

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

RAPPORT ORSTOM N° 50

DATE DE PARUTION

31 MARS 1983

**RECHERCHES SUR LA FAUNE INVERTEBRÉE BENTHIQUE  
DES COURS D'EAU NON TRAITÉS AUX LARVICIDES  
ANTISIMULIDIENS**

*F. - M. GIBON*

*J. - J. TROUBAT*

*M. BIHOUM*

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

LABORATOIRE D'HYDROBIOLOGIE

CENTRE ORSTOM DE BOUAKÉ - Côte d'Ivoire  
B.P. 1434 - BOUAKÉ 01



OBSERVATIONS SUR LA FAUNE INVERTEBREE BENTHIQUE  
DES COURS D'EAU NON TRAITES  
AUX LARVICIDES ANTISIMULIDIENS

-----

par

F.-M.	GIBON
J.-J.	TROUBAT
M.	BIHOUM



## I. REMARQUES PRELIMINAIRES

La présence de zones refuges pour les organismes non-cibles suppose un certain nombre de conditions :

- a) existence d'affluents non traités
- b) présence sur ces affluents de biotopes favorables (milieux torrenticoles ou rapides)
- c) présence sur ces biotopes des espèces peuplant les gîtes traités de la région. Cette identité au niveau spécifique de la faune des zones traitées et des affluents non traités conditionne la validité de toute l'hypothèse "zone refuge". Or en milieu tempéré (Europe Occidentale, Etats-Unis d'Amérique) il existe généralement une zonation des cours d'eau : des faunes différentes se succèdent des sources à l'embouchure et comme le souligne Botosaneanu (1979) : " les modifications que la faune enregistre le long d'un cours d'eau ne sont pas si graduelles que celles des facteurs abiotiques, elles se produisent assez brusquement à certains endroits, par exemple au niveau des confluent de cours d'eau d'importance similaire". Il est donc essentiel de vérifier soit l'absence de ce phénomène soit que la limite des traitements ne coïncide pas avec une zone de contact de deux faunes distinctes. Vu le faible niveau des connaissances actuelles sur la systématique des insectes benthiques la plupart des travaux réalisés pour O.C.P. l'ont été au niveau de la famille ou du genre (le protocole de surveillance par exemple). La réalisation de ce rapport a été possible grâce à l'important travail de systématique réalisé à Bouaké (Dejoux, Forge, Elouard, Statzner), malheureusement loin d'être achevé, ce qui parfois nous empêchera de conclure.
- d) possibilité pour les espèces d'être présentes pendant tout le cycle annuel sur le "refuge". En particulier sur les cours d'eau temporaires, il est nécessaire qu'il y ait sur place des formes de résistance, oeufs larves ou adultes et que la recolonisation ne se fasse pas uniquement par des formes migrantes provenant par exemple des zones traitées.
- e) existence dans le cycle de chaque espèce de forme de dispersion ou de phase migratoire permettant la recolonisation des biotopes désertés.

Le point A a fait l'objet du rapport de Monsieur Walsch, les points B et C celui du présent rapport, les points D et E seront discutés en fonction des rares travaux existants.



Les résultats des prélèvements à l'échantillonneur de Surber sont présentés par les tableaux 1 à 4, les résultats des prélèvements qualitatifs par les tableaux 5 à 8 ; nous les analyserons taxon par taxon en les comparant aux données disponibles pour la zone traitée. Chaque forme est suivie du numéro de code de la collection du laboratoire d'hydrobiologie de Bouaké, du nombre de stations où elle a été récoltée sur les dalles rocheuses (13 points étudiés), et du nombre de stations où elle a été récoltée dans les pierres ou rochers.

### III.A. Chironomidae, Orthocladiinae

Il s'agit d'un groupe bien adapté aux rapides et aux eaux courantes. Quelques espèces sont très bien représentées sur la zone d'étude :

Nanocladius sp. (C01), 10/13, 13/16, 210 ind./m<sup>2</sup>

Cricotopus quadrifasciatus (C02), 10/13, 12/16, 590 ind./m<sup>2</sup>

Cricotopus sp. (C04), 8/13, 10/16, 156 ind./m<sup>2</sup>

Orthocladius sp. (C06), 13/13, 16/16, 2 500 ind./m<sup>2</sup>

Trois autres sont assez régulièrement récoltées :

