

REPARTITION DES *SCARABAEIDAE* COPROPHAGES DANS LES DIVERSES FORMATIONS VEGETALES DU PLATEAU BATEKE (ZAIRE).

Philippe WALTER *

ABSTRACT

Distribution of coprophageous Scarabaeidae in different vegetation types of the Bateke Plateau (Zaire).

The Bateke Plateau, a hundred kilometers N.E. of Kinshasa, is mainly a savannah area. Forest gallery, swamp forest and secondary forest however also occur. The distribution, regarding the main vegetation types, of 107 Scarabaeidae species is given; their ecology is discussed. Finally population density of *Gymnopleurus jacksoni* is established attaining a value of 1882 individuals per sq. km.

RESUME

Situé à une centaine de kilomètres au N.E. de Kinshasa, le plateau des Bateke est couvert principalement par des savanes. On y observe toutefois également des forêts galeries, des forêts marécageuses et des forêts secondaires. L'auteur envisage la répartition de 107 espèces de Scarabaeidae dans les différentes formations végétales; il précise et discute leur écologie. Enfin la densité de population de *Gymnopleurus jacksoni* est établie, elle est de 1882 individus par km².

Les données ci-dessous représentent des résultats partiels de recherches écologiques et biologiques sur les *Scarabaeidae* Coprophages (1) d'une partie du Plateau Bateke (Zaire). Ce plateau fait partie d'un ensemble géomorphologique plus vaste, le Plateau du Kwango, qui représente lui-même les bordures méridionale et sud-occidentale de la Cuvette Congolaise.

* Service Culturel de l'Ambassade de France, BP 30 93 Kinshasa (Zaire).

(1) *Scarabaeidae sensu* BALTHASAR (1963), correspondant aux *Scarabaeinae sensu* JANSSEN (1949), c'est-à-dire que sont notamment exclus les Aphodiens.

La zone étudiée, située à une centaine de kilomètres au nord-est de Kinshasa (région de Menkao, 15° 42' 8" E et 4° 11' 16" S), couvre environ 900 km². Notre choix s'est porté sur cette région car les formations végétales que l'on y rencontre sont variées; en se référant à la terminologie adoptée en 1956 à Yangambi (AUBREVILLE, 1957; TROCHAIN, 1957), on peut en effet y trouver : savane herbeuse, savane arbustive basse, savane arbustive haute, forêt secondaire, forêt galerie et forêt marécageuse de bas-fond. D'autre part, autre raison du choix de cette région, l'action anthropique y est peu importante, sauf dans une zone de bordure où sont notamment présents des élevages de bovins.

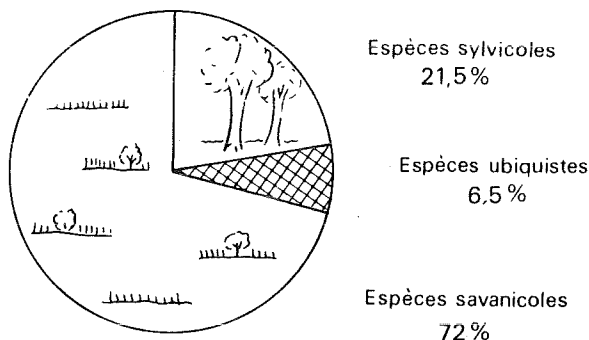


Figure 1 : Répartition d'ensemble des *Scarabaeidae* dans la région étudiée.

Plus de 1670 pièges posés entre mars 1973 et février 1975, ainsi que des recherches à vue, ont permis de récolter une centaine de milliers d'insectes et de recenser 107 espèces, une bonne partie de ce peuplement s'avérant taxonomiquement inédite (WALTER, 1976 a et 1976 b; CAMBEFORT, 1977; CAMBEFORT et WALTER, 1977; WALTER et CAMBEFORT, 1977 a et 1977 b). Nous exposerons ici la répartition de ces 107 espèces dans les différentes formations végétales citées. Le profil général du peuplement est donné par les Fig. 1 et 2. Nous donnerons également les résultats d'une étude de densité de population entreprise sur une espèce savanicole commune, *Gymnopleurus jacksoni* WATERHOUSE.

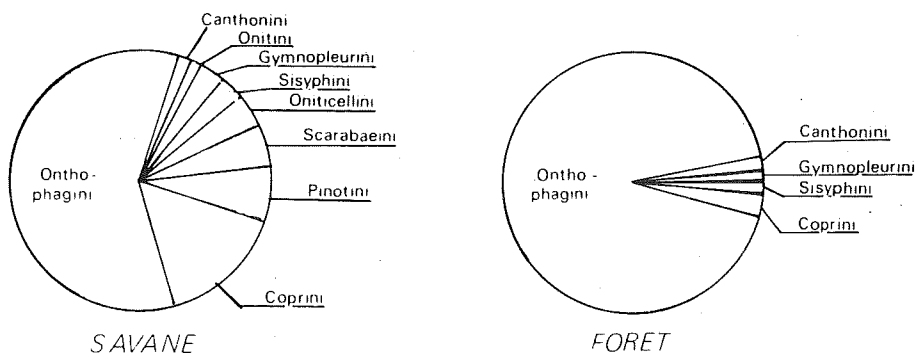


Figure 2 : Importance respective, à partir du nombre d'espèces, des différentes tribus de *Scarabaeidae* en savane et en forêt.

REPARTITION DES POPULATIONS DANS LES DIVERSES FORMATIONS VEGETALES

Les tableaux 1 à 6 donnent pour chaque espèce récoltée la ou les formations dans lesquelles cette espèce a été trouvée, soit de façon habituelle (+), soit de façon accidentelle (A). Ces tableaux ne reprennent pas trois *Onthophages* (*Onthophagus bidens* OLIVIER, *O. tschoffeni* D'ORBIGNY et *O. vinctus* ERICHSON) dont l'introduction récente (1976) en bordure de la région étudiée est due à des facteurs anthropiques et ne sera pas discutée ici.

