

# Utilisation des pièges à eau colorés en milieu tropical

## Exemple d'une savane préforestière de Côte d'Ivoire

D. DUVIARD et M. ROTH,  
*Entomologistes agricoles de l'O.R.S.T.O.M.*

### RÉSUMÉ

*Afin de comparer l'attractivité des pièges à eau colorés en savane africaine et en région tempérée, les auteurs ont disposé des bacs jaunes, bleu-ciel, verts, blancs, oranges et rouges, sur le sol, dans des aires régulièrement fauchées de la savane de Lamto (Côte d'Ivoire). Les résultats sont très comparables à ceux obtenus en France (ROTH, 1966, 1970) ; il convient toutefois de signaler que le « stimulus eau » prend davantage d'importance dans ces régions semi-arides (par rapport au « stimulus couleur ») que dans les climats tempérés. Il faut noter aussi la grande attractivité des bacs bleu-ciel, ce qui n'avait jamais encore été observé alors, ainsi que le comportement chromatotropiques des araignées qui choisissent les couleurs à la façon des Insectes. Enfin, les auteurs analysent les augmentations de capture, fort importantes mais variables selon les groupes d'Insectes, qu'occasionne le passage du feu de brousse et relient le phénomène à la variabilité de la motilité de ces différents groupes entomologiques.*

### ABSTRACT

*In order to compare the attractiveness of coloured-water traps in the African savannah and in temperated countries, the authors have laid yellow, sky-blue, green, white, orange and red vats on the ground, in regularly cut areas from the Lamto savannah (Ivory Coast).*

*The results are quite comparable with those obtained in France (ROTH, 1966, 1970) | it should however be noted that the « water stimulus » takes more emphasis in these semi-arid zones than under temperated climates, with respect to the « colour stimulus ».*

*It should also be noted that the sky-blue vats have a great attractiveness, a fact which had not yet been observed up to now, as well as the chromatotropic behaviour of spiders which « select » the colours in a similar way as insects.*

*Finally, the authors analyze the capture increases, which are very important but vary according to the insect groups, due to bush-fire passing, and they relate this process to the variability of the motility of these different entomological groups.*

### 1. PRINCIPE ET MÉTHODES

#### 1.1. GÉNÉRALITÉS

L'utilisation des pièges à eau colorés s'est avérée très fructueuse pour l'étude des populations d'insectes en milieu herbacé tempéré (ROTH et COUTURIER, 1966 ; DUVIARD, 1967, 1968 ; ROTH, 1968). ROTH (1970) met en évidence les divers facteurs qui entrent en jeu dans l'attractivité de ces pièges, en France.

DUVIARD (1968, 1971) et POLLET (1970), travaillant dans les savanes de Côte d'Ivoire, emploient avec profit cette technique de piègeage et sont amenés à remplacer les « assiettes » de plastique jaune, trop légères et de volume trop faible pour résister aux violentes pluies tropicales, par des bacs de zinc de 25 × 25 × 10 cm, construits sur le type de ceux adoptés par GASPARD *et al.* (1968 et suivantes).

Cependant, les contingences climatiques d'une part, la composition spectrale de la lumière d'autre part, bien différentes de celles rencontrées en Europe, nous ont incité à nous interroger sur le mode de fonctionnement des pièges à eau colorés en milieu tropical humide. C'est la raison pour laquelle nous avons entrepris cette étude.

#### 1.2. LA LOCALITÉ ÉTUDIÉE

Les piègeages ont été effectués sur le territoire de la Station d'Ecologie Tropicale de Lamto (Université d'Abidjan), situé par 6° 13' de latitude Nord et 5° 02' de longitude Ouest, pendant une période de 14 mois (19 novembre 1968 au 31 décembre 1969).

Le milieu prospecté est une savane à Andropogonées de haut de pente, dont BONVALLOT, DUGERDIL et DUVIARD (1970) ont donné la description floristique (transect n° 2, quadrats n°s 11 et 12). La plus proche galerie forestière se trouve, sous les vents dominants, à plus de 200 mètres.