Cricotopus sp. (C03) 6/13, 5/16, 367 ind./m<sup>2</sup>

Orthocladiinae g. sp. (C013) 8/13, 5/16, 52 ind./m<sup>2</sup>

Cricotopus kisantuensis (C012) 6/13, 4/16, 125 ind./m<sup>2</sup>

- Ce groupe d'espèces constitue exactement la faune régulièrement présente en zone traitée, quelques autres espèces y sont rarement signalées dont Cricotopus sp. (C05) 1/13, 1/16, 30 ind./m<sup>2</sup> qui a été récoltée sur deux stations de la zone d'étude, Cricotopus sp. (C07) et Orthocladiinae g. sp. (C010) qui elles par contre n'y ont pas été récoltées.

Donc pour ce groupe rhéophile la faune de la zone d'étude est identique à celle de la zone traitée à l'exception de deux espèces rares dont l'une n'est connue avec certitude que de la Karaoué et du Sassandra.

### III.B. Chironomidae, Tanytarsini

Une espèce domine tous les prélèvements : Tanytarsus sp. (CTT1) 11/13, 10/16, 218 ind./m<sup>2</sup>, deux autres sont moyennement représentées Tanytarsus sp. (CTT4) 5/13, 10/16, 118 ind./m<sup>2</sup> et Tanytarsus sp. (CTT8) 2/13, 4/16, 15 ind./m<sup>2</sup>. Par rapport à la situation en zone traitée il faut signaler que Cladotanytarsus lewisi (CTT2) (0/13, 1/16) est très peu abondante alors que Dejoux la signale comme très fréquente en zone traitée, et que Tanytarsus sp. (CTT3) n'a pas été récoltée, cette dernière espèce, très rare, n'est connue que par la nymphe.

### III.C. Chironomidae, Tanypodinae

A l'exception de deux espèces lacustres toutes les formes larvaires connues de Côte d'Ivoire ont été récoltées sur la zone d'étude. Toutefois seul Ablabesmyia pictipes (CTP1) 7/13, 12/16, 47 ind./m<sup>2</sup> y est très bien représenté. Les autres espèces sont moins répandues :

Ablabesmyia appendiculata (CTP2) 0/13, 4/16

Ablabesmyia dusoleili (CTP3) 3/13, 3/16

Procladius sp. (CTP4) 1/13, 0/16

Tanypus fuscus (CTP5) 1/13, 3/16

### III.D. Chironomidae, Chironomini

Ce groupe comprend de nombreuses espèces habitant les zones de courant lent voire les eaux stagnantes, toutes ces espèces sont par conséquent moins exposées aux traitements antisimulidiens.

Une espèce est cependant très abondante dans les courants forts et nous l'avons trouvée bien représentée sur toute la zone d'étude : Polypedilum deletum (CC5), 12/13, 13/16, 809 ind./m<sup>2</sup>. Un grand nombre d'autres espèces ont été récoltées mais de manière plus sporadique puisque ces espèces préfèrent les courants lents et que notre échantillonnage était dirigé principalement sur les zones à fort courant :

Stictochironomus sp. (CC3) (3/13, 1/16)

Stictochironomus puripennis (CC49) (0/13; 1/16)

Polypedilum sp. (CC8) (1/13, 1/16)

Cryptochironomus sp. (CC2) (1/13, 0/16)

Cryptochironomus sp. (CC1) (0/13, 1/16)

Nilodorum rugosum (CC11) (0/13, 1/16)

Nilodorum fractilobus (CC51) (0/13, 1/16)

Stenochironomus sp. (CC16) (0/13, 1/16)

Chironomini g. sp. (CC15) (0/13, 1/16)

Toutes ces espèces sont connues de la zone traitée, où d'autres formes larvaires sont signalées par Dejoux et al., 1981, ce sont en général des espèces très rares et de milieux stagnants. Il faut toutefois signaler l'absence sur la zone d'étude de deux espèces assez communes en zone traitée : Stictochironomus festivus festivus (CC21) et Cryptochironomus sp. (CC4).

### III.E. Ephemeroptera Caenidae

Deux formes larvaires sont connues de la zone traitée et ont toutes deux été régulièrement récoltées en zone d'étude.



















