RECHERCHES ECOLOGIQUES SUR UNE SAVANE SAHELIENNE DU FERLO SEPTENTRIONAL, SENEGAL: DONNEES QUANTITATIVES SUR LES TENEBRIONIDES

par Yves Gillon et Dominique Gillon Laboratoire d'Entomologie, Centre ORSTOM de Dakar, Sénégal *

Une étude quantitative des principaux groupes d'Arthropodes vivant dans la strate herbacée du Ferlo a révélé l'importance prépondérante, dans cet écosystème, des Insectes de la famille des Ténébrionides (Gillon Y. et Gillon D., 1973). Les seuls imagos de ces Coléoptères constituent en effet, tout au long de l'année, une notable fraction de la biomasse globale des Arthropodes : 58 % en juillet 1971, 45 % en septembre 1971 et 19 % en janvier 1972. Nous renvoyons le lecteur à cet article général pour les détails du protocole d'échantillonnage.

Les biomasses, établies après nettoyage des Insectes et dessèchement à l'étuve à vide, seront toutes données ici en poids

secs.

Grâce aux déterminations de M. P. Ardoin, c'est à l'échelon spécifique qu'il est maintenant possible d'aborder l'étude des représentants de cette famille dans la savane des environs de Fété-Olé.

En comptant le nombre des captures dans l'ensemble des relevés (trois séries comprenant chacune cinq relevés sous cage de 10 m² et 20 relevés de 25 m², soit 1650 m²), nous dénombrons au total 1 010 Ténébrionides. Ce nombre doit être à peu près doublé si l'on tient compte des individus capturés hors relevés, essentiellement dans 30 pots enterrés, de 10 cm de diamètre, vidés matin et soir pendant une semaine, en janvier.

Dans le tableau I sont comparées les abondances et les biomasses de l'ensemble des espèces présentées suivant l'ordre taxonomique. Des 19 espèces reconnues dans les relevés quantitatifs, les six plus abondantes, soit à peine le tiers d'entre elles, contiennent plus de 90 % de l'ensemble du peuplement. Les deux princi-

^{*} Adresse: B.P. 1386, Dakar, Sénégal.

Tableau I

Ténébrionides échantillonnés dans chaque série de relevés :

550 m² en juillet 1971, septembre 1971 puis janvier 1972.

Biomasses (B), en mg de poids sec, et effectifs (N) globaux de chaque espèce (pour 1650 m²) *.

	MOIS			TOTAL	
	VII	IX	I	Nombre	Biomasse (mg)
TENTYRIINAE					
Vieta senegalensis	2	76	0	78	5 772
Diodontes porcatus	3	94	2	99	2 554
Pachycera tagenioides	17	15	28	60	180
Homala polita	2	8	0	10	337
Pogonobasis opatra	0	13	5	18	524
Falsaspila abyssinicum	1	1	2	4	8
Zophosis quadrilineata	58	96	64	218	2 769
Zophosis trilineata	52	287	83	422	3 249
PIMELIINAE					
Storthocnemis abyssinicus .	, 0	0	2	2	96
Trachyderma hispida	0	0	1	1	292
Pimelia senegalensis	9	27	0	36	13 500
OPATRINAE		!	')	
Anemia curta	0	0	2	2	11
Trachymetus elongatus	0	46	1	47	978
Mesomorphus apterus	0	1	0	1	3
Mesomorphus hispidus	0	1	0	1	15
Gonocephalum sculptithorax	0	3	0	3	41
TENEBRIONINAE					
Tribolium semele	2	1	0	3	3
DROSOCHRINAE					
Oncosoma gemmatum	0	4	0	4	108
Oncosoma canaliculatum	0	1	0	1	19
Totaux	146	674	190	1 010	30 459

^{*} Les densités mentionnées dans le texte correspondent uniquement à la faune de surface. Les individus de l'horizon superficiel du sol, récoltés dans les relevés de 10 m², sont inclus dans le tableau.

