

# **Académie & Société Lorraines des Sciences**

Etablissement d'utilité publique  
(Décret ministériel du 26 avril 1968)

ANCIENNE  
SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY

fondée en 1828

**BULLETIN**  
**TRIMESTRIEL**

**TOME 24 - NUMERO 4**  
**1985**

ISSN 0 567-6576

## **AVIS AUX MEMBRES**

---

**COTISATIONS.** — Les cotisations (90 F) peuvent être réglées à M. le Trésorier Académie et Société Lorraines des Sciences, Biologie Végétale 1<sup>er</sup> Cycle, Faculté des Sciences, B.P. 239, boulevard des Aiguillettes, 54506 Vandœuvre Cedex. Chèque bancaire ou C.C.P. Nancy 45-24 V.

**SÉANCES.** — Les réunions ont lieu le deuxième jeudi de chaque mois, sauf vacances ou fêtes tombant ce jour, à 17 heures, Salle d'Honneur de l'Université, 13, place Carnot, Nancy.

**BULLETIN.** — Afin d'assurer une parution régulière du Bulletin, les Membres ayant fait une communication sont invités à remettre leur manuscrit en fin de séance au Secrétariat du Bulletin. A défaut, ces manuscrits devront être envoyés à son adresse (8, rue des Magnolias, parc Jolimont-Trinité 54220 Malzéville) dans les quinze jours suivant la séance. Passé ce délai, la publication sera ajournée à une date indéterminée.

Les corrections d'auteurs sur les épreuves du Bulletin devront obligatoirement être faites dans les huit jours suivant la réception des épreuves, faute de quoi ces corrections seront faites d'office par le Secrétaire, sans qu'il soit admis de réclamations. Les demandes de tirés à part non formulées en tête des manuscrits ne pourront être satisfaites ultérieurement.

Les clichés sont à la charge des auteurs.

### **TARIF DES TIRES A PART**

25 exemplaires gratuits.

Par 50 exemplaires supplémentaires, 1 page : 20,00 F (soit 40,00 F le feuillet recto-verso) .

Il n'y a pas de limitation de longueur ni du nombre des communications. Toutefois, les publications des travaux originaux restent subordonnées aux possibilités financières de la Société. En cas d'abondance de communications, le Conseil déciderait des modalités d'impression.

Il est précisé une nouvelle fois, en outre, que les observations, théories, opinions, émises par les Auteurs dans les publications de l'Académie et Société Lorraines des Sciences, n'impliquent pas l'approbation de notre Groupement. La responsabilité des écrits incombe à leurs Auteurs seuls.

## **AVIS AUX SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES**

---

Les sociétés et Institutions, faisant avec l'Académie et Société Lorraines des Sciences l'échange de leurs publications, sont priées de faire connaître dès que possible éventuellement, si elles ne reçoivent plus ses bulletins. La publication ultérieure de la liste révisée des Sociétés faisant l'échange permettra aux Membres de connaître les revues à la Bibliothèque et aux Correspondants de vérifier s'ils sont bien portés sur les listes d'échanges.

L'envoi des échanges doit se faire à l'adresse :

Bibliothèque de l'Académie et Société Lorraines des Sciences

Bibliothèque universitaire Sciences, rue du Jardin Botanique, 54600 Villers-lès-Nancy, France.

# BULLETIN

## de l'ACADEMIE et de la SOCIETE LORRAINES DES SCIENCES

(Ancienne Société des Sciences de Nancy)  
(Fondée en 1828)

### SIEGE SOCIAL

Laboratoire de Biologie animale, 1<sup>er</sup> cycle  
Faculté des Sciences, boulevard des Aiguillettes, Nancy

Jean-Marie KELLER - Variabilité de la forme de la bourse copulatrice chez la Planaire <u>Polycelis tenuis</u> Iijima (1884). . . . .	107
Jean-François PIERRE - Bilan algologique de la lutte antipollution : le cas de la Basse Meurthe. . . . .	125
André VEILLET - Sur la présence de Rhizocéphales parasites de <u>Munidopsis</u> récoltés dans la zone 13° Nord de la ride Pacifique Est. . . . .	137
André VEILLET - Note préliminaire sur la phase larvaire mâle qui suit la fixation des cypris mâles chez les Rhizocéphales. . . . .	141
Compte-rendu de séance. . . . .	147

VARIABILITE DE LA FORME DE LA BOURSE COPULATRICE  
CHEZ LA PLANAIRE POLYCELIS TENUIS IIJIMA (1884). \*

par

Jean-Marie KELLER \*\*

RESUME : Chez Polycelis tenuis, les variations dans la forme de la bourse copulatrice sont étudiées grâce à des mesures sur coupes histologiques. Les tailles ainsi relevées, malgré leur dispersion, font apparaître l'existence de deux types précis. Dans tous les cas, ces observations (sur plus de 100 Planaires) mettent en évidence la constance de la forme en "H" de la bourse copulatrice au sein des populations de Polycelis tenuis lorraines.

**Variability of the shape of the bursa copulatrix  
in the Planarian Polycelis tenuis Iijima (1884) .**

SUMMARY : In Polycelis tenuis the changes in the shape of the bursa copulatrix have been studied through measurements on histologie sections. The so-observed sizes, in spite of their dispersion show that they can be classified in two precise types. In all cases, these observations (on more than 100 Planarians) bring to light the constancy of the "H" shape of the bursa copulatrix in the lorraine populations of Polycelis tenuis.

---

\* Note présentée à la séance du 14 novembre 1985, transmise par M. CONDE.

\*\* C.N.R.S., Laboratoire de Biologie Cellulaire du Développement, Faculté des Sciences, Université de NANCY I, BP 239, 54506 VANDOEUVRE CEDEX.

## INTRODUCTION

Chez les Planaires paludicoles, l'appareil génital est hermaphrodite. De plus, l'appareil copulateur, outre les organes mâles, comprend une bourse copulatrice (appelée utérus par les anciens auteurs) fort variable en forme et en taille selon les espèces. Elle se prolonge par un canal qui aboutit dans l'atrium commun, lui-même ouvert en un orifice génital commun ventral.

Chez Polycelis tenuis (Iijima, 1884), la bourse copulatrice (b.c.) a été décrite par plusieurs auteurs qui s'accordent pour lui trouver la forme générale d'un "H", couché dans le plan frontal de l'animal (Fig.1). Il s'agit de SCHMIDT (1859), LASCOMBE (1971) et KELLER (1974) qui l'ont observée sur le vivant après dissection; de IJIMA (1884), KOMAREK (1927), LENDER (1936) et LEPORI (1955) qui tirent leur description de coupe parasagittales ou transversales. Ces coupes ont permis de faire des schémas qui ne reflètent que de façon imprécise, la forme de cet organe. Enfin les descriptions par elles-mêmes ne donnent que l'allure de la bourse copulatrice en forme de "H" sans préciser la taille des différents composants de cette bourse et sans même signaler des anomalies lorsqu'elles existent. Il est vrai que la plupart de ces auteurs ont observé un petit nombre de spécimens.

Cette absence de dessins et de descriptions précises s'explique, d'une part par la difficulté d'obtenir une bonne dissection de la bourse copulatrice sur le vivant; d'autre part, par l'examen histologique fait sur des coupes parasagittales ou transversales à l'appareil copulateur. Celles-ci sont valables pour l'étude des autres organes de cet appareil mais ne permettent pas l'étude détaillée des branches de la bourse copulatrice.

Pour une observation plus fine de la forme et de la taille de la b.c. chez P. tenuis, j'ai donc procédé d'une part à des dissections fines de l'appareil copulateur, d'autre part à des préparations histologiques en coupe frontale à l'ensemble des branches de cet appareil. Environ 150 P. tenuis ont été utilisées en dissection et 111 en histologie.

## MATERIEL ET TECHNIQUES

### 1) Matériel

Les études ont été réalisées en majeure partie sur des P. tenuis provenant d'un élevage au Laboratoire et composé d'animaux pêchés dans diverses stations de la Moselle, proches de Nancy. Dans certains cas, les vers ont été utilisés directement après récolte dans la nature.

Les Planaires sont prélevées durant les mois de février, mars et octobre 1984 qui correspondent à des époques de maturité sexuelle optimale (REYNOLDSON, 1960; KELLER et STEPHAN-DUBOIS, 1984). Cela est confirmé par le faible pourcentage d'animaux asexués: 7 sur 111 soit 6% .

### 2) Dissection

Il est de fait que la b.c. est fort malaisée à observer de part la molesse des tissus et la fragilité de l'ensemble de ses composants. De façon à limiter les réactions des vers, il est utile de procéder à une anesthésie dans le chlorétole à 0,13% avant toute manipulation.

La dissection peut être entreprise après avoir débarrassé la surface de la Planaire de la majeure partie de son mucus en raclant les téguments avec un éclat de lame de rasoir emmanché. Sous loupe binoculaire d'abord et sous microscope pour terminer, la dissection se pratique de la façon suivante: l'animal entier est posé face dorsale contre une lame de verre, incisé légèrement et de façon répétée en face ventrale, de l'orifice génital à la racine du pharynx. Puis les tissus sont séparés doucement avec deux aiguilles fines à extrémités arrondies (pour ne pas léser les tissus). On pose une lamelle de verre sur l'animal après avoir vérifié que ce dernier est suffisamment enrobé d'eau. On termine l'étalement des tissus en appuyant légèrement et alternativement sur les coins de la lamelle avec les doigts. A ce stade, on peut vérifier que les différentes parties de la bourse ne sont pas lésées.

Les observations sur le vivant après dissection ont servi de préliminaire à cette étude. Elles ont permis de mettre en place le protocole définitif de ce travail en orientant le choix de la saison pour

l'expérimentation et le type de coupes histologiques le mieux adapté à la bourse copulatrice.

