

COMPARAISON DU PEUPLEMENT D'INVERTEBRES
DE DEUX MILIEUX HERBACES OUEST-AFRICAINS :
SAHEL ET SAVANE PREFORESTIERE

par DOMINIQUE GILLON et YVES GILLON

*Laboratoire d'Entomologie, Centre ORSTOM de Dakar **

Cette étude fait partie de deux programmes de recherches pluridisciplinaires sur les milieux herbacés tropicaux menés d'une part à Lamto, au sud des savanes guinéennes de Côte-d'Ivoire, d'autre part à Fété-Olé, dans le Sahel au nord du Sénégal.

Lamto et Fété-Olé sont donc respectivement représentatifs de la limite méridionale et septentrionale du vaste bloc savanicole de l'ouest africain (Fig. 1).

La comparaison des peuplements d'Invertébrés de ces deux types de savane donne une idée des limites de variation des faunes savaniques d'Invertébrés. Il est probable enfin que les caractéristiques communes à ces deux zoocénoses extrêmes soient représentatives de l'ensemble des savanes, du moins pour le continent africain.

1. MILIEUX ET TECHNIQUE D'ECHANTILLONNAGE.

1.1. LES MILIEUX.

1.1.1. *Savane de Lamto.*

Elle est située par 5°02' de longitude ouest et 6°13' de latitude nord, à l'extrémité sud de la pointe qui prolonge la savane baoulée au sein de la forêt ombrophile de Côte-d'Ivoire (Lamotte, 1967).

C'est, par sa latitude, une savane humide puisqu'il y tombe en moyenne 1 276 mm de pluie répartis en 132 jours (Tournier, 1973). On distingue généralement une saison sèche de décembre à février et une saison des pluies de mars à novembre (Fig. 2 A). La saison sèche est donc courte et de plus peu sévère car si le degré

* Adresse : Boîte postale 1386, Dakar, Sénégal.

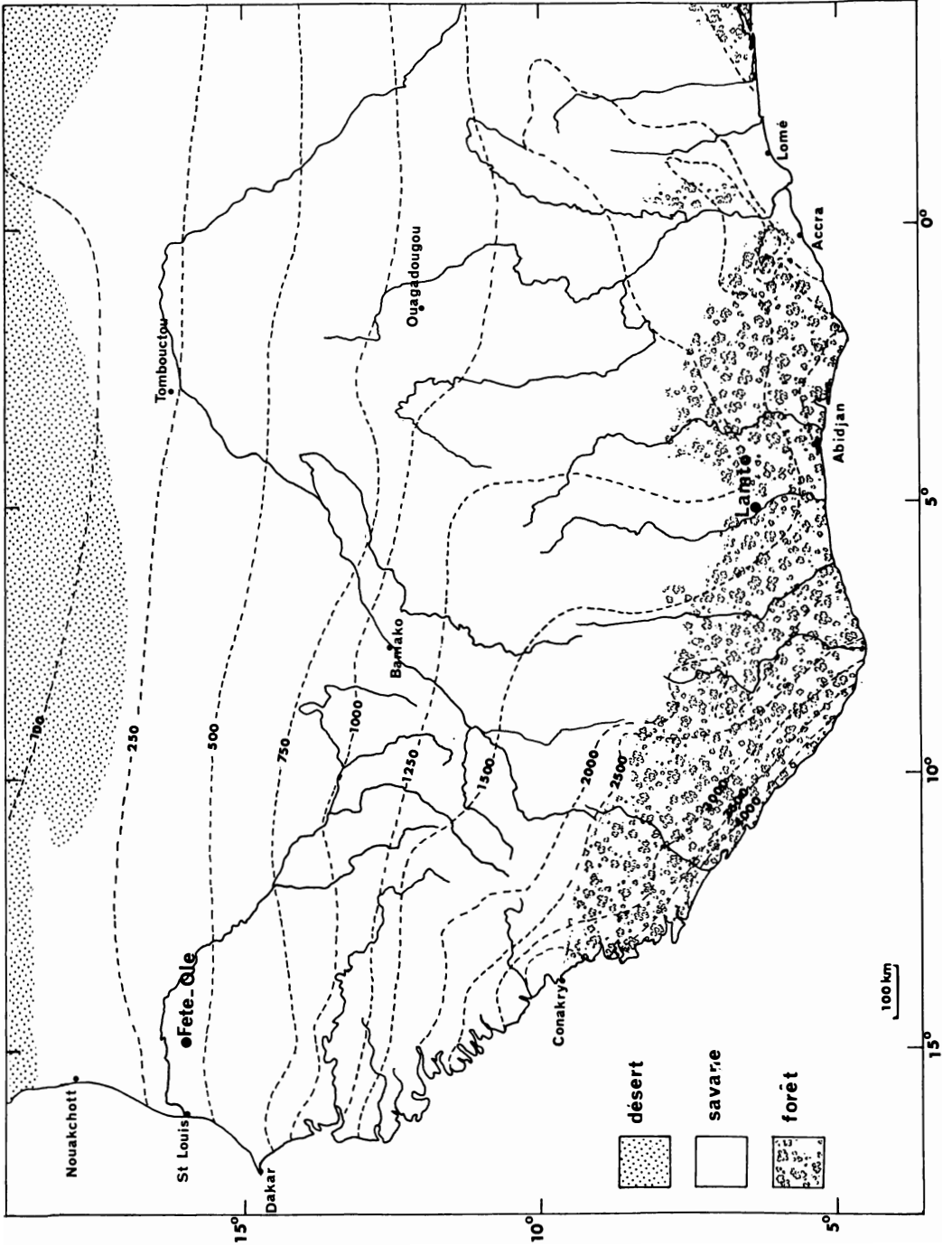


Figure 1. — Carte d'Afrique de l'ouest montrant l'emplacement des stations comparées par rapport aux isohyètes et aux formations extrêmes : forêt ombrophile et désert.

hygrométrique s'abaisse à des valeurs faibles pendant les heures chaudes, l'humidité redevient forte la nuit et les rosées ne sont pas rares.

Pendant l'année 1965, étudiée ici, il n'est tombé que 1 078 mm de pluie, répartis sur 10 mois et ces pluies ont débuté dès le mois de février.

La température moyenne annuelle est de 26°7 C.

Les sols sont essentiellement ferrugineux tropicaux.

Chaque année la savane brûle pendant la saison sèche.

Le cycle de la végétation dépend étroitement des précipitations et du feu. Constitué à plus de 80 % par des Graminées (*Andropogon schirensis*, *Hyparrhenia* spp., *Loudetia simplex*...), la strate herbacée est réduite après le feu annuel à un tapis de cendres percé de chaumes dressés. Dès les jours suivants apparaissent des pousses vertes. La végétation se reconstitue en quelques mois et la biomasse d'herbe verte atteint son maximum après la floraison des Graminées, vers octobre-novembre, pour ensuite décroître avec l'arrêt des pluies.

1.1.2. Savane de Fété-Olé.

Elle est située dans le Ferlo septentrional, au nord du Sénégal, par 15°06' de longitude ouest et 16°13' de latitude nord (Bill & coll., 1972).

Le climat, sahélien, y est aride. Il n'est tombé en 1971, année de notre étude, que 202 mm de pluie répartis sur 13 jours. On distingue une longue saison sèche, d'octobre à juin, et une saison des pluies, généralement de juillet à septembre (Fig. 2 B).

La température moyenne est de 28°7 C.

Les sols sont sableux, très profonds et de type ferrugineux.

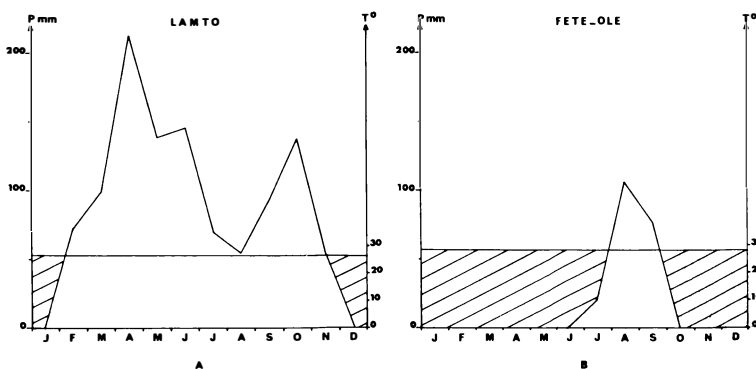


Figure 2. — Diagramme ombrothermique, selon Gaussen, à Lamto en 1965 (A) et à Fété-Olé en 1971 (B). Parties hachurées : périodes sèches.

La couverture végétale est essentiellement constituée de Graminées (*Aristida* spp., *Cenchrus* spp., *Schoenefeldia gracilis*...). Les germinations débutent dès les premières pluies puis la biomasse végétale augmente rapidement en août-septembre. Elle atteint son maximum en octobre ; puis la croissance diminue et enfin s'annule. Progressivement, la totalité de l'herbe sèche sur pied, sa biomasse décroît de novembre à janvier puis tend à se stabiliser lorsqu'elle n'est pas broutée (Bille et Poupon, 1972).

Le feu est rare dans ce milieu. On l'évite d'autant plus qu'il n'est suivi d'aucune repousse avant la saison des pluies. Le pâturage, et même le surpâturage, est en revanche une caractéristique de ce type de savane.

1.1.3. Comparaison.

Pour les années dont nous comparons les résultats, il est tombé à Fété-Olé cinq fois moins de pluie qu'à Lamto. Notons que dans les deux cas la pluviométrie était déficitaire.

En dehors de ces différences de quantité de pluie, la durée de la saison sèche, quatre fois plus longue au moins à Fété-Olé qu'à Lamto, est un facteur primordial.

La température est, en moyenne, plus élevée de deux degrés centigrades à Fété-Olé, où les variations saisonnières et nycthémérales sont de plus bien plus marquées.



Figure 3. — Paysages caractéristiques de la savane de Lamto (à gauche) et de Fété-Olé (à droite) en saison des pluies.

Le paysage est dans les deux cas légèrement vallonné et les sols, bien que d'origine très différente, y sont de même type avec toutefois une plus grande richesse en éléments fins et un moindre lessivage dans la station sahélienne.

Les deux savanes sont faiblement arborées, par des espèces ligneuses distinctes. Le Palmier rônier (*Borassus aethiopum*) caractérise la savane humide (Fig. 3).

Le cycle annuel de la végétation est bien plus bref à Fété-Olé qu'à Lamto, mais dans les deux cas la strate herbacée est pratiquement continue lorsqu'elle est à son maximum ; moins élevée cependant à Fété-Olé, où elle atteint à peine 50 cm tandis qu'elle dépasse 1 m à Lamto. La biomasse herbacée est même dix fois plus élevée à Lamto qu'à Fété-Olé où la production primaire peut toutefois varier considérablement en raison de sa dépendance vis-à-vis des fluctuations annuelles importantes de précipitations.

Contrairement à Fété-Olé, la biomasse herbacée est chaque année pratiquement réduite à zéro à Lamto en raison des feux.

Les Graminées de Lamto, cespiteuses, sont distribuées par touffes denses, tandis qu'à Fété-Olé la structure du tapis herbacé est plus régulière en raison de la reconstitution à partir de graines.

1.2. TECHNIQUE D'ÉCHANTILLONNAGE.

Il n'existe pas de technique d'échantillonnage qui soit quantitative pour tous les Invertébrés de la strate herbacée. L'hétérogénéité du terrain et la diversité spécifique des Arthropodes demandent l'échantillonnage de grandes surfaces, tandis que la grande mobilité de beaucoup d'insectes nécessite l'utilisation d'un système d'emprisonnement. La comparaison de plusieurs méthodes a montré que les relevés sous cage de 10 m² permettent de satisfaire au mieux à ces deux exigences contradictoires (Gillon & Gillon, 1967 a). Les mêmes peuplements ont été étudiés par ailleurs à l'aide de quadrats de 25 m² (Gillon & Gillon, 1967 b, 1973).

Rappelons brièvement la méthode. Une cage carrée sans fond de 10 m², recouverte de grillage plastique, est rapidement posée tôt le matin sur le sol, lorsque les animaux sont encore peu actifs. Quatre collecteurs s'introduisent dans la cage par des ouvertures pratiquées sur chacun des côtés et récoltent les animaux enfermés, tout en arrachant l'herbe. Les captures sont ensuite triées, comptées et pesées.

Malgré ses qualités, cette méthode n'est pas universelle. Elle ignore et les formes endogées et les insectes qui volent au dessus de la strate herbacée. De plus l'enceinte est trop vaste pour espérer y recueillir la microfaune. L'échantillonnage n'est utilisable que pour des individus longs de 2 à 3 mm au moins. Certains insectes ne sont ainsi collectés qu'à l'état adulte. C'est en particulier le cas d'Holométaboles dont les larves sont endogées ou

se développent dans les tissus animaux ou végétaux. Fourmis et Termites enfin nécessiteraient un échantillonnage particulier en raison de leur distribution très hétérogène liée à leur vie sociale.

A Lamto, l'échantillonnage utilisé ici a été pratiqué pendant toute l'année 1965, en effectuant quatre relevés de 10 m² chaque mois, sur un plateau à *Loudetia simplex*, biotope pauvre par rapport à l'ensemble de la région.

A Fété-Olé, trois séries de cinq relevés de 10 m² ont été effectuées à trois époques de l'année choisies en fonction du rythme saisonnier :

— en juillet 1971, à la fin de la saison sèche, au moment de l'arrivée des premières pluies ;

— en septembre 1971, à la fin de la saison des pluies ;

— en janvier 1972, après plusieurs mois de sécheresse.

Dans chaque série, trois relevés correspondent à la pleine savane, un à un tas de bois mort et un à une dépression.

2. DENSITE DES ARTHROPODES.

Pratiquement tous les Invertébrés appartiennent au groupe des Arthropodes : Araignées et Insectes essentiellement. Les Mollusques en particulier sont rares à Lamto et semblent absents de Fété-Olé. Quant aux Lombrics très abondants à Lamto, mais pratiquement inconnus de Fété-Olé, ils ne relèvent pas de la technique utilisée ici.

2.1. EVOLUTION ANNUELLE.

2.1.1. A Lamto.

De novembre à février, par suite de l'installation de la sécheresse et du passage du feu de savane, la densité s'abaisse. La chute particulièrement importante de la biomasse traduit essentiellement la disparition des individus de grande taille (Gillon D., 1970).

De février à avril, on peut observer le phénomène exactement inverse : le retour des individus de grande taille en savane brûlée. En mars, les retours ne compensent pas encore les pertes, les effectifs continuent à décroître tandis que la biomasse totale s'accroît sensiblement. En avril, effectif et biomasse s'élèvent.