pales appartiennent au même genre Zophosis qui représente à lui seul plus de la moitié (63 %) des Ténébrionides vivant sur le sol de la savane. En raison de leur taille assez modeste (5 à 15 mg par individu), leurs populations ne présentent pas les biomasses les plus élevées. Pour ce critère, les deux premières places sont en effet occupées par des espèces de beaucoup plus grande taille : Pimelia senegalensis (350 à 400 mg par individu) et, dans une moindre mesure, Vieta senegalensis (50 à 100 mg par individu). Il suffit d'ajouter la biomasse des Diodontes porcatus à celle des quatre espèces qui viennent d'être citées pour avoir, là encore, plus de 90 % du peuplement de Ténébrionides.

Faute de connaître la vitesse de renouvellement des différentes populations spécifiques, donc leur importance respective, nous étudierons les espèces par ordre de biomasse décroissante. Certaines formes récoltées uniquement hors relevés seront ensuite signalées.

Pimelia senegalensis Olivier (Pimeliinae). — Ces gros insectes, dont le poids individuel moyen atteint 375 mg sont les plus lourds des Ténébrionides récoltés au Ferlo, aussi bien individuellement que pour l'ensemble de leur population. Ils sont communs mais très irrégulièrement répartis car ils fréquentent plus volontiers le sol jonché de feuilles d'arbres que le tapis graminéen proprement dit; où il leur est d'ailleurs impossible de se cacher comme ils aiment le faire. Ils disparaissent de la surface du sol à l'arrivée de la saison sèche. A ce moment, beaucoup d'individus s'enterrent au pied des souches jusqu'à la saison des pluies suivante. Il n'est pas rare de rencontrer aussi, en fin de saison sèche, la dépouille intacte d'un individu mort, desséché à la surface du sol.

Aucun *Pimelia senegalensis* n'étant tombé dans les pots enterrés, on peut en conclure que cette espèce ne se déplace pas, même pendant la nuit, durant la saison sèche.

Vieta senegalensis Klug (Tentyriinae). — Plus encore que la précédente, cette espèce, d'encore assez grande taille (74 mg par individu), à pilosité jaune caractéristique, ne se trouve à la surface du sol que pendant le temps de la saison des pluies. Elle n'est, de plus, abondante que dans les dépressions humides pouvant se transformer en mares temporaires (jusqu'à 13 individus sur 25 m²), ou sous les arbres dont l'ombre est assez dense. On a ainsi trouvé 11 Vieta senegalensis dans 25 m² sous un Commiphora africana, là où se trouvaient aussi 9 Pimelia.

Zophosis trilineata Olivier et Zophosis quadrilineata Olivier (Tentyriinae). — Ces deux espèces de Ténébrionides les plus abondantes dans la savane sont écologiquement difficilement séparables tant leurs populations sont similaires. Bien que Z. trilineata soit presque deux fois plus abondant que Z. quadrilineata, aussi

bien dans les relevés quantitatifs que dans les captures fournies par les pots enterrés, les biomasses des deux espèces sont assez proches car leurs poids secs individuels moyens sont respectivement de 8 mg et 13 mg.

Le Ferlo est une zone de rencontre entre les deux espèces car c'est la partie plutôt méridionale de l'aire de répartition de Z. trilineata, mais la limite septentrionale de Z. quadrilineata.

