

N° 34 / ENT.73

du 10.11.1973

N°5.500/DOC.TECH.OCCGE.

ENQUETE SUR LES INSECTES  
VECTEURS DE MALADIES OU DE NUISANCE  
DANS LA VILLE ET LES ENVIRONS  
DE NIAMEY (NIGER)

par G.CHAUVET et A.DYEMKOUMA  
et la collaboration technique de F.RIVIERE  
D.BELLAN et D.DABRE.

RESUME

Cette enquête, effectuée en saison des pluies, faisait suite à celle effectuée par S.SALES et J.OCHOUMARE durant la saison sèche 1971. Elle a permis de relever un nombre très important de gîtes larvaires à Culex pipiens fatigans, à Aedes aegypti et à Anopheles gambiae (s.l.) en milieu urbain.

Des tests de sensibilité à différents insecticides organochlorés, organophosphorés et à un carbamate ont été exécutés avec ces 3 espèces ainsi que sur mouches:

DDT et HCH, utilisés depuis 6 ans pour le moins, se sont révélés peu efficaces à totalement inefficaces.

Des propositions pratiques de lutte sont données.

2 JUL. 1974

O. R. S. T. O. M.

Collection de Références

n° 6885 Ent. Red.

Enquêtes sur les insectes  
vecteurs de maladies ou de nuisance  
dans la ville et les environs  
de Niamey (Niger)

I. INTRODUCTION

Le précédent rapport ayant le même objet concluait: "Il serait 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" (S.SALES et J.OCHOUMARE, n°25/ENT.71).

Effectivement, le Ministère de la Santé de la République du Niger demanda alors à l'O.C.C.G.E. le renouvellement de cette enquête en saison des pluies. Elle fut effectuée exactement au milieu de cette saison, du 23 juillet au 6 août. Les buts à atteindre étaient les suivants:

- Inventaire exhaustif des espèces culicidiennes de la ville de NIAMEY
- Répartition, types de gîtes, densité des différentes espèces
- Détermination de la sensibilité de ces diverses insectes ainsi que des mouches, aux insecticides utilisés et à des insecticides de remplacement
- Propositions pratiques de lutte.

II. LE MILIEU

NIAMEY se situe en milieu soudanien avec une longue saison sèche et une saison des pluies de 4-5 mois (mai à septembre); l'essentiel des pluies se situe en juillet et août avec une moyenne pour les deux mois de 420 m/m sur les 550 m/m annuels.

Les températures moyennes mensuelles varient entre 26°C en janvier et 36°C en mai.

Les données climatiques de l'année 1973 précèdent la période de notre enquête sont notées sur le Tableau I.

La végétation des alentours de NIAMEY est du type savane arbustive avec quelques grands arbres épais, essentiellement des rôniers, des palmiers et des acacias. On rencontre, surtout le long du fleuve Niger, des champs de mil, de sorgho, de maïs, de manioc..., des rizières localisées par endroits.

NIAMEY est bâti sur un plateau de faible altitude (Maximum: 200 m.) surplombant la rive gauche du Niger.

La population s'élève à environ 85.000 habitants à prédominance Haoussa qui est d'ailleurs plus un groupe linguistique que racial.

Les habitations sont en majorité de type traditionnel à murs et à toit en terrasse en banco sans étage; sur la périphérie de la ville on rencontre également soit des cases à murs de banco et à toit conique de chaume soit des cases rondes, à murs et à toit de paille. Dans les quartiers traditionnels, chaque maison ou groupe de maisons, réuni en concession, possède en général une cour où l'on retrouve une douchière, délimitée le plus souvent par des nattes et un ou plusieurs puisards, en général simple trou dans la terre, plus ou moins bien recouvert par des matériaux de fortune, débordant courement en cette saison des pluies.

Les villages des environs étaient en majorité composés soit de case en banco avec toit en terrasse, sur la rive gauche du fleuve soit de case, toute en paille, sur la rive droite du fleuve sauf à LAMORDE et KIRKISSA, villages les plus proches de NIAMEY, où les cases étaient des 2 types précédents.

### III. METHODES DE TRAVAIL

Pratiquement, chaque quartier a été prospecté à la recherche essentiellement des différents types de gîtes larvaires. Ceux-ci ont été répertoriés et les larves s'y trouvant déterminées soit sur place soit en laboratoire à Bobo.

Un certain nombre de gîtes ont servi à alimenter les essais d'insecticides larvaires.

Des captures d'imagos soit à l'intérieur d'habitations soit à l'extérieur ont permis de réaliser les tests sur adultes.

Essais sur larves ou sur adultes ont été réalisés suivant les méthodes et avec le matériel, normalisés par l'O.M.S. Genève.

### IV. RESULTATS.

- Tableau II : Inventaire des gîtes larvaires de la ville et des environs de NIAMEY, avec référence au plan de NIAMEY
- Plan de NIAMEY avec légende des quartiers et des lieux-dits.
- Plan des environs de NIAMEY avec villages prospectés.

## 1. INVENTAIRE

### 1.1. Culex pipiens fatigans

Ce Culicini pullule dans la ville de NIAMEY, domine très largement en nombre et en répartition toutes les autres espèces, crée une réelle nuisance.

Tous les quartiers ont permis de récolter des larves, souvent en nombre impressionnant. La très grande majorité des collections d'eau riches en matières organiques se sont révélées positives; parmi celles-ci les puisards sont certainement les plus grands pourvoyeurs de C.p.fatigans, la plus grande cause de nuisance.

Autrement, les flaques d'eau usée, les égouts et les fossés obstrués par des ordures, les récipients abandonnés à usage domestique, les pneus délaissés, contribuent très largement à la pullulation de l'espèce.

### 1.2. Aedes aegypti

Nous l'avons rencontré très couramment dans l'ensemble de la ville mais tout particulièrement dans les quartiers "européanisés" à grandes concessions et à terrains vagues plantés d'arbres, servant souvent de dépôts d'ordure, ainsi que sur les bords du Niger. Le quartier résidentiel ombragé du "Plateau" et particulièrement riche en gîtes larvaires avec, en particulier, les lavoirs abandonnés pendant l'absence, à cette période de l'année, des locataires. Trois captures crépusculaires menées de 17H à la tombée de la nuit (18H30-19H) nous ont permis de capturer en moyenne un Ae.aegypti par homme-appât toutes les 2-3 minutes. Un second quartier, riche en cette espèce, est celui dit "des dragages".

Dans les villages alentours, Ae.aegypti a été essentiellement rencontré sous forme larvaire dans les canaris abandonnés ou dans des boîtes de conserve.