Sur le plan climatique (voir fig. 1), la période envisagée se trouve être exceptionnellement sèche : alors que la pluviométrie moyenne est de 1 369 mm (BONVALLOT *et al.*) à Lamto, l'année 1969 est largement déficitaire avec seulement 902,6 mm. Si l'on utilise les données de ELDIN et DAUDET (1967) relatives à l'Evapo-Transpiration Potentielle (E.T.P.), la période présente 12 mois sur 14 de déficit hydrique (contre la

moitié seulement en année « normale »); seuls juin et octobre 1969 reçoivent un excès d'eau. Cette situation particulière retentit naturellement sur la croissance de la végétation, et, plus indirectement, sur l'entomofaune de la savane (pro parte, POLLET, 1970).

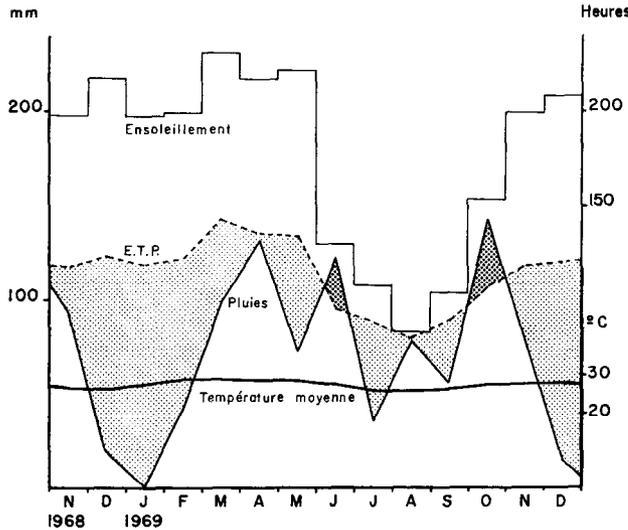


Fig. 1. — Données climatologiques de la station de Lamto : novembre 1968 à décembre 1969. Ensoleillement : histogramme. — Pluviométrie : courbe en trait fin. — Evapo-transpiration potentielle (E.T.P.) : courbe en trait pointillé. — Les surfaces en grisé clair représentent les périodes de déficit hydrique, celles en grisé foncé, les périodes où le bilan hydrique est excédentaire. — Température moyenne : trait gras. (Données aimablement communiquées par M. J. L. TOURNIER, exceptée l'E.T.P. calculée par le Laboratoire de Bioclimatologie de l'O.R.S.T.O.M., Adiopodoumé.)

1.3. PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

Dans la savane, une parcelle herbeuse de 10 × 5 m environ est délimitée. L'herbe y est régulièrement coupée ras. Des bacs de zinc, dont toute la surface intérieure est peinte et dont l'extérieur reste non traité, sont posés sur le sol. Six couleurs différentes sont utilisées : jaune vif, bleu ciel, vert, blanc, orange, rouge.

Deux séries de six bacs remplis au tiers d'eau additionnée de mouillant (teepol) sont mis en place conjointement pendant des périodes de 24 heures. Les captures des deux bacs de même couleur sont réunies lors de la récolte et conservées en alcool.

2. ANALYSE DES RÉSULTATS

2.1. COMPARAISON DES CAPTURES GLOBALES D'INSECTES VOLANTS OU SAUTEURS

Les chiffres de récolte que nous indiquons ci-dessous résultent de 20 journées de piégeage échelonnées du 19 novembre 1968 au 31 décembre 1969 ; nous verrons plus loin qu'il est non moins intéressant de distinguer les récoltes par saison.

Pour ce qui concerne les Insectes ailés ou sauteurs et les larves sauteuses, les valeurs se répartissent comme suit :

TABLEAU I

Jaune	Bleu	Vert	Blanc	Orange	Rouge
1 924	1 306	1 000	977	920	799

Le jaune « citron » est donc bien, comme toujours, la teinte la plus attractive, notablement moins qu'en France pourtant, ainsi que le montrent les valeurs ci-dessous (ROTH, 1966) :

jaune .....	11 145 insectes capturés,
pour :	
rouge-orangé ..	3 413 insectes capturés
vert .....	3 233 » »
blanc .....	3 759 » »
rouge .....	1 760 » »

Ceci peut s'expliquer par le fait que les stimuli peuvent prendre, selon les régions, des importances différentes. Nous savons actuellement, pour ce qui concerne les pièges à eau colorés, que deux stimuli essentiels interfèrent dans la capture des Insectes : la présence de l'eau et la couleur propre du récipient (ROTH, 1971). Dans les régions tempérées, l'attractivité de la phase liquide est obligatoirement moins impérieuse qu'elle ne peut l'être dans les régions chaudes (surtout arides ou semi-arides). En savane africaine donc, le « facteur-eau », sans toutefois prédominer sur le « facteur-couleur », prend une importance particulière qui atténue l'effet de ce dernier. Ceci peut aisément être mis en évidence en sériant les journées de piégeage selon les saisons.