En mai, un grand nombre de jeunes Arthropodes apparaissent à la suite des éclosions. Le nombre d'individus augmente tandis que la biomasse totale diminue par suite de la mort des adultes qui ont pondu.

De mai à septembre, pendant toute la durée de la saison des pluies, la densité des Arthropodes reste relativement constante, tant en effectif qu'en biomasse. C'est la période de reproduction

chez la plupart des espèces. Un équilibre s'établit alors entre jeunes et adultes des diverses générations.

En octobre et novembre, alors que leur effectif reste relativement stable, la biomasse des Arthropodes fait plus que doubler et atteint alors son maximum. La plupart des jeunes deviennent peu à peu adultes mais ne se reproduisent pas encore.

2.1.2. A Fété-Olé.

A partir des trois séries de prélèvements, on peut approximativement déduire l'évolution annuelle de la densité des Arthropodes dans la strate herbacée à Fété-Olé.

En juillet, au moment des premières pluies, la densité des Arthropodes est nettement supérieure à celle observée en janvier, à la suite d'éclosions — il se trouve alors 22 % de jeunes chez les insectes dont tous les stades de croissance occupent la strate herbacée — mais surtout à cause de l'apparition d'imago qui devaient être endogés pendant la saison sèche.

En septembre, à la fin des pluies, la densité a quadruplé et le peuplement des insectes qui habitent la strate herbacée à tous les stades est pour presque moitié constitué de jeunes (47 %), dont la plupart arrivent en fin de croissance. Il est donc probable que les Arthropodes n'atteignent leur biomasse maximale qu'après la fin des pluies, vers le mois d'octobre, lorsque le développement des jeunes s'achève. Les densités maximales d'effectifs doivent en revanche être un peu plus précoces, donc correspondre au mois d'août.

En janvier, après trois mois sans pluie, le peuplement a pris son visage de saison sèche et s'est considérablement raréfié. Il se trouve cependant encore 38 % de jeunes chez les insectes habitant la strate herbacée à tous les stades. Il est probable que les densités continuent à décroître régulièrement tout au long de la saison sèche.

2.2. COMPARAISON DES CYCLES.

La densité de l'ensemble des Arthropodes suit le même type d'évolution annuelle dans les deux milieux. Elle s'abaisse pendant la saison sèche et s'élève au cours de la saison des pluies, lorsque la végétation est en période d'activité.

La répartition des pluies peut expliquer en grande partie les différences observées dans l'évolution annuelle de densité des Arthropodes dans les deux stations.

A Fété-Olé, la densité des Arthropodes subit des fluctuations de grande amplitude au cours de l'année et bien isolées dans le temps, en relation avec les variations climatiques brutales. Les

effectifs restent bas pendant la saison sèche puis s'élèvent brusquement avec l'arrivée des pluies et s'abaissent rapidement lorsqu'elles cessent. Si le peuplement subit pendant la majeure partie de l'année des conditions de vie difficiles, il « profite » au maximum de la période favorable de l'année. Le développement larvaire serait très rapide dans la plupart des cas, tandis que certaines espèces semblent vivre plusieurs années à l'état adulte.

A Lamto, si les mêmes phénomènes sont observables, ils sont très atténués, malgré le passage du feu de savane, en raison de la brièveté de la sécheresse et de sa faible intensité. La réponse au facteur pluie n'est pas aussi rapide pour l'ensemble de la faune. L'amplitude des variations de densité est bien plus faible qu'à Fété-Olé et le niveau de population reste constamment assez élevé.

2.3. COMPARAISON DES DENSITÉS.

La répartition des pluies est si différente dans les deux stations qu'il est difficile de définir des stades équivalents de l'évolution saisonnière des deux peuplements à comparer.

Juillet à Fété-Olé correspond à la chute des premières pluies après la saison sèche. A Lamto en 1965, le mois phénologiquement le plus équivalent serait février.

A Fété-Olé, en juillet, l'échantillonnage indique 1 006 Arthropodes par 100 m² pesant secs 9,7 g, mais 600 pesant 5,0 g pour la zone herbeuse seule. A Lamto, en février, la densité par 100 m² est de 2 514 individus pesant 15,7 g. A l'arrivée des premières pluies, les Arthropodes sont donc, pour des milieux comparables, quatre fois plus nombreux à Lamto qu'à Fété-Olé. Leur biomasse n'est au même moment que trois fois élevée à Lamto. La biomasse relativement élevée à Fété-Olé en juillet est due à la présence d'individus de grande taille (le poids individuel moyen sec est de 9,6 mg) tandis qu'à Lamto, les Arthropodes capturés sont en moyenne de plus petite taille (6,2 mg), résultat d'une décroissance du poids moyen tout au long de la saison sèche, accentuée encore par le passage du feu.

Septembre à Fété-Olé est le dernier mois pluvieux. Bien que les pluies s'y poursuivent pendant un mois encore, c'est le mois d'octobre qui, à Lamto, lui correspond le mieux car dans les deux milieux la végétation herbacée est à son maximum de croissance et les populations d'espèces monovoltines n'ont pas encore atteint leur maturité.

En cette fin de saison des pluies, on trouve à Fété-Olé 4 432 Arthropodes par 100 m² pesant secs 23,7 g ou, dans la savane ouverte, 2 030 individus d'une biomasse de 5,0 g, et à Lamto 4 648 Arthropodes pesant 40,4 g. Il y a donc à Lamto une biomasse d'Arthropodes quatre à cinq fois supérieure à celle de Fété-Olé pour un effectif au moins double en milieux herbacés compara-

bles. Pendant la saison des pluies, les individus sont de petite taille à Fété-Olé : le poids sec individuel moyen est de 5,3 g à Fété-Olé mais de 8,7 g à Lamto.

Janvier à Fété-Olé est le quatrième mois de saison sèche. Il n'y a aucun mois équivalent à Lamto puisque la sécheresse ne dure jamais plus de trois mois. Le mois de janvier à Lamto pourrait être considéré comme le plus proche, mais son peuplement vient de subir le passage du feu et reflète surtout le bouleversement subi. Nous comparerons donc le mois de janvier à Fété-Olé à celui de décembre à Lamto. L'un et l'autre peuvent de fait être considérés comme représentatifs du début de la saison sèche.

On trouve, sur 100 m², 666 Arthropodes, en janvier à Fété-Olé, dont la biomasse sèche est de 4,4 g, ou 557 pesant 2,9 g en zone strictement herbacée, et, en décembre, à Lamto, 3 760 Arthropodes pesant 38,5 g. Les densités sont là extrêmement différentes. Il se trouve en effet, au début de la saison sèche, six à sept fois plus d'Arthropodes à Lamto, pesant treize fois plus qu'à Fété-Olé. Les individus sont encore en moyenne de plus grande taille à Lamto qu'à Fété-Olé : respectivement 10,2 et 6,7 mg.

Aux trois périodes de comparaison la biomasse des Arthropodes est, surtout en saison sèche, plus élevée à Lamto qu'à Fété-Olé. Il en est donc certainement de même toute l'année.

Au cours de la saison des pluies on estime qu'à Fété-Olé la densité maximale d'Arthropodes atteint la moitié de celle de Lamto, mais comme les espèces sont en général de petite taille, la biomasse atteindrait au maximum, du moins dans les zones herbeuses, le cinquième de celle de Lamto.

Pendant la saison sèche à Fété-Olé, on peut estimer que la densité dans les zones herbeuses s'abaisse aux environs de 300 Arthropodes par 100 m², avec un poids sec de 2 g ; alors qu'à Lamto les valeurs les plus faibles sur la même surface sont de 2 200 Arthropodes pour les effectifs et, en poids sec, de 15 g pour les biomasses.

La sévérité de la saison sèche à Fété-Olé et sa durée fixent un plafond très bas au peuplement d'Arthropodes, au moins sept fois plus bas qu'à Lamto.

D'après l'évolution annuelle supposée à Fété-Olé, la densité moyenne du peuplement de la strate herbacée y serait, sans compter la microfaune, un peu inférieure à 1 000 Arthropodes par 100 m², pesant, secs, 4,2 g. A Lamto, en raison de la durée de la saison favorable, la moyenne annuelle atteint 3 660 individus, pesant 29,7 g par 100 m². Au total de l'année, les Arthropodes de la strate herbacée seraient donc environ quatre fois plus nombreux et représenteraient une biomasse sept à huit fois plus importante à Lamto qu'à Fété-Olé.

3. COMPOSITION DE LA FAUNE.

Les trois époques au cours desquelles ont été effectués les échantillonnages à Fété-Olé — début de la saison des pluies, fin de la saison des pluies et saison sèche — sont assez représentatives des principales étapes du cycle saisonnier pour fournir une image de la faune qui rende compte des principales variations saisonnières dans la composition du peuplement des Arthropodes habitant la strate herbacée. Les étapes équivalentes du peuplement de Lamto peuvent être comparées.

Bien que le groupement des captures par taxons d'importance variée soit un peu arbitraire, la comparaison saisonnière des deux savanes peut être faite car les groupes retenus sont identiques.

3.1. DIVERSITÉ DE LA FAUNE.

La diversité de la faune suit le même type d'évolution annuelle que la densité.

A Fété-Olé, les échantillons de janvier et de juillet, au début et à la fin de la saison sèche, ne contiennent des représentants que de 16 groupes systématiques alors qu'en septembre, à la fin de la saison des pluies, 28 groupes systématiques sont recensés. Des groupes entiers d'Arthropodes passent donc la saison sèche sous forme d'œufs et hors de la strate herbacée.

A Lamto on observe le même phénomène, mais très atténué puisqu'on trouve 22 et 24 groupes systématiques en janvier et février et entre 26 et 31 groupes de mars à décembre. Le milieu reste donc là relativement favorable pendant la saison sèche et la plupart des Arthropodes peuvent continuer à vivre dans la strate herbacée, sans toutefois se reproduire.

Alors qu'au cours de la saison des pluies la faune de la strate herbacée de Fété-Olé est aussi diversifiée qu'à Lamto, elle s'appauvrit donc nettement plus durant la saison sèche. Même à la chute des premières pluies, qui apparemment réveillent l'activité de nombreuses formes à Fété-Olé, la faune de Lamto reste la plus diversifiée. Le milieu herbacé de Lamto permet le maintien, en saison sèche, d'une faune plus riche et plus diversifiée qu'à Fété-Olé.

A l'échelon spécifique, la diversité est certainement supérieure à Lamto pour la grande majorité des groupes, même en saison des pluies.

3.2. CONSOMMATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES.

Dans les échantillons de faune l'absence des Vertébrés et des Invertébrés les plus petits fausse le rapport entre consommateurs primaires et secondaires. Beaucoup de jeunes à l'éclosion, la micro-faune de la surface du sol et de la litière, les petits Insectes ailés comme les Hyménoptères parasites, manquent en effet tota-

lement dans nos collectes. Pourtant, l'évolution comparative, dans les captures, de la densité des deux types de consommateurs est un aspect du peuplement réel et prend tout son intérêt dans la comparaison des deux savanes.

L'évolution saisonnière de la proportion relative des deux catégories de consommateurs est semblable dans les deux milieux. La saison des pluies, période de croissance de la végétation, favorise les consommateurs primaires. En saison sèche, l'équilibre change en faveur des consommateurs secondaires qui sont bien moins dépendants du cycle saisonnier de la végétation (Fig. 4 A et B).

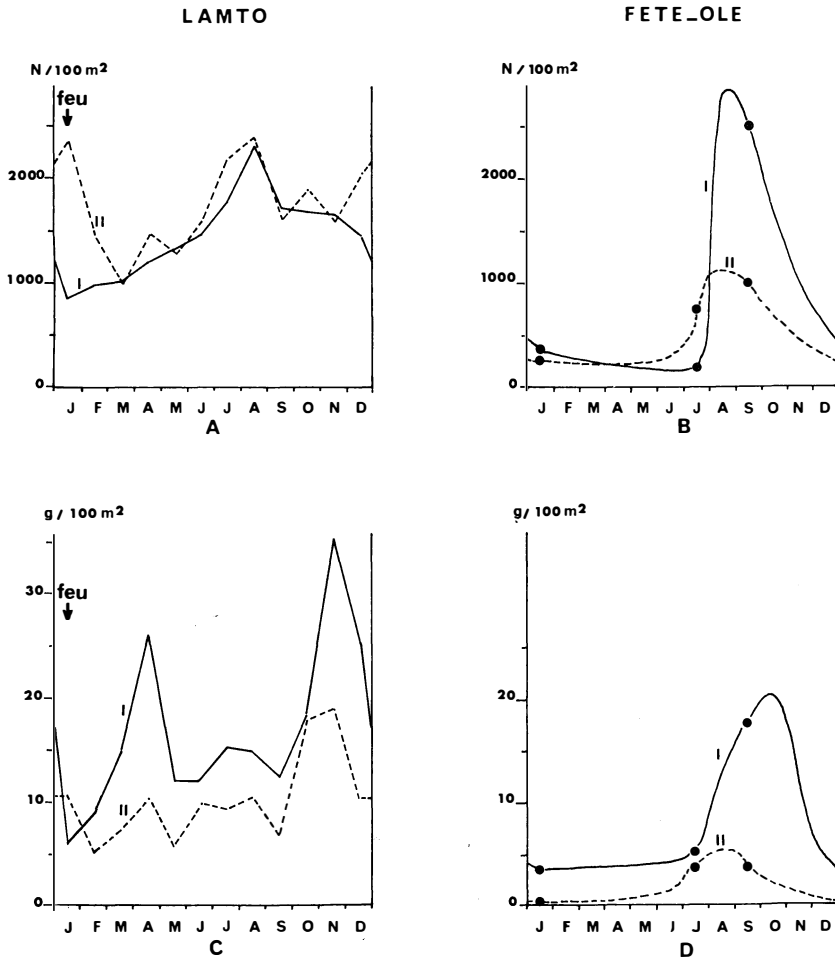


Figure 4. — Evolution annuelle comparée des captures, exprimées sur 100 m², en nombre (A et B) et en poids sec (C et D) des consommateurs primaires (I) et secondaires (II).

A Fété-Olé, en raison de la brutalité des changements climatiques, la proportion des deux types de consommateurs s'inverse au cours de l'année. En fin de saison sèche la faune est constituée essentiellement de consommateurs secondaires. A la fin de la saison des pluies, on observe une proportion inverse. Après trois mois de saison sèche, l'équilibre change à nouveau en faveur des carnivores.

A Lamto on peut également observer ces changements mais, comme pour de nombreux autres phénomènes, sensiblement atténués. Pendant toute la durée de la saison des pluies, le nombre des consommateurs primaires reste à peu près équivalent à celui des consommateurs secondaires. Mais pendant les trois mois de saison sèche, le nombre de carnivores est supérieur à celui des herbivores. Le feu de savane en janvier accentue cette prépondérance des prédateurs.