### **3) Techniques histologiques**

Les sujets sont fixés par le liquide de Clarke, inclus dans la paraffine et débités en coupes frontales sériées de 6 µm d'épaisseur. Les coupes sont colorées soit par l'hémalum-éosine, soit plus fréquemment par l'hémalum de Hansen mélange de Sabin-bleu de méthyle (liquide modifié selon LANOT, inédit).

### **4) Mesures**

Deux séries de mesures, longueur et épaisseur, ont été effectuées sur les diverses parties de la b.c., ainsi dénommées (Fig.1) : une branche principale, dite transverse, séparée par l'abouchement du canal de la b.c. en branches droite et gauche; et deux branches annexes, longitudinales, droite et gauche, subdivisées en branche antérieure et branche postérieure à partir de leur confluence avec la branche principale.

## **RESULTATS**

### **1) Taille des branches**

Il est certain que l'allure générale de la b.c. est bien en forme de "H". Cela est confirmé par la moyenne des longueurs de chaque branche des 100 sujets sexués (7 n'étant pas sexués et 4 ayant été abimés lors de l'inclusion, sur le total de 111 cités auparavant). Toujours en moyenne, la b.c. type est pourvue de 2 branches antérieures plus longues (434 µm pour la gauche et 422 pour la droite) que les branches postérieures (356 µm pour la gauche et 365 µm pour la droite). Les branches transverses mesurent respectivement 249 µm à gauche et 273 µm à droite. Cette bourse copulatrice type est schématisée dans la Figure 1.

Dans le détail, les longueurs de chaque branche varient considérablement d'un sujet à un autre, comme le montre le Tableau I.

TABLEAU I :

Taille des branches de la bourse copulatrice (abréviations, se reporter Fig. 1).

références branches	bag	bad	btg	btd	bpg	bpd
nbre de sujets privés d'une des branches	4	2	0	0	2	4
Taille minima $\mu\text{m}$	18	9	21	96	13	15
Taille moyenne $\mu\text{m}$	434	422	249	273	356	365
Taille maxima $\mu\text{m}$	1044	1356	710	564	888	1005

Les histogrammes **a**, **b** et **c** (Fig.2) donnent la répartition des mesures des branches. Il en ressort qu'elles sont peu dispersées, avec un maximum de mesure, inclus dans une fourchette allant de 200 à 800  $\mu\text{m}$  pour les branches longitudinales, et regroupées entre 100 et 400  $\mu\text{m}$  pour les branches transverses.

La taille de la Planaire n'influe pas forcément sur la taille de la b.c. (par exemple, une très petite P. tenuis (3 mm) est porteuse d'une b.c. de taille moyenne: bag = 528  $\mu\text{m}$ ; bad = 372  $\mu\text{m}$ ; bpg = 144  $\mu\text{m}$ ; bpd = 144  $\mu\text{m}$ ; btg = 264  $\mu\text{m}$  et btd = 264  $\mu\text{m}$ ). Enfin, une branche longitudinale antérieure ou postérieure de grande ou petite taille n'est pas toujours prolongée par un homologue de taille comparable (Fig.3), et les branches transverses droite et gauche sont rarement de taille égale (Fig.4) .

Le tableau I indique qu'en moyenne les branches longitudinales antérieures étaient plus longues que les branches longitudinales postérieures. Une étude sujet par sujet montre que les branches longitudinales antérieures sont effectivement les plus longues dans 61% des cas à gauche et dans 58% à droite; les plus courtes dans 37% des cas à gauche et 37% à droite. Dans respectivement 2% et 5% des cas, les deux parties des branches longitudinales sont égales.

## 2) Morphologie générale de la bourse copulatrice

A partir des mesures obtenues, on peut essayer de regrouper les

b.c. de différentes façons, suivant les positions respectives des branches entre elles et du canal de la b.c.

**2.1) Position des branches longitudinales par rapport à la branche transverse**

Le tableau II recense les différents niveaux possibles de la branche transverse par rapport aux branches longitudinales. Il montre que dans 42% des cas la forme du "H" est régulière, avec des branches longitudinales antérieures plus longues que les branches longitudinales postérieures. Dans 24% des cas le "H" est encore symétrique, mais cette fois en situation inverse.

Comme les "H" aux branches antérieures et postérieures égales ne sont pas représentées, il y a 34% de formes en "H" inégales.

TABLEAU II

(g+) : branche longitudinale gauche dont la partie antérieure est plus longue que la partie postérieure, par rapport à l'axe formé par la branche transverse.

(g=) : branche longitudinale gauche dont la partie antérieure est égale à la partie postérieure, par rapport à l'axe formé par la branche transverse.

(g-) : branche longitudinale gauche dont la partie antérieure est moins longue que la partie postérieure, par rapport à l'axe formé par la branche transverse.

(d+); (d=); (d-) : même légende que ci-dessus mais pour la branche longitudinale droite.

Références	%	allure
(g+) et (d+)	42	H
(g+) et (d=)	3	H
(g+) et (d-)	16	H
(g=) et (d=)	0	H
(g=) et (d+)	1	H
(g=) et (d-)	1	H
(g-) et (d-)	24	H
(g-) et (d=)	2	H
(g-) et (d+)	11	H

## 2.2) Longueur de la branche transverse par rapport aux branches longitudinales

L'allongement plus ou moins important de la branche transverse transforme radicalement l'allure générale de la bourse copulatrice. Le tableau III rend compte des sept possibilités et montre que 67% des animaux ont une bourse copulatrice plus étroite que large. Tous les cas de figure existent sauf celui où les trois branches sont égales.

TABLEAU III

Allure de la bourse copulatrice en fonction de la longueur des branches.

Références	%	allure
blg=bt=bld	0	H
blg<bt>bld	9	H
blg>bt<bld	67	H
blg>bt>bld	12	H
blg bt bld	9	H
blg<bt=bld	2	H
blg=bt<bld	1	H

## 2.3) Position du canal de la bourse copulatrice (c.b.c.)

En ce qui concerne ce caractère on peut observer 3 cas suivant que le c.b.c. rejoint la branche transverse en son centre (tg=), sur sa droite (tg+), ou sur sa gauche (tg-).

Le tableau IV rend compte des résultats obtenus en montrant que les bourses copulatrices ont pour 36% d'entre elles un canal qui se jette sur la droite de la branche transverse, pour 10% en son milieu et pour 54% sur sa gauche.

TABLEAU IV

Position du canal de la bourse copulatrice.

Références	%	allure
tg+	36	H/
tg=	10	H
tg-	54	H/

## 2.4) Synthèse des caractères

Dans les tableaux V et VI sont associés des séries de caractères différents. Pour le tableau VI, il n'a été tenu compte que des chiffres du tableau V supérieurs à 5%, les seuls qui pouvaient donner une possibilité de répartition suffisante.

Le tableau V montre 54 cas de figures possibles, attribuables à la bourse copulatrice; 24 sont effectivement présents, un seul est significatif (33%). Ce tiers représente des animaux qui possèdent une b.c. étroite et étirée en longueur. C'est cette allure qui est le type courant rencontré chez P. tenuis.

TABLEAU V

Pourcentage d'animaux possédant les deux caractéristiques indiquées en référence.

Références	blg<bt>bld	blg=bt<bld	blg>bt<bld	blg>bt>bld	blg<bt<bld	blg<bt=bld
(g+)et(d+)	2		33	3	3	1
(g-)et(d-)	2	1	13	3	4	
(g=)et(d=)						
(g+)et(d=)			2	1		
(g+)et(d-)	4		10	1	1	
(g=)et(d+)			1			
(g=)et(d-)			1			
(g-)et(d=)				1		1
(g-)et(d+)	1		7	3	1	

L'association entre les cas décrits dans le tableau V et la position du canal de la bourse a également été examinée. Le tableau VI se limite aux plus forts pourcentages obtenus à partir du tableau V. On constate que toutes les positions du c.b.c. sont représentées. En d'autres termes, cette position n'est pas liée à un type donné de branches longitudinales (Fig.1).

TABLEAU VI

Pourcentage d'animaux possédant les 3 caractéristiques indiquées en référence.

Références	tg+ 	tg- 	tg= 
blg>bt<bld + (g+)et(d+) 33 % = 	10	18	5
blg>bt<bld + (g-)et(d-) 13 % = 	5	6	2
blg>bt<bld + (g+)et(d-) 10 % = 	2	7	1
blg>bt<bld + (g-)et(d+) 7 % = 	3	3	1

### 3) Epaisseur des branches de la bourse copulatrice

L'épaisseur de la bourse copulatrice varie d'un sujet à un autre, mais aussi d'une branche à l'autre d'une même bourse. En effet, seules 6 bourses se sont révélées d'épaisseur constante, 4 avec un diamètre moyen de 48  $\mu\text{m}$ , 1 de 24  $\mu\text{m}$  et 1 de 60  $\mu\text{m}$ . La moyenne générale de toutes les branches est de 48  $\mu\text{m}$ .

TABLEAU VII

Epaisseur des branches de la bourse copulatrice (bag, bad,...abréviations données dans la figure 1).

Références	bag	bad	btg	btd	bpg	bpd
Epaisseurs minima ( $\mu\text{m}$ )	12	9	10	10	10	8
Epaisseurs moyennes ( $\mu\text{m}$ )	49	59	62	63	57	58
Epaisseurs maxima ( $\mu\text{m}$ )	180	135	314	302	146	292

Le tableau VII montre d'une part que les épaisseurs moyennes, minima et maxima sont sensiblement du même ordre pour toutes les branches, avec cependant des variations allant de 3 à 4 pour les résultats moyens, de 2 à 3 pour les minima et même de 1 à presque 2 pour les maxima. Ces maxima correspondent à des épaisseurs vraiment considérables, qui peuvent atteindre la longueur moyenne de certaines branches (Tabl. I).