Ces deux espèces courrent par intermittance très rapidement à la surface du sol, même aux heures les plus chaudes de la journée. Lorsqu'elles s'alimentent, à l'arrêt, nous avons observé qu'elles

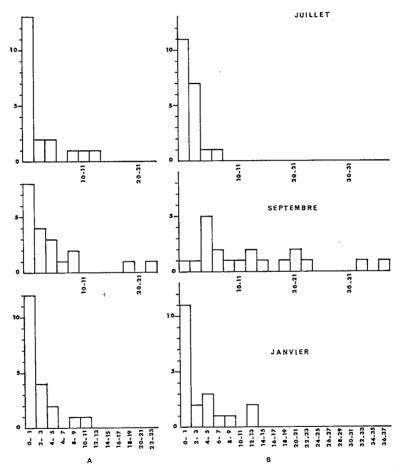


Figure 1. — Richesse en Zophosis (Ténébrionide) de chaque relevé quantitatif aux trois époques d'échantillonnage. La hauteur des colonnes représente le nombre de quadrats de 25 m² de richesse comparable En abcisse est indiqué l'effectif des Zophosis dans chaque relevé : de la classe 0 ou 1 à la classe 22-23 pour Z. quadrilineata (A) ou 36-37 pour Z. trilineata (B).

prennent un à un des grains de sable, les faisant tourner en tous sens au moyen de leurs pièces buccales avant de les rejeter. La nourriture pourrait alors être constituée d'algues microscopiques.

Si la saison des pluies est, là encore, la plus favorable, il n'en reste pas moins que les imagos de l'une et l'autre espèce restent présents, et actifs, toute l'année (fig. 1). C'est la raison pour laquelle leur importance relative est plus élevée en saison sèche qu'en saison humide. Ils constituent en effet 83 % du peuplement de Ténébrionides en juillet, 61 % en septembre et 78 % en janvier.

C'est toujours sous l'arbre signalé à propos des deux premières espèces (relevé du 20 septembre 1971) que fut dénombré le plus grand nombre de Zophosis des deux espèces sur 25 m²: 36 Z. trilineata et 22 Z. quadrilineata. La veille, dans un habitat graminéen très dégagé, il s'en trouvait une densité presque identique: 33 Z. trilineata et 19 Z. quadrilineata sur la même surface. De fait, ce ne sont pas des animaux de milieu ombragé ou humide; il n'est pas rare même de les observer sur le sable des pistes ou sur les plaques de sol dénudé à l'emplacement d'anciennes termitières. De plus, le seul relevé de septembre qui ne comprenait aucun Zophosis correspondait à un bas-fond.

Leur grande mobilité les rend particulièrement vulnérables aux pièges enterrés. Sur un total de 645 Ténébrionides récoltés dans ces conditions il se trouvait 600 Zophosis (93 % des captures) : 393 Z. trilineata et 207 Z. quadrilineata. Les captures du matin, qui témoignent d'une activité nocturne, crépusculaire ou aurorale, se répartissent en 50 Z. trinileata et 18 Z. quadrilineata, mais dans celles du soir, qui correspondent à l'activité diurne des animaux piégés, on dénombre respectivement pour les deux espèces 244 et 119 individus. C'est donc très nettement dans la journée que les Zophosis sont les plus actifs.

Diodontes porcatus Solier (Tentyriinae). — Ces Ténébrionides de taille moyenne (26 mg), presque globuleux, sont parmi les plus abondants en saison des pluies. En septembre, leur densité est très proche de celle de la seconde espèce, Z. quadrilineata: 2 150 individus par hectare au lieu de 2 500.

La répartition suivant les biotopes n'est pas claire car il s'en trouve des groupes d'individus — jusqu'à plus de 10 sur 25 m² — aussi bien dans les zones assez dénudées que parmi la litière de feuilles sous les arbustes. Les bas-fonds humides sont plutôt évités par cette espèce soudano-sahélienne.

