

J. Brunhes 3

ÉCOLOGIE TERRESTRE ET APPLIQUÉE

277

Université de Clermont-Fd II

Les Cezeaux - B.P. 45

63170 Aubière = (73) 26-41-10

Acta biol. mont., 1984 (IV) : 277-289

RELATIONS ENTRE GITES LARVAIRES DE QUELQUES DIPTÈRES (*Limonides* et *Tipulides*) ET ASSOCIATIONS VEGETALES DES TOURBIÈRES D'Auvergne (Massif Central Français)

Jacques BRUNHES

Ecologie appliquée. Université de Clermont-Ferrand. F. 63170 AUBIERE

Les différentes associations végétales qui se développent dans les tourbières ont fait l'objet de travaux approfondis et sont actuellement bien caractérisées.

En ce qui concerne l'étude des communautés animales inféodées aux tourbières, les études sont beaucoup moins avancées en particulier celles concernant les communautés d'Arthropodes. En ce domaine le simple inventaire des espèces plus ou moins intimement liées à l'écosystème tourbière est loin d'être terminé.

Malgré cette lacune fondamentale, il nous a semblé utile de rechercher si, comme il a été possible de le faire en phytosociologie, des communautés animales existaient dans la tourbière et si d'autre part ces communautés pouvaient être liées aux associations végétales décrites par les botanistes.

Pour conduire cette étude, nous avons choisi de faire porter notre attention sur deux familles de Diptères-Nématocères particulièrement bien représentées dans l'écosystème tourbière, il s'agit des *Limonides* et des *Tipulides*.

I METHODES ET TECHNIQUES

Cette première étude, conduite avec des moyens modestes, avait 3 objectifs principaux : nous familiariser avec l'entomofaune des tourbières, nous permettre de distinguer les espèces se développant réellement dans la tourbière de celles provenant des écosystèmes voisins et enfin, de tester un matériel nouveau (BRUNHES, 1981), destiné à être employé lors d'une étude de plus longue durée.

Notre souci étant d'obtenir le maximum de précisions sur les lieux de développement larvaire des insectes récoltés dans les tourbières, nous ne pouvions utiliser les pièges attractifs et les pièges à interception trop imprécis quant à l'origine des espèces capturées. Nous avons donc fondé cette étude sur l'emploi de pièges à émergences recouvrant 50 dm² de sol. Les 5 pièges utilisés ont été placés au dessus de 5 associations végétales représentées sur le site étudié. Pour compléter les informations ainsi obtenues, nous avons prélevé dans des associations végétales analogues à celles recouvertes par les pièges 3 blocs de tourbe de 15 dm² que nous avons placés en observation au laboratoire. Cette deuxième technique est facile à mettre en oeuvre mais elle a l'inconvénient de modifier les conditions climatiques auxquelles sont normalement soumises les larves en cours de développement.

La tourbière de Chambédaze qui a été choisie pour cette étude est située à 1 200m d'altitude, dans le département du Puy-de-Dôme, entre le Massif du Sancy et le plateau du Cézallier.

II LES GROUPEMENTS VEGETAUX CONCERNES

Nous avons placé nos 5 pièges à émergence dans 5 groupements végétaux qui nous sont apparus remarquables par leur composition floristique, leurs synusies et les caractéristiques physico-chimiques de leur biotope (pH notamment et abondance plus ou moins grande de l'eau de surface) (cf. Fig 1 et tableau 1). O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 28811

Cote : B

Pièges

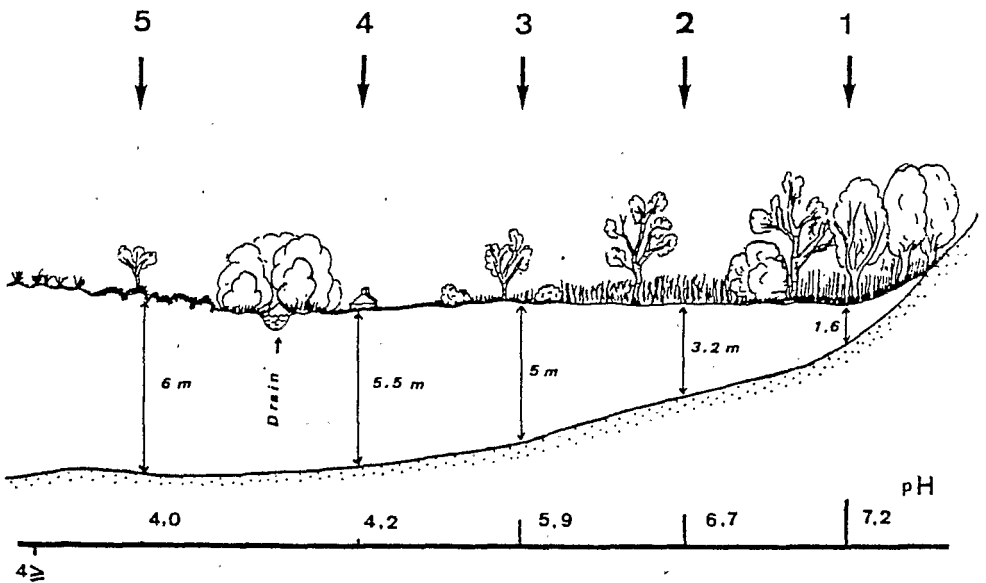


Fig 1 - Positions des pièges à émergence dans la tourbière de Chambedaze (variations du pH, de l'épaisseur de tourbe et du couvert végétal).

