

## RECHERCHES SUR L'ECOSYSTEME FORET

SERIE C : LA CHENAIE A GALEOBDOLON ET A OXALIS  
DE MESNIL-EGLISE (FERAGE)

*Contribution n° 18*

### Protozoaires thecamoebiens et ciliés du sol

PAR

Didier CHARDEZ et Stjephan KRIZELJ

---

La faune protozorienne représente un potentiel de vie active non négligeable et son action dans l'équilibre du sol s'est avérée importante.

Il convient donc, du moins pour les familles les mieux représentées tels que les Thécamoebiens et les Ciliés, de les étudier non seulement afin de mettre en évidence tous les aspects de leur biologie mais aussi afin de déterminer la part importante qu'ils prennent dans le déroulement des différents processus naturels de décomposition, de minéralisation et de régulation.

Dans cette étude basée sur des récoltes effectuées en différentes saisons pendant deux ans, nous nous proposons d'étudier les deux importants groupes systématiques, Thécamoebiens et Ciliés, représentés dans les couches pédologiques L, F et H de l'horizon Ao du site de Ferage.

#### LE SITE ETUDIE

La forêt de Ferage faisant l'objet de recherches écologiques diverses organisées par le Centre National d'Ecologie Générale, nous nous contenterons de rappeler quelques-uns de ses traits les plus généraux.

Il s'agit d'une chênaie à charmes et coudriers de six hectares, située à Mesnil-Eglise (Ferage) altitude de 235 m. Son sol est brun, limono-argileux à humus doux. Il s'agit d'une forêt traitée en futaie sur taillis.

Ajoutons que le site ne comporte ni étang ni ruisseau et ne subit aucune sorte de pollution.

#### METHODE GENERALE

L'analyse faunistique complète a été exécutée en deux parties :

1. — Analyse qualitative par prélèvement. La détermination et la répartition des espèces ont été faites pour chaque prélèvement par micro-séparation à l'hydrogène de 5 g de terre sèche.

2. — Analyse quantitative totale par station. Le nombre de Protozoaires a été calculé sur la base d'un mélange homogène de 200 g de terre provenant de prélèvements répartis sur toute la station.

#### TECHNIQUES

##### A. Estimation du nombre total des Thécamoebiens (Fig. 1)

Un échantillon, pour être représentatif de la parcelle à étudier, doit être constitué d'un certain nombre de prélèvements répartis sur l'ensemble de la station et convenablement mélangés. Après avoir débarrassé ces derniers de gros éléments tels que pierres, fragments de bois etc..., on prend 5 g de terre et on les laisse se dessécher à l'air libre.

Ces 5 g sont versés dans 100 cc d'eau distillée puis mis en suspension par barbotage énergique d'air. Après filtration à travers un tamis à mailles de 1 mm, cette suspension est introduite dans un microséparateur à barbotage d'hydrogène. On laisse barboter pendant 10 minutes puis on transfère la suspension dans un autre récipient. On laisse décanter puis on prélève à l'aide d'une pipette et on étale sur le nombre de préparations nécessaires. On compte enfin la totalité des Thécamoebiens et ce nombre est désigné par la lettre n.

On rince le dépôt du tamis avec 100 cc d'eau distillée. A cette eau de rinçage, on incorpore les dépôts 1 et 2 provenant du microséparateur. On y fait barboter de l'air pendant 5 minutes puis on filtre sur tamis de 0,5 mm. On prélève 5 cc de la nouvelle suspension et on les filtre sur microfiltres en ester de cellulose n° 15 à l'aide d'une pompe à vide. On monte le filtre au xylol et on compte les Thécamoebiens après coloration ou non. Ce nombre est multiplié par 20 car 5 cc sont la 20<sup>e</sup> partie de 100 cc (n').

L'expérience montre que la perte totale (Pt) peut être estimée à 5 % lorsqu'on procède avec de petites quantités en limitant les manipulations.

Le nombre total des Thécamoebiens peut donc être calculé suivant la formule :  $n + n' + Pt = N$ .