1. Espèces à valence écologique élevée.

7 espèces, appartenant à 3 tribus (*Canthonini*, *Coprini* et *Onthophagini*) et représentant 6,5 % du nombre total d'espèces, montrent une valence écologique élevée. Parmi ces espèces le cas de *Catharsius dux* demande à être discuté séparément.

1.1. Les espèces ubiquistes.

Sans tenir compte des forêts marécageuses, dont le rôle écologique sera abordé plus loin, 6 espèces sont ubiquistes, se rencontrant habituellement en savanes et en forêts (forêts secondaires et forêts galeries). Ce sont : *Anachalcos cupreus*, *A. aurescens*, *Copris inhalatus*, *Onthophagus picatus*, *O. fuscatus* et *Caccobius* (*Caccophilus*) *zairensis*.

Cependant, pour les deux espèces d'*Anachalcos* ainsi que pour *Caccobius* (*Caccophilus*) *zairensis* cette ubiquité n'est pas parfaite, ces trois espèces n'ayant pas été trouvées en savane herbeuse; de plus *Anachalcos aurescens* n'a pas été récolté en forêt galerie, mais nous pensons qu'il doit pouvoir s'y retrouver : 9 exemplaires au total ont été récoltés au cours de notre étude (4 en forêt secondaire, 5 en savane) et cette rareté relative ne permet pas d'affirmer que cette espèce n'existe pas dans les forêts galeries de la région. D'ailleurs *Anachalcos aurescens* et *A. cupreus* se retrouvent au Parc National de la Garamba (mais à l'inverse de notre zone c'est *aurescens* qui est le plus commun), et nos observations sont en accord avec les formations végétales citées pour ces deux espèces (FERREIRA, 1962); elles sont en effet signalées de divers types de savanes ("herbeuse", "arborescente", "boisée", "de vallée") et de formations plus fermées ("eau vive sous couvert forestier dense", "rivière Sanza").

Pour *Copris inhalatus* la densité est environ trois fois plus importante en savane qu'en forêt. *Onthophagus picatus* est lui plus abondant en forêt qu'en savane, sauf pendant la grande saison sèche (mai à septembre). Quant à *Onthophagus fuscatus* son ubiquité est d'autant plus parfaite que la population sylvicole et la population savanicole ont sensiblement la même densité.

1.2. Le cas de *Catharsius dux*.

Catharsius dux doit aussi être considéré comme ubiquiste, mais cette ubiquité nécessite une interprétation particulière.

Cette espèce est manifestement forestière; en témoigne la fréquence des captures en forêt comparée à celle des captures en savane :

- 233 en forêt (dont 225 pour la forêt secondaire et 8 pour la forêt galerie);
- 81 en savane.

et alors même que le nombre de pièges posés en savane est supérieur à celui des pièges posés en forêt.

Mais, sur les 81 exemplaires capturés en savane, 51 doivent être considérés comme y étant passés par effet de lisière, car ils ont été récoltés à moins de 50 m de la forêt. Restent 30 exemplaires qui ont été capturés en pleine savane, parfois à plus de 3 km de toute forêt, et ce nombre nous semble assez significatif pour affirmer que de nuit *Catharsius dux* quitte la forêt et peut s'en éloigner d'une distance importante. Et de nuit seulement car

- en forêt *C. dux* montre une activité indifféremment diurne ou nocturne (et il est probable que cette formation représente le territoire de reproduction);
- en savane par contre nous ne l'avons jamais piégé de jour ni observé en activité.

De même, et pour les mêmes raisons, il est certain que l'important effet de lisière que montre cette espèce ne se manifeste que la nuit.

Des observations de même ordre effectuées par PAULIAN (comm. pers.) en Basse Côte-d'Ivoire confirment nos propres observations : de jour *Catharsius dux* se cantonne à la forêt, où il apparaît cependant plus commun en lisière qu'en forêt profonde, et de nuit il pénètre en clairière ouverte.

Que devient l'insecte ainsi sorti de forêt ? On peut penser que son incursion en savane, aussi profonde soit-elle, est tout à fait temporaire et que, généralement, la formation forestière est regagnée au cours de la même nuit; retour qui peut cependant être différé à une des nuits suivantes si au cours du déplacement un terrier a été creusé à la suite de la découverte d'une masse stercorale attrayante.

Enfin, il faut remarquer que sur les 30 exemplaires récoltés en pleine savane, 15 l'ont été au cours des deux mois les plus pluvieux (avril et novembre), c'est-à-dire à des époques où l'humidité relative moyenne en savane est plus élevée et se rapproche le plus de celle des biotopes forestiers. Les différences saisonnières entre le degré hygrométrique de savane et celui de forêt (écart plus grand en saison sèche, plus réduit en saison des pluies) joueraient un rôle déterminant dans la présence de *Catharsius dux* en pleine savane.

En fait, et selon l'expression de KUHNELT (1969), la savane représenterait donc pour cette espèce une zone de séjour occasionnel.

2. Les espèces sténoèces.

2.1. Les espèces de savane.

2.1.1. Aspect général du peuplement.

56 espèces sont spécifiques de savane, n'ayant jamais été trouvées, même accidentellement, dans une formation forestière. La répartition de ces espèces par tribu est la suivante :

<i>Scarabaeini</i>	:	4 espèces sur	4
<i>Sisyphini</i>	:	1 espèce sur	3
<i>Gymnopleurini</i>	:	2 espèces sur	3
<i>Canthonini</i>	:	1 espèce sur	4
<i>Coprini</i>	:	7 espèces sur	16
<i>Pinotini</i>	:	4 espèces sur	6
<i>Oniticellini</i>	:	2 espèces sur	3
<i>Onitini</i>	:	1 espèce sur	1
<i>Onthophagini</i>	:	<u>34</u> espèces sur	<u>67</u>
<i>Scarabaeidae</i>		56 espèces sur	107