Nous soulignons, en outre, la présence de vecteur de fièvre jaune sur l'aéroport militaire (larves dans l'eau claire d'un puisard de décantation cimenté du réseau des caniveaux couverts, ce qui signifie la présence toute proche des adultes) en contradiction avec la législation internationale en matière sanitaire des aéroports internationaux.

### 1.3. Anopheles gambiae (s.l.)

Cette espèce se trouve principalement dans une large bande longeant le Niger: bords herbeux du fleuve, prairies inondées, trous de prélèvements de terre, flaques d'eau de pluie temporaire, empreintes de pieds de bovidés... Les piscines, abandonnés pour la plupart en cette saison par les habitants du quartier résidentiel du "Plateau", remises en eau par les pluies, sont d'excellents gîtes.

Dans les villages aux alentours, nous l'avons recherché dans les habitations et trouvé d'une façon systématique et le plus souvent en forte densité (de 40 à 150 par case) habituellement en association avec quelques individus d'A.rufipes rufipes.

## 2. ESSAIS D'INSECTICIDES

### 2.1. Historique de la lutte par insecticide

Nos renseignements n'ont pu remonter en deçà de 1968.

De 1968 à 1972 inclus, le Service d'Hygiène urbaine a utilisé chaque année:

15 T. de DDT 10% poudre

5 T. d'H.C.H. 25% poudre

5 T. de DDT technique 10% émulsion

En 1973, à la date de notre enquête (fin juillet) il avait été déjà employé 6 T. de DDT 10% poudre et 3 T. d'H.C.H. 25% poudre. Il était attendu le reliquat correspondant aux quantités habituelles des années précédentes.

DDT et H.C.H. poudre sont répandus avec des appareils à poudrage de grand débit montés sur roues. Le DDT émulsion est pulvérisé avec des appareils à pression préalable type "Galimax".

Les égouts couverts ou non sont épisodiquement traités aux huiles de vidange ou au mazout.

### 2.2. Résultats

#### 2.2.1. Culex pipiens fatigans

##### 2.2.1.1. Larves (Tableau III)

###### a) Insecticides organochlorés

C.p.fatigans est résistant à la dieldrine et à l'H.C.H. (Phénomène de résistance croisée). On peut considérer qu'il est pratiquement résistant au DDT. On peut relever par ailleurs que la baisse de sensibilité est en moyenne encore plus nette qu'elle ne l'était lors de la mission saison sèche de 1971.

###### b) Insecticides organophosphorés

C.p.fatigans est normalement sensible aux 4 insecticides utilisés à savoir Abate - Dursban - malathion et fenthion (ou Baytex).

##### 2.2.1.2. Imagos (Tableau IV)

###### a) Insecticides organochlorés

Les adultes de C.p.fatigans apparaissent, encore mieux que les larves, résistants au DDT et à la dieldrine (ainsi qu'à l'H.C.H.). Deux heures de contact à la plus forte concentration de 4% n'occasionnent aucune mortalité.

###### b) Insecticides organophosphorés et carbamate

Le malathion (OMS-1) et le Sumithion (ou fenitrothion - OMS-43) parmi les organophosphorés, le Baygon (OMS-33) qui est le carbamate essayé, sont très actifs contre les adultes de C.p.fatigans.

##### 2.2.2. Aedes aegypti (Tableau V)

Cette espèce sous forme adulte est hautement résistante à la dieldrine (à l'H.C.H.) très peu sensible au DDT.

2.2.3. Anopheles gambiae (Tableau VI)

a) Insecticides organochlorés

Cette espèce est parfaitement résistante à la dieldrine (à l'H.C.H.), peu sensible au DDT.

b) Insecticides organophosphorés et carbamate

Par contre elle est très sensible au malathion, au Sumithion et au Baygon.

2.2.4. MOUCHES (Tableau VII)

2.2.4.1. Genre Musca

a) DDT et dieldrine (organochlorés)

Les "mouches domestiques" semblent en partie résistante à ces insecticides. La plus forte concentration prévue pour les tests n'occasionne pas 50% de mortalité.

b) Malathion et fenthion (organophosphorés)

Elles semblent peu sensibles au malathion et très sensibles au fenthion.

2.2.4.2. Genre Chrysomya

a) DDT et dieldrine (organochlorés)

Les "mouches bleues" semblent également en partie résistantes à ces insecticides. La plus forte concentration prévue pour les tests occasionne moins de 60% de mortalité.

b) Malathion et fenthion (organophosphorés)

Elles semblent peu sensibles au malathion et très sensibles au fenthion.

V. PROPOSITIONS PRATIQUES DE LUTTE

1. MOUSTIQUES

En avant-propos, nous rappelons:

a) Moustiques adultes

C.p.fatigans, qui occasionne la plus grande gêne aux habitants de NIAMEY, est résistant au DDT, à la dieldrine et à l'H.C.H.

Ae.aegypti: vecteur urbain de la Fièvre Jaune est résistant à la dieldrine (à l'H.C.H.), très peu sensible au DDT.

An.gambiae, vecteur des paludismes humains, est résistant à la dieldrine (à l'H.C.H.), peu sensible au DDT.

Il apparait déjà à l'évidence que la ville de NIAMEY doit abandonner sans hésitation l'H.C.H., la dieldrine.

Doit-on conserver le DDT? Il n'a aucune efficacité contre C.p.fatigans, facteur majeur de nuisance; il conserve quelque intérêt, théoriquement contre les seuls Ae.aegypti et An.gambiae. Nous écrivons "théoriquement" car, en dehors du corps chimique lui-même, il faut considérer comment on l'emploie, sous quelle formulation. A NIAMEY, on l'utilise essentiellement en poudrage extérieur, autrement, en pulvérisations domiciliaires, mais dans ce dernier cas d'une façon très localisée. Dans ces conditions, cet insecticide n'a pratiquement aucune chance d'efficacité, d'autant, nous le répétons, que les 2 espèces considérées, y sont peu sensibles.

b) Moustiques (larves)

Moyens de lutte chimique par poudrage de DDT ou d'H.C.H.

C.p.fatigans: types de gîte parmi les plus courants: puisards, fosses septiques ou fosse d'aisance mal couverts mais quand même protégés d'ou poudrage sans effet d'autant que le gène de résistance au DDT est déjà présent (Résistance totale à l'H.C.H.).

Ae.aegypti: (essentiellement en saison des pluies) gîtes temporaires: trous d'arbre dans la végétation, collections d'eau diverses en relation avec la vie humaine, du canari abandonné à la carcasse de voiture automobile et aux pneus abandonnés en passant par les boîtes de conserve jetées, collections d'eau temporaire souvent à l'abri de la végétation, des taillis, des graminés, des arbres... Le poudrage a fort peu de chance d'atteindre la plupart de ces gîtes ou de ne les atteindre qu'en si faible concentration qu'il n'aura aucun effet et d'autant moins, là encore, que l'espèce est peu sensible au DDT. (Résistante à l'H.C.H.).

