

N° 205/ENT.71
du 15.07.1971

ETUDE DES MOUSTIQUES VECTEURS DE MALADIES
OU CONSTITUANT DES NUISANCES DANS LA VILLE DE NIAMEY,
REPUBLIQUE DU NIGER (Enquête effectuée du 19 au 23 Avril 1971)

par ^{et avec} S.SALES & J.OCHOUMARE

1. INTRODUCTION.

Cette enquête a été faite conformément à la demande du Directeur Général de la Santé Publique de la République du Niger, présentée lors de la Onzième Conférence Technique de l'O.C.C.G.E.

L'équipe du Laboratoire d'Entomologie médicale du Centre Muraz, composée de sept personnes, a recherché et capturé les moustiques adultes dans les habitations et les larves dans tous les gîtes potentiels observés; les prospections ont porté sur différents quartiers représentatifs de la zone urbaine. Six captures crépusculaires sur appât humain ont été faites pour évaluer l'importance des moustiques anthropophiles exophiles.

La détermination de la sensibilité au DDT et à la dieldrine des anophèles adultes a été faite sur place. L'étude de la sensibilité à une large gamme d'insecticides de Culex pipiens fatigans a été faite au laboratoire de Bobo-Dioulasso en opérant sur les premières générations d'une souche ramenée de Niamey. Les méthodes d'études employées ont été celles normalisées par l'O.M.S. (ANONYME-OMS, 1970).

L'étude de la teneur en DDT de la poudre insecticide employée actuellement à Niamey a été faite dans le Laboratoire d'Immuno-Chimie du Centre Muraz par le chef du laboratoire, M.LEGAIT.

2. PRESENTATION DE LA ZONE ETUDIEE.

La ville de Niamey est bâtie sur ^{un} plateau de 200 m d'altitude en bordure du fleuve Niger. Elle est traversée dans le sens nord-ouest/sud-est par le fleuve Niger la plus grande partie de la ville se trouvant au nord du fleuve. Cette partie nord est elle-même située de part et d'autre de la dépression ouverte par l'oued Gunti-Yena qui s'étend sur plus de 7 km de Yantala à Gamkallé et s'enfonce à l'intérieur des terres vers le nord-est.

16 SEP. 1971

O.R.S.T.O.M.
Collection de Référence

n° 4970 Ent. Med.

Le fleuve Niger constitue le seul point d'eau naturel permanent de la zone de Niamey, mais il existe de nombreuses dépressions disséminées qui se transforment en mares temporaires au cours de la saison des pluies et persistent pendant le début de la saison sèche, constituant ainsi des gîtes potentiels de moustiques 7 à 8 mois par an.

Le climat est soudanien, avec une seule saison des pluies d'environ 5 mois au cours desquels il tombe en moyenne 547 mm d'eau entre Mai et Septembre, avec 50 jours effectifs de pluie. Les précipitations observées en 1970 et en 1971 figurent dans l'Annexe 1. Les amplitudes quotidiennes et annuelles de variations thermiques sont importantes; la température moyenne mensuelle varie entre 25,9° (janvier) et 35,8° (mai), avec un minimum mensuel moyen de 13,7° en janvier et de 26,8 en mai, et un maximum mensuel moyen minimum de 34,4° en janvier et maximum de 43,1 en avril. Les valeurs observées en 1970 et en 1971 sont indiquées dans l'Annexe 1.

La couverture végétale spontanée comprend tous les intermédiaires entre la steppe à épineux et la savane boisée où les arbustes dominant, parsemés de grands arbres (rôniers, palmiers doums, acacias, gaos). Les cultures occupent une place importante et modèlent le paysage (mil, sorgho, manioc, maïs, niébé, canne à sucre). Quelques plantes sont en outre traditionnellement protégées car fournissant des produits de cueillette.

La population urbaine se monte à environ 80.000 personnes avec une forte prédominance Haoussa et des représentants de nombreux autres groupes ethniques (Djerma, Sonraï, Peulh, Rimaïbé, Touareg, Bouzou, Beriberi, Manga, Africains étrangers au Niger. Européens,...).