La cinétique de recolonisation après la période d'assèchement a fait, en zone Ethiopienne, l'objet de deux études détaillées, en Rhodésie (Harrison, 1966) et au Ghana (Hynes, 1975). Ces deux auteurs parviennent à des conclusions analogues : le retour à l'état antérieur est situé vers deux mois et demi après la reprise de l'écoulement, et le principal mode de recolonisation est chez les insectes la migration d'adultes en provenance des cours d'eau permanents, tandis que l'existence de formes de résistance est exceptionnelle.

Il n'existe pas, à notre connaissance, de mise en évidence d'oeufs d'insectes aquatiques d'eau courante résistants à la sécheresse en zone Ethiopienne. Hynes (1975) suppose que le haut degré d'adaptation requis pour survivre dans de telles conditions de chaleur rend les stratégies de recolonisation par formes migrantes plus aisées. La résistance à la sécheresse à l'état larvaire présente un avantage par rapport à une quiescence au stade-oeuf : la larve mobile peut chercher, lorsque l'eau disparaît, un habitat refuge où des conditions particulières de température et d'humidité rendent la survie plus facile. Un cas est signalé par Harrison (1966) celui d'un Trichoptère du genre Setodes, un autre a été mis en évidence par Statzner (1981) qui démontre que sur le N'zi les Cheumatopsyche sont capables de survivre à l'état larvaire pendant la période d'assèchement ; cette possibilité par contre n'existe pas chez le genre voisin Aethaloptera et la recolonisation a alors effectivement lieu par des migrations d'adultes.

Il est probable que les études ultérieures mettront en évidence des phénomènes de ce type chez d'autres groupes, chez les Ephéméroptères peut-être ou l'hypothèse de la recolonisation par les adultes est peu compatible avec leur courte durée de vie/(Tjonneland, 1960). Mais on ne peut en tenir compte et il faut conclure que le rôle de zone refuge d'un affluent cesse avec l'écoulement sauf pour certains Trichoptères (Cheumatopsyche, Setodes).

#### CONCLUSION

La présence sur les affluents et hauts cours non traités d'une faune entomique benthique riche, diversifiée et constituée en majorité par les espèces peuplant les gîtes traités, permet de supposer que ces affluents joueraient, en cas d'impact très grave des traitements antisimulidiens, le rôle de zone refuge, à condition que ces effets n'aient pas lieu en fin de



saison sèche période pendant laquelle la plupart de ces affluents cessent de couler. Dans cette hypothèse, la durée du retour à l'état antérieur, après arrêt des traitements serait fonction du nombre des affluents non traités, de leur répartition et de l'importance des milieux lotiques mais également des capacités de vol des adultes, presque inconnues.

La mise en évidence d'affluents non traités et à écoulement permanent serait particulièrement utile mais elle demanderait une campagne de mesures hydrologiques sur plusieurs années, ou l'exploitation de données déjà existantes à rechercher. La découverte de nouvelles formes résistantes à l'arrêt de l'écoulement (autres que les genres Cheumatopsyche et Setodes) serait également intéressante car elle écarte pour les taxons concernés la possibilité d'effets à long terme causés par les traitements.

Dans l'hypothèse de l'implantation, sur la zone géographique concernée par OCP, d'un nouveau laboratoire d'hydrobiologie, l'expérience acquise devrait permettre d'y approfondir les travaux sur la systématique et l'écologie des principaux groupes rhéophiles mais aussi d'y réaliser un programme de recherches sur la recolonisation des cours d'eau temporaires et l'activité des adultes.