21 espèces sont également savanicoles, mais ont été rencontrées inhabituellement en forêt (Y compris forêt marécageuse) :

<i>Scarabaeini</i>	:	0 espèce sur	4
<i>Sisyphini</i>	:	1 espèce sur	3
<i>Gymnopleurini</i>	:	0 espèce sur	3
<i>Canthonini</i>	:	0 espèce sur	4
<i>Coprini</i>	:	5 espèces sur	16
<i>Pinotini</i>	:	2 espèces sur	6
<i>Oniticellini</i>	:	1 espèce sur	3
<i>Onitini</i>	:	0 espèce sur	1
<i>Onthophagini</i>	:	<u>12</u> espèces sur	<u>67</u>
<i>Scarabaeidae</i>		21 espèces sur	107

Au total 77 espèces sont caractéristiques de savane, soit 72 % des espèces de *Scarabaeidae* récoltées. Les neuf tribus présentes dans la région sont toutes représentées en savane.

TABLEAU 1 : Répartition des *Scarabaeini*, *Sisyphini*, *Gymnopleurini* et *Canthonini* dans les différentes formations végétales.

A : capture(s) accidentelle(s); S : espèce de savane; F : espèce de forêt; U : espèce ubiquiste; R : espèce rare; L : espèce qui, par effet de lisière, a été récoltée hors de son domaine habituel.

	S A V A N E			F O R E T			Observation
	her- beuse	arbus- tive basse	arbus- tive haute	secon- daire	gale- rie	maré- cageu- se	
SCARABAEINI							
Kheper lamarcki (M' LEAY)	+	+					S
Pachylomera femoralis KIRBY	+	+	+				S
Scarabaeus goryi (CASTELNAU)	+	+	+				S
Scarabaeus kwiluensis JANSSENS	+	+	+				S
SISYPHINI							
Sisyphus crispatus GORY	+	+	+	A			SL
Sisyphus ocellatus REICHE					+		FR
Sisyphus (neosisyphus) spinipes THUNBERG	+	+					S
GYMNOPLEURINI							
Gymnopleurus jacksoni WATERHOUSE	+	+	+				S
Gymnopleurus virens ERICHSON	+	+	+				S
Garreta basilewskyi (BALTHASAR)				+			F
CANTHONINI							
Anachalcos aurescens BATES		+	+	+			UR
Anachalcos cupreus (FABRICIUS)		+	+	+	+		U
Anachalcos procerus GERSTAECKER			A	+			FRL
Odontoloma pauliani WALTER	+		+				SR

TABLEAU 2 : Répartition des *Coprini* dans les différentes formations végétales.
E : espèce inféodée aux zones d'élevage bovin; pour la signification des autres symboles voir Tableau 1.

	S A V A N E			F O R E T			Observation
	her-beuse	arbus-tive basse	arbus-tive haute	secon-daïre	gale-rie	maré-cageu-se	
COPRINI							
Catharsius bellus GILLET				+	+		F
Catharsius biconifer FELSCHE	+	+	+	A			SL
Catharsius brevicornis FELSCHE	+	+	+				S
Catharsius dux HAROLD		+	+	+	+		U
Catharsius luluensis FERREIRA	+	+	+	A			SL
Metacatharsius basilewskyi (BALTH.)		+	+	A	A		SL
Metacatharsius bateke WALTER	+	+	+	A			SL
Metacatharsius bidentatus FERREIRA	+	+	+	A	A		SL
Metacatharsius kindiai (PAULIAN)		+					S
Metacatharsius seminulum (BALTH.)	+	+	+				S
Metacatharsius simulator (BALTH.)		+					S
Copris cassius ssp. angolanus FERREIRA	+	+	+				S
Copris inhalatus QUEDENFELD	+	+	+	+	+	+	U
Copris orion KLUG	+	+					E
Heliocopris antenor (OLIVIER)		+					SR
Pseudopedaria grossa (THOMSON)				+			FR

TABEAU 3 : Répartition des *Pinotini*, *Oniticellini* et *Onitini* dans les différentes formations végétales.

Pour la signification des symboles, voir tableaux 1 et 2.

	S A V A N E			F O R E T			Observation
	her- beuse	arbus- tive basse	arbus- tive haute	secon- daire	gale- rie	maré- cageu- se	
PINOTINI							
Delopleurus gilleti JANSSENS	+	+					SR
Pedaria rohani BOUCOMONT	+	+		A			SL
Pedaria taylori WATERHOUSE	+	+	+			A	SL
Pseudosaproecius bateke							
CAMBEFORT et WALTER	+						SR
Pseudosaproecius hirsutus							
(BOUCOMONT)	+	+					S
Walterantus rufoclypeatus (FREY)	+						S
ONITICELLINI							
Drepanocerus distinctus JANSSENS	+						SR
Euoniticellus triangulatus (HAROLD)	+	+	+				S
Liatongus interruptus (QUEDENFELD)	+	+	+	A			SL
ONITINI							
Onitis alexis KLUG	+						E

TABEAU 4 : Répartition des *Onthophagini* dans les différentes formations végétales.

Pour la signification des symboles, voir tableau 1.

	S A V A N E			F O R E T			Observation
	her- beuse	arbus- tive basse	arbus- tive haute	secon- daire	gale- rie	maré- cageu- se	
ONTOPHAGINI							
Caccobius (Caccophilus)			+				SR
atratus WALTER et CAMBEFORT			+				SR
cavatus D'ORBIGNY		+	+				SL
curvicornis WALTER et CAMBEFORT	+	+	+	A	A		SL
histrio BALTHASAR	+	+	+	A	A		S
minor WALTER et CAMBEFORT		+	+				S
pilosus FREY		+	+				SL
youngai BALTHASAR		+	+	A			U
zairensis WALTER et CAMBEFORT		+	+	+	+		FL
Proagoderus monochromus (D'ORBIGNY)			A	+	+		FL
opulentus (D'ORBIGNY)		A	A	+	+		S
praedentatus (D'ORBIGNY)		+	+				S
speculatus (D'ORBIGNY)	+	+	+				S
speculicollis (QUEDENFELD)	+	+	+				FL
Diastellopalpus schultzei (GILLET)			A	+	+		S
Milichus apicalis (FAHRAEUS)	+	+	+				

TABLEAU 5 : Répartition des *Onthophagini* dans les différentes formations végétales (suite).