Les habitations sont de types très variés. Les principales catégories sont les suivantes:

- maisons en matériaux durables, généralement de type européen;
- maisons carrées ou rectangulaires, à murs de banco et à toit plat d'argamasse;
- maisons rondes à murs de banco et à toit conique en chaume;
- maisons rondes, à murs et à toit de paille.

Les concessions familiales peuvent être très grandes ou se réduire à une petite cour close par des murs et située derrière la maison. Il y a souvent dans les concessions des abris en paille constitués par un toit de seccos ou de nattes reposant sur des piquets verticaux. Les lieux de toilette sont généralement constitués par une enceinte circulaire faite de nattes fixées à des piquets. Trois types de fosses d'aisances ont été observés: un trou dans le sol, à bords légèrement surélevés et cimentés, que l'on remplace par un autre; une fosse dans laquelle on fixe un fût qui peut être vidé chaque fois qu'il est rempli; un puisard.

3. RESULTATS DES CAPTURES.

L'identification des moustiques récoltés est donnée dans les Annexes 2 à 4. Les principales espèces anthropophiles rencontrées ont été Anopheles gambiae s.l., Anopheles funestus et Culex pipiens fatigans. Cette dernière espèce était la plus abondante. Parmi les espèces anthropophiles d'importance secondaire figuraient aussi Anopheles pharoensis et Culex poicilipes. Par ailleurs une des espèces les mieux représentées dans les habitations était Anopheles rufipes qui est habituellement zoophile.

Cette enquête, faite en pleine saison sèche, n'a mis en évidence ni Aedes aegypti, ni de Mansonia uniformis ou africana. La situation est peut-être nettement différente en saison des pluies.

4. SENSIBILITE AUX INSECTICIDES.

Les résultats des tests de sensibilité aux insecticides figurent dans l'Annexe 5. On peut les résumer comme suit:

- A.gambiae s.l. semble être sensible au DDT. Sa résistance à la dieldrine avait déjà été observée il y a plusieurs années lors des enquêtes sur le / A.gambiae. complexe
- A.rufipes est sensible au DDT et résistant à la dieldrine; une telle résistance avait déjà été observée dans la zone de l'Office du Niger, au Mali (HAMON & al., 1968).
- C.p.fatigans est résistant à la dieldrine et au HCH, est tolérant au DDT, et est normalement sensible au malathion, au fenthion (=Baytex), au Dursban et à l'Abate. La CL.100 de DDT, qui était en 1966 de 0,25 parties par million est maintenant de 2,5 p.p.m.

Les autres espèces rencontrées étaient trop peu abondantes pour que l'on puisse déterminer leur sensibilité aux insecticides usuels.

5. ANALYSE DE LA POUDRE A 10% DE DDT.

L'analyse faite par M.LEGAI de la formulation utilisée pour le poudrage en ville de Niamey a montré que la teneur en DDT correspondait à celle annoncée par le fabricant, et ne s'était donc pas sensiblement détériorée par suite de son long stockage en climat tropical.

6. DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS.

Depuis une quinzaine d'années l'emploi des insecticides à action rémanente a entraîné des modifications importantes dans la composition spécifique des populations de moustiques des zones urbanisées des régions tropicales. Les espèces restant sensibles aux insecticides ont pratiquement disparu tandis que celle devenant résistantes ont rapidement pullulé. L'urbanisation accélérée et l'accroissement des disponibilités en eau ont créé un problème de l'évacuation des eaux usées qui n'est qu'imparfaitement résolu; ces eaux usées constituent des gîtes larvaires exceptionnellement favorables au développement de quelques espèces de moustiques lorsqu'elles ne sont pas convenablement évacuées (MOUCHET et SUBRA, 1967 - SUBRA et EYRAUD, 1967).