Si elles sont exprimées en biomasses, les variations de l'importance relative des deux types de consommateurs sont moins nettes que pour les effectifs. Le poids des consommateurs primaires reste en effet toujours supérieur à celui des consommateurs secondaires, à l'exception du lendemain du feu à Lamto. Cette supériorité de la biomasse des herbivores est moindre à Lamto qu'à Fété-Olé (Fig. 4 C et D).

Les densités des consommateurs primaires et secondaires peuvent être aussi comparées à partir des valeurs absolues des captures.

Les consommateurs primaires atteignent des densités maximales comparables dans les deux savanes, mais la durée de l'époque qui leur est favorable est très différente.

A Fété-Olé, les consommateurs primaires se développent pendant le temps court de la saison des pluies et leur nombre augmente rapidement, pouvant même dépasser, au moment du maximum, l'effectif de Lamto, puis s'abaisse également brutalement à la fin des pluies. La courbe d'évolution annuelle de leur densité donne l'impression que les consommateurs primaires sont, de tous les éléments de la faune, ceux qui profitent le plus de la saison favorable pour se développer.

A Lamto, les conditions étant favorables presque toute l'année, les consommateurs primaires semblent au contraire « prendre leur temps » neuf mois sur douze peuvent convenir à la reproduction, et les densités ne s'abaissent jamais considérablement.

La population des consommateurs secondaires de Fété-Olé reste toujours à un niveau bas, plus faible qu'à Lamto, en raison vraisemblablement de la longue période durant laquelle la densité des proies est faible.

A Lamto, les consommateurs secondaires disposent toute

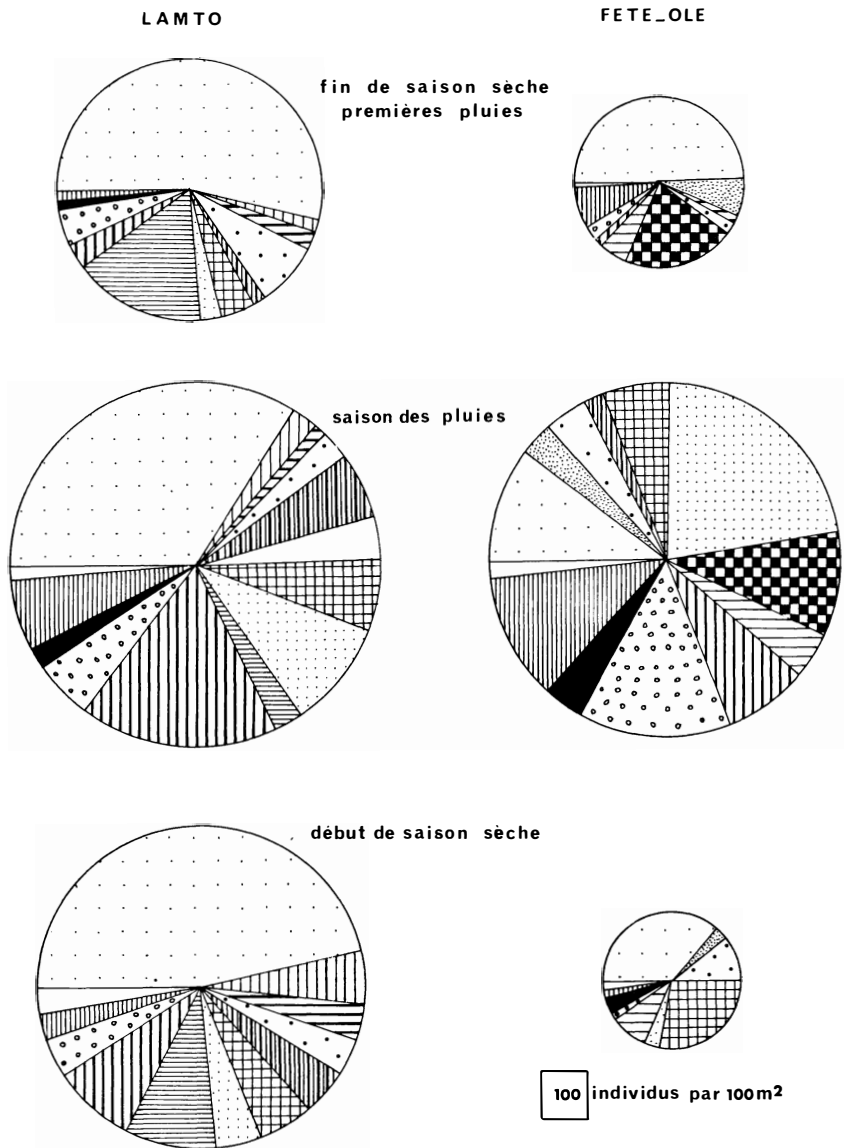


Figure 5. — Spectre des effectifs des principaux groupes d'invertébrés, de la strate herbacée aux trois saisons comparées à Lamto et à Fété-Olé.

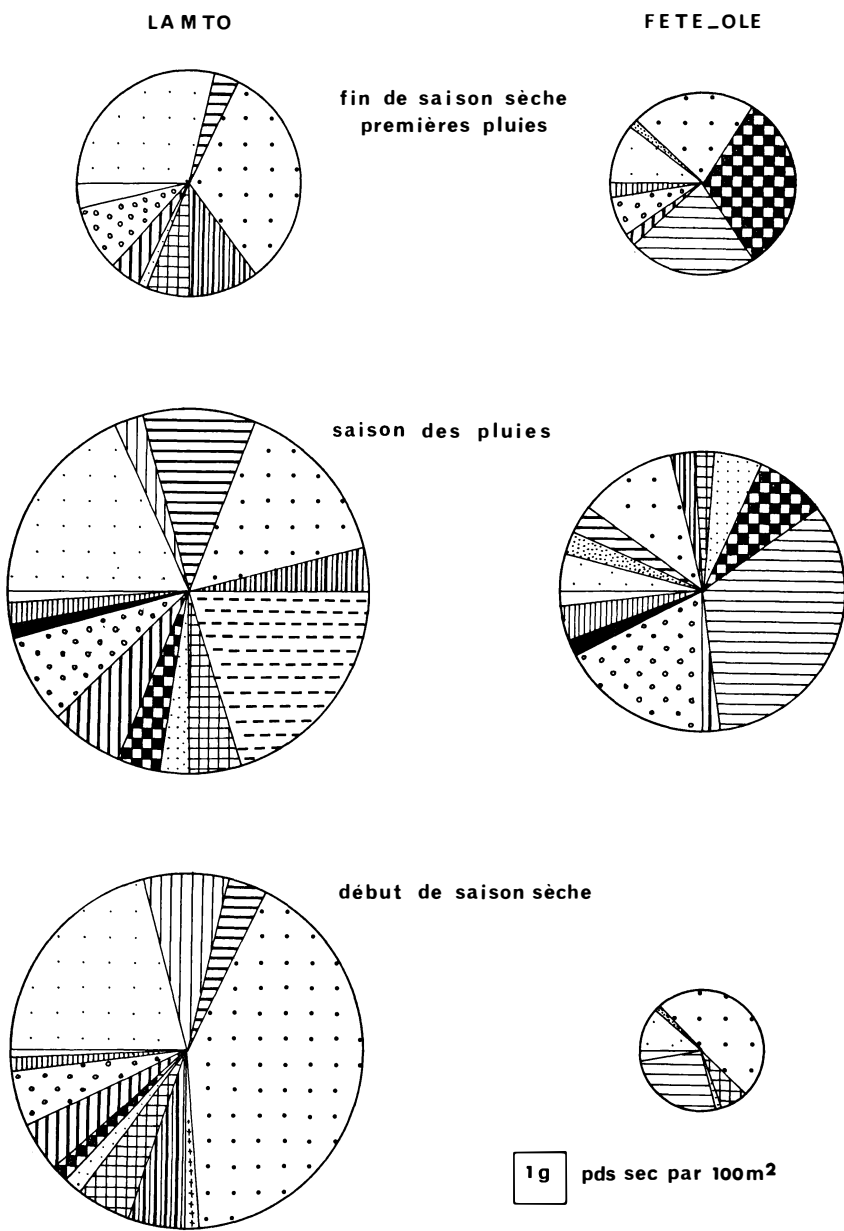


Figure 6. — Spectre des biomasses des principaux groupes d'invertébrés de la strate herbacée aux trois saisons comparées à Lamto et à Fété-Olé.

l'année d'une quantité de nourriture à peu près constante, ce qui peut suffire à expliquer leur densité bien plus élevée, en moyenne, qu'à Fété-Olé.

3.3. COMPARAISON DES PEUPEMENTS.

Le peuplement des deux savanes va d'abord être confronté aux trois mêmes étapes du cycle annuel que dans le paragraphe précédent ; à la fin de la saison sèche lorsqu'arrivent les premières pluies (juillet à Fété-Olé et février à Lamto), à la fin de la saison des pluies (septembre à Fété-Olé et octobre à Lamto) et au début de la saison sèche (janvier à Fété-Olé et décembre à Lamto).

Les peuplements seront caractérisés par l'importance relative, en effectifs et en biomasses, des principaux groupes systématiques, choisis empiriquement en fonction de leur homogénéité supposée. Le tri à l'échelle spécifique est matériellement impossible pour certains groupes, en raison des espèces actuellement indéterminables ou même encore inconnues. Quoi qu'il en soit, dans les groupes dont les espèces ont été identifiées, très peu sont communes aux deux milieux ; la comparaison est donc pratiquement impossible à ce niveau.

On suppose donc que, dans des biotopes similaires du moins, milieux herbacés tropicaux ici, les spécialisations morphologiques et anatomiques communes des espèces d'un groupe donné sont le signe d'un rôle écologique comparable.

3.3.1. *Fin de la saison sèche, début des pluies.*

A Fété-Olé comme à Lamto, 4 à 6 groupes systématiques forment l'essentiel du peuplement aussi bien en nombre qu'en biomasse. La faune des Arthropodes est donc relativement simple à la fin de la saison sèche.

Les deux peuplements présentent certaines analogies : les Araignées forment le groupe le plus abondant (Fig. 5). Les Acridiens et les Lépidoptères prennent une part importante de la biomasse totale (Fig. 6).

Par contre, ils diffèrent en de nombreux points.

— Carabiques et Ténébrionides constituent à Fété-Olé une proportion notable du peuplement aussi bien en nombre qu'en biomasse. Ils sont bien moins importants à Lamto, du moins dans la savane brûlée annuellement.

— Les Lépisomes sont abondants à Fété-Olé mais absents de Lamto.

— Les Diptères sont beaucoup plus abondants à Fété-Olé qu'à Lamto.

— Les Elatérides constituent un des groupes les plus abon-

dants à Lamto et les Grillons une part importante de la biomasse totale. Ces deux groupes sont à cette saison inexistant à Fété-Olé.

— Araignées, Acridiens et Lépidoptères représentent une part plus importante du peuplement à Lamto qu'à Fété-Olé, tant en nombre qu'en poids. Notons que les Lépidoptères sont tous adultes à Fété-Olé, tandis qu'à Lamto ils sont pour la majorité sous forme de chenilles, donc consommateurs primaires actifs.

Les Carnivores sont particulièrement bien représentés à Fété-Olé par les deux groupes les plus abondants : Araignées et Carabiques. A Lamto, si les Araignées forment une part plus importante du peuplement qu'à Fété-Olé, les Carabiques en sont encore pratiquement absents. Le déséquilibre entre consommateurs primaires et consommateurs secondaires, qui se produit pendant la saison sèche, plus accentué à Fété-Olé qu'à Lamto, s'explique en partie par les variations d'abondance de ces deux groupes.

A Lamto on n'observe aucun groupe détritivore équivalent à celui des Ténébrionides ou des Lépismes de Fété-Olé (à part peut-être quelques espèces de Grillons). Par contre les herbivores y sont mieux représentés. La faune est un peu le reflet de son habitat. A Fété-Olé, après neuf mois de sécheresse continue, la strate herbacée est jaune et desséchée. A Lamto en février, le feu étant passé le mois précédent, toute l'herbe a brûlé et le support végétal est essentiellement constitué de jeunes pousses vertes. Le milieu herbacé de Fété-Olé est donc plutôt propice aux détritivores, celui de Lamto aux herbivores.

3.3.2. *Fin de la saison des pluies.*

Dans les deux milieux la faune est plus complexe et plus équilibrée qu'au début de la saison des pluies. Au lieu d'être dominée par quelques groupes qui constituent l'essentiel de la faune, elle est composée d'un plus grand nombre de groupes d'importances plus équivalentes.

Au cours de la saison des pluies, des changements comparables se sont produits au sein de la faune des deux milieux :

— les Araignées et les Acridiens ont diminué d'importance ;
— les Homoptères et les Diptères surtout, mais également les Mantres, les Grillons et les Hyménoptères ont pris plus d'importance au sein des peuplements.

On obtient cependant un spectre biologique assez différent dans les deux savanes :

— Les Carabiques et surtout les Ténébrionides continuent à constituer à Fété-Olé, comme en juillet, une proportion très importante du peuplement. Ils restent peu nombreux à Lamto.

— Les Lépismes sont toujours présents à Fété-Olé et absents de Lamto.

— Les Diptères restent toujours plus abondants à Fété-Olé, malgré leur accroissement à Lamto.

— Lépidoptères, Homoptères, Hyménoptères deviennent à cette époque plus nombreux à Fété-Olé qu'à Lamto.

— Par contre, les Araignées et les Acridiens diminuent moins d'importance à Lamto qu'à Fété-Olé et continuent de représenter les groupes les plus caractéristiques de la faune de Lamto.

— Grillons et Mantes sont nettement plus abondants à Lamto qu'à Fété-Olé.

— Les Sauterelles, par leur biomasse, deviennent le groupe dominant à Lamto alors qu'elles sont rares à Fété-Olé.

3.3.3. *Début de la saison sèche.*

Au début de la saison sèche, la faune des deux savanes diffère essentiellement par leur niveau de densité. Elle s'appauvrit beaucoup plus à Fété-Olé qu'à Lamto. Rappelons ici que la faune de Fété-Olé en est à son quatrième mois de sécheresse et que celle de Lamto en est à son premier mois sans pluie.

Les faunes présentent néanmoins certaines analogies. Dans les deux milieux, elles s'appauvrissent plus spécialement en Lépidoptères, Coléoptères (sauf en Ténébrionides à Fété-Olé et en Elaterides à Lamto), en Homoptères et Diptères. Au début de la saison sèche, les deux faunes peuvent être caractérisées par la prédominance écrasante de deux groupes :

— les Araignées qui comptent plus du tiers des Arthropodes de la strate herbacée ;

— les Acridiens qui constituent plus de 40 % de la biomasse totale des Arthropodes.