Pour la signification des symboles, voir tableau 1.

	her- beuse	SA V A N E arbus- tive basse	arbus- tive haute	secon- daire	FORE T gale- rie	maré- cageu- se	Observ- ation
ONTOPHAGINI (suite)							
Onthophagus							
aegrotus BALHASAR		+	+				SR
africanus LANSBERGE			+				SR
altidorsis D'ORBIGNY	+	+	+				SL
basakata WALTER et CAMBEFORT	+	+	+			A	SR
bateke WALTER et CAMBEFORT					+		FR
benedictorum WALTER et CAMBEFORT			A	+			FL
bidentifrons D'ORBIGNY	+	+	+				S
bisbicornis D'ORBIGNY		+					SR
bituberculatus OLIVIER		+					SR
brazzavillianus BALTHASAR				+			FR
caelator BALTHASAR	+	+	+				S
calchas BALTHASAR	+	+	+				S
crantor BALTHASAR	+	+	+	A			SL
cupreovirens D'ORBIGNY	+	+	+				S
cyanochlorus D'ORBIGNY	+	+				A	SRL
denudatus D'ORBIGNY			A	+	+		FL
duvivieri D'ORBIGNY	+	+	+				S
endroedianus WALTER et CAMBEFORT		+	+				SR
euzeti WALTER et CAMBEFORT	+	+	+				SR
fuscatus D'ORBIGNY	+	+	+	+	+	A	U
geminatus D'ORBIGNY	+	+	+	A			SL
grandidorsis D'ORBIGNY	+	+	+				S
impressicollis var. circuitus D'ORBIGNY	+	+	+	A			SL
indutus D'ORBIGNY		A	A	+	+		FL
inflatus WALTER et CAMBEFORT				+	+		F
juvencus KLUG	+	+	+				S
kassaicus D'ORBIGNY			A	+	+		FL
lefiniensis BALTHASAR	+	+	+	A			SL
legendrei WALTER et CAMBEFORT				+			FR
liberianus LANSBERGE			A	+			FRL
lumareti WALTER et CAMBEFORT	+						SR
menkaensis WALTER et CAMBEFORT	+						SR
merdrignaci WALTER et CAMBEFORT	+						SR
minax D'ORBIGNY			+				SR
musculus FREY	+	+	+				S
ochropygus D'ORBIGNY	+	+	+				S
picatus D'ORBIGNY	+	+	+	+	+	A	U
pisciphagus WALTER et CAMBEFORT				+			F
pleurogonus D'ORBIGNY				+			FR
pseudosanguineus WALTER et CAM- BEFORT	+	+	+				S
pullus ROTH	+	+	+	A			SL
reticulatus D'ORBIGNY	+	+	+				S
splendidus BOUCOMONT		+					SR
sylvestris WALTER et CAMBEFORT				+	+		F
teke WALTER et CAMBEFORT	+	+					FR
trichopygus D'ORBIGNY			+				SR
tuzetae WALTER et CAMBEFORT	+	+	+	A			SL
umbratus D'ORBIGNY				+	+		F
variegranosus D'ORBIGNY	+	+	+	A		A	SL
willameorum WALTER et CAMBEFORT					+		FR
xanthochlorus WALTER et CAMBEFORT	+	+	+				S
zaiensis WALTER et CAMBEFORT				+			FR

2.1.2. Aspects particuliers.

La seule lecture des tableaux 1 à 5 pourrait laisser croire que certaines espèces savaniques montrent une certaine inféodation soit à la savane herbeuse, soit à la savane arbustive (basse ou haute). En fait, sauf exception qu'il est difficile de mettre en évidence, il n'est pas possible de l'affirmer car il s'agit généralement d'espèces dont peu d'exemplaires ont été capturés. Seul le cas de *Caccobius (Cacophilus) youngai*, qui n'a jamais été trouvé en savane herbeuse, semble pouvoir être expliqué avec certitude : le nombre de captures – près d'une centaine en une quinzaine de récoltes – nous paraît suffisant pour penser que cette espèce montre bien une préférence marquée pour la savane arbustive.

Quant à *Onitis alexis*, sa présence exclusive en savane herbeuse n'est pas directement liée à la nature de la couverture végétale; elle est due au fait que cette espèce se cantonne aux zones d'élevage bovin, ces élevages étant implantés en savane herbeuse. D'autres espèces sont plus ou moins parfaitement inféodées aux zones d'élevage bovin. Caractère net pour *Copris orion* qui, comme *Onitis alexis*, ne se rencontre plus au-delà d'une frange de 1 à 2 km autour de ces élevages. Caractère moins évident pour d'autres espèces, se traduisant seulement par une densité de population plus importante dans la zone d'élevage; il en est ainsi pour *Scarabaeus goryi*, *Kheper lamarcki*, *Liatongus interruptus* et *Euoniticellus triangulatus*.

Pour *Scarabaeus goryi* et *Kheper lamarcki*, le besoin alimentaire plus important qu'impliquent leur grande taille et leurs moeurs pilulaires explique logiquement cet attrait. Mais il ne l'explique pas à lui seul. En effet une forme comparable et abondante dans toutes les savanes de la région, *Pachylomera femoralis*, se montre indifférente à la présence des bovins : la densité apparente (individus vus en vol ou en activité sur bouse) n'est pas plus élevée en zone d'élevage qu'ailleurs. De ces trois espèces, toutes héliophiles, seul *Pachylomera femoralis* fait preuve d'une grande mobilité en volant sur de longues distances et parfois très haut; ce vol paraît être chez cette espèce un véritable besoin que ne semble pas compenser l'abondance de nourriture dans un territoire donné, abondance qui, au contraire, chez des espèces peu vagiles comme *Scarabaeus goryi* et *Kheper lamarcki* contribue à leur sédentarité.

