



TRAVAUX SCIENTIFIQUES DU PARC NATUREL REGIONAL

ET DES RESERVES NATURELLES DE CORSE

S.O.M.M.A.I.R.E

- BARTOLI (P) : Les Trématodes digénétiques parasites du goeland leucophée Larus cachinnans michaellis naumann, de la Réserve Naturelle de Scandola (Corse), 1 - 70.
  
- RICHEZ (G) : La fréquentation touristique du Capu Rossu (Commune de Piana, Corse du Sud) : Aperçus quantitatifs et qualitatifs, 71 - 97.

A Noter : Les articles publiés dans le cadre des Travaux Scientifiques du Parc Naturel Régional et des Réserves Naturelles de Corse sont présentés sous la responsabilité de leurs auteurs.

Photo de Couverture : Document plan terrier, Ile de ~~Levico~~ archives départementales de la Corse du Sud.



LES TREMATODES DIGENETIQUES PARASITES DU GOELAND

LEUCOPHEE LARUS CACHINNANS MICHAELLIS NAUMANN

DE LA RESERVE NATURELLE DE SCANDOLA (CORSE)

Par

Pierre BARTOLI

Maître de conférences, C.E.R.A.M., Faculté des Sciences de  
St Jérôme, 13397 Marseille cédex 13.

Avec la collaboration technique de Charles Henri BIANCONI,  
de la Réserve Naturelle de Scandola.



## INTRODUCTION

Les Goélands leucophées, *Larus cachinnans michaelis* Nauman sont des Oiseaux littoraux essentiellement méditerranéens. Ils surabondent le long des côtes françaises aussi bien continentales que corses. Leur aire de répartition s'accroît en permanence. Autrefois limitée à la seule frange côtière méditerranéenne, elle atteint maintenant les côtes de l'Atlantique et même celles de la Manche, en passant par les grands lacs et retenues alpines. Il en est de même de leur aire de nidification. Celle-ci était limitée, il y a seulement une vingtaine d'années à quelques îlots inaccessibles ou fractions côtières sauvages. Actuellement, elle gagne chaque année de nouveaux territoires.

Les raisons d'une aussi stupéfiante prolifération sont dues en particulier à la protection dont jouissent ces Laridés, sans oublier leur intelligence, leurs facultés adaptatives et évidemment l'abondance de la nourriture mise à leur disposition. Aujourd'hui, les Goélands leucophées disposent d'une abondante nourriture, non seulement sur les aires de dépôt des ordures ménagères mais aussi en mer. C'est là que se déversent les égouts ; c'est aussi là que les pêcheurs rejettent de grandes quantités de poissons impropres à la consommation ou sans valeur commerciale. Dans les années passées, la nourriture dont disposaient les Goélands était beaucoup plus limitée. Ces Oiseaux étaient alors obligés de rechercher eux-même leur nourriture ce qui avait pour conséquence la non prolifération de l'espèce.

Dans un travail réalisé il y a une dizaine d'années à Port-Cros (BARTOLI et PREVOT, 1976) sur les digènes du Goéland leucophée, nous avons mis en évidence une différence significative entre le parasitisme de ces Oiseaux dans le Parc National et celui relevé sur le littoral provençal. Nous avons démontré que cette différence reposait essentiellement sur deux points : la nourriture mise à disposition des Oiseaux et le profil du liseré côtier. Pour ce qui est de la nourriture, les Goélands sont privés sur cette île d'un apport d'origine humaine important. Leur survie est donc liée à leur capacité de se procurer des proies naturelles. En ce qui concerne le profil de la côte, la morphologie de celle de Port-Cros permet à ces Oiseaux d'accéder facilement à l'étage médiolittoral et aux proies qui y vivent. Or les proies naturelles des Goélands ont été lentement sélectionnées au cours des temps par les mécanismes évolutifs pour véhiculer les stades larvaires des Digènes parasites de ces Oiseaux. En les consommant, les Goélands se contaminent.

Il découle de ce que nous venons d'exposer que, dans les lieux où l'influence humaine est négligeable, l'helminthofaune des Goélands est importante et variée. Par contre la valeur du parasitisme décroît dès lors que l'Homme et son industrie fournissent aux Goélands une abondante nourriture non naturelle, puisque celle-ci ne véhicule pas les mêmes éléments infestants que ceux observés dans la nature.

Sur la base de ce raisonnement, nous avons pensé qu'une étude de l'helminthologie du Goéland leucophée de la Réserve Naturelle de Scandola (Parc Naturel Régional de Corse), à l'abri des fortes concentrations humaines et de leurs inévitables cortèges d'accumulation de déchets alimentaires, pouvait rendre compte dans une certaine mesure de la qualité de l'écosystème marin de cette région. Il était aussi possible que la richesse faunistique caractéristique de cette partie du littoral corse soit susceptible d'abriter quelques espèces rares, voire encore inconnues. Par ailleurs, c'était la première fois qu'en Méditerranée, une investigation de ce type était entreprise ailleurs que sur le littoral provençal. C'est avec une telle vision que nous avons abordé cette étude dont les résultats pourront constituer un travail de référence (point zéro).

## MATERIEL ET METHODES

### Capture des Goélands

Différentes techniques de capture des Goélands ont été testées à Galéria, chacune d'elles ayant comme objectif premier, la discrétion. Les appâts renfermant des anesthésiques tels l' $\alpha$ -chloralose, se sont avérés inefficaces, les Oiseaux s'endormant longtemps après le repas contaminant et hors de la vue de l'observateur. La capture des Goélands à l'aide d'un poisson muni d'un hameçon à l'extrémité d'une ligne flottante est impossible, l'Oiseau relâchant aussitôt l'appât dès qu'il perçoit la résistance du fil. Les Goélands se détournent invariablement des pièges dissimulés artistiquement sur les lieux de repos ou parmi les immondices sur les dépôts d'ordures ménagères. La seule solution efficace a été l'abattage au fusil. Pour cela les Oiseaux étaient attirés au large des côtes par des appâts maintenus à la surface de la mer (sardines truffées de polystyrène engagé dans le pharynx branchial).

### Goélands étudiés

Les Oiseaux autopsiés au cours des trois missions se répartissent de la manière suivante :

Première mission : 15-30 Mai 1986

12 mâles adultes

7 femelles adultes

Deuxième mission : 13-24 Octobre 1986

3 immatures (moins d'une année)

4 femelles adultes

Troisième mission : 18 Mai - 2 Juin 1987

8 poussins de moins d'un mois

14 mâles adultes

19 femelles adultes dont 5 en reproduction  
(plaque incubatrice encore présente).

Soit en tout :

8 poussins  
3 immatures  
26 mâles adultes  
30 femelles adultes dont 5 en lay

Total : 67 Goélands leucophées.

#### Recherche des parasites

Dès l'arrivée au laboratoire, les Goélands morts sont autopsiés. La totalité de l'appareil digestif est extrait, y compris les glandes digestives et leurs annexes (foie, vésicule biliaire, canaux hépatiques ; pancréas et canaux pancréatiques). Les reins et les uretères sont aussi prélevés. Chaque appareil est ensuite fragmenté selon ses segments anatomiques naturels. Les parasites y sont aussitôt recherchés à l'aide d'un microscope stéréoscopique. Les Helminthes récoltés sont placés dans des salières contenant du liquide physiologique ; ils sont maintenus en vie jusqu'à la fin de l'autopsie.

Les Goélands blessés sont anesthésiés au chloroforme avant d'être disséqués.

Chaque parasite est ensuite placé entre lame et lamelle, tué par la chaleur d'une flamme (quelques secondes) puis fixé dans du Bouin-Hollande. Vingt-quatre heures plus tard, les parasites sont décollés de la lame puis introduits dans un microconteneur rempli de fixateur, avec leurs références. Ce n'est qu'au retour de la mission que les parasites sont lavés, colorés puis montés définitivement entre lame et lamelle, dans du baume du Canada.

Chaque Goéland et ses divers microhabitats (duodénum, vésicule biliaire, reins, ...) sont identifiés par des codes. Ainsi, chaque microconteneur renferme la totalité des parasites recueillis dans un microhabitat d'un Goéland donné.

#### Résultats

Nous consignons les résultats de nos travaux dans trois chapitres.

- 1.- Digènes parasites des Goélands leucophées de Scandola
- 2.- Relations hôte-parasites et interparasitaires
- 3.- Digènes des Goélands leucophées, marqueurs biologiques.

##### 1. Digènes parasites des Goélands leucophées de Scandola

Ce premier chapitre constitue la partie essentielle de

notre étude. Nous y dressons la liste des Digènes recueillis dans les systèmes digestif et excréteur des Goélands leucophées. Les espèces sont regroupées au sein de familles naturelles. Chaque espèce est soigneusement redécrite, mesurée et illustrée, une attention particulière étant réservée à l'appareil génital. En effet, chez les Digènes, l'appareil génital est à la fois complexe et variable d'où sa très grande importance en systématique. Tous les dessins sont réalisés à l'aide d'un tube à dessin Leitz. Les dimensions se rapportent à des animaux fixés; elles sont exprimées en micromètres ( $\mu\text{m}$ ). Dans tous les cas où l'échantillon est suffisant, les mesures se rapportent à dix individus. Le premier chiffre indique la dimension minimale, le second la taille maximale; le chiffre placé entre parenthèses se rapporte à la grandeur moyenne.

## 2. Relations hôte-parasites et interparasitaires

Dans ce chapitre nous consignons d'abord les résultats de nos études sur la spécificité d'hôtes et sur la spécificité d'organes. Nous rapportons ensuite quelques observations relatives aux effets du parasitisme sur les organes infestés des Goélands. Enfin, nous mettons en évidence la lutte entre les Trématodes et les Cestodes pour la conquête des microhabitats.

## 3. Digènes des Goélands leucophées, marqueurs biologiques

Dans cette troisième et dernière section de notre étude, nous essayons de comprendre quelque chose de la biologie des Goélands leucophées à travers les cycles évolutifs de leurs parasites. En effet, lorsque le cycle de vie d'un Digène est connu, il peut dès lors jouer le rôle d'un marqueur biologique et être ainsi une aide à la compréhension des moeurs, des régimes alimentaires, des déplacements locaux et même des migrations lointaines de l'hôte définitif.

### I. - LES DIGENES PARASITES DES GOELANDS LEUCOPHEES DE SCANDOLA

Certaines espèces de Digènes sont très fréquentes chez les Goélands leucophées de Scandola, d'autres le sont beaucoup moins; plusieurs y sont abondantes, d'autres plus rares; d'autres encore sont rarissimes. Dans quelques cas, seulement un ou 2 individus de telle espèce ont été recueillis. Dans de telles conditions, l'identification du parasite devient très problématique aussi avons-nous préféré laisser de côté de telles espèces espérant avoir l'occasion de compléter l'échantillon dans un avenir plus ou moins proche. Certaines espèces de Digènes ont été bien décrites et leur identification ne pose alors aucun problème. Ce n'est pas toujours le cas hélas, certaines descriptions étant trop anciennes ou basées sur un nombre d'individus trop limité. Dans le travail que nous exposons, nous n'avons donc tenu compte que des espèces rigoureusement définies.

L'étude approfondie des viscères des 67 Goélands leucophées de

Scandola, a révélé l'existence de 13 espèces de Digènes. Celles-ci se répartissent en dix familles. En voici la liste :

- A.- Famille des *Gymnophallidae* Morozov, 1955  
1. *Gymnophallus deliciosus* (Olsson, 1893)
- B.- Famille des *Brachylaimidae* Miller, 1936  
2. *Brachylaima fuscatum* (Rudolphi, 1819)
- C.- Famille des *Echinostomatidae* Poche, 1926  
3. *Aporchis massiliensis* Timon-David, 1955
- D.- Famille des *Dicrocoeliidae* Odhner, 1910  
4. *Brachylecithum microtesticulatum* Timon-David, 1955
- E.- Famille des *Microphallidae* Travassos, 1920  
5. *Longiductotrema scandolensis* Deblock et Bartoli  
(sous presse)
- F.- Famille des *Renicolidae* Dollfus, 1939  
6. *Renicola lari* Timon-David, 1933
- G.- Famille des *Opisthorchiidae* Braun, 1901  
7. *Pachytrema calculus* Looss, 1907
- H.- Famille des *Heterophyidae* (Leiper, 1909)  
8. *Knipowitschiatrema nicolai* (Issaitchikow, 1927)  
9. *Galactosomum timondavidi* Pearson et Prévot, 1971  
10. *Condyllocotyla pilodora* Pearson et Prévot, 1985  
11. *Stictodora sawakinensis* Looss, 1899
- I.- Famille des *Diplostomidae* Poirier, 1886  
12. *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819)
- J.- Famille des *Strigeidae* Railliet, 1919  
13. *Cardiocephalus longicollis* (Rudolphi, 1819).

#### DESCRIPTION DES ESPECES

##### 1.- *Gymnophallus deliciosus* (Olsson, 1893)

Comme chez tous les *Gymnophallidés*, le corps est régulièrement ovoïde (fig. 1). Cette espèce se distingue des autres représentants de cette famille par sa partie postérieure effilée formant comme un appendice caudal. Le tégument est entièrement spinulé. La ventouse orale est terminale. La ventouse ventrale est disposée vers la fin de la moitié antérieure du corps. Le prépharynx manque et le pharynx est réduit. Les deux caecums digestifs se terminent au niveau de la ventouse ventrale ; ils butent contre les gonades.