Dans les deux milieux, l'essentiel de la biomasse est constituée d'un groupe herbivore — les Acridiens —, d'un groupe carnivore — les Araignées —, et d'un groupe détritivore — les Ténébrionides à Fété-Olé et les Blattes à Lamto —. Seules les proportions diffèrent

Les deux faunes sont cependant bien différentes, en grande partie parce que, contrairement à ce qui se passe à Lamto, des groupes entiers disparaissent de la strate herbacée de Fété-Olé et que quelques groupes seulement y fournissent la quasi-totalité du peuplement de saison sèche.

— A cette période de l'année, les Hémiptères Lygèides sont temporairement plus abondants à Fété-Olé qu'à Lamto.

— Les Ténébrionides forment toujours un groupe important à Fété-Olé, surtout par leur biomasse. Ils sont moins nombreux à Lamto, et n'y représentent qu'une part négligeable du peuplement.

— Les Lépismes sont toujours présents à Fété-Olé et absents à Lamto.

— Les Acridiens, bien que moins nombreux qu'à Lamto, représentent à cette époque une part plus importante du peuplement à Fété-Olé, aussi bien en nombre qu'en poids.

— Les Carabiques, les Diptères, les Lépidoptères et les Homoptères qui étaient à Fété-Olé plus abondants à la fin de la saison des pluies qu'à Lamto, ont disparu ou se sont raréfiés à Fété-Olé alors qu'ils persistent, quelques-uns même en abondance, à Lamto. En particulier chez les Lépidoptères, les chenilles, seules consommatrices, sont très nombreuses à Lamto tandis qu'on ne trouve plus que quelques papillons à Fété-Olé.

— Les Araignées sont toujours plus abondantes à Lamto qu'à Fété-Olé et constituent même une proportion plus importante du peuplement.

— Les Grillons et la plupart des Mantes restent des groupes importants à Lamto tandis qu'ils disparaissent de la strate herbacée de Fété-Olé.

— Les Blattes deviennent un groupe important à Lamto et sont absentes de Fété-Olé.

3.3.4. *Au total de l'année.*

Le peuplement moyen de Lamto a été calculé à partir de l'échantillonnage de chaque mois (Fig. 7 A).

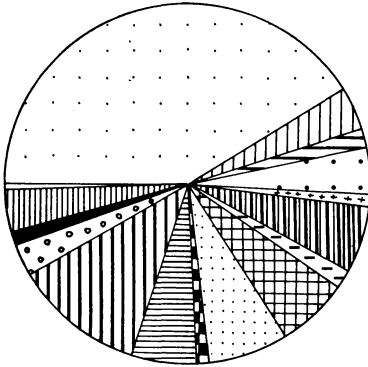
Une image approximative du peuplement global à Fété-Olé peut être obtenue en pondérant les trois séries de relevés suivant la durée respective des saisons dont elles sont représentatives : trois mois pour la série effectuée pendant la saison des pluies et les neuf mois restants par la moyenne des deux séries du début et de la fin de la saison sèche (Fig. 7 B).

La grande majorité des groupes systématiques récoltés sont communs aux deux savanes : vingt-trois groupes avec les divisions adoptées. Huit groupes ne se trouvent qu'à Lamto, et, parmi eux, un seul, celui des Tétrigides constitue plus de 1 % des captures. Trois groupes en revanche sont caractéristiques de Fété-Olé, dont un seul, celui des Thysanoures, possède une réelle importance : 4 % de la faune.

Au niveau des groupes systématiques adoptés, les deux faunes sont donc relativement similaires, mais l'importance relative de ces groupes n'est pas équivalente dans les deux savanes, sauf pour les Acridiens qui constituent à Lamto et à Fété-Olé respectivement 4,4 % et 4,6 % des effectifs et 24,3 % et 20,5 % des biomasses.

Le peuplement de Lamto peut être caractérisé par rapport à celui de Fété-Olé par l'importance des biomasses d'Araignées, d'Orthoptéroïdes (Dictyoptères et Orthoptères) et, dans une moindre mesure, d'Hémiptères. Ces derniers s'y trouvent cependant en moindre proportion à Lamto qu'à Fété-Olé, exception faite des Pentatomides et des Réduvidés. Or ces deux familles sont constituées d'espèces de grande taille.

LAMTO



FETE_OLE

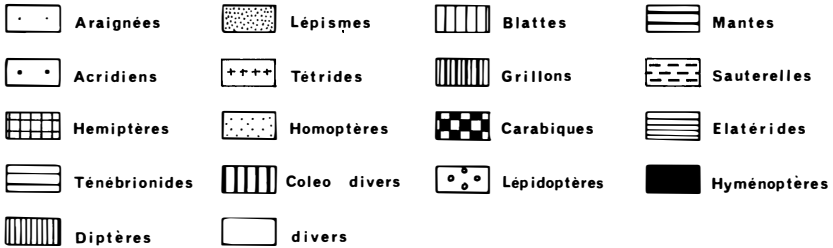
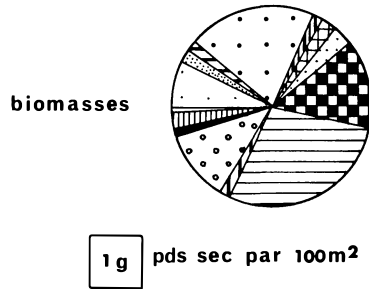
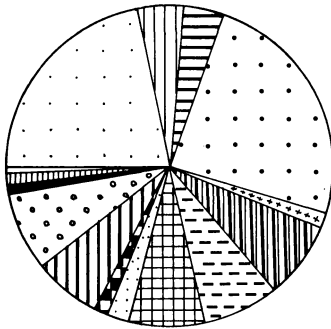
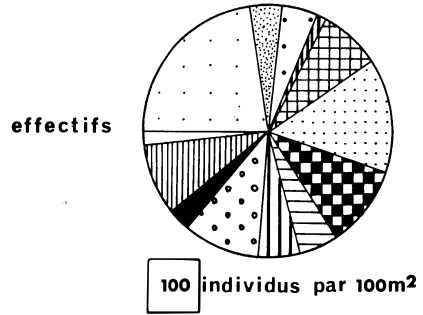


Figure 7. — Spectre des effectifs et des biomasses des principaux groupes d'invertébrés de la strate herbacée à Lamto et à Fété-Olé.

Le peuplement de Fété-Olé peut-être, lui, caractérisé par l'importance des Homoptères, des Lépidoptères et de la faune ailée : Diptères et Hyménoptères.

Les Coléoptères ont la particularité de se répartir en deux familles presque exclusivement : les Carabiques et les Ténébrionides. Les seuls imagos de ces deux familles représentent 16 % des effectifs d'Arthropodes (10,6 % pour les Carabiques et 5,1 % pour les Ténébrionides) et 43 % de leur biomasse (14,5 % pour les Carabiques et 28,6 % pour les Ténébrionides). Les pourcentages équivalents sont à Lamto inférieurs à 2 % pour les effectifs et à 3% pour les biomasses.

4. COMPARAISON DES GROUPES SYSTEMATIQUES DANS LES DEUX SAVANES.

Les données numériques utilisées au cours de ce paragraphe sont réunies dans les tableaux I à III.

4.1. LES ARACHNIDES.

Tous les Arachnides de moyenne ou de grande taille, ceux des relevés, peuvent être considérés comme carnivores. Les Araignées en forment le seul groupe épigé important à Lamto comme à Fété-Olé.

4.1.1. *Les Araignées.*

A Lamto, au total de l'année, les Araignées constituent 41 % des Arthropodes récoltés et 24 % de leur biomasse. Ce groupe est ainsi le plus important par son effectif et le second, après celui des Acridiens, par sa biomasse. C'est, pendant toute l'année, un des constituants fondamentaux de la faune dans la strate herbacée. Leur densité varie de 878 à 1 997 individus par 100 m², ce qui représente un poids sec de 3,9 à 8,4 g. Elles contribuent toujours pour au moins 25 % de l'effectif des Arthropodes et peuvent même en constituer jusqu'à 54 %. L'importance relative de leur biomasse varie suivant les mois entre 15 et 29 %.

Fait curieux, immédiatement après le passage du feu, on a trouvé 2 250 Araignées par 100 m², ce qui représente un poids de 10 g. Cette densité est très supérieure à celle du mois précédent, du mois suivant et de toute autre période de l'année. Les habitants de la couverture végétale se retrouvant à terre sans support et sans abri sont autant de proies pour les Araignées qui sortiraient alors de leur refuge dans le sol en plus grand nombre qu'à l'accoutumée.

TABLEAU I

*Effectifs mensuels sur 100 m² des groupes d'Arthropodes
dans la strate herbacée de la savane de Lamto.*

	J	F	M	A	M	J	J'	A	S	O	N	D
Araignées	2 250	1 357	878	1 330	1 060	1 307	1 905	1 997	1 342	1 580	1 332	1 750
Opilions							10	12	10	5	12	12
Scorpions			9		2	5	2			5	7	2
Blattes	155	37	54	37	112	97	165	347	165	105	205	202
Mantes	35	57	27	20	37	65	60	87	40	52	40	132
Acridiens	17	195	236	247	190	207	187	167	147	120	90	130
Tétrigides	5	5	6	5	45	45	80	110	45	37	50	42
Tridactylides						5	12	25	87	15	5	10
Grillons	185	40	40	77	60	237	442	350	415	275	337	175
Sauterelles		2	17	7	25	27	52	90	195	182	110	12
Pentatomides	32	30	60	85	45	27	65	80	45	50	120	72
Coréides		5	50	30	35	12	22	22	10	17	27	50
Lygéides	25	47	69	225	170	70	45	55	70	17	22	5
Réduvides	17	22	39	60	55	67	92	147	40	70	72	72
Homoptères	85	62	266	202	175	265	317	515	370	445	242	167
Carabiques	25	5	17	25	27	57	92	42	72	47	50	30
Ténébrionides	17	12	10	2	17	15	12	10	5	10	7	30
Langurides	12	10	15	5		22	35	15		45	60	10
Elatérides	212	407	45	145	150	275	220	340	95	120	182	337
Coléoptères divers	82	50	106	102	1 852	295	257	257	450	712	315	247
Lépidoptères	100	112	100	105	32	60	35	67	50	240	172	137
Hyménoptères	22	27	65	32	35	57	40	45	57	82	62	22
Diptères	327	30	95	55	40	125	67	165	280	292	117	107
Divers	2	2	17	14	17	2	30	12		125	35	7
TOTAL	3 605	2 514	2 221	2 810	4 181	3 344	4 244	4 957	3 990	4 648	3 671	3 760

TABLEAU II

Biomasses mensuelles des groupes d'Arthropodes, dans la strate herbacée de la savane de Lamto, en mg de poids secs par 100 m²

	J	F	M	A	M	J	J ^c	A	S	O	N	D
Araignées	10 037	4 512	4 250	7 625	3 985	5 960	5 910	7 958	3 948	7 298	8 417	7 890
Opilions							47	40	61	37	60	60
Scorpions			137		35	27	91			60	142	25
Blattes	1 025	62	522	237	458	1 317	1 101	2 325	1 636	1 015	3 483	3 050
Mantes	306	512	1 856	887	652	1 547	1 077	962	351	4 121	436	1 337
Acridiens	1 125	5 137	8 625	15 512	7 293	4 880	5 386	3 863	5 475	6 173	7 205	16 100
Tétrigides	44	62	69	50	538	790	700	1 541	456	348	486	475
Tridactylides						9	15	51	140	42	6	18
Grillons	712	1 575	947	5 500	1 138	1 916	2 387	2 471	2 348	1 641	5 173	1 969
Sauterelles		125	1 056	281	971	1 308	596	276	972	8 035	12 936	277
Pentatomides	287	456	675	1 168	902	571	1 998	1 785	833	643	2 007	912
Coréïdes		87	525	562	307	210	270	180	38	130	251	387
Lygéïdes	62	131	106	575	370	126	110	232	90	50	51	50
Réduvides	187	300	339	950	262	978	840	1 166	432	877	2 406	562
Homoptères	75	200	634	700	338	840	902	1 046	528	1 050	981	625
Carabiques	200	25	381	887	576	758	1 243	463	1 586	1 543	1 118	565
Coléoptères divers	600	675	906	865	4 832	1 520	1 828	1 258	1 630	2 580	1 515	1 687
Lépidoptères	2 931	1 481	2 447	1 690	250	857	2 192	1 607	463	3 273	9 513	1 987
Hyménoptères	150	137	465	312	222	162	102	123	73	466	385	87
Diptères	762	87	319	162	175	370	186	268	636	777	537	431
Divers	12	125	68	93	201	21	101	146		200	85	
TOTAL	18 515	15 689	24 327	38 056	23 505	24 167	27 082	27 761	21 696	40 359	57 193	38 494

TABLEAU III

Effectifs sur 100 m² et biomasses, en mg de poids sec, des groupes d'Arthropodes dans la strate herbacée de la savane à Fété-Olé.

	EFFECTIFS			BIOMASSES		
	Juillet	Sept.	Janvier	Juillet	Sept.	Janvier
Araignées	500	456	242	1 013	973	511
Solifuges		6			209	
Scorpions		2	6		9	10
Thysanoures ...	70	144	20	139	639	58
Blattes		2			12	
Mantes	14	10	2	8	757	1
Acridiens	22	178	72	2 140	2 659	2 211
Grillons		78			673	
Sauterelles		2			1	
Embioptères		48			91	
Pentatomides ...		8	14		33	32
Coréides	4	80	24	19	314	91
Lygéides		40	140		50	132
Réduvides	2	12	8	5	49	70
Hémiptères divers		134			92	
Homoptères		988	24		1 332	57
Carabiques	214	418		3 049	1 918	
Ténébrionides ..	54	184	60	2 174	7 801	1 165
Staphylins	2	52		1	22	
Elatérides	4	144		14	185	
Curculionides ..	4	20		198	79	
Chrysomélides ..	2	46	2	2	53	2
Scarabéides		10			41	
Coléoptères divers	2	78		8	73	
Lépidoptères ...	30	612	10	673	4 152	29
Hyménoptères ..	2	162	26	1	444	41
Diptères	80	510	12	220	950	11
Divers		8	4		64	28
TOTAL	1 006	4 432	666	9 664	23 675	4 449

A Fété-Olé, la densité des Araignées varie de 242 à 500 par 100 m² aux trois époques d'échantillonnage, ce qui correspond à des biomasses de 0,5 à 1,0 g en poids sec. Le maximum n'atteint donc pas, et de loin, la densité ou la biomasse la plus faible des Araignées à Lamto (Tableau IV).