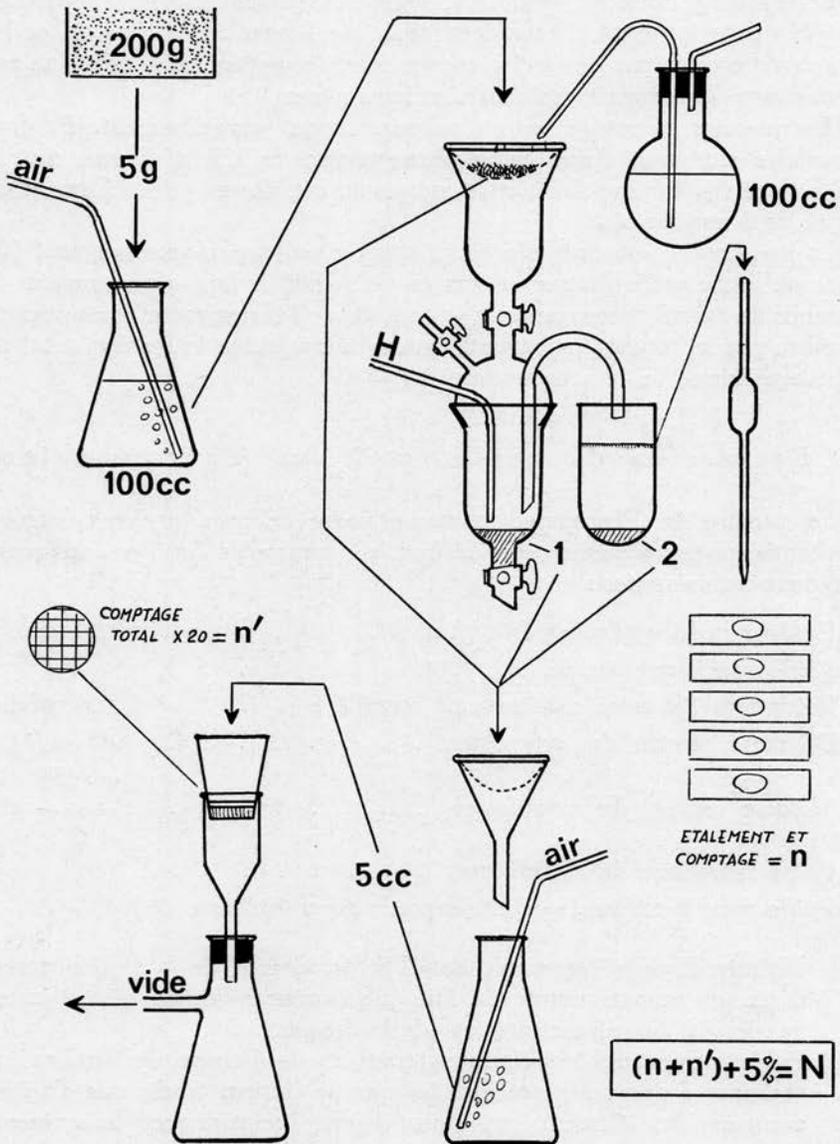


Fig. 1. — Schéma général des manipulations pour l'estimation du nombre total de Thécamoebiens d'un échantillon de sol.

## B. Comptage des Thécamoebiens

Le comptage total est fastidieux, mais c'est le seul moyen d'approcher de plus près la vérité. Il convient donc, de limiter les difficultés et les sources d'erreurs par des techniques précises et appropriées ainsi que par le montage de préparations claires et homogènes.

Un premier comptage se fait au microscope (grossissement 40) dont l'oculaire est muni d'une grille rectangulaire de  $1,5 \times 1$  mm, divisée en 4 cases égales pour faciliter le comptage. Six de ces grilles forment un carré de 3 mm de côté.

La préparation est alors placée au stéréomicroscope (grossissement 50) sur une autre grille divisée en carrés de 3 mm, il faut alors compter le nombre de carrés recouverts par la totalité de l'étalement et multiplier ce nombre par le résultat précédent. Ce qui nous donne le nombre total de Thécamoebiens de la préparation.

## C. Estimation du poids total des Thécamoebiens

Le nombre de Thécamoebiens au gramme de terre prélevée lors de l'échantillonnage nous permet d'évaluer la biomasse de l'are, en appliquant les données suivantes :

Epaisseur du sol considérée . . . . .	15 cm
Poids spécifique du sol . . . . .	1,3
Poids total de terre d'un volume considéré . . . . .	$1,3 \times \text{volume}$
Diamètre moyen du cytoplasme . . . . .	$45 \mu (^{\circ})$
	$\pi \cdot 45^3$
Volume moyen du cytoplasme . . . . .	$\frac{\quad}{6} \mu^3$
Poids spécifique du cytoplasme . . . . .	1
Poids avec la thèque = $2 \times$ le poids du cytoplasme ( $^{\circ\circ}$ )	

( $^{\circ}$ ) Estimée d'après l'ensemble des Thécamoebiens de la station considérée, en tenant compte du fait que l'amibe n'occupe généralement que les  $\frac{2}{3}$  du volume intérieur de la thèque.

( $^{\circ\circ}$ ) Poids moyen des populations terricoles de Ferage et Virelles car certaines espèces ne sont formées que de chitine, tandis que d'autres enrobent des éléments minéraux parfois relativement volumineux.

## D. Evaluation de la quantité de Ciliés actifs

L'évaluation se fait sur une quantité de terre pesée à partir d'un mélange très homogène de tous les échantillons de la station. La terre doit être fraîche et débarrassée de tous les débris grossiers.

L'estimation doit être faite rapidement car il faut éviter la macération des échantillons, qui permet la déhiscence des kystes ou germes et fausse ainsi les résultats.

La technique utilisée consiste à décrocher les Ciliés nageant dans le film d'eau enrobant normalement les particules de terre.

Pour cela, nous plaçons 5 g de terre fraîche dans 50 cc d'eau distillée et y faisons barboter de l'air pendant 15 minutes. Nous filtrons ensuite rapidement par aspiration sur 3 tamis (1 mm, 0,5 mm et 200  $\mu$ ) ce qui donne une suspension maxima de Ciliés. Après décantation des fines particules minérales, nous centrifugeons à 4.000 tours. Les culots sont alors étalés sur lames (généralement 5). Les infusoires sont fixés aux vapeurs d'acide osmique et colorés au violet de gentiane phéniqué de ZIEHL, puis comptés. Le résultat est alors ramené au volume du sol considéré.