1 - Forêt marécageuse eutrophe

Cet écosystème est situé sur le bord de la cuvette tourbeuse. Une source prenant naissance sur les flancs de la cuvette assure à la fois un engorgement du sol et un renouvellement hydrique permanent ; des apports détritiques fréquents lui sont aussi imputables ainsi que le maintien du pH à un niveau stable et voisin de la neutralité.

Pendant la période hivernale, ce biotope est très ouvert car ne subsiste qu'une strate arborescente peu élevée composée de Salix petandra que dominent des Bouleaux et quelques Aulnes.

Dès le printemps, l'écosystème va progressivement se fermer avec le développement d'une synusie vernale qui comprend essentiellement le Cresson de fontaine (Nasturtium officinale), Doronicum austriacum et en strate muscinale Brachythecium mildeanum.

Une synusie estivale va ensuite se mettre en place contribuant à fermer le milieu, le rendant difficilement pénétrable ; elle est dominée par Filipendula ulmaria, Angelica sylvestris et Equisetum sylvaticum.

2 - La magnocaricale

En s'éloignant de la zone soumise à l'influence de la source, la teneur du sol en matières minérales va chuter passant de 28 à 16% ; le pH va commencer à baisser oscillant entre 6,5 et 7 mais le sol reste en permanence gorgé d'eau.

La strate arbustive s'appauvrit, ne se maintiennent en effet que des Betula pubescens auxquels viennent s'ajouter quelques Salix aurita et caprea.

La strate herbacée est à la fois moins élevée et moins dense ; la Reine

des prés devient rare ainsi que l'Angélique. Le sommet de la synusie estivale se situe alors au niveau des très nombreux épis de Carex rostrata. Il faut aussi noter l'abondance dans cet écosystème d'Equisetum fluviatile, de Potentilla palustre, de Polygonum bistorta et l'inflorescence remarquable de Ligularia sibirica.

La strate muscinale est très peu développée.

Tableau 1 - Quelques caractéristiques physico-chimiques des biotopes sur lesquels étaient placés les 5 pièges à émergence. (Fig.1)

CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES	PIEGES				
	1	2	3	4	5
Epaisseur de tourbe sous le piège (mètres)	1,60	3,20	5,20	5,50	6
% de matière organique (matière sèche)	72,7	84,4	92,05	96,4	96,2
pH de l'eau sous le piège	7,2	6,7	5,9	4,2	4,0
Teneur en calcium* (mg/l)	1, 51	1,50	1,15	1,20	0,92
Teneur en sodium* (mg/l)	2,16	2,11	1,85	1,90	0,47
Teneur en potassium* (mg/l)	1,47	0,92	0,38	0,26	0,24

* Spectrophotomètre à absorption atomique

3 - Marais de transition mésotrophe

Au niveau de ce marais de transition, l'influence directe de la source est nulle ; elle entretient encore la nappe phréatique mais elle ne renouvelle plus l'eau de surface et n'apporte plus d'éléments minéraux.

Ce biotope se caractérise essentiellement par :

- un sol gorgé d'eau provenant pour l'essentiel des précipitations atmosphériques
- une teneur en matière organique élevée (92 % par rapport à la matière sèche)
- un pH qui oscille entre 5,5 et 6.

La teneur en cations et notamment en potassium s'effondre au niveau de ce marais de transition (cf. Tableau 1).

La strate arbustive s'appauvrit encore, mais surtout s'abaisse. Les Bouleaux, plus petits sont encore présents mais ils se raréfient. Par contre, apparaissent de nouvelles espèces de Saules : Salix lapponum et Salix repens, espèce peu élevée.

La strate herbacée devient moins haute et moins dense ; nous arrivons progressivement vers un biotope ouvert. L'espèce la mieux représentée est Carex lasiocarpa ; dans les zones les plus humides se développent Comarum palustre, Menyanthes trifoliata alors que les buttes un peu plus asséchées voient déjà apparaître Calluna vulgaris, Vaccinium oxycoccos, Molinia coerulea et Vaccinium uliginosum.

La strate muscinale se développe considérablement formant un tapis continu où apparaissent pour la première fois les Sphaignes (cf. tableau 2).