TABLEAU IV

Valeurs absolues et relatives des effectifs et des biomasses, en mg de poids sec d'Araignées sur 100 m² à Fété-Olé (F.O.) et à Lamto (L.).

	Fin de saison sèche Début des pluies		Fin de saison des pluies		Début de saison sèche	
	FO	L	FO	L	FO	L
Effectif	500	1 357	456	1 580	242	1 750
% des Arthropodes	49,7	54,0	10,3	34,0	36,3	46,6
Poids sec	1013	4 512	973	7 298	511	7 950
% des Arthropodes	10,5	28,8	4,1	18,1	11,5	20,7

Le groupe est non seulement moins abondant qu'à Lamto mais il doit jouer un rôle trophique moindre car si ses effectifs représentent encore de 10 à 50 % des Arthropodes, ses biomasses n'en constituent que de 4 à 12 %.

En juillet, lorsque tombent les premières pluies à Fété-Olé, il se trouve deux fois plus d'Araignées qu'au début de la saison sèche. On peut rapprocher cette augmentation de densité de celle observée à Lamto après le passage du feu, car ici les Araignées sortent au moment où apparaissent à la surface du sol les Arthropodes nouvellement éclos et ceux dont l'activité se réveille à la suite de l'humidification du milieu.

Dans les deux savanes, l'importance des Araignées est différente, mais elle varie de façon comparable au cours de l'année : pendant toute la durée de la saison sèche jusqu'à la chute des premières pluies, les Araignées forment le groupe le plus abondant dans les deux milieux et, pendant la saison des pluies, leur importance relative décroît au sein des deux peuplements et ceci beaucoup plus à Fété-Olé où elles sont en particulier supplantées par la brusque montée des consommateurs primaires à cette saison.

Lycosides, Salticides et Thomisides sont abondantes dans les deux savanes, mais les Thomisides dominent particulièrement à Fété-Olé, dont le peuplement d'araignées est de plus caractérisé

par l'absence totale de Ctenides, famille importante à Lamto (P. Blandin, *in litt.*).

4.1.2. *Les Opilions.*

A Lamto, les Opilions sont absents de la strate herbacée pendant les six premiers mois qui suivent le passage du feu. Pendant les six mois suivants, on en trouve constamment, mais en faible nombre. Leur densité varie alors entre 5 et 12 individus par 100 m², ce qui représente un poids sec très faible de l'ordre de 40 à 60 mg par 100 m².

Leur présence dans la strate herbacée à Lamto est cependant significative car ce sont des Arthropodes connus pour habiter généralement les milieux humides. Ils sont en effet absents du milieu pendant longtemps après le passage du feu à Lamto et manquent totalement à Fété-Olé.

4.1.3. *Les Scorpions.*

Essentiellement nocturnes, les Scorpions se rencontrent relativement rarement au-dessus du sol pendant le jour quand sont justement pratiqués les relevés. Leur récolte n'est donc que fortuite et pas du tout quantitative.

On en a récolté épisodiquement à Lamto toute l'année et en moyenne 3 par 100 m², ce qui représente un poids sec de 43 mg par 100 m².

A Fété-Olé, bien qu'on les ait observés en activité la nuit en toutes saisons, 2 et 6 individus seulement ont été récoltés par 100 m² en septembre et en janvier, ce qui représente un poids sec de 9 à 10 mg par 100 m².

4.1.4. *Les Solifuges.*

Ces animaux spectaculaires n'existent pas à Lamto. C'est en effet un groupe confiné aux régions chaudes et sèches du globe. A Fété-Olé, on peut surtout les observer par les nuits chaudes à la fin de la saison sèche. Mais essentiellement nocturnes, ils sont mal échantillonnés par les relevés. 6 par 100 m² ont cependant été récoltés en septembre, ce qui représente un poids sec de 209 mg.

4.2. LES INSECTES.

4.2.1. *Les Thysanoures ou Lépismes.*

Petits détritivores aptères capables de digérer la cellulose, les Lépismes sont présents très régulièrement à Fété-Olé aux trois époques étudiées. Leur abondance croît de 20 au début de la saison sèche à 144 individus par 100 m² à la fin de la saison des

pluies. Mais comme ce sont des insectes de petite taille, leur poids sec ne représente que 58 à 639 mg par 100 m².

C'est en fin de saison sèche que leur présence est la plus remarquable puisqu'ils arrivent à représenter jusqu'à 7 % des Arthropodes récoltés dans la strate herbacée de Fété-Olé.

Leur abondance est d'autant plus notable que ce sont habituellement des insectes peu fréquents. Ils n'ont en particulier jamais été récoltés dans la strate herbacée de Lamto.

4.2.2. *Les Blattes.*

Bien que soumises au passage annuel du feu, qui par ses répercussions sur le milieu, fait sensiblement baisser leur densité, les Blattes représentent un groupe important de la faune de la strate herbacée de Lamto.

Elles ne disparaissent jamais complètement et on en trouve toujours au moins 37 par 100 m². A partir de mai-juin, leur densité dépasse 100 Blattes par 100 m², ce qui représente au moins 1 g de poids sec. Leur maximum d'abondance se situe en août avec 347 individus par 100 m² mais leur biomasse la plus forte n'est atteinte qu'en novembre-décembre avec plus de 3 g par 100 m².

Malgré le passage du feu, qui détruit la litière dont vraisemblablement elles se nourrissent, les Blattes représentent 3,8 % des Arthropodes récoltés au total de l'année et 4,6 % de leur poids. C'est le septième groupe d'Arthropodes par leur nombre et le sixième par leur biomasse.

Par contre à Fété-Olé, les Blattes existent mais sont très rares dans la strate herbacée. On trouve deux jeunes par 100 m² à la fin de la saison des pluies, ce qui représente un poids sec très faible de 12 mg.

La présence continue des Blattes à Lamto est significative des conditions essentiellement humides qui règnent toute l'année dans la strate herbacée.

4.2.3. *Les Mantes.*

Carnivores, souvent de grande taille à l'état adulte, les Mantes peuvent ne pas être très abondantes mais atteindre cependant une biomasse qui est loin d'être négligeable. C'est ainsi qu'à Lamto elles représentent par leur nombre 1,5 % des captures mais 3,9 de la biomasse des Arthropodes récoltés au total de l'année.

Leur nombre varie entre 20 et 132 par 100 m² et leur poids entre 0,3 et 2 g. Exceptionnellement, leur biomasse a atteint en octobre plus de 4 g par 100 m² en raison de la présence dans les relevés d'individus de grande taille.

En raison de la grande variabilité de la taille des individus jeunes et même adultes, les Mantes représentent entre 0,7 et 3,5 %

des Arthropodes récoltés chaque mois, mais de 0,8 à 10,2 % de leur biomasse.

A Fété-Olé, certaines espèces de Mantes restent présentes dans la strate herbacée toute l'année. Des individus ont été récoltés dans les trois séries d'échantillonnages, mais elles sont peu fréquentes : 2 jeunes par 100 m² au début de la saison sèche, ce qui représente un poids dérisoire de pas même 1 mg ; 14 jeunes à la fin de la saison sèche, soit 8 mg, et 8 jeunes et 2 adultes à la fin de la saison des pluies, leur poids a alors atteint 757 mg, soit 3,2 % de la biomasse totale des Arthropodes à cette époque.

Les Mantes sont donc nettement moins abondantes dans la savane sahélienne que dans la savane guinéenne.

4.2.4. *Les Orthoptères.*

A Lamto, les Orthoptères sont très bien représentés par diverses formes : les Acridiens, les Tétrigides, les Tridactylides, les Grillons et les Sauterelles.

Ce sont pour la plupart des insectes de grande taille à l'état adulte. Si on excepte leur densité au lendemain du feu, ils ne représentent en effet selon les mois que de 8 à 22 % des Arthropodes récoltés dans la strate herbacée, mais de 30 à 56 % de leur biomasse. On trouve de 242 à 889 Orthoptères par 100 m², soit un poids pouvant varier de 6,9 à 25,8 g.

Ce sont les Grillons qui sont en moyenne les plus nombreux (44 % des Orthoptères récoltés), puis les Acridiens (33 %), les Sauterelles (12 %), les Tétrigides (8 %) et les Tridactylides (4 %). Mais ce sont les Acridiens qui représentent, de loin, la biomasse la plus importante (59 % de la biomasse générale des Orthoptères), puis les Grillons (19 %) et les Sauterelles (18 %) et enfin les Tétrigides (4 %). Les Tridactylides, peu nombreux et de petite taille, ne représentent même pas 1 % de la biomasse des Orthoptères.

A Fété-Olé, la faune des Orthoptères est beaucoup moins riche. Elle compte cependant quelques rares Embioptères, inconnus à Lamto.

Deux groupes manquent totalement dans la strate herbacée : les Tétrigides et les Tridactylides qui sont justement les groupes les moins bien représentés à Lamto. Cependant leur absence est significative, comme celle des Opilions, car ce sont des groupes connus pour habiter les milieux humides.

Les Grillons et les Sauterelles disparaissent complètement de la strate herbacée pendant toute la saison sèche. A la fin de la saison des pluies, les Grillons deviennent abondants en représentant 30 % des Orthoptères et 20 % de leur biomasse, mais les Sauterelles sont rares (1 % des Orthoptères et pas même 1 % de leur biomasse).

Seuls les Acridiens sont constants à Fété-Olé. Ce sont donc les seuls Orthoptères qui persistent pendant la saison sèche. A la fin de la saison des pluies, ils restent cependant très dominants en constituant 69 % des Orthoptères et 80 % de leur poids. Nous allons voir qu'ils jouent un rôle assez comparable dans les deux milieux.

On a trouvé selon l'époque de 22 à 258 Orthoptères par 100 m², soit un poids sec de 2,1 à 3,3 g. Dans l'ensemble, les Orthoptères sont donc peu nombreux à Fété-Olé si on compare leur densité à celle de Lamto, mais ils peuvent cependant y jouer des rôles comparables à certaines époques puisqu'ils représentent à Fété-Olé entre 2 et 11 % des Arthropodes et de 14 à 50 % de leur biomasse.

4.2.4.1. Les Acridiens.

Insectes de grande taille, les Acridiens ne sont pas toujours nombreux mais, en raison de leur biomasse, ils s'imposent comme un des groupes fondamentaux de la faune de la strate herbacée dans les deux milieux (Tableau V).

TABLEAU V

Valeurs absolues et relatives des effectifs et des biomasses, en mg de poids sec, d'Acridiens sur 100 m² à Fété-Olé (F.O.) et à Lamto (L.).

	Fin de saison sèche Début des pluies		Fin de saison des pluies		Début de saison sèche	
	FO	L	FO	L	FO	L
Effectif	22	195	178	120	72	130
% des Arthropodes	2,2	7,8	4,0	2,6	10,8	3,5
Biomasse	2 140	5 137	2 659	6 173	2 211	16 100
% des Arthropodes	22,1	32,7	11,2	15,3	49,7	41,8

Ils sont particulièrement dominants au début de la saison sèche en représentant dans les deux localités plus de 40 % de la biomasse totale des Arthropodes. Leur importance décroît pendant la saison des pluies au sein des deux peuplements. Cette évolution commune est cependant plus accusée à Fété-Olé qu'à Lamto car la valeur relative de leur biomasse subit de plus grandes variations au cours de l'année.

A Lamto, par suite du passage du feu qui les chasse temporairement des zones brûlées, la densité des Acridiens diminue

localement pour se reconstituer rapidement les mois suivants (Gillon Y., 1971). Elle atteint en avril 247 individus par 100 m². Elle s'abaisse ensuite régulièrement tout au long de la saison des pluies jusqu'à 90 individus par 100 m² en novembre. Leur biomasse se maintient entre 4 et 7 grammes par 100 m² pendant la saison des pluies et atteint plus de 15 grammes au cours de la saison sèche et au début des pluies.

Leur abondance relative n'est jamais élevée. Elle dépasse 10 % en mars pour tomber à moins de 3 % à la fin des pluies. Mais leur biomasse représente toujours au moins 13 % du poids total des Arthropodes pendant la saison des pluies et de 33 à 40 % pendant la saison sèche et le début des pluies. C'est essentiellement durant cette époque que les Acridiens constituent constamment la biomasse la plus forte parmi les Arthropodes de la strate herbacée. Au total de l'année, ils forment le groupe dominant par son poids (24,3 % de la biomasse totale des Arthropodes).

A Fété-Olé, les Acridiens restent apparemment présents dans la strate herbacée toute l'année. Mais contrairement à ce que nous avons observé à Lamto, ils sont plus nombreux en fin des pluies — 178 par 100 m² — que pendant la saison sèche durant laquelle leur densité décroît de 72 à 22 individus par 100 m².

Leur biomasse est moins variable, mais elle est également plus élevée à la fin de la saison des pluies — 2,7 g par 100 m² — qu'au début et à la fin de la saison sèche où elle s'est maintenue entre 2,2 et 2,1 g par 100 m².

Il en résulte que pendant la saison sèche, les Acridiens sont beaucoup moins nombreux à Fété-Olé qu'à Lamto et leur biomasse six à sept fois plus faible. Pendant la saison des pluies, leur densité à Fété-Olé est du même ordre de grandeur qu'à Lamto, mais leur biomasse reste cependant deux à trois fois plus petite.

A Fété-Olé, c'est pourtant pendant la saison sèche, comme à Lamto, que la valeur relative de la biomasse des Acridiens est la plus grande en raison de l'appauvrissement général de la faune à cette époque. Elle constitue en effet 50 % de la biomasse générale des Arthropodes au début de la saison sèche, donc plus qu'à Lamto à la même époque. Elle atteint encore 22 % à la fin de la saison sèche, mais tombe à 11 % seulement à la fin de la saison des pluies, donc à une valeur plus faible qu'à Lamto à la même époque. Par la valeur relativement grande que prend leur biomasse pendant la saison sèche, les Acridiens jouent apparemment un rôle comparable dans les deux savanes.

4.2.4.2. *Les Tétrigides.*

Les Tétrigides sont absents de la strate herbacée de Fété-Olé.

A Lamto, ils sont affectés par le passage du feu qui limite pendant trois mois, leur densité à 5 ou 6 exemplaires par m². Par la suite cette densité augmente jusqu'à atteindre 110 individus

par 100 m², ce qui représente 1,5 g de poids sec, puis se stabilise jusqu'au passage suivant du feu aux environs de 50 individus pesant 0,5 g par 100 m².