Enfin, on peut remarquer que la savane représente le domaine exclusif des *Scarabaeini*. Des neuf tribus reconnues – mais sans tenir compte des *Onitini* non significatifs ici puisque seule une espèce est présente – il n'y a en effet que la tribu des *Scarabaeini* qui est confinée dans les savanes. Caractère non particulier à la région puisque, à notre connaissance, aucun *Scarabaeini* du globe n'est connu d'une formation forestière.

2.2. Les espèces de forêt secondaire et de forêt galerie.

2.2.1. Aspect général du peuplement.

14 espèces sont spécifiques de forêt (forêt secondaire et/ou forêt galerie), n'ayant jamais été rencontrées en savane, même accidentellement :

<i>Scarabaeini</i>	: 0 espèce sur	4
<i>Sisyphini</i>	: 1 espèce sur	3
<i>Gymnopleurini</i>	: 1 espèce sur	3
<i>Canthonini</i>	: 0 espèce sur	4
<i>Coprini</i>	: 2 espèces sur	16
<i>Pinotini</i>	: 0 espèce sur	6
<i>Oniticellini</i>	: 0 espèce sur	3
<i>Onitini</i>	: 0 espèce sur	1
<i>Onthophagini</i>	: 10 espèces sur	<u>67</u>
<i>Scarabaeidae</i>	: 14 espèces sur	107

9 espèces sont également forestières, mais ont été rencontrées inhabituellement en savane :

<i>Scarabaeini</i>	: 0 espèce sur	4
<i>Sisyphini</i>	: 0 espèce sur	3
<i>Gymnopleurini</i>	: 0 espèce sur	3
<i>Canthonini</i>	: 1 espèce sur	4
<i>Coprini</i>	: 0 espèce sur	16
<i>Pinotini</i>	: 0 espèce sur	6
<i>Oniticellini</i>	: 0 espèce sur	3
<i>Onitini</i>	: 0 espèce sur	1
<i>Onthophagini</i>	: 8 espèces sur	<u>67</u>
<i>Scarabaeidae</i>	: 9 espèces sur	107

Au total 23 espèces sont caractéristiques de forêt, soit 21,5 % des espèces de *Scarabaeidae* récoltés. Mais au niveau des tribus, seules 5 tribus sont représentées en forêt : *Sisyphini*, *Gymnopleurini*, *Canthonini*, *Coprini* et *Onthophagini*.

Ce pourcentage de 21,5 % s'avère relativement important, et s'il est évident, comme HALFFTER et MATTHEWS (1966) l'ont fait remarquer, qu'en Afrique les espèces savaniques prédominent, on ne peut par contre pas suivre ces auteurs lorsqu'ils affirment que la faune sylvicole est pauvre en espèces.

2.2.2. Aspects particuliers.

Avec 18 espèces sur 23, et du fait que certaines tribus ne sont pas représentées en forêt, les *Onthophagini* sont relativement plus nombreux en forêt (78 %) qu'en savane (60 %). Mais des 18 espèces sylvicoles d'*Onthophagini*, 6 seulement sont des espèces constantes, au sens de BODENHEIMER (1955), c'est-à-dire que nous les avons rencontrées au moins une fois sur deux au cours de nos piégeages en forêt; ce sont *Onthophagus umbratus*, *O. kassaius*, *O. denu-datus*, *O. indutus*, *Diastellopalpus schultzei* et *Proagoderus opulentus*.

Parmi les autres espèces présentes en forêt et n'appartenant pas aux *Onthophagini* aucune n'est constante. Seules deux espèces, mais parmi les espèces ubiquistes que nous avons déjà citées et qui ne sont donc pas caractéristiques de forêt, présentent cette particularité : *Anachalcos cupreus* et *Catharsius dux*.

Les peuplements comparés des forêts secondaires et des forêts galeries montrent que la plupart des espèces trouvées en forêt galerie se rencontrent aussi en forêt secondaire; seules trois exceptions ont été relevées, *Sisyphus ocellatus*, *Onthophagus willameorum* et *O. bateke*, ce qui signifierait que ces espèces sont inféodées aux galeries forestières ou tout au moins aux forêts ripicoles. Pour les deux premières espèces il semble bien que ce soit le cas, car, en dehors de notre zone d'études nous les avons toujours retrouvées en forêt avec eau vive.

Inversément, 10 espèces trouvées en forêt secondaire n'ont pas été récoltées dans les forêts galeries de notre zone : *Onthophagus benedictorum* (27 exemplaires), *O. brazzavillianus* (7), *O. legendrei* (2), *O. pisciphagus* (21), *O. pleurogonus* (1), *O. zairensis* (4), *Garreta basilewskyi* (15), *Anachalcos procerus* (4) et *Pseudopedaria grossa* (4). Mais certaines de ces espèces ont été retrouvées en galerie forestière en dehors de notre dition : *Onthophagus pisciphagus*, *O. brazzavillianus* et *O. liberianus*. Pour les autres, et étant donné la trop faible fréquence des captures, il ne paraît pas possible d'affirmer qu'elles ne se rencontrent pas en forêt galerie et que la présence de l'eau (par ses implications édaphiques et biotiques) représente pour elles un facteur limitant. Cependant, si c'est vraiment le cas pour certaines d'entre elles, cela signifierait que, parmi les espèces sylvicoles, certaines – celles de forêt galerie – ont une valence écologique plus grande puisque, à quelques exceptions près, les espèces de forêt galerie se rencontrent presque toujours en forêt secondaire, mais que l'inverse n'est pas vérifié.

3. Les espèces rares.

En vue de cerner l'importance écologique de chacune des espèces, le profil des peuplements de savane et de forêt doit être complété en précisant quelles sont, du fait de leur faible densité de population, les espèces dont le rôle écologique est apparemment peu important.