Tableau 2 : Espèces botaniques présentées sous les pièges à émergence ou à leur proximité immédiate. (Nous devons ces déterminations à l'obligeance de Melle A.M. MOLLET Faculté de Botanique, Clermont-Fd.)

ESPECES BOTANQUES	PIEGES				
	1	2	3	4	5
<u>Strate arbustive</u>					
<i>Alnus glutinosa</i>	+				
<i>Salix pentandra</i>	+				
<i>Betula pubescens</i>					
<i>Salix aurita</i> X <i>caprea</i>		+	+		+
<i>Salix repens</i>		+			
<i>Salix lapponum</i>			+	+	+
<u>Strate muscinale</u>					
<i>Brachythecium mildecanum</i>	+	+			
<i>Mnium seligeri</i>		+			
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>			+		
<i>Sphagnum angustifolium</i>			+		
<i>Sphagnum palustre</i>			+		
<i>Sphagnum magellanicum</i>			+	+	+
<i>Sphagnum apiculatum</i>			+	+	+
<i>Aulacomnium palustre</i>				+	+
<i>Sphagnum rubellum</i>				+	+
<i>Sphagnum nemoreum</i>				+	
<i>Pleurozium schreberi</i>				+	
<i>Polytrichum commune</i>					+
<i>Polytrichum strictum</i>					+
<u>Strate herbacée</u>					
<i>Equisetum sylvaticum</i>	+				
<i>Myosotis scorpioides</i>	+				
<i>Impatiens noli-tangere</i>	+				
<i>Nasturtium officinale</i>	+				
<i>Doronicum austriacum</i>	+	+			
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+			
<i>Angelica sylvestris</i>	+	+	+		
<i>Polygonum bistorta</i>	+	+	+		
<i>Caltha palustris</i>	+	+	+		
<i>Equisetum fluviatile</i>		+			
<i>Myosotis sylvatica</i>		+			
<i>Galium palustre</i>		+			
<i>Stellaria palustris</i>		+			
<i>Valeriana repens</i>		+			
<i>Ligularia sibirica</i>		+	+		
<i>Carex rostrata</i>		+	+		
<i>Juncus acutiflorus</i>		+	+		
<i>Potentilla palustris</i>		+	+		
<i>Galium uliginosum</i>		+	+		
<i>Veratrum album</i>		+	+	+	
<i>Carex lasiocarpa</i>			+		
<i>Menyanthes trifoliata</i>			+		
<i>Galium uliginosum</i>			+		
<i>Cirsium palustre</i>			+		
<i>Succisa pratensis</i>			+	+	
<i>Dactylorhiza maculata</i>			+	+	
<i>Potentilla erecta</i>			+	+	
<i>Molinia caerulea</i>			+	+	+
<i>Calluna vulgaris</i>			+	+	+
<i>Vaccinium oxycoccos</i>			+	+	+
<i>Vaccinium uliginosum</i>			+	+	+
<i>Eriophorum vaginatum</i>			+	+	+
<i>Narcissus pseudonarcissus</i>			+	+	+
<i>Eriophorum angustifolium</i>				+	
<i>Carex nigra</i>				+	
<i>Carex pauciflora</i>				+	
<i>Scirpus cespitosus</i>				+	+
<i>Andromeda polifolia</i>				+	+
<i>Carex rostrata</i>					+
<i>Carex pulicaris</i>					+

4 - Tourbière en croissance

Cette partie de la tourbière typiquement ombrogène n'est plus alimentée en eau par les sources périphériques. La teneur en matière organique du biotope atteint 96 % et le pH de l'eau que l'on peut faire sourdre au niveau du tapis muscinal se situe régulièrement aux environs de 4.

La strate arbustive se réduit à quelques *Salix lapponum* épars. La strate herbacée est composée des plantes caractéristiques du *Sphagnetum magellanici typicum* : *Vaccinium oxycoccus*, *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Carex pauciflora* qui percent un tapis continu de Bryophytes : *Aulacomnium palustre*, *Sphagnum rubellum* et *Sphagnum magellanicum*.

5 - Tourbière bombée oligotrophe

Au niveau du piège 5, le biotope présente les mêmes caractéristiques essentielles que celles décrites au niveau du piège 4.

Les groupements végétaux sont aussi très voisins mais la strate muscinale présente une architecture caractéristique en bombements (touradons) avec des coussins de sphaignes (*Sph. nemoreum*, *S. magellanicum*, *S. rubellum*, etc...) piquetés de *Scirpus coespitosus*, *Calluna vulgaris*, *Carex pulicaris*, *Vaccinium oxycoccus* et *Andromeda polifolia*. Entre ces coussins s'enracine *Eriophorum vaginatum*.