Leur importance relative reste toujours faible, même lorsque les effets du feu s'estompent. Elle n'atteint au maximum que 2,2 % des Arthropodes et 5,6 % de leur biomasse. Elle se stabilise ensuite aux environs de 1 % tant en effectif qu'en biomasse.

Les Tétrigides sont néanmoins un groupe constant de la strate herbacée de Lamto et leur présence témoigne des caractéristiques humides du milieu.

4.2.4.3. *Les Tridactylides.*

Comme les Tétrigides, ces Orthoptères n'existent pas à Fété-Olé.

A Lamto, c'est un groupe moins abondant que les Tétrigides et encore plus sensible au feu. Ils disparaissent totalement des zones brûlées pendant les quatre mois suivants, puis leur densité passe par un maximum de 87 individus par 100 m², ce qui représente le poids dérisoire, étant donnée leur petite taille, de 0,1 g. Leur population décroît ensuite rapidement jusqu'à des valeurs très faibles.

Leur présence dans le milieu, même en faible nombre, a la même signification que celle des Tétrigides et des Opilions, à savoir que le milieu de Lamto est assez humide pour que ces groupes puissent se développer.

4.2.4.4. *Les Grillons.*

A Lamto les Grillons, peu touchés par le feu lui-même, sont cependant relativement peu abondants pendant les quatre mois qui suivent son passage. On en trouve entre 40 et 80 par 100 m² pendant cette période. Leur densité augmente ensuite et se maintient pendant tout le reste de la saison des pluies entre 237 et 442 par 100 m² pour décroître à la saison sèche aux environs de 180.

Leur poids varie beaucoup plus en raison de la grande différence de taille entre les espèces récoltées qu'en fonction de leur nombre. A deux reprises, la biomasse des Grillons par 100 m² atteint plus de 5 grammes. Tout le reste de l'année, elle varie entre 0,7 et 2,5 g.

Leur abondance relative est évidemment faible pendant les quatre mois qui suivent le passage du feu, de l'ordre de 1 à 3 % de l'effectif total des Arthropodes. Mais pendant tout le reste de l'année, elle se maintient entre 5 et 10 %. L'importance relative de leur biomasse varie irrégulièrement entre 4 et 14 % toute l'année.

C'est au total un groupe important de la strate herbacée de Lamto puisqu'ils représentent 6,0 % de l'effectif des Arthropodes et 7,8 % de leur biomasse. Ils tiennent le troisième rang par leur nombre et le quatrième par leurs poids parmi les différents groupes d'Arthropodes.

A Fété-Olé, les Grillons sont absents de la strate herbacée du début à la fin de la saison sèche, même lorsque tombent les premières pluies. En septembre, on a trouvé 78 jeunes par 100 m², ce qui représente 1,7 % des Arthropodes récoltés à cette époque. Cette densité, absolue ou relative, rappelle celle trouvée à Lamto après le feu, mais elle est très inférieure à celle observée pendant la saison des pluies.

Leur biomasse — 0,7 g par 100 m² — correspond également au minimum observé à Lamto après le passage du feu mais, en valeur relative — 2,8 % —, elle est très inférieure à celle trouvée à Lamto quelle que soit l'époque de l'année.

Les Grillons, lorsqu'ils apparaissent dans la strate herbacée de Fété-Olé, pendant la saison des pluies, restent un groupe moins important qu'à Lamto et leur niveau de population correspond à celui observé aux périodes les plus défavorables pour eux à Lamto.

4.2.4.5. *Les Sauterelles.*

A Lamto, les Sauterelles apparaissent très discrètement dans la strate herbacée aux premières averses et restent rares pendant tout le début de la saison des pluies. On en trouve moins de 30 par 100 m² ce qui représente tout de même, en raison de leur grande taille, un poids sec qui varie autour de 1 g.

A partir de juillet, la grande masse des jeunes apparaît, la densité des Sauterelles augmente jusqu'à atteindre 12,9 g par 100 m². La population se raréfie brutalement dès l'arrêt des pluies de décembre.

Bien entendu, leur importance relative suit la même évolution annuelle. Pendant la première moitié de l'année, les Sauterelles ne représentent même pas 1 % de l'effectif total des Arthropodes et moins de 5 % de leur poids. Au plus fort de leur densité, les Sauterelles représentent 5 % de l'effectif et, avec un décalage d'un mois, plus de 20 % de la biomasse totale des Arthropodes de la strate herbacée. Pendant les deux derniers mois de la saison des pluies, les Sauterelles constituent la biomasse la plus importante au sein du peuplement d'Arthropodes.

A Lamto, c'est donc un groupe dont l'importance est très saisonnière mais il représente néanmoins au total de l'année une bonne part de la biomasse récoltée (7,5 %). C'est en effet le groupe qui tient le cinquième rang, après celui des Grillons, par son poids.

A Fété-Olé, les Sauterelles sont absentes de la strate herbacée pendant la saison sèche et restent très rares pendant celle

des pluies. On a trouvé deux jeunes en septembre ce qui représente un poids dérisoire de 1 mg. Si on considère qu'à Lamto ce groupe n'atteint son maximum d'abondance qu'après sept mois de pluies, on comprend pourquoi il ne peut devenir abondant dans un milieu où la saison humide ne dure que trois mois. Cependant les quelques jeunes trouvés en septembre attestent la présence de ce groupe, probablement à la limite de sa répartition, dans le milieu sahélien.

4.2.5. *Les Hémiptères.*

A Lamto, les Hémiptères sont essentiellement représentés par les Pentatomides, les Réduvidés, les Lygéides et les Coréides qui forment 92 % des Hémiptères et 98 % de leur biomasse. Les autres familles sont accessoires.

Leur densité varie entre 76 individus, au lendemain du feu, et 410 par 100 m². Leur biomasse fluctue au cours de l'année entre 0,6 et 4,8 g par 100 m².

Les Hémiptères représentent de 2 à 15 % des Arthropodes et de 3 à 13 % de leur poids selon le mois. Au total de l'année, ils constituent 6,4 % de l'effectif et 7,6 % de la biomasse des Arthropodes. C'est donc un groupe relativement mineur mais particulièrement varié.

Les Lygéides, Réduvidés et Pentatomides sont assez équivalents en nombre ; ils représentent respectivement 29, 27 et 25 % des Hémiptères récoltés au total de l'année. Mais ce sont les Pentatomides qui sont les plus importants par la biomasse qu'ils représentent (45 % de la biomasse des Hémiptères), puis les Réduvidés (34 %), l'ensemble des autres familles représentant au total 21 %.

A Fété-Olé, les Hémiptères sont pratiquement inexistantes à la fin de la saison sèche. On a trouvé 6 individus pesant 24 mg par 100 m² en juillet, densité très faible, jamais observée à Lamto.

A la fin de la saison des pluies, leur nombre s'élève à 274 individus pesant 0,5 g par 100 m², ce qui représente 6 % des Arthropodes à cette époque et 2 % de leur biomasse. C'est donc en fin de saison des pluies un groupe aussi abondant qu'à Lamto, mais constitué de petits individus. Leur biomasse correspond en effet au minimum observé à Lamto au lendemain du feu.

Au début de la saison sèche, leur nombre s'abaisse à 186 individus par 100 m², soit un poids de 0,3 g. Etant donnée la pauvreté générale de la faune à cette époque, les Hémiptères représentent 28 % des Arthropodes, valeur jamais atteinte à Lamto, et 7 % de leur biomasse.

On trouve au total des relevés les mêmes familles qu'à Lamto. Mais Coréides et Réduvidés sont les seules à être récoltées aux trois périodes d'échantillonnage, Pentatomides et Lygéides avaient

disparu en fin de saison sèche et les autres ne sont apparues qu'à la fin de la saison des pluies.

4.2.5.1. *Les Pentatomides.*

A Lamto, la densité des Pentatomides fluctue, en fonction des générations successives, entre 27 et 120 individus par 100 m² et leur biomasse entre 0,3 et 2,0 g par 100 m². Leur importance relative varie de 1 à 3 % en nombre et 2 à 7 % en poids. Au total de l'année, ils représentent 1,6 % de l'effectif et 3,4 % de la biomasse des Arthropodes de la strate herbacée de Lamto. Les Pentatomides occupent tout de même le huitième rang parmi les différents groupes d'Arthropodes, du fait de la biomasse qu'ils représentent.

A Fété-Olé, les Pentatomides sont rares. Aucun exemplaire n'a été trouvé en fin de saison sèche dans la strate herbacée. 8 individus par 100 m² ont été récoltés à la fin de la saison des pluies et 14 au début de la saison sèche, ce qui représente une biomasse dérisoire de 32 à 33 mg par 100 m².

Les Pentatomides forment encore un groupe dont l'abondance est caractéristique de la savane humide de Lamto.

4.2.5.2. *Les Coréides.*

Insectes bons-voiliers disparaissant momentanément lors du passage du feu, les Coréides sont tout le reste de l'année toujours présents dans la strate herbacée de Lamto. Leur densité varie de 5 à 50 individus par 100 m² et leur biomasse de 0,1 à 0,5 g par 100 m².

C'est donc un groupe constant mais peu abondant à Lamto. Au total de l'année, ils représentent en effet seulement 0,6 % des Arthropodes récoltés et 0,8 % de leur biomasse.

A Fété-Olé, on a trouvé des représentants de cette famille aux trois époques d'échantillonnage et leur nombre a atteint à la fin de la saison des pluies 80 sur 100 m², soit une densité élevée jamais observée à Lamto. Mais c'étaient de petits individus puisque le poids trouvé était de 0,3 g par 100 m², valeur moyenne à Lamto.

4.2.5.3. *Les Lygéides.*

A Lamto, les Lygéides sont relativement plus abondants au début de la saison des pluies, leur densité atteignant alors plus de 170 et même 225 individus par 100 m², soit un poids sec de 400 à 600 mg. Ensuite leur nombre décroît rapidement et varie entre 5 et 70 individus par 100 m² tout le reste de l'année, pour un poids de 50 à 230 mg.

Au total de l'année, les Lygéides constituent 1,9 % des Arthropodes récoltés et 0,6 % de leur biomasse.

A Fété-Olé, les Lygéides sont absents de la strate herbacée à la fin de la saison sèche, peu abondants à la fin de la saison des pluies, mais atteignent une densité élevée au début de la saison sèche : 140 individus pesant 132 mg. Etant donné l'appauvrissement général de la faune à cette époque, ce groupe, constitué d'individus de petite taille, représente alors 21 % des Arthropodes récoltés et parvient à constituer 3 % de leur biomasse.

4.2.5.4. *Les Réduvides.*

A Lamto, la densité de ce groupe prédateur varie entre 17 au lendemain du feu et 150 individus par 100 m² au cœur de la saison des pluies et leur biomasse entre 0,2 et 2,4 g. C'est un groupe constant mais relativement mineur puisqu'il représente au total de l'année, 1,7 % des Arthropodes récoltés et 2,6 % de leur biomasse.

A Fété-Olé, les Réduvides ont été trouvés aux trois époques de l'année mais en petit nombre : de 2 à 12 sur 100 m², ce qui représente de 5 à 70 mg de matière sèche. Les Réduvides sont donc toujours moins abondants à Fété-Olé qu'à Lamto.

4.2.6. *Les Homoptères.*

Des Homoptères, comme les Jassides adultes, sont parmi les animaux les plus petits récoltés par notre technique de relevés. Si leur nombre atteint parfois des chiffres élevés, leur poids reste toujours assez faible.

A Lamto, les Homoptères ne disparaissent jamais de la strate herbacée mais leur densité est relativement faible en fin de saison sèche, surtout en raison du passage du feu, où elle s'abaisse à 62 individus par 100 m². Tout le reste de l'année, on trouve toujours au moins 167 Homoptères par 100 m² et jusqu'à 515 au cœur de la saison des pluies.

Leur biomasse, de l'ordre de 0,1 à 0,2 g par 100 m² après le passage du feu, est le reste du temps toujours supérieur à 0,3 g et peut atteindre 1,1 pendant la saison des pluies.

Ce groupe abondant constitue en moyenne 7,1 % des Arthropodes récoltés et, selon les mois, de 2 à 12 %. Au total de l'année, en raison de leur densité, c'est le groupe qui arrive au deuxième rang après celui des Araignées. Sa biomasse reste relativement peu importante au sein du peuplement. Elle représente en moyenne 2,2 % de la biomasse de l'ensemble des Arthropodes et selon les mois entre 1 et 4 %.

A Fété-Olé, les Homoptères disparaissent complètement de la strate herbacée en fin de saison sèche. A la fin de la saison des pluies, c'est le groupe le plus abondant de la strate herbacée en comptant 988 individus par 100 m², soit un poids de 1,3 g. Leur nombre et leur poids atteignent à cette époque des valeurs supé-

rieures à celles observées à Lamto même à la saison où ils sont les plus abondants. Ils représentent également une fraction plus importante du peuplement : 22 % de son effectif et 6 % de sa biomasse, valeurs jamais observées à Lamto pour ce groupe. Au début de la saison sèche, les Homoptères se raréfient à Fété-Olé.

Dans les deux milieux, l'importance des Homoptères, *Jassidae* en grande majorité, est très saisonnière, ce qui n'est guère étonnant puisqu'ils sont suceurs de sève. Leur fluctuation au cours de l'année est cependant encore plus accusée à Fété-Olé. Ils deviennent plus nombreux qu'à Lamto et y jouent certainement un rôle trophique plus important à l'époque favorable de la croissance des herbes, mais ils disparaissent complètement du milieu à la mauvaise saison tandis qu'ils persistent à Lamto, même après le passage du feu.

4.2.7. Les Coléoptères.

Rappelons ici que notre technique d'échantillonnage ne permet pas la récolte des larves hypogées de Coléoptères et ne rend compte que des adultes présents de jour au-dessus du sol.

A Lamto, pendant les trois mois qui suivent le passage du feu, la densité des Coléoptères reste relativement faible : elle varie de 193 à 484 individus par 100 m², ce qui représente un poids sec de 0,7 à 1,7 g. Tout le reste de l'année, on trouve entre 614 et 934 Coléoptères dont le poids varie de 1,7 à 4,1 g par 100 m².

En mai 1965, la densité des Coléoptères est passée par une valeur exceptionnellement forte : 2 046 individus par 100 m² en raison de l'abondance particulière d'un petit *Melandryidae* (1 470 individus par 100 m²). La biomasse totale des Coléoptères en est moins affectée et atteint ce mois-là 5,4 g sur 100 m². Si on excepte ce résultat particulier de mai 1965, l'importance relative des Coléoptères varie selon les mois de 9 à 20 % par leur densité et de 4 à 15 % par leur poids.