L'expérience montre une sous-estimation systématique de 25 % liée à des causes diverses, par exemple, espèces perdues ou détruites par les manipulations.

#### LES PRELEVEMENTS

Nous avons prélevé les échantillons de terre aux dates suivantes : 25-II-1967, 19-IV-1967, 26-VIII-1967, 12-II-1968, 9-V-1968 et 10-XII-1968. Ces prélèvements ont été effectués rigoureusement aux mêmes endroits c'est-à-dire :

- I. Parcelle a. Parcelle dite « de la passerelle », échantillons n° :
1. à 1 cm de profondeur. Terre nue à 50 cm au nord du Chêne n° 3;
  2. à 1 cm au nord du Chêne n° 6, terre nue;
  3. au pied d'une touffe de *Viola* et de *Lamium* entre les Chênes 3 et 4;
  4. au sud du *Carpinus* n° 1, entre les Chênes 4 et 6;
  5. touffe de *Melica* entre les Chênes 3 et 6;
  6. touffe d'*Oxalis* entre les Chênes 3 et 6;
  7. au pied du Charme situé au sud du Chêne n° 3, sol nu;
  8. touffe large de *Poa* située à l'ouest du Chêne n° 4;
  9. parmi les *Rubus*, entre les Chênes 3 et 4;
  10. dans une tache de *Lamium* à l'est du Chêne n° 3.
- II. Parcelle b. Parcelle dite « clôturée à *Corylus* », échantillons n° :
1. à l'est du Chêne n° 4, sol nu sous le *Corylus* n° XXIV, 8;
  2. à la base de *Lamium* au pied du Chêne n° 4;
  3. à la base du Chêne n° 4, dans des *Polygonatum* situés à l'est;
  4. au centre d'une large touffe d'*Oxalis* à 1 m au sud du Chêne n° 4;
  5. terre nue au pied du *Corylus* XXXIV.

III. Parcelle c. Parcelle dite « clôturée à *Carpinus* », échantillons n° :

1. sol nu sous une grosse couche de feuilles au pied du Chêne n° 108;
2. au pied du *Carpinus* n° 145;
3. à 50 m au sud du Chêne n° 840;
4. sous le *Carpinus* n° 243;
5. à 2 m des Chênes n° 142 et 146.

TABLEAU 1

Nombre de Thécamoebiens récoltés par prélèvements pendant les années 1967 et 1968

	Dates des prélèvements	
	en 1967	en 1968
	25-II	12-II
n ... ..	922	2.630
n' ... ..	$147 \times 20 = 2.940$	$127 \times 20 = 2.540$
Pt ... ..	193	258
N ... ..	4.055	5.428
N/g ... ..	811	1.085
	19-IV	9-V
n ... ..	1.220	5.712
n' ... ..	$150 \times 20 = 3.000$	$273 \times 20 = 5.460$
Pt ... ..	211	558
N ... ..	4.431	11.730
N/g ... ..	886	2.346
	26-VIII	1-XII
n ... ..	1.492	3.620
n' ... ..	$200 \times 20 = 400$	$150 \times 20 = 3.000$
Pt ... ..	274	331
N ... ..	5.766	6.951
N/g ... ..	1.153	1.390

Légende : n = nombre obtenu au microséparateur, coquilles généralement vides.  
 n' = nombre obtenu au microfiltre, coquilles contenant généralement l'amibe ou le kyste.  
 Pt = perte totale estimée à 5%.  
 N = nombre total de Thécamoebiens.  
 N/g = nombre de Thécamoebiens au gramme.

## RESULTATS GLOBAUX

## A. Etude des Thécamoebiens

## 1. Estimation du nombre total

Nous avons longuement décrit ci-dessus, la technique de l'estimation du nombre total de Thécamoebiens. Les résultats sont présentés dans le tableau I.

Nous remarquons tout d'abord que l'année 1968 fut beaucoup plus riche en Thécamoebiens que l'année 1967. Les maxima de présence se situent toujours au milieu de l'année. D'autre part, la quantité de Thécamoebiens récoltés par prélèvement à la sortie de l'hiver 1968 est pratiquement identique à celle recueillie au début de l'hiver à la fin de l'année 1968.

Nous pouvons donc conclure que chaque année, les Thécamoebiens se reproduisent en quantités variables suivant les conditions du moment, mais à partir d'un stock identique chaque hiver.

## 2. Etude de la répartition des espèces dans les trois parcelles étudiées

Nous avons rassemblé dans le tableau II, toutes les données recueillies au cours des années 1967 et 1968.

Nous remarquons que certaines espèces sont ubiquistes, d'autres beaucoup plus localisées et enfin certaines sont caractéristiques d'une parcelle.

Les espèces ubiquistes sont au nombre de huit : *Centropyxis aerophila* v. *sphagnicola*, *Trigonopyxis arcula*, *Plagiopyxis callida*, *Plagiopyxis callida* v. *grandis*, *Heleopera sylvatica*, *Trinema enchelys*, *Trinema lineares* et *Trinema grandis*.