Ce transect est donc pour l'essentiel caractérisé par un assèchement progressif du biotope, une alimentation en eau qui, de topogène au niveau du piège 1 et 2, devient ombrogène au niveau des pièges 4 et 5, une augmentation de la teneur en matière organique du sol, et un abaissement du pH qui passe progressivement de 7 à 4.

La structure des biocénoses végétales se modifie de 1 à 5 dans le sens d'une ouverture de la strate aérienne (réduction du couvert arbustif, abaissement de la strate herbacée et développement de la strate muscinale).

III RESULTATS

1- Les espèces capturées (cf. tableau 3)

Au cours de cette étude nous avons, grâce aux 2 techniques associées, capturé 32 espèces de Limonides, 6 espèces de Tipulides et 1 espèce de Cylindrotomide.

Les 5 pièges à émergences ont à eux seuls permis la capture de 33 espèces ; les prélèvements de blocs de tourbe ont d'autre part fourni 18 espèces dont 6 n'avaient pas été capturées dans les pièges à émergences. Douze espèces ont donc été capturées simultanément par les 2 techniques.

Parmi ces 39 espèces 7 sont nouvelles pour la faune française ; il s'agit d'espèces précédemment signalées en Europe centrale ou septentrionale.

2- Résultats obtenus grâce aux pièges à émergence (tableau 4)

- Les lieux de développement larvaire

Les captures effectuées dans les différents pièges font apparaître que 9 espèces ne se rencontrent que dans la forêt marécageuse eutrophe alors que 6 autres espèces ne semblent se développer que dans la magnocaricaie. Au total ce sont donc 15 espèces récoltées à la périphérie du site que l'on peut actuellement considérer comme étrangères à la tourbière.

Tableau 3 - Cylindrotomidae, Limoniidae et Tipulidae capturés au cours de cette étude (Techniques des pièges à émergence et mise en observation de blocs de tourbe). Les Tipulidae ont été déterminés par Ch. DUFOUR, Neuchâtel (SUISSE).

(* Espèce nouvelle pour la France)

ESPECES CAPTUREES : 39	MODE DE CAPTURE ET RESULTATS OBTENUS	
	<u>Emergence</u>	<u>Elevage</u>
<u>Cylindrotomidae</u>		
- <i>Cylindrotoma distinctissima</i> Meigen	2	-
<u>Limoniidae</u>		
- <i>Hätius longirostris</i> (Meigen)	16	-
* <i>Limonia</i> (L.) <i>alpicola</i> Lackschewitz	4	-
* <i>Limonia</i> (<i>Diceranomyia</i>) <i>distendens</i> (Lundström)	4	-
<u>Pediciinae</u>		
- <i>Pedicia</i> (P.) <i>rivosa</i> ssp. <i>mannheimsi</i> Lindner	3	1
- <i>Pedicia</i> (<i>Crunobta</i>) <i>straminea</i> (Meigen)	5	-
- <i>Pedicia</i> (<i>Tricyphona</i>) <i>immaculata</i> (Meigen)	2	7
- <i>Pedicia</i> (<i>Tricyphona</i>) <i>unicolor</i> (Schummel)	-	19
<u>Hexatominae</u>		
- <i>Limnophila</i> (<i>Phylidorea</i>) <i>abdominalis</i> (Steiger)	-	1
- <i>Limnophila</i> (") <i>glabricula</i> (Meigen)	-	14
- <i>Limnophila</i> (") <i>ferruginea</i> (Meigen)	-	6
- <i>Limnophila</i> (") <i>heterogina</i> Bergroth	-	31
* <i>Limnophila</i> (") <i>squalens</i> (Zetterstedt)	8	14
- <i>Limnophila</i> (<i>Limnophila</i>) <i>fulvonervosa</i> (Schummel)	18	63
* <i>Paradelphomia</i> (<i>Oxyrhiza</i>) <i>nielseni</i> Kuntze	38	2
* <i>Pilaria</i> (P.) <i>nemoralis</i> (Meigen)	1	12
- <i>Pilaria</i> (<i>Neolimnomyia</i>) <i>batava</i> (Edwards)	4	1
<u>Eriopterinae</u>		
- <i>Erioptera</i> (E.) <i>divisa</i> (Walker)	1	-
- <i>Erioptera</i> (E.) <i>fuscipennis</i> Meigen	37	75
- <i>Erioptera</i> (E.) <i>gemina</i> Tjeder	14	-
- <i>Erioptera</i> (E.) <i>lutea</i> Meigen	188	-
- <i>Erioptera</i> (<i>Eriocnopa</i>) <i>diuturna</i> (Walker)	5	-
- <i>Erioptera</i> (<i>Eriocnopa</i>) <i>symplectoides</i> (Kuntze)	1	-
- <i>Erioptera</i> (") <i>trivialis</i> Meigen	8	-
- <i>Erioptera</i> (<i>Scleroprocta</i>) <i>sarocula</i> (Zetterstedt)	2	-
- <i>Molophilus ater</i> (Meigen)	12	15
- <i>Molophilus flavus</i> Goetghebuer	36	-
- <i>Molophilus griseus</i> (Meigen)	2	-
- <i>Molophilus medius</i> De Meijere	10	-
* <i>Molophilus occultus</i> De Meijere	1	-
- <i>Molophilus propinquus</i> (Egger)	3	63
* <i>Ormosia pseudosimilis</i> (Lundström)	2	1
- <i>Cheilotrichia imbuta</i> Meigen	-	1
<u>Tipulidae</u>		
- <i>Tipula</i> (Platy.) <i>l. luteipennis</i> Meigen	5	-
- <i>Tipula</i> (Sav.) <i>gimmerthali</i> Lackschewitz	9	-
- <i>Tipula</i> (Sav.) <i>p. pagana</i> (Meigen)	1	-
- <i>Tipula</i> (Sav.) <i>subnodicornis</i> Zetterstedt	16	1
- <i>Tipula</i> (Sav.) <i>subvafra</i> Lackschewitz	1	-
- <i>Tipula</i> (Sch.) <i>zernyi</i> Mannheims	1	-