La faune des Coléoptères de la strate herbacée est particulièrement variée à Lamto ; on y rencontre de nombreuses familles d'importances assez équivalentes. Si on excepte à nouveau les résultats des relevés de mai 1965 qui faussent un peu l'image moyenne du peuplement de Coléoptères, ce sont les Elatérides qui sont de loin les plus nombreux dans la strate herbacée (ils représentent 39 % des Coléoptères récoltés au total de l'année). Les Carabiques et les Charançons sont ensuite les familles les plus abondantes (8 % chacune). Les autres familles sont moins importantes : les Staphylins (7 %), les Chrysomélides (5 %), les Langurides (4 %), les Ténébrionides (2 %) et les Scarabéides (1 %).

Les Carabiques qui ne constituent que 8 % des Coléoptères récoltés représentent 37 % de leur biomasse en raison de leur

grande taille. Les autres Coléoptères n'ayant pas été pesés par familles, nous ne pouvons donner aucune précision sur leur importance relative en biomasse. Sachons seulement que dans la strate herbacée les Elatérides, de loin les plus nombreux, et les Charançons, très généralement de petite taille, n'interviennent certainement que pour une faible part dans la biomasse totale des Coléoptères.

Au début de la saison sèche à Fété-Olé, à l'exception des Ténébrionides et de quelques Chrysomélides, tous les Coléoptères disparaissent de la strate herbacée. On trouve 62 Coléoptères par 100 m², densité faible comparée à celle observée à Lamto, même en saison sèche. Cependant en raison de la taille des Ténébrionides, le poids des Coléoptères atteint 1,2 g, valeur trouvée pendant la saison sèche à Lamto, et relativement au reste de la faune, l'importance de leur poids (26 %) est même beaucoup plus grande qu'à n'importe quelle époque à Lamto.

Les premières pluies font émerger au-dessus du sol de nombreux Coléoptères puisque leur densité quadruple au moins, essentiellement à cause de l'apparition des Carabiques qui constituent alors 76 % des Coléoptères. Avec les Ténébrionides, dont la densité ne semble pas varier au cours de la saison sèche, qui représentent 19 % des Coléoptères et les autres familles apparues (5 %), on trouve 282 Coléoptères par 100 m², soit un poids sec de 5,4 g. C'est une densité tout à fait semblable à celle observée à Lamto pendant les premiers mois qui suivent le feu, mais c'est un poids nettement supérieur au poids des Coléoptères récoltés à Lamto quelle que soit l'époque. Les Coléoptères étant les premiers Arthropodes à répondre au facteur pluie, ils constituent à cette époque 28 % de l'effectif et 56 % de la biomasse des Arthropodes. C'est dire qu'ils constituent l'essentiel de cette faune.

A la fin de la saison des pluies, la densité des Coléoptères atteint 952 individus par 100 m², valeur proche du maximum observé à Lamto (si on excepte mai 1965), et leur poids se monte à 10,2 g, valeur plus de deux fois plus élevée qu'à Lamto pendant la saison des pluies. L'importance relative des Coléoptères est alors de 22 % en effectif et de 43 % en biomasse, valeurs encore supérieures à celles observées à n'importe quelle époque à Lamto. Carabiques et Ténébrionides constituent, comme à la période précédente, l'essentiel de la faune des Coléoptères (44 et 19 % de leur effectif, 19 et 77 % de leur biomasse).

Du début à la fin de la saison des pluies, les Coléoptères sont donc au moins aussi nombreux et représentent une biomasse très supérieure à Fété-Olé qu'à Lamto. Dès le début de la saison sèche et probablement pendant toute la période de sécheresse, ils y sont nettement moins nombreux qu'à Lamto mais, constitués d'espèces de grande taille, leur biomasse reste du même ordre de grandeur qu'à Lamto pendant la saison sèche.

Relativement au niveau de populations des Arthropodes, non seulement les Coléoptères sont aussi importants à Fété-Olé qu'à Lamto, puisqu'ils représentent de 9 à 28 % de l'effectif total des Arthropodes, mais ils participent toujours beaucoup plus à la biomasse générale, même en saison sèche. Ils représentent en effet de 26 à 56 % du poids total des Arthropodes.

Les Coléoptères de Fété-Olé semblent donc jouer un rôle beaucoup plus important qu'à Lamto, non seulement en abondance relative au sein du peuplement mais aussi en densités absolues dans le milieu herbacé.

La faune des Coléoptères de Fété-Olé est cependant beaucoup moins variée que celle de Lamto puisqu'elle est essentiellement constituée par 2 familles — les Carabiques et les Ténébrionides — qui représentent, selon la saison, de 63 à 97 % de l'effectif et de 96 à 99 % de la biomasse des Coléoptères.

4.2.7.1. *Les Carabiques.*

A Lamto, les Carabiques sont peu nombreux pendant la saison sèche et pendant quelques mois après le passage du feu. De décembre à mai, leur densité varie entre 5 et 30 par 100 m²; le reste de l'année elle fluctue entre 42 et 92 par 100 m².

Leur biomasse est spécialement faible pendant le mois qui suit le passage du feu, où elle s'abaisse à 25 mg par 100 m². Elle ne dépassa jamais 1,6 g par 100 m² au cours de l'année.

Les Carabiques représentent de 0,2 à 2,2 % des Arthropodes non sociaux et de 0,2 à 7,3 % de leur biomasse. Au total de l'année, ils constituent 1,1 % des Arthropodes récoltés et 2,6 % de leur biomasse. C'est donc un groupe relativement mineur dans la savane brûlée de Lamto.

A Fété-Olé, les Carabiques disparaissent complètement de la strate herbacée au début de la saison sèche et probablement pendant toute la durée de cette saison. Dès les premières pluies, on en trouve 214 par 100 m² pesant secs 3,0 g, c'est-à-dire tout de suite beaucoup plus qu'à Lamto, quelle que soit l'époque. Etant le principal groupe à apparaître dès les premières pluies, les Carabiques représentent à ce moment 21 % des Arthropodes de la strate herbacée et 32 % de leur biomasse.

A la fin de la saison des pluies, les Carabiques sont encore plus nombreux, on en trouve 418 par 100 m², mais ce sont des espèces de petite taille et leur poids s'abaisse à 1,9 g. Ils ne représentent plus à cette époque que 9 % des Arthropodes et 8 % de leur biomasse, valeurs encore supérieures à celles trouvées à Lamto aux périodes les plus favorables pour eux.

Dans les deux milieux, c'est un groupe dont l'importance, liée aux pluies, est très saisonnière. Les Carabiques, lorsqu'ils sont présents dans la strate herbacée sont toujours plus nombreux à

Fété-Olé qu'à Lamto et représentent une biomasse plus importante : jusqu'à deux fois plus élevée qu'à Lamto. C'est un des groupes fondamentaux de la strate herbacée de Fété-Olé, leur biomasse pouvant représenter jusqu'au 1/3 de la biomasse totale des Arthropodes.

4.2.7.2. *Les Ténébrionides.*

A Lamto, les Ténébrionides ne sont jamais très nombreux dans la strate herbacée. Leur densité varie de 2 à 30 par 100 m² avec une moyenne annuelle de 12. Ils ne représentent qu'environ 0,3 % des Arthropodes récoltés au total de l'année. C'est donc un groupe constant mais mineur à Lamto.

A Fété-Olé, les Ténébrionides sont apparemment présents à la surface du sol pendant toute l'année.

Au début de la saison sèche, alors que tous les autres Coléoptères disparaissent de la strate herbacée, on trouve 60 Ténébrionides par 100 m², ce qui représente un poids sec de 1,2 g. Etant un des rares groupes à persister après la fin des pluies, ils constituent en début de saison sèche 9 % des Arthropodes et 26 % de leur biomasse.

A la fin de la saison sèche, lorsque les premières pluies humidifient le milieu et font émerger les autres Coléoptères, on trouve 54 Ténébrionides par 100 m², donc une densité assez voisine de celle trouvée au début de la saison sèche, mais leur poids a doublé en raison de l'abondance de certaines espèces de grande taille. Ils représentent alors 5 % de l'effectif et 23 % de la biomasse des Arthropodes.

Pendant la saison des pluies, leur densité et leur poids triplent. Au milieu du fourmillement des Arthropodes de petite taille à cette saison, les Ténébrionides ne représentent plus que 4 % de l'effectif total mais 33 % de la biomasse. Ils deviennent le groupe pondéralement dominant de la strate herbacée de Fété-Olé à cette époque.

Les Ténébrionides, toujours présents dans les deux milieux, sont cependant deux à six fois plus abondants à Fété-Olé qu'à Lamto. Ils ne représentent que de 4 à 9 % de l'effectif des Arthropodes récoltés à Fété-Olé mais, par leur poids, ils forment le groupe le plus constant et le plus caractéristique de la strate herbacée de Fété-Olé : ils constituent aux trois époques d'étude de 23 à 33 % de la biomasse totale des Arthropodes.

4.2.8. *Les Lépidoptères.*

Il faut dissocier les chenilles, réelles habitantes de la strate herbacée, phytophages et consommatrices actives, des papillons qui ne passent qu'une partie du temps dans la strate herbacée et qui sont plus ou moins nectarivores, en tout cas sans rôle trophique

important sur la biocénose. La densité des papillons récoltés dans la strate herbacée peut néanmoins être considérée comme assez précise, car la majorité des formes, nocturnes, se laissent facilement emprisonner sous les cages. Les chrysalides, hypogées le plus souvent, échappent à l'échantillonnage.

A Lamto, le nombre de papillons est toujours faible : de 8 par 100 m² au début de la saison humide à 38 en fin de saison des pluies. Ils représentent en outre une biomasse négligeable qui varie de 35 à 300 mg par 100 m².

Les chenilles sont spécialement abondantes à la fin de la saison des pluies où leur densité atteint en octobre 211 individus par 100 m². Elle décroît ensuite avec la diminution puis l'arrêt des précipitations et se stabilise entre 75 et 113 pendant la saison sèche et le début des pluies, puis s'abaisse encore au cœur de la saison humide à des valeurs comprises entre 16 et 43 chenilles par 100 m². Les chenilles représentent alors de 0,4 à 1,4 % de l'effectif total des Arthropodes et tout le reste de l'année entre 2,1 et 4,5 %.

Leur poids varie irrégulièrement entre 0,2 et 3,0 g par 100 m², ce qui représente de 0,9 à 9,5 % de la biomasse totale des Arthropodes. A la fin de la saison des pluies, en novembre, un mois après que les chenilles soient passées par leur maximum d'abondance, leur biomasse triple et atteint un poids sec de 9,2 g, soit 16,2 % de la biomasse totale. Leur importance est également notable après le passage du feu car la plupart des chenilles sont retrouvées et leur biomasse représente alors 15,3 % du total.

L'ensemble des Lépidoptères, dont les Papillons ne représentent qu'une minorité, constituent 2,8 % de l'effectif et 8,0 % de la biomasse de l'ensemble des Arthropodes récoltés dans l'année. C'est le groupe qui vient au troisième rang, après celui des Acridiens et des Araignées, par l'importance de sa biomasse. C'est donc le second groupe de consommateurs primaires.

A Fété-Olé, les Papillons sont apparemment présents dans la strate herbacée toute l'année. On en trouve de 10 à 30 pendant la saison sèche et 98 par 100 m² à la fin de la saison des pluies. Leur biomasse varie de 29 mg au début de la saison sèche à 717 mg en fin de saison des pluies. Ils atteignent donc à cette époque un nombre et un poids 2,5 fois plus élevé qu'à Lamto.

Les chenilles par contre ne se rencontrent que pendant la saison des pluies. On en trouve 514 par 100 m² en septembre, ce qui représentent 3,4 g en poids sec. Les chenilles à cette époque constituent alors 11,6 % de l'effectif et 14,5 % de la biomasse totale des Arthropodes de la strate herbacée. Elles sont donc 2,5 fois plus nombreuses qu'à Lamto au mois le plus favorable. Il est probable que leur biomasse va encore augmenter pendant un mois. Elle est en effet bien inférieure à celle observée à Lamto lorsqu'elle est à son maximum. Néanmoins, même faible, la bio-

masse des chenilles en septembre a une importance relative très comparable à celle atteinte à Lamto au mois de novembre.

Le rôle des chenilles est donc saisonnier dans les deux milieux, mais encore plus à Fété-Olé puisque leur existence est liée à la période de croissance de la végétation. Pendant la saison des pluies, elles atteignent de fait une densité beaucoup plus élevée qu'à Lamto.

4.2.9. *La faune aérienne.*

Si les Lépidoptères peuvent être considérés comme bien échantillonnés par la technique des « biocénomètres » en raison de leur taille relativement grande, de la vie libre de leurs larves et de l'activité nocturne de presque tous les adultes, ce qui facilite leur récolte dans la journée, il n'en est pas de même pour les Hyménoptères et les Diptères, principaux représentants de la faune aérienne des Arthropodes.

On ne compare donc dans les deux milieux que des Hyménoptères et des Diptères adultes dont les caractéristiques de taille et de mobilité sont compatibles avec l'échantillonnage par les cages de 10 m².

4.2.9.1. *Les Hyménoptères.*

Les captures d'Hyménoptères dans la strate herbacée de Lamto varient de 22 en saison sèche à 82 par 100 m² à la fin de la saison des pluies. Ils représentent ainsi entre 0,5 et 3 % de l'effectif total des Arthropodes avec une moyenne de 1,2 %. Leur biomasse reste toujours très faible, variant de 73 à 465 mg par 100 m². Au total de l'année, elle ne représente que 0,8 % de la biomasse totale des Arthropodes.

A Fété-Olé on trouve, avec la même méthode d'échantillonnage, 26 Hyménoptères par 100 m² au début de la saison sèche, soit une densité très voisine de celle observée à Lamto à la même saison. Mais ils se raréfient au cours de la saison sèche et on ne récolte plus que 2 Hyménoptères par 100 m² lorsque tombent les premières pluies. Par contre leur densité s'accroît considérablement pendant la saison des pluies puisqu'on trouve 162 Hyménoptères par 100 m² en septembre, soit deux fois plus qu'à Lamto à leur maximum d'abondance. Leur poids — 444 mg — est par contre très équivalent à celui mesuré à Lamto à la fin de la saison des pluies.

Ainsi, si l'on excepte la fin de la saison sèche où ils disparaissent de la strate herbacée de Fété-Olé, les Hyménoptères semblent avoir une importance équivalente dans la strate herbacée des deux savanes.

4.2.9.1. *Les Diptères.*

Le nombre des Diptères trouvés dans la strate herbacée de Lamto varie de 30 par 100 m² en fin de saison sèche à 292 en fin de saison des pluies. Avec la diminution, puis l'arrêt de celles-ci, leur densité décroît rapidement dans la strate herbacée. Selon les mois, les Diptères représentent de 1 à 7 % de l'effectif total des Arthropodes, avec une moyenne annuelle de 4 %.