Les deux testicules ovoïdes sont volumineux, placés sur les côtés du corps, immédiatement en arrière de l'acétabulum. Les

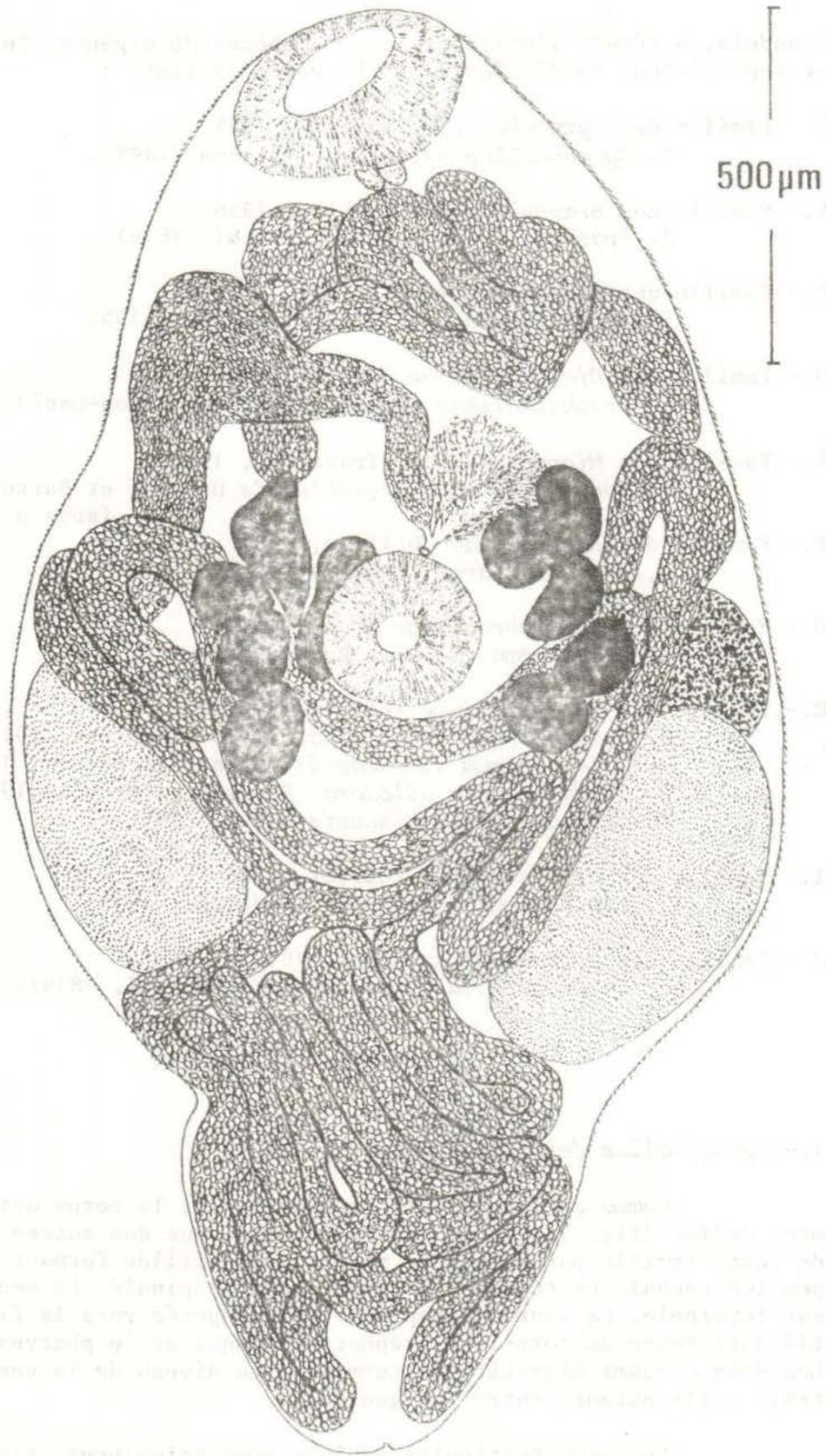


Fig. 1.- *Gymnophallus deliciosus*.

Morphologie générale d'un parasite adulte.

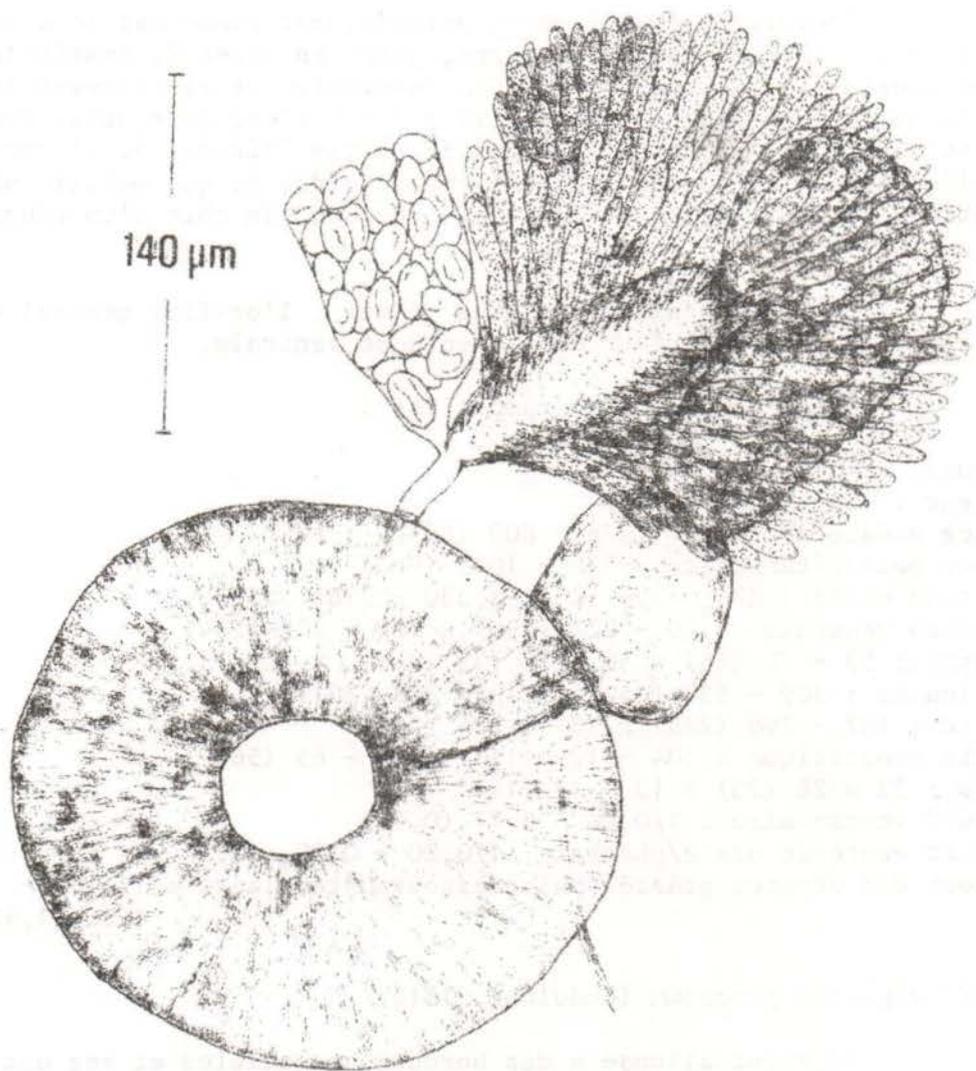


Fig. 2.- *Gymnophallus delicicusus*. Partie distale des appareils génitaux mâle et femelle.

spermiductes fusionnent à la base de la vésicule séminale bipartite (fig. 2). Celle-ci est le plus souvent recourbée. La partie prostatique est très nette, recevant de nombreuses cellules prostatiques libres dans le parenchyme.

L'ovaire, régulièrement arrondi, est placé sur le côté droit ou sur le côté gauche du corps, juste en avant du testicule. Les anses utérines s'immiscent entre les testicules et remplissent la totalité de l'espace post-acétabulaire ; elles s'engagent aussi dans la partie antérieure du corps. Souvent la partie initiale de l'utérus est remplie d'une grande quantité de spermatozoïdes ce qui modifie sa coloration. Cette fraction de l'utérus joue donc le rôle d'un réceptacle séminal.

L'atrium génital est très réduit ; l'orifice génital est placé sur le bord antérieur de la ventouse ventrale.

Dimensions de six exemplaires :

Longueur : 1510 - 2060 (1849)  
 Largeur : 830 - 1105 (1020)  
 Espace préacétabulaire : 576 - 800 (687)  
 Espace postacétabulaire : 826 - 1093 (980)  
 Ventouse orale : 224 - 320 (261) x 330 - 378 (355)  
 Ventouse ventrale : 160 - 224 (190) x 224 - 272 (254)  
 Pharynx : 59 - 74 (66) x 59 - 78 (75)  
 Testicules : 309 - 533 (453) x 213 - 400 (281)  
 Ovaire : 187 - 298 (235) x 187 - 224 (202)  
 Partie prostatique : 104 - 126 (115) x 46 - 65 (56)  
 Oeufs : 22 x 28 (25) x 13 - 15 (14)  
 Rapport ventousaire : 1/0,60 - 0,77 (0,73)  
 Rapport ventouse orale/pharynx : 1/0,20 - 0,29 (0,25)  
 Rapport des espaces préacétabulaire/postacétabulaire : 1/1,17 -  
 1,60 (1,43)

## 2.- *Brachylaema fuscatum* (Rudolphi, 1819)

Le corps allongé a des bordures parallèles et ses extrémités sont régulièrement arrondies (fig. 3). Le tégument est entièrement spinulé. Les épines sont puissantes et denses dans la région préacétabulaire.

La ventouse orale, subterminale, est ventrale. L'orifice buccal est ventral. La lèvre antérieure est fendue. La ventouse ventrale est ronde, puissante.

Le prépharynx est très court, l'oesophage virtuel. Le pharynx globuleux est puissant. Les caecums digestifs sont très latéraux, sinueux en arrière des vitellogènes, principalement entre les deux testicules et en arrière de ceux-ci ; ils sont aveugles, terminaux. Leurs parois sont épaisses et leur lumière peu importante.

Les testicules sont arrondis et leurs bords sont entiers.

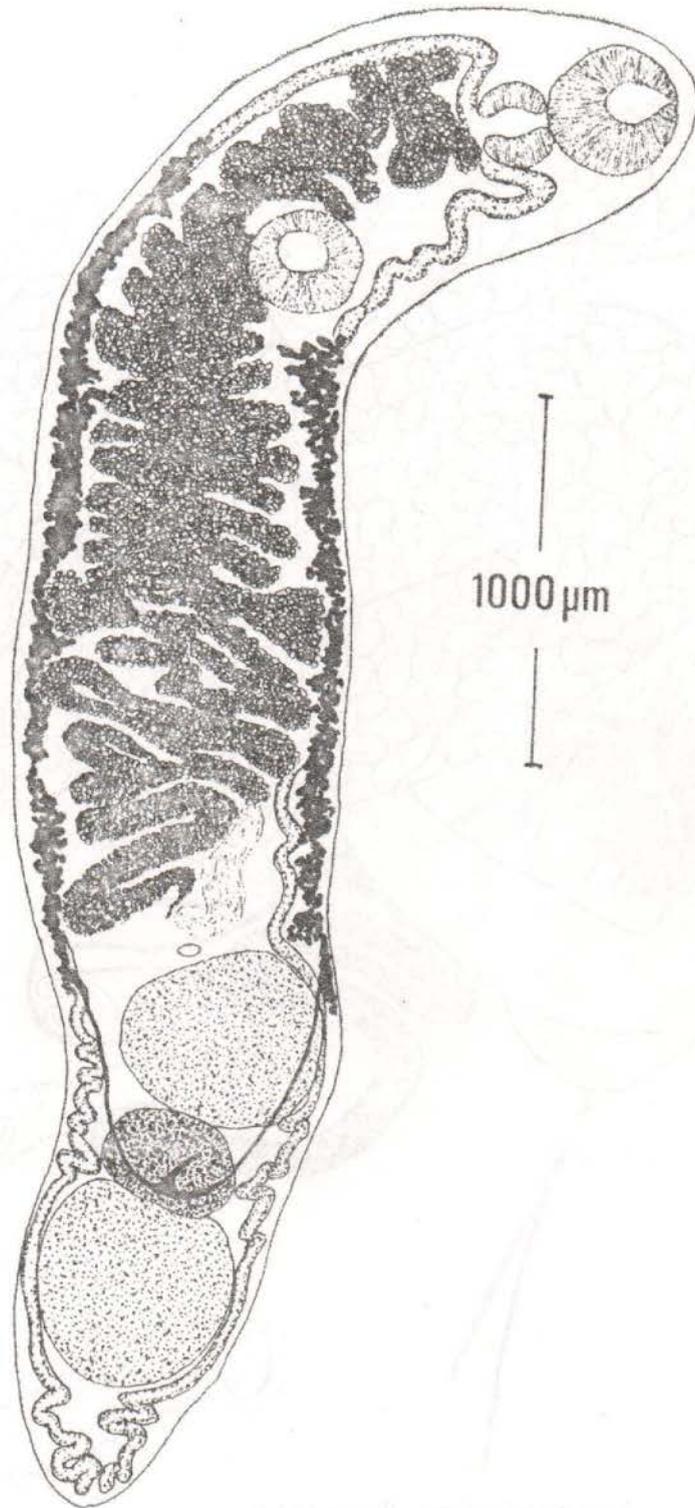


Fig. 3.- *Brachylaima fuscatum*. Morphologie générale

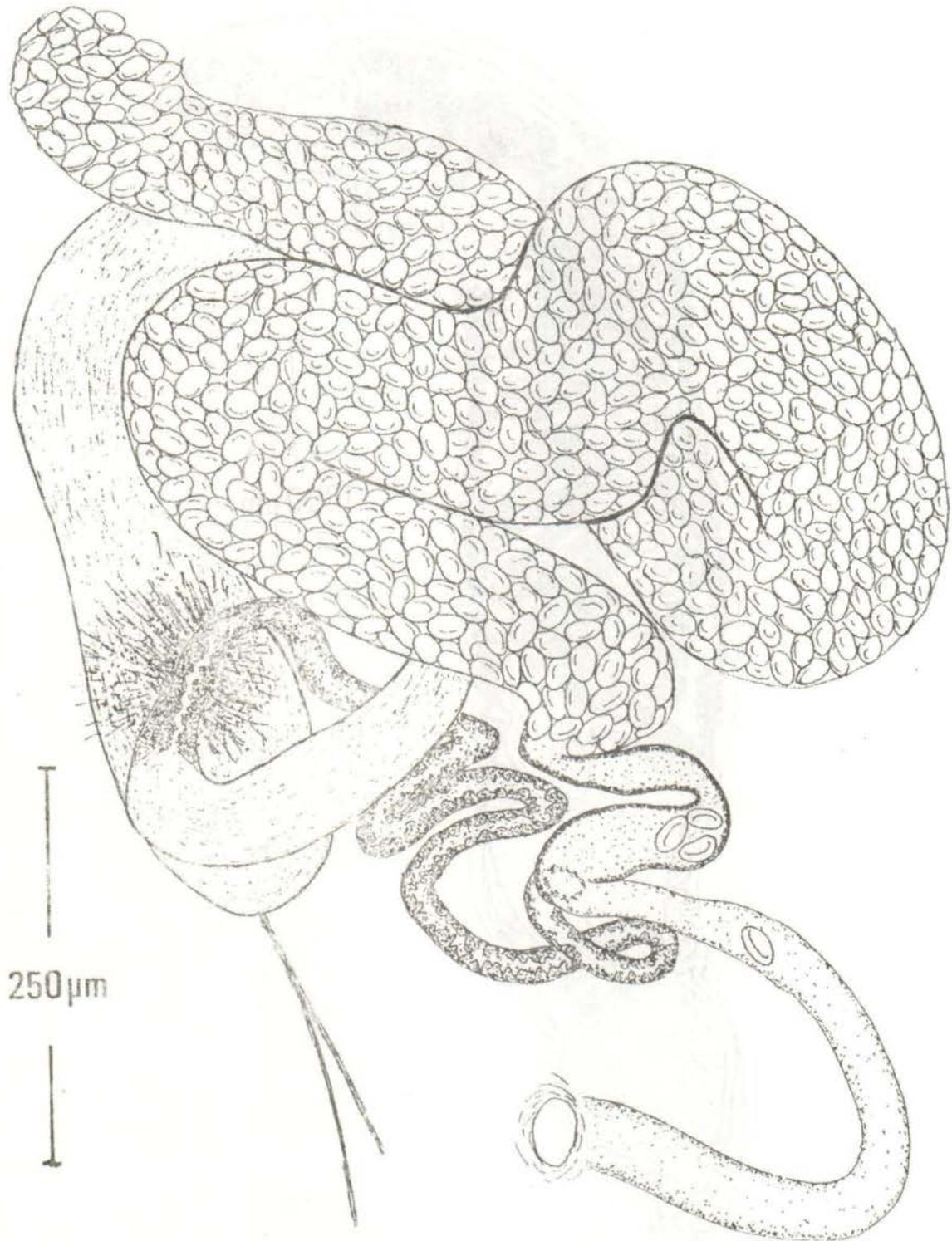


Fig. 4.- *Brachylaima fuscatum*.