Deux espèces capturées à la périphérie de la tourbière mais aussi dans le bas marais mésotrophe établissent un contact avec la faune tyrphobionte. Il s'agit d'E. lutea et de Molophilus flavus. La première de ces espèces dont nous avons capturé de nombreux représentants (183) dans la forêt marécageuse et seulement 2 exemplaires dans la tourbière de transition (piège 3) peut être considérée comme une espèce étrangère à la tourbière que son acidotolérance autorise à pénétrer dans le bas marais mésotrophe. Inversement, Molophilus flavus apparaît ici comme une espèce acidophile (23 captures en 3) qui peut néanmoins se développer à la périphérie de la tourbière.

Les captures effectuées au niveau des associations caractéristiques de la tourbière (pièges 3-4 et 5) nous permettent de découvrir 12 espèces qui n'ont été rencontrées nulle part ailleurs et que l'on peut considérer, au moins provisoirement, comme des espèces tyrphophiles.

Enfin 3 espèces (P. nielseni, T. immaculata et L. fulvonerosa) qui se développent depuis la forêt eutrophe jusqu'à la tourbière bombée oligotrophe sont nettement ubiquistes.

- La production secondaire dans chaque piège

Les résultats quantitatifs obtenus au niveau de chacun des pièges font apparaître une forte production secondaire (225 individus capturés sur 50 dm²) dans la forêt marécageuse eutrophe où la production primaire est également de très loin la plus forte.

Inversement, la production secondaire se montre particulièrement faible au niveau des 2 associations les plus caractéristiques de la tourbière : le Sphagnetum magellanici typicum et le Sphagnetum magel. trichophoretosum (pièges 4 et 5) où ont été effectuées respectivement 59 et 14 captures de Limonides et Tipulides.

La production secondaire enregistrée au niveau du piège 3 est remarquablement élevée. N'ayant utilisé qu'un piège par association végétale, nous ne pouvons pas exclure que ce résultat soit dû au hasard. Cependant cette forte production secondaire peut être due aussi à la cohabitation dans le marais mésotrophe d'espèces tyrphobiontes et d'espèces acidotolérantes. Cet effet de lisière, ou d'écotone, a été déjà signalé par de nombreux auteurs. Seule l'étude complémentaire en cours qui met en jeu plusieurs pièges dans chaque association végétale permettra de choisir une des deux hypothèses.

- La diversité spécifique au niveau de chaque piège

Malgré 14 espèces différentes capturées dans le piège 1 l'indice H' de Schannon n'est que de 0,94 car, à ce niveau, le peuplement est très largement dominé par E. lutea. Dans les pièges 2, 4 et 5 les indices de diversité apparaissent très voisins.

Par contre au niveau du piège 3 le peuplement présente à la fois l'indice de Schannon le plus élevé (2,20) et le plus grand nombre d'espèces capturées (15). Ce marais mésotrophe apparaît comme une véritable "lisière" (écotone) le long du transect étudié.