#### 4) Cas particuliers

Les 250 P. tenuis examinées présentent toutes une bourse copulatrice dont l'allure est en "H", mais ce "H" est parfois très déformé du fait, surtout de la dissection et, dans une moindre mesure de l'épaisseur importante de la branche transverse (Fig.7).

La dissection de l'appareil copulateur amène des distensions importantes de la bourse copulatrice. Les attaches de chaque partie de celle-ci sont soumises à des étirements qui provoquent parfois des ruptures à certains endroits. Les parties ainsi lésées se rétractent considérablement induisant des transformations dans la forme générale de l'organe.

Les zones les plus fragiles se situent en trois points: les deux attaches de la branche transverse sur respectivement les branches longitudinales droite et gauche et le point d'ancrage du canal de la bourse sur cette même branche transverse. Dans le premier cas, la contraction latérale de cette branche donne aux tissus ainsi rétractés une allure de poche arrondie (Fig.5). Dans le second cas, si le haut du canal de la b.c. présente une anomalie rare [renflement important du canal, en forme de bulbe, en amont de celui existant toujours dans sa partie moyenne (KELLER 1984)] et qu'une cassure intervient au niveau de la confluence du c.b.c. avec la branche transverse, le "H" de la bourse se désagrège dans les tissus environnants. Il ne reste plus visible que ce gros bulbe en position distale du canal de la bourse copulatrice (Fig.6).

#### CONCLUSION

La bourse copulatrice de P. tenuis est un organe à allure

constante en forme de "H". Elle est formée par un complexe de branches dont les longueurs sont extrêmement variables. Dans la majorité des cas elle est plus longue que large. Les branches antérieures plus longues que les branches postérieures, et inversement, sont les deux formes les plus courantes. Les épaisseurs des branches de ce complexe sont en général de 48 à 60  $\mu\text{m}$ .

Les 100 sujets mesurés dans cette étude histologiques sont tous porteurs de cette bourse en "H". A ceux-ci il est utile d'ajouter les 150 autres vers observés sur le vivant. La population lorraine de P. tenuis est donc toujours porteuse de ce type de bourse.

Des anomalies, dues en grande partie à la dissection lors de l'examen de l'appareil copulateur, sont apparues au cours de cette étude. Elles sont décrites à la fin de cette note. Il faut être très soigneux et très attentif lors des opérations de façon à bien suivre les différentes parties de l'organe au fur et à mesure de l'ouverture des tissus.

## BIBLIOGRAPHIE

- IJIMA I. - 1884 - Untersuchungen über den Bau und die Entwicklungsgeschichte des Süßwasser-Dendrocoelen (Tricladen).  
*Zeit. wiss. Zool.*, 40, 359-464.
- KELLER J.M. & STEPHAN-DUBOIS F. - 1984 - Régénération et variations saisonnières de l'appareil copulateur chez la Planaire Polycelis tenuis.  
*Bull. Acad. Soc. lorr. Sc.*, 23, 2, 65-82.
- KOMAREK J. - 1927 - Ist die heutige Polycelis nigra wirklich nur eine Art ?  
*Zool. Anz.*, 70, 70-74.
- LASCOMBE C. - 1971 - Recherches écologiques et biogéographiques sur deux espèces jumelles de Planaires d'eau douce dans la région lyonnaise.  
*Thèse Spécialité, Lyon*, 116 p.pol..
- LENDER T. - 1936 - Sur Polycelis nigra (Ehrbg.) et Polycelis tenuis (Iijima) Turbellariés Triclades.  
*Arch. Zool. exp. gén.*, 78, 49-56.
- LEPORI N.G. - 1955 - La differenziazione di Polycelis nigra Ehrenberg e Polycelis tenuis Iijima (Tricladida, Paludicola) e la loro distribuzione geografica in Europa.  
*Atti. Soc. tosc. Sc. nat.*, 62B, 50-71.
- REYNOLDSON T.B. - 1960 - A quantitative study of the population biology of Polycelis tenuis Iijima (Turbellaria, Tricladida).  
*Oikos*, 11, 1, 125-141.
- SCHMIDT O. - 1859 - Die dendrocoelen Strudelwürmer aus den Umgebungen von Graz.  
*Zeit. wiss. Zool.*, 10, 24-33.

Figure 1

Bourse copulatrice (b.c.) de Polycelis tenuis, vue en face dorsale.

bad = branche antérieure droite; bag = branche antérieure gauche; bpd = branche postérieure droite; bpg = branche postérieure gauche; btd = branche principale transverse droite; btg = branche principale transverse gauche; c.b.c. = canal de la bourse copulatrice.

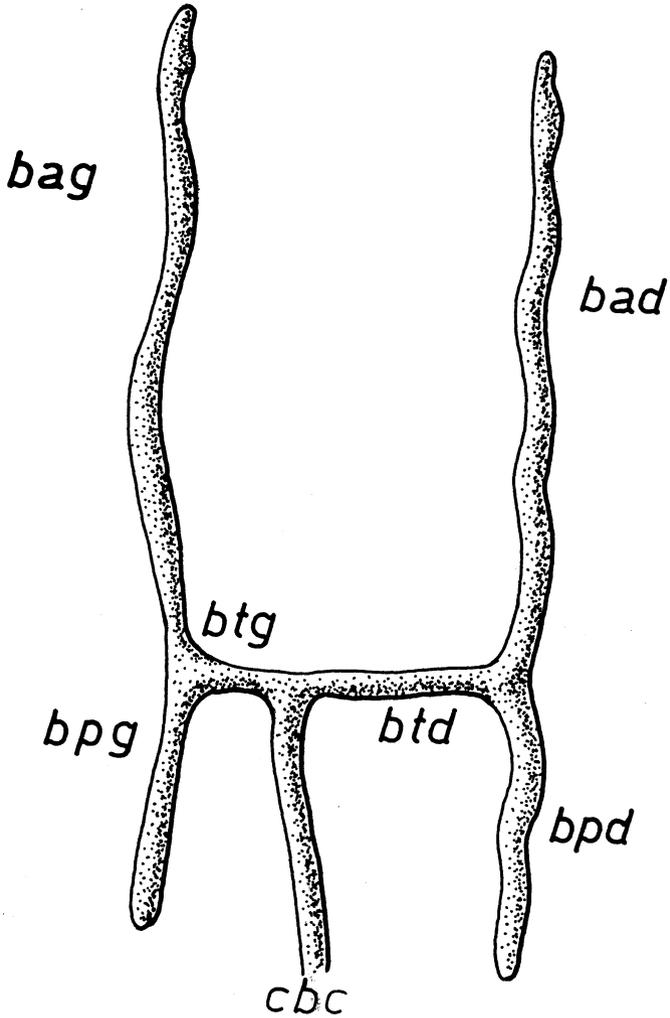


Figure 2

Répartition en classes de 100  $\mu\text{m}$  des branches de la bourse copulatrice en fonction de leur longueur.  
 bag et bad = branche longitudinale antérieure gauche et droite; bpg et bpd = branche longitudinale postérieure gauche et droite;  
 btg et btd = branche principale transverse gauche et droite.

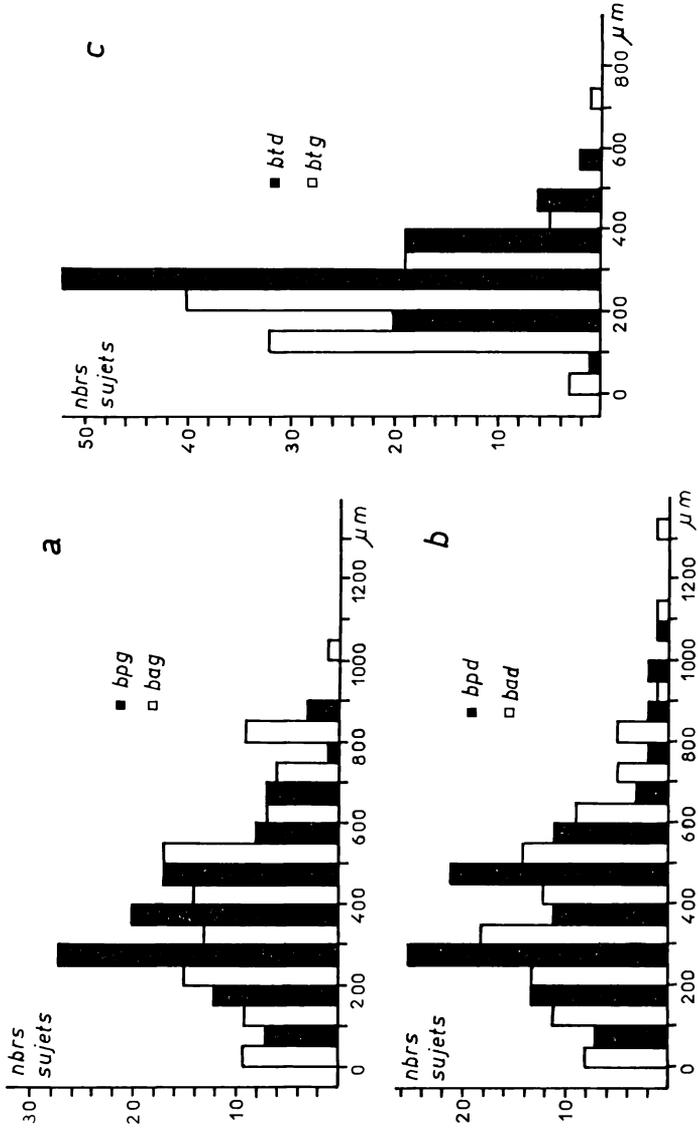


Figure 3

Comparaison entre les tailles extrêmes et moyennes des branches longitudinales antérieures et postérieures.

gl1 = la plus grande branche longitudinale antérieure gauche (trait plein) et son prolongement postérieur (pointillé); gl2 = la plus grande branche longitudinale postérieure gauche (trait plein) et son prolongement antérieur (pointillé); gl3 et gl4 = idem mais à droite; pl1 à pl4 = même légende mais pour les petites branches longitudinales; ml = taille moyenne des branches longitudinales antérieures ou postérieures.