Partie distale des appareils génitaux mâle et femelle ;  
atrium génital.

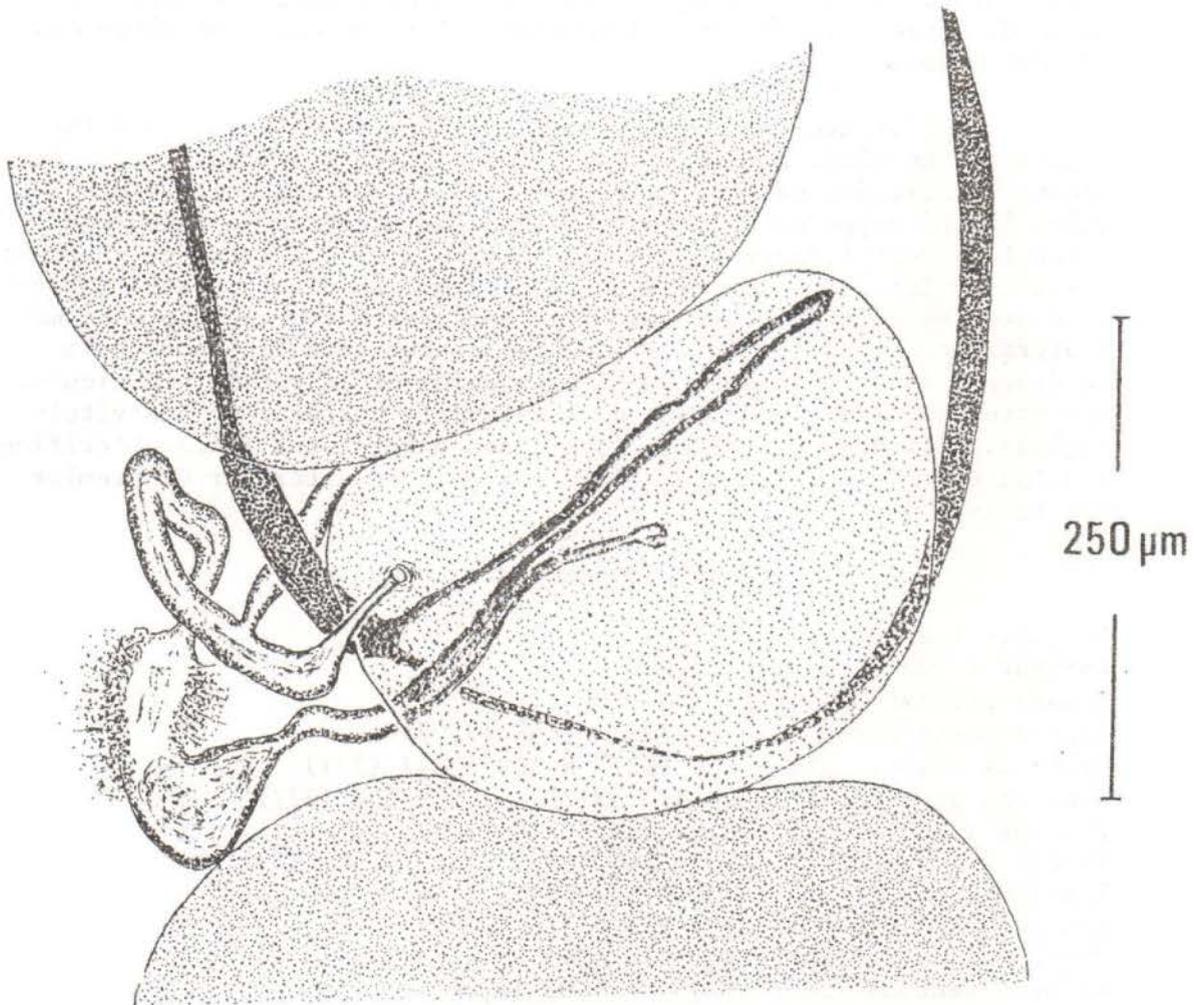


Fig. 5. *Brachylaima fuscatum*.  
Partie proximale de l'appareil génital femelle.

Ils ne sont pas contigus mais séparés par l'ovaire, à l'arrière du corps, plus ou moins axiaux. La vésicule séminale est peu contournée, cylindrique ; elle est disposée en avant du premier testicule et est masquée par les boucles utérines proximales. L'extrémité distale de la vésicule séminale est effilée ; elle est en continuité avec une discrète pars prostatica (fig. 4). Le canal éjaculateur a des parois épaisses ; il est long. Il débouche dans l'atrium génital. La poche du cirre est absente. La vésicule séminale est donc libre dans le parenchyme.

L'ovaire, intertesticulaire, est arrondi, plus ou moins déjeté sur un côté, parfois axial. L'occapte et l'oviducte sont ventraux. L'extrémité de l'oviducte fait office de réceptacle séminal (fig. 5). L'ocotype est discret. Les boucles utérines se déroulent entre le bord antérieur du premier testicule et l'arrière du pharynx ; elles sont intercaecales et intervitellines. Le diamètre de l'extrémité utérine se réduit, ses parois s'épaississent en une sorte de métraterme peu évident (fig. 4). Les follicules vitellins sont très latéraux ; ils s'étendent entre l'acétabulum et le premier testicule. Les vitelloductes s'échappent de l'extrémité postérieure des vitellogènes. L'atrium génital est long ; ses parois sont fines. L'orifice génital est médian, ventral, placé sur le bord antérieur du premier testicule.

Dimensions de trois exemplaires adultes :

Longueur : 4505 - 8058 (4732)  
 Largeur : 701 - 744 (723)  
 Espace préacétabulaire : 850 - 978 (907)  
 Espace postacétabulaire : 3294 - 3868 (3507)  
 Ventouse orale : 314 - 336 (327) x 309 - 341 (321)  
 Ventouse ventrale : 298 - 325 (312) x 238 - 346 (327)  
 Pharynx : 165 - 197 (183) x 187 - 213 (201)  
 Testicule antérieur : 453 - 544 (496) x 442 - 560 (512)  
 Testicule postérieur : 506 - 533 (515) x 442 - 560 (512)  
 Ovaire : 245 - 309 (268) x 293 - 373 (337)  
 Oeufs : 22 - 26 (25) x 14 - 18 (16)  
 Rapport ventouseaire : 1/0,89 - 1,03 (0,96)  
 Rapport ventouse orale/pharynx : 1/0,53 - 0,60 (0,56)  
 Rapport des espaces préacétabulaire/postacétabulaire : 1/3,43 -  
 4,55 (3,89)

3. - *Aporchis massiliensis* Timon David, 1955

Le corps est extrêmement allongé (fig. 6). Grêle dans sa partie antérieure, il va en s'élargissant au fur et à mesure que l'on s'éloigne de celle-ci. L'extrémité postérieure est effilée. Toute la partie du corps située en avant des glandes vitellogènes est très mobile et capable de s'allonger considérablement chez l'animal vivant. La fraction du corps s'étendant au-delà des premiers follicules vitellins paraît annelée à la manière des Cestodes parmi lesquels d'ailleurs on les trouve fréquemment (convergence morphologique).

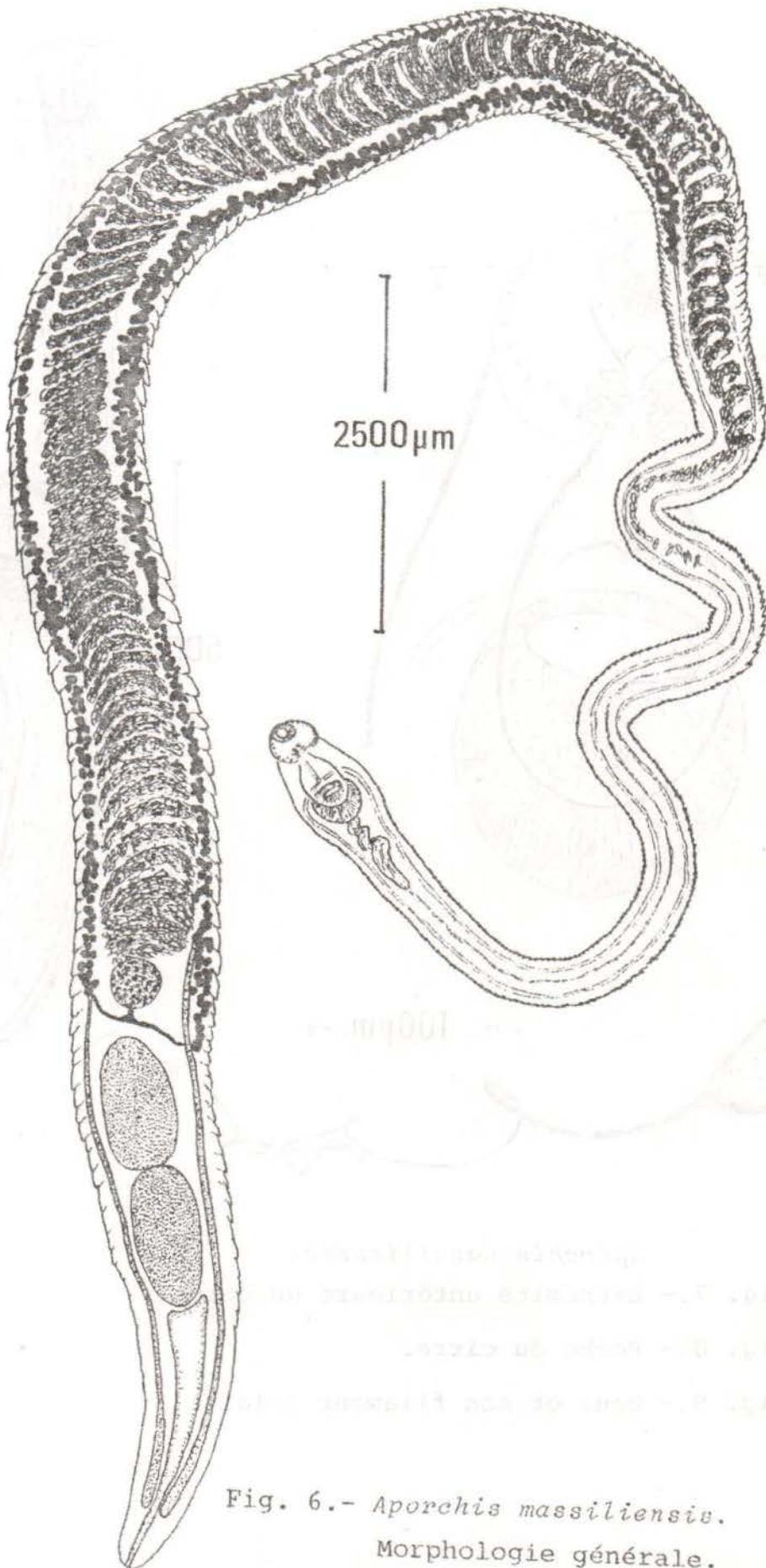
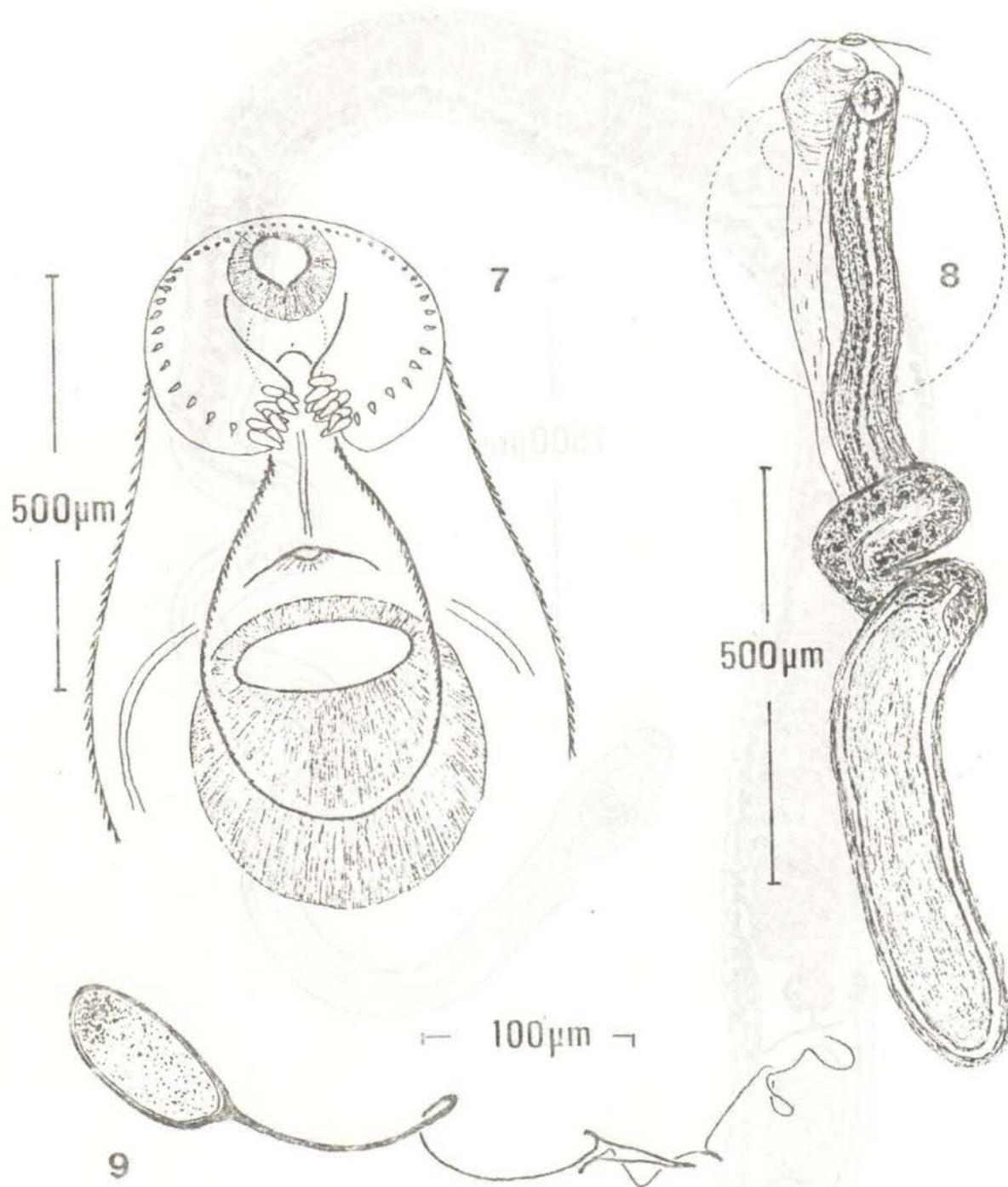


Fig. 6.- *Aporchis massiliensis*.  
Morphologie générale.