Tableau 4 - RESULTATS DES CAPTURES EFFECTUEES DANS CHACUN DES 5 PIEGES A EMERGENCE
PLACES A CHAMBEDAZE

ESPECES CAPTUREES : 33	PIEGES				
	1	2	3	4	5
<u>Cylindrotomidae</u>					
<i>Cylindrotoma distinctissima</i>	2				
<u>Limoniidae</u>					
<i>Pedicia rivosa mannheimi</i>	3				
<i>Pedicia (C.) straminea</i>	5				
<i>Limonia (L.) alpicola</i>	4				
<i>Pilaria (P.) nemoralis</i>	1				
<i>Pilaria (Neolim.) batava</i>	4				
<i>Erioptera (Scl.) sorocula</i>	2				
<i>Molophilus medius</i>	10				
<i>Erioptera (E.) fuscipennis</i>		37			
<i>Erioptera (E.) divisa</i>		1			
<i>Erioptera (E.) gemina</i>		14			
<i>Erioptera (Erioc.) trivialis</i>		8			
<i>Molophilus griseus</i>		2			
<i>Molophilus propinquus</i>		3			
<i>Erioptera lutea</i>	182	4	2		
<i>Molophilus flavus</i>	4	9	23		
<i>Helius longirostris</i>		13	3		
<i>Erioptera (Erioc.) symplectoides</i>			1		
<i>Erioptera (Erioc.) diuturna</i>			5		
<i>Molophilus ater</i>			6	6	
<i>Limophila (Phylid.) squalens</i>			6	2	
<i>Limonia (Dicran.) distendens</i>				1	3
<i>Ormosia pseudosimilis</i>					2
<i>Molophilus occultus</i>					1
<i>Paradelphomia (O.) nielseni</i>	4		32	1	1
<i>Pedicia (Tricyph.) immaculata</i>	2		16	25	
<i>Limophila (L.) fulvonervosa</i>	1		3	14	4
<u>Tipulidae</u>					
<i>Tipula zernyi</i>	1				
<i>Tipula gimmerthali</i>			9		
<i>Tipula luteipennis</i>			5		
<i>Tipula pagana</i>			1		
<i>Tipula subvafra</i>			1		
<i>Tipula subnodicornis</i>			3	10	3
NOMBRE D'ESPECES/PIEGE	14	9	15	7	6
INDICE DE DIVERSITE de SCHANNON	0,94	1,76	2,20	1,49	1,67
NOMBRE D'INDIVIDUS	225	91	116	59	14

TABLEAU 5 - RESULTATS DES ELEVAGES EFFECTUES DANS DES BLOCS DE
TOURBE CONSERVES AU LABORATOIRE (blocs de 15 dm²)

ESPECES OBTENUES D'ELEVAGE : 18	ELEVAGES				
	Forêt eutrophe	Magno- caricaie	Bas -marais mésotrophe	Bas -marais oligotrophe	Tourbière bombée oligotrophe
<u>Limoniidae et Tipulidae</u>					
- <i>Cheilotrichia imbuta</i>	1				
- <i>Pilaria (Neolim.) batava</i>	1				
- <i>Pedicia (Tricy.) unicolor</i>	1	18			
- <i>Limnophila (Phyl.) glabricula</i>	9	5			
- <i>Pedicia rivosa ssp. man.</i>	1		2		
- <i>Limnophila (Phyl.) fulvonervosa</i>	6	46	11		
- <i>Pilaria (P.) nemoralis</i>		5	7		
- <i>Limnophila (Phyl.) abdominalis</i>			1		
- <i>Pedicia (Tricy.) immaculata</i>			3	4	
- <i>Limnophila (Phyl.) heterogina</i>			8	23	
- <i>Limnophila (Phyl.) squalens</i>				14	
- <i>Limnophila (Phyl.) ferruginea</i>				6	
- <i>Ormosia pseudosimilis</i>				1	
- <i>Erioptera fuscipennis</i>				75	
- <i>Paradelphomia nielseni</i>				2	
- <i>Tipula subnodicornis</i>					2
- <i>Molophilus propinquus</i>	2	11	24	36	
- <i>Molophilus ater</i>	1	14			3
NOMBRE D'ESPECES/ ASSOCIATION	8	6	7	8	2
NOMBRE D'INDIVIDUS	22	99	56	161	5

3- Résultats obtenus grâce aux prélèvements de sol (Tableau 5)

Les prélèvements de sols effectués dans des associations végétales analogues à celles recouvertes par les pièges à émergence ont tout d'abord confirmé le lieu de développement larvaire de nombreuses espèces. Le développement en forêt eutrophe de *Pilaria batava* est ainsi confirmé. Il en est de même pour le caractère tyrphobionte d'*E. squalens*, d'*Ormosia pseudosimilis* et de *Tipula subnodicornis*. Le caractère ubiquiste de *P. nielseni*, *Tricyphona immaculata* et *L. fulvonervosa* est lui aussi renforcé.

D'autre part, 6 nouvelles espèces viennent enrichir les biocénoses animales des 5 associations végétales étudiées ; il s'agit de *Cheilotrichia imbuta*, *P. unicolor*, *L. glabricula*, *L. abdominalis*, *E. heterogina* et *E. ferruginea*.

Enfin, 5 espèces voient diversifier leurs lieux de développement larvaire. Il est ainsi montré que *P. rivosa* n'est pas strictement localisé à la forêt marécageuse eutrophe mais qu'il peut atteindre le bas marais mésotrophe. Par ailleurs, le caractère ubiquiste qui n'était pas décelable avec les seuls pièges à émergence apparaît ici clairement pour *M. propinquus*, *E. fuscipennis*, *Pilaria nemoralis* et *M. ater*.