En tenant compte principalement de nos récoltes entre octobre 1973 et décembre 1974 (période de piégeages intensifs), nous avons considéré comme rares, un peu arbitrairement certes, les espèces dont moins de 10 exemplaires seulement ont été trouvées (marquées R dans nos tableaux). 23 espèces sont dans ce cas en savane et 10 en forêt, soit au total et en nombre d'espèces, près de 31 % du peuplement en *Scarabaeidae* de la région. Proportion importante donc, et qui ramène le nombre d'espèces écologiquement significatives à 54 en savane et à 13 en forêt; soit, pour toutes les formations végétales et en ajoutant les espèces ubiquistes, 74 espèces significatives sur 107 récoltées.

Pour certaines de ces espèces rares, il s'agit d'une rareté plus générale, c'est-à-dire non spécifique à la zone étudiée, et qui, si on veut l'interpréter, pose un

problème théorique important, mais que nous ne discuterons pas ici; notons seulement que comme causes possibles de cette rareté générale on peut avancer soit l'appartenance à des genres eux-mêmes rares (*Odontoloma*, *Delopleurus*, *Walterantus*), soit des caractéristiques biologiques ou éthologiques très particulières pour le groupe.

Pour d'autres espèces dont la rareté n'est pas générale, l'interprétation est plus aisée :

- espèces en voie de réintroduction (*Drepanocerus distinctus*, *Heliocopris anterior*), cette réintroduction étant permise par l'implantation récente d'élevages bovins;
- espèces à la limite de leur aire de répartition (*Onthophagus trichopygus*, *O. cyanochlorus*);
- espèces nettement anthropophiles en cours d'introduction (*Onthophagus bidens*, *O. tschoffeni*, *O. vinctus*), mais qui vraisemblablement ne coloniseront pas les milieux naturels (1).

4. L'effet de lisière.

Dans la distinction que nous avons établie entre espèces savanicoles et espèces sylvicoles, nous avons précisé qu'un certain nombre d'espèces se rencontrent accidentellement dans une formation végétale différente de leur formation d'élection (espèces marquées L dans nos tableaux). Cette présence temporaire hors du biotope normal doit être attribuée à l'effet de lisière, et il est intéressant de préciser le sens dans lequel cet effet de lisière se manifeste avec le plus d'intensité, sens savane-forêt ou sens forêt-savane.

En ne tenant pas compte (pour des raisons diverses et en particulier le caractère de rareté évoqué plus haut) des espèces non significatives, il apparaît que :

- en savane, sur 49 espèces significatives, 20 montrent effectivement l'effet de lisière, soit 41 %;
- en forêt, sur 13 espèces significatives, 4 montrent l'effet de lisière, soit 31 %.

Il semble donc que le passage d'une formation dans une autre soit plus important dans le sens savane-forêt que dans le sens forêt-savane. Quoi qu'il en soit, cet effet de lisière reste tout à fait négligeable pour le groupe qui nous occupe; pour l'ensemble des 24 espèces concernées, 126 individus seulement ont montré l'effet, dont 95 pour les espèces de savane :

(1) Ces trois espèces n'ayant apparu dans la zone étudiée que récemment (1976) et dans des biotopes non naturels, elles n'ont pas été reprises dans nos tableaux.

<i>Caccobius (Caccophilus)</i>	<i>Onthophagus pullus</i> : 2
<i>curvicornis</i> : 4	<i>Onthophagus tuzetae</i> : 5
<i>Caccobius (Caccophilus)</i>	<i>Onthophagus variegранosus</i> : 3
<i>histrion</i> : 5	<i>Sisyphus crispatus</i> : 16
<i>Caccobius (Caccophilus)</i>	<i>Catharsius biconifer</i> : 2
<i>youngai</i> : 3	<i>Catharsius luluensis</i> : 2
<i>Onthophagus altidorsis</i> : 4	<i>Metacatharsius basilewskyi</i> : 3
<i>Onthophagus crantor</i> : 5	<i>Metacatharsius bateke</i> : 4
<i>Onthophagus impressicollis</i>	<i>Metacatharsius bidentatus</i> : 3
var. <i>circuitus</i>	<i>Pedaria rohani</i> : 3
<i>Onthophagus geminatus</i> : 6	<i>Pedaria taylori</i> : 2
<i>Onthophagus lefiniensis</i> : 3	<i>Liatongus interruptus</i> : 3

et 31 pour les espèces de forêt :

<i>Onthophagus indutus</i> : 16	<i>Proagoderus monochromus</i> : 2
<i>Diastellopalpus schultzei</i> : 7	<i>Proagoderus opulentus</i> : 6

Ce nombre de 126 individus est donc insignifiant comparé aux plusieurs milliers d'individus de ces espèces capturés au cours de notre étude.

Enfin, aucune espèce n'est spécifique de lisière. En cela nous sommes en accord avec POLLET (1972) qui, étudiant le contact d'une savane et d'une forêt galerie en Côte-d'Ivoire, avait abouti à cette conclusion pour l'ensemble du peuplement arthropodien.

5. Les forêts marécageuses.

Dans notre introduction nous avons signalé la présence sur le Plateau Bateke de forêts marécageuses. Il s'agit d'îlots forestiers peu étendus, de 200 mètres de diamètre au maximum, occupant le fond de dépressions fermées; une couronne herbacée, marécageuse également et de largeur très variable, entoure le noyau forestier proprement dit. La composition floristique, pour le noyau forestier comme pour la couronne, n'est pas constante à l'échelle du Plateau. Au cours de l'année deux phases bien distinctes se succèdent, une phase inodée, de fin octobre à début septembre, et une phase d'assèchement temporaire, en septembre et octobre, assèchement plus ou moins parfait suivant les années et suivant l'îlot forestier considéré.

