisons; le bief moyen, également soumis à une transmission permanente, mais moins intense, est moins atteint; le bief amont et les vallées des affluents ne sont soumis qu'à une transmission de saison des pluies, d'autant plus atténuée que l'éloignement des gîtes est plus grand.

Il est à noter que les résultats des enquêtes entomologiques semblent indiquer, par rapport à ceux des enquêtes cliniques, un degré de gravité de l'onchocercose plus élevé. Cela tient au fait que dans le premier cas l'intensité de transmission est estimée sur les rives mêmes des cours d'eau alors que par la deuxième méthode les résultats sont étudiés au niveau des villages. Or, à part quelques exceptions (Kangaré, Goualafara et Sodala), il est rare que les villages actuels soient installés tout près du Ouassoulou. Les résultats entomologiques doivent toutefois être pris en considération, étant donné que des aménagements agricoles entraîneront vraisemblablement la colonisation des rives mêmes du Ouassoulou.

2.4. Conclusions.

Dans la mesure où notre étude viserait à la seule sélection d'une des trois zones proposées pour l'implantation d'une station d'élevage, nous concluerions que la zone la plus favorable du point de vue de la protection contre l'onchocercose serait soit la zone 1, située sur le bief le moins atteint et où tout traitement antismulidien peut être évité, soit la zone 2, distante du Ouassoulou, où le traitement pourrait se limiter à la saison des pluies; la sélection de la zone 3 entraînerait nécessairement un traitement local permanent du Ouassoulou.

Cependant, la création d'une station d'élevage devant entraîner le développement agricole du bassin entier du Ouassoulou, il apparaît indispensable, étant donné le haut niveau de transmission onchocercienne qui prévaut dans l'ensemble de la zone, d'inclure le traitement antismulidien de la totalité du Ouassoulou dans le projet de mise en valeur.

3. Modalités d'exécution de la campagne anti-vectorielle.

Le traitement antismulidien du Ouassoulou sera effectué selon les techniques habituellement utilisées à la Section Onchocercosé dans le cadre des actuelles campagnes F.E.D. - O.C.C.G.E. de lutte contre S.dannosum.

Il visera uniquement à la destruction des larves de S.dannosum dans leurs gîtes, par épandage d'un insecticide approprié déversé dans les cours d'eau à des doses, des points et des intervalles de temps judicieusement calculés.

Le contrôle des résultats sera effectué en permanence par inspection régulière des gîtes préimaginaux, captures de simulies sur appât humain et dissection de celles-ci afin d'estimer le taux de transmission résiduelle éventuelle.

L'enquête préliminaire actuelle se poursuivra jusqu'au début de la campagne afin de recueillir des données couvrant un cycle annuel et pouvant servir de témoins pour l'estimation des résultats en cours de campagne.

Le larvicide préconisé est le DDT, qui sera utilisé en solution émulsifiable renfermant 30% de DDT technique. Il s'agit là de la formulation employée avec succès jusqu'à ce jour dans les campagnes larvicides anti-simulidiennes. Toutefois, étant donné les incertitudes qui pèsent actuellement sur l'emploi du DDT en Santé publique du fait de sa rémanence, il est à prévoir qu'il ne sera utilisé que pour la ou les premières campagnes annuelles de traitement du Ouassoulou et remplacé par la suite par un autre larvicide. Plusieurs larvicides sont actuellement à l'essai et certains qui montrent par rapport du DDT, une efficacité égale ou supérieure et une rémanence bien moindre seront bientôt opérationnels. Il est cependant encore prématuré de les préconiser et de chiffrer le coût de leur emploi dans un projet comme celui du Ouassoulou.

Les méthodes d'épandage seront celle qui sont traditionnellement utilisées à la Section Onchocercose : épandages au sol ou par bateau à l'aide de réservoirs calibrés.