TABLEAU II

	Jaune	Bleu	Vert	Blanc	Orange	Rouge	Totaux pour 10 journées
Saisons sèches	876	582	556	507	508	403	3 482
Saisons humides	1 048	724	444	470	412	396	3 494

A l'examen de ces valeurs, on peut faire deux observations particulièrement évidentes :

— d'une part, le « stimulus-eau » prend bien davantage d'importance en saisons sèches puisque les récoltes des bacs jaunes, à ces époques, ne représentent que 25% de l'ensemble alors, qu'à eux seuls, ils récoltent près de 30% de la masse totale des Insectes pendant les saisons humides. Nous verrons plus loin que ce phénomène est d'ailleurs très net à propos de certains groupes. De plus, il est raisonnable de penser que, lors d'une année « normale » où le bilan hydrique est largement excédentaire en saison des pluies, les différences soient encore plus nettement accentuées, entre les périodes sèches et humides, pour ce qui concerne l'attractivité relative des couleurs et de l'eau. Il doit en être de même, a priori, dans les savanes septentrionales plus sèches, aux saisons très différenciées ;

— d'autre part, on remarque que le nombre des Insectes capturés, pour un même nombre de journées de récolte, soit en saisons sèches, soit en saisons humides, sont à peu près identiques. Or, en saisons sèches, il existe une raréfaction certaine de la faune entomologique ; il a donc fallu que les pièges se montrent bien davantage attractifs à ces époques, ce qui ne peut être imputé évidemment qu'à la présence de l'eau.

## 2.2. ARTHROPODES PLUS STRICTEMENT INFÉODÉS A L'ÉPIGAÏON

Les bacs de capture étant, lors de ces expériences, posés au sol, nous avons pu y capturer des Insectes marcheurs, à savoir des araignées, des termites, des fourmis, des Collembolés.

Nous indiquons ici les captures globales, pour l'ensemble de l'expérience, de ces arthropodes.

TABLEAU III

Groupes	Jaune	Bleu	Vert	Blanc	Orange	Rouge
Araignées	242	156	119	135	103	73
Fourmis	401	455	483	352	388	359
Termites pour mémoire	9	3	3	2	3	1

Le comportement des fourmis et des termites ne présente pas de caractère particulier, il est évident que ces Insectes ont grimpé aux parois des récipients au hasard de leurs démarches.

Pour ce qui concerne les araignées, par contre, on observe des fréquences de captures particulièrement bien typées. Si l'on classe les différentes teintes de pièges par ordre d'attractivité, on obtient : jaune, bleu, blanc, vert, orange, rouge, alors que, pour ce qui concerne les Insectes en général, nous trouvons : jaune, bleu, vert, blanc, orange, rouge. Encore faut-il remarquer que la différence des captures, dans ce dernier cas, n'est pas très significative pour ce qui concerne le vert et le blanc (1 000 et 977 Insectes capturés), en sorte que ces deux couleurs peuvent être aisément inversées dans la liste.

On peut donc en conclure que les araignées choisissent les couleurs de la même façon que les Insectes.

Le cas des Collembolés est plus complexe et nous n'indiquerons pas ici les valeurs des captures. Ce sont des Insectes qui appartiennent autant sinon plus à l'endogaïon qu'à l'épigaïon. Certains jours, ces Insectes grimpent après tout ce qu'ils rencontrent et en grandes foules, sous l'impulsion de facteurs encore mal définis mais dont l'un au moins peut être envisagé ici : l'engorgement du sol après des pluies

abondantes. La répartition dans les bacs se fait alors un peu au hasard.