En Afrique occidentale Culex pipiens fatigans Wied. a trouvé dans les eaux usées stagnantes des gîtes larvaires très favorables. Sa pullulation et son anthropophilie causent une gêne aux populations soumises à ses piqûres répétées. C'est le cas de Niamey, cette ville très étendue contient de nombreux gîtes potentiels de ce moustique qui sont les suivants:

- caniveaux fossés et collecteurs d'eaux pluviales généralement encombrés de déchets domestiques et industriels où stagnent des eaux usées.
- nombreux puisards dont l'étanchéité en surface n'est pas toujours parfaite. Certains sont souvent pleins et débordent à l'extérieur.
- l'Oued "Gunti-Yena" a un débit très faible en saison sèche; ses eaux stagnantes et marécageuses souvent souillées par des déjections d'animaux domestiques, des défécations humaines et des déchets hétéroclites constituent une succession de gîtes potentiels importants.

Nous avons observé des gîtes favorables aux anophèles: les eaux usées claires canalisées à ciel ouvert provenant des industries se répandent dans des jardins situés entre celles-ci et le fleuve, forment des flaques ou des trous qui lors de notre passage hébergeaient des larves.

Les trous à banco constituent certainement aussi d'excellents gîtes en saison des pluies.

Actuellement le Service d'Hygiène de Niamey déverse du mazout dans les gîtes larvaires et effectue des poudrages en ville avec une formulation à 10% de DDT. Le mazoutage ne peut être efficace que si le traitement est massif et fréquemment répété, et porte évidemment sur tous les gîtes potentiels. Les poudrages au DDT ont relativement peu de chances d'atteindre les moustiques adultes et les gîtes larvaires à des doses suffisantes pour tuer les espèces sensibles; il faut noter en outre que le moustique le plus abondant, C.p.fatigans, est relativement tolérant au DDT à l'état larvaire, et est résistant à cet insecticide à l'état adulte.

On peut recommander actuellement une politique d'élimination mécanique des gîtes potentiels et d'amélioration des méthodes de lutte chimique.

Il faudrait déblayer les caniveaux, fossés et collecteurs d'eaux pluviales pour assurer un écoulement normal des eaux, ainsi que rectifier et par endroits creuser le lit de l'oued Gunti-Yena, dans le même but. Il serait par ailleurs extrêmement utile de combler les fosses à banco. Il serait enfin souhaitable que le bateau faucardeur reprenne l'élimination de la végétation le long des rives du fleuve.

En ce qui concerne la désinsectisation le DDT reste efficace vis à vis des anophèles et pourrait, au moins temporairement, permettre le contrôle de C.p.fatigans sous réserve que la poudre à 10% disponible soit directement appliquée sur les gîtes larvaires, en quantité suffisante. Le gène de résistance au DDT étant déjà présent dans la population de C.p.fatigans de Niamey on ne saurait espérer employer le DDT encore longtemps contre ce moustique et il faut envisager sans retard son remplacement par un ou plusieurs larvicides organophosphorés. Deux d'entre eux, l'Abate et le Dursban, ont donné d'excellents résultats à Bobo-Dioulasso (SUBRA & al., 1970a) et semblent être employés à Bamako (SUBRA & al., 1970b). Dans d'autres parties du monde le fenthion (=Baytex) a donné aussi d'excellents résultats, bien que sa rémanence soit inférieure à celle du Dursban. Etant relativement toxiques pour les mammifères le fenthion et le Dursban ne doivent être employés que dans des eaux polluées n'entrant en principe pas en contact avec l'homme et les animaux domestiques; l'Abate est au contraire un produit non toxique pour les mammifères et peut être employé sans précaution particulière. Il faut noter que ces différents produits sont plus coûteux que le DDT mais s'emploient à des concentrations bien plus faibles. La formulation de choix est le concentré émulsionnable.