La campagne sera permanente et ~~■~~ devra être reconduite d'année en année après le démarrage des opérations de mise en valeur. Elle sera toutefois simplifiée et devra être remaniée et réestimée à partir du moment où sera mis en eau le barrage prévu sur le Sankarani en aval de son confluent avec le Ouassoulou. Ce barrage créera en effet un lac de retenue dont les effets se feront sentir jusqu'au niveau de Yanfolila. Il s'agit là d'un facteur extrêmement bénéfique pour l'assainissement du Ouassoulou, puisque tous les gîtes à S.damnosum du bief aval seront définitivement supprimés (absence de courant dans le lac de retenue). La superficie de la zone à contrôler et la longueur du bief à traiter seront alors considérablement réduites, la protection contre une réinfestation en provenance de l'aval sera améliorée.

Le contrôle de S.damnosum comportera deux phases annuelles principales :

- traitement de saison sèche, réalisé gîte par gîte, chaque gîte étant traité pour lui-même à très faible dose après contrôle de sa productivité;
- traitement de saison des pluies : l'augmentation de la portée de l'insecticide due à l'accroissement des débits et la raréfaction des points d'accès au fleuve entraînent la réduction du nombre de points de traitements et chaque épandage visera à la destruction des gîtes sur une très longue distance. Les affluents qui hébergent des gîtes à S.damnosum seront inclus dans le schéma de traitement de saison des pluies.

Un traitement à fort dosage du bief du Sankarani situé immédiatement en aval du confluent avec le Ouassoulou sera instauré afin de préserver la zone traitée des réinvasions par l'aval.

Toutes les opérations de traitements, qui nécessitent une surveillance continue, reposent sur le principe de l'installation d'une équipe basée à Bougouni, dirigée par un infirmier spécialisé dans la lutte antismulidienne et supervisée par la Section Onchocercose de Bobo-Dioulasso.

Le point 4 est consacré à l'énumération détaillée et chiffrée des moyens à mettre en oeuvre pour l'installation de cette équipe et la réalisation d'une campagne annuelle de traitement du bassin du Ouassoulou.

Remarque : la quantité d'insecticide nécessaire pour un traitement annuel du Ouassoulou est nécessairement approximative, étant donné l'absence quasi-totale de données hydrologiques concernant les variations annuelles du débit du Ouassoulou, lesquelles conditionnent évidemment la consommation d'insecticide puisque les dosages sont calculés en fonction du débit du cours d'eau. La présente estimation a donc dû être établie par analogie avec le traitement de cours d'eau semblables des campagnes F.E.D. - O.C.C.G.E. ; elle est volontairement excédentaire afin d'éviter toute pénurie d'insecticide au cours de la première campagne, et devra être réajustée lors de la préparation de la deuxième campagne annuelle.

Il est toutefois de première urgence que l'Organisme Directeur du Projet obtienne du Service de l'Hydraulique du Mali l'installation de deux ou trois échelles de crue échelonnées sur le cours du Ouassoulou, et l'établissement des courbes de tarage correspondantes, afin que le débit puisse être évalué à tout moment en vue de la réalisation d'épandages correctement dosés.

4. Devis approximatif de l'installation d'une antenne onchocercose à Yanfolila et de la première année de traitement antismulidien de la vallée du Ouassoulou.

4.1. Personnel à mettre en place.

- 1 infirmier spécialiste, chef d'antenne, à recruter parmi les trois infirmiers maliens formés à la Section Onchocercose en 1970;
- 1 chauffeur;
- 2 captureurs; (manoeuvres qui apprendront sur place les techniques de captures sous la direction du chef d'antenne);
- 1 manoeuvre.

4.2. Lieux.

Il est souhaitable que l'antenne dispose à Yanfolila d'un bâtiment servant de base fixe et comprenant :

- un bureau - laboratoire sommaire;
- Des magasins pouvant servir au rangement du matériel de tournée et au stockage de l'insecticide;

... ..

... / ...

Selon les informations reçues de Monsieur le Ministre de la Production du Mali, un bâtiment pouvant convenir à cet usage (école rurale) existe déjà à Yanfolila.

