

Smithsonian Institution
Monitoring & Assessment of
Biodiversity Program
(SI/MAB)
1100 Jefferson Drive S.W. Suite 3123
Washington, DC 20560-705

Institut de Recherche
en Ecologie Tropicale
I.R.E.T/CENAREST #
B.P. 13354 Libreville-Gabon

Ecole Nationale des
Eaux et Forêts (**ENEF**)*
B.P. 3960 Libreville-Gabon

*Rapport préliminaire de la mission d'évaluation des effets anthropiques sur
l'entomofaune dans le complexe d'aires protégées de Gamba*

Par:

MAVOUNGOU Jacques F. #

MIKISSA Jean Bruno*

BASSET Yves

Juillet-Août 2001

Shell Fondation/Shell Gabon
B.P. 48 Gamba-Gabon



SOMMAIRE

RESUME.....	3
REMERCIEMENTS	4
INTRODUCTION	5
MATERIEL ET METHODE	6
RESULTATS	11
DISCUSSION ET CONCLUSION	19
BIBLIOGRAPHIE	20
ANNEXES	21

RESUME

Douze sites dont 3 par milieux (vieille forêt secondaire , jeune forêt secondaire, savane et zones de culture) ont été équipés similairement d'une batterie de pièges, de quatre types différents: piège Malaise, piège Malaise de canopée, assiettes jaunes, piège Barber. Quatre parmi les 6 sites de forêt ont été équipés d'un piège Malaise de canopée. Les pièges sont activés le vendredi et relevés le lundi soit une durée de fonctionnement de 72 heures.

Au laboratoire (Vembo) les insectes sont triés, si possible au niveau de la famille/superfamille ou ordre. Vingt huit (28) groupes cibles ont été isolés des échantillons pour être préservés ou montés à sec. Certains de ces groupes seront ultérieurement triés par morpho-espèces. Toute cette information est saisie dans une base de données qui permettra des analyses statistiques diverses ultérieurement.

Le tri de la première récolte a donné: cent dix sept (117) taxa composés de quatre vingt treize (93) familles des insectes. Dans l'ensemble des quatre (4) milieux, trois familles sont relativement majoritaires avec: 22% Formicidae, 17% Cecidomyiidae et 9% Curculionidae (surtout les Scolytinae).

La répartition des specimens dans les quatre milieux s'établit comme suit: 34% dans les zones de culture, 30% dans la jeune forêt secondaire et 18% dans la savane et vieille forêt secondaire.

Mots clés: milieu, piège, insectes, tri, famille, superfamille, ordre, répartition.

Remerciements

Nous remercions le SI/MAB, l'E.N.E.F, l'I.R.E.T/CE.NA.RE.S.T, et SHELL Gabon qui nous ont permis de participer à la première phase du projet 'Assessment and Monitoring of Biodiversity' dans le complexe des aires protégées de Gamba.

L'aide morale de Roger RATANGA, Steve RETONDAH et Faustin BANGOLE a été fortement appréciée.

A Francisco DALLMEIER, James COMISKEY, Michelle LEE, nous dirons simplement: ***'Travaillons pour la Biodiversité dans la Biodiversité'***.

A Paul POSSO, Joachim BILE ALLOGHO et Lucien OBAME, nous dirons que malgré tous les défis rencontrés pendant le lancement de ce projet, nous garderons un souvenir extraordinaire de cette première rencontre avec le 'staff' du SI/MAB à Gamba.

INTRODUCTION

En ce début du XXI^e siècle, la destruction des forêts humides primaires de plaine (FHPP) s'accélère, à cause de l'abattage (logging) pour le commerce international des bois d'œuvre, à cause de la récolte de bois de feu, des déboisements agricoles et de beaucoup d'autres interventions humaines: urbanisation, routes, barrages, exploitations minières à ciel ouvert, etc...

La forêt Gabonaise dans son ensemble est au sommet de la courbe de la Biodiversité végétale et animale pour toute l'Afrique Occidentale et Centrale. Bien évidemment, aucun critère biologique ne sépare la forêt du complexe des aires protégées de Gamba de l'ensemble de l'immense forêt Gabonaise.

Le complexe d'aires protégées de Gamba est situé dans l'Ogooué-Maritime, 2° 42'S, 10° 01'E, ca 25 m.

Les insectes constituent l'une des composantes majeures de la faune des forêts tropicales. Dans ce type de forêts, environ 1 000 000 d'insectes différents ont été décrits jusqu'à maintenant, mais ce chiffre représente seulement une fraction de ceux qui existent réellement car des nombreuses espèces nous sont encore inconnues. Certains auteurs pensent que le nombre d'espèces appartenant à la classe des insectes pourraient atteindre 10 000 000, d'autres parlent de 30 000 000 (Aberlenc et *al.*, 1989).

Comme l'ont déjà signalé J.M. DEMANGE (1966) et J.P. MAURIES (1968), l'Entomofaune du Gabon n'a fait l'objet d'aucune attention particulière sinon l'étude de récoltes isolées ou fort anciennes (Lucas, 1858).

Pour répondre aux projets de conservation et de développement durable dans les zones biologiquement sensibles, le Programme d'Evaluation et de Surveillance de la Biodiversité de l'Institut Smithsonian s'est associé avec la compagnie Shell Gamba pour jeter les bases d'un projet Environnemental dans le complexe des aires protégées de Gamba. Ainsi, le travail qui sera présenté dans ce rapport intervient dans le cadre d'un premier projet dans ce complexe d'aires protégées pour explorer les aspects de conservations.

Le but de cette étude est d'évaluer les effets de l'action anthropique sur l'entomofaune dans le complexe des aires protégées de Gamba.

MATERIEL ET METHODE

a. ZONE D'ETUDE

Le complexe d'aires protégées de Gamba, situé (Figure 1) sur la plaine cotière de l'Atlantique Sud de Port-Gentil (2° 42'S; 10° 1' E), ca: 25 m, est composé d'une aire d'exploitation rationnelle de la faune (UICN catégorie VIII) qui comprend deux réserves de faune (Petit Loango et Plaine Ouanga), et trois domaines de chasse (Iguela, Ngove-N'Dogo, et Sette-Cama). Dans la région Est, il y a les Monts Doudou et une aire d'exploitation rationnelle de Faune de Moukalaba-Dougoua. La plaine cotière comprend de vastes lagunes et lacs, de savanes ouvertes et de forêts ombrophiles guineo-congolaises. Cette région représente la zone de transition entre les zones de forêts tropicales et l'écosystème des savanes du Sud, et fournit un habitat important pour les espèces migratrices. Le complexe de Gamba maintient, à travers la mosaïque de forêts et systèmes aquatiques des populations saines de la Faune.

Comme ailleurs au Gabon ou l'Okoumé existe, la région a subi un déboisement sélectif pour cette espèce pendant les derniers vingt ans (20 ans). L'exploitation pétrolière Shell Gabon représente l'activité humaine majeure dans le complexe. D'autres voies comme les cultures maraîchères sont développées depuis 1999, surtout sous la tutelle de l'IRAF/SHELL GABON.

Climat

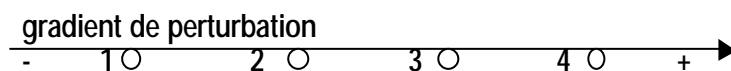
Le climat est tropical, avec des températures variant de 18 à 30°C tout au long de l'année. La moyenne annuelle du taux d'humidité est de 86% (Lemoalle et Albaret, 1995). Il y a 4 saisons à Gamba comme sur l'ensemble du territoire Gabonais. La petite saison sèche qui va de la mi-décembre à la mi-janvier, la longue saison des pluies de la mi-janvier à la mi-mai, la longue saison sèche de la mi-mai à la mi-septembre et la petite saison des pluies de la mi-septembre à la mi-décembre.

Précipitations

La région de Gamba reçoit approximativement 2 mètres de précipitations par an. Ces dernières années, les précipitations annuelles ont varié, allant d'un minimum de 1,615 mètres en 1993 à un maximum de 2,476 mètres en 1995. Les précipitations annuelles sont présentées à la figure 2.

b. CHOIX DE SITES

Quatre (4) habitats ou milieux ont été étudiés. Le choix de ces quatre (4) milieux a été réalisé suivant un gradient de perturbation.