BIBLIOGRAPHIE

- BOTOSANEANU (L.), 1979 - Quinze années de recherches sur la zonation des cours d'eau : 1963-1978. Bijdragen tot de Dierkunde, 49 (1) : 109-134.
- CORBET (P.S.), 1958 - Some effects of DDT on the fauna of the Victoria Nile. Rev. Zool. Bot. Afr. 57, 73-95.
- DEJOUX (C.), GIBON (F.M.) et TROUBAT (J.J.), 1981 - Impact de six semaines de traitement au Chlorphoxim sur les invertébrés du bassin du Bandama. Rapp. Lab. Hydrob. Bouaké n° 41, 27 p. multigr.
- DEJOUX (C.), ELOUARD (J.M.), FORGE (P.) et MASLIN (J.L.), 1981 - Catalogue iconographique des insectes aquatiques de Côte d'Ivoire. Rapp. Lab. Hydrob. Bouaké n° 42, 179 p.
- ELOUARD (J.M.), FORGE (P.), 1977 - Action de l'Abate<sup>R</sup> sur les invertébrés aquatiques. II. Effets d'un mois de suspension des traitements sur la faune aquatique du gîte Grêchan (Léraba). Rapp. Lab. Hydrob. Bouaké n° 13, 28 p. multigr.
- GIBBS (D.G.), 1973 - The Trichoptera of Ghana. Dtsch. Ent. Z. 20, (4-5) 363-424.
- HARRISON (A.D.), 1966 - Recolonisation of a rhodesian stream after drought. Arch. Hydrobiol. 62 (3), 405-421. .
- HYNES (H.B.N.) et WILLIAMS (T.R.), 1962 - The effect of DDT on the fauna of a central african stream. Ann. trop. Med. Parasit. 56, 78-91.
- HYNES (J.D.), 1975 - Annual cycles of macroinvertebrates in a river in southern Ghana. Freshwat. Biol. 5, 71-83.
- STATZNER (B.), 1982 - Population dynamics of Hydropsychidae (Insecta, Trichoptera) in the N'zi River (Ivory Coast) a temporary stream partly treated with the insecticide "chlorphoxim". Rev. Hydrobiol. trop. 15 (2).
- TJONNELAND (A.), 1960 - The flight activity of mayflies as expressed in some east african species. Acta Universitatis Bergensis. Series mathematica rerumque naturalium, n° 1.

WALLACE (R.R.), 1973 - The effects of methoxychlor on, and the accumulation of methoxychlor in, some insects of running waters, PhD. Thesis, University of Waterloo, Ontario.

WEST (A.S.), 1961 - Biting fly control on the Quebec north shore. Proc. New Jers. Mosq. Exterm. Ass., 48, 87-96.

A N N E X E

---



TAXONS	P.C	P.D	P.E	P.F	P.G	P.H	P.I	P.K	P.J	P.L	P.Q		P.N	P.P
:CENTRO	210,00	12,25	12,75		99,80	11,33	12,10	6,125	16,90	32,86	19,20		2,67	11,34
: E21	4,83		0,50	0,17	0,40		1,80	0,125	0,40	3,57				0,33
: E29	137,67		0,75		0,70	0,67				0,71				
: E30	1,33									0,14				
: E31	1,00			2,83	23,40			3,875	2,80	4,71				0,67
: E36	69,67				0,90	8,50								
: E46	0,17				0,50	1,67	0,40	0,125	0,20	0,57				0,33
: E37								13,375	4,30				1,00	0,83
: E154	15,67	0,50	2,75	1,17	49,70		0,70		1,10	10,14	24,0		2,33	0,67
: E157			0,25		0,40					1,29	3,80			
: E1					2,50			0,375		0,57	0,20			
: E2							0,10			2,14				
: E3			0,50	0,17	0,40					1,29	1,0			0,33
: E11														
: E12		0,25												
: ELASSON	31,00	0,75			0,60									
: E17										0,14				
: E7				9,50						0,29	0,20		0,33	
: E8		0,25												
: E10			2,50	0,17	0,90					0,29	0,20			
: E13										0,14				

Tableau 2 : EPHEMEROPTERA - Prélèvements quantitatifs.

TAXONS		P.C	P.D	P.E	P.F	P.G	P.H	P.I	P.K	P.J	P.L	P.Q		P.MN	P.P
HYDROPTIL LILDAE	T1	561,50	2,25	1,75		6,40	0,67	1,10	0,75	1,20	9,43	11,80			1,00
	T5	25,83	0,50								0,86	1,00			
	T10	176,33	1,00	0,50	0,17	8,90	0,50	0,50		0,10	13,86	13,60		0,67	
	T26					0,20					0,14				
	T32	1,17	0,25			0,10					0,29				
	T34										0,14				
	T13								0,375	0,30					
PHILO ECNO (POLY POTAM. MIDAE CEN.	T11	0,83				0,20					1,86				
	T16	0,62	0,25		1,00	1,90		0,20			2,86	0,60			0,17
LEPTOCERIDAE	T8	1,50				0,20									
	T15	0,17	0,25												
	T19	0,50													
	T20	0,33				0,20									
	T21		0,50												
	T33	0,83													
	T37								0,125						
T47				0,33											
HYDROPTIL LILDAE	T4	0,67		0,25	0,17	0,60		0,60		1,10	1,29	1,20			0,50
	T31	0,33		0,25		1,60		1,70	0,25	2,20	1,86	0,20			
	T39	0,17			0,33	0,10		1,80	0,75	6,70	1,29	0,60			
	T50					0,10					1,71	0,20			

Tableau 3 : TRICHOPTERA - Prélèvements quantitatifs.