Etant donné les moeurs fousseuses des insectes qui nous occupent, il semblait *a priori* peu probable que ce type de forêt puisse abriter des *Scarabaeidae* pendant la phase inondée, autrement dit qu'il y existe des populations permanentes puisque cette phase dure une dizaine de mois. Mais il était nécessaire de le vérifier. Beaucoup de troncs morts émergent au-dessus de l'eau, d'autres, vivants ou morts, présentent à leur base et hors de l'eau une accumulation de matières organiques :

autant d'îles qui, théoriquement, peuvent servir de gîtes à des espèces qui seraient alors humicoles ou corticoles, éventuellement ornithophiles, avec tout l'intérêt taxonomique, écologique et éthologique que de telles espèces présentent toujours.

L'existence possible de ces espèces nous a donc incité à procéder à une vérification. Le 11.XII.1974, et malgré les difficultés de pénétration dans un tel milieu, nous avons pu procéder à cette vérification dans une forêt marécageuse située à 5 km environ au NNE de Menkao. 8 pièges ont été posés : 4 pièges ordinaires avec comme appâts Poisson pourri, cadavre de Crapaud, excréments de Babouin et de Buffle, et, avec les mêmes appâts, 4 micro-pièges constitués de petits piluliers à col étroit. Les pièges ordinaires ont été enfouis dans les accumulations organiques que la base de certains troncs présentaient, tandis que les micro-pièges ont été disposés dans des anfractuosités des troncs morts. 24 heures après aucun piège ne montrait de capture (1).

Parallèlement, des prélèvements de matières végétales en décomposition ont été effectués; leur tri par lavage se montra également improductif.

Même s'il n'est pas certain que les appâts proposés avaient effectivement quelque attrait pour les espèces humicoles ou corticoles que nous recherchions, ces résultats négatifs portent donc à penser qu'il n'y a pas de populations permanentes dans ce type de formation.

Mais ces forêts marécageuses s'exondant comme nous l'avons dit en fin de saison sèche, y-a-t-il alors pénétration des populations savanicoles périphériques ? En effet, à cette époque, la présence pendant 6 à 8 semaines d'un substrat solide, même très humide, permet d'imaginer que, à la limite, les procédures de ponte sont possibles. Deux piégeages-tests ont fourni une réponse à cette question.

Le 13.IX.1974, la même forêt, bien qu'encore très humide, ne présentait pas de plan d'eau. 5 pièges posés (appâts : excréments de Buffle, Babouin, Chimpanzé, Lion, ainsi que Poisson pourri) permirent en 24 heures de récolter 3 exemplaires de *Copris inhalatus* (un exemplaire dans chacun des pièges à excréments de Buffle, de Babouin et de Chimpanzé). Rappelons que plus haut nous avons reconnu cette espèce comme étant ubiquiste.

Quelques jours plus tard, le 3.X.1974, un autre piégeage fut entrepris dans une forêt parfaitement asséchée située près du village de Kingankeno (20 km ESE de Menkao). Les 6 pièges posés (appâts : Poisson pourri, cadavre de Crapaud, excréments de Buffle, Babouin, Chimpanzé et Lion) ont permis de récolter en 24 heures 57 insectes appartenant à 7 espèces (tableau 6) : *Onthophagus impressicollis* var. *circuitus*, *O. altidorsis*, *O. variegatus*, *O. picatus*, *O. cyanochlorus*, *O. fuscatus* et *Pedaria taylori*.

(1) Les pièges à Poisson et à Crapaud n'avaient plus leur appât, vraisemblablement emporté par quelque Vertébré.

TABLEAU 6 : Piégeage entrepris en forêt marécageuse de L26, le 3.X.1974. en phase asséchée.

	Buffle	Lion	Chim-panzé	Babou-in	Cra-paud	Poisson
<i>Onthophagus impressicollis</i>						
var. <i>circuitus</i> D'ORB.			2	1		
<i>Onthophagus altidorsis</i> D'ORBIGNY	1		2	1		
<i>Onthophagus variegatorius</i> D'ORBIGNY	1					
<i>Onthophagus picatus</i> D'ORBIGNY	1	13	2	21	7	
<i>Onthophagus fuscatus</i> D'ORBIGNY				2		
<i>Onthophagus cyanochlorus</i> D'ORBIGNY		1				
<i>Pedaria taylori</i> WATERHOUSE	1			1		

Les récoltes entreprises le même jour dans la savane environnante ont montré que, parmi ces 7 espèces, *Onthophagus altidorsis* et *O. picatus* avaient à cette époque des densités de population de même ordre; pourtant l'attrait qu'a présenté la forêt marécageuse pour ces deux espèces n'a pas été de même intensité pour chacune d'elles puisque 44 exemplaires de *picatus* ont été récoltés pour 4 *altidorsis* seulement. Cette différence s'explique vraisemblablement par le caractère ubiquiste d'*Onthophagus picatus*.

D'une façon plus générale, et même sans tenir compte d'*Onthophagus picatus*, ni d'*Onthophagus fuscatus* autre espèce ubiquiste, le nombre total de captures des 5 autres espèces apparaît élevé et ne peut être expliqué par un effet de lisière de même type que celui que nous avons étudié plus haut, cet effet, nous l'avons dit, demeurant toujours rare. Il est évident que les passages en forêt marécageuse que nous avons observés à cette époque de l'année sont, de par leur fréquence, écologiquement plus motivés que les passages savane-forêt observés rarement aux autres époques de l'année. On peut ainsi en déduire qu'un ou plusieurs facteurs écologiques n'ont plus pour l'insecte une valeur optimale; et la période de l'année (fin de saison sèche) incline à penser que, parmi ces facteurs, le degré hygrométrique de l'air est celui dont l'action est la plus importante.

C'est en effet à cette époque de l'année que l'humidité relative moyenne est la plus basse. Mais elle reste relativement plus élevée en forêt marécageuse asséchée, et c'est vraisemblablement une hygrotaxie qui conduit l'insecte de savane dans ce milieu (1).