1. Vieille forêt secondaire

2. Jeune forêt secondaire
3. Savane (forêt déboisée pour établir les puits Shell et recolonisée par la savane)
4. Zones de cultures maraîchères.

Pour permettre la répétition des données dans chaque milieu il a été retenu trois sites de piégeage.

Le tableau 1 donne la nature physique des quatre (4) milieux, les noms des sites de piégeage et leur position géographique

Tableau I: Différents sites dans les quatres milieux

Vieille forêt secondaire (1)	Jeune forêt secondaire (2)	Savane (3)	Zones de cultures maraîchères (4)
Nord de Totoo4 S 02° 42.352' E 009° 59.723'	T. Golf (#3) IV034 S 02° 46.048' E 010° 01.105'	Totoo6 S 02° 42.859' E 009° 59.866'	Plantation Ecole (IRAF) S 02° 44.783' E 010° 01. 105'
Gauche de Totoo6 S 02° 42.859' E 009° 59.866'	Entre GA022 et GA026 S 02° 45.565' E 010° 01.506'	GA054 S 02° 44.151' E 010° 00.305'	Edmond EBALA-E. S 02° 44.102' E 010° 01.990'
Entre GA031et GA032 S 02° 44.440' E 010° 00.116'	Route de IV006 S 02° 47.528' E 010° 03.684'	IV013 S 02° 48.337' E 010° 03.289'	TALLA S 02° 44.063' E 010° 00.992'

c. METHODE D'ECHANTILLONNAGE

La première phase du travail sur l'entomofaune qui a duré six (6) semaines est caractéristique d'une enquête transversale, dont l'objectif est d'avoir des données ponctuelles sur l'entomofaune ou encore une image instantanée à l'instant (*t*) de la situation entomofaunique dans le complexe d'aires protégées de Gamba. Un sondage aléatoire à deux degré a été réalisé:

Degré (1): Tirage au sort des quatre milieux (vieille forêt secondaire, jeune forêt secondaire, savane, zones de culture).

Degré (2): au sein de chaque milieu, tirage au sort de trois sites. L'unité statistique est le site.

Le protocole utilisé dans l'échantillonnage des insectes était basé sur la méthode passive de Santisteban et *al.* (1998). Ce protocole permet la répétition et la comparaison des différents sites. Il procure aussi des données quantitatives nécessaires pour les analyses complémentaires. Chaque site d'échantillonnage mesure approximativement 600 m2 soit 0,06 ha. Trois groupes d'insectes ont été ciblé dans trois (3) strates de forêt:

- strate intermédiaire 1, située approximativement entre huit (8) et dix (10) mètres du sol;
- strate intermédiaire 2, située approximativement à 2,5m au dessus du sol;
- strate 3: la litière.

d. DESCRIPTION DE DIFFERENTS PIEGES

Les pièges utilisés étaient:

- Le Canopée Malaise qui capture les insectes de la strate intermédiaire 1.
- Le Malaise Trap qui capture les insectes de la strate intermédiaire 2.
- L' assiette jaune qui prend à la fois les insectes de la strate 2 et ceux de la strate 3.
- Le piège Barber se charge de l'entomofaune circulante de la litière.

e. METHODE DE PIEGEAGE

Un ensemble de piège constitué de: Malaise trap (MT), Canopée malaise (CM), Assiette jaune (PJ), Piège Barber (PB) a été posé dans chaque site selon la disposition présentée sur la figure 4.

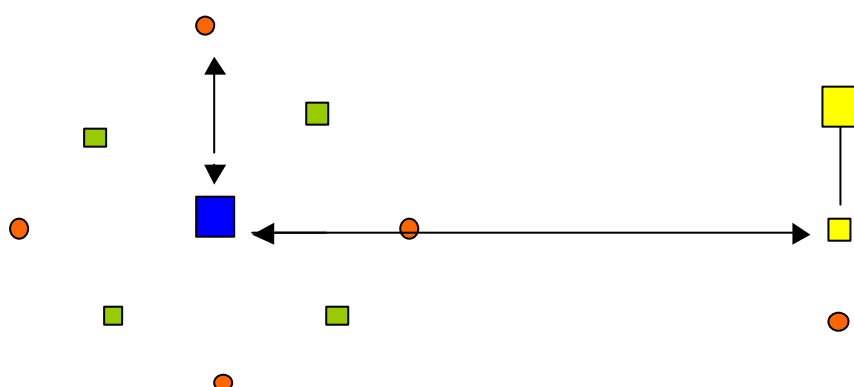


Figure 4: Placement de la batterie de pièges à chaque site :

Légende:

Grand carré = piège Malaise (centre)

Grand carré avec barre verticale = piège Malaise canopée (à 30 m Nord-Sud)

Petits cercles = Assiettes jaunes, placées dans les quatre points cardinaux (N-S-E-W), à 10 m du piège Malaise

Petits carrés = pièges Barber, disposés à 10m du piège Malaise, le cinquième à 30m, sous le piège de canopée si présent.

Le tableau II présente le type et le nombre de pièges posés dans chaque milieu.

Tableau II: Type et nombre de pièges

Habitat/Milieu	Malaise Trap (MT)	Canopée Malaise (CM)	Assiette jaune (AJ)	Piège Barber (PB)
Vieille forêt secondaire	1x3	1x2	4x3	5x3
Jeune forêt secondaire	1x3	1x2	4x3	5x3
Savane	1x3	0	4x3	5x3
Zones de cultures maraîchères	1x3	0	4x3	5x3
Total	12	4	48	60

Un volume d'alcool de 70 degré est mis dans les bocaux des pièges malaises, afin de conserver le matériel biologique en bon état. L'eau additionnée à un détergent (pour rompre la tension superficielle de l'eau) est utilisée dans les assiettes jaunes et les pièges Barber pour faciliter l'immobilisation des insectes.

f. CHOIX DES GROUPES CIBLES

Le choix des groupes cibles des insectes est lié non seulement au nombre et à la spécialité des taxonomistes contactés à travers le monde mais aussi à leurs guildes trophiques variés. L'annexe 3 donne le résumé des taxa cibles et les différentes adresses des taxonomistes intéressés.

Au laboratoire les spécimens ont été triés par Familles/Super-familles ou Ordres. Certains spécimens sont montés selon les techniques standards d'entomologie et séchés à l'étuve pour la mise en place d'une collection de référence. D'autres spécimens, comme les Formicidae ont été mis en alcool de 70 degré dans les Whirl pack pour de futures expéditions chez les taxonomistes spécialisés.

g. TRAITEMENT ET STOCKAGE DE DONNEES

Le nombre de spécimens de chaque échantillon (site) a été enregistré dans la base de données BIOTA (Colwell, 1997) pour déterminer la répartition des familles des insectes dans les différents milieux, les abondances des taxa. Chaque spécimen monté à sec est pourvu d'un code individuel qui permettra l'identification ou la localisation future du spécimen. Toute cette information, saisie dans la base de données, qui permettra de faire les analyses statistiques diverses.

RESULTATS

Le tri de la première relève des pièges a permis d'isoler quatre vingt treize (93) familles regroupées au sein de quinze ordres: Coléoptère, Collembole, Diptère, Hémiptère, Hyménoptère, Lépidoptère, Dermaptère, Neuroptère, Orthoptère, Psocoptère, Thysanoptère, Isoptère, Dictyoptère, Epheméroptère et Embioptère (Voir Annexe 1) .

La figure 5 donne les pourcentages d'abondance des familles des insectes dont le nombre d'individus est supérieur ou égal à cinquante (50). Globalement les Formicidae semblent être le groupe le mieux représenté avec un pourcentage de 22%. Elles sont suivies respectivement par les Cecidomyiidae (17%) et les Curculionidae (9%). Malgré le faible pourcentage, les autres familles comme les Gryllidae (7%), les Chironomidae (5%), Dolichopodidae (4%), Entomobryidae (3%) et les Scelionidae (2%) sont bien représentées en terme d'individus (nombre dépassant 50).