## 2.3. DIFFÉRENCES D'ATTRACTIVITÉ SELON LES GROUPES

Nous indiquons dans le tableau IV des pourcentages de récolte, couleur par couleur et pour quelques groupes d'Insectes les mieux représentés dans nos captures. Ces proportions sont évidemment modifiées selon les saisons.

D'une façon générale, on retrouve bien, en Afrique, certains traits de comportement déjà observés en France (ROTH, 1966). Ainsi les Cécidomyides sont assez indifférentes à la teinte, les Dolichopodides sont également bien attirés par toutes les couleurs, les Calliphoridae le sont par le blanc (cas de plusieurs Thécostomates, les Anthomyides par exemple, les Hyménoptères et les Homoptères sont très inféodés au jaune, etc.

De toute façon, le jaune reste la couleur préférentielle ; la grande originalité de cet essai réside dans les abondantes récoltes effectuées par les bacs bleu-ciel, ce qui n'avait jamais encore été observé. Le rouge demeure la teinte la moins efficace, même pour les Insectes assez indifférents aux couleurs ; il faut dire que c'est une des zones du spectre les moins lumineuses pour les animaux, en général.

TABLEAU IV

Saisons humides	Saisons sèches	Jaune par définition	Bleu	Vert	Blanc	Orange	Rouge
Cecidomyiidae		100	122	76	120	110	94
			195	119	112	130	56
Dolichopodidae		100	23	100	8	54	61
			17	141	27	141	120
Phoridae		100	82	21	37	26	17
			21	29	25	34	14
Apoidea		100	126	9	45	18	0
			219	13	117	71	17
Sphecoidea		100	12	43	31	4	7
			21	46	25	48	29
Chalcidoidea		100	32	54	27	43	22
			49	32	35	29	18
Proctotrypoidea		100	20	19	10	23	15
			22	34	15	36	12
Jassidac		100	50	19	52	59	47
			52	60	43	50	44
Psyllidae		100	3	3	3	3	0
			7	22	4	4	0
Aleyrodidae		100	9	28	7	19	3
			15	32	0	41	8
Chrysomelidae		100	79	39	27	12	31
			78	78	98	100	48
Orthoptères		100	99	74	148	104	65
			86	85	58	74	100
Araignées		100	55	46	50	31	26
			63	45	60	46	54

Avec ces exemples particuliers, nous retrouvons le principe comme quoi la prédominance d'attractivité du jaune par rapport aux autres couleurs s'estompe bien en saison sèche, période à laquelle le « stimulus-eau » prend davantage d'importance ; mais le phénomène n'est pas égal pour tous les groupes (Voir tableau V).

Les pourcentages sont donc négatifs pour ce qui concerne les Phorides, les Chalcidiens et les Orthoptères. Ceci peut s'expliquer, pour les Orthoptères, par le fait que ces Insectes sont sans doute capturés au hasard de leurs sauts. Une autre expérience pourrait très bien donner des résultats tout différents. La preuve en est qu'il n'y a pas choix dans la teinte et les

chiffres de récolte varient anormalement jour après jour. Pour ce qui concerne les Chalcidiens, surtout attirés par les bacs jaunes, les chiffres de captures sont assez faibles dans les bacs d'autres teintes, les différences de récoltes entre saisons sèches et saisons humides sont également modestes et ne permettent donc de tirer aucune conclusion. Cet exemple est à rapprocher de celui des Jassides dont le pourcentage d'accroissement, faiblement positif, ne présente sans doute guère de signification. Seul, le cas des Phorides paraît donc aberrant ; l'origine en est une forte capture, en saison humide, dans des bacs bleu-ciel et essentiellement pour la journée du 31 mai 1969, ce peut donc être un avatar de récolte.

TABLEAU V

Groupes	Récoltes des bacs jaunes, par définition	Totaux des récoltes des autres bacs en : saisons humides	saisons sèches	Augmentation des captures en saisons sèches % à celles des saisons humides
Cecidomyiidae	100	522	612	+ 17
Dolichopodidae	100	246	446	+ 81
Phoridae	100	183	123	- 49
Apoidea	100	198	437	+ 120
Sphecoidea	100	97	169	+ 74
Chalcidoidea	100	178	163	- 9
Proctotrypoidea	100	87	119	+ 36
Jassidae	100	227	249	+ 9
Psyllidae	100	12	37	+ 208
Aleyrodidae	100	66	97	+ 45
Chrysomelidae	100	188	397	+ 111
Orthoptères	100	490	402	- 21
Araignées	100	208	268	+ 28

### 3 VARIATIONS SAISONNIÈRES DES CAPTURES. PASSAGE DU FEU DE BROUSSE

Nous avons dressé une courbe de présence dans les pièges, journée de capture par journée de capture (fig. 2).