*Aporchis massiliensis.*

Fig. 7.- Extrémité antérieure du corps.

Fig. 8.- Poche du cirre.

Fig. 9.- Oeuf et son filament polaire.

La ventouse orale est petite et terminale. L'orifice buccal est ventral ; il s'ouvre tout à fait en avant de la dépression adhésive médio-ventrale interventousaire (fig. 7).

La ventouse ventrale s'ouvre à l'autre extrémité de la structure ventousiforme.

Un plateau céphalique, échancré sur le plan médio-ventral, circonscrit la ventouse orale. Celui-ci, élargi transversalement, est bordé par des épines de taille moyenne. Ses extrémités ventrales sont rapprochées l'une de l'autre ; elles portent chacune 9 grosses épines plus ou moins mousses, disposées sur trois niveaux et orientées transversalement. Toute la partie médio-ventrale de la région interventousaire est déprimée ; ses bordures portent des épines très acérées et fines. Cette concavité au fond de laquelle s'ouvre la ventouse ventrale joue donc le rôle d'une structure adhésive. Le maintien sur la muqueuse de l'hôte est assuré, non seulement par cette grosse dépression ventousiforme, mais aussi par les grosses épines du plateau céphalique dont les neuf paires jouent le rôle de tenailles.

Le tégument est revêtu d'épines puissantes. Celles-ci sont fines et acérées dans la région interventousaire. Elles s'accroissent et s'allongent dans toute la fraction post-acétabulaire ; elles se réduisent en taille et se raréfient dans la région post-ovarienne.

Le tégument est fortement plissé dans le sens transversal ce qui contribue à lui donner un aspect annelé. Ces reliefs au niveau desquels sont implantées les épines tégumentaires, permettent à l'animal de prendre appui sur la muqueuse intestinale de l'hôte, un peu à la manière de pseudopodes. Cela évite l'entraînement de toute l'énorme fraction post-acétabulaire par le péristaltisme intestinal.

Le pharynx est volumineux, pratiquement accolé à la ventouse orale, ce qui réduit considérablement la longueur du prépharynx. L'oesophage est court. La bifurcation caecale est placée en avant de l'orifice génital. Les caecums digestifs ne sont pas sinueux mais rectilignes ; ils s'étendent parallèlement aux côtés du corps, sur toute la longueur de l'animal. Leur diamètre est réduit ; il s'accroît légèrement vers l'extrémité postérieure du corps.

Les testicules sont placés près de l'extrémité postérieure du corps ; ils sont disposés en tandem, en contact l'un avec l'autre. Leur forme est ovale à grand axe longitudinal. Les deux spermiductes pénètrent à l'extrémité postérieure de la poche du cirre, dans une vésicule séminale tubulaire, parfois légèrement sinueuse (fig. 8). La partie prostatique est bien distincte, souvent convolutive. Le cirre n'est que très faiblement musculéux. La poche du cirre, plus ou moins médiane, chemine sur la face dorsale de la ventouse ventrale.

L'ovaire est disposé en avant des testicules, non en contact avec le testicule antérieur. Sa forme est sphérique ou ovale à

grand axe transversal. L'oviducte, le canal de Laurer, la glande de Mehlis, la partie initiale de l'utérus et les vitelloductes transverses sont disposés entre l'ovaire et le bord antérieur du premier testicule. Les follicules vitellins s'étendent sur les côtés du corps, au niveau des caecums digestifs ; ils se terminent au niveau de l'ovaire. Les boucles utérines remplies d'oeufs tournoient régulièrement dans l'espace intercaecal préovarien ; leur diamètre se rétrécit dans la région des follicules vitellins antérieurs. L'utérus devient ensuite plus ou moins rectiligne. Après avoir longé la poche du cirre, il se termine par un court segment musculueux jouant le rôle d'un métraterme (fig. 8). Les oeufs sont pourvus d'un très long filament polaire (fig. 9) ; ils sont operculés. L'atrium génital est très discret. L'orifice génital médian, préacétabulaire, s'ouvre dans la dépression ventousiforme ventrale interventousaire.

La vessie excrétrice est tubulaire ; elle vient buter contre le testicule postérieur. L'orifice vésical est terminal.

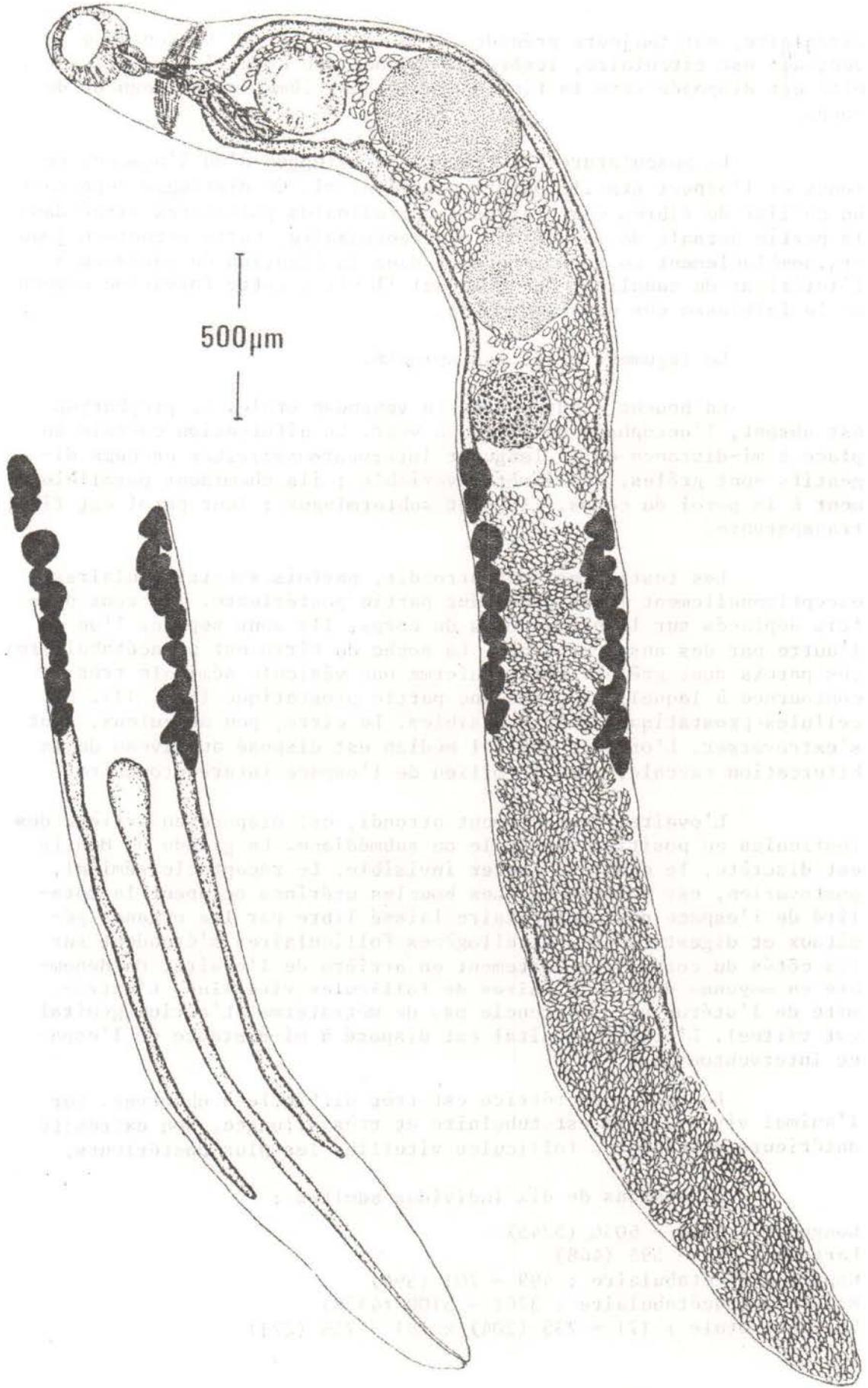
Dimensions de cinq individus :

Longueur : 15410 - 26950 (22795)  
 Largeur au niveau de la ventouse ventrale : 490 - 550 (502)  
 Largeur au niveau de l'ovaire : 980 - 1210 (1106)  
 Espace préacétabulaire : 425 - 470 (423)  
 Espace postacétabulaire : 14430 - 28480 (22924)  
 Ventouse orale : 123 - 150 (139) x 117  
 Ventouse ventrale : 360 - 458 (406) x 352  
 Pharynx : 123 - 150 (133) x 110  
 Oesophage : 186  
 Plateau céphalique : 320 - 400 (370) x 352  
 Epines sagittales : 43 x 15  
 Ovaire : 290 - 400 (330) x 300 - 510 (420)  
 Testicule antérieur : 850 - 1125 (953)  
 Testicule postérieur : 1000 - 1170 (1059) x 470 - 830 (592)  
 Poche du cirre : 1230 - 2125 (1677) x 130  
 Vésicule séminale : 213 - 670 (466) x 453 - 700 (616)  
 Oeufs : 87 - 106 (95) x 35 - 43 (38)  
 Filament polaire : 650  
 Espace post-testiculaire : 1700 - 2125 (1938)  
 Rapport ventousaire : 1/2,4 - 3,51 (2,94)  
 Rapport ventouse orale/pharynx : 1/0,82 - 1,17 (0,97)  
 Rapport des espaces préacétabulaire / ostacétabulaire : 1/45,09 -  
 67,01 (53,8)

4.- *Brachylecithum microtesticulatum* Timon-David, 1955

Le corps très aplati est très grêle. Sa partie postérieure se détériore souvent au moment de l'extraction du parasite. Son aspect filiforme est celui des fins canalicules pancréatiques dans lesquels vit le parasite (fig. 10).

Les ventouses sont peu puissantes. La ventouse orale,



circulaire, est toujours précédée d'un lobe préoral. La ventouse ventrale est circulaire, légèrement pédonculée chez l'animal vivant ; elle est disposée vers la fin du premier huitième de la longueur du corps.

La musculature est très peu développée d'où l'absence de tonus et l'aspect gracile offert par l'animal. On distingue cependant un collier de fibres musculaires longitudinales puissantes situé dans la partie dorsale de la région interventousaire. Cette structure joue vraisemblablement un rôle important dans la fixation du parasite à l'intérieur du canalicule dans lequel il vit ; cette formation compense la faiblesse des deux ventouses.

Le tégument n'est pas spinulé.

La bouche s'ouvre dans la ventouse orale. Le prépharynx est absent, l'oesophage difficile à voir. La bifurcation caecale se place à mi-distance de la longueur interventousaire. Les caecums digestifs sont grêles, de diamètre variable ; ils cheminent parallèlement à la paroi du corps. Ils sont subterminaux ; leur paroi est fine, transparente.

Les testicules sont arrondis, parfois sub-triangulaires, exceptionnellement lobés dans leur partie postérieure. Ils sont parfois déplacés sur l'un des côtés du corps. Ils sont séparés l'un de l'autre par des anses utérines. La poche du cirre est préacétabulaire ; ses parois sont grêles. Elle renferme une vésicule séminale très contournée à laquelle succède une partie prostatique (fig. 11). Les cellules prostatiques sont invisibles. Le cirre, peu musculéux, peut s'extroverser. L'orifice génital médian est disposé au niveau de la bifurcation caecale, vers le milieu de l'espace interventousaire.

L'ovaire, généralement arrondi, est disposé en arrière des testicules en position sagittale ou submédiane. La glande de Mehlis est discrète, le canal de Laurer invisible. Le réceptacle séminal, postovarien, est volumineux. Les boucles utérines occupent la totalité de l'espace postacétabulaire laissé libre par les organes génitaux et digestifs. Les vitellogènes folliculaires s'étendent sur les côtés du corps, immédiatement en arrière de l'ovaire. On dénombre en moyenne de 7 à 12 paires de follicules vitellins. L'extrémité de l'utérus ne différencie pas de métraterme. L'atrium génital est virtuel. L'orifice génital est disposé à mi-distance de l'espace interventousaire.

La vessie excrétrice est très difficile à observer. Sur l'animal vivant, elle est tubulaire et très allongée. Son extrémité antérieure atteint les follicules vitellins les plus postérieurs.