Leur biomasse suit la même évolution annuelle mais reste toujours faible en raison de la petite taille et du faible poids de ces insectes. Elle varie de 87 à 777 mg par 100 m² et représente de 0,6 à 2,9 % de la biomasse totale des Arthropodes avec une moyenne annuelle de 1,3 %.

Phénomène curieux, au lendemain du feu les Diptères sont nombreux — 327 par 100 m² — beaucoup plus nombreux qu'aux mois précédents et suivants et même qu'à toute autre époque de l'année. Contrairement à la plupart des Arthropodes, les Diptères semblent attirés par les milieux venant de brûler. Ils représentent alors exceptionnellement 9 % des Arthropodes récoltés après le passage du feu et 4 % de leur biomasse.

A Fété-Olé, les Diptères sont rares dans la strate herbacée au début de la saison sèche — 12 par 100 m², ce qui représente le poids sec dérisoire de 11 mg —, plus rares qu'à Lamto à la même saison.

On en trouve beaucoup plus dès les premières pluies — 80 Diptères pesant 220 mg par 100 m² — et ils représentent alors 8 % des Arthropodes et 2,3 % de leur biomasse à cette époque.

En fin de saison des pluies, leur densité devient très élevée, beaucoup plus qu'à Lamto même à leur maximum d'abondance, puisqu'on trouve 510 Diptères par 100 m², soit un poids sec de 950 mg. Ils représentent alors 11,5 % de l'effectif et 4,0 % de la biomasse des Arthropodes trouvés à cette époque.

Des premières précipitations jusqu'à la fin de la saison des pluies, l'importance relative des Diptères au sein du peuplement est plus élevée à Fété-Olé qu'à Lamto, du moins en tenant compte des riches populations concentrées dans les dépressions inondables.

5. CONCLUSIONS.

Aucun groupe animal n'est aussi dominant et caractéristique des savanes que le sont les Graminées dans le domaine végétal. La comparaison des faunes épigées d'Invertébrés de deux savanes cuest-africaines, dont l'une est soumise à une très longue saison sèche (Fété-Olé) et l'autre à une très longue saison des pluies (Lamto), révèle cependant quelques points communs qui doivent correspondre à des caractéristiques assez générales dans les savanes.

La prépondérance des Arthropodes sur tout autre groupe d'Invertébrés épigés est une de ces principales caractéristiques communes. Parmi les Araignées, les Lycoses semblent abondantes partout et, parmi les Insectes, les Acridiens, dont la majorité des espèces sont inféodées aux Graminées de savane (Hummelen & Gillon, 1968), peuvent d'autant mieux caractériser les milieux herbacés qu'ils sont plutôt rares en forêt.

L'absence ou la grande rareté de quelques groupes d'Invertébrés peut aussi être interprétée comme une caractéristique commune de ces savanes. Nous avons déjà noté le cas des Mollusques ; il en va de même des Isopodes et, parmi les Insectes, des Forficules : trois groupes fréquents dans les milieux herbacés tempérés et dans la prairie d'altitude africaine du Mont Nimba (Lamotte, 1946). L'observation directe, et certains piégeages (par bacs colorés) montrent de plus la rareté des pucerons en comparaison d'une prairie paléarctique (Ricou, 1967).

En arrêtant la subdivision des Arthropodes au niveau de l'ordre ou même de la famille dans la grande majorité des cas, la liste des taxons présents est pratiquement identique dans les deux types extrêmes de savane. Il est vrai que la multitude des espèces dans chaque famille a en fait permis à chacune la colonisation de pratiquement tous les écosystèmes terrestres, à l'échelle au moins du continent. Il reste encore trop d'inconnues pour définir des groupes typiquement savaniques. Ils doivent exister à l'échelon de la sous-famille, mais c'est plutôt de l'abondance respective des groupes qu'il faut attendre la caractérisation des biotopes.

Des formes homotypiques très allongées, parmi les Acridiens et les Mantés surtout, se rencontrent certainement dans tous les milieux graminéens tropicaux. Un Acridien de ce type — *Mesopsis laticornis* — est même une des rares espèces animales communes aux deux savanes considérées ici.

Une autre caractéristique commune est l'abondance relative des consommateurs secondaires dans l'échelle de taille des animaux capturés. Dans les deux cas aussi, la dominance des consommateurs primaires est nettement plus accusée en saison des pluies qu'en saison sèche. Cette dernière période est donc relativement favorable aux consommateurs secondaires, même si leurs densités absolues sont alors moindres qu'en saison des pluies.

Que la saison sèche soit brève ou longue, la densité de peuplement suit un même rythme : abondance en saison des pluies et raréfaction en saison sèche, le plus souvent par enfouissement dans le sol des stades de résistance. Un certain nombre d'espèces restent cependant actives durant toute la période de sécheresse, quelle que soit sa longueur.

En saison sèche, ce sont les Araignées qui sont dominantes par leur nombre et les Acridiens par leur biomasse. L'importance

relative de ces deux groupes est abaissée au moment des pluies au profit des Homoptères, Jassidae essentiellement, des Mantès, des Grillons. Diptères et Hyménoptères semblent aussi, dans leur ensemble, liés aux périodes pluvieuses.

Enfin la durée de développement des jeunes de beaucoup d'espèces annuelles correspond à celle de la saison des pluies.

D'une façon générale, les phénomènes liés au cycle observable à Fété-Olé se retrouvent à Lamto mais sous une forme atténuée. Ainsi, à Fété-Olé, l'amplitude des variations saisonnières de densité et de diversité sont bien plus accusées qu'à Lamto.

Faute d'une connaissance équivalente des biocénoses herbacées et des autres milieux tropicaux, il est plus aisé de reconnaître ce qui différencie les deux peuplements comparés que de percevoir leurs caractéristiques communes.

Une différence assez générale entre les deux faunes tient à la taille moyenne des individus qui est moindre à Fété-Olé qu'à Lamto. On peut attribuer partiellement cette différence à la courte durée de la saison de développement à Fété-Olé. Dans ce biotope, les insectes les plus gros semblent d'ailleurs vivre plusieurs années et donc utiliser au cours de leur vie active la durée de plusieurs saisons des pluies.

La faible densité du couvert végétal à Fété-Olé laisse place à une faune géophile nettement plus importante qu'à Lamto, ce qui se traduit par des différences de rendement des pièges constitués par des pots enterrés. Cette technique est en effet nettement plus efficace dans la savane sèche.

Sur l'ensemble de l'année les densités des groupes sont pratiquement toujours plus faibles à Fété-Olé qu'à Lamto, sauf évidemment pour ceux, comme les Solifuges, les Thysanoures ou les Embioptères, qui n'ont pas été récoltés dans cette dernière station et pour les Ténébrionides dont plusieurs espèces sont très abondantes à Fété-Olé et y supportent bien la saison sèche.

Certains types d'Arthropodes comme les Opilions, les Tétrigides, les Tridactylides ou les Langurides ne se trouvent pas dans la strate herbacée de Fété-Olé mais sont des hôtes réguliers de la savane de Lamto. Sans atteindre ces différences extrêmes, les Blattes, les Grillons, les Sauterelles, les Pentatomides, qui sont communs à Lamto en toutes saisons, se rencontrent aussi à Fété-Olé, mais à des densités très faibles et uniquement pendant la saison des pluies.

Contrairement aux moyennes, les valeurs maximales de densité de plusieurs groupes sont cependant plus élevées à Fété-Olé qu'à Lamto. Les Homoptères, les Carabiques, les Lépidoptères et les Diptères sont dans ce cas. Comparé à la quantité de matière végétale disponible, le peuplement de Fété-Olé semble globalement un peu plus important que celui de Lamto. En effet, le rapport, en poids sec sur 100 m², de la biomasse animale moyenne

sur la biomasse herbacée maximale, indication de la production primaire, est à Fété-Olé de $4,2 \text{ g}/7\ 000 \text{ g}$, soit $6,0 \times 10^{-4}$, et à Lamto de $29,7 \text{ g}/70\ 000 \text{ g}$, soit $4,2 \times 10^{-4}$; ces données correspondant, pour chacune des deux savanes, à une zone graminéenne sans arbuste.

La différence la plus radicale entre les deux milieux se trouve dans l'identité des espèces. Très peu possèdent une aire de dispersion assez vaste et hétérogène pour englober les deux climats extrêmes de la savane. Les genres eux-mêmes sont rarement assez bien représentés dans les deux milieux à la fois pour permettre des comparaisons. Nous en avons un exemple avec les Graminées dominantes mentionnées dans la présentation des milieux; il en va de même aussi bien pour les arbustes que pour les Vertébrés ou les Arthropodes.

En raison de leur abondance, les espèces doivent de toute façon être groupées si l'on veut arriver à comparer deux biotopes, mais une comparaison idéale nécessiterait la définition de groupes réellement écologiques et non plus taxonomiques. La distinction entre types de consommateurs est de ce point de vue très intéressante et peut être utilement affinée, mais la consommation n'est qu'un des aspects du rôle des animaux dans les biocénoses.

RESUME

La comparaison des peuplements d'Invertébrés épigés dans une savane sèche, à Fété-Olé ($15^{\circ}06' \text{ W}$, $16^{\circ}13' \text{ N}$) et une savane humide, à Lamto ($5^{\circ}02' \text{ W}$, $6^{\circ} 13' \text{ N}$) est réalisée à partir des résultats de l'échantillonnage par cages sans fond de 10 m^2 .

Insectes et Arachnides constituent la presque totalité de ces Invertébrés.

En dehors des groupes présents dans l'un des deux milieux seulement, la savane sèche est caractérisée surtout par la dominance des Insectes vivant à la surface du sol (Ténébrionides et Carabiques notamment) et la savane humide par l'abondance des Blattes, des Grillons, des Sauterelles, des Pentatomides. Les Acridiens constituent globalement dans les deux peuplements comparés une proportion équivalente.

Les imagos sont généralement de plus petite taille à Fété-Olé, où la saison favorable est courte, qu'à Lamto, où certains développements nécessitent plus de six mois.

Plusieurs groupes dont les densités absolues sont plus élevées à Lamto en moyennes annuelles, présentent des maximums au moins aussi importants à Fété-Olé durant la courte saison des pluies.

La biomasse des Arthropodes en savane guinéenne représente près de huit fois celle en savane sahéenne, mais elle serait

en revanche à Fété-Olé légèrement supérieure à celle de Lamto comparativement à la production primaire.

La faune de saison sèche est caractérisée, outre sa rareté, par l'importance relative des Acridiens et des consommateurs secondaires. Les Insectes liés à la saison des pluies, comme les Jassides, peuvent se trouver temporairement en très grand nombre.

SUMMARY

In this paper, populations of Invertebrates in a dry savanna of Senegal (Fété-Olé : 15°06' W, 16°13' N) are compared to those of a wet savanna of Ivory Coast (Lamto : 5°02' W, 6°13' N). Sampling was done with ten square meter bottomless cages.

Insects and Arachnids constitute nearly the totality of these Invertebrates.

Besides taxonomic groups existing in only one of these two habitats, dry savanna is characterised mainly by dominance of Insects living on the ground level (Tenebrionid and Carabid Beetles especially) and wet savanna by abundance of Cockroaches, Crikets, long horned Grasshoppers and Pentatomid Bugs. Acridids represent a similar proportion in both savanna populations.

Adult Insects are generally smaller in Fété-Olé, where the rainy season is short, than in Lamto, where some species need more than six months to reach the adult stage.

Several of the groups in which mean annual absolute densities are higher in Lamto present, during the short rainy season of Fété-Olé, peak values at least as high as they are in Lamto.

Arthropod biomass in Guinean savanna represent at least eight times those in Sahelian savanna. But compared to primary production, populations of Invertebrates are slightly more numerous in Sahelian savanna.

The dry season fauna is characterized, besides its scarcity, by the relative abundance of Acridids and secondary consumers. Insects tied to the rainy season, as are leafhoppers, may temporarily occur in large numbers.

REFERENCES

- BILLE, J.C., LEPAGE, M., MOREL, G. & POUPON, H. (1972). — Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional, Sénégal : Présentation de la région. *La Terre et la Vie*, 26 : 332-350.
- BILLE, J.C. & POUPON, H. (1972). — Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional, Sénégal : Biomasse végétale et production primaire nette. *La Terre et la Vie*, 26 : 366-382.
- CESAR, J. (1971). — *Etude quantitative de la strate herbacée de la savane de Lamto (Moyenne Côte-d'Ivoire)*. Thèse 3^e cycle, Paris, 95 p.

- GILLON, D. (1970). — Recherches écologiques dans la savane de Lamto (Côte-d'Ivoire) : les effets du feu sur les Arthropodes de la savane. *La Terre et la Vie*, 24 : 80-93.
- GILLON, Y. (1971). — The effect of bush fire on the principal Acridid species of an Ivory Coast Savanna. *Proc. Annual Tall Timbers Fire Ecol. Conf. April 22-23, 1971 Florida* : 419-471.
- GILLON, Y. & GILLON, D. (1967 a). — Méthode d'estimation des nombres et des biomasses d'Arthropodes en savane tropicale. In, *Secondary productivity of terrestrial ecosystems*. Petruszewicz ed., p. 519-543.
- GILLON, Y. & GILLON, D. (1967 b). — Recherches écologiques dans la savane de Lamto (Côte-d'Ivoire) : Cycle annuel des effectifs et des biomasses d'Arthropodes de la strate herbacée. *La Terre et la Vie*, 21 : 262-277.
- GILLON, Y. & GILLON, D. (1973). — Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional, Sénégal : données quantitatives sur les Arthropodes. *La Terre et la Vie*, 27 : 297-323.
- HUMMELEN, P. & GILLON, Y (1968). — Etude de la nourriture des Acridiens de la savane de Lamto en Côte-d'Ivoire. *Annales de l'Université d'Abidjan*, 1 (E) : 199-206.
- LAMOTTE, M. (1946). — Un essai de bionomie quantitative. *Ann. Sc. Nat. Zool.*, 8 : 195-211.
- LAMOTTE, M. (1967). — Recherches écologiques dans la savane de Lamto (Côte-d'Ivoire) : présentation du milieu et du programme de travail. *La Terre et la Vie*, 21 : 197-215.
- RICOU, G. (1967). — *Etude biocoenotique d'un milieu « naturel », la prairie permanente pâturée*. Thèse de la Faculté des Sciences de Paris, 154 p.
- TOURNIER, J.L. (1973). — Moyennes climatologiques sur 10 ans (1962-1971). *Bulletin de liaison des chercheurs de Lamto*.