Trachymetus elongatus Mulsant (Opatrinae). — La quasi-totalité des individus récoltés (44 sur 47) proviennent de bas-fonds en saison des pluies. Aucun ne vit dans les zones faiblement couvertes et 30 d'entre eux (28 en surface et 2 dans les premiers centimètres de sol) furent même trouvés dans un seul relevé de 10 m², le 21 septembre 1971. Aucune espèce de Ténébrionide ne fut dénombré à une telle densité dans nos prélèvements. Il semble donc intéressant de connaître la composition floristique de ce relevé dont les végétaux furent triés, pesés puis déterminés par M. Bille:

- Graminés, 35 % (33 % de Panicum laetum et 2 % de P. anabaptistum) ;
 - Achyranthes aspera (Amaranthacées): 35 %;5
- autres plantes non graminéennes, 30 %, avec par ordre d'importance décroissante : Blainvillea gayana (Composées), Zornia glochidiata (Papilionacées), Triumfetta pentendra (Tiliacées), Borreria stachydea (Rubiacées), Ipomea diclusa (Convolvulacées), Indigofera astragalina et Alysicarpus vaginalis (Papilionacées), enfin Commelina forskalei (Commelinacées).

Les *T. elongatus* sont peut-être moins strictement liés aux dépressions humides dans la partie méridionale de leur aire de répartition lorsqu'ils participent à des biocénoses plus humides (Casamanse).

Le poids individuel moyen de cette espèce allongée est de 21 mg.

Pogonobasis opatra Koch (Tentyriinae). — Dans le Ferlo, cette espèce, de taille moyenne (29 mg en moyenne), est facilement caractérisée par son pronotum concave.

Elle fréquente, en saison des pluies, les biotopes riches en plantes non graminéennes : bas-fonds, tas de bois mort essentiellement. Quelques individus subsistent en janvier, mais aucun n'a été observé en juillet, même pendant les jours qui suivirent la première pluie.

Homala polita Solier (Tentyriinae). — Avec cette forme typiquement sahélienne, d'un noir brillant qui la rend facilement reconnaisable, nous arrivons aux espèces dont la population constitue moins de 1 % de la biomasse de l'ensemble des Ténébrionides (tableau I). Les imagos sont pourtant d'assez grande taille (34 mg en moyenne), mais ils ne se trouvent que cà et là, un peu dans tous les types de biotopes, à partir de juillet et durant toute la saison des pluies.

Trachyderma hispida latreillei Solier (Pimeliinae). — Un seul individu, de 292 mg en poids sec, provient d'un relevé quantitatif (10 m²), exécuté le 16 janvier 1971 dans une zone assez dénudée ou dominait la Graminée Aristida mutabilis. Trois autres spécimens tombèrent, de nuit, dans les pots enterrés en janvier, et il n'était pas rare, quelle que soit la saison, d'en trouver quelquesuns, le matin, sous les cantines du campement, en compagnie de Pimelia senegalensis ou d'un scorpion. Cette espèce, encore non signalée du nord Sénégal, serait donc moins rare qu'il ne paraît.

Pachycera tagenioides Eschscholtz (Tentyriinae). — Ce Ténébrionide est relativement commun, c'est même la cinquième espèce par ordre d'abondance décroissante, mais les individus sont de très petite taille (3 mg en moyenne). Il est présent en toutes saisons dans la savane du Ferlo, et c'est même en janvier, contrairement aux autres espèces, qu'il a été trouvé en plus brande abondance : 320 individus/ha au lieu de 100/ha en juillet et 220/ha en septembre.

Il vit un peu partout, avec une légère prédilection pour les tas de bois mort, certains bas-fonds ou le sol ombragé sous les arbres les plus feuillus, ce qui correspond, en général, aux biotopes les plus riches en végétation non graminéenne. Il est aussi fréquent dans les premiers centimètres de terre qu'à la surface du sol proprement dite. Dans l'ensemble des 15 relevés de 10 m², nous en avons en effet trouvé 16 individus sur le sol et 12 dans la terre triée sur une dizaine de centimètres d'épaisseur.

Bien qu'ils se meuvent avec lenteur, les *P. tagenioides* chutent fréquemment dans les pots enterrés. On les y trouve aussi bien le soir que le matin ; les variations circadiennes de leur activité seraient donc faibles. D'une façon générale, l'espèce semble très peu sensible aux conditions de milieu.