Dimensions de dix individus adultes :

Longueur : 4548 ~ 6056 (5245)

Largeur : 319 ~ 595 (468)

Espace préacétabulaire : 489 ~ 701 (594)

Espace postacétabulaire : 3761 ~ 5100 (4378)

Ventouse orale : 171 ~ 235 (204) x 181 ~ 256 (221)

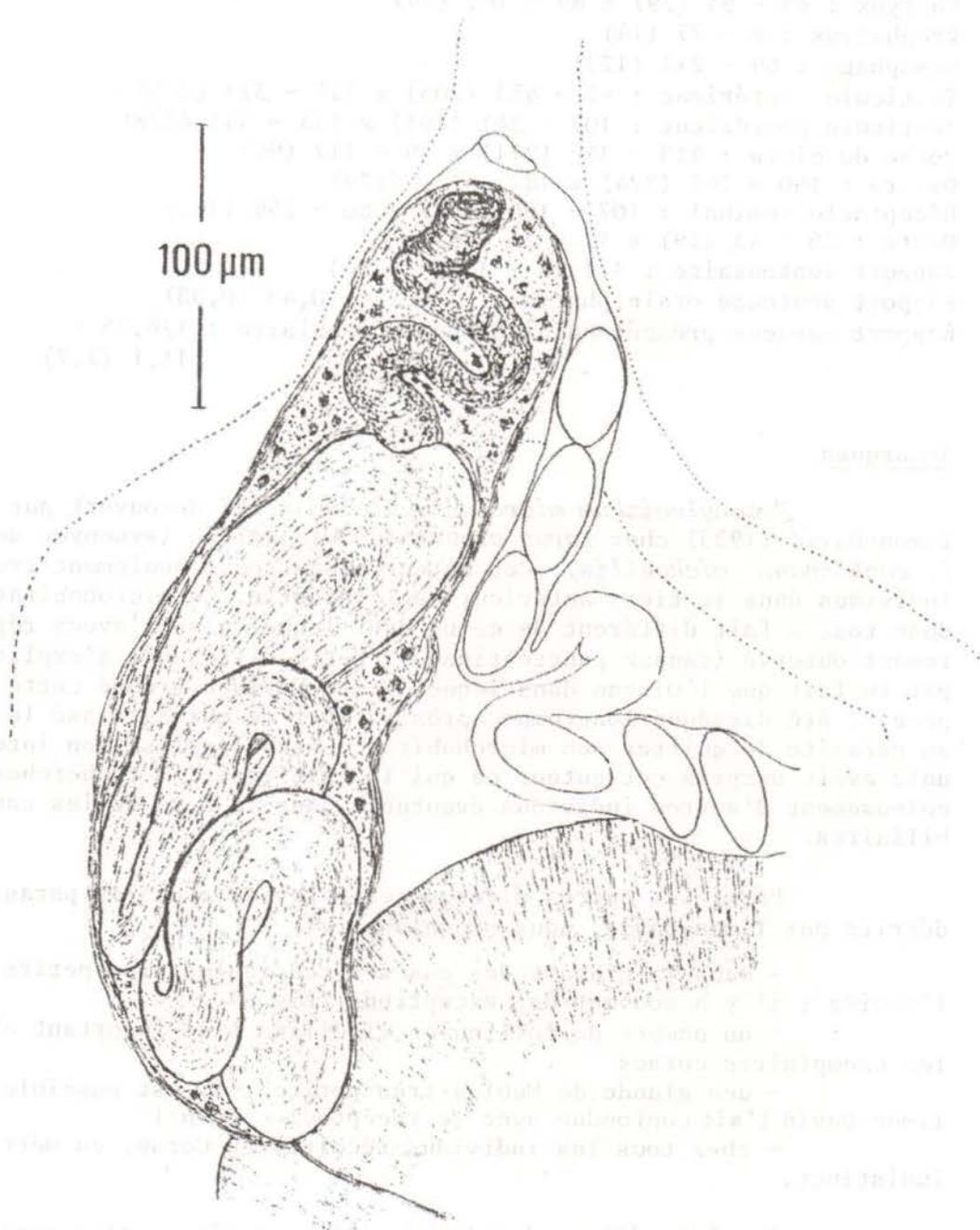


Fig. 1. - *Parabryconia* sp. n. (1) - anterior part, (2) - posterior part, (3) - detail of the anterior part, (4) - detail of the posterior part.

Ventouse ventrale : 240 - 346 (280) x 229 - 346 (280)  
 Pharynx : 69 - 91 (79) x 69 - 101 (84)  
 Prépharynx : 8 - 27 (14)  
 Oesophage : 69 - 213 (123)  
 Testicule antérieur : 91 - 453 (205) x 144 - 373 (225)  
 Testicule postérieur : 107 - 341 (191) x 133 - 341 (228)  
 Poche du cirre : 213 - 346 (271) x 59 - 117 (90)  
 Ovaire : 160 - 267 (224) x 187 - 256 (229)  
 Réceptacle séminal : 107 - 160 (142) x 80 - 256 (165)  
 Oeufs : 35 - 43 (39) x 17 - 25 (21)  
 Rapport ventousaire : 1/1,22 - 1,51 (1,36)  
 Rapport ventouse orale/pharynx : 1/0,34 - 0,45 (0,38)  
 Rapport espaces préacétabulaire/postacétabulaire : 1/6,25 -  
 11,1 (7,7)

#### Remarques

*Brachylecithum microtesticulatum* a été découvert par Timon-David (1955) chez *Larus argentatus michaellis* (synonyme de *L. cachinnans michaellis*). Cet auteur en a trouvé seulement trois individus dans le tiers antérieur de l'intestin. Ce microhabitat est donc tout à fait différent de celui dans lequel nous l'avons régulièrement observé (canaux pancréatiques). Cette différence s'explique par le fait que l'Oiseau dans lequel Timon-David a trouvé cette espèce, a été disséqué longtemps après sa mort ce qui a laissé le temps au parasite de quitter son microhabitat. Cette localisation intestinale avait surpris cet auteur ce qui l'avait incité à rechercher méticuleusement d'autres individus éventuels dans le foie et les canaux biliaires.

Parmi les autres divergences relevées avec les parasites décrits par Timon-David, nous signalons :

- dans la plupart des cas des testicules plus petits que l'ovaire ; il y a souvent des exceptions (fig. 10)
- un nombre de follicules vitellins plus important chez les exemplaires corses
- une glande de Mehlis très petite ; il est possible que Timon-David l'ait confondue avec le réceptacle séminal
- chez tous les individus récoltés en Corse, un métraterme indistinct.

*Brachylecithum microtesticulatum* paraît ne plus avoir été signalé depuis sa découverte en 1955.

#### 5.- *Longiductotrema scandolensis* Deblock et Bartoli (sous presse)

Le corps est linguiforme (fig. 12). Le tégument est recouvert d'épines en forme d'écailles sur la totalité de l'espace préacétabulaire. Celles-ci disparaissent sur les deux faces de la région postacétabulaire.

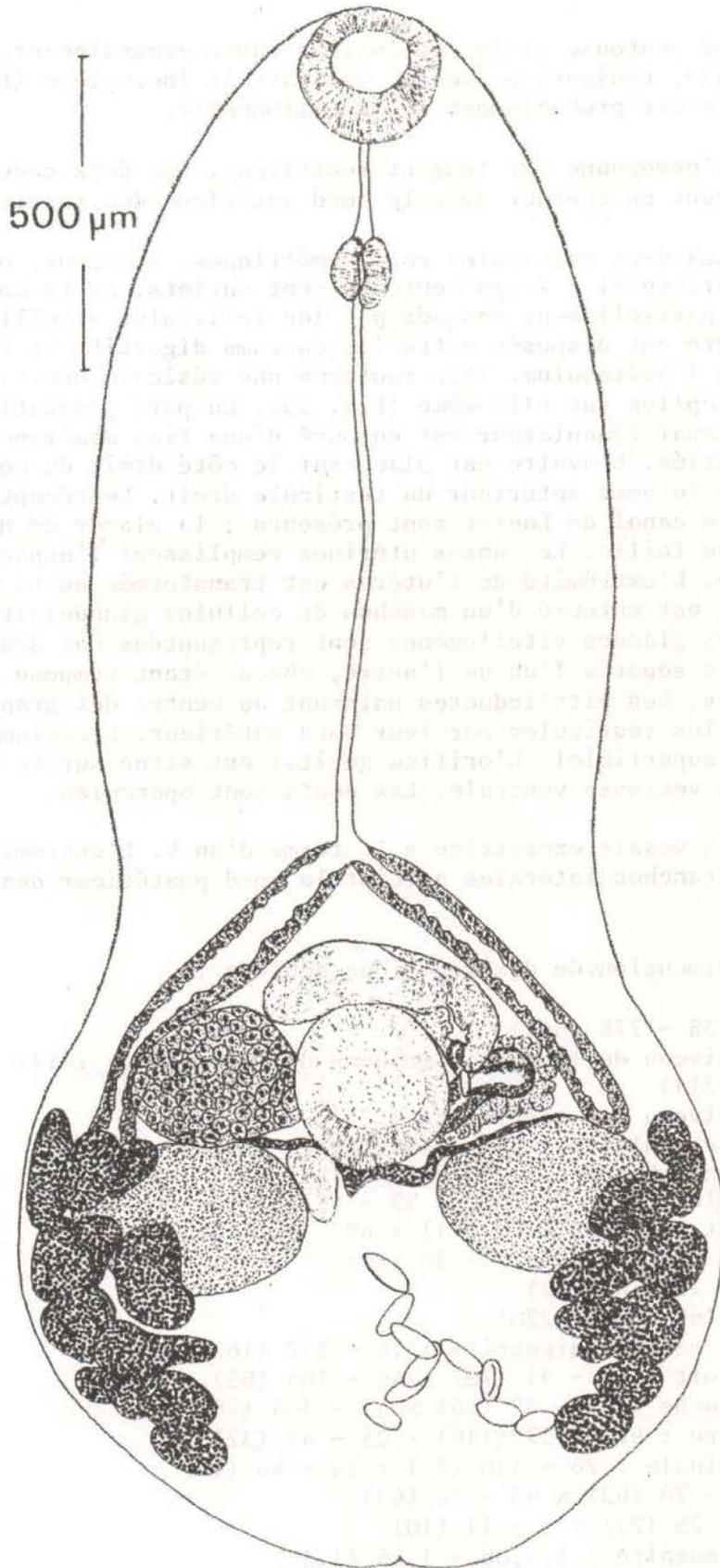


Fig. 12.- *Longiductotrema scandolensis*. Morphologie générale.

La ventouse orale terminale s'ouvre ventralement. La ventouse ventrale, toujours présente, est parfois incomplète (fig. 12 et 13) ; elle est probablement non fonctionnelle.

L'oesophage est long et rectiligne. Les deux caecums digestifs entrent en contact avec le bord antérieur des testicules.

Les deux testicules sont symétriques, subégaux, ovoïdes à grand axe horizontal ; leurs contours sont entiers. Leurs bords externes sont partiellement masqués par les follicules vitellins. La poche du cirre est disposée entre les caecums digestifs et le bord antérieur de l'acétabulum. Elle renferme une vésicule séminale piriforme, non repliée sur elle-même (fig. 13). La pars prostatica est courte. Le canal éjaculateur est entouré d'une fine membrane d'apparence sclérifiée. L'ovaire est placé sur le côté droit du corps, en contact avec le bord antérieur du testicule droit. Le réceptacle séminal et le canal de Laurer sont présents ; la glande de Mehlis est de petite taille. Les anses utérines remplissent l'espace post-acétabulaire. L'extrémité de l'utérus est transformée en un métraterme. Celui-ci est entouré d'un manchon de cellules glandulaires volumineuses. Les glandes vitellogènes sont représentées par deux massifs de follicules séparés l'un de l'autre, chacun étant composé de 10 à 15 follicules. Les vitellogènes naissent au centre des grappes puis contournent les testicules par leur bord antérieur. L'atrium génital est simple, superficiel. L'orifice génital est situé sur le bord gauche de la ventouse ventrale. Les oeufs sont operculés.

La vessie excrétrice a la forme d'un V. L'extrémité antérieure des branches latérales atteint le bord postérieur des testicules.

#### Dimensions de dix individus adultes :

Longueur : 538 - 778 (661)  
 Largeur au niveau de la partie moyenne de l'oesophage : 171 - 245 (211)  
 Largeur au niveau des testicules : 251 - 320 (289)  
 Espace précétabulaire : 314 - 496 (408)  
 Espace postacétabulaire : 155 - 213 (183)  
 Ventouse orale : 56 - 65 (60) x 59 - 69 (63)  
 Ventouse ventrale : 69 - 82 (71) x 69 - 76 (72)  
 Pharynx : 24 - 30 (27) x 22 - 30 (24)  
 Prépharynx : 17 - 48 (32)  
 Oesophage : 163 - 286 (220)  
 Longueur des caecums digestifs : 76 - 217 (165)  
 Testicule droit : 48 - 91 (70) x 46 - 104 (83)  
 Testicule gauche : 48 - 82 (66) x 43 - 104 (78)  
 Poche du cirre : 92 - 137 (116) x 25 - 42 (32)  
 Vésicule séminale : 76 - 130 (94) x 24 - 46 (33)  
 Ovaire : 50 - 78 (63) x 43 - 76 (63)  
 Oeufs : 21 - 25 (23) x 7 - 11 (10)  
 Rapport ventousaire : 1/1,06 - 1,26 (1,17)

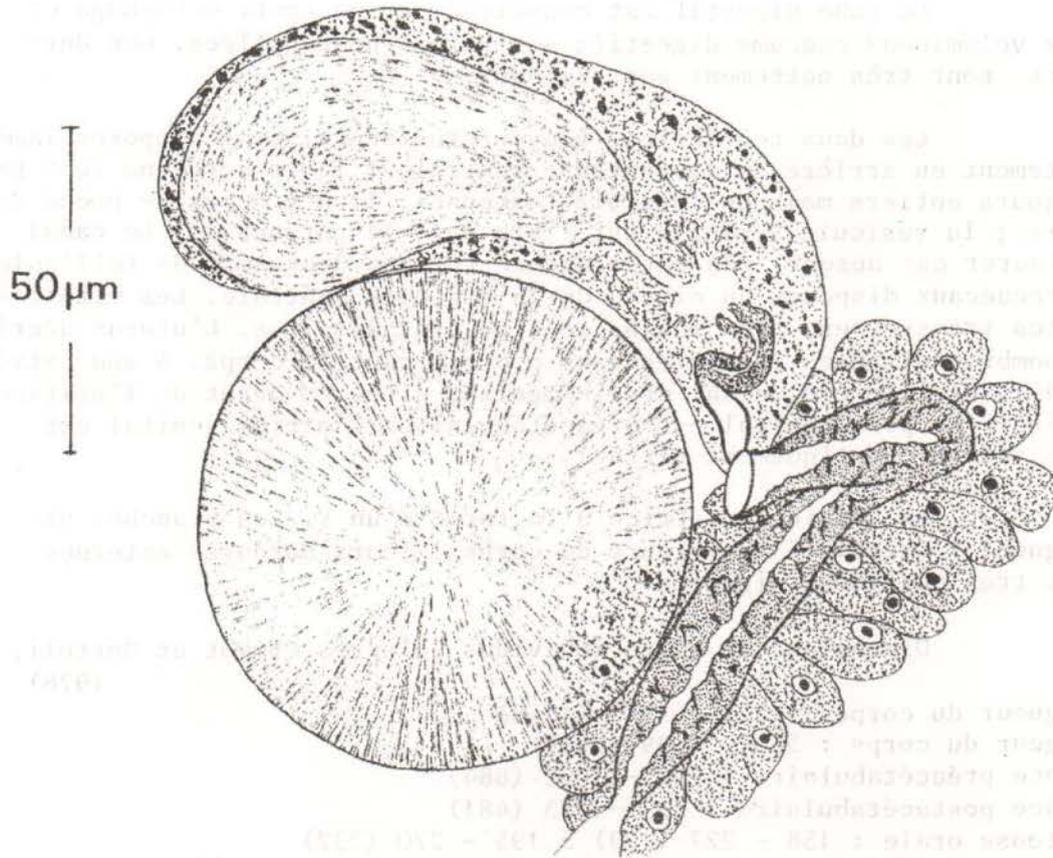


Fig. 13.- *Longiductotrema scandolensis*.