CHIRONOMIDES		P.C	P.D	P.E	P.F	P.G	P.H	P.I	P.J	P.K	P.L	P.M	P.N	P.O	P.P	P.Q	P.R
ORTHOCLADIINAE	CO1		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	CO2	+			+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
	CO3					+		+			+						
	CO4				+	+	+	+	+		+	+				+	+
	CO5				+												
	CO6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	CO12					+	+	+			+					+	
	CO13				+	+	+										+
TANYPO DINAE	CTP1	+		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	
	CTP2					+				+			+				
	CTP3					+		+					+				
	CTP5		+									+		+			
	CTT1	+	+					+	+		+	+		+		+	+
TANYTAR SINI	CTT4			+				+	+		+	+				+	
	CTT8		+					+			+	+		+			
	CTT2										+						
	CC2																
CHIRONOMINI	CC3					+											
	CC5	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	CC8				+												
	CC12								+				+				
	CC16												+				
	CC49			+													
	CC51			+													
	CC11											+					
	CC1										+						
	CC15			+													

Tableau 5 : CHIRONOMIDAE - Prélèvements qualitatifs.

EPHEMERES	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
CENTRO.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E21	+		+		+	+	+		+	+						
E29	+		+			+										
E30	+															
E31	+			+	+											
E36	+					+										
E46	+				+	+	+	+	+					+		
E154	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E157			+		+	+	+									
E1					+											
E2							+									
E3			+		+		+	+	+		+					
E4								+	+	+			+	+		
E11							+				+					
E12		+					+	+			+					
ELASSON	+	+			+											
E7									+		+	+				
E8		+														
E9											+					
E10									+		+	+				



		C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Simuliidae	S. hargreavesi			+													
	S. unicornutum					+		+	+	+	+	+	+	+			+
Diptera	S. garmsi					+		+	+	+	+	+	+				
	S. adersi			+		+	+	+	+	+	+	+		+			+
	S. schoutedeni					+		+	+	+	+			+			
Lepidoptera	Pyralidae g. sp.	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	
Plecoptera	Neoperla spio	+	+	+	+			+	+		+	+				+	
Sisyridae	Sisyra sp.			+	+						+	+	+		+	+	
Odonata	Libellulidae g. sp.	+	+	+							+				+	+	
	Gomphidae g. sp.			+													
	Chlorocyphidae g.sp															+	
	Zigoptères			+												+	
	Elmidae sp. C118								+	+	+	+					+
	sp. C90	+	+	+	+			+			+						
	autres		+	+								+	+		+		
	Hydrophilidae																
	Helodidae											+					
	Gyrinidae			+								+					
	Dytiscidae sp. C63		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+			
	autres			+						+	+	+	+	+			
	Gerridae									+	+	+	+				
	Veliidae									+		+	+	+			
Homiptera	Notonectidae											+	+				
	Pleidae			+								+	+	+			
	Naucoridae											+					
	Psychodidae										+		+	+			+
Diptera	Ceratopogonidae	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
	Rhagionidae		+	+	+			+									
	Tipulidae	+		+				+			+	+		+	+		+
	Tabanidae		+														
	Culicidae												+	+			
	autres												+	+			
	Hydracariens			+		+		+	+	+	+	+	+	+			+
	Oligochètes	+	+	+	+		+	+			+	+	+	+			+
	Caridinae africana			+	+	+				+	+		+	+			
	Hydres										+						
	Planaires											+			+	+	
	Mollusques	+	+	+	+	+					+	+			+		
	Nematodes								+	+							

Tableau 8 : Divers - Prélèvements qualitatifs.

# PROSPECTION PAR HELICOPTERE DES AFFLUENTS DU N'ZI

## ZONE 1

Sur le Guïbi, petit marigot saisonnier, très faible débit, accès difficile, forêt galerie très dense. Le seul gîte observé : support du pont sur la route de Moofoué. Marigot non traité

## ZONE 2

Sur le Taré, petit marigot saisonnier, eau stagnante, accès difficile, forêt galerie, pas de gîte observé. Marigot non traité.