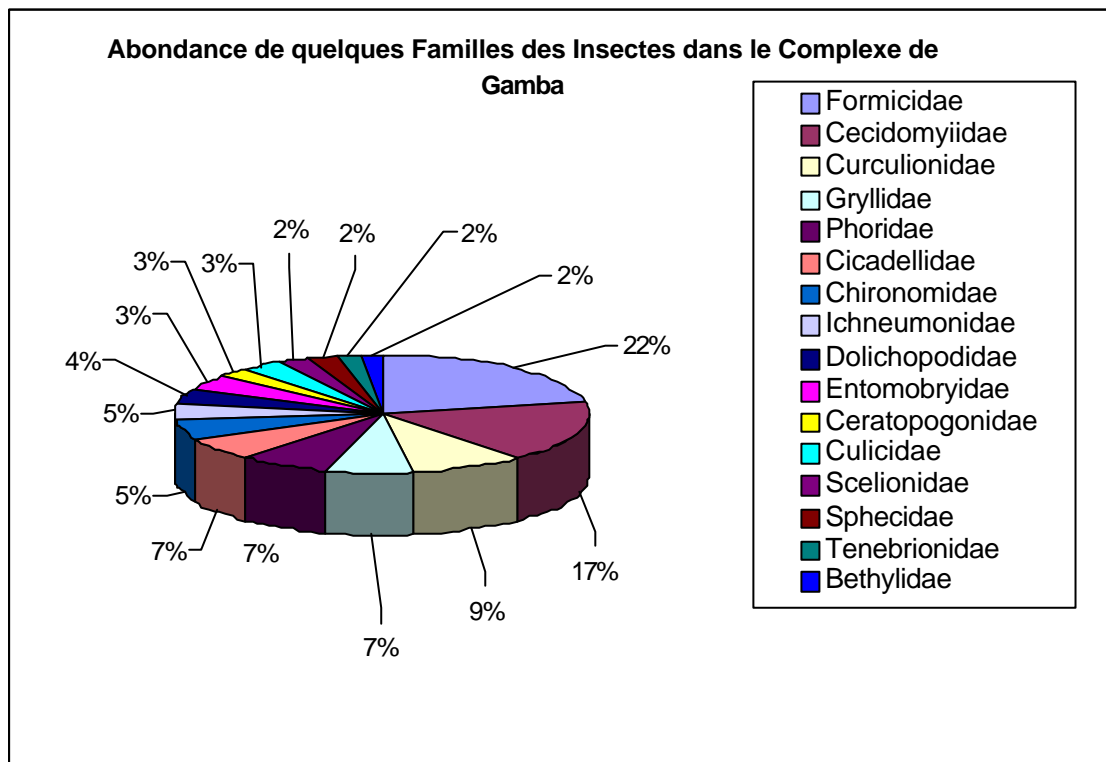


Figure 5: Abondance des familles des insectes dans le complexe d'aires protégées de Gamba.

Le graphique ci-dessous présente les abondances des ordres des insectes dans les quatre (4) milieux d'étude. L'ordre des Diptères est omniprésent dans les quatre (4) milieux avec une représentativité prononcée dans les zones de culture. Les Coleoptères suivent la tendance des Diptères, c'est-à-dire présents dans tous les milieux, mais avec une présence relativement renforcée en vieille forêt secondaire. Une présence remarquable des Hyménoptères est à noter dans les zones de cultures maraîchères et en savane. Les ravageurs tels que les Hémiptères sont également bien présents dans les zones de cultures maraîchères.

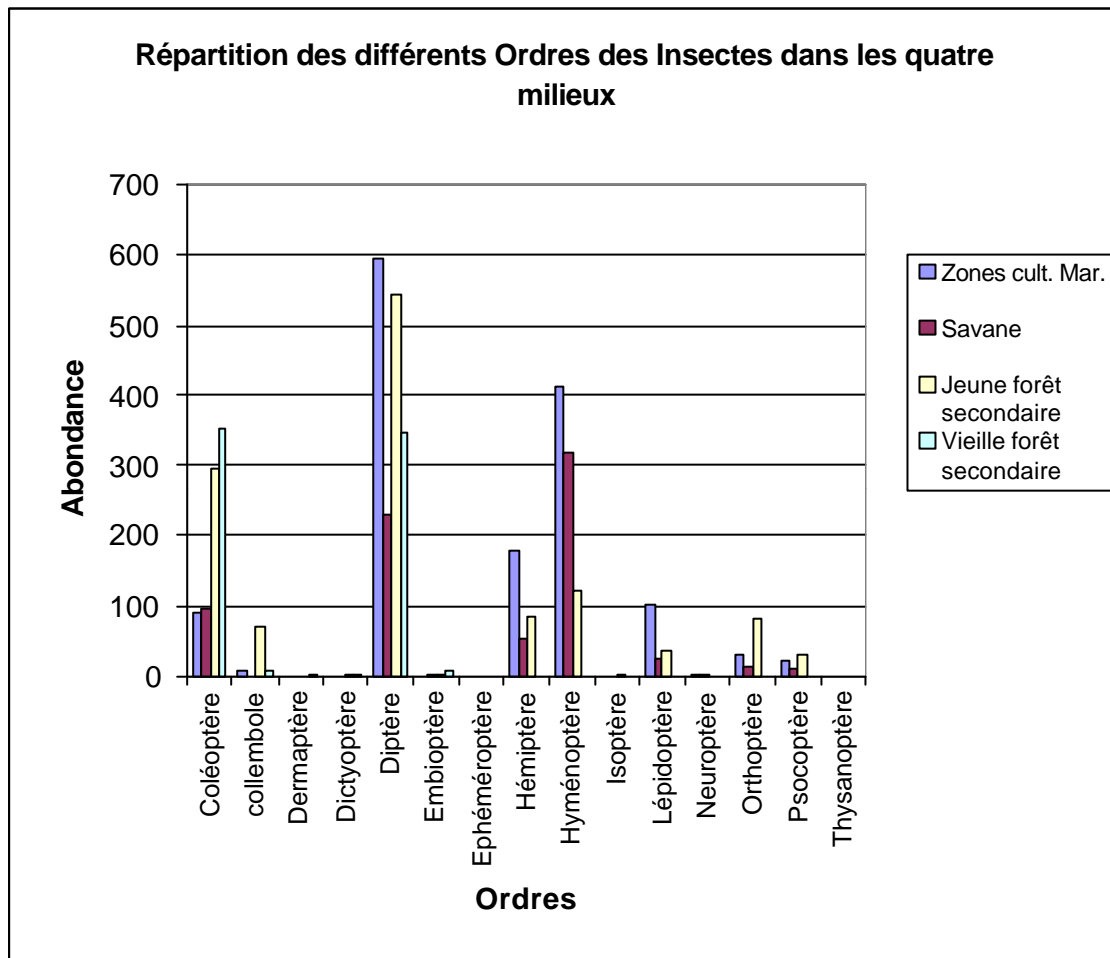


Figure 6: Abondance des Ordres des Insectes dans les quatre milieux d'étude.

Le graphique ci-dessous montre la distribution des familles des insectes dans les quatre milieux. Globalement, la majorité des familles colonisent plus d'un milieu. En