Nous proposons le schéma de traitement suivant:

- durant la saison des pluies traitement des caniveaux et de l'oued Gunti-Yena au fenthion (Baytex) ou à l'Abate (concentration à obtenir dans les gîtes: 1 p.p.m.);
- durant la saison sèche ces gîtes ne sont plus balayés par les tornades et l'emploi d'un composé très rémanent peut être intéressant pour réduire la fréquence des traitements; le Dursban donnerait alors satisfaction (concentration à obtenir dans les gîtes: environ 0,4 p.p.m.);
- les puisards peuvent être traités toute l'année au Dursban (concentration à obtenir dans les gîtes: environ 0,4 p.p.m.);
- le traitement des gîtes divers situés sur les berges du fleuve pourrait être effectué à l'Abate durant la saison des pluies (concentration à obtenir: 0,1 à 0,2 p.p.m.).

Le schéma proposé n'est évidemment qu'indicatif, les rythmes de traitement devant être établis en fonction de l'expérience locale, et les concentrations employées pouvant être ajustées pour assurer une bonne protection contre les moustiques au moindre coût. Il sera indispensable par ailleurs de faire une bonne reconnaissance géographique de la ville et de ses faubourgs, pour localiser tous les gîtes potentiels; cela risque d'être assez compliqué dans le cas des puisards si la coopération des habitants n'est pas obtenue.

Il serait par ailleurs utile d'effectuer une seconde enquête sur les moustiques urbains de Niamey au milieu de la saison des pluies, et prudent d'évaluer périodiquement la sensibilité des principaux vecteurs aux insecticides employés. Il serait peut-être opportun, à cette occasion, de ré-évaluer le rôle vecteur potentiel d'A.rufipes.

7. REMERCIEMENTS.

Nous tenons à remercier tous ceux qui nous ont aidés à effectuer cette enquête:

Docteur Abdou Adam, Directeur départemental de la santé,
Docteur Doineau, Grandes Endémies,
Monsieur Ranc, Chef de la mission ORSTOM,
ainsi que le personnel qui constituait l'équipe travaillant sur le terrain.

Nous remercions plus particulièrement Monsieur Mahamane Seybou (Hygiène urbaine) pour ses précieux renseignements et pour avoir mis à notre disposition pour la durée de la mission deux guides (Mamari Ganda et Boubacar Bolmey) connaissant parfaitement la ville.

8. REFERENCES.

- ANONYME-OMS, 1970.- Résistance aux insecticides et lutte antivectorielle. Dix-septième réunion du Comité OMS d'experts des insecticides. Org.mond.Santé Sér.Rapp.techn., 443, 306 pp.
- BOUBOU HAMA, 1955.- Monographie du Cercle de Niamey, I.F.A.N., éd.
- HAMON (J.), OUEDRAOGO (C.S.) & DIALLO (B.), 1968.- Rapport préliminaire d'une enquête sur les vecteurs de la filariose de Bancroft, sur les vecteurs potentiels de fièvre jaune et sur la résistance aux insecticides dans les régions de Ségou, Markala et Niono, République du Mali (4 au 18.7.1968). Partie entomologique. Document ronéotypé O.C.C.G.E.-Centre Muraz, Bobo-Dioulasso 221/ENT/68 du 5.8.1968, 9 + ix pp.
- MOUCHET (J.) & SUBRA (R.), 1967.- Problèmes de résistance aux insecticides et d'assainissement urbain. Evaluation des larvicides. Rapp.final 7ème Conf.techn.O.C.C.G.E., Bobo-Dioulasso, 1, 181-194.
- SUBRA (R.) & EYRAUD (M.), 1967.- Etude des possibilités de lutte anti-moustiques dans la ville de Ouagadougou (23-28 Janvier 1967). Document ronéotypé O.C.C.G.E.-Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 69/ENT/67 du 6.3.1967, 15 pp.

SUBRA (R.), BOUCHITE (B.) & GAYRAL (P.), 1970 a.- Evaluation à échelle du Dursban et de l'Abate pour le contrôle de Culex pipiens fatigans Wiedemann, 1828, dans la ville de Bobo-Dioulasso (Haute-Volta). Méd.trop. (Marseille), 30, 393-402.