An.gambiae: gîtes temporaires; flaques d'eau claire sinon colorées par des matières minérales en suspension souvent de très faible étendue; gîtes semi-permanents ou permanents: les bords du Niger. Le type même du gîte temporaire laisse bien peu de chance aux poudrages, tout comme d'ailleurs, pour les gîtes permanents, le renouvellement de l'eau (eau plus ou moins courante) sur la rive même du fleuve et d'autant moins que l'espèce est déjà assez peu sensible au DDT (Résistante à l'H.C.H.).

En conclusion de cet avant-propos, nous ne pouvons que proposer: d'une part, l'abandon des poudrages inefficaces, d'autre part l'abandon de l'H.C.H.

Si nous devons conserver le DDT à NIAMEY, ce ne serait qu'en vue d'une lutte contre An.gambiae, vecteur de paludisme, au moyen, non de poudrage, mais de pulvérisations domiciliaires bi-annuelles de DDT poudre mouillable (étant donné le type de substrat à traiter-banco essentiellement) avec couverture totale d'une large bande riveraine le long du Niger.

Mais ceci n'apparaît pas réaliste en considération du coût à prévoir et de l'apparition éventuelle d'une résistance à cet insecticide comme on en connaît déjà en Haute-Volta et au Sénégal.

La situation n'est pourtant pas sans issue et ne réclame pas un effort financier supplémentaire important.

Nous croyons par expérience que les meilleures possibilités de lutte relèvent de l'Education sanitaire, toujours insuffisamment développée, jamais assez permanente, de la lutte mécanique, jamais suffisamment employée et enfin de la lutte chimique. Education sanitaire, lutte mécanique ne réclament essentiellement que de l'Organisation, de la Volonté, de la Persévérance, du Dynamisme. Un grand nombre d'hommes possède ces qualités. Il n'y a donc aucune raison que l'on ne s'attelle à ces tâches, clé du succès.

#### 1.1. Education sanitaire

Rien ne saurait être fait sans la collaboration de la population. Cette collaboration peut être obtenue par l'Education sanitaire de l'ensemble des habitants permanents de NIAMEY.

En tout premier lieu, il y a une action à entreprendre ou à augmenter

- au niveau de tous les établissements scolaires publics ou privés, qu'ils relèvent du cycle primaire, du cycle secondaire et même du cycle supérieur.

Professeurs de sciences, instituteurs, éducateurs de tous ordres doivent être mobilisés

- au niveau des non-scolaires, l'information, l'éducation aura comme supports, la radio (ne serait ce que par des "flashes" entre 2 programmes), l'affichage, l'action de porte en porte des agents d'hygiène, des responsables administratifs proches de la population, la distribution de prospectus ronéotypés dans les quartiers plus "évolués", les causeries par des médecins-fonctionnaires par exemple auprès d'Associations politiques, religieuses, sociales (Centre de P.M.I., de Croix rouge...)

Chaque responsable insistera, après avoir décrit succinctement le cycle de vie des moustiques, sur le fait que l'activité humaine est responsable de la création de la plupart des gîtes urbains.

Ceci est possible, ceci est réaliste pour autant que l'on s'attache avec foi à cette tâche.

+ risquerait d'ailleurs de n'être qu'une action temporaire en fonction



## 1.2. Lutte mécanique

Elle relève de l'Action sanitaire et des Services de la voirie.

a) Exiger la couverture correcte des puisards qui recèlent des larves toute l'année. Cette responsabilité incombe aux agents d'hygiène qui doivent après avoir informé, expliqué, pouvoir sévir, donner des P.V., à charge pour les responsables municipaux de veiller à ce qu'ils soient, ces P.V., effectivement payés.

b) Curer, déblayer périodiquement les caniveaux, les fossés et tous les collecteurs d'eau pluviale (Voierie - Organisation de jeunesse - Prisonniers à peine légère...).

c) Comblements des petites dépressions naturelles ou artificielles (creux d'arbre par ciment ou plâtre, en surface par apport de terre "monticulaire") (Mêmes responsables qu'en b) ).

d) Ramassage et enfouissement de tous les récipients à l'abandon (Mêmes responsables qu'en b) et c) ainsi que les habitants sur injonction éventuelle des agents d'hygiène).

e) Mazoutage périodique de certaines collections d'eau, pourvu qu'elles ne soient pas trop étendues, qu'elles soient stagnantes et si elles ne peuvent être comblées.

## 1.3. Lutte chimique

Toutes collections d'eau que l'on ne peut supprimer par des moyens mécaniques ou physiques relevant soit du domaine public soit du domaine privé (dans ce cas, quitte à prélever une redevance) doivent être traitées.

Si les insecticides jusqu'alors utilisés doivent être à notre avis abandonnés, d'autres, très efficaces peuvent être employés. Ils sont plus coûteux que le DDT et l'H.C.H. certes, mais ils s'emploient à des concentrations d'emploi très faibles, de l'ordre d'à peine 1 partie pour 1.000.000 (p.p.m.) dans les collections d'eau. Il s'agit essentiellement de l'Abate et du Dursban. Pour les utiliser il faut retenir a) que l'Abate est très peu toxique

- on l'utilise même dans les eaux de boissons à la dose d'1 p.p.m. - et s'emploie dans les eaux à très faible teneur en matières organiques (gîtes à An.gambiae dans les collections d'eau de saison des pluies en bordure du Niger ou dans les trous de prélèvement de banco en particulier). Sa dose d'emploi varie de 0,2 à 1 p.p.m. Il est bio-dégradable rapidement et donc peu rémanent. Traitement toutes les semaines.

b) que le Dursban est nettement plus toxique et s'emploie dans les eaux riches en matières organiques, impropres donc à la consommation humaine (Puisards par excellence).

Il est beaucoup plus rémanent que l'Abate, ordre de grandeur; 15 jours à un mois suivant le milieu. Il s'emploie à la dose de 0,5 p.p.m.

Ces données ne sont qu'indicatives. Les concentrations d'emploi et les rythmes de traitement devront être ajustés en fonction de l'expérience locale.

D'autres organophosphorés sont également très efficaces. Citons par ordre chronologique décroissant de toxicité: le Fenthion (Baytex) le Fenitrothion (Sumithion), le malathion.