Il est d'ailleurs probable qu'à la même époque le même phénomène doit avoir lieu en forêt galerie, c'est-à-dire que, toujours par hygrotaxie, des insectes passent de la savane sèche à la forêt galerie plus humide. Mais nous n'avons pu le mettre en évidence : le contact savane-forêt étant linéaire, il ne peut y avoir concentration ponctuelle du phénomène comme nous l'avons observé dans cette forêt marécageuse de superficie très réduite (moins de 2 ha).

(1) Des expériences classiques relatives à la mise en évidence des préférences ont montré que chez *Gymnopleurus jacksoni* par exemple, espèce héliophile, le facteur humidité avait plus d'importance que les facteurs éclaircissement et température (RICHEMONT, comm. pers.).

DENSITE DE POPULATION DE *Gymnopleurus Jacksoni* WATERHOUSE

L'espèce choisie est une espèce diurne, héliophile et très commune en savane.

L'étude de sa densité de population a été entreprise en savane herbeuse, à une dizaine de km au NE de Menkao, les 15, 19, 22 et 26 février 1975. La strate graminéenne supérieure à *Trachypogon thollonii* STAPF atteignait alors 90 cm environ.

La méthode utilisée a été celle de capture-recapture. Au cours de chacun des quatre jours, et à partir de 8 h 30, 19 pièges étaient disposés, couvrant une surface d'attraction estimée à un km². L'appât employé était pour tous les pièges de l'excrément de Babouin, ce type d'appât ayant été par ailleurs reconnu comme un des plus attractifs pour cette espèce. Par rotations successives, les pièges étaient visités toutes les heures jusqu'à 16 h 30; les exemplaires de *Gymnopleurus jacksoni* capturés étaient marqués au vernis à ongles blanc, et d'une façon différente pour chacun des quatre jours, puis mis en terrarium jusqu'à 16 h 30, heure à laquelle ils étaient relâchés au centre de l'aire d'expérience.

Les captures et recaptures enregistrées sont données au tableau 7.

Les journées des 19 et 22 février ayant fourni les captures et recaptures quantitativement les plus importantes, ce sont celles dont les données doivent être prises en considération et le calcul classique

$$\frac{154 \times 220}{18}$$

donne une densité moyenne de 1882 individus au km².

TABEAU 7 : Captures et recaptures de *Gymnopleurus jacksoni*. L'origine des flèches indique la date de capture et marquage des exemplaires repris.

	15.2.75	19.2.75	22.2.75	26.2.75
Nombre total d'exemplaires capturés	61	154	63	220
Nombre d'exemplaires repris		→ 10 → 18 → 9 → 6 → 8	→ 10 → 18 → 9 → 6 → 8	→ 10 → 18 → 9 → 6 → 8

BIBLIOGRAPHIE

- AUBREVILLE, A. 1957. Accord à Yangambi sur la nomenclature des types africains de végétation. *Bois et Forêts des Tropiques*, 51 : 23-27.
- BALTHASAR, V. 1963. Monographie der *Scarabaeidae* und *Aphodiidae* der palaearktischen Region (*Coleoptera : Lamellicornia*). Prague, vol. 1, 391 p.
- BODENHEIMER, F.S. 1955. Précis d'écologie animale. Payot, Paris, 315 p.
- CAMBEFORT, Y. 1977. Un nouveau genre de *Dichotomiina* du Zaïre. *Nouv. Rev. Ent.*, VII(2) : 153-155.
- CAMBEFORT, Y. et WALTER, Ph. 1977. Un nouveau *Pseudosaproecius* du Zaïre (*Coleoptera Scarabaeinae*). *Nouv. Rev. Ent.*, VII(3), à paraître.
- FERREIRA, M.C. 1962. *Coprinae* (*Coleoptera Lamellicornia* Fam. *Scarabaeidae*). *Expl. Parc Nat. Garamba*, Mission H. de SAEGER, 30 : 1-123.
- HALFFTER, G. et MATTHEWS, E.G. 1966. The natural history of dung beetles of the sub-family *Scarabaeinae* (*Coleoptera, Scarabaeidae*). *Folia Entom. Mexicana*, 12-14 : 1-312.
- JANSSENS, A. 1949. Contribution à l'étude des Coléoptères Lamellicornes. XIII : Table synoptique et essai de classification pratique des Coléoptères *Scarabaeidae*. *Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belgique*, 25(15) : 1-30.
- KUHNELT, W. 1969. Ecologie générale concernant particulièrement le Règne animal. Masson, Paris, 359 p.
- POLLET, A. 1972. Contribution à l'étude du peuplement d'insectes d'une lisière entre forêt galerie et savane éburnéennes. *Ann. Univ. Abidjan*, série E, 5(1) : 395-473.
- TROCHAIN, J.L. 1957. Accord interafricain sur la définition des types de végétation de l'Afrique tropicale. *Bull. Inst. Et. Centrafr.*, 13-14 : 55-93.
- WALTER, Ph. 1976 a. Une nouvelle espèce d'*Odontoloma* du Zaïre (*Col. Scarabaeidae Scarabaeinae*). *Nouv. Rev. Ent.*, VI(1) : 83-85.
- WALTER, Ph. 1976 b. Un nouveau *Metacatharsius* du Zaïre et de République populaire du Congo (*Col. Scarabaeidae Scarabaeinae*). *Bull. Soc. ent. France*, 81(7-8) : 267-270.
- WALTER, Ph. et CAMBEFORT, Y. 1977 a. Nouveaux Onthophagides du Zaïre (*Col. Scarabaeinae Onthophagini*) (1ère Partie). *Nouv. Rev. Ent.*, VII(1) : 97-112.
- WALTER, Ph. et CAMBEFORT, Y. 1977 b. Nouveaux Onthophagides du Zaïre (*Col. Scarabaeinae*) (suite et fin). *Nouv. Rev. Ent.*, VII(2) : 157-170.