SUBRA (R.), ROY (L.), ACCOMBESSI (R.) & PANGALET (P.), 1970 b.- Projet pour l'exécution d'une campagne anti-moustiques dans la ville de Bamako. Document ronéotypé O.C.C.G.E.-Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 169/ENT/70 du 7.8.1970, 13 pp.

9. LISTE DES ANNEXES.

- I -Relevées ¹ pluviométriques, hygrométriques et températures Années 1970-1971.
- II -Liste des quartiers prospectés et des moustiques récoltés dans les habitations.
- III -Détermination des larves récoltées dans la ville.
- IV -Résultats des captures crépusculaires.
- V -Tests de sensibilité faits sur des femelles d'A.gambiae et d'A.rufipes, idem sur des larves de C.p.fatigans.

ANNEXE I

RELEVÉS PLUVIOMETRIQUES - ANNEES 1970 - 1971

NIAMEY Ville - Total annuel 540,6 m/m: en 45 jours.
1970

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octobre	Nov.	Déc.
Totaux	NT	NT	NT	0,3	28,4	10,5	228,3	189,5	83,6	NT	NT	NT
Nombre jours	0	0	0	1	4	3	14	16	7	0	0	0

NIAMEY Ville
1971

Totaux	NT	6,8	7,8
Nombre jours	0	1	1

NIAMEY AERODROME - Total annuel 476,9 m/m: en 44 jours.
1970

Totaux	NT	NT	NT	TR	15,2	2,4	209,8	167,2	82,3	NT	NT	NT
Nombre jours	0	0	0	0	4	3	14	15	8	0	0	0

NIAMEY AERODROME
1971

Totaux	NO	0,8	Traces
Nombre jours	0	1	0

ANNEXE I (suite)

RELEVÉS HYGROMÉTRIQUES - ANNÉES 1970 - 1971.

NIAMEY Ville
1970

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septemb.	Octobre	Novemb.	Déc.
Totaux	1.769	1.276	1.568	1.488	1.986	2.057	2.670	2.926	2.800	2.608	2.105	1.887
	396	330	328	436	833	864	1.458	1.794	1.469	746	513	596
Moyennes	57%	46%	51%	50%	66	69	86	94	93	84	70	61
%	13%	12%	11	15	27	29	47	58	49	24	17	19

NIAMEY Ville
1971

Totaux	1.544	1.539	1.662
	436	355	404
Moyennes	50	55	54
%	14	13	13

NIAMEY Aéroport
1970

Totaux	1.158	782	896	948	1.887	1.889	2.504	2.832	2.638	2.103	1.377	1.254
	336	275	238	296	759	834	1.358	1.721	1.369	613	394	386
Moyennes	37	28	29	32	61	63	81	91	88	68	46	40
%	11	10	8	10	25	28	44	56	46	20	13	13

NIAMEY Aéroport
1971

Totaux	1.050	981	1.103
	299	N.terminé	369
Moyennes	34	35	36
%	10	N.terminé	12

ANNEXE I. (suite)

RELEVÉES DES TEMPERATURES MINIMALES ET MAXIMALES

NIAMEY Ville
1970

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septemb.	Octobre	Novembre	Déc.
Moy. des minimales	15,0	16,7	19,8	25,0	28,1	27,9	24,4	23,3	23,8	22,7	16,6	13,6
Moy. des maximales	35,5	36,1	39,9	40,9	40,3	39,9	34,6	31,9	33,8	37,3	35,2	32,0

NIAMEY Ville
1971

Moy. des minimales	12,5	17,8	21,8
Moy. des maximales	31,8	36,8	40,5

NIAMEY Aéroport
1970

Moy. des minimales	17,3	19,1	22,4	26,9	28,4	28,0	24,2	22,9	23,4	23,9	18,6	15,7
Moy. des maximales	35,6	36,3	40,0	41,2	40,6	40,0	34,6	32,1	34,3	38,1	35,7	32,5

NIAMEY Aéroport
1971

Moy. des minimales	14,3	19,9	24,1
Moy. des maximales	31,8	N. terminé	40,9

ANNEXE II.-

Liste des quartiers prospectés et des moustiques récoltés dans les habitations.