## 2. MOUCHES

Pendant notre prospection de saison des pluies nous n'avons rencontré une densité de mouches, qu'elles soient du genre Musca ou du genre Chrysomya, importante qu'au grand et petit marché. Le problème de lutte contre cette nuisance et ce vecteur mécanique de virus et de bactéries relève essentiellement de la voirie.

Il convient essentiellement d'une part de grouper les déchets organiques de toutes sortes en des lieux aménagés, d'autre part de les enlever par la suite, totalement. Ainsi, des bacs en ciment à trois côtés sont bien prévus au grand marché, mais le sol de ces bacs sont mal nettoyés et, dans l'épaisse couche humide noirâtre ainsi laissée, se développent les larves. Un peu de soin à l'enlèvement de ces ordures diminuerait instantanément la densité de ces mouches. La lutte contre les mouches est d'abord un problème de propreté.

## VI. REMERCIEMENTS

Nous sommes heureux ici de pouvoir dire notre reconnaissance à tous ceux qui ont facilité notre tâche

Monsieur le Docteur BANA, Directeur Général de la Santé

Monsieur le Docteur TSHELLE, Directeur du Service des Grandes Endémies

Monsieur le Docteur HENNEQUIN, Conseiller technique aux Grandes Endémies qui nous a apporté un incomparable soutien de chaque instant ainsi que son épouse

Monsieur Mahamane SEYBOU, responsable de l'Hygiène urbaine d'où nous tenons les renseignements concernant l'historique des insecticides à NIAMEY

Messieurs Mamari GANDA et Boubacar BOLMEY qui furent nos guides à NIAMEY et dans sa banlieue.

TABLEAU I

Pluviométrie

Niamey (1-1-73 au 4-8-73)

(Hauteur en m/m et nombre de jours)

<u>NIAMEY-VILLE</u>		<u>NIAMEY-AEROPORT</u>	
Janvier à		Janvier-Avril	0
Mai	0	Mai	4,8 (3jours)
Juin	63,5 (11 jours)	Juin	44,3(6jours)
Juillet	124,6 (9 jours)	Juillet	131,1(11jours)
Août (1 au 4)	43,2 (2 jours)	Août (1 au 4)	31,9(2jours)

TEMPERATURES (1973)

Mois	<u>NIAMEY - VILLE</u>			<u>NIAMEY - AEROPORT</u>		
	T.minima	T.maxima	T.moyenne (+)	Tm	TM	Tm
Janvier	16,5	31,4	24,0	18,2	33,2	25,4
Février	18,4	35,3	26,9	20,1	36,5	28,3
Mars	21,6	37,6	29,6	23,5	38,6	31,4
Avril	25,6	40,8	33,2	27,4	41,9	34,9
Mai	28,3	40,8	34,5	29,1	41,7	35,3
Juin	26,9	33,7	32,8	27,2	39,6	33,2
Juillet	24,9	34,9	29,6	-	-	-

(+) 8 relevés quotidiens.

TABLEAU II

INVENTAIRE DES GITES LARVAIRES DE LA VILLE ET DES

ENVIRONS DE NIAMEY

(Prospections du 26.7.73 au 6.8.73).

Lieu de capture et références sur plans	Nature du gîte	Espèces et nombre déterminé
Kallé N. -18-	Puisards couverts	C.p.fatigans 5
	-	- 4
	-	- 4
	-	- 8
	-	- 5
Kallé Est	-	C.p.fatigans 5
Kallé S.E. nouveau marché	Pneu	C.p.fatigans 4
		- 6
		- 9
	Puisard	C.p.fatigans 5
		C.nebulosus 1
	Canari	C.p.fatigans 3
	C.nebulosus 7	
	Puisard	C.p.fatigans 9
Gendarmerie Nationale -C-	Flaque d'eau dans une ferraille	Ae.vittatus 9
	Flaque d'eau dans une chasse d'eau abandonnée	Ae.aegypti 7
		Ae.gr.decens 1
		Ae.vittatus 3
	Flaque d'eau pluviale	Ae.aegypti 1
Près Ambassade de France -S-	Excavation abreuvoir à lapins	Ae.aegypti 7
		C.nebulosus 1
	Pot de fleurs	C.nebulosus 3
Quartier Gaouè -5-	Puisard près de la voie publique	C.p.fatigans 4
Bordure extérieure enceinte du musée national -F-	Eaux usées trous banco	C.p.fatigans 3
	Puisard d'eau de douche	C.p.fatigans 9

Bord du fleuve Niger quartier SONUCI -2- et élevage -V-	Rive du fleuve Niger	A.gambiae	1
		C.gr.decens	1
	Canari abandonné dans jardin	C.gr.decens	3
Entre <sup>1/a</sup> fleuve et le "grand hotel"	Cuvette	A.gambiae	1
	Flaque d'eau	A.gambiae	1
	-	A.gambiae	3
	Fût	C.p.fatigans	2
Quartier "Hotel terminus" -1-	Puisard	C.p.fatigans	15
		Ae.aegypti	10
	Caniveau	A.gambiae	1
		C.p.fatigans	1
	Flaque d'eau usée	C.p.fatigans	5
	Puisard	C.p.fatigans	3
	Flaque d'eau	C.perfuscus	1
		Ae.fowleri	1
	Boîte de conserve	Ae.aegypti	6
See Grandes Endémies	Vieux pneu	Ae.aegypti	10
		C.p.fatigans	2
	Eau pluviale dans un camion benne	A.gambiae	1
		C.nebulosus	1
	Eau retenue dans caisse bois avec couvercle	Ae.aegypti	13
Quartier Kombo -B- et -6-	Flaque d'eau pluviale Hopital	A.gambiae	8
	Flaque d'eau de pluie	C.gr.decens	3
		A.gambiae	1
Quartier Kombo -6-	Flaque d'eau de pluie	A.gambiae	5
	Flaque d'eau de pluie Hopital	C.perfuscus	2
		C.gr.decens	2
	Flaque d'eau de pluie	A.gambiae	6
		C.gr.decens	1
	Boîte de conserve	C.p.fatigans	4
Secteur nouveau marché -15-	Line d'eau de pluie	C.p.fatigans	7
	Puisard eau douchière	C.p.fatigans	9
Quartier Gamballé -16-	Flaque d'eau pluviale	A.gambiae	9
	Flaque d'eau usée	C.p.fatigans	4
	Puisard	C.p.fatigans	11
	-	C.p.fatigans	7
	-	C.p.fatigans	3