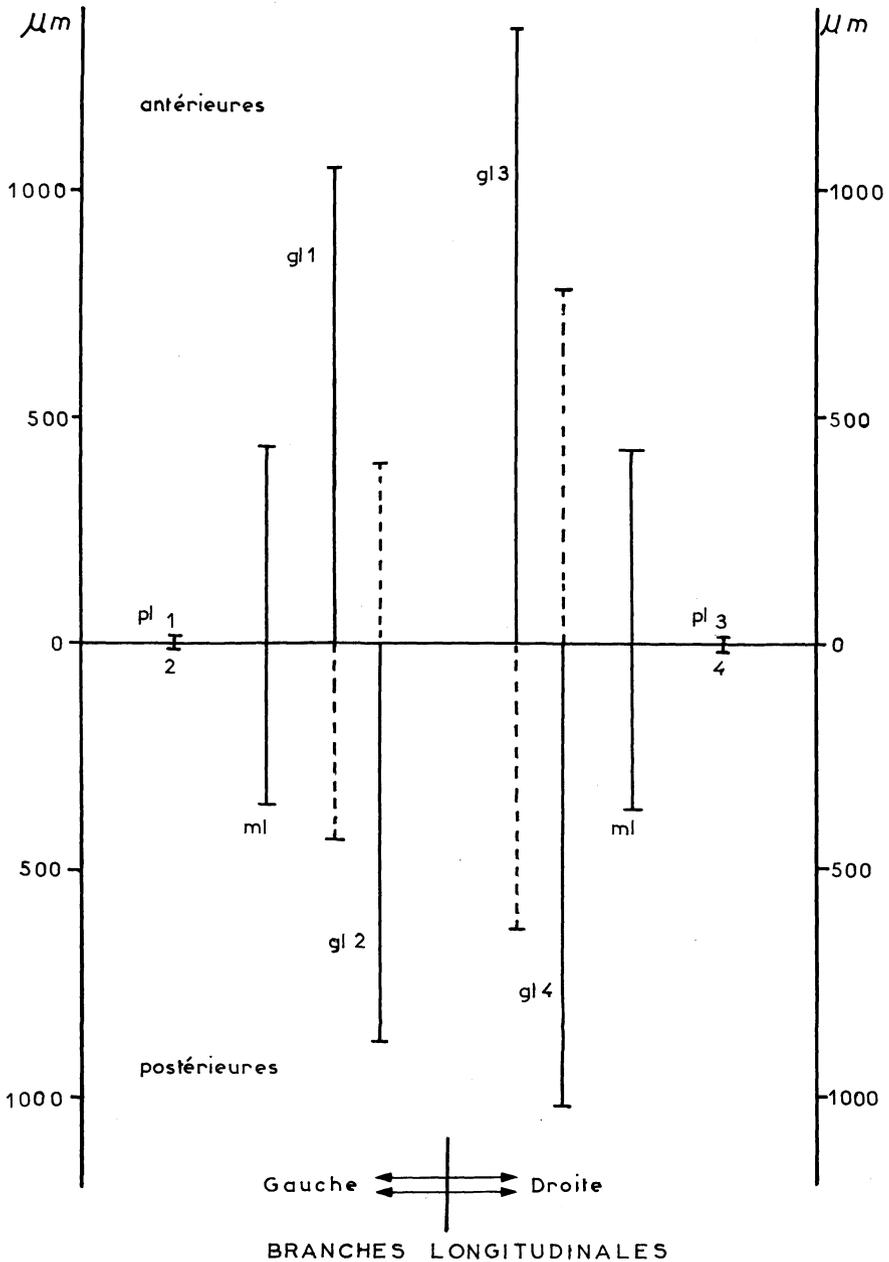
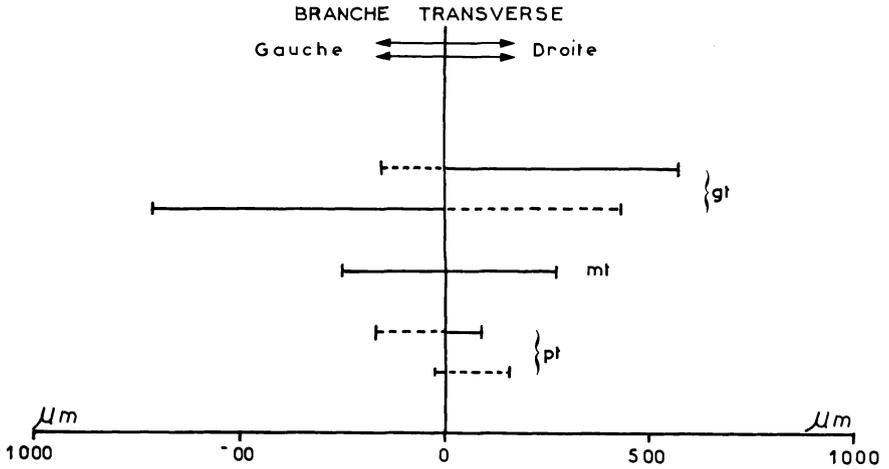


Figure 4

Comparaison entre les tailles extrêmes et moyennes des branches transverses.  
gt = les plus grandes branches transverses gauche et droite (trait plein) et leur prolongement (en pointillé); mt = taille moyenne de ces branches; pt = les plus petites branches transverses gauche et droite (trait plein) et leur prolongement (en pointillé).



Figures 5, 6 et 7

Formes particulières de la bourse copulatrice (vue sur le vivant) dues à la dissection.

c = cassure; c.b.c. = canal de la bourse copulatrice.

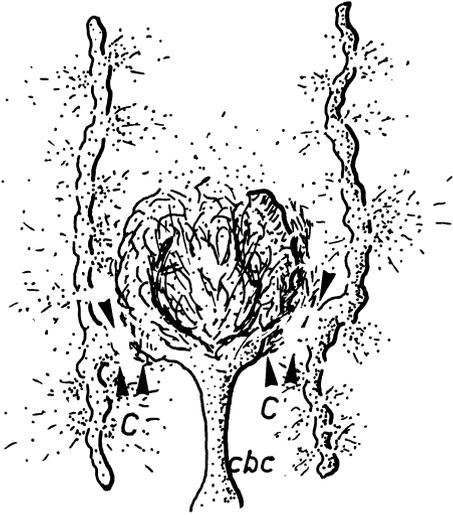


fig. 5

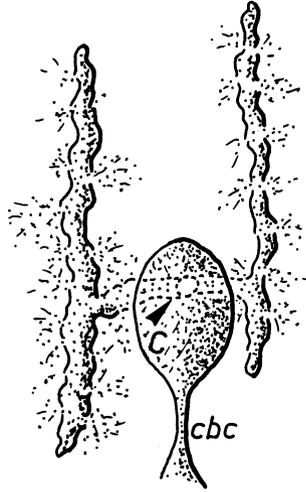


fig. 6

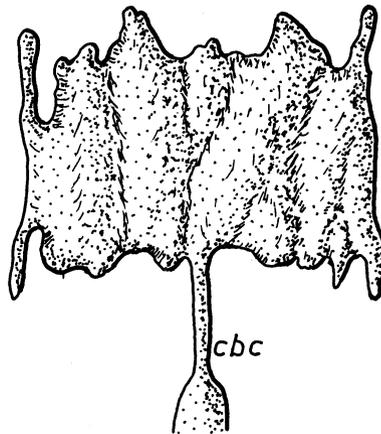


fig. 7

## BILAN ALGOLOGIQUE DE LA LUTTE ANTIPOLLUTION :

### LE CAS DE LA BASSE MEURTHE \*

par

Jean-François PIERRE \*\*

Résumé : Comparaison des relevés effectués à 25 ans d'intervalle dans une station de la Meurthe. L'amélioration de la qualité de l'eau résultant de la lutte antipollution ne se manifeste que faiblement au niveau de la flore diatomique.

Depuis une quinzaine d'années des efforts importants ont été entrepris pour améliorer la qualité des eaux de surface en réduisant ou neutralisant les apports polluants tant industriels qu'urbains.

Nous avons eu l'occasion en 1983-84 d'effectuer des prélèvements algologiques dans une station de la Meurthe que nous avons déjà étudiée au cours des années 1959 à 1961. Nous avons ainsi disposé de deux séries de relevés nous permettant de comparer l'évolution de

---

\* Note présentée à la séance du 14 novembre 1985.

\*\* Laboratoire de Biologie végétale, Université de NANCY I, BP 239, 54506 VAN-DOEUVRE-CEDEX.

la flore algale et plus spécialement diatomique, en relation avec l'évolution des caractéristiques physico-chimiques au cours d'une période de 25 ans.

## **MATERIEL ET METHODES.**

La station retenue est localisée à l'aval de l'agglomération de Nancy, rive droite de la Meurthe, à l'amont immédiat du pont de Bouxières-aux-Dames, sur la D 40.

Les descriptions d'époque [BOSELER 1961 , PIERRE 1968] soulignent au niveau de la station l'existence d'un "fond de vase putride" et la "couleur noirâtre de l'eau, avec dégagement d'émanations d'hydrogène sulfuré qui communiquent à l'eau une odeur de pourriture".

"L'eau est toujours trouble, brune à noirâtre, charriant de grandes quantités de matières en suspension...Cela se traduit par la présence dans ces eaux polluées de "queues de moutons", agrégats de Bactéries filamenteuses et Champignons caractéristiques des milieux polysaprobies".

L'aspect actuel fait apparaître , à l'observation macroscopique, une amélioration : s'il subsiste des dépôts vaseux, notamment près des berges, le fond du lit principal révèle des zones de galets, d'aspect propre, séparés par des plages sablo-vaseuses tapissées de placages de Cyanophycées filamenteuses. En été, les galets brunissent d'une couverture de Diatomées, et des "queues de moutons", parsemées de touffes d'Algues vertes, se fixent sur ce substrat.