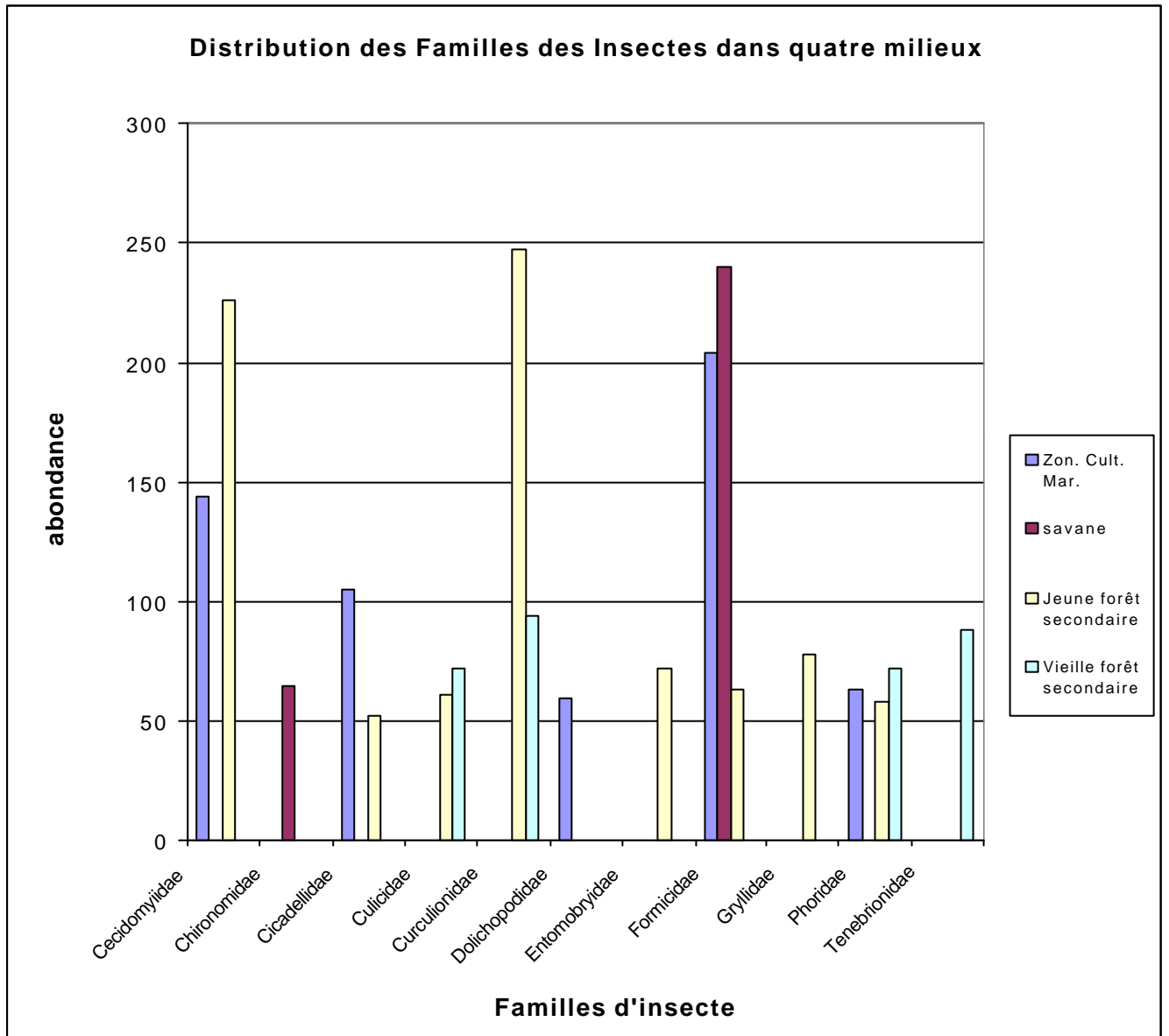


Figure 7: Distribution des familles des Insectes dans les quatre milieux

terme d'abondance, plusieurs familles sont bien représentées dans la jeune forêt secondaire. Celle-ci est immédiatement suivie par les zones de culture. Malgré la forte abondance des Formicidae en savane près de quatre familles se retrouvent en vieille forêt secondaire.

La figure 8 présente l'abondance des spécimens dans les quatre (4) milieux d'étude. On remarque que les spécimens proviennent en majorité des zones de culture et de la jeune forêt secondaire. La savane et la vieille forêt secondaire procurent à peu près au même pourcentage le reste du matériel biologique.

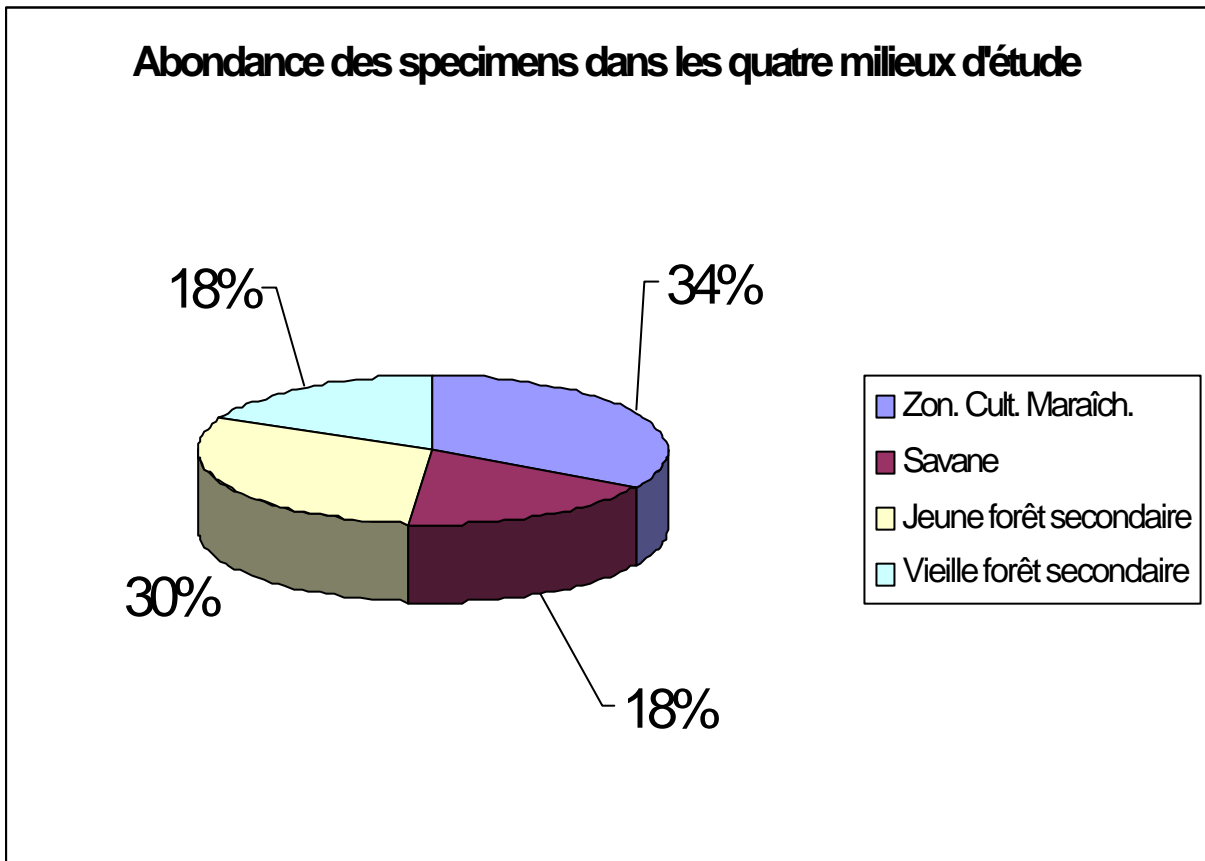


Figure 8: Abondance des spécimens dans les quatre milieux.

Le graphique ci-dessous présente le pourcentage d'insectes capturés par type de pièges. On constate que les pièges Malaise capturent un peu plus que les Assiettes Jaunes et les pots Barber. Au regard des pourcentages, tous les types de pièges participent efficacement à la capture des spécimens, ce qui montre leur complémentarité sur un même site.