Quartiers	Dates	Présence de caniv., fossés ou coll. eau ≠ pluies	Puisards	Approv. en eau	Nbre pièces visitées	Espèces	♂	♀ à j.	♀ gorg.	♀ grav.
Terminus	21.04.71	Oui	oui	+E.C.	34	A.gambiae A.funestus A.ruf.rufipes C.p.fatigans	1 - - -	1 - - -	8 - 2 2	3 1 2 -
SONUCI	"	oui	oui	E.C.	20	A.gambiae A.ruf.rufipes C.p.fatigans	1 1 -	- 1 -	2 3 2	- - -
Jeunes cadres	"	oui	oui	E.C.	13	A.gambiae	-	1	2	-
Hab.Economiques	"	oui	oui	E.C.	24	C.p.fatigans	26	9	8	4
Gaoué	22.04.71	non	oui	E.C.	45	A.gambiae C.p.fatigans	- 3	- 5	5 36	- 9
Kombo	"	non	oui	fleuve	25	A.gambiae C.ruf.rufipes C.p.fatigans	- - -	- - -	2 2 1	1 - -
Zongo	"	oui	oui	E.C.	46	A.gambiae A.ruf.rufipes C.p.fatigans	- - 14	- - -	1 - 7	- 1 3
Maouré	"	oui	oui	E.C.	63	A.gambiae C.p.fatigans	- -	- -	1 2	- 1
Louérou	23.04.71	non	non	Puits et fleuve	31	A.gambiae A.funestus A.ruf.rufipes	3 - 3	1 - 1	5 1 17	2 - 2
Lamordé	"	non	non	fleuve	25	A.gambiae A.funestus A.ruf.rufipes	1 - 5	- - -	6 1 17	6 1 1

ANNEXE II (suite)

* Présence de fossés ou de caniveaux ou de collecteurs d'eau de pluies.

+ E.C.= Eau Courante.

Pont Kennedy	23.04.71	non	non	puits- fleuve	17	A.gambiae	-	-	8	5
						A.ruf.rufipes	1	-	7	2
						C.cinereus	-	1	-	-
						C.p.fatigans	-	-	-	1
Sarkoy	"	non	non	fleuve	8	A.gambiae	-	-	7	5
						A.ruf.rufipes	-	-	2	1
						C.p.fatigans	-	-	3	1
Kouaratégui	"	non	oui	E.C.	45	A.gambiae	-	-	2	-
						A.funestus	-	-	1	-
						C.p.fatigans	6	-	21	10
Gandatché	"	oui	oui	E.C.	35	C.p.fatigans	3	-	4	5
(Chateau d'eau Nouveau Marché)	"	non	oui	E.C.	27	C.p.fatigans	5	+	11	10
Gamkallé	26.04.71	oui	oui	E.C.	48	A.gambiae	5	1	41	21
						A.ruf.rufipes	-	1	7	1
Aéroport	"	non	oui	E.C.	25	A.pharoensis	-	-	1	-
						C.p.fatigans	3	-	11	5
Kallé N.E.W.	"	oui	oui	E.C.	28	A.gambiae	-	-	-	1
				puits		C.p.fatigans	1	4	12	2
Abidjan	"	non	oui	E.C.	20	C.p.fatigans	1	-	10	3
Fulanikwara	"	non	non	puits	27	C.p.fatigans	-	-	4	-
Kabékoira	27.04.71	oui	oui	E.C.	42	A.gambiae	-	-	3	2
						A.funestus	-	-	1	-
						C.p.fatigans	64	30	29	24
Yantala	"	non	oui	E.C.	25	A.gambiae	-	-	-	1
						C.p.fatigans	82	8	21	12
Boukoki	"	non	non	puits	12	A.gambiae	-	-	1	-
						A.funestus	1	-	4	3
						A.ruf.rufipes	-	-	1	-
						C.p.fatigans	5	2	14	4