Tableau 6 - Synthèse des résultats obtenus par la technique des pièges à émergence (P.) et celle de l'élevage des blocs de tourbe (E.)

ESPECES CAPTUREES	Forêt	Magnoca-	Bas marais	Bas marais	Tourbière	COMMENTAIRES
	P. E.	P. E.	P. E.	P. E.	P. E.	
<i>Cylindrotoma distinctissima</i>	+					Etrangères à la tourbière
<i>Erioptera (Scl. sorocula)</i>	+					
<i>Molophilus medius</i>	+					
<i>Pedicia (Cru.) straminea</i>	+					
<i>Limonia alpicola</i>	+					
<i>Cheilotrichia imbuta</i>	+					
<i>Pilaria (Neo.) batava</i>	+					
<i>Tipula (Sch.) zernyi</i>	+					
<i>Pedicia (Tri.) unicolor</i>	+	+				Etrangères et acidotolérantes
<i>Limnophila (Phyl.) glabricula</i>	+	+				
<i>Erioptera divisa</i>		+				
<i>Erioptera gemina</i>		+				
<i>Erioptera (Eriocoon.) trivialis</i>		+				
<i>Molophilus griseus</i>		+				
<i>Erioptera lutea</i>	+	+	+			
<i>Molophilus flavus</i>	+	+	+			
<i>Pedicia rivosa ssp. mann.</i>	+	+				
<i>Helius longirostris</i>	+	+	+			
<i>Limnophila (Phylid.) abdominalis</i>				+		Tyrphophiles
<i>Tipula (Platy.) luteipennis</i>			+			
<i>Tipula (Sav.) gimmerthali</i>			+			
<i>Tipula (Sav.) subvafra</i>			+			
<i>Erioptera (Eriocoon.) diuturna</i>			+			
<i>Erioptera (") symplectoides</i>			+			
<i>Erioptera (Phylid.) heterogina</i>			+	+		Tyrphobiontes
<i>Erioptera (") squalens</i>			+	+		
<i>Erioptera (") ferrugina</i>				+		
<i>Ormosia pseudosimilis</i>				+	+	
<i>Tipula (Sav.) subnodicornis</i>			+	+	+	
<i>Tipula (Sav.) pagana</i>			+		+	
<i>Dicranomyia distendens</i>				+	+	
<i>Molophilus occultus</i>					+	
<i>Paradelphomia nielseni</i>	+		+	+	+	Ubiquistes
<i>Pedicia (Tricy.) immaculata</i>	+	+	+	+		
<i>Molophilus propinquus</i>	+	+	+	+		
<i>Limnophila fulvovervosa</i>	+	+	+	+	+	
<i>Erioptera fuscipennis</i>	+	+		+		
<i>Pilaria nemoralis</i>	+	+	+		+	
<i>Molophilus ater</i>	+	+	+	+	+	
NOMBRE D'ESPECES DANS CHAQUE ASSOCIATION	19	14	20	12	9	

IV DISCUSSION

- Lieux de développement larvaire

Les résultats obtenus grâce aux 2 techniques nous permettent de préciser les lieux de développement larvaire d'espèces fréquemment récoltées à l'état imaginal dans les tourbières mais dont les gîtes larvaires restaient inconnus.

Parmi nos récoltes nous pouvons distinguer 8 espèces qui n'ont été découvertes que dans la forêt eutrophe et dont les captures au filet à main ont confirmé le caractère étranger à la tourbière (cf, tableau 6).

Quatre espèces se développent depuis les zones eutrophes périphériques jusqu'au bas-marais mésotrophe et peuvent être classées parmi les espèces acidotolérantes ; il s'agit d'Helius longirostris, Pedicia r. mantheimsi, M. flavus et E. lutea.

Six espèces ne semblent se développer que dans la magnocaricaie et occupent une position charnière entre les espèces étrangères ou acidotolérantes et les espèces tyrphobiontes. En ce qui concerne E. gemina dont nous avons pu observer par ailleurs la présence au dessus des gouilles du bas-marais oligotrophe, nous soulignerons le caractère à la fois acidotolérant et hydrophile. MENDL (1978) signale que 3 espèces classées ici parmi les étrangères à la tourbière ou les acidotolérantes peuvent se développer dans les tourbières (P. unicolor, P. rivosa et H. longirostris). Notre étude montre que si ces 2 dernières espèces se développent bien dans le marais de transition, la première, dont nous avons récolté plus d'une centaine de représentants semble bien étrangère à la tourbière.