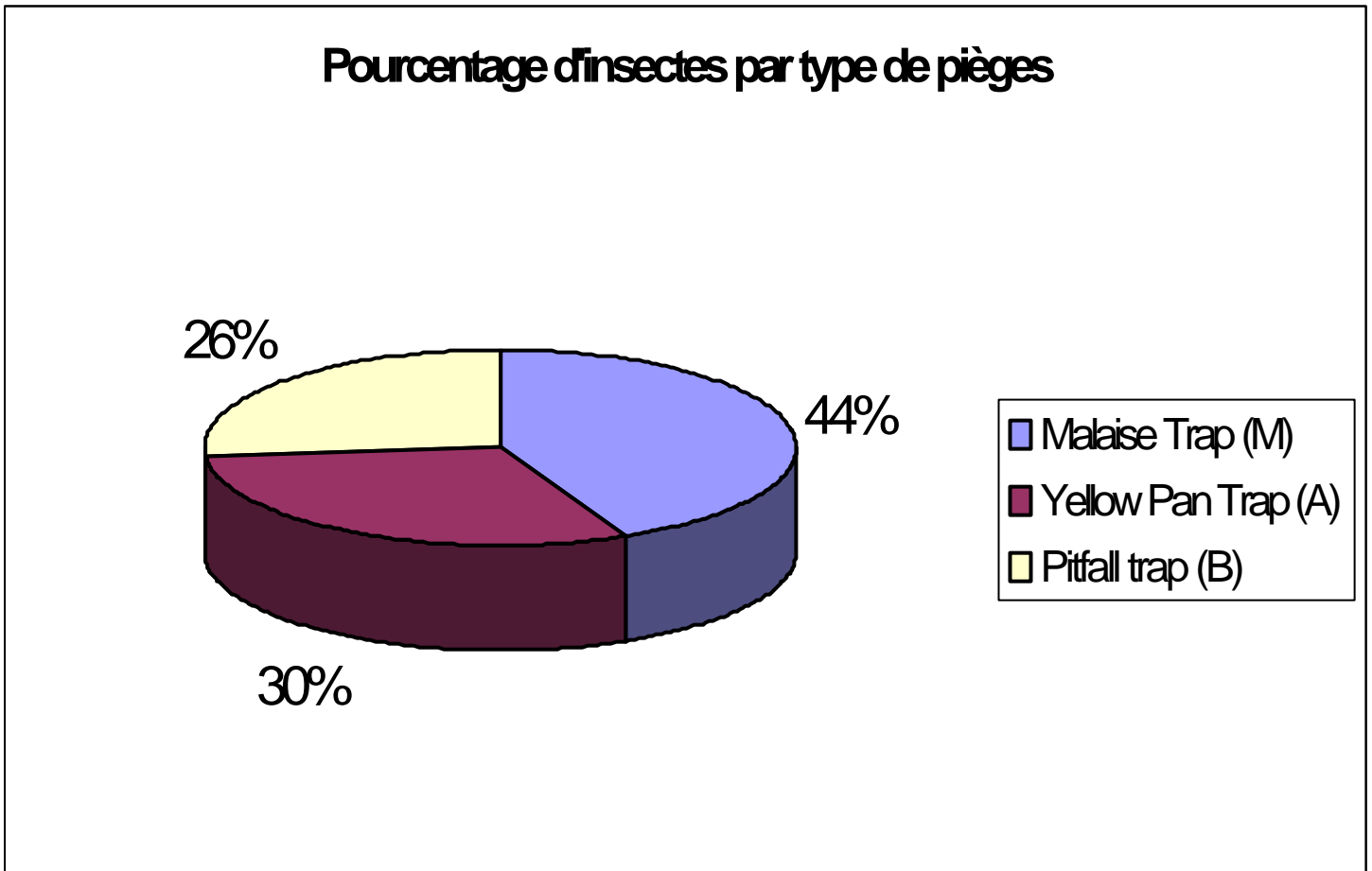


Figure 9: Pourcentage d'insectes capturés par type de pièges.

La figure ci-dessous illustre l'effort de capture de quelques familles des insectes, dans les douze sites, par les pièges Malaise. Les résultats sont considérés sur les deux premiers axes de l'ordination (analyse des correspondances). L'inertie de ces deux axes est de 1,60 et le

pourcentage de variance cumulative expliquée par ces axes est de 40,5. On remarque que tous les sites reflètent la physionomie des quatre milieux, par exemple, les trois sites (D, E, F) de la jeune forêt secondaire ou les trois autres (G, H, I) de savane sont regroupés ensemble. Les trois premiers participent à l'axe 1 tandis que les trois autres sont intermédiaires et moins influencés par les deux axes.

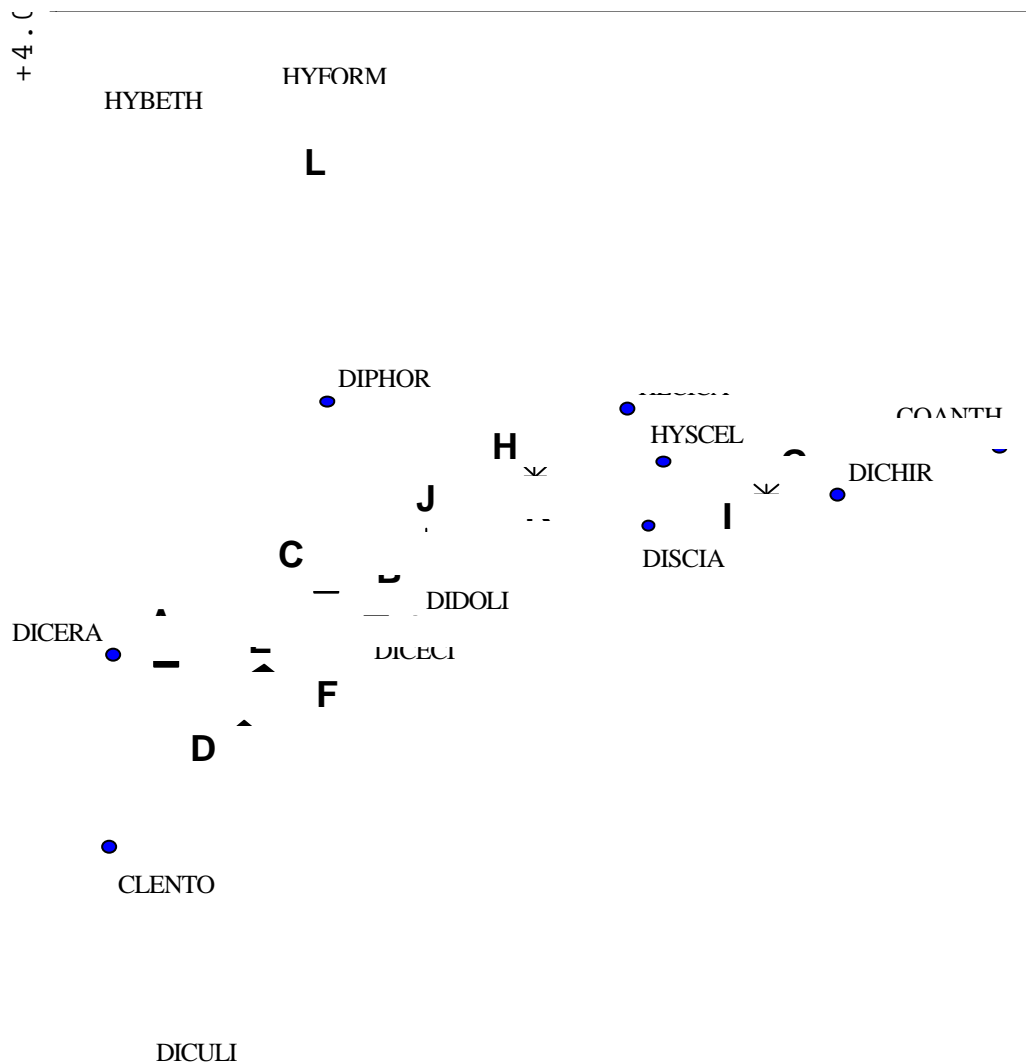


Figure 10: Capture de quelques familles des insectes par les pièges Malaise dans les douze sites d'étude. Analyse des correspondances et résultats pour les deux premiers axes de l'ordination.

La figure 11 présente de même l'effort de capture de quelques familles des insectes, dans les douze sites, par les Assièttes Jaunes. Les résultats suivent à peu près la logique des pièges Malaise. Ici également deux axes sont considérés, l'inertie est de 1,86 et le pourcentage de

variance cumulative entre les deux axes est de 51,6 . A une différence près, les deux premiers lots de trois sites cités ci-dessus se retrouvent.