4.3. Matériel à acquérir

4.3.1. Véhicule

- 1 Pick-Up Land Rover chassis long.....1.900.000 (*)
- Accessoires : galerie (pour transport du bateau)
tire - fort
réservoir supplémentaire
2 jerricanes, etc..... 150.000

4.3.2. Embarcation

- 1 bateau en alliage d'aluminium..... 500.000 (*)
- 1 moteur de bateau type hors-bord, de 9,5 CV
de puissance..... 170.000 (*)

4.3.3. Matériel de tournée

- 4 bicyclettes..... 80.000
- 1 tente collective (5 places)..... 250.000
- 5 lits de camp complets (avec literie et mous-
tiquaires)..... 90.000
- 1 caisse pharmacie de première urgence.....
- 3 "caisses-popote"..... 50.000
- réchauds à pétrole ou à butane..... 20.000
- lampes d'éclairage à pétrole ou butane..... 10.000
- jerricanes pour eau potable et pétrole..... 25.000

4.3.4. Equipement de laboratoire

- 1 loupe binoculaire Zeiss type III complète..... 400.000 (*)
- 1 microscope binoculaire Wild type M 11 complet... 450.000 (*)
- petit matériel de laboratoire (verrerie, lames,
lamelles, petits outils de dissection, boussole,
loupe à main, tubes de capture, etc...)..... 70.000
- 1 table pouvant faire office de paillasse de
laboratoire..... 15.000
- tabourets de paillasse..... 5.000
- tube de Pitot (pour mesure des débits des petits
cours d'eau)..... 12.000

(*) prix hors-tax; tous les prix sont estimés en Francs maliens

4.3.5. Equipement de bureau

- 1 bureau métallique.....	50.000
- 1 armoire métallique de rangement.....	100.000
- 1 machine à écrire.....	150.000 (*)
- sièges.....	10.000
- cartes topographiques.....	5.000

4.4. Fonctionnement.

4.4.1. Salaires du personnel (p.m.)

- Soldes et charges sociales.
- Indemnités de déplacements.

4.4.2. Insecticide.

- 10 tonnes de solution émulsifiable de DDT dosée à 30% de DDT technique, conditionnée en fûts de 50 litres..... 4.000.000(**)

4.4.3. Entretien et fonctionnement du véhicule et de l'embarcation.

- carburant (sur la base de 30.000 km. par an et 20 l. essence/100km.), lubrifiants, pneumatiques (2 trains de 6 par an)..... 960.000
- entretien et réparations du véhicule, du bateau et du moteur bateau..... 120.000

4.4.4. Entretien du matériel de tournée.

- réparations, soudures, entretien bicyclettes, caisses et autres matériel..... 50.000
- carburant (gaz, pétrole) pour lampes et réchauds... 20.000

4.4.5. Fournitures de bureau.

- papier machine, papier calque, papier carbone, petit matériel de dessin, fiches de capture, etc... 20.000