Par contre, *Centropyxis orbicularis*, *Centropyxis sylvatica* v. *minor*, *Pseudodiffugia gracilis* v. *terricola* et *Cryptodiffugia compressa*, sont caractéristiques de la parcelle a, les espèces *Centropyxis aerophyla* v. *minuta*, *Nebela tincta*, *Corythion dubium*, *Corythion pulchelum*, *Assulina muscorum* et *Phryganella acropodia*, le sont pour la parcelle c (*Carpinus*). Nous n'avons pu mettre en évidence des espèces caractéristiques de la parcelle b, parcelle dite clôturée à *Corylus*.

Les espèces *Euglypha strigosa* f. *glabra*, *Euglypha pseudociliata* et *Euglyphella elegans* sont apparues sporadiquement et en petits nombres et doivent donc être considérées comme rares et non comme caractéristiques de la parcelle.

## 3. Phénologie

Les données sont réunies dans les tableaux numérotés de III à VIII.

TABLEAU 2

Répartition des espèces dans les différentes stations  
Années des prélèvements 1967 et 1968

Numéro de la parcelle ... ..	a										b					c				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Centropyxis aerophila</i> v. <i>minuta</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Centropyxis aerophila</i> v. <i>sphagnicola</i> DEFLANDRE ... ..	x	x	x	-	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	-	x	x	-	-
<i>Centropyxis orbicularis</i> DEFLANDRE ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centropyxis plagiotoma</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Centropyxis sylvatica</i> v. <i>minor</i> BONNET ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclopyxis puteus</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-
<i>Trigonopyxis arcula</i> (LEIDY) PENARD ... ..	x	x	-	-	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-
<i>Trigonopyxis arcula</i> v. <i>major</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	-	-	-
<i>Plagiopyxis callida</i> PENARD ... ..	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
<i>Plagiopyxis callida</i> v. <i>grandis</i> THOMAS ... ..	-	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	-	-	-	x	-	x	x	-	-
<i>Plagiopyxis minuta</i> BONNET ... ..	x	x	-	-	x	-	-	-	x	-	x	x	-	-	-	x	-	x	-	-
<i>Plagiopyxis oblonga</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	x	-	x	x	x	-
<i>Heleopera sylvatica</i> PENARD ... ..	x	x	x	-	-	-	-	x	-	x	-	x	-	x	x	x	x	x	-	-
<i>Heleopera petricola</i> v. <i>humicola</i> BONNET et THOMAS ... ..	x	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nebela lageniformis</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	x	x	-	-	x	x	-	-	-	x	x	-	x	-	-	-
<i>Nebela tincta</i> AWERINTZEW ... ..	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-
<i>Euglypha rotunda</i> WAILES ... ..	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	x	-	x	x	-	-
<i>Euglypha strigosa</i> f. <i>glabra</i> WAILES ... ..	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Euglypha pseudociliata</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Corythion dubium</i> TARANEK ... ..	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	-	-
<i>Corythion pulchellum</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Euglyphella elegans</i> SCHONBORN ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Trinema enchelys</i> (EHRENBERG) LEIDY ... ..	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-
<i>Trinema lineares</i> PENARD ... ..	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
<i>Trinema complanatum</i> PENARD ... ..	x	x	x	x	x	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-
<i>Trinema complanatum</i> v. <i>globulosa</i> CHARDEZ ... ..	-	-	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	-
<i>Trinema grandis</i> (CHARDEZ) GOLEMANSKY ... ..	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-
<i>Assulina muscorum</i> GREFF ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	x	-
<i>Phryganella acropodia</i> (HERTWIG et LESSER) HOPKINSON ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	-
<i>Pseudodiffugia gracilis</i> v. <i>ferricola</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	x	x	x	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cryptodiffugia compressa</i> PENARD ... ..	x	x	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABLEAU 3

Répartition des espèces lors de la récolte du 25-II-1967

Numéro de la parcelle ... ..	a										b					c				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Centropyxis aerophila</i> v. <i>minuta</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Centropyxis aerophila</i> v. <i>sphagnicola</i> DEFLANDRE ... ..	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	-	-
<i>Centropyxis orbicularis</i> DEFLANDRE ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centropyxis plagiotoma</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
<i>Centropyxis sylvatica</i> v. <i>minor</i> BONNET ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclopyxis puteus</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trigonopyxis arcuata</i> (LEIDY) PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-
<i>Trigonopyxis arcuata</i> v. <i>major</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
<i>Plagiopyxis callida</i> PENARD ... ..	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	X	X	X	-
<i>Plagiopyxis callida</i> v. <i>grandis</i> THOMAS ... ..	-	-	X	X	X	X	X	-	X	-	X	-	-	-	X	-	X	X	-	-
<i>Plagiopyxis minuta</i> BONNET ... ..	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plagiopyxis oblonga</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	X	X	-
<i>Heleopera sylvatica</i> PENARD ... ..	X	X	X	-	-	-	X	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Heleopera petricola</i> v. <i>humicola</i> BONNET et THOMAS ...	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nebela lageniformis</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
<i>Nebela tinctoria</i> AWERINTZEW ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
<i>Euglypha rotunda</i> WAILES ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X	X	-	-
<i>Euglypha strigosa</i> f. <i>glabra</i> WAILES ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Euglypha pseudociliata</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corythion dubium</i> TARANEK ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
<i>Corythion pulchellum</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Euglyphella elegans</i> SCHONBORN ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Trinema enchelys</i> (EHRENBERG) LEIDY ... ..	X	-	X	-	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-
<i>Trinema lineares</i> PENARD ... ..	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X	X	X	-
<i>Trinema complanatum</i> PENARD ... ..	X	X	-	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
<i>Trinema complanatum</i> v. <i>globulosa</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-
<i>Trinema grandis</i> (CHARDEZ) GOLEMANSKY ... ..	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X	-	-	-	-
<i>Assulina muscorum</i> GREEFF ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-
<i>Phryganella acropodia</i> (HERTWIG et LESSER) HOPKINSON ...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-
<i>Pseudodiffugia gracilis</i> v. <i>terricola</i> BONNET et THOMAS ...	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cryptodiffugia compressa</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABLEAU 4