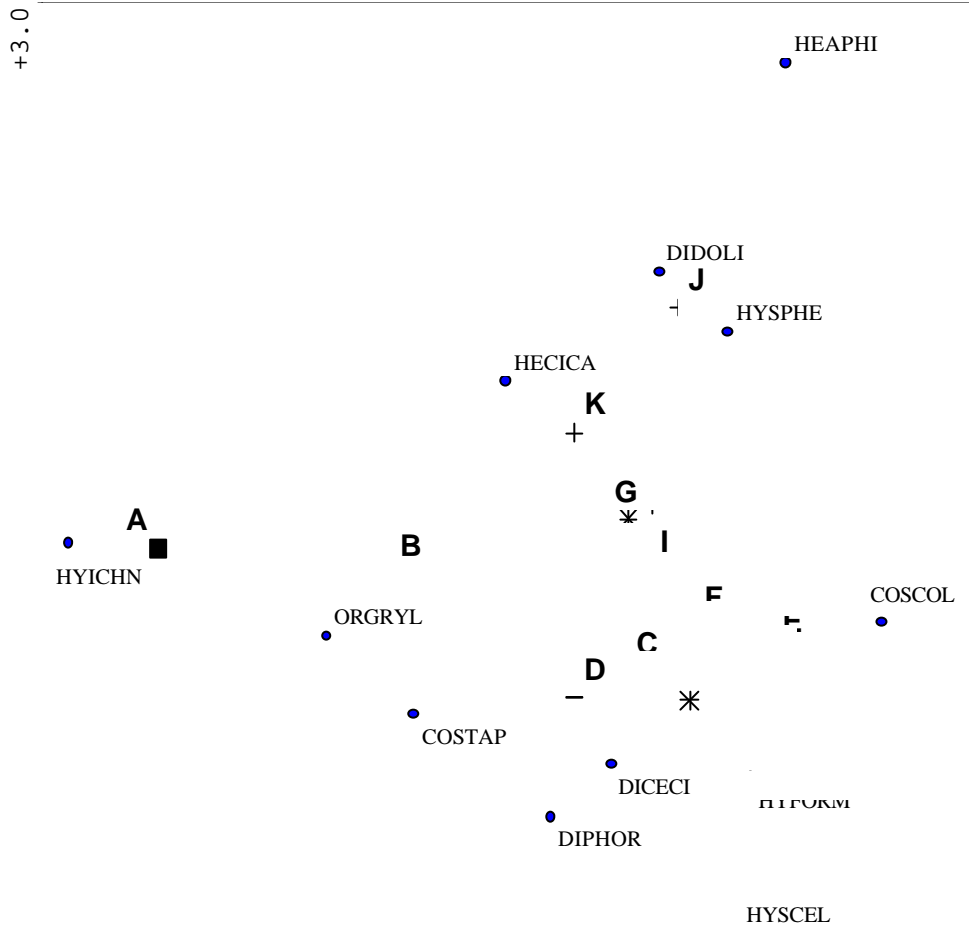


Figure 11: Capture de quelques familles des insectes par les Assiètes Jaunes dans les douze sites. Analyse des correspondances resumées par les deux premiers axes de l'ordination.

La figure ci-dessous indique de même l'effort de capture de quelques familles des insectes dans les douze sites par les pièges Barber. L'inertie entre les deux axes est de 1,18 et le pourcentage de variance cumulative est de 63,4 ce qui se traduit par la dissemblance des résultats par rapport aux deux premières méthodes de capture, car le piège Barber capture la faune rampante alors que les deux autres pièges c'est plus la faune volante.

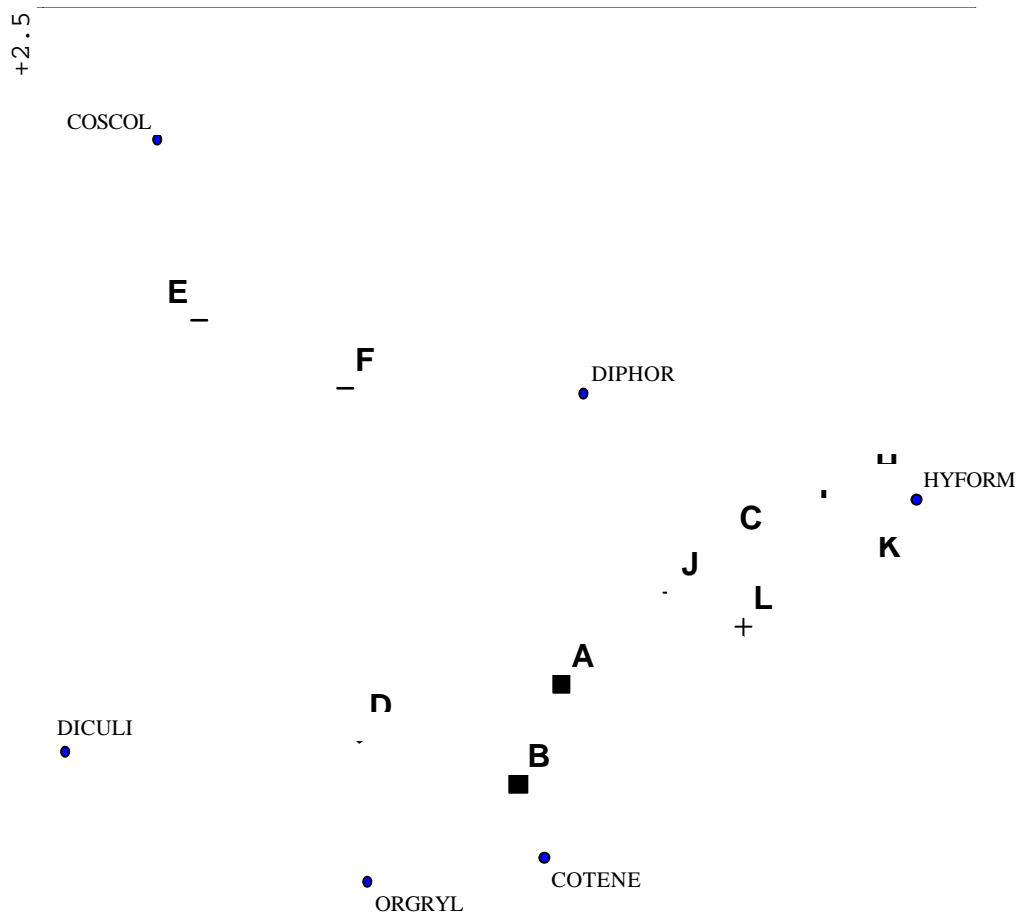


Figure 12: capture de quelques familles des insectes par les Pièges Barber dans les douze sites. Analyse des correspondances résumées par les deux premiers axes de l'ordination.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Au stade actuel du travail, les résultats ne retracent que les abondances de quelques taxa des insectes récoltés pendant trois jours de piégeage dans les quatre milieux de l'étude, ce qui représente une semaine de travail au laboratoire. Dans l'ensemble, des quatre (4) milieux, trois familles sont relativement majoritaires avec: 22% Formicidae, 17% Cecidomyiidae et 9% Curculionidae (surtout les Scolytinae). La méthodologie utilisée, ici, montre déjà qu'il existe des différences faunistiques entre les douze sites étudiés quelque soit le type de pièges utilisés. Ces différences sont déjà discernables même après trois jours de récolte. Il est à signaler que ces résultats ne sont encore que préliminaires. En l'absence des réplifications, il est très prématuré de discuter ou de tirer des conclusions conséquentes sur les résultats au regard du nombre de jours de récolte. Ainsi l'interprétation finale reste sujette à des réplifications dans le temps ce qui tiendra compte des activités saisonnières des insectes mais aussi de mieux cerner la problématique pour une meilleure discussion et tirer les des conclusions adéquates. En matière de tri, un effort considérable a été fait afin de classer, dans le meilleur du possible, les familles des insectes au niveau des guildes trophiques. Prochainement, un effort devra être entrepris pour déterminer la diversité spécifique qui tiendra compte du nombre d'individus par espèces ce qui nécessitera, cette fois-ci , un tri par morpho -espèces afin de combler la lacune du premier tri.

BIBLIOGRAPHIE

ABERLENC H. P. ; DELVARE G. 1989. Les Insectes d'Afrique et d'Amérique Tropicale. Clés pour la reconnaissance des Familles. CIRAD. PRIFAS: Acridologie Opérationnelle-Ecoforce internationale. 302 p.

Colwell, R. K. 1997. Biota: the Diversity Database Manager. Sunderland: Sinauer Associates.

DEMANGE J. M. 1966. Eléments d'une révision des Spirostreptidae. I. Etude de quelques caractères taxonomiques des Spirostreptinae. IFAN (A), **22**: 366-411

MAURIES J. P. 1967; 1968. Matériaux récoltés par M.H. COIFFAIT au Gabon: Myriapoda, Diplopoda. Biol. gab. , **3, 4**: 361-411

LEMOALLE J. et ALBARETJ.J. 1995. Vevy Lagoon and N'dogo Lagoon: An environmental appraisal. ORSTOM/ SHELL Gabon.

SANTISTEBAN J., POLO R., CORDOVA S., VALENCIA G., GOMEZ F., DE LA CRUZ A., et AIBAR P. 1998. Arthropodes: Biodiversity assessment and Long -term Monitoring of the Lower Urubamba Region, Peru: Pagoreni well site. In: Biodiversity assessment and Long -term Monitoring of the Lower Urubamba Region, Peru: Pagoreni well site assessment and training. (A. Alonso and F. Dallmeier, eds). SI/MAB series # 3. Smithsonian Institution/ MAB. Biodiversity Program, Washington, D.C. n° **12**- 296 p.