Extrémité distale des appareils génitaux mâle et femelle.

Rapport ventouse orale/pharynx :  $1/0,40 - 0,50$  (0,45)  
 Rapport des espaces préacétabulaire/postacétabulaire :  $1/0,38 - 0,54$   
 (0,45)

6.- *Renicola lari* Timon-David, 1933

L'aspect général du corps est linguiforme (fig. 14).

Le corps est revêtu d'épines tégumentaires sur toute sa surface. La ventouse orale est terminale, circulaire. La ventouse ventrale est de taille réduite.

Le tube digestif est constitué par un court oesophage et deux volumineux caecums digestifs aux parois boursouflées. Ces derniers sont très nettement subterminaux.

Les deux testicules, souvent fusionnés, sont disposés immédiatement en arrière de la ventouse ventrale ; leurs bords ne sont pas toujours entiers mais quelquefois festonnés. Il n'y a pas de poche du cirre ; la vésicule séminale est libre dans le parenchyme. Le canal de Laurer est absent. Les vitellogènes forment deux amas de follicules extracaecaux disposés au niveau de la ventouse ventrale. Les vitellogènes transverses, très longs, sont préacétabulaires. L'utérus décrit de nombreuses anses réparties dans presque tout le corps. A son extrémité il différencie un sac utérin médian, situé en avant de l'orifice génital. Le pore génital est préacétabulaire. L'atrium génital est très réduit, pratiquement virtuel.

La vessie excrétrice a la forme d'un V. Les branches atteignent l'extrémité antérieure du corps ; leurs bordures externes sont très nettement digitées.

Dimensions de seize individus (d'après Prévot et Bartoli, 1978)

Longueur du corps : 1225 - 1945 (1448)  
 Largeur du corps : 560 - 1039 (823)  
 Espace préacétabulaire : 709 - 1092 (884)  
 Espace postacétabulaire : 293 - 773 (481)  
 Ventouse orale : 158 - 227 (193) x 195 - 270 (232)  
 Ventouse ventrale : 76 - 101 (85) x 72 - 102 (87)  
 Pharynx : 65 - 86 (76) x 54 - 80 (65)  
 Testicule droit : 100 - 217 (163) x 48 - 135 (177)  
 Testicule gauche : 130 - 220 (165) x 32 - 117 (75)  
 Ovaire : 256 - 435 (357) x 80 - 238 (146)  
 Sac utérin : 100 - 320 (203) x 54 - 260 (152)  
 Vitellogène droit : 205 - 540 (358) x 86 - 200 (138)  
 Vitellogène gauche : 217 - 590 (391) x 76 - 217 (141)  
 Oeufs : 28 - 36 (33) x 15 - 21 (18)  
 Rapport ventousaire :  $1/0,37 - 0,49$  (0,43)  
 Rapport ventouse orale/pharynx :  $1/0,33 - 0,43$  (0,39)

Pour plus de précisions, nous renvoyons aux travaux de Prévot et Bartoli (1978).

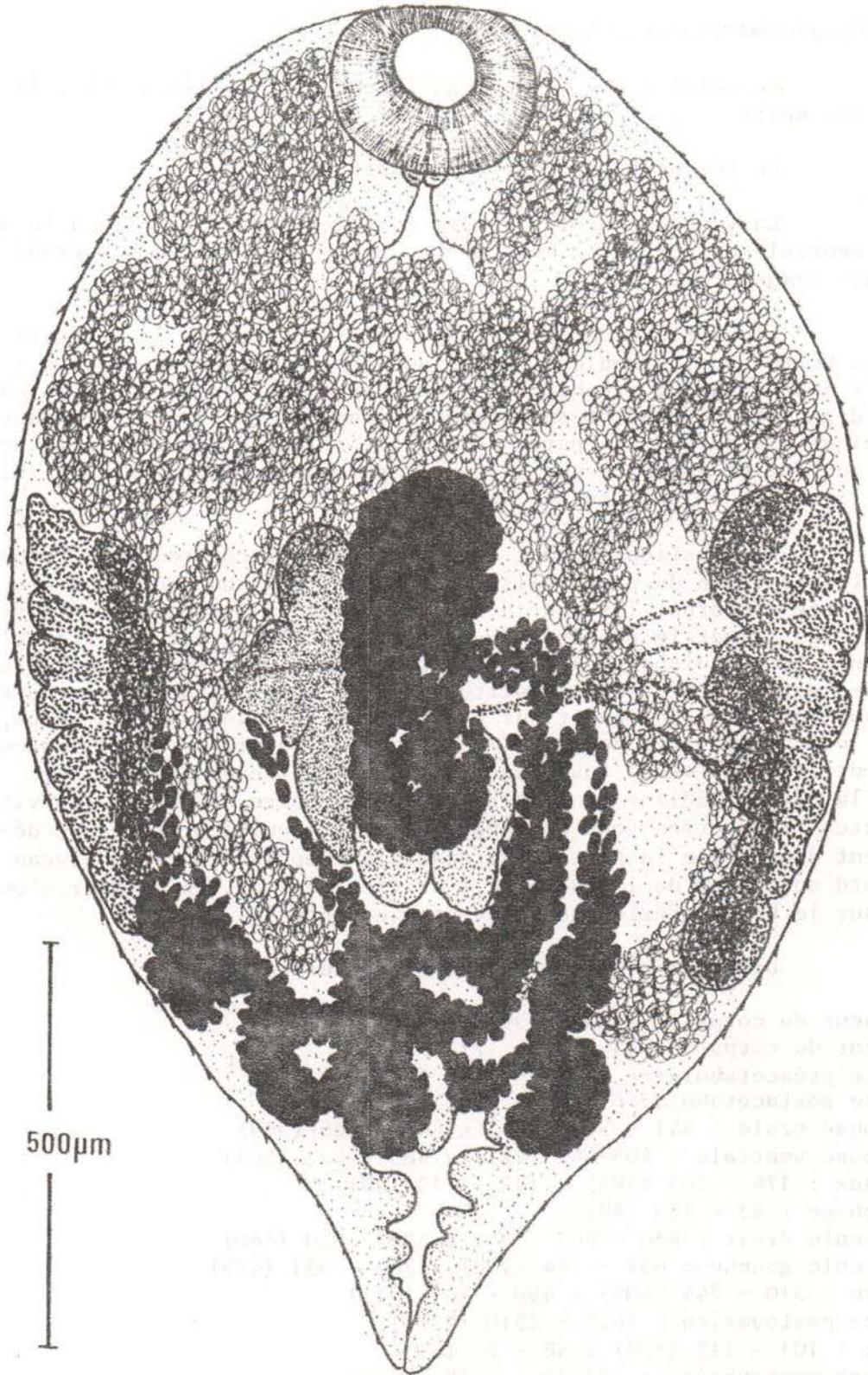


Fig. 14.- *Renicola lari*. Morphologie générale.

7.- *Pachytrema calculus* Looss, 1907

Le corps a une forme régulièrement ovale (fig. 15) ; il est très épais.

Le tégument est dépourvu d'épines.

La ventouse orale, ronde, fait légèrement saillie à la surface ventrale du corps. La ventouse ventrale est ovale ; son grand axe est transversal.

L'ouverture buccale est placée au centre de la ventouse orale. Le pharynx, globuleux, est placé contre la ventouse orale ; il n'y a donc pas de prépharynx. L'oesophage est peu marqué. Les caecums digestifs s'étendent sur toute la longueur du corps, cheminant à quelque distance de la paroi corporelle ; leur diamètre important croît au fur et à mesure que l'on se rapproche de leur extrémité distale. Ils se terminent en cul de sac.

Les testicules sont de petite taille, contrastant étrangement avec celle du corps. Ils sont ovoïdes à grand axe parallèle à la bordure du corps. Ils sont disposés au niveau des caecums digestifs, dans la partie postérieure du corps. L'ovaire est sphérique, médian ; il est disposé un peu en arrière du niveau testiculaire. Les glandes vitellogènes sont constituées de cellules agencées en touffes buissonnantes s'échelonnant sur presque toute la longueur du corps, dans les champs extracaecaux. Elles débutent au niveau de la ventouse ventrale ; elles ne fusionnent pas avec celles de l'autre côté dans la région médiane de l'extrémité postérieure du corps. Les viteloductes transverses sont postovariens. Les boucles utérines se déploient dans toute la partie intracaecale comprise entre le niveau du bord antérieur de l'ovaire et l'orifice génital. Ce dernier s'ouvre sur le bord antérieur de la ventouse ventrale.

Dimensions de trois individus adultes :

Longueur du corps : 11433 - 13410 (12403)  
 Largeur du corps : 7013 - 8436 (7771)  
 Espace précétabulaire : 871 - 1105 (1013)  
 Espace postacétabulaire : 9903 - 12134 (10972)  
 Ventouse orale : 341 - 378 (364) x 448 - 565 (389)  
 Ventouse ventrale : 405-442 (421) x 485 - 522 (504)  
 Pharynx : 176 - 203 (185) x 192 - 219 (201)  
 Oesophage : 43 - 133 (89)  
 Testicule droit : 680 - 807 (744) x 383 - 530 (460)  
 Testicule gauche : 637 - 744 (708) x 383 - 531 (475)  
 Ovaire : 510 - 744 (609) x 490 - 531 (517)  
 Espace postovarien : 1658 - 2510 (2204)  
 Oeufs : 101 - 112 (108) x 48 - 54 (51)  
 Rapport ventousaire : 1/1,10 - 1,19 (1,16)  
 Rapport ventouse orale/pharynx 1/0,47 - 0,59 (0,50)  
 Rapport espaces précétabulaire/postacétabulaire : 1/8,97 - 13,9  
 (11,1)

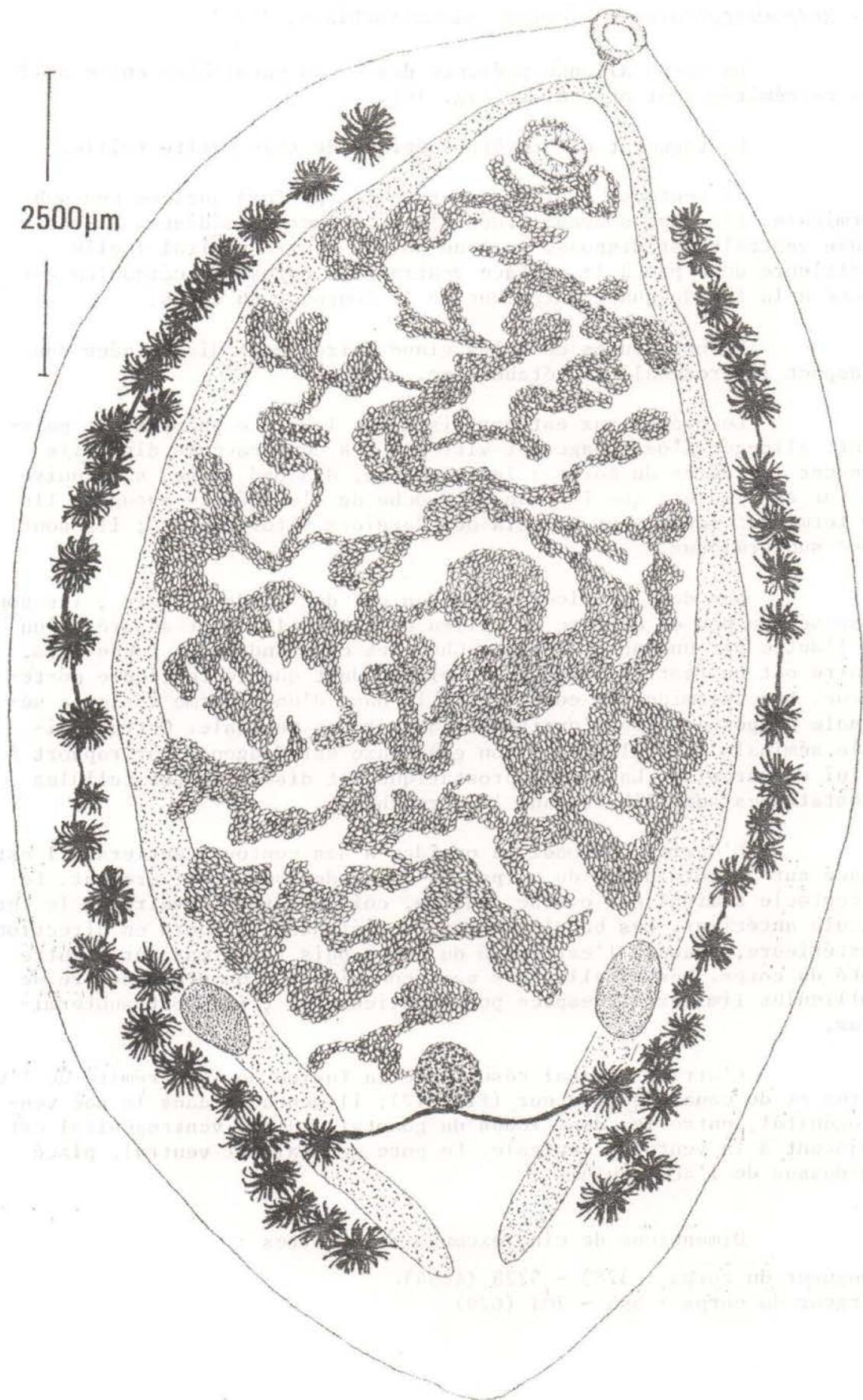


Fig. 15.- *Pachytrema calculus*. Morphologie générale.