La courbe est classique, très semblable à celle établie par D. GILLON (1970) et montre donc que la méthode des pièges à eau est satisfaisante et rigoureuse.

Cette rigueur est d'ailleurs démontrée par le fait que certaines divergences de récolte constatées s'expliquent fort bien en considérant les variations du milieu lui-même. Si l'on compare les figures 1 et 2, on observe que, pendant la période qui va de novembre 1968 à mai 1969, l'ensoleillement mensuel présente un plateau aux environs de 200 heures/mois; par ailleurs l'E.T.P. demeurant constante, l'attractivité des pièges n'est théoriquement pas modifiée. Or les captures baissent, mais nous pouvons observer une corrélation étroite entre le nombre des captures et l'importance des précipitations (faisant abstraction ici du rôle momentané du feu de brousse dont nous parlerons plus loin).

Au cours de la période suivante (juin à octobre 1969), les fluctuations de l'ensoleillement, des précipitations et de l'E.T.P. sont de même sens et le nombre des captures diminue puis réaugmente, parallèlement. Mais dès l'apparition de la saison sèche, alors que l'ensoleillement et l'E.T.P. s'accroissent... les captures diminuent... comme les précipitations. On voit bien que les anomalies qui existent parfois entre ensoleillement et importance des récoltes des pièges colorés, ne sont qu'apparentes.

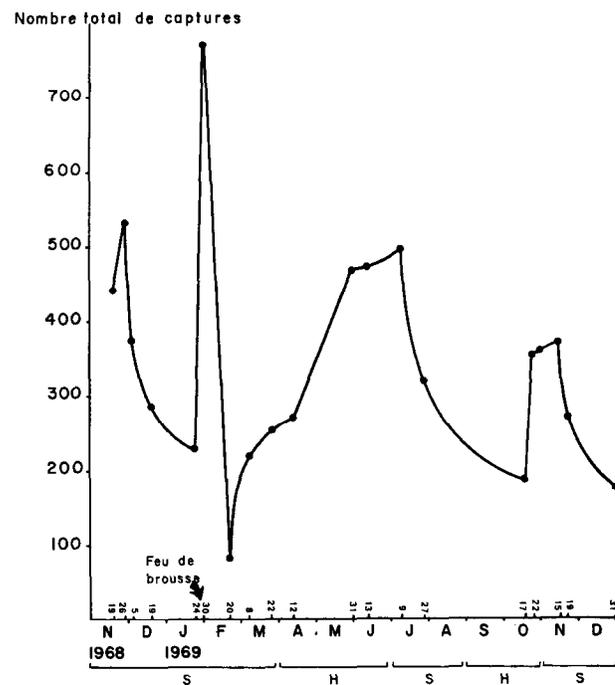


Fig. 2. — Fluctuations saisonnières de l'ensemble des Arthropodes capturés par les divers pièges à eau colorés. Les points indiquent les dates des piégeages.

Pour ce qui concerne l'influence du feu de brousse, nos résultats, ainsi que nous l'avons remarqué plus haut, sont très comparables à ceux de D. GILLON, à cette différence près que notre méthode s'adressant, dans la généralité des cas, à des Insectes plus mobiles, les variations sont davantage accusées, en particulier au moment du passage du feu de brousse.

On peut expliquer de diverses façons l'abondance extraordinaire et brutale des captures que l'on peut effectuer au passage, ou tout de suite après le passage du feu (dans le cas présent, passage du feu le 27 janvier 1969 et récolte le 30 janvier 1969), mais les hypothèses essentielles sont, de toute évidence : recherche de l'eau, recherche d'un refuge et d'un endroit où la végétation soit encore consommable.

Précisément les bacs étaient disposés sur une aire régulièrement fauchée où l'herbe, sans cesse renaissante, est restée verte et n'a pas brûlé.