Les récoltes ont été effectuées les 23 octobre 1959, 22 janvier, 28 mars, 4 juillet, 4 octobre 1960 et 14 juin et 18 août 1961, ainsi que les 25 juin, 20 octobre, 14 décembre 1983 et 21 mars 1984.

Les prélèvements réalisés au filet à plancton ont été conduits de façon à recueillir phytoplancton et phytobenthon. La présence du même opérateur assure la continuité de la méthodologie.

## **RESULTATS.**

### **Paramètres hydrologiques.**

Le tableau I \* rassemble la plupart des paramètres commu-

nément relevés à l'occasion d'études hydrologiques.

En ce qui concerne les débits, des écarts considérables s'observent au niveau des moyennes annuelles, avec un rapport d'environ 1 à 4,5 fois :  $16,1 \text{ m}^3 \cdot \text{sec}^{-1}$  en 1971, et  $72,6 \text{ m}^3 \cdot \text{sec}^{-1}$  en 1970.

Nous avons retenu les valeurs moyennes annuelles disponibles\* les plus proches de nos investigations, soit 1964 et 1983, avec des débits respectifs de  $21,4$  et  $52,4 \text{ m}^3 \cdot \text{sec}^{-1}$ .

Une grossière corrélation se révèle entre les caractéristiques physico-chimiques et l'évolution des débits. Sur la période considérée, une amélioration est cependant perceptible au niveau de la pollution organique ainsi que de la salinité, suite dans ce dernier cas à la mise en oeuvre des rejets salins modulés.

Beaucoup des paramètres relevés subissent d'importantes variations autour des valeurs moyennes. Ces extrêmes ont, sur les organismes dont la flore, une action limitante dont l'importance est difficilement mesurable, mais suffisante pour éliminer nombre d'Algues incapables de supporter l'amplitude des variations de tel ou tel facteur de l'environnement.

### **Paramètres biologiques**

Les observations macroscopiques, quoique subjectives, vont dans le sens d'une amélioration des conditions de la station: le fond du cours d'eau est d'aspect plus propre, tapissé d'Algues Cyanophycées (plusieurs espèces d'Oscillaires) et de Diatomées, selon le substrat, les Chlorophycées ne se rencontrant qu'à l'état isolé et de ce fait non significatives. Les "queues de moutons" s'observent en juin, accompagnées irrégulièrement de Bactéries filamenteuses. On recueille une microfaune abondante et variée, avec notamment Rotifères et Vorticelles.

Le tableau II rassemble, sous une forme condensée, les relevés provenant des 7 prélèvements de 1959-61 et des 4 prélèvements de 1983-84. La présence des différents taxons est simplement signalée, sans indication d'abondance.

---

\* Données disponibles à l'Agence de Bassin Rhin-Meuse.

TABLEAU I

Evolution des paramètres physico-chimiques (moyennes annuelles) à la station de Bouxières-aux-Dames.

Les années de référence sont classées dans l'ordre croissant des débits.

	1971	1964	1983	1970
Débits $m^3 \cdot sec^{-1}$	16,1	21,4	52,4	72,6
Matières décantables $mg.l^{-1}$	30	12,8	31	-
Température de l'eau °C	12,9	12,8	13,8	11,7
pH	7,6	7,3	7,5	7,7
Conductivité $\mu s.Cm^{-1}$	5938	5440	2511	2770
Oxygène dissous $mg.l^{-1}$	7,3	8,0	8,7	8,5
% saturation	67,6	71,0	80,7	76,0
DBO5 $mg.l^{-1}$	13,0	13,0	5,7	6,0
Oxydabilité $mg O_2.l^{-1}$	4,56	6,80	2,48	3,60
$NO_2^-$ $mg.l^{-1}$	0,90	0,25	0,23	-
$NH_4^+$ $mg.l^{-1}$	2,35	0,46	1,23	0,84
$Cl^-$ $mg.l^{-1}$	2217	2007	795	890
$SO_4^{--}$ $mg.l^{-1}$	108	100	86	79
$Ca^{++}; Mg^{++}$ $meq.l^{-1}$	39,4	36,2	15,9	17,1

## DISCUSSION

Malgré un nombre de prélèvements différent, la diversité taxonomique des deux périodes considérées tend vers un maximum, avec respectivement 155 et 156 espèces. 99 d'entre elles sont communes aux deux séries de prélèvement, ce qui correspond à un quotient de similitude [SORENSEN 1948] de 64. Dans le cadre du bassin hydrographique Rhin-Meuse, cette valeur ne dénote qu'une parenté assez éloignée. Ceci est dû au fait que beaucoup de Diatomées figurant dans un relevé ne sont présentes qu'à l'état d'exemplaire isolé, c'est le cas par exemple d'Actinocyclus, Actinoptychus, Anomoeoneis, Diploneis, etc.

TABLEAU II

Liste des Diatomées recensées dans la station de Bouxières-aux-Dames, en 1959-61 et 1983-84.

ACHNANTHES		
	brevipes Ag.	+ +
	var. intermedia (Kütz.) Cleve	+ +
	lanceolata Bréb.	+ +
	var. elliptica Cleve	+ +
	var. rostrata Hust.	+ +
ACTINOCYCLUS		
	ehrenbergii Ralfs var. tenella (Bréb.) Hust.	. +
ACTINOPTYCHUS		
	undulatus (Bail.) Ralfs	+ .
AMPHIPRORA		
	alata Kütz.	+ +
AMPHORA		
	ovalis Kütz.	+ +
	pediculus Kütz.	+ +
ANOMOEONEIS		
	sphaerophora (Ehr.) Pfitzer	. +
ASTERIONELLA		
	formosa Hassal	. +
BACILLARIA		
	paxillifer (Muller) Hendey	+ +
CALONEIS		
	amphisbaena (Bory) Cleve	+ +
	bacillum (Grun.) Meresch.	+ .
	permagna (Barley) Cleve	+ +
	pulchra Messikommer	+ .
	ventricosa (Ehr.) Meister	+ +
CERATONEIS		
	arcus Kütz.	+ +
	var. amphioxys Rabh.	+ +
COCCONEIS		
	diminuta Pant.	. +
	disculus Schumann	+ .
	pediculus Ehr.	+ +
	placentula Ehr.	+ +
	var. euglypta (Ehr.) Cleve	+ .
	var. lineata (Ehr.) Cleve	+ .
COSCINODISCUS		
	apiculatus Ehr.	+ .
	asteromphalus Ehr.	+ .
	curvatus Grun. var. minor (Ehr.) Grun.	+ .
	excentricus Ehr.	+ +
	kützingii A. Schmidt	+ .
	lacustris Grun.	+ +
	marginatus Ehr.	+ .
	perforatus Ehr.	+ .
	tabularis Grun. var. egregius (Ratt.) Hust.	+ .

CYCLOTELLA		
comta (Ehr.) Kütz.	+	+
iris Brun	+	-
kützingiana Thwaites	+	+
meneghiniana Kütz.	+	+
stelligera Cleve & Grun.	+	-
striata (Kütz.) Grun.	+	-
CYMATOPLEURA		
elliptica (Bréb.) W. Sm.	+	+
var. nobilis (Hantzsch) Hust.	+	+
solea (Bréb.) W. Sm.	+	+
var. apiculata (W. Sm.) Ralfs	-	+
var. gracilis Grun.	+	+
var. regula (Ehr.) Grun.	-	+
CYMBELLA		
affinis Kütz.	+	-
cisula (Hemprich) Grun.	-	+
helvetica Kütz. var. curta Meister	-	+
lanceolata (Ehr.) v.H.	+	-
naviculiformis Auerswald	+	-
prostrata (Berk.) Cleve	+	+
sinuata Greg.	+	+
tumida (Bréb.) v.H.	+	+
turgida (Greg.) Cleve	-	+
ventricosa Kütz.	+	+
DIATOMA		
anceps (Ehr.) Grun.	+	-
elongatum (Lyngb.) Ag.	+	+
var. tenuis (Ag.) Kütz.	-	+
hiemale (Lyngb.) Heib. var. mesodon (E.) Gr.	+	-
vulgare Bory	+	+
var. ehrenbergii (Kütz.) Grun.	+	+
var. ovalis (Fricke) Hust.	-	+
var. producta Grun.	+	-
DIPLONEIS		
ovalis (Hilse) Cleve	-	+
var. oblongella (Naegeli) Cleve	+	-
elliptica Kütz.	-	+
EPITHEMIA		
argus Kütz.	-	+
sorex Kütz.	-	+
turgida (Ehr.) Kütz.	-	+
EUNOTIA		
lunaris (Ehr.) grun.	-	+
pectinalis (Ktz)Rabh. v. minor (Ktz)Rabh.	+	+
praerupta Ehr.	-	+
FRAGILARIA		
capucina Desmazières	-	+
construens (Ehr.) Grun.	+	+
var. binodis (Ehr.) Grun.	+	-
var. subsalina Hust.	-	+
pinnata Ehr.	+	+
var. lancettula (Schum.) Hust.	+	+
virescens Ralfs	+	-