## ZONES 3 et 4

Même observation que pour les zones 1 et 2 (eau stagnante). Marigots non traités.

## ZONE 5

Sur le Kplaya, petit affluent du Kan, courant moyen sur les deux points prospectés (0,80 m/s) point (E) gîte avec blocs rocheux couverts de végétation, faune assez riche 3 010 ind./m<sup>2</sup>.  
Point (F) gîte peu profond, avec galets sur le fond un gros tronc d'arbre comme support, faune assez riche 2 326 ind./m<sup>2</sup>. Marigot non traité.

## ZONE 6

Sur l'Ourougo, un point prospecté, le point (G) très beau gîte, grande dalle rocheuse barrant tout le marigot avec végétation, débit assez important sur la dalle. Faune riche en invertébrés 16 087 ind./m<sup>2</sup> et en vertébrés (liste). Marigot non traité.

<u>Espèces</u> (détermination faite par M. PAUGY)	<u>Nombre</u>
<u>Hepsetus odoe</u> (Bloch, 1794)	2
<u>Alestes longipinnis</u> (Günther, 1864)	2
<u>Hemigrammopetersius intermedius</u> (Blache & Miton, 1960)	4
<u>Neolebias unifasciatus</u> (Steindachner, 1894)	1
<u>Barbus spurelli</u> (Boulenger, 1913)	85
<u>Barbus sublineatus</u> (Daget, 1954)	60
<u>Chrysichthys velifer</u> (Norman, 1923)	4
<u>Heterobranchus isopterus</u> (Bleeker, 1863)	1
<u>Clarias</u> sp.	1
<u>Micropanchax schioetzi</u> (Scheel, 1968)	3
<u>Hemichromis bimaculatus</u> (Gill, 1862)	3
<u>Pelmatochromis guentheri</u> (Sauvage, 1882)	5
<u>Sarotherodon galilaeus</u> (Artédi, 1757)	7
<u>Sarotherodon niloticus</u> (Linné, 1757)	1





ZONE 15

Petit affluent de la Mafa un point prospecté le point (R), gîte moyen, courant assez fort, peu de support, accès difficile.

Les zones 16 et 17 - marigots peu importants, saisonniers.

ZONE 18

Petit affluent du N'zi deux points prospectés :

le point (C) beau gîte avec dalle rocheuse couverte de végétation, petite chute d'eau, accès facile par la route, faune très riche 81 955 ind./m<sup>2</sup>

le point (D) gîte moyen lieu de passage, courant moyen, accès facile par route, faune riche 5 510 ind./m<sup>2</sup>. Marigot non traité.







LISTE DES HETEROPTERES ET COLEOPTERES RECOLTES  
AU COURS DE CE TRAVAIL

---

A - GERRIDAE

Rhagadotarsus caprivia hutchinsoni (H15) : M, N  
Eurymetra sp. (H11) : L, M, N  
Gerridae g. sp. (H32) : K, N  
" g. sp. (H14) : N

B - VELIIDAE

Microvelia sp. (H42) : K  
Microvelia sp. (H6) : K  
Veliidae g. sp. (H36) : N, O  
Rhagovelia reitteri (H3) : O

C - NOTONECTIDAE

Anisops sp. (H29) : M, N  
Notonectidae g. sp. (H34) : N

D - PLEIDAE

Plea pullula (H10) : M, N, E  
Plea sp. (H41) : N, O

E - NAUCORIDAE

Naucoridae g. sp. (H17) : K

F - ELMIDAE

g. sp. (C94) : L, N  
g. sp. (C57) : P  
g. sp. (C128) : P  
g. sp. (C21) : M, N  
g. sp. (C6) : E  
g. sp. (C109) : D

G - HYDROPHILIDAE

g. sp. (C80) : I, R  
g. sp. (C81) : L, Q  
g. sp. (C64) : L

H - HELODIDAE

g. sp. (C88) : M  
g. sp. (C79) : M

I - DYTISCIDAE

Laccophilus sp. (C63) : M  
Hyphydrus sp. (C91) : K  
Neptosternus sp. (C56) : M + N + O  
Hydrovatus senegalensis (C26) : L, M  
Hydrocoptus simplex (C36) : E