Répartition des espèces lors de la récolte du 19-IV-1967

Numéro de la parcelle ... ..	a										b					c				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Centropyxis aerophila</i> v. <i>minuta</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Centropyxis aerophila</i> v. <i>sphagnicola</i> DEFLANDRE ... ..	-	x	x	-	x	x	-	-	-	-	x	x	x	-	x	-	x	x	-	-
<i>Centropyxis orbicularis</i> DEFLANDRE ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centropyxis plagiotoma</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centropyxis sylvatica</i> v. <i>minor</i> BONNET ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclopyxis puteus</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trigonopyxis arcula</i> (LEIDY) PENARD ... ..	x	x	-	-	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	-
<i>Trigonopyxis arcula</i> v. <i>major</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plagiopyxis callida</i> PENARD ... ..	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	-
<i>Plagiopyxis callida</i> v. <i>grandis</i> THOMAS ... ..	-	x	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Plagiopyxis minuta</i> BONNET ... ..	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plagiopyxis oblonga</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heleopera sylvatica</i> PENARD ... ..	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-
<i>Heleopera petricola</i> v. <i>humicola</i> BONNET et THOMAS ...	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nebela lageniformis</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nebela tincta</i> AWERINTZEW ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-
<i>Euglypha rotunda</i> WAILES ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Euglypha strigosa</i> f. <i>glabra</i> WAILES ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euglypha pseudociliata</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corythion dubium</i> TARANEK ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Corythion pulchellum</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Euglyphella elegans</i> SCHONBORN ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Trinema enchelys</i> (EHRENBERG) LEIDY ... ..	x	-	x	-	x	x	-	x	-	-	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-
<i>Trinema lineares</i> PENARD ... ..	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	x	x	-	x	-	x	-	x	-
<i>Trinema complanatum</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trinema complanatum</i> v. <i>globulosa</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Trinema grandis</i> (CHARDEZ) GOLEMANSKY ... ..	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-
<i>Assulina muscorum</i> GREEFF ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-
<i>Phryganella acropodia</i> (HERTWIG et LESSER) HOPKINSON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	-
<i>Pseudodiffugia gracilis</i> v. <i>terricola</i> BONNET et THOMAS	-	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cryptodiffugia compressa</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABLEAU 5

Répartition des espèces lors de la récolte du 26-VIII-1967

Numéro de la parcelle ... ..	a										b					c				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Centropyxis aerophila</i> v. <i>minuta</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Centropyxis aerophila</i> v. <i>sphagnicola</i> DEFLANDRE ... ..	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	x	-	x	-	x	x	-	-
<i>Centropyxis orbicularis</i> DEFLANDRE ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centropyxis plagiotoma</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centropyxis sylvatica</i> v. <i>minor</i> BONNET ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclopyxis puteus</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trigonopyxis arcula</i> (LEIDY) PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-
<i>Trigonopyxis arcula</i> v. <i>major</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plagiopyxis callida</i> PENARD ... ..	x	x	-	-	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	-
<i>Plagiopyxis callida</i> v. <i>grandis</i> THOMAS ... ..	-	x	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Plagiopyxis minuta</i> BONNET ... ..	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plagiopyxis oblonga</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	x	x	-	-
<i>Heleopera sylvatica</i> PENARD ... ..	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heleopera petricola</i> v. <i>humicola</i> BONNET et THOMAS ...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nebela lageniformis</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nebela tincta</i> AWERINTZEW ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-
<i>Euglypha rotunda</i> WAILES ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	-
<i>Euglypha strigosa</i> f. <i>glabra</i> WAILES ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euglypha pseudociliata</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corythion dubium</i> TARANEK ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Corythion pulchellum</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euglyphella elegans</i> SCHONBORN ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trinema enchelys</i> (EHRENBERG) LEIDY ... ..	x	-	x	-	x	x	-	-	x	-	-	x	-	x	x	-	-	-	-	-
<i>Trinema lineares</i> PENARD ... ..	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	x	x	-
<i>Trinema complanatum</i> PENARD ... ..	-	-	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Trinema complanatum</i> v. <i>globulosa</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trinema grandis</i> (CHARDEZ) GOLEMANSKY ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x	-	-	-	-
<i>Assulina muscorum</i> GREEFF ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-
<i>Phryganella acropodia</i> (HERTWIG et LESSER) HOPKINSON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Pseudodiffugia gracilis</i> v. <i>terricola</i> BONNET et THOMAS	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cryptodiffugia compressa</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABLEAU 6