ANNEXES

Annexe 1: Abondance de quelques Taxa d'Arthropodes à Gamba

Taxa	Ind.
ARACHNIDA	
ACARI - Indeterminés	3
ARANEAE	
Araneae - Indeterminés	80
Salticidae	38
INSECTA	
BLATTODEA - Indeterminés	6
COLEOPTERA	
Aderidae	2
Anthicidae	38
Anthribidae	3
Attelabidae	2
Bostrichidae	1
Bruchidae	14
Carabidae	5
Cerambycidae	1
Chrysomelidae	17
Clambidae	1
Cleridae	1
Coleoptera-indeterminés	52
Corylophidae	2
Cucujoidea-indeterminés	5
Curculionidae	266
Elateridae	2
Endomychidae	7
Helodidae	2
Histeridae	1
Hydraenidae	1
Languriidae	1
Lathridiidae	4
Lycidae	1
Mordellidae	2
Nitidulidae	8
Propalticidae	2
Scarabaeidae	11
Scraptiidae	1
Scydmaenidae	1

Staphylinidae	38
Tenebrionidae	58
Trixagidae	3
COLLEMBOLA	
Entomobryidae	102
DERMAPTERA -indeterminés	1
DIPLOPODA -indeterminés	3
DIPTERA	
Acalyptera-indeterminés	200
Calyptera -indeterminés	148
Cecidomyiidae	504
Ceratopogonidae	90
Chironomidae	152
Chloropidae	1
Culicidae	90
Diopsidae	5
Dolichopodidae	129
Drosophilidae	14
Empididae	20
Limoniidae	8
Micropezidae	7
Mycetophilidae	10
Phoridae	207
Pipunculidae	3
Psychodidae	34
Scatopsidae	3
Sciaridae	33
Stratiomyidae	5
Syrphidae	8
Tabanidae	3
Tipulidae	11
EMBIOPTERA -indeterminés	12
EPHEMEROPTERA -indeterminés	1
HEMIPTERA	
Achilidae	2
Aleyrodidae	16
Aphididae	39
Cercopidae	1
Cicadellidae	200
Cixiidae	23
Cydnidae	1
Delphacidae	8
Derbidae	1
Flatidae	1
Fulgoroidea	4
Heteroptera-indeterminés	3
Issidae	1

Lygaeidae	18
Membracidae	1
Psylloidea-indeterminés	15
Reduviidae	1
Ricaniidae	1
HYMENOPTERA	
Apoidea-indeterminés	11
Aulacidae	1
Bethylidae	52
Braconidae	15
Ceraphronidae	3
Chalcididae	1
Chalcidoidea-indeterminés	71
Diapriidae	11
Dryinidae	1
Encyrtidae	4
Eucharitidae	1
Eucoilidae	5
Formicidae	642
Hymenoptera-indeterminés	14
Ichneumonidae	137
Mutilidae	2
Pompilidae	13
Proctotrupeoidea-indeterminés	10
Scelionidae	70
Sphecidae	65
Tiphiidae	8
Vespidae	4
ISOPTERA -indeterminés	9
LEPIDOPTERA -indeterminés	335
NEUROPTERA	
Chrysopidae	1
Coniopterygidae	1
Myrmeleonidae	2
Neuroptera-indeterminés	2
ORTHOPTERA	
Acrididae	11
Gryllidae	207
Orthoptera-indeterminés	1
Pyrgomorphidae	1
Tettigoniidae	3
Tridactylidae	7
PSOCOPTERA – Indeterminés	90
THYSANOPTERA – Indeterminés	1

Annexe 2: Répartition de quelques taxa des Arthropodes dans les zones de culture, la savane, la jeune forêt secondaire et la vieille forêt secondaire.

TAXA	Zones de culture	Savane	Jeune forêt secondaire	Vielle forêt secondaire
ACARI -indeterminés	–	1	2	–
Araneae-indeterminés	13	24	26	53
Salticidae	7	11	6	12
BLATTODEA -indeterminés	1	–	3	2
COLEOPTERA				
Aderidae	1	–	1	–
Anthicidae	10	27	–	16
Bostrichidae	1	–	–	–
Bruchidae	5	9	–	–
Anthribidae	1	–	2	–
Attelabidae	–	–	1	4
Carabidae	3	2	–	–
Cerambycidae	–	–	–	5
Chrysomelidae	10	2	2	39
Clambidae	–	–	–	15
Cleridae	–	–	–	1
Coleoptera-indéterminés	13	38	1	–
Corylophidae	1	–	–	3
Cucujoidea-indéterminés	–	–	4	9
Curculionidae	3	2	247	94
Elateridae	–	1	–	1
Endomychidae	–	–	5	2
Helodidae	–	–	1	2
Histeridae	1	–	–	–
Hydraenidae	–	–	–	1
Languriidae	–	–	1	–
Lathridiidae	2	–	1	1
Lycidae	–	–	–	1
Mordellidae	1	–	2	3
Nitidulidae	1	–	–	9
Propalticidae	–	–	–	2
Scarabaeidae	9	–	1	–
Scaptiidae	1	–	–	–
Scydmaenidae	1	–	–	–
Staphylinidae	7	–	17	33
Tenebrionidae	19	16	7	88
Trixagidae	1	–	1	25

COLLEMBOLA				
Entomobryidae	9	–	72	9
DERMAPTERA -indéterminés	–	–	–	4
DIPLOPODA -indéterminés	–	–	2	1
DIPTERA				
Acalyptera-indéterminés	129	72	13	18
Calyptera-indéterminés	97	–	19	10
Cecidomyiidae	144	26	226	48
Ceratopogonidae	10	8	36	14
Chironomidae	35	65	35	14
Chloropidae	–	–	1	–
Culicidae	1	–	61	72
Diopsidae	–	–	–	10
Dolichopodidae	60	23	31	21
Drosophilidae	2	–	12	–
Empididae	14	1	5	–
Limoniidae	–	–	1	1
Micropezidae	–	–	6	1
Mycetophilidae	–	–	1	48
Phoridae	63	32	58	72
Pipunculidae	1	2	–	–
Psychodidae	1	–	31	10
Scatopsidae	1	–	–	4
Sciaridae	5	2	5	3
Stratiomyidae	5	–	–	–
Syrphidae	5	–	–	–
Tabanidae	–	–	3	–
Tipulidae	2	–	–	1
EMBIOPTERA -indéterminés	–	2	3	8
EPHEMEROPTERA -indéterminés	–	–	1	–
HEMIPTERA				
Achilidae	1	–	1	–
Aleyrodidae	9	–	5	–
Aphididae	32	4	3	–
Cercopidae	–	–	1	–
Cicadellidae	105	35	52	–
Cixiidae	8	–	9	–
Cydnidae	1	–	–	–
Delphacidae	5	3	–	–
Flatidae	–	–	1	–
Fulgoridae	–	–	3	–
Heteroptera-indéterminés	1	1	1	–
Issidae	–	–	1	–
Lygaeide	14	2	2	–

Membracidae	–	–	1	–
Psylloidea-indéterminés	3	6	5	–
Reduviidae	–	1	–	–
Ricanidae	–	–	1	–
HYMENOPTERA				
Apoidea-indéterminés	9	1	1	–
Aulacidae	–	–	1	–
Bethylidae	28	6	13	–
Braconidae	9	–	2	–
Ceraphronidae	3	–	–	–
Chalcididae	1	–	–	–
Chalcidoidea-indéterminés	47	21	–	–
Diapriidae	–	–	11	–
Dryinidae	–	–	1	–
Encyrtidae	4	–	–	–
Eucharitidae	1	–	–	–
Eucoilidae	5	–	–	–
Formicidae	204	240	63	–
Hymenoptera-indéterminés	5	7	1	–
Ichneumonidae	5	–	7	–
Mutilidae	–	1	1	–
Pompilidae	4	5	4	–
Proctotrupoidea-indéterminés	4	4	1	–
Scellionidae	31	20	12	–
Sphecidae	46	12	4	–
Tiphidae	5	3	–	–
Vespidae	3	–	–	–
ISOPTERA -indéterminés	–	–	4	–
LEPIDOPTERA -indéterminés	103	26	36	–
NEUROPTERA				
Coniopterygidae	–	–	1	–
Chrysopidae	1	–	–	–
Myrmeleonidae	1	1	–	–
Neuroptera-indéterminés	–	2	–	–
ORTHOPTERA				
Acrididae	5	5	1	–
Gryllidae	16	8	78	–
Orthoptera-indéterminés	–	–	1	–
Pyrgomorphidae	1	–	–	–
Tettigoniidae	1	–	2	–
Tridactylidae	6	1	–	–
PSOCOPTERA -indéterminés	23	12	29	–
THYSANOPTERA -indéterminés	–	–	1	–
TOTAL	1446	793	1314	790

Annexe 3: Résumé des taxa (= groupes) cibles, des noms des spécialistes et leurs contacts.