Oncosoma gemmatum Fabricius (Drosochrinae). — Les quatre individus récoltés proviennent des deux seuls relevés — situés en bas-fonds — où, en septembre, ne se trouvaient aucun Zophosis trilineata. C'est donc une espèce à tendance hygrophile; sa répartition est d'ailleurs plus soudanienne ou guinéenne que sahélienne (Ardoin, 1971).

O. gemmatum est une des rares espèces animales, et en tout cas le seul Ténébrionide qui ait été reconnu à la fois du Ferlo et de la savane préforestière de Lamto, en Côte-d'Ivoire (Girard, 1972).

La moyenne des poids secs individuels est de 27 mg.

Storthocnemis abyssinicus peyerimhoffi Pierre (Pimeliinae). — Deux individus de cette forme sud-saharienne furent récoltés le même jour (14 janvier 1972) dans les relevés quantitatifs : le premier sur un quadrat de 25 m² dans un biotope herbacé relativement bien fourni (40 % de couverture), le second dans le sol d'un relevé de 10 m², à un emplacement riche en Schoenfeldia gracilis (Graminées). Ils pesaient respectivement 59 mg et 37 mg.

Ce Ténébrionide est pourtant, hormis les Zophosis, le plus fréquemment capturé par les pots enterrés : 25 individus y furent trouvés, tous tombés pendant la nuit. C'est donc là une espèce strictement nocturne, se cachant ou s'enterrant dans la journée. Il n'était de fait pas rare d'en trouver plusieurs assemblés sous

les pièges à eau disposés à la surface du sol pour l'échantillonnage de l'entomofaune ailée. Mais même dans ces conditions particulières, aucun ne fut trouvé ni en juillet ni en septembre.

La distribution saharienne de cette espèce est certainement à mettre en parallèle avec sa prédilection pour la saison la plus sèche.

Gonocephalum sculptithorax Gridellia (Opatrinae). — Les trois individus récoltés, dans des conditions diverses mais toujours en septembre, ne donnent pas d'indications précises sur les preferendums de l'espèce. Leur poids moyen est de 14 mg.

Oncosoma canaliculatum Fabricius (Drosochrinae). — Le seul individu trouvé, en septembre, dans le même relevé de bas-fonds que deux des O. gemmatum, pèse 19 mg.

Mesomorphus hispidus Espanol (Opatrinae). — Les récoltes de cette espèce se limitent à un individu venu le soir à la lumière, le 24 juillet 1971, immédiatement après la première pluie, et un autre, de 15 mg, qui se trouvait en compagnie de l'exemplaire unique de l'espèce précédente.

Anemia curta Ardoin in litt. (Opatrinae). — C'est la seule des dix espèces du genre Anemia distinguées par Ardoin dans le nord Sénégal que nous ayons rencontré. Deux spécimens, de 5 mg et 6 mg respectivement, se trouvaient dans une même zone herbeuse, au sol couvert à 40 %, le 14 janvier 1972.

Falsaspila abyssinicum gilloni Ardoin in litt. (Tentyriinae). — Six individus de cette très petite espèce (2 mg) furent collectés : deux dans les pots enterrés (1 de jour et 1 de nuit), les quatre autres dans des relevés de juillet, septembre et janvier, qui correspondaient à des biotopes variés.

Tribolium semele Winton (Tenebrioninae). — L'imago de cette espèce pèse, sec, environ 1 mg. Trois furent trouvés au-dessus du sol dans des tas de bois mort : 2 en juillet et un en septembre.

Mesomorphus apterus Kaszab (Opatrinae). — Deux exemplaires de cette espèce proviennent d'un tas de bois mort échantillonné le 24 juillet 1971 à l'aide d'une cage de 10 m². Le poids de l'un ou l'autre ne dépasse guère 1 mg.