vulgare Bory

FRUSTULIA		
rhomboides (Ehr.) de Toni	+	.
var. amphipleuroides Grun.	.	+
vulgaris Thwaites	+	+
GOMPHONEIS		
olivacea (Lyngb.) Dawson	+	+
GOMPHONEMA		
acuminatum Ehr. var. coronata (Ehr.) W.Sm.	+	.
angustatum (Kütz.) Rabh.	+	.
var. producta Grun.	+	+
augur Ehr.	.	+
constrictum Ehr.	+	+
var. capitata (Ehr.) Cleve	.	+
parvulum (Kütz.) Grun.	+	+
GYROSIGMA		
acuminatum (Kütz.) Rabh.	+	+
attenuatum (Kütz.) Rabh.	+	+
kützingii (Grun.) Cleve	+	.
spencerii (W.Sm.) Cleve	.	+
var. nodifera Grun.	+	+
wansbeckii (Donkin) Cleve	+	.
HANTZSCHIA		
amphioxys (Ehr.) Grun.	+	+
var. maior Grun.	.	+
HEMIDISCUS		
cuneiformis Wallech	+	.
MELOSIRA		
ambigua O. Mull.	+	+
granulata (Ehr.) Ralfs	+	+
var. angustissima Müll.	+	+
italica (Ehr.) Ralfs	+	.
undulata (Ehr.) Kütz.	.	+
varians Ag.	+	+
MERIDION		
circulare Ag.	+	+
var. constricta (Ralfs) v.H.	+	+
NAVICULA		
bacillum Ehr.	+	.
var. gregoryana Grun.	+	.
cohnii (Hilse) Grun.	.	+
cryptocephala Kütz.	+	+
var. veneta (Kütz.) Grun.	+	+
cuspidata Kütz.	+	+
var. ambigua (Ehr.) Cleve	+	+
exigua (Greg.) O.Mull.	+	.
gastrum Ehr.	.	+
goppertiana (Bleisch) Grun.	+	+
gothlandica Grun.	+	.
gracilis Ehr.	+	+
hungarica Grun.	+	.
var. capitata (Ehr.) Cleve	+	+
var. linearis Oestrup	+	+
integra (Grun.) Cleve	.	+
lanceolata (Ag.) Ehr.	+	+
neoventricosa Hust.	+	+
nyassensis O.Mull.	.	+

peregrina Kütz.	+	+
placnetula (Ehr.) Grun.	+	.
fo. rostrata Mayer	+	.
protracta (Grun.) Cleve	+	.
pseudonivalis Bock	.	+
pupula Kütz.	+	+
var. capitata Hust.	+	.
var. elliptica Hust.	+	.
pygmaea Kütz.	+	+
radiosa Kütz.	+	+
rhynchocephala Kütz.	+	+
tuscula (Ehr.) Grun.	.	+
viridula Kütz.	+	+
var. rostellata (Kütz.) Cleve	.	+
NEIDIUM		
affine (Eh.)Cleve v. amphirhynchus (Eh.)Cl.	+	.
dubium (Ehr.) Cleve	+	.
fo. constricta Hust.	+	+
NITZSCHIA		
acicularis W. Sm.	+	+
acuta Hantzsch	+	+
amphibia Grun.	+	.
angustata (W. Sm.) Grun.	.	+
var. acuta Grun.	.	+
apiculata (Greg.) Grun.	+	+
commutata Grun.	+	.
dissipata (Kütz.) Grun.	+	+
dubia W. Sm.	+	+
hantzschiana Rabh.	.	+
hungarica Grun.	+	+
linearis W. Sm.	+	+
palea (Kütz.) W. Sm.	+	+
recta Hantzsch	+	+
sigma (Kütz.) W. Sm.	.	+
sigmoidea (Ehr.) W. Sm.	+	+
stagnorum Rabh.	+	.
tryblionella Hantzsch	+	+
var. debilis (Arnott) A.Mayer	+	+
var. levidensis (W. Sm.) Grun.	+	+
var. victoriae Grun.	+	+
umbonata (Ehr.) Lange-Berth.	+	.
vermicularis (Kütz.) Grun.	+	+
PINNULARIA		
biceps Greg.	.	+
brebissonii (Kütz.) Rabh.	+	.
gibba Ehr.	+	.
globiceps Greg.	.	+
maior (Kütz.) Cleve	.	+
mesolepta (Ehr.) W. Sm.	+	.
microstauron (Ehr.) Cleve	.	+
polyonca (Breb.) O.Mull.	.	+
RHIZOSOLENIA		
longiseta Zacharias	+	.
RHOICOSPHENIA		
curvata (Kütz.) Grun.	+	+

RHOPALODIA		
gibba (Ehr.) O.Mull.	.	+
var. ventricosa (Ehr.) Grun.	.	+
STAURONEIS		
acuta W. Sm.	+	.
anceps Ehr.	.	+
phoenicenteron Ehr.	+	+
smithii Grun.	+	+
STEPHANODISCUS		
astraea (Ehr.) Grun.	+	+
var. minutula (Kütz.) Grun.	.	+
dubius (Fricke) Hust.	.	+
hantzschia Grun.	.	+
SURIRELLA		
linearis W. Sm.	+	+
ovalis Bréb.	.	+
ovata Kütz.	+	+
var. apiculata W. Sm.	+	+
var. pinnata W. Sm.	+	+
var. salina W. Sm.	+	+
robusta Ehr. var. splendida (Ehr.) v.H.	+	+
tenera Greg.	.	+
var. nervosa A. Schmidt	.	+
SYNEDRA		
acus Kütz.	+	+
var. angustissima Grun.	.	+
capitata Ehr.	.	+
parasitica Sm. var. subconstricta Grun.	+	.
pulchella Kütz.	+	+
var. lanceolata O'Meara	+	+
fo. constricta Hust.	+	.
rumpens Kütz.	+	.
tabulata Ag.	.	+
ulna (Nitzsche) Ehr.	+	+
var. oxyrhynchus (Kütz.) v.H.	+	+
vaucheriae Kütz.	+	+
TABELLARIA		
fenestrata (Lyngb.) Kütz.	+	.
flocculosa (Roth.) Kütz.	.	+
THALASSIOSIRA		
weissflogii Grun.	.	+

Au total, 212 taxons ont été recensés dans la station de Bouxières-aux-Dames. On peut considérer que la déviation du CD 40, avec un creusement d'un nouveau lit pour la rivière, entraîne la destruction de la station.

Quelques espèces n'ont également été récoltées qu'une seule fois et ne sont signalées que de cette seule station de Bouxières-aux-Dames. C'est le cas d'Hemidiscus cuneiformis et Rhizosolenia longiseta.

Actinocyclus ehrenbergii var. tenella, espèce marine des côtes européennes, n'a été précédemment signalée qu'une fois en 1961 en Moselle, d'ailleurs à l'aval du confluent de la Meurthe. Par contre, une autre Diatomée marine, Actinoptychus undulatus est distribuée en Basse-Meurthe, Moselle et Seille, bien que toujours isolée.

La présence de telles formes marines pose la question de leur origine. Parmi la douzaine de Coscinodiscus recensés, C. lacustris seul se rencontre en faible abondance dans la station, mais il est connu et dispersé dans tout le bassin, très euryhalin, voire indifférent à la salinité. Les mêmes considérations s'appliquent à C. excentricus et C. marginatus qui sont cependant moins répandus. Les autres Coscinodiscus signalés très rarement dans la Basse-Meurthe en 59-61 n'ont pas été retrouvés depuis.

L'hypothèse d'un apport à partir de diatomites aux multiples usages industriels a été envisagée. Nous avons effectivement vérifié, grâce à l'obligeance de la Société Européenne de Brasserie, qu'une seule des diatomites utilisées par l'établissement, en provenance d'Amérique du Nord, renfermait des frustules intacts de Coscinodiscus. Encore faudrait-il que les diatomites aboutissent aux réseaux hydrographiques, et la localisation des formes marines dans la Basse-Meurthe à l'exception des nombreuses autres stations étudiées dans la région rend peu plausible une introduction de nature industrielle.

Cette localisation infirme également l'hypothèse d'un apport par les oiseaux migrateurs fréquentant les eaux courantes et dormantes de la région. De plus, diverses espèces marines, notamment épipéliques, devraient s'y rencontrer, ce qui n'est pas le cas.

HERIBAUD [1902], étudiant les diatomites d'Auvergne, a signalé la présence de plusieurs Coscinodiscus mêlés à des formes d'eaux douces, concluant à leur origine locale grâce à des micromilieus à salinité élevée. On peut donc penser que la salinité notable des eaux de la Meurthe dans les années 60 (nous avons mesuré jusqu'à 3400 mg d'ions  $\text{Cl}^-$  par litre) et la charge organique ont créé localement des conditions favorables permettant le développement d'espèces ordinairement marines, mais écologiquement plastiques, comme les Coscinodiscus semblent l'être.

Il est évident que la multiplication des prélèvements et des sites échantillonnés augmentent la probabilité de rencontrer des espèces rarissimes ou inattendues: ainsi en est-il de la présence à Bouxières, en juin 1983, de Melosira undulata, parfois considérée comme fossile (GERMAIN 1981). Il en est de même pour Cyclotella iris, que nous signalons distribuée dans tout le bassin Rhin-Meuse, bien que le plus souvent isolée.

La majeure partie de la biomasse diatomique dans les deux séries de relevés résulte de la présence de quelques Diatomées à fréquence et abondance élevées. Navicula lanceolata, dominante, est associée à Melosira varians, Rhoicosphenia curvata, Surirella ovata et variétés, communes dans les récoltes. On relève quelques modifications, telle la moindre abondance de Navicula cryptocephala et Cyclotella meneghiniana dans les prélèvements récents, remplacés par des Synedra (S. ulna, S. acus) .

L'amplitude des variations floristiques, tant qualitative que quantitative, ne rend compte d'aucune modification pouvant être significativement reliée à un changement dans les facteurs de l'environnement. L'apparition, ou l'augmentation du nombre, des espèces appartenant aux genres Epithemia, Eunotia et Pinnularia pourraient cependant, dans le contexte étudié [PIERRE 1968] témoigner d'une amélioration des qualités de l'eau, peut-être par élimination des pointes de pollution, tant minérale qu'organique.