Bord du Niger du bac à  
NIGELEEC -6- à -X-

Débris canari	Ae.aegypti	14
Pneu	C.p.fatigans	4
	Ae.aegypti	9
Bateau Zodiac abandonné à l'ombre	C.p.fatigans	13
	C.gr.decens	5
	C.tigripes	2
Bateau neuf plastique dans l'ombre	C.tigripes	1
	C.gr.decens	2
	C.nebulosus	5
Bateau métallique au soleil	Ae.aegypti	5
	Ae.vittatus	6
Trous pas de boeuf	C.p.fatigans	2
	A.gambiae	2
	<u>Ae.aegypti</u>	2

Mission catholique -U- à -O-  
(ASECNA Lycée)

Trou d'eau	A.gambiae	5
	C.fatigans	3
	C.gr.decens	1
-	A.gambiae	1
	C.gr.decens	
	C.perfuscus	6
	Ae.fowleri	1
Canari	Ae.aegypti	2
	C.fatigans	1
Caniveau	Ae.vittatus	2
	C.p.fatigans	4
	Ae.aegypti	1

I.F.A.N. -F-

Brouette abandonnée	Ae.aegypti	2
Creux de rocher creux décoratif	Ae.aegypti	3
Trou dans béton	Ae.aegypti	2
	C.p.fatigans	4
Flaque temporaire	A.gambiae	5

Camp de gardes de la présidence

Fosse septique	C.fatigans	6
Puisard d'eau (douchière)	C.perfuscus	3
	C.gr.decens	2
	C.p.fatigans	10
	C.nebulosus	1

Génie rural I.P.Poste -D-

Carrosserie voiture	Ae.aegypti	7
Pneu	Ae.aegypti	4
Creux d'arbre	Ae.unilinatus	1
Trou cimenté	Ae.vittatus	1
	C.p.fatigans	3
Pot de fleurs	Ae.aegypti	6

Ambassade des Etats Unis -S-

Bassin d'eau	C.p.fatigans	2
Trou d'eau	C.gr.decens	1
	C.nebulosus	3

Rive Niger quartiers abattoir et Intendance -N-W-	Creux de rocher	Ae.vittatus	7
	- - -	A.gambiae	2
	- - -	Ae.vittatus	1
	- - -	A.gambiae	1
Abattoir -N-	Creux de rocher	C.nebulosus	1
	Creux de rocher	Ae.vittatus	8
	Eau dans des cornes d'animaux	C.gr.decens	2
		Ae.aegypti	1
Bord du Niger depuis NIGLEEC -X- jusqu'à aplomb quartier Ambassade -S-	Pirogue en fer abandonnée	Ae.fowleri	1
		Ae.aegypti	10
		Ae.vittatus	4
		C.gr.decens	1
	Récipient plastique	C.p.fatigans	4
	Mare bord du Niger	C.p.fatigans	5
		C.tigripes	2
	Eau de pluie flaque herbeuse bord du Niger	A.gambiae	2
	Mare herbeuse profonde, bord du Niger	A.gambiae	8
	Creux rocher eau verdâtre	Ae.vittatus	2
Entre Présidence -A- et Plateau -24-	Creux rocher boueux	Ae.vittatus	7
	Creux rocher eau claire	Ae.vittatus	6
	Bidon métallique.	Ae.aegypti	4
		C.p.fatigans	2
	Pneu	Ae.aegypti	1
		C.p.fatigans	5
		C.nebulosus	4
	Cuvette émaillée	C.p.fatigans	7
	Grande mare eau pluviale	A.gambiae	6
		C.gr.decens	3
Présidence -A-	Piscine abandonnée	A.gambiae	4
	- - -	A.gambiae	2
	- - -	C.p.fatigans	4
	Trou d'eau pluviale	A.gambiae	6
	Abreuvoir de poules	Ae.vittatus	2
	Canari vide	Ae.sp?	
		C.p.fatigans	4
		Ae.aegypti	2
	Puisard	C.p.fatigans	11
	Cuvette abandonnée	Ae.vittatus	10
Présidence -A-	Puisard	C.tigripes	2
		C.p.fatigans	2
	Bassin abandonné	C.p.fatigans	8
	Lavoir	Ae.vittatus	14
	Verre à fleurs	Ae.vittatus	9

Canari au bord de la route	Ae.aegypti	3
	C.p.fatigans	4
Récepteur plastique abandonné jardin	Ae.aegypti	3
		1
Canari au bord de la route	Ae.aegypti	3
	C.p.fatigans	1
Boîte de conserve	Ae.aegypti	5
	C.p.fatigans	1
Assiette creuse	Ae.aegypti	10
Piscine abandonnée	A.gambiae	7
Boîte plastique abandonnée	Ae.vittatus	2
	C.p.fatigans	3
Piscine abandonnée	A.gambiae	2
	C.tigripes	1
	C.gr.decens	4
	C.p.fatigans	3
Vidange piscine avec dalle	Ae.aegypti	2
Lavoir, peu d'eau	Ae.aegypti	13
Récepteur plastique	C.p.fatigans	4
Casserole abandonnée	Ae.aegypti	3
Boîte de conserve	Ae.aegypti	7
Egout avec dalle	C.p.fatigans	8
- - -	Ae.aegypti	1
Lavoir abandonné	Ae.aegypti	4
Boîte de conserve	Ae.aegypti	3
Lavoir abandonné	Ae.aegypti	4
	C.p.fatigans	2
Pirogue en fer abandonnée	C.gr.decens	2
	C.perfuscus	1
	C.tigripes	1
Trou d'eau	Ae.fowleri	5
Pneu	Ae.aegypti	15
Boîte de conserve	C.nebulosus	1
Pneu	Ae.aegypti	5
Fût	C.p.fatigans	6
Flaque d'eau	A.gambiae	7
	Ae.vittatus	4
Fût	C.p.fatigans	3
	C.nebulosus	1
Boîte vide conserve au bord du fleuve	Ae.aegypti	6
Pirogue abandonnée bord du fleuve	A.gambiae	9
Creux d'arbre manguiers, bord du fleuve	C.nebulosus	2
	Ae.gr.decens	2
	Ae.aegypti	7

Bord du fleuve Niger  
quartier SONUCI -2-  
et élevage -V-



## Ambassade de France -S-

Abreuvoir de poules	Ae.aegypti	20
Calebasse abandonnée	Ae.aegypti	4
Trou d'arbre	Ae.aegypti	9
Fût d'ordures	Ae.aegypti	2
	C.nebulosus	11
	Culiciomyia nebulosus	6
Canari cassé	Ae.aegypti	7

## Gandatché -14-

Pneu	C.p.fatigans	4
Puisard douchière	C.p.fatigans	6
Puisard douchière	C.p.fatigans	4