4.4.6. Fonctionnement du laboratoire.

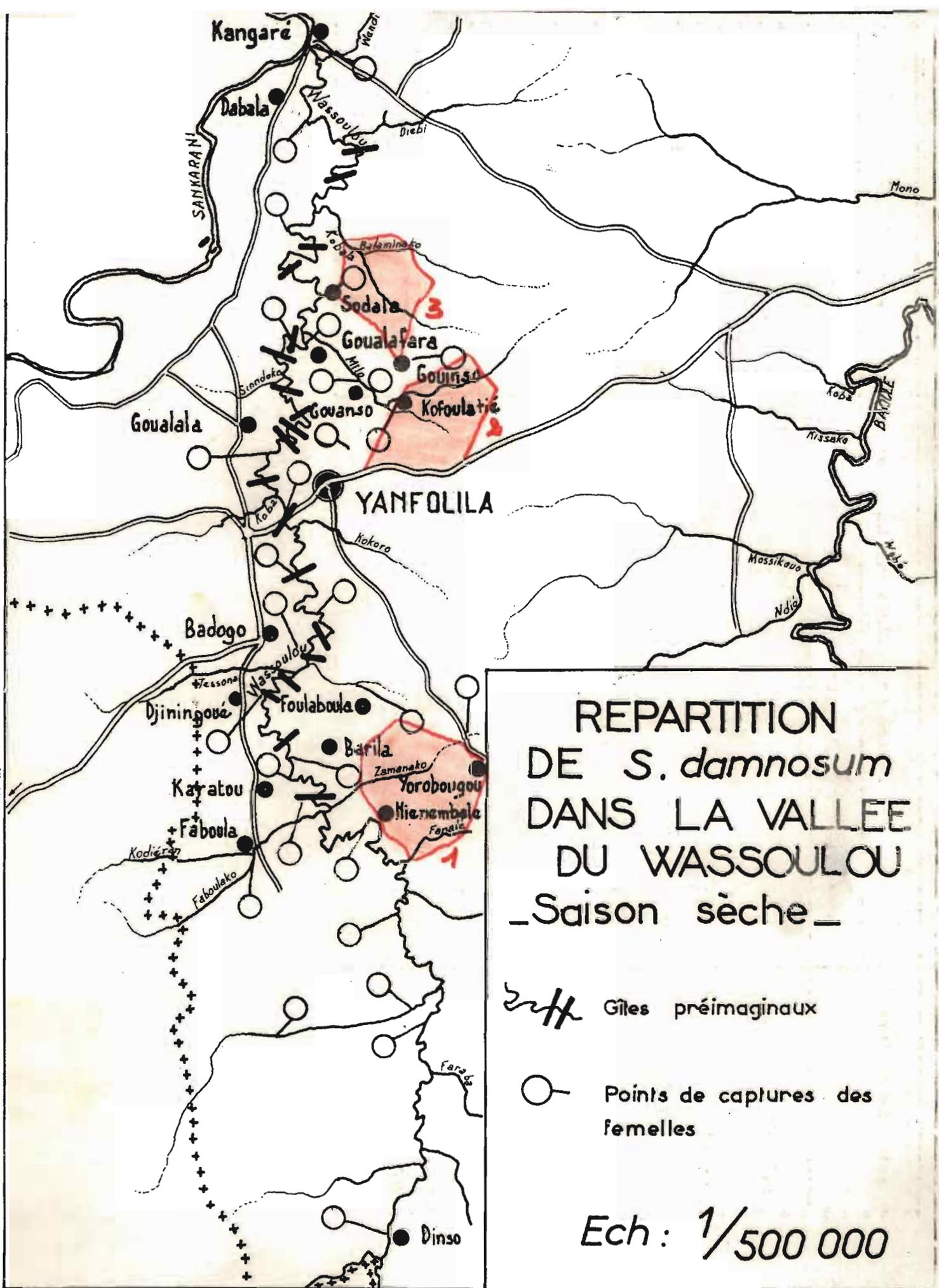
- renouvellement du petit matériel (verrerie, lamelles, lames, petits outils, etc...) 20.000

(**) (cf. 3, remarque).

... / ...

" Point de capture	" Nombre de piqûres par homme et par jour (moyenne)				
	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars
" KANGARE	53	/	7	13	/
" DALABA	/	140	65	/	83
" SODALA	87	43	119	112	21
" GOUALAFARA	54	18	3	86	29
" GOUALALA	6	3	79	140	108
" YANFOLILA BAC	7	0	67	109	75
" BADOGO	/	0	35	83	79
" DJININGOUE	/	/	10	55	46
" KARATOU	/	0	14	40	27
" BARILA	6	/	57	/	/
" NIENEMBALE	1	/	12	/	12
" OUINSO	0	15	/	0	/
" KOFOULATIE	/	0	/	1	/
" FOULABOULA	0	/	0	/	/

Résultats de captures de femelles de S.damnæsum sur appât humain en saison sèche aux principaux points.



REPARTITION
DE *S. damnosum*
DANS LA VALLEE
DU WASSOULOU
Saison sèche

-  Gîtes préimaginaux
-  Points de captures des femelles

Ech : 1/500 000