Répartition des espèces lors de la récolte du 12-II-1968

Numéro de la parcelle ... ..	a										b					c				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Centropyxis aerophila</i> v. <i>minuta</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Centropyxis aerophila</i> v. <i>sphagnicola</i> DEFLANDRE ... ..	-	x	x	-	-	x	-	-	-	-	x	x	x	-	x	-	x	x	-	-
<i>Centropyxis orbicularis</i> DEFLANDRE ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centropyxis plagiotoma</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centropyxis sylvatica</i> v. <i>minor</i> BONNET ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclopyxis puteus</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trigonopyxis arcua</i> (LEIDY) PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-
<i>Trigonopyxis arcua</i> v. <i>major</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-
<i>Plagiopyxis callida</i> PENARD ... ..	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	-
<i>Plagiopyxis callida</i> v. <i>grandis</i> THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plagiopyxis minuta</i> BONNET ... ..	x	x	-	-	x	-	-	-	x	-	x	x	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Plagiopyxis oblonga</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heleopera sylvatica</i> PENARD ... ..	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heleopera petricola</i> v. <i>humicola</i> BONNET et THOMAS ... ..	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nebela lageniformis</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nebela tinctoria</i> AWERINTZEW ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-
<i>Euglypha rotunda</i> WAILES ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	-
<i>Euglypha strigosa</i> f. <i>glabra</i> WAILES ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euglypha pseudociliata</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corythion dubium</i> TARANEK ... ..	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Corythion pulchellum</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euglyphella elegans</i> SCHONBORN ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trinema enchelys</i> (EHRENBERG) LEIDY ... ..	x	-	x	-	x	x	-	-	x	-	x	x	-	x	x	-	-	-	-	-
<i>Trinema lineares</i> PENARD ... ..	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	-
<i>Trinema complanatum</i> PENARD ... ..	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Trinema complanatum</i> v. <i>globulosa</i> CHARDEZ ... ..	-	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Trinema grandis</i> (CHARDEZ) GOLEMANSKY ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x	-	-	-	-	-
<i>Assulina muscorum</i> GREEFF ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-
<i>Phryganella acropodia</i> (HERTWIG et LESSER) HOPKINSON ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Pseudodiffugia gracilis</i> v. <i>terricola</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cryptodiffugia compressa</i> PENARD ... ..	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABLEAU 7

Répartition des espèces lors de la récolte du 9-V-1968

Numéro de la parcelle ... ..	a										b					c				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Centropyxis aerophila</i> v. <i>minuta</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Centropyxis aerophila</i> v. <i>sphagnicola</i> DEFLANDRE ... ..	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	x	-	x	x	-	-
<i>Centropyxis orbicularis</i> DEFLANDRE ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centropyxis plagiotoma</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centropyxis sylvatica</i> v. <i>minor</i> BONNET ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclopyxis puteus</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-
<i>Trigonopyxis arcula</i> (LEIDY) PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-
<i>Trigonopyxis arcula</i> v. <i>major</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-
<i>Plagiopyxis callida</i> PENARD ... ..	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-
<i>Plagiopyxis callida</i> v. <i>grandis</i> THOMAS ... ..	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plagiopyxis minuta</i> BONNET ... ..	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-
<i>Plagiopyxis oblonga</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	x	-	-	x	-	-
<i>Heleopera sylvatica</i> PENARD ... ..	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-
<i>Heleopera petricola</i> v. <i>humicola</i> BONNET et THOMAS ...	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Nebela lageniformis</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Nebela tincta</i> AWERINTZEW ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-
<i>Euglypha rotunda</i> WAILES ... ..	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	-
<i>Euglypha strigosa</i> f. <i>glabra</i> WAILES ... ..	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euglypha pseudociliata</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Corythion dubium</i> TARANEK ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-	-
<i>Corythion pulchellum</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euglyphella elegans</i> SCHONBORN ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trinema enchelys</i> (EHRENBERG) LEIDY ... ..	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	x	-	x	x	x	-	x	-	-
<i>Trinema lineares</i> PENARD ... ..	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	-	x	x	x	x	x	x	-
<i>Trinema complanatum</i> PENARD ... ..	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Trinema complanatum</i> v. <i>globulosa</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-
<i>Trinema grandis</i> (CHARDEZ) GOLEMANSKY ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x	-	x	x	-	-
<i>Assulina muscorum</i> GREEFF ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-
<i>Phryganella acropodia</i> (HERTWIG et LESSER) HOPKINSON ...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-
<i>Pseudodiffugia gracilis</i> v. <i>terricola</i> BONNET et THOMAS ...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cryptodiffugia compressa</i> PENARD ... ..	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABLEAU 8