*

Deux espèces de Ténébrionides savanicoles furent encore trouvées dans les pots enterrés, mais non dans les relevés : Alphitobius laevigatus Fabricius (Tenebrioninae), à un unique exemplaire, et Thalpophilodes abbreviatus Fabricius (Tentyriinae). La morpho-

logie de cette dernière espèce fait penser à un animal coureur ; deux individus furent trouvés le matin des 16 et 17 janvier.

Signalons enfin deux espèces qui ne furent récoltées que sur le drap de chasse du piège lumineux : deux Leichenum mulleri Gridelli (Opatrinae) et un Praeugena gagatina Mäklin, le seul Strongylinae rencontré, mais on connaît les tendances arboricoles, et même forestières, de cette sous-famille.

CONCLUSIONS

Si l'on compare les 783 Ténébrionides récoltés au cours des trois séries de prélèvement par relevés de 25 m² dans le Ferlo avec les 736 représentants de la même famille que nous avions échantillonnés par la mème technique, en 1965-66, dans la savane préforestière de Lamto, on remarque que les densités numériques sont cinq à six fois plus élevées dans la région sahélienne (5 220 Ténébrionides/ha) que dans la région guinéenne (903 Ténébrionides/ha). Les différences pour les biomasses sont encore plus accusées car aucune espèce de la strate herbacée n'atteint à Lamto la taille des *Pimelia senegalensis* ou même des *Vieta senegalensis*.

La richesse spécifique est, elle aussi, en faveur de la région sahélienne : 19 espèces s'y trouvent dans les relevés contre 8 seulement à Lamto pour une surface échantillonnée pourtant bien plus vaste (8 150 m² au lieu de 1 500 m²).

Les Ténébrionides du nord Sénégal sont déjà assez bien connus grâce au travail récent de P. Ardoin (1971). Nos récoltes permettent d'ajouter seulement six noms aux 78 répertoriés par cet auteur : Falsaspila abyssinicum gilloni, Leichenum mulleri, Mesomorphus apterus, Praeugena gagatina, Tachiderma hispida latreillei et Tribolium semele.

Les Ténébrionides qui peuplent la savane du Ferlo montrent, nous l'avons vu, des préférences spécifiques variées et plus ou moins marquées pour les différents habitats. De plus, ils ne sont pas présents indistinctement à toute époque de l'années et tous n'apparaissent pas à la même période. Il est donc possible de distinguer des structures de peuplement différentes suivant les biotopes et/ou les saisons.

Dans les milieux les plus dénudés on ne trouve guère que Zophosis trilineata. Dès que la couverture graminéenne prend de l'ampleur, Zophosis quadrilineata devient aussi une espèce importante. Si le recouvrement atteint 30 % environ (en saison des pluies), Diodontes porcatus est généralement présent à une densité voisine de 1 individu pour 5 m²; les Zophosis étant eux-mêmes nettement plus abondants là que dans les zones dénudées. Lorsque le sol est recouvert d'une litière, de feuilles de Gueira senegalensis la plupart du temps, ou encore à l'ombre des Commiphora afri-

cana, le biotope devient favorable aux *Pimelia senegalensis* et *Pachycera tagenioides*. Ces deux espèces fréquentent aussi les tas de bois mort.

Les milieux les plus particuliers sont cependant les bas-fonds qui se transforment en mares temporaires après les fortes pluies. Pogonobasis opatra, Vieta senegalensis, Oncosomma gemmatum et surtout Trachymetus elongatus en sont les plus fidèles habitants.

Il n'est pas impossible que ces distributions observées pendant la journée soient modifiées la nuit. On ne sait rien, de plus, des distributions de deux espèces nocturnes : Trachyderma hispida et Storthocnemis abyssinicus peyerimhoffi.

Comme la grande majorité des Arthropodes du Ferlo, c'est durant la saison des pluies que la plupart des Ténébrionides apparaissent. Vieta senegalensis, Diodontes porcatus, Pogonobasis opatra, Pimelia senegalensis, Trachymetus elongatus sont très rares ou absents pendant la sécheresse; c'est-à-dire pendant la plus grande partie de l'année. Certains doivent pouvoir s'enfouir sous la forme adulte, d'autres ne doivent survivre que par leurs œufs et peut-être leurs larves.