DETERMINATION DES LARVES RECOLTEES DANS LA VILLE DE NIAMEY

Dates	Quartiers	Gîtes	Espèces	Nombre
21.04.71	Terminus	Caniveau eaux usées	C.p.fatigans	4
"	"	Puisard	C.p.fatigans	16
"	"	caniveau eaux usées	C.p.fatigans	27
22.04.71	Gaoué	Oued Gunti-Yena eau sale, végét. déchets divers	C.p.fatigans	2
25.04.71	Kouaratégui	eau sale végétation ombragée	C.p.fatigans C.perfuscus	12 26
"	"	près Gunti-Yena trou creusé eau claire ensoleillée	A.gambiae A.pharoensis C.perfuscus	1 1 4
"	"	près Gunti-Yena terrain marécageux eau sale avec végét. ensoleillée	C.perfuscus M.africana	12 1
"	Entre Lamordé et le fleuve Niger	flaque eau sale ensoleillée près marigot	A.gambiae	21
"	"	"	A.gambiae	69
"	Entre Gamkallé et le fleuve Niger	flaque eau claire ensoleillée dans un jardin	A.gambiae C.gr.decens	8 1
"	"	"	A.gambiae	8
"	"	flaque eau claire ensoleillée sous manguiers	C.perfuscus	4
"	Vers Boukoki	Gunti-Yena eau boueuse ensoleillée formant mare avec pistia et herbes	C.perfuscus	10
"	Gaoué	Gunti-Yena près qua tier flaque herbeusé ensoleillée - eau sale avec déchets organiques	C.gr.desens	8

ANNEXE III (suite)

Dates	Quartiers	Gîtes	Espèces	Nombre
25.04.71	Gacué	Gunti-Yena près quartier, flaque	C.gr.decens	3
		herbeuse ensoleillée - eau sale avec déchets organiques	C.p.fatigans	2
			C.perfuscus	5
"	"	"	C.gr.decens	12
			C.p.fatigans	10
"	"	"	C.perfuscus	6
"	"	"	C.p.fatigans	4
			C.perfuscus	7
"	"	Gunti-Yena entre le village et le fleuve Niger, eau sale avec pistia flaque	C.p.fatigans	5
			C.perfuscus	10
			Fic.splendens	1
"	"	Gunti-Yena entre le village et le fleuve Niger, eau claire ensoleillée.	A.gambiae	3
"	"	Gunti-Yena plus près du fleuve Niger eau herbeuse sale, ensoleillée avec quelques rares pistia.	C.gr.decens	1
			Fic.splendens	2
"	B.D.R.N.	Gunti-Yena eau claire herbeuse ombragée	C.p.fatigans	87
			C.perfuscus	1
"	"	Gunti-Yena eau sale ombragée avec déchets organiques et végétaux.	A.gambiae	1
			C.p.fatigans	24
			C.perfuscus	18

Résultats des captures crépusculaires faites sur appâts humains
de 18h30 à 20h30.

Quartier KOMBO près fleuve
21.04.71

A.pharcoensis 3 femelles à jeun
C.gr.decens 11 " " "
C.p.fatigans 8 " " "

Quartier KOUARATEGUI
près du Gounti Yena
24.04.71

C.p.fatigans 115 femelles à jeun

Près du Quartier GAOUE
entre le fleuve et des cases
de pêcheurs
22.04.71

C.p.fatigans 4 femelles à jeun
" 1 femelle gorgée

Quartier GAOUE
près du Gounti Yena
26.04.71

A.pharcoensis 1 femelles à jeun
C.gr.decens 5 " "
C.p.fatigans 19 " + 2 gorgées
C.poicilipes 1 femelle à jeun

Près du Quartier B.D.R.N.
au bord du Gounti Yena
23.04.71

C.p.fatigans 42 femelles à jeun

Quartier GAMKALLE
entre le fleuve et les habitations
27.04.71

A.gambiae 16 femelles à jeun + 20 grav.
A.pharcoensis 14 femelles à jeun
A.rufipes rufipes 1 femelle à jeun
C.p.fatigans 14 femelles à jeun

Test de sensibilité au DDT fait sur les femelles d'A.gambiae.