## Yantala -22-

Puits perdu	C.p.fatigans	7
	Ae.aegypti	4
-	A.gambiae	3
	C.p.fatigans	5
Flaque d'eau	C.perfuscus	1
Jarre d'eau	Ae.aegypti	3
	Ae.aegypti	8
Canari	Ae.aegypti	2
	Ae.vittatus	2

## Dragages -R4-

Carrosserie benne	C.p.fatigans	2
	Ae.aegypti	8
Vieux pneu	C.p.fatigans	4
	Ae.vittatus	2
Vieille brouette	Ae.vittatus	10
	C.nebulosus	1
Boîte de conserve	Ae.vittatus	8
Fût	C.nebulosus	3
Seau de maçon	Ae.aegypti	3
Arrosoir abandonné	Ae.aegypti	10
Seau de maçon en plas- tique	Ae.aegypti	6
Creux de briques	C.p.fatigans	2
Fût	C.tigripes	3
Boîte conserve	Ae.aegypti	26
Pulvérisateur pour le goudron	Ae.aegypti	5
Boîte métallique	C.nebulosus	3
	C.p.fatigans	5
Creux de ferraille	Ae.aegypti	2
	Ae.vittatus	1
	C.p.fatigans	8
Canari extérieur	Ae.aegypti	11

## Aéroport militaire

Fût ext. vide	C.p.fatigans	1
Pneu avion	C.tigripes	3
	C.gr.decens	2
Remorque de jeep vide	Ae.vittatus	3
Pneu avion	C.nebulosus	4
	C.p.fatigans	1
Piste 27 est, mare sous branchage feuille	C.perfuscus	2
Pneu avion	C.gr.decens	3
Trop plein puisard	Ae.aegypti	1

## Aéroport civil

Egout à ciel ouvert 100 m aérogare	A.gambiae	1
	C.perfuscus	1
Retenue d'eau du bassin décoratif entrée et sortie des passagers	A.gambiae	2
Canot pneumatique	Ae.vittatus	3
Fût vide	C.tigripes	1
	C.p.fatigans	1
Aire d'essai de sécurité incendie (bout de poste au S.W.)	Ae.vittatus	7

## Aéroport (concession ASECNA)

Bassin	Ae.aegypti	3
	A.gambiae	1
Lavoir	Ae.vittatus	2
Seau abandonné	C.p.fatigans	1
	Ae.aegypti	15
Puisard eau usée	C.p.fatigans	7
	C.nebulosus	1

Saga (S.E. Niamey)  
village Peulh - cases paille

Abreuvoir vache	Ae.vittatus	13
Canari extérieur	C.tigripes	2

Saadia (S.E. Niamey)  
village Peulh-cases paille

Canari <sup>des</sup> ordures à l'extérieur	C.nebulosus	5
--	-------------	---

Canari extérieur	C.nebulosus	5
	Ae.aegypti	4
	C.tigripes	1

Canari abreuvoir poules	C.nebulosus	3
-------------------------	-------------	---

Canari extérieur	Ae.aegypti	4
	C.nebulosus	1

Kosseye (S.E. Niamey)  
village Djerma cases paille

Grande mare eau pluie	A.gambiae	6
-----------------------	-----------	---

Canari à l'extérieur	C.perfuscus	4
	C.gr.decens	5

Kouteré (S.E. Niamey)  
village Djerma cases paille

Abreuvoir à poules	Ae.aegypti	4
--------------------	------------	---

Canari	Ae.aegypti	3
--------	------------	---

Canari cassé	Ae.aegypti	4
--------------	------------	---

Lamorde (S.S.W.Niamey) village peulh, cases paille et banco à toit en terrasse	Canari extérieur à l'ombre	<i>C.nebulosus</i>	25
	Boîte de conserve	<i>Ae.aegypti</i>	8
	Abreuvoir extérieur	<i>Ae.vittatus</i>	5
	Canari intérieur	Nymphes mortes	
	Pot + pile	<i>C.nebulosus</i>	8
	Canari extérieur	<i>C.nebulosus</i>	2
		<i>C.p.fatigans</i>	1
Saadia (S.Niamey) village Djerma, cases en banco à /toit en terrasse et cases paille	Canari + plantes	<i>C.nebulosus</i>	1
		<i>C.tigripes</i>	2
	Grande marre eau plu- viale	<i>A.gambiae</i>	1
		<i>A.squamosus</i>	1
		<i>A.pharoensis</i>	1
		<i>C.p.fatigans</i>	1
Kirkissa (S.Niamey) village Peulh, cases paille	Canari cassé	<i>Ae.aegypti</i>	3
	Abreuvoir	<i>Ae.aegypti</i>	1
		<i>Ae.vittatus</i>	2
	Canari extérieur	<i>Ae.aegypti</i>	5
	Canari à l'ombre	<i>C.nebulosus</i>	10
		<i>Ae.aegypti</i>	1
	Mare à 100m du village	<i>A.pharoensis</i>	2
		<i>C.gr.decens</i>	1
Goudel (W.S.W.Niamey) village Djerma, cases banco avec toit en terrasse	Canari extérieur	<i>Ae.aegypti</i>	9
		<i>C.nebulosus</i>	1
	Canari extérieur	<i>C.nebulosus</i>	5
	Bidon retourné	<i>C.tigripes</i>	3
	Canari extérieur + herbes	<i>C.tigripes</i>	2
Saga (Est Niamey rive gauche) village Djerma cases banco à toit de terrasse	Mare eau pluviale	<i>A.gambiae</i>	9
Fouinnza (E. Niamey) village Djerma, cases en banco à toit en terrasse	Canari	<i>C.nebulosus</i>	4
		<i>C.gr.decens</i>	2

TABLEAU III

Essais de sensibilité aux insecticides de Culex pipiens fatigans (larves 4ème stade).