Au mois de janvier, en pleine sécheresse, alors que la grande majorité des Ténébrionides ont déserté la surface du sol, la saison semble au contraire particulièrement favorable à deux espèces : Pachycera tagenioides et Storthocnemis abyssinicus.

Les Zophosis ne disparaissent pas non plus pendant la sécheresse, mais ils sont tout de même nettement plus abondants au moment des pluies. Les variations saisonnières allant de 1 à 2 pour Z. quadrilineata et de 1 à 5, au moins, pour Z. trilineata. Notons que la première, qui varie le moins, est aussi celle dont la répartition géographique est la plus vaste, donc les exigences écologiques les moins strictes.

RESUME

Principaux constituants de la biomasse des insectes de la strate herbacée du Ferlo septentrional, les Ténébrionides sont étudiés quantitativement au niveau spécifique.

Pimelia senegalensis, Vieta senegalensis, Zophosis trilineata, Zophosis quadrilineata et Diodontes porcatus sont les principaux représentants de la famille. Ils en constituent 85 % des effectifs et 92 % de la biomasse.

Les adultes, seuls échantillonnés, de la majorité des espèces ne se rencontrent que pendant la saison des pluies, mais certains vivent là toute l'année (Zophosis spp.), avec parfois même une préférence pour la saison sèche (Pachycera tagenioides, Storthocnemis abyssinicus). La plupart des espèces ne marquent leur prédilection pour un biotope que par des différences de densité. Beaucoup aiment les milieux ombragés riches en litière et en plantes non graminéennes. *Trachymetus elongatus*, et probablement aussi les *Oncosoma*, sont inféodés aux bas-fonds humides.

Enfin les variations spécifiques du rythme nycthéméral d'activité ont pu être appréciées pour les espèces présentes en janvier.

SUMMARY

Tenebrionid beetles represent the most important familly of the above ground Arthropods in the Ferlo savanna: 19 % of the biomass in January, 58 % in July and 45 % in September.

The two most abundant species belong to the same genus. — Zophosis — which reaches 63 % of the sample. However, Pimelia senegalensis and Vieta senegalensis have higher biomasses than Zophosis spp.

Habitat characteristics are given for each species, as are the season at which they appear: Zophosis mainly on bare ground, Pimelia senegalensis in the shadow of shrubs, Trachymetus elongatus on seasonally flooded areas. Contrary to other Tenebrionids, Pachycera tagenioides and Storthocnemis abyssinicus are dry season forms.

Tenebrionids are more diversified and five to six times more abundant in this Sahelian savanna than in a Guinean savanna of Ivory Coast.

BIBLIOGRAPHIE

- Ardoin, P. (1971). Contribution à l'étude biologique du Sénégal septentrional. VIII. Coléoptères Tenebrionidae. Bulletin I.F.A.N. (A): 33: 102-124.
- GILLON, Y. et GILLON, D. (1973). Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional : Données quantitatives sur les Arthropodes. La Terre et la Vie, 27 : 297-323.
- GIRARD, Cl. (1972). Les Coléoptères Ténébrionides de la savane de Lamto (Côte-d'Ivoire). D.E.S. Paris, 71 p.

PROGRAMME ORSTOM/SAHEL

Participation Française au Programme Biologique International (I.C.S.U.)

Section Productivité Terrestre

RECHERCHES ÉCOLOGIQUES SUR UNE SAVANE SAHELIENNE DU FERLO SEPTENTRIONAL, SÉNÉGAL

Mémoire 16

O.R.S.T.O.M. Funds Documentaire

21570

Extrait de la Terre et la Vie, Revue d'Ecologie Appliquée

Volume 28, 1974 : p. 296-306 O. R. S. I. O. M.

Collection de Référence

no