Insecticide %	Total testé	Morts	Mortalité %
DDT- 4%- 60'	56	52	93
DDT- 4%-120'	46	46	100

Tests de sensibilité au DDT et à la Dieldrine faits sur les femelles d'A.rufipes rufipes.

0%- 60'	20	0	
DDT- 4%- 60'	28	28	100
DL - 4%- 60'	26	24	92

Test de sensibilité au Malathion fait sur les larves de C.p.fatigans.

Insecticide %	Total testé	Morts	Mortalité %
Malathion:			
0	98	0	
0.03125	91	3	3
0.0625	87	4	5
0.125	101	98	97
0.3125	96	96	100
0.625	97	97	100

Test de sensibilité au fenthion (Baytex) fait sur les larves de C.p.fatigans.

fenthion:			
0	98	0	
0.0025	99	3	3
0.0050	100	86	86
0.0125	100	100	100
0.025	97	97	100
0.125	99	99	100

Test de sensibilité au Dursban fait sur les larves de C.p.fatigans.

Dursban:			
0	98	0	
0.00125	99	8	8
0.0025	100	98	98
0.0050	100	100	100
0.025	98	98	100

ANNEXE V (suite)

Test de sensibilité à l'Abate fait sur les larves de C.p.fatigans

Insecticide %	Total testé	Morts	Mortalité %
ABATE:			
0	98	0	
0.00125	100	16	16
0.00250	99	93	94
0.00500	99	99	100
0.0250	100	100	100

Test de sensibilité à la Dieldrine fait sur les larves de C.p.fatigans.

DIELDRINE:			
0	95	0	
0.05	96	1	1
0.10	97	3	3
0.25	95	9	9
0.50	94	75	80
1.25	102	100	98
2.50	99	98	99

Test de sensibilité au HCH fait sur les larves de C.p.fatigans.

HCH: 0	95	0	
0.10	99	1	1
0.25	97	6	6
0.50	96	51	53
0.625	94	53	56
1.25	99	98	99
2.50	98	98	100

Test de sensibilité au DDT fait sur les larves de C.p.fatigans.

Insecticide %	Total testé	Morts	Mortalité %
DDT:			
0	198	0	
0.050	198	6	3
0.10	197	26	13
0.25	199	90	47
0.50	197	166	85
1.25	98	89	91
2.50	99	99	100

LEGENDE DU PLAN DE LA VILLE DE NIAMEY

A-	PRESIDENCE	:	1-	Terminus
B-	HOPITAL	:	2-	SONUCI
C-	GENDARMERIE	:	3-	Jeunes cadres
D-	POSTE	:	4-	Habitations économiques
E-	PALAIS DE JUSTICE	:	5-	Gaoué
F-	IFAN	:	6-	Kombo
G-	CIMETIERE MUSULMAN	:	7-	Zongo
H-	CAMP LECLERC	:	8-	Maouré
I-	FORCES ARMEES NIGERIENNES	:	9-	Louérou
J-	POUDRIERE	:	10-	Lamordé
K-	HIPPODROME	:	11-	Pont Kennedy
L-	HYDROCARBURE	:	12-	Sarkoy
M-	ZONE INDUSTRIELLE	:	13-	Kouaratégui
N-	ABATTOIRS	:	14-	Gandatché
O-	MISSION CATHOLIQUE	:	15-	Chateau d'eau Nouveau marché
P-	PETIT MARCHE	:		
Q-	GRAND MARCHE	:	16-	Gankallé
R-	LOTISSEMENT INDUSTRIEL	:	17-	Aéroport
S-	AMBASSADES	:	18-	Kallé N.E.W.
		:	19-	Abidjan
		:	20-	Fulanikivara
		:	21-	Kabékoira
		:	22-	Yantala
		:	23-	Boukoki

Numéros de 1 à 23 (Points de capture.)

NIAMEY