Répartition des espèces lors de la récolte du 10-XII-1968

Numéro de la parcelle ... ..	a										b					c				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Centropyxis aerophila</i> v. <i>minuta</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centropyxis aerophila</i> v. <i>sphagnicola</i> DEFLANDRE ... ..	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	x	-	x	x	-	-
<i>Centropyxis orbicularis</i> DEFLANDRE ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centropyxis plagiotoma</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centropyxis sylvatica</i> v. <i>minor</i> BONNET ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclopyxis puteus</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-
<i>Trigonopyxis arcuata</i> (LEIDY) PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-
<i>Trigonopyxis arcuata</i> v. <i>major</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	-	-
<i>Plagiopyxis callida</i> PENARD ... ..	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
<i>Plagiopyxis callida</i> v. <i>grandis</i> THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plagiopyxis minuta</i> BONNET ... ..	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	x	-	x	-	-
<i>Plagiopyxis oblonga</i> BONNET et THOMAS ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heleopera sylvatica</i> PENARD ... ..	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-
<i>Heleopera petricola</i> v. <i>humicola</i> BONNET et THOMAS ...	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Nebela lageniformis</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nebela tincta</i> AWERINTZEW ... ..	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-
<i>Euglypha rotunda</i> WAILES ... ..	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	-
<i>Euglypha strigosa</i> f. <i>glabra</i> WAILES ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euglypha pseudociliata</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Corythion dubium</i> TARANEK ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-
<i>Corythion pulchellum</i> PENARD ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euglyphella elegans</i> SCHONBORN ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trinema enchelys</i> (EHRENBERG) LEIDY ... ..	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	x	-	-
<i>Trinema lineares</i> PENARD ... ..	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-
<i>Trinema complanatum</i> PENARD ... ..	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trinema complanatum</i> v. <i>globulosa</i> CHARDEZ ... ..	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Trinema grandis</i> (CHARDEZ) GOLEMANSKY ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-
<i>Assulina muscorum</i> GREEFF ... ..	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-
<i>Phryganella acropodia</i> (HERTWIG et LESSER) HOPKINSON ...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-
<i>Pseudodifflugia gracilis</i> v. <i>terricola</i> BONNET et THOMAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cryptodifflugia compressa</i> PENARD ... ..	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Par rapport à 1967, nous découvrons, mais perdons aussi deux espèces en 1968. Les deux nouvelles espèces sont *Cyclopyxis puteus* et *Euglypha pseudociliata*. Les espèces disparues en 1968 sont *Corythion pulchellum* et *Euglyphella elegans*.

D'une façon générale toutes les espèces de Thécamoebiens sont présentes tout au long de l'année. Ce qui change ce n'est donc pas le nombre d'espèces mais le nombre d'individus appartenant à ces espèces. Cela infirme donc notre conclusion précédente quant au potentiel vital, au stock hivernal des Thécamoebiens.

#### 4. Biomasse des Thécamoebiens

L'estimation de la biomasse a été faite en prenant pour base les nombres maximum de Thécamoebiens au gramme pour chaque année.

Le poids d'un Thécamoebien est obtenu en multipliant le poids spécifique du cytoplasme par le volume moyen de celui-ci ramené ici à une sphère de 45  $\mu$  de diamètre.

$$\text{Volume : } \frac{\pi \cdot D^3}{6} \mu^3 = \frac{3,1416 \times 45^3}{6} \mu^3 = 47713,5 \mu^3 \cong 50.000 \mu^3.$$

$$\text{Poids d'un Thécamoebien : } 50.000 \mu^3 \times \frac{10^{+6} \mu\text{g}}{10^{+9} \mu^3} = 50 \mu\text{g}.$$

Poids moyens exprimés en  $\mu\text{g}$  de Thécamoebiens

	1967		1968	
	Amibes nues	Avec thèque	Amibes nues	Avec thèque
Par g de terre ... ..	576,5	1.153	815	1.630
Par kg de terre ... ..	576.000	1.153.500	815.000	1.630.000

Poids de Thécamoebiens à l'are en g (maxima)

1967		1968	
Amibes nues	Amibes avec thèque	Amibes nues	Amibes avec thèque
1.124	2.248	1.589	3.158

## B. Etude des Ciliés

## 1. Estimation du nombre total

Le tableau nous donne le nombre de Ciliés comptés dans 5 g d'un mélange homogène de l'ensemble des prélèvements, aux différentes dates.

25-II-1967	1.112	12-II-1968	850
19-IV-1967	775	9-V-1968	400
26-VIII-1967	925	10-XII-1968	640

## Nombre maxima de Ciliés récoltés annuellement

Par kg de terre ... ..	222.400	1967
Par are ... ..	433.680.000	
Par kg de terre ... ..	170.000	1968
Par are ... ..	331.500.000	

Ici c'est le contraire des Thécamoebiens, l'année 1967 produit 3 3% de plus de Ciliés que l'année 1968.

L'exigence des Ciliés en eau étant bien plus grande que celle des Thécamoebiens terricoles, nous pouvions nous attendre à une telle constatation, puisque l'année 1967 a été plus pluvieuse que 1968.