## CONCLUSIONS

La flore diatomique de la Basse-Meurthe ne fait pas apparaître de modifications importantes entre les relevés récents (83-84) et ceux réalisés 20 à 25 ans auparavant. L'irrégularité des débits masque l'impact des actions antipollution mises en oeuvre dans ce bassin. L'amélioration de la qualité de l'eau se manifeste essentiellement par l'effacement de certaines crêtes de pollutions et l'amélioration du bilan de l'oxygène dissous. Ces conditions nouvelles permettent l'apparition et le maintien de quelques genres sensibles, dont la présence reste cependant discrète. A ce titre, les Algues sont un reflet de l'évolution des caractéristiques physico-chimiques de l'eau.

La mise en oeuvre des processus de lutte antipollution, tant industrielle que ménagère, entreprise depuis une vingtaine d'année, se traduit au niveau de notre station de référence par une amélioration de l'aspect stationnel. L'eau paraît moins souillée, coulant sur un fond moins envasé permettant la prolifération d'Algues, Cyanophycées et Diatomées, adaptées à la charge organique et minérale actuelle de ce milieu.

### BIBLIOGRAPHIE

BOSELER G., 1961 - Contribution à l'étude algologique de la Meurthe en aval de Nancy.

*Dipl. Et. Sup. Fac. Sciences Nancy, 56 p.pol.*

GERMAIN H., 1981 - Flore des Diatomées.

*Editions Boubée, Paris, 444 p.*

HERIBAUD J., 1902 - Les Diatomées fossiles d'Auvergne.1r mémoire.

*Impr. Mont-Louis, Clermont-Ferrand, 79 p.*

PIERRE J.F., 1968 - Etude hydrobiologique de la Meurthe. Contribution à l'écologie des populations algales.

*Bull. Acad. Soc. lorr. Sci., VII, 4, 261-412.*

SORENSEN T., 1948 - A method of establishing Groups of equal amplitude in Plant sociology based on similarity of species content.

*Kgl. danske Vidensk, B, 5, 4, 34 p.*

## SUR LA PRESENCE DE RHIZOCEPHALES PARASITES

### DE MUNIDOPSIS RECOLTES

### DANS LA ZONE 13° NORD DE LA RIDE PACIFIQUE EST\*

par

André VEILLET \*\*

Au cours des plongées effectuées à plus de 2600 m de profondeur par le submersible de recherche **Cyana** du Centre océanologique de Bretagne dans la zone 13° de latitude Nord de la ride Pacifique Est au niveau des sites hydrothermaux et aux environs, c'est-à-dire dans le graben ou sur ses bords de très nombreuses Galathées appartenant à l'espèce Munidopsis aff. subsquamata Henderson (d'après Madame de Saint Laurent) ont été observées. Toutefois aucun des engins de capture n'a été efficace. Les Munidopsis étudiés ont été piégés dans le carénage du submersible et récoltés sur le navire de soutien, au total quatorze spécimens. Sur les 14 Munidopsis étudiés, un au cours de la campagne Biocyatherm de 1982 et quatre de la campagne Biocyarise de 1984, étaient parasités par un Rhizocéphale.

---

\* Note présentée à la séance du 14 novembre 1985.

\*\* Laboratoire de Biologie Animale, Université de NANCY I, BP 239, 54506 VAN-DOEUVRE-CEDEX.

Bien que les parasites ne soient pas tous en bon état, un examen préliminaire montre qu'ils appartiennent aux genres Lernaediscus et Triangulus communs parmi les Rhizocéphales des Galathéidés: dans le premier genre le plan de symétrie de l'animal est à la fois plan de symétrie interne et externe, dans le deuxième le plan de symétrie externe ne concerne pas les organes internes en particulier les pseudo-testicules et les canaux déférents.

L'examen du pédoncule et de la collerette qui l'unit au sac externe prouve que la cavité incubatrice a mué une vingtaine de fois et par conséquent qu'une vingtaine de pontes ont été incubées.

L'étude des documents photographiques et des enregistrements vidéo du submersible a été faite par A. FUSTEC (1985). Les Munidopsis se rencontrent dans des eaux dont la température varie entre 12° et 1,4°C. A ces températures, l'incubation dure environ un mois chez les espèces connues de Rhizocéphales. Les Munidopsis portaient donc un parasite depuis un an et demi à deux ans.

L'un des parasites contenait des larves sur le point d'être émises: il s'agissait de nauplii au 1er stade. L'évolution de ces larves jusqu'au stade final des cypris prend généralement de 5 à 6 jours. Il est probable que les larves doivent se répandre sur une zone assez grande compte-tenu de leur comportement planctonique.

A. FUSTEC (1985) constate que le nombre de Munidopsis par mètre carré atteint 14 au niveau des sources chaudes, sur les massifs de Pogonophores qui doivent vivre vers 14°C; ce taux diminue rapidement pour atteindre 0,5 ou moins à une dizaine de mètres. De plus, on n'observe que des adultes et jamais de très jeunes individus susceptibles d'être parasités par des Cypris. Il est donc impossible d'expliquer pour le moment le fort pourcentage de Munidopsis parasités: 5 sur 14.

Il est à souhaiter que les équipes de biologistes américaine, canadienne et française soient dotées de moyens de récolte efficaces et qu'elles s'efforcent de capturer de nombreux Munidopsis auprès des sites hydrothermaux qu'elles étudient tout le long de la dorsale Pacifique Est.

Les cinq Munidopsis parasités proviennent des missions Biocytherm et Biocyarise organisées par le Centre océanologique de Bretagne (COB, Brest), chef de mission: Daniel DESBRUYERES et ont été envoyés par le Centre National de Tri d'Océanographie Biologique (CENTOB, Brest) à qui j'adresse mes remerciements.

## BIBLIOGRAPHIE

- LAUBIER L. & DESBRUYERES D., 1984 - Les oasis du fond des mers  
*La Recherche*, n° 161.
- FUSTEC A., 1985 - Microdistribution et variations temporelles de la  
faune hydrothermale des sites de la zone 13° N sur la ride du  
Pacifique Est.  
*Thèse Doct.-Ing., Univ. Rennes I.*

NOTE PRELIMINAIRE SUR LA PHASE LARVAIRE MALE  
QUI SUIT LA FIXATION DES CYPRIS MALES  
CHEZ LES RHIZOCEPHALES \*

par

André VEILLET \*\*

Les Rhizocéphales, à l'état adulte sont constitués d'un système radriculaire plongé dans les tissus de l'hôte et d'un sac externe contenant essentiellement deux ovaires et une cavité incubatrice dans laquelle les oeufs sont pondus, fécondés et incubés. Il est bien connu aujourd'hui que ce parasite (racines et sac externe) est une femelle. Dans la majorité des espèces, les mâles sont réduits, à l'état adulte, à des spermatogonies nourries par la femelle à l'intérieur de deux organes les pseudo-testicules débouchant chacun dans la cavité incubatrice par un canal déférent. On sait aussi que les larves deviennent des cypris mâles ou femelles qui se distinguent par des caractères

---

\* Note présentée à la séance du 14 novembre 1985.

\*\* Laboratoire de Biologie Animale, Université de NANCY I, BP 239, 54506 VAN-DOEUVRE-CEDEX.

morphologiques comme l'ornementation des antennes, éventuellement la taille. Les cypris femelles se fixent par leurs deux antennes sur l'hôte et le parasite embryonnaire s'injecte sous la forme d'une simple masse cellulaire à l'intérieur de l'hôte par une canule. Les cypris mâles se fixent par leurs antennes sur une très jeune femelle au niveau de l'ouverture de la cavité incubatrice du sac externe. Plus tard, on trouve dans les pseudo-testicules de la jeune femelle un petit nombre de cellules souches mâles. Que se passe-t-il entre la fixation de la cypris mâle et la présence de cellules souches dans le pseudo-testicule?

Nous allons voir dans trois espèces Sacculina carcini Thompson, Gemmosaccus sulcatus Lilljeborg et Peltogasterella socialis Krüger que la cypris mâle fixée sur la jeune femelle donne dans la cavité incubatrice une forme larvaire libre, caractéristique de l'espèce, que nous allons décrire succinctement.

### 1. Cas de Sacculina carcini parasite du Crabe Carcinus maenas Pennan.

Elevant les larves de la Sacculine (S. carcini) à la Station biologique de Roscoff<sup>◇</sup> en 1938 et 1939 j'avais constaté que certaines cypris, mises en présence de jeunes Carcinus ne se fixaient pas et donnaient au bout de deux ou trois semaines des masses couvertes de soies. En 1978, 1980 et 1982 j'ai récolté à Roscoff dans le bassin le plus profond du port, à marée basse, des crabes porteurs de très jeunes parasites, et après avoir obtenu des cypris j'ai observé la fixation des larves mâles sous la collerette de chitine qui forme un bouchon à l'orifice de la cavité incubatrice et qui est le reste de la première mue de la jeune femelle. La fixation est rapide, la métamorphose aussi, souvent une quinzaine de minutes. On peut alors repérer à travers la paroi de la cavité incubatrice des petits points noirs qui signalent, chacun, une masse contenant l'oeil et les pigments des cypris métamorphosées. Au bout de quelques heures ces masses se retrouvent au voisinage des orifices des canaux déférents. Chaque masse est une véritable larve qui sort de la cypris par l'une des antennes comme on le voit sur les coupes, s'insinue dans les replis de la paroi de l'orifice de la cavité incubatrice et s'y retrouve plus ou moins comprimée et déformée. Il arrive cependant que l'on observe une larve symétrique fusiforme, entourée d'une couche de cellules épithéliales entourant vers l'avant un massif d'une quarantaine de cellules à

gros noyau qui nous le savons persistent dans les pseudo-testicules et sont donc les cellules souches de la spermatogénèse (DURAND 1969). Plus loin des cellules à petit noyau et des masses pigmentées proviennent de l'oeil et des granulations pigmentées de l'oeil. A l'avant on devine un orifice virtuel. Le caractère le plus extraordinaire de cette larve est qu'elle est couverte de soies orientées vers l'arrière. Il semble que ces soies présentes d'un bout à l'autre de la larve ne recouvrent qu'un côté de cette dernière. La larve se retrouve engagée dans l'orifice du canal déférent par la partie supposée antérieure, les cils dirigés vers l'arrière; plus loin elle perd ses soies qui brillent dans le canal déférent quand le contenu cellulaire et les taches pigmentaires se retrouvent dans le pseudo-testicule.