3.- *Knipowitschiatrema nicolai* (Issaitschikow, 1927)

Le corps allongé présente des bords parallèles entre eux; ses extrémités sont arrondies (fig. 16).

Le tégument est revêtu d'épines de très petite taille.

La ventouse orale est terminale, parfois quelque peu subterminale. Elle est souvent ornée d'une échancrure médiane. La ventouse ventrale est disposée au fond du sac ventro-génital; elle n'affleure donc pas à la surface ventrale du corps. L'acétabulum est placé à la fin du quart antérieur de la longueur du corps.

De nombreuses cellules glandulaires sont disséminées dans l'espace intercaecal préacétabulaire.

Le prépharynx est parfois assez long. Le pharynx est puissant, allongé. L'oesophage est virtuel. Les deux caecums digestifs longent les côtés du corps; leur lumière, d'abord large, s'amenuise au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'extrémité aveugle. Ils se terminent légèrement au-delà des derniers vitellogènes; ils sont donc subterminaux.

Les deux testicules ovoïdes ont des bords entiers; ils sont disposés un peu en arrière du milieu du corps. Ils sont séparés l'un de l'autre par une anse utérine. Chez les cinq individus recueillis, quatre ont un testicule antérieur plus réduit que le testicule postérieur. Les spermiductes confluent à la base d'une énorme vésicule séminale disposée entre l'ovaire et la ventouse ventrale. Cette vésicule séminale est oblongue; son grand axe est diagonal par rapport à celui du parasite. La partie prostatique est discrète. Les cellules prostatiques sont libres dans le parenchyme.

L'ovaire, arrondi ou ovoïde, a des contours entiers. Il est placé sur le côté droit du corps. Le canal de Laurer est présent. Le réceptacle séminal est ovoïde, énorme, coïncé entre l'ovaire et le testicule antérieur. Les boucles utérines s'étendent d'abord en direction postérieure, jusqu'à l'extrémité du corps puis remontent sur l'autre côté du corps. Les vitellogènes sont constitués d'un grand nombre de follicules limités à l'espace post-testiculaire; ils sont subterminaux.

L'atrium génital résulte de la fusion de l'extrémité de l'utérus et du canal éjaculateur (fig. 17); il débouche dans le sac ventrogénital, entre les deux lobes du gonotyl. Le sac ventrogénital est adjacent à la ventouse ventrale. Le pore génital est ventral, placé au-dessus de l'acétabulum.

Dimensions de cinq exemplaires adultes :

Longueur du corps : 3783 - 5228 (4654)

Largeur du corps : 595 - 701 (629)

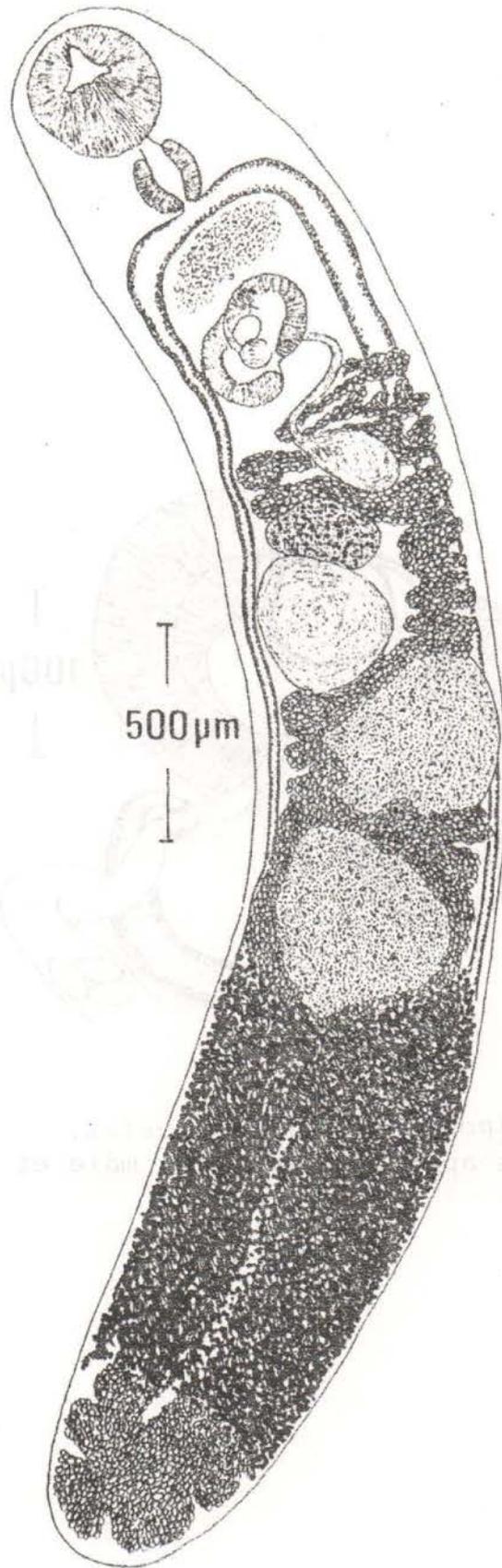


Fig. 16.- *Knipowitschiatrema nicolai*. Morphologie générale.

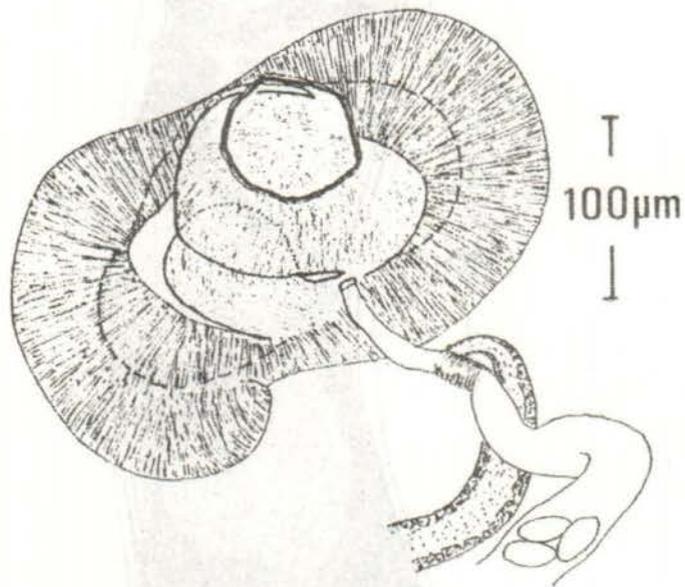


Fig. 17.- *Knipowitschiatrema nicolai*.  
Extrémité des appareils génitaux mâle et femelle.

Espace préacétabulaire : 722 - 1062 (956)  
 Espace postacétabulaire : 2805 - 3889 (3396)  
 Espace prétesticulaire : 1657 - 2762 (2188)  
 Espace post-testiculaire : 1360 - 1955 (1657)  
 Ventouse orale : 304 - 346 (323) x 293 - 320 (304)  
 Ventouse ventrale : 304 - 330 (317) x 181 - 213 (193)  
 Pharynx : 149 - 181 (164) x 112 - 160 (127)  
 Prépharynx : 32 - 144 (90)  
 Testicule antérieur : 384 - 458 (419) x 373 - 426 (402)  
 Testicule postérieur : 346 - 523 (450) x 370 - 425 (393)  
 Vésicule séminale : 240 - 373 (314) x 118 - 176 (157)  
 Ovaire : 213 - 267 (237) x 117 - 224 (188)  
 Réceptacle séminal : 320 - 378 (342) x 288 - 346 (312)  
 Oeufs : 28 - 31 (29) x 14 - 15 (14)  
 Rapport ventousaire : 1/0,90 - 1,01 (0,98)  
 Rapport ventouse orale/pharynx : 1/0,48 - 0,53 (0,50)  
 Rapport espaces préacétabulaire/postacétabulaire : 1/3,17 - 3,88  
 (3,57)

9.- *Galactosomum timondavidi* Pearson et Prévot, 1971

Le corps est allongé, à bordures parallèles entre elles ; ses extrémités sont régulièrement arrondies (fig. 18).

Le tégument est entièrement recouvert d'épines sauf sur la face ventrale entre la ventouse orale et le niveau postérieur du pharynx.

La ventouse orale est terminale. La ventouse ventrale, de petite taille, n'affleure pas à la surface du corps ; elle est enfouie au fond du sac ventrogénital. Elle est disposée vers la fin du quart antérieur de la longueur du corps.

De nombreuses cellules glandulaires remplissent l'espace intercaecal compris entre le niveau postérieur du pharynx et la ventouse ventrale.

Le prépharynx est souvent bien individualisé ; par contre, l'oesophage est virtuel. Les deux caecums digestifs, étroits, cheminent parallèlement aux bordures du corps ; ils sont subterminaux.

Les deux testicules sont ovoïdes, à grand axe oblique ; leurs contours sont entiers. Ils sont disposés vers le milieu de la longueur du corps. Ils sont toujours séparés l'un de l'autre par une boucle utérine. Dans la plupart des cas, le testicule antérieur a un diamètre inférieur à celui du testicule postérieur. Les deux spermiductes fusionnent à la base de la vésicule séminale. Celle-ci est extrêmement développée, ovoïde, disposée en diagonale par rapport à l'axe longitudinal du corps. La partie prostatique est très discrète ; les cellules prostatiques sont libres dans le parenchyme.

L'ovaire est ovoïde, ses contours sont entiers. Il est disposé sur le côté droit du corps. Le canal de Laurer est présent ;

Fig. 18. - *Galactosomum timondavidi* Pearson et Prévot, 1971.

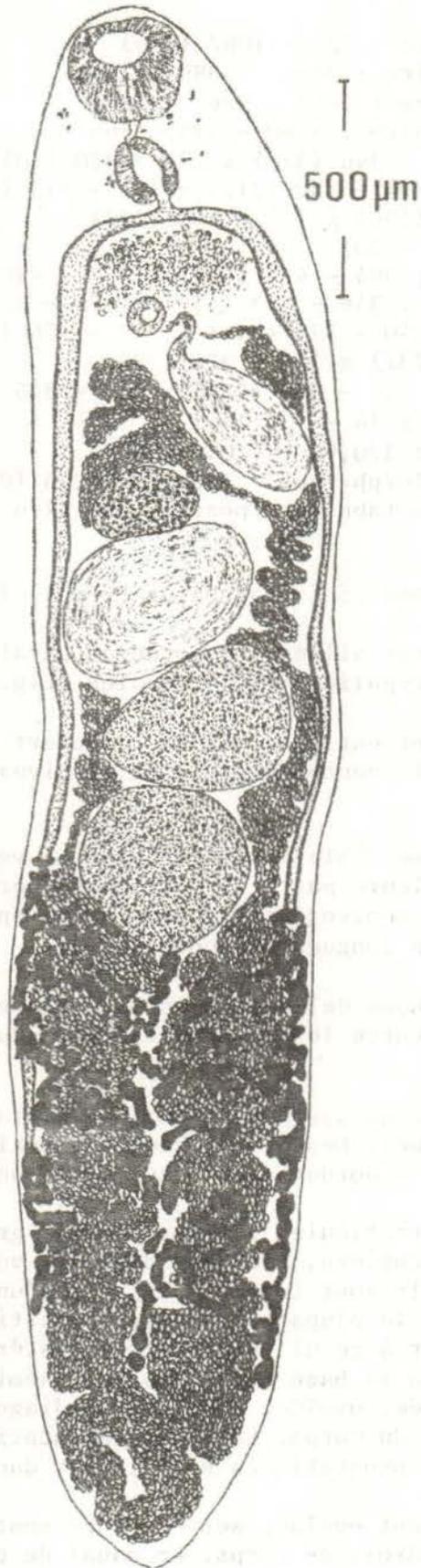


Fig. 18.- *Galactosomum timondavidi*. Morphologie générale.