Lors du passage du feu, il y a donc une « migration », une fuite des Insectes vers des zones refuges. Dans ces zones, les quantités de chaque espèce entomologique augmentent brutalement mais *pas dans des proportions équivalentes*, ainsi que le montre la figure 3.

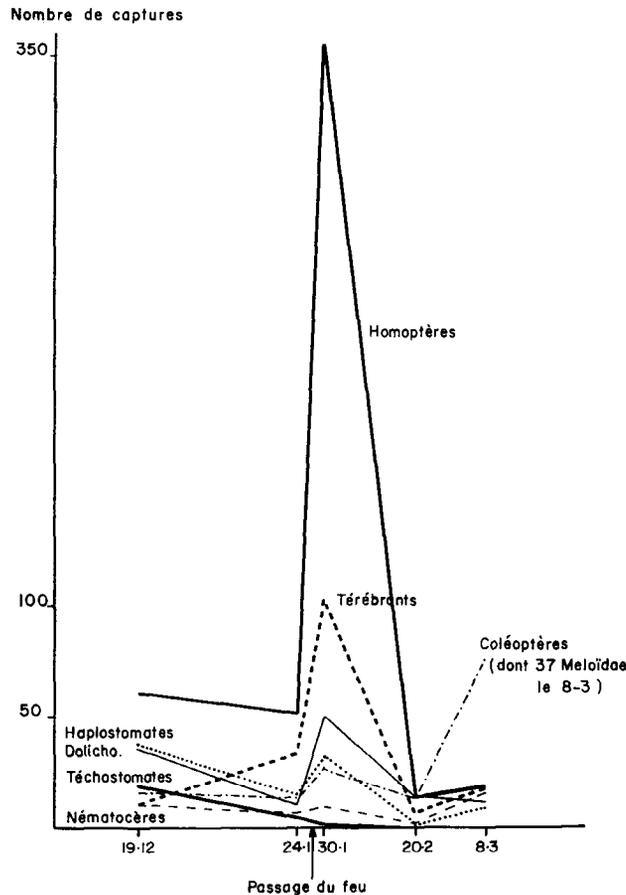


Fig. 3 — Influence du passage du feu de brousse sur les captures de divers groupes d'insectes.

Il est assez délicat d'expliquer ces distorsions dans les accroissements relatifs des captures des divers groupes d'Insectes. On peut, pensant qu'à ces moments où la savane brûle et la grande majorité des Insectes avoisinant les bacs venant s'y jeter, admettre alors que ceux dont la courbe des captures présente un pic de grande amplitude sont les Insectes qui étaient peu et mal capturés par nos pièges, en période normale, proportionnellement à leur abondance réelle.

Mais il est plus vraisemblable de penser que ces différences importantes sont davantage imputables à la *motilité des espèces*. Il faut, dans cette hypothèse, considérer trois groupes :

1. ceux dont le vol est suffisamment puissant et prolongé pour qu'ils puissent se réfugier dans les forêts-galeries avoisinantes; on n'en capture alors guère plus que d'habitude et même moins (cas des Thécostomates);

2. ceux dont le vol est faible ou nul et qui périssent dans l'incendie; on n'en récolte également guère plus à ce moment (cas des Nématocères et de quelques espèces de Coléoptères);

3. ceux dont le vol est suffisamment soutenu pour fuir l'incendie mais qui, inaptes à accomplir de longs trajets, se sont posés dans le premier refuge venu, en l'occurrence l'aire occupée par nos bacs (cas des Homoptères et des Térébrants).