Mortalité en fonction de la concentration

(T<sub>a</sub> de contact 24h.: 26° C ±1)

Insecticide (p.p.m.)	Nbre LL testées	Mortes	Mortalité %
D.D.T. -			
2,5	49	49	100
1,25	98	80	82
0,50	148	61	41
0,25	98	28	30
0,10	50	9	18
Dieldrine			
2,5	98	95	97
1,25	146	143	98
0,62	100	93	93
0,50	98	35	36
0,25	99	2	2
H.C.H. 2,5	50	50	100
1,25	99	77	77
0,62	96	56	58
0,50	98	9	9
0,25	50	0	0
Témoin	146	0	0

TABLEAU III (suite)

Insecticide (p.p.m.)	Nbre LL testées	Mortes	Mortalité %
ABATE 0,0125	50	50	100
0,0050	49	49	100
0,00250	149	120	80
0,00125	100	27	27
DURSBAN 0,0025	100	100	100
0,00125	100	75	75
0,0010	100	75	75
0,0005	98	0	0
TEMOINS	100	0	0
MALATHION			
0,625	50	50	100
0,312	49	49	100
0,125	144	111	77
0,0625	97	14	14
0,0250	49	5	10
FENTHION			
0,0250	49	49	100
0,0125	50	50	100
0,00625	97	81	83
0,0050	146	82	56
0,0025	97	3	3
TEMOIN	100	0	0

TABLEAU IV

Essais de sensibilité aux insecticides de  
Culex pipiens fatigans (adultes gorgés de sucre)

Mortalité en fonction de la concentration  
et du temps de contact. (Température 25° ± 1)

Insecticide et concentration	Temps de contact	Total testé	Morts	Mortalité %
DDT 4%	1H	100	0	0
	2H	100	0	0
DLD 4%	1H	100	0	0
	2H	100	0	0
OMS33 0,01%	2H	50	1	2
	3H	50	1	2
	4H	50	3	6
	6H	100	16	16
- 0,1%	30'	50	2	4
	1H	100	100	100
OMS-1 0,5%	1H	100	1	1
	2H	50	18	26
	3H	100	98	98
	4H	100	100	100
- 5%	1H	100	100	100
	30'	50	100	100
OMS-43 1% 0,1%	1H	50	50	100
	1H	50	50	100
	2H	50	49	2
	3H	100	28	28
	3H30	76	33	43
	4H	50	46	92
TEMOIN: Mortalité nulle pour l'ensemble des séries de tests.				

TABLEAU V

Essais de sensibilité aux insecticides  
d'Aedes aegypti (adultes - Niamey - Plateau)

Mortalité en fonction de la concentration  
et du temps de contact  
(Température 25°C ±1)

Insecticides et Concentration	Temps de contact	Total testé	Morts	Mortalité %	
DDT 0,5%	1H	21	0	0	
	2H	52	4	8	
	4%	1H	50	35	70
		2H	30	26	87
Dieldrine 0,4%	1H	25	2	"8"	
	2H	46	6	13	
	4%	1H	21	3	"14"
		2H	50	9	18
(témoin)	2H	87	0	0	

TABLEAU VI

Essais de sensibilité aux insecticides  
 d'Anopheles gambiae (s.l.) (adultes gorgés de sang)  
 - Souche de KOSSEYE -

Mortalité en fonction de la concentration  
 et du temps de contact.  
 (Température 25° C  $\pm$ 1)

Insecticide et Concentration	Temps de contact	Total testé	Morts	Mortalité %	
DDI 0,5%	1H	25	0	0	
	4%	1H	50	46	92
	2H	50	50	100 <sup>+</sup>	
Dieldrine 0,4%	1H	25	2	"8"	
	4%	1H	25	2	"8"
	2H	63	8	11	
	4H	50	12	24	
	6H	50	9	18	
Malathion 0,5%	1H	100	7	7	
	2H	74	25	33	
	3H	75	75	100	
	4H	50	50	100	
Sumithion 0,1	1H	75	0	0	
	2H	75	11	14	
	3H	51	37	72	
	4H	50	45	90	
Baygon 0,01	1H	75	0	0	
	2H	72	7	10	
	4H	100	30	30	
	6H	100	82	82	
	0,1 30mn	51	45	88	
(témoin)	2H	50	0	0	
	4H	49	0	0	

+ 1 mâle, introduit fortuitement, restait vivant.



TABLEAU VII

Essais de sensibilité aux insecticides  
de mouches appartenant soit au genre Musca  
soit au genre Chrysomya (NIAMEY-Ville)

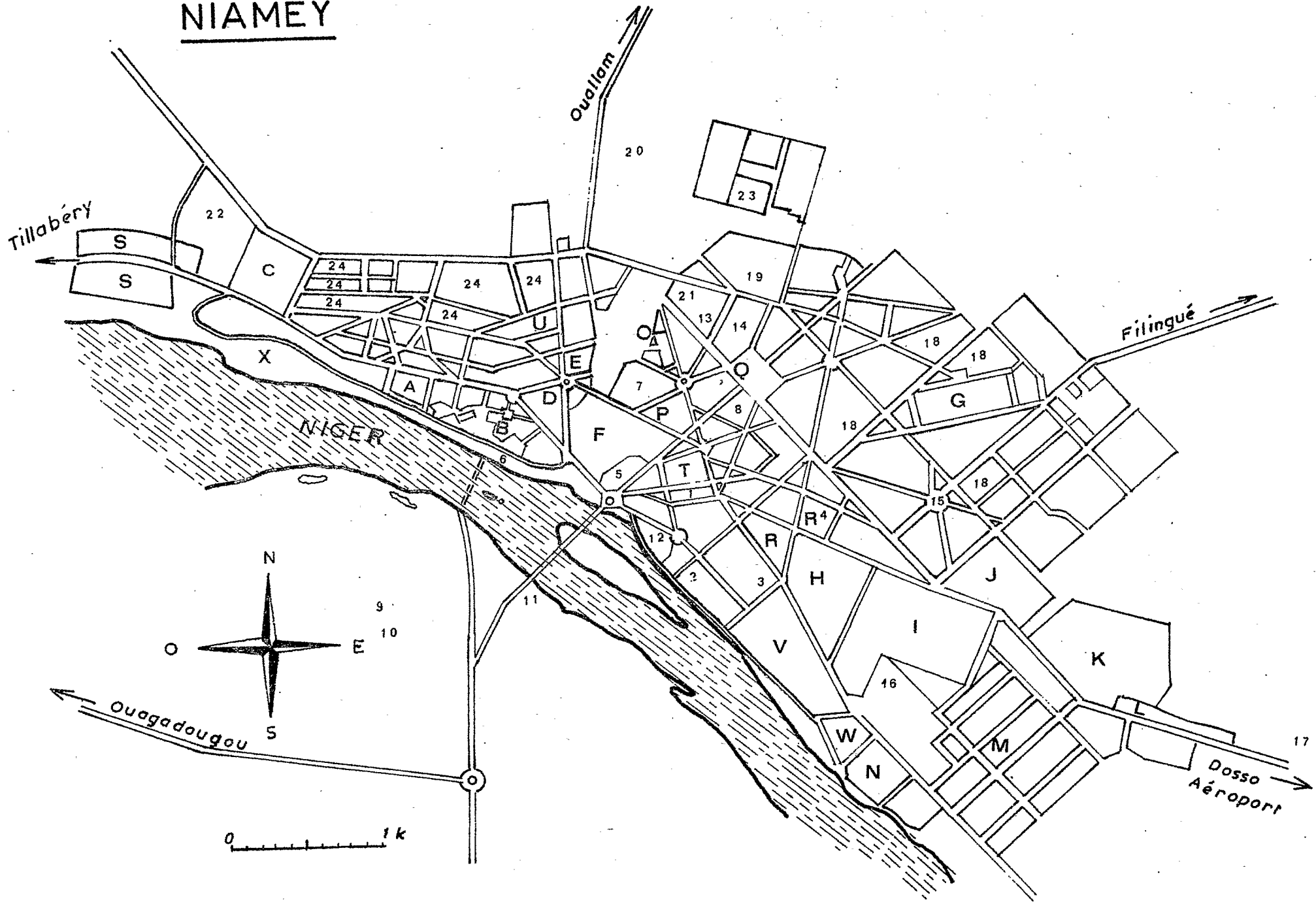
Mortalité en fonction de la concentration  
(Température 25° C ± 1)