Il faut noter aussi que les soies de la larve mâle existent dans les cypris mâles: dans la moitié antérieure de la larve, les cellules dorsales sont décollées de la chitine et portent des soies qui sont orientées vers l'avant de la cypris, comme si au moment de la fixation la future larve mâle se retournait avant d'entrer dans la cavité incubatrice de la jeune femelle. On comprend aussi comment par une métamorphose anormale les cypris mâles âgées peuvent donner les formes pourvues de soies que j'avais observées autrefois. On comprend aussi pourquoi la métamorphose normale est si rapide: la future larve mâle est quasi prête au moment de la fixation.

## **2. Gemmosaccus sulcatus Lilljeborg parasite d'Eupagurus cuanensis Th.**

Chez G. sulcatus les cypris mâles sont les grandes cypris et se fixent sur les très jeunes sacs. Leur métamorphose a été observée par BERCHE et par moi-même (voir 2ème sujet du D.E.S. de BERCHE). La larve mâle dans la cavité incubatrice de la très jeune femelle se retrouve très facilement grâce au pigment orangé des restes de vitellus et à l'oeil de la cypris: la région supposée antérieure est transparente et contient une douzaine de cellules souches à gros noyau; la région moyenne portant deux épaulements et la partie arrière renflée sont pigmentées. Aucune trace de ciliature. La larve pénètre partiellement dans le canal déférent, coincée par les épaulements et se vide complètement: on retrouve dans le pseudo-testicule les restes de l'oeil, les particules pigmentées et les gouttelettes vitellines orangées et deux catégories de cellules: les cellules souches et des cellules à petits noyaux (DURAND, DURAND et VEILLET).

### 3. Peltogasterella socialis Krüger parasite de Peltogaster sp.

J'ai récolté à Friday Harbor<sup>◇</sup> des Pagures parasités par de très jeunes sacs de Peltogasterella. Les larves mâles venaient de s'introduire dans les canaux déférents des différents sacs. Elles ressemblent à celles de Gemmosaccus sulcatus: une région antérieure incolore plus allongée, deux épaulements et une région postérieure arrondie. L'extrémité antérieure s'ouvre et le contenu de la larve s'engage dans le canal déférent, contenu bien repéré par les gouttelettes de lipides tandis que la partie postérieure pigmentée se vide progressivement: il est probable que, comme pour Gammosaccus il s'agit d'une mue qui donne une masse qui s'insinue dans le canal déférent.

#### **Conclusion**

Après la fixation des cypris mâles sur de très jeunes femelles, les mâles des Rhizocéphales passent donc par une forme larvaire qui à l'intérieur de la cavité incubatrice va de l'ouverture de celle-ci à l'ouverture des canaux déférents des pseudo-testicules. Cette larve a une forme caractéristique des genres étudiés dans les trois exemples étudiés, en particulier cette larve permet de distinguer les espèces Gemmosaccus sulcatus et Peltogaster socialis qui ont pu être confondues.

<sup>◇</sup> Je remercie le personnel des stations de biologie marine de Roscoff (France) et de Friday Harbor (U.S.A.).

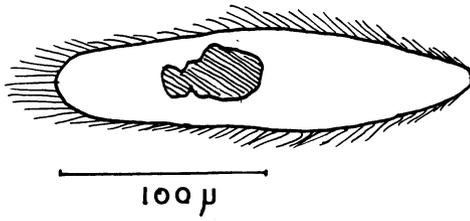


Fig. 1 : larve ♂ de Sacculina carcini (contour)

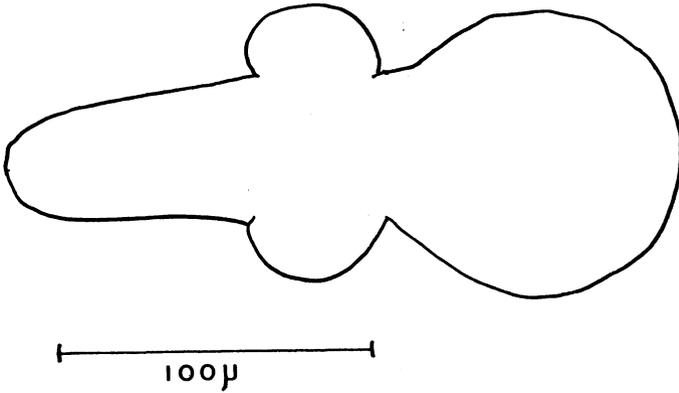


Fig. 2 : Larve ♂ de Gemmosaccus sulcatus

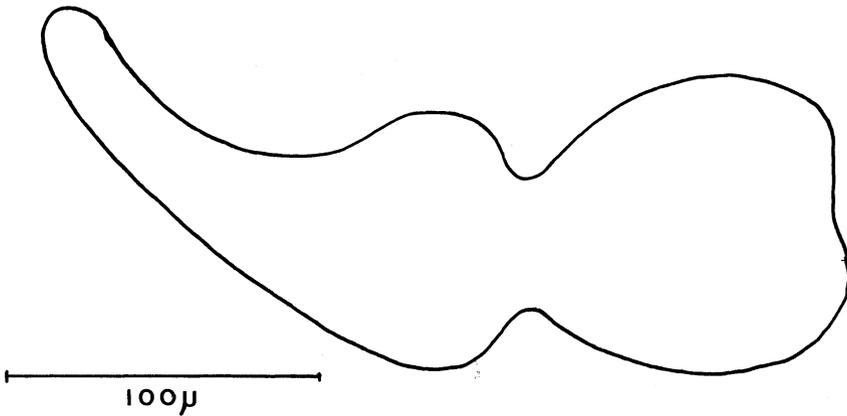


Fig. 3 : Larve ♂ de Peltogasterella socialis

## BIBLIOGRAPHIE

- BERCHE P., 1965 - Contribution à l'étude de la sexualité de Gemmosaccus sulcatus Lilljeborg.  
*Dipl. Et. Sup., Fac. Sc. Univ. Nancy.*
- DURAND D., 1969 - Gamétogénèse chez deux Rhizocéphales : Gemmosaccus sulcatus Lilljeborg et Sacculina carcini Thompson.  
*Thèse Doct. Etat, Univ. Nancy.*
- DURAND D. & VEILLET A., 1972 - La spermatogénèse chez les Rhizocéphales {Gemmosaccus sulcatus Lilljeborg et Sacculina carcini Thompson.  
*Bull. Acad. Soc. lorr. Sci., XI, 2, 119-131.*

Monsieur COUDRY ouvre la séance à 17 heures.

Etaient excusés: Mlle BESSON, Mmes GUILLON, POIROT, VILLEMIN, NONCLERCQ, ainsi que MM. BARON, CAMO, MALRAISON, NADLER, NONCLERCQ et STEPHAN.

{ Ont signé le registre de présence: Mlle JACOB, Mmes et MM. BERNA, COUDRY, HEYDORFF et MAUBEUGE, Mlle BERETTA, MM. ANTOINE, BUNEL, CORNEVAUX, DUPONT, GIROUX, LE DUCHAT D'AUBIGNY, LESUEUR, PIERRE, RAUBER, SCHMIT, THAON, TOMMY-MARTIN et VENET

Monsieur MAUBEUGE annonce la candidature de M. Serge MULLER, Membre de la Société d'Histoire naturelle de la Moselle, présenté par MM. PIERRE et VALCK.

L'ordre du jour est aussitôt abordé lorsque le Président donne la parole à Monsieur SCHMAUCH, Ingénieur Physicien, Officier du Corps des Sapeurs-Pompiers de la Moselle, pour la présentation d'un diaporama sur les Iles et Côtes de l'Atlantique Nord.

L'auteur a effectué depuis 1972 plusieurs voyages d'agrément dans les zones boréales de notre continent, s'intéressant aux terres et aux îles souvent mal connues de nos contemporains. Ce diaporama nous vaut la contemplation d'un millier de diapositives devant lesquelles les Membres présents vont d'émerveillement en surprises.

Il est abordé l'étude des secteurs danois, écossais et suédois, des îles de FARNE, des SHEILAND, des îles FEROE et de la côte ouest de l'ISLANDE. Sont mises en valeur la vie des populations et leurs coutumes, celles des plantes et des animaux qui y connaissent des conditions de développement difficiles, mais apparemment facilement acceptées, ainsi que l'aspect géographique de ces terres souvent mystérieuses. De toute cette révélation émane un charme incontestable. On ne sait quoi de plus admirer des aspects du volcanisme islandais ou de l'épanouissement subit des fleurs aux couleurs étonnantes qui éclosent se développent, s'épanouissent et meurent, concentrant les étapes de toute leur vie dans la courte période climatique qui leur est favorable.

On assiste malheureusement aussi au spectacle désolant de ce que la vie moderne avec ses pollutions de toutes sortes a pu détruire dans ces belles contrées si propres, où la nature seule savait opérer sa propre sélection naturelle, telle, par exemple, cette zone où subsistent 30 couples de cigognes alors qu'elle en comptait 800 au début du siècle.

Le Président COUDRY se fait l'interprète de l'unanimité des participants lorsqu'il remercie et félicite Monsieur SCHMAUCH pour son remarquable exposé. Celui-ci a toujours su tenir l'assistance très intéressée. Il doit être fait état des hautes compétences photographiques du conférencier, les conditions de prises de vue dans ces contrées au climat ingrat étant loin d'être toujours idéales.

Le Président lève la séance vers 19 heures 30.