Parmi les 14 espèces qui se développent depuis le bas-marais mésotrophe jusqu'à la tourbière bombée, nous qualifierons de tyrphophiles les 6 espèces capturées uniquement au dessus du bas marais mésotrophe. Les 8 espèces récoltées au dessus des différentes associations caractéristiques de la tourbière et à l'exclusion des associations périphériques seront classées parmi les tyrphobiontes. Trois seulement de ces espèces étaient jusqu'à présent associées aux tourbières (MENDL, 1978) ; il s'agit d'E. squalens, E. ferruginea et D. distendens.

Enfin, 7 espèces ubiquistes se rencontrent tout le long du transect manifestant ainsi une remarquable indépendance vis-à-vis du pH du sol, de la teneur en matière organique ou de son caractère plus ou moins oligotrophe.

- Similarité des communautés

Si nous comparons à l'aide du quotient de similarité de SØRENSEN les communautés se développant dans les 5 biotopes étudiés (cf. tableau 7), 2 groupements apparaissent dans lesquels le peuplement du bas marais mésotrophe constitue la charnière (écotone).

	1	2	3	4	5
1					
2	48,48				
3	46,15	41,17			
4	25,80	30,76	50		
5	28,57	26,08	41,37	56,14	

Tableau 7 : Analyse de la similarité des communautés à l'aide du quotient de SØRENSEN

- Production secondaire

Ces premiers résultats qui doivent être confirmés par l'utilisation de plusieurs pièges dans chaque association végétale nous montrent d'ores et déjà qu'une forte production primaire (forêt eutrophe) est associée à une forte production secondaire et qu'inversement, à une production secondaire faible (piège 4 et 5) et malgré l'abondance de la matière organique accumulée, est associée une production faible d'insectes.

Cela n'a rien de très nouveau mais il est plus surprenant que ces règles fondamentales de la circulation de l'énergie dans les écosystèmes apparaissent de façon aussi nette sur 50 dm² et chez les 2 familles de Diptères étudiées.

Sommaire :

Au cours de leur genèse, les tourbières passent par différents stades que caractérisent bien les associations végétales. En disposant des pièges à émergence le long d'un transect et en prélevant des blocs de tourbe conservés ensuite au laboratoire, nous avons tenté de reconnaître si des communautés animales et particulièrement d'Arthropodes étaient inféodées aux associations végétales décrites par les botanistes.

Cette étude préliminaire est fondée sur l'observation des Diptères Limoniides (32 espèces), Tipulides (6 espèces) et Cylindrotomides (1 espèce). Elle nous a permis de distinguer des espèces tyrphobiontes que l'on ne rencontre que dans les associations les plus caractéristiques des tourbières, des espèces étrangères à la tourbière dont les larves se développent à la périphérie de la tourbière, des espèces faiblement acidotolérantes et enfin, des espèces ubiquistes dont les gîtes larvaires se rencontrent dans toutes les associations végétales.

Mots clés : Limoniidae, Tipulidae, tourbière acide, lieu de développement larvaire, association végétale, tyrphobionte, France.

RELATIONS BETWEEN BREEDING PLACES OF SOME DIPTERA (Limoniidae, Tipulidae)
AND VEGETAL ASSOCIATIONS OF THE RAISED BOGS
OF AUVERGNE
 (French Massif Central)

During their evolution, bogs pass by different stages which are clearly characterized by plants associations.

By using emergence trap placed all along a transect and taking peat samples next observed in labatory, we have tried to identify the animal community which are eventually linked with vegetal associations.

This preliminary study is found on Diptera observation (Limoniidae : 32 species; Tipulidae : 6 species ; Cylindrotomidae : 1 specie). It allowed us to distinguish tyrphobiontes species which are only found in the most specifics vegetal bogs associations ; foreign species whose larvae are growing all around the bog, weakly acidotolerants species and at last ubiquist species whose breeding places are found in all vegetal associations.

Key Words : Limoniidae, Tipulidae, Bog, Breeding place, plant associations, tyrphobiont, France.

- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES -

- BIDAULT M. 1982. Les zones humides du secteur du Frasne - Bonnevaux (Doubs). Bull. Ecol., 13 (2) : 241-163.
- BOURNERIA M. Guide des groupements végétaux de la Région Parisienne. C.D.U. - CEDES PARIS (1979).
- COULSON J.C. et WHITTAKER J.B., 1978. The fauna of moorland soils. In The ecology of some british moors and montane grasslands Springer-Verlag, Berlin : 52-94.
- DOWLING C. et MURRAY D.A., 1981. The distribution of Chironomidae (Diptera) in two Irish blanket bogs. Proc. R. Ir. Acad, 81 : 53-61.
- MASON C.F. et STANDEN V.. Aspects of secondary production. In Ecosystems of the World. 4A. Mires : swamp, bog, fen and moor. Elsevier edit. 367-382 (1983).
- MENDL H., 1978. Limoniidae in Limnofauna europaea. ILLIES édit. Swets et Zeitlinger, Amsterdam : 367-377.