Insecticide et Concentration	M U S C A						CHRY SOM Y I A					
	♀♀			♂♂			♀♀			♂♂		
	Morts	Total	M. %	Morts	Total	M. %	Morts	Total	M. %	Morts	Total	M. %
0 (Témoin)	0	66	0	0	7		1	15		0	5	
DDT 0,125	2	22	"9"	0	3		1	18	"5"	0	5	
0,5	7	49	14	4	7		2	35		5	7	
2	26	57	46	1	8		19	45	57			
Dieldrine												
0,125	8	46	17	2	3		0	35	0	0	11	
0,50	25	52	48	1	3		3	26	"11"	2	13	"15"
Malathion												
0,128	9	50	18	0	1		2	38	5	3	11	
0,25	4	49	8	1	5		3	42	7	0	4	
Fenthion 0,016	8	42	19	3	4		1	47	2	0	8	
0,064	37	41	90	5	5		22	35	63	5	7	
0,25	26	26	100	6	6		31	31	100	10	10	

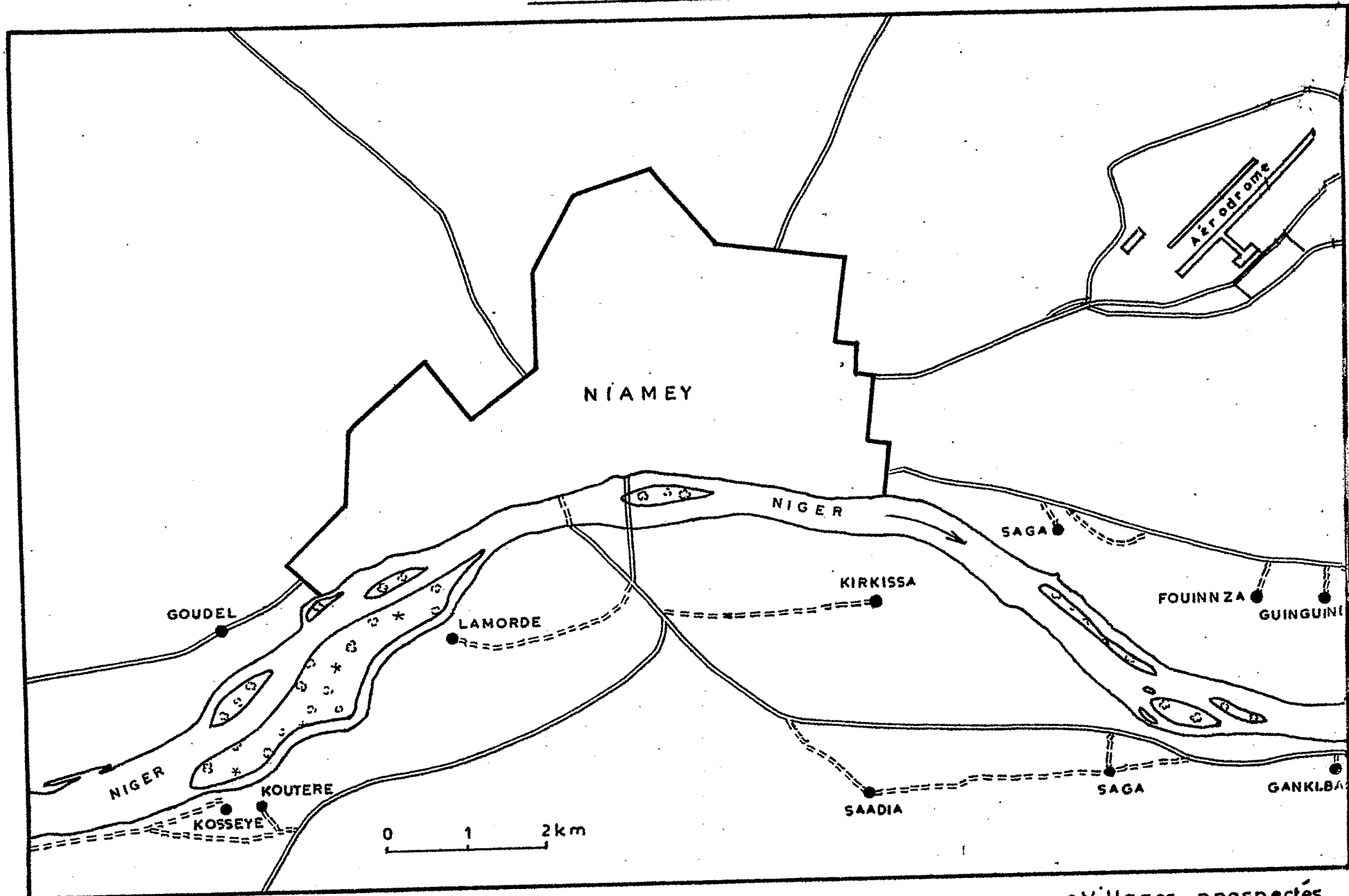
LEGENDE DU PLAN DE LA VILLE DE NIAMEY

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 MARCHÉ	:	16-	
Q-	GRAND MARCHÉ	:	16-	Gankallé
R-	LOTISSEMENT INDUSTRIEL	:	17-	Aéroport
S-	AMBASSADES	:	18-	Kallé
T-	GRANDES ENDEMIES-DISPENSAIRE:	:	19-	Abidjan
U-	ASEGNA	:	20-	Fulanikivara
V-	ELEVAGE	:	21-	Kabékoira
W-	INTENDANCE	:	22-	Yantala
X-	NIGELEC	:	23-	Boukoki
			24-	Plateau

# NIAMEY



ENVIRONS DE NIAMEY  
VILLAGES PROSPECTES



● Villages prospectés