Manuscrit reçu au S.C.D. le 18 janvier 1972.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BONVALLOT (J.), DUCERDIL (M.), DUVIARD (D.), 1970 - Recherches écologiques dans la savane de Lamto (Côte d'Ivoire) : répartition de la végétation dans la savane préforestière. *La Terre et la Vie*, 1 : 3-21.
- CHAUVIN (R.) et ROTH (M.), 1966 - Les récipients de couleur (pièges de Moericke) technique nouvelle d'échantillonnage entomologique. *Revue de Zoologie agricole et appliquée*, 4-6 : 78-81.
- CHAZEAU (J.), 1970 - Essai d'une nouvelle méthode d'évaluation des populations entomologiques en milieu herbacé. *Revue de Zoologie agricole et de Pathologie végétale*, 1970, 1 : 22-30.
- COUTURIER (G.), 1970 - Contribution à la connaissance des *Dolichopodidae* (Diptera) du Bassin parisien. *Ann. Soc. ent. Fr. (N.S.)*, 6 (2) : 467-473.
- DUVIARD (D.), 1967 - Ecologie du domaine de Brouessy : étude botanique et entomologique. *Rapport O.R.S.T.O.M.*, multigr., 36 p., 48 fig., 2 cartes, 3 diagr.
- DUVIARD (D.), 1968 - Comparaison par les plateaux colorés des faunes entomologiques d'une prairie française et d'une savane éburnéenne. VI<sup>e</sup> Conférence Biennale de la W.A.S.A., Abidjan. Multigr., 18 p., 12 fig.
- DUVIARD (D.), 1971 - Etude par les pièges à eau de la faune entomologique d'un champ de coton en Côte d'Ivoire centrale (Foro-foro). *Sous presse*.

- ELDIN (M.) et DAUDET (A.), 1967 - *Carte climatique de la Côte d'Ivoire. Déficits hydriques cumulés et durée de la saison sèche. Notice explicative.* O.R.S.T.O.M. Adiopodoumé. Rapport ronéotypé.
- GASPAR (Ch.), KRZELJ (S.), VERSTRAETEN (Ch.) et WOLF (F.), 1968 - Recherches sur l'éco-système forêt. La chênaie à *Galeobdolon* et à *Oxalis* de Mesnil-Eglise (Ferage). Insectes récoltés dans des bacs d'eau. *Bull. Rech. Agr. de Gembloux*, 3 : 1, 83-100.
- GASPAR (Ch.), KRZELJ (S.), VERSTRAETEN (Ch.) et WOLF (F.), 1968 - Recherches sur l'éco-système forêt. La chênaie mélangée calcicole de Virelles-Blaimont. Insectes récoltés dans des bacs d'eau. *Bull. Rech. Agr. de Gembloux*, 3 : 2, 294-300.
- GILLON (Y.), GILLON (D.), 1967 - 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*, 3 : 262-277.
- 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*, 1970, n° 1 : 80-93.
- KRIZELJ (S.), 1969 - Recherches sur l'écosystème forêt. La chênaie mélangée calcicole de Virelles-Blaimont. Diptères récoltés dans des bacs d'eau. *Bull. Rech. Agr. de Gembloux*, 4 : 1, 111-120.
- KRIZELJ (S.), 1969 - Etude de la faune entomologique de trois biotypes du site de Peyresq (Basses-Alpes) à l'aide de bacs d'eau. *Bull. Rech. Agr. de Gembloux*, 4 : 1, 121-129.
- LE BERRE (J. R.) et ROTH (M.), 1969 - Les méthodes de piégeage des Invertébrés. B. Les pièges à eau. In « Problèmes d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres », sous la direction de M. LAMOTTE et F. BOURLIÈRE, Masson et Cie, Paris.
- POLLET (A.), 1970 - Etude de la dynamique d'un peuplement d'insectes d'une lisière entre forêt-galerie et savane éburnéennes. Thèse de Doctorat de Spécialité, Paris. Multigr. 154 p.
- ROTH (M.) et COUTURIER (G.), 1965 - Les plateaux colorés en écologie entomologique. *Ann. Soc. ent. Fr. (N.S.)*, 11 (2) : 361-370.
- ROTH (M.), 1968 - Principe de la Synécologie analytique et méthodes récentes d'échantillonnage en Ecologie Entomologique. *Revue de Zoologie Agricole et Appliquée*. 1-3 : 21-26.
- ROTH (M.), 1970 - Contribution à l'étude éthologique du peuplement d'insectes d'un milieu herbacé. Thèse de Doctorat d'Etat, Paris. Multigr. 1970. 179 p., 36 fig.
- WOLF (F.), GASPAR (Ch.) et VERSTRAETEN (Ch.), 1968 - Recherches sur l'écosystème forêt. La chênaie à *Galeobdolon* et à *Oxalis* de Mesnil-Eglise (Ferage). Hyménoptères récoltés dans des bacs d'eau. *Bull. Rech. Agr. de Gembloux*, 3 (3) : 566-579.