## 2. Répartition des Ciliés aux différentes dates

## Prélèvements du 25-II-1967

- Lionotus lamella* EHRENBERG
- Lionotus crinitus* GRANDORI
- \* *Bryophyllum loxophylliforme* KAHL
- Dileptus tenuis* PENARD
- Dileptus anguillula* KAHL
- Nassula tumida* MASKEL
- Chilodonella capucina* PENARD

*Chilodonella cucullulus* MÜLLER  
*Urozona bütschlii* SCHEWIAKOFF  
*Colpidium colpoda* EHRENBERG  
*Colpidium campylum* KAHL  
*Cinetochilum impatiens* PENARD  
*Oxitricha lanceolata* SHIBUYA  
*Aspidisca turrida* CLAPAREDE et LACHMAN

Prélèvements du 19-IV-1967

*Bryophyllum loxophylliforme* KAHL  
*Dileptus tenuis* PENARD  
*Dileptus anguillula* KAHL  
*Chilodontopsis muscorum* KAHL  
*Urozona bütschlii* SCHEWIAKOFF  
*Colpidium campylum* KAHL  
*Cinetochilum impatiens* PENARD  
*Cyclidium versatile* PENARD  
*Cyclidium muscicola* KAHL  
*Uroleptus musculus* (MÜLLER) STEIN  
*Oxitricha lanceolata* SHIBUYA  
*Euplotes muscicola* KAHL  
*Aspidisca turrida* CLAPAREDE et LACHMAN  
*Vorticella muralis* PENARD

Prélèvements du 26-VIII-1967

*Lionotus lamella* EHRENBERG  
*Lionotus crinitus* GRANDORI  
*Dileptus tenuis* PENARD  
*Dileptus binucleatus* KAHL  
*Chilodonella capucina* PENARD  
*Colpoda inflata* STOCK  
*Urozona bütschlii* SCHEWIAKOFF  
*Colpidium colpoda* EHRENBERG  
*Colpidium campylum* KAHL  
*Cinetochilum impatiens* PENARD  
*Cyclidium muscicola* KAHL  
*Uroleptus musculus* (MÜLLER) STEIN  
*Oxitricha lanceolata* SHIBUYA  
*Aspidisca turrita* CLAPAREDE et LACHMAN

Prélèvements du 12-II-1968

*Lionotus lamella* EHRENBERG  
*Dileptus anguillula* KAHL  
*Chilodonella capucina* PENARD  
*Colpoda steini* MAUPAS  
*Colpoda fastigata* KAHL

*Colpidium colpoda* EHRENBERG  
*Colpidium campylum* KAHL  
*Cinetochilum impatiens* PENARD  
*Cyclidium versatile* PENARD

Prélèvements du 9-V-1968

*Dileptus tenuis* PENARD  
*Nassula tumida* MASKELL  
*Colpoda steini* MAUPAS  
*Colpidium campylum* KAHL  
*Cinetochilum impatiens* PENARD  
*Oxitricha lanceolata* SHIBUYA  
*Vorticella muralis* PENARD

Prélèvements du 10-XII-1968

*Lionotus lamella* EHRENBERG  
*Dileptus tenuis* PENARD  
*Colpoda inflata* STOCK  
*Colpoda cucullus* MÜLLER  
*Colpoda steini* MAUPAS  
*Glaucoma scintillans* EHRENBERG  
*Glaucoma pyriformis* SCHEWIAKOFF  
*Colpidium colpoda* EHRENBERG  
*Colpidium campylum* KAHL  
*Cinetochilum impatiens* PENARD  
 \* *Bryometopus pseudochilodon* KAHL

Les espèces marquées \* doivent être considérées comme rares à Ferage.

On peut dégager directement que contrairement aux Thécamoébiens, les Ciliés du sol sont plus nombreux en hiver qu'en été. Ici tout dépend de l'eau.

Parmi les espèces de Ciliés remarquons entre autres la présence des deux espèces rares, *Bryophyllum* et *Bryometopus* qui sont des espèces muscicoles.

Considérations statistiques générales

	Thécamoébiens	Ciliés
Nombre de genres ... ..	14	19
Nombre d'espèces ... ..	33	27
Nombre moyen d'individus à l'are ... ..	1.578,5	382.500.000
Poids à l'are en grammes* ... ..	2.703,425	—

## RESUME

Pendant deux années, nous avons prélevé des échantillons de terre dans trois parcelles de la forêt de Ferage pour étudier les deux importants groupes systématiques que représentent les Thécamoebiens et les Ciliés.

Des espèces de Thécamoebiens ubiquistes, d'autres plus localisées et enfin caractéristiques d'une parcelle ont été mises en évidence, ainsi que la présence d'un stock de Thécamoebiens identique chaque hiver à partir duquel ils se reproduisent en quantité variable suivant les conditions du moment.

Des indications de biomasse ont été fournies.

Les Ciliés, contrairement aux Thécamoebiens dont l'exigence en eau est bien plus faible, ont été moins nombreux en 1968 qu'en 1967, année pluvieuse.

FACULTÉ DES SCIENCES AGRONOMIQUES DE GEMBOUX.

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

BONNET, L. et THOMAS, R.

1960. *Thécamoebiens du sol*. (Ed. Univ. Paris, 5, 103 p.)

BONNET, L.

1964. *Le peuplement Thécamoebiens des sols*. (Rev. Ecol. Biol. Sol., 1, 2, pp. 123-408.)

CHARDEZ, D.

1959. *Thécamoebiens des terres de Belgique I*. (Hydrobiologia, 14, 1, pp. 72-78.)

1960. *Thécamoebiens des terres de Belgique II*. (Hydrobiologia, 16, 2, pp. 199-202.)

1960. *Introduction à l'étude des Thécamoebiens du sol*. (Bull. Inst. Agr. Gembloux, 28, 2, pp. 117-131.)