Taxa	Spécialiste	Adresse	Email
Diplopoda	Didier van den Spiegel	Tervuren Museum	dvdspiegel@afric amuseum.be
Mantodea	Roger Roy? (prob. OK)	MNHN, Paris	None
Orthoptera			
Acrididae Pyrgomorphidae	Antoine Foucart? Judith A. Marshall? Tom Cade?	CIRAD NHM, London South Africa	antoine.foucart@ cirad.fr jam@nhm.ac.uk ???
Hemiptera			
Fulgoroidea	Thierry Bourgoïn	MNHN, Paris	bourgoïn@mnhn. fr
Cicadidae	Martin Villet	Rhodes University, SA	m.villet@ru.ac.za
Membracidae	Michel Boulard?	MNHN, Paris	mboulard@mnhn .fr
Coleoptera			
Cerambycidae	Steven L. Lingafelter	NMNH, Washington	slingafe@sel.bar c.usda.gov
Chrysomelidae (Galerucinae, Chrysomelinae)	Thomas Wagner Mauro Daccordi	University of Koblenz Piemonte Museum	thwagner@uni- koblenz.de mauro.daccordi @regione.piemonte.it
Buprestidae	Gianfranco Curletti	Museum of Carmagnola	musnat@comune. carmagnola.to.it
Scarabaeidae	Yves Cambefort?	MNHN, Paris	None
Coccinellidae	H.-P. Aberlenc	CIRAD, Montpellier	aberlenc@cirad.f r
Histeridae	Yves Gomy via Aberlenc	CIRAD, Montpellier	aberlenc@cirad.f r
Cleridae	Jonathan R. Mawdsley	NMNH, Washington	mawdsley@nmn h.si.edu
Tenebrionidae	?	***	***
Diptera			
Asilidae	Jean-Michel Maldes	CIRAD, Montpellier	maldes@cirad.fr
Dolichopodidae	Dan Bickel (conditional) Igor Grichanov	Australian Museum Russian Institute of Plant Protection	danb@austmus. gov.au grichanov@mail.

	(conditional)		ru
Syrphidae	Marc De Meyer Andrew Whittington Christian F. Thompson	Tervuren Museum Nat Museum of Scotland NMNH, Washington	demeyer@africa museum.be a.whittington@n ms.ac.uk cthompson@sel. barc.usda.gov
Tephritidae	Marc De Meyer Ian White Amnon Freidberg	Tervuren Museum NHM, London ?	demeyer@africa museum.be imw@nhm.ac.uk afdipier@post.ta u.ac.il
Pipunculidae	Marc De Meyer	Tervuren Museum	
Neuroptera	Mervyn W. Mansell?	Agricultural Res Council	vrehmvm@plant 5.agric.za
Lepidoptera			
Sphingidae	Scott Miller Ugo Dall'asta	NMNH, Washington Tervuren Museum	miller.scott@nm nh.si.edu dallasta@africa museum.be
Geometridae	Scott Miller Ugo Dall'asta	NMNH, Washington Tervuren Museum	miller.scott@nm nh.si.edu dallasta@africa museum.be
Noctuidae	Scott Miller Ugo Dall'asta	NMNH, Washington Tervuren Museum	miller.scott@nm nh.si.edu dallasta@africa museum.be
Hymenoptera			
Icheumonidae	David B. Wahl?	American Entomological Institute, Gainesville	dr_x@msn.com
Chalcidoidea	Gérard Delvare	CIRAD, Montpellier	delvare@cirad.fr
Formicidae	Roy Snelling	Museum of Los Angeles County	rsnellin@nhm.or g
Apoidea	Alain Pauly? Connal Eardley	Institute of Natural Sciences, Brussels? Agricultural Res Council	Srb@kbinirsnb. vrehcde@plant5. agric.za

ORGANISATION DU TRAVAIL PHASE 2 A GAMBA

Période	Activités/Tâches (Gamba)	Responsables	Observations
Septembre 01	- Tri des spécimens; - Montage; - Identification - Base de données	Yves BASSE I	
Octobre 01	- Tri des spécimens; - Montage; - Identification - Base de données	Assistants	Permettre aux Assistants de travailler seuls pour mieux assimiler le processus.
Novembre 01	Contrôle de qualité	- Yves BASSE I - Jacques MAVOUNGOU - Jean Bruno MIKISSA	Les trois viendront à Gamba pour un contrôle de qualité et mieux préparer les phases avenir.
Décembre 01	- Tri des spécimens; - Montage; - Identification - Base de données	Assistants	
3 Janvier-15 janv. 02	Contrôle de qualité et tri par morpho-espèces	Jacques MAVOUNGOU	Pour mieux affiner le tri par morpho-espèces.
1er Février- 15 fév. 02	Contrôle de qualité et tri par morpho-espèces	Jean Bruno MIKISSA	Pour mieux affiner le tri par morpho-espèces.
1er Mars - 15 mars 02	Contrôle de qualité et tri par morpho-espèces	Jacques MAVOUNGOU	Pour mieux affiner le tri par morpho-espèces.
1er Avril- 15 avril 02	Contrôle de qualité et tri par morpho-espèces	Jean Bruno MIKISSA	Pour mieux affiner le tri par morpho-espèces.
2 Mai- 15 mai 02	Contrôle de qualité et tri par morpho-espèces	Jacques MAVOUNGOU	Pour mieux affiner le tri par morpho-espèces.
16 mai- 31 mai 02	Contrôle de qualité et tri par morpho-espèces	Jean Bruno MIKISSA	Pour mieux affiner le tri par morpho-espèces.

ORGANISATION DU TRAVAIL PHASE 2 A LIBREVILLE

Période	Activités/Tâches (Gamba)	Responsables	Observations
16 janvier-31janv.02	tri par morpho -espèces	Jacques MAVOUNGOU	Pour mieux affiner le tri par morpho -espèces.
Février 02	tri par morpho -espèces	Jacques MAVOUNGOU	Pour mieux affiner le tri par morpho -espèces.
16 mars- 30 mars 02	tri par morpho -espèces	Jacques MAVOUNGOU	Pour mieux affiner le tri par morpho -espèces.
Avril 02	tri par morpho -espèces	Jacques MAVOUNGOU	Pour mieux affiner le tri par morpho -espèces.
16 mai- 31 mai 02	tri par morpho -espèces	Jacques MAVOUNGOU	Pour mieux affiner le tri par morpho -espèces.
Janvier 02	tri par morpho -espèces	Jean Bruno MIKISSA	Pour mieux affiner le tri par morpho -espèces.
16 février- 28 février 02	tri par morpho -espèces	Jean Bruno MIKISSA	Pour mieux affiner le tri par morpho -espèces.
Mars 02	tri par morpho -espèces	Jean Bruno MIKISSA	Pour mieux affiner le tri par morpho -espèces.
16 avril- 30 avril 02	tri par morpho -espèces	Jean Bruno MIKISSA	Pour mieux affiner le tri par morpho -espèces.
2 mai- 15 mai 02	tri par morpho -espèces	Jean Bruno MIKISSA	Pour mieux affiner le tri par morpho -espèces.

N.B: - Adresser le plus rapidement possible des correspondances à nos différents responsables leur signifiant le bien fondé d'une telle organisation.;

- Penser à demander une salle de travail ou labo à l'ENEF ou à l'IRET;
- Penser à équiper la salle avec un matériel minimum (stéréoscope, ordinateur, climatisation, téléphone, armoire, boites à collection, etc...).