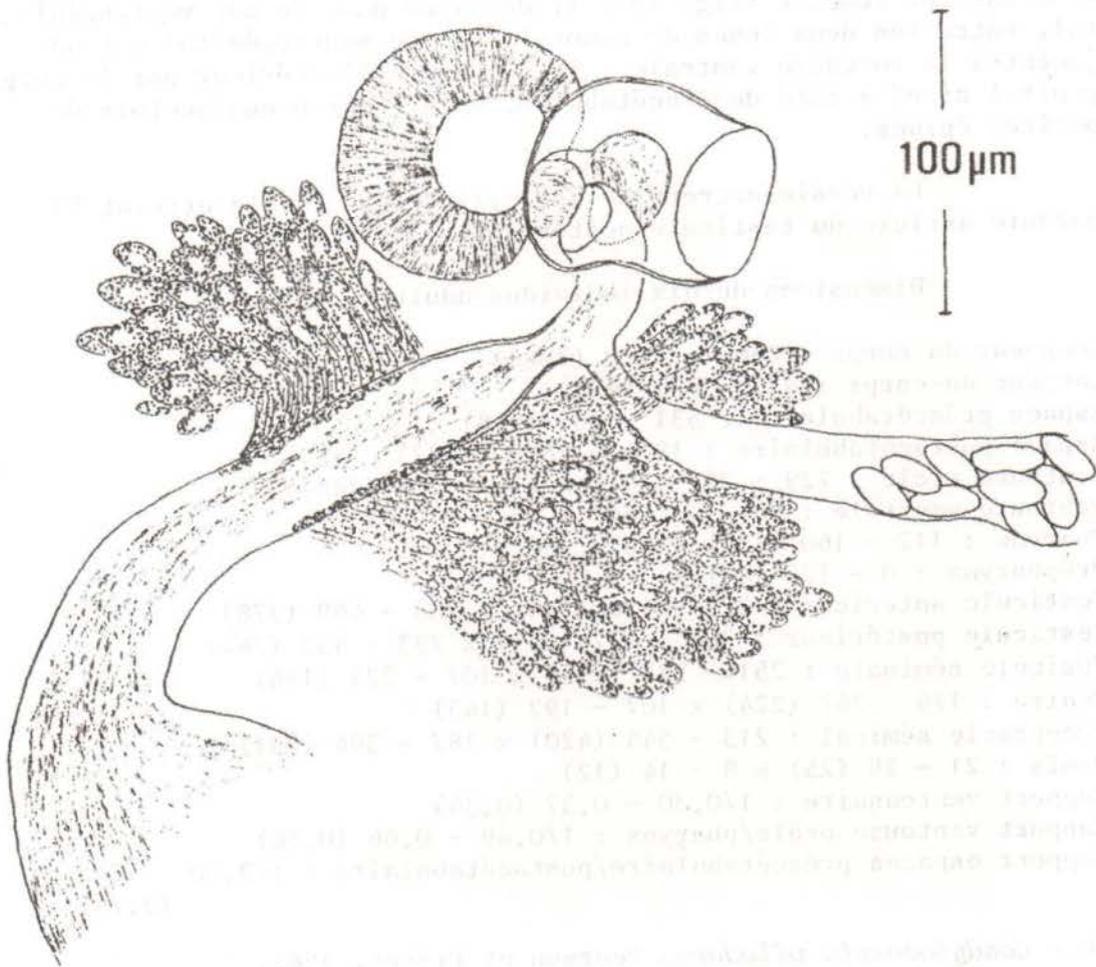


Fig. 19.- *Galactosomum timondavidi*.  
 Extrémité distale des appareils génitaux mâle et femelle.

il s'ouvre sur la ligne médio-dorsale du corps. Le réceptacle sémi-  
nal est énorme ; de forme ovoïde, il est coïncé entre l'ovaire et le  
testicule antérieur. Les boucles utérines se dirigent postérieurement  
en suivant un côté du corps, atteignent l'extrémité de celui-ci  
puis remontent le long du côté opposé pour gagner la région préova-  
rienne. L'extrémité utérine ne différencie pas de métraterme.

L'atrium génital résulte de la fusion des conduits géni-  
taux mâle et femelle (fig. 19). Il débouche dans le sac ventrogéni-  
tal, entre les deux lobes du gonotyl. Le sac ventrogénital est ad-  
jaçant à la ventouse ventrale ; il s'ouvre à l'extérieur par le pore  
génital situé à côté de l'acétabulum. On y observe quelquefois de  
petites épines.

La vessie excrétrice est cylindrique ; elle atteint la  
bordure arrière du testicule postérieur.

Dimensions de dix individus adultes :

Longueur du corps : 2660 - 3720 (3268)  
 Largeur du corps : 425 - 830 (621)  
 Espace préacétabulaire : 531 - 765 (648)  
 Espace postacétabulaire : 1976 - 2870 (2427)  
 Ventouse orale : 229 - 267 (247) x 224 - 274 (244)  
 Ventouse ventrale : 80 - 91 (84) x 75 - 91 (81)  
 Pharynx : 112 - 160 (137) x 96 - 128 (109)  
 Prépharynx : 0 - 123 (44)  
 Testicule antérieur : 229 - 416 (314) x 288 - 469 (378)  
 Testicule postérieur : 304 - 437 (355) x 293 - 453 (384)  
 Vésicule séminale : 251 - 533 (392) x 107 - 224 (166)  
 Ovaire : 176 - 267 (224) x 107 - 192 (145)  
 Réceptacle sémi-  
nal : 213 - 544 (420) x 187 - 394 (291)  
 Oeufs : 21 - 28 (25) x 8 - 14 (12)  
 Rapport ventousaire : 1/0,30 - 0,37 (0,34)  
 Rapport ventouse orale/pharynx : 1/0,49 - 0,66 (0,56)  
 Rapport espaces préacétabulaire/postacétabulaire : 1/3,20 - 4,42  
 (3,76)

#### 10.- *Condyllocotyla pilodorus* Pearson et Prévot, 1985.

Le corps est allongé, à bordures parallèles entre elles,  
effilé à son extrémité postérieure, tronqué en avant (fig. 20). Les  
restes des pigments oculaires sont rarissimes.

La totalité du corps est recouverte d'épines.

La ventouse orale est terminale, cylindrique. La ventouse  
ventrale est de très petite taille et arrondie.

Le prépharynx est bien marqué, large. La pharynx volumi-  
neux est ovoïde. L'oesophage est très court. Les caecums digestifs,  
spacieux au début, s'effilent au fur et à mesure que l'on se rap-  
proche de l'extrémité postérieure du corps ; leur trajet est si-

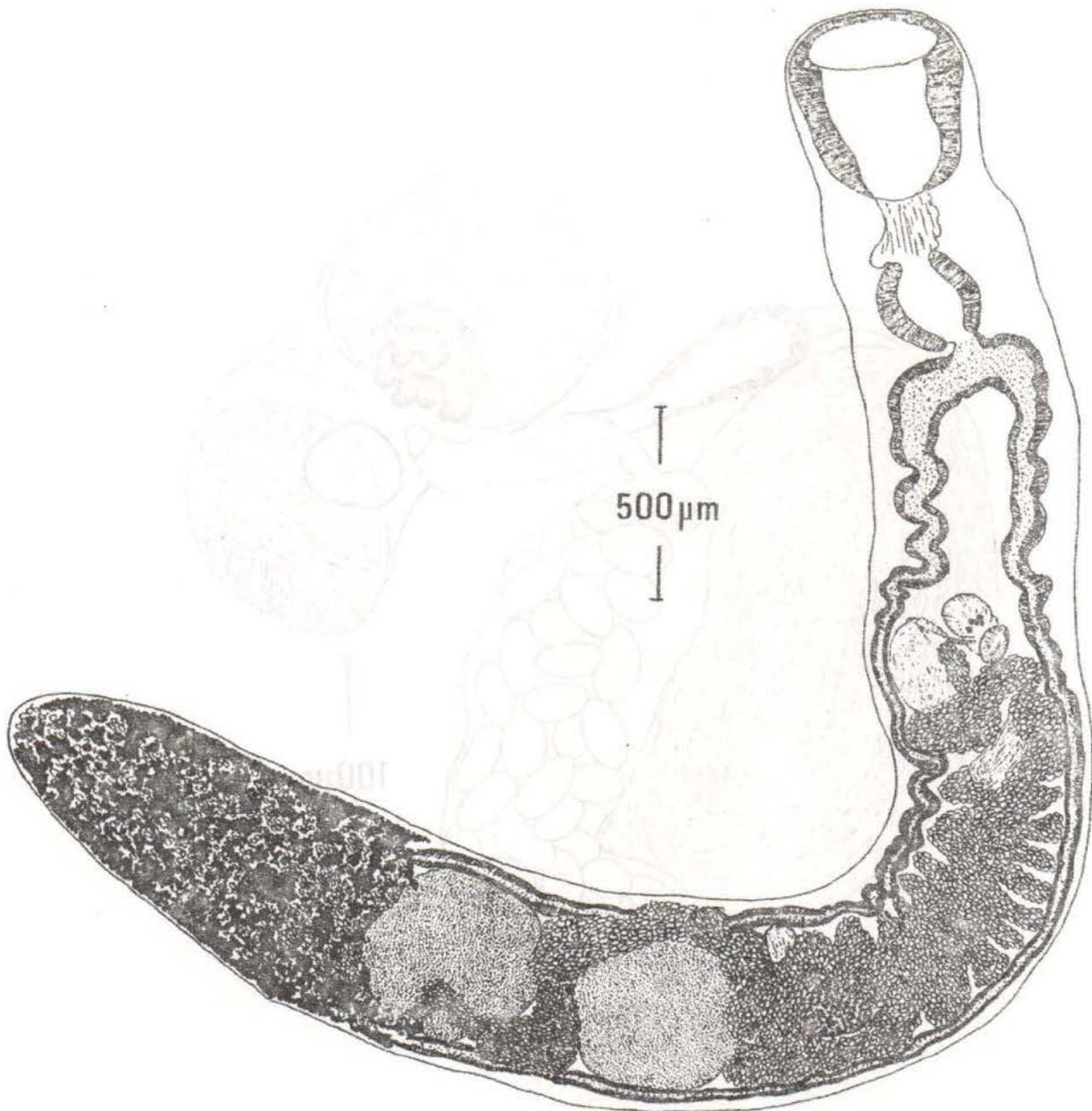


Fig. 20.- *Condyllocotyla pilodorus*. Morphologie générale.

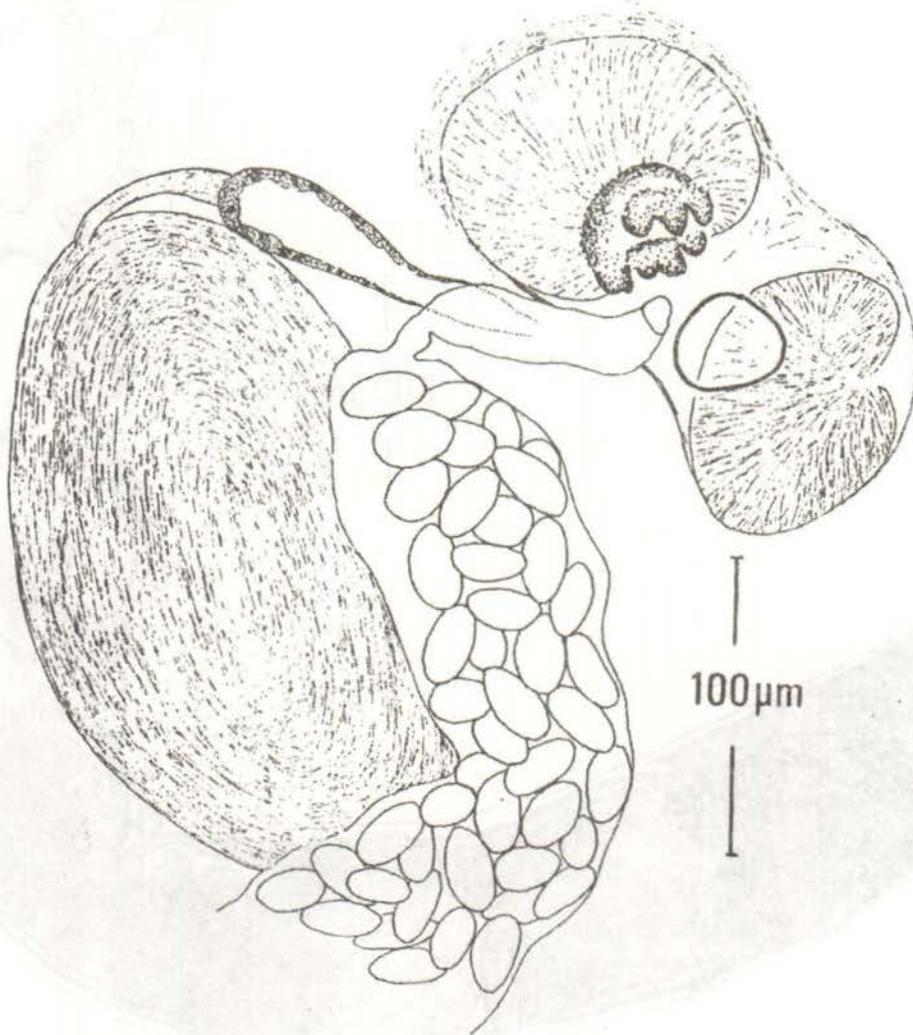


Fig. 21.- *Condyllocotyla pilodorus*.  
Extrémité distale des appareils génitaux mâle et femelle.



Réceptacle séminal: 60 x 107

Oeufs : 11 - 13 (12) x 7

Rapport ventousaire : 1/0,22

Rapport ventouse orale/pharynx : 1/0,45

Rapport espaces préacétabulaire/postacétabulaire 1/0,21

*Stelodora samakimensis* Looss, 1899

Le corps est effilé dans sa partie antérieure, légèrement renflé dans la région postacétabulaire ; sa plus grande largeur est atteinte au niveau des gonades (fig. 4).

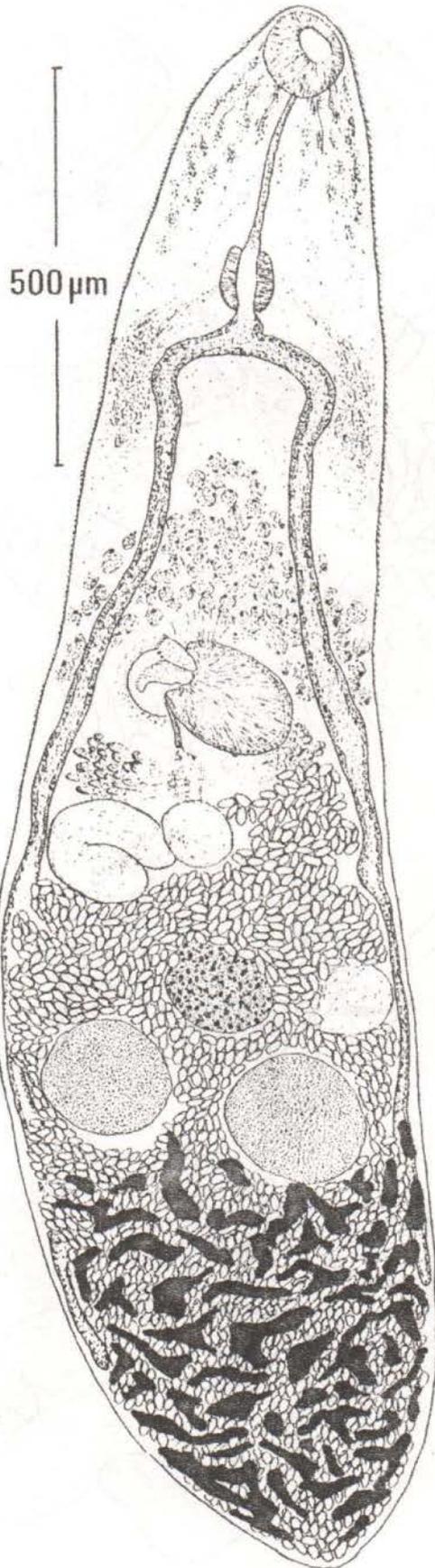
Le tégument est épineux. Les épines sont denses et puissantes dans la région orale ; elles se raréfient et diminuent d'importance au fur et à mesure que l'on se rapproche de la région acétabulaire. Elles disparaissent presque totalement en arrière du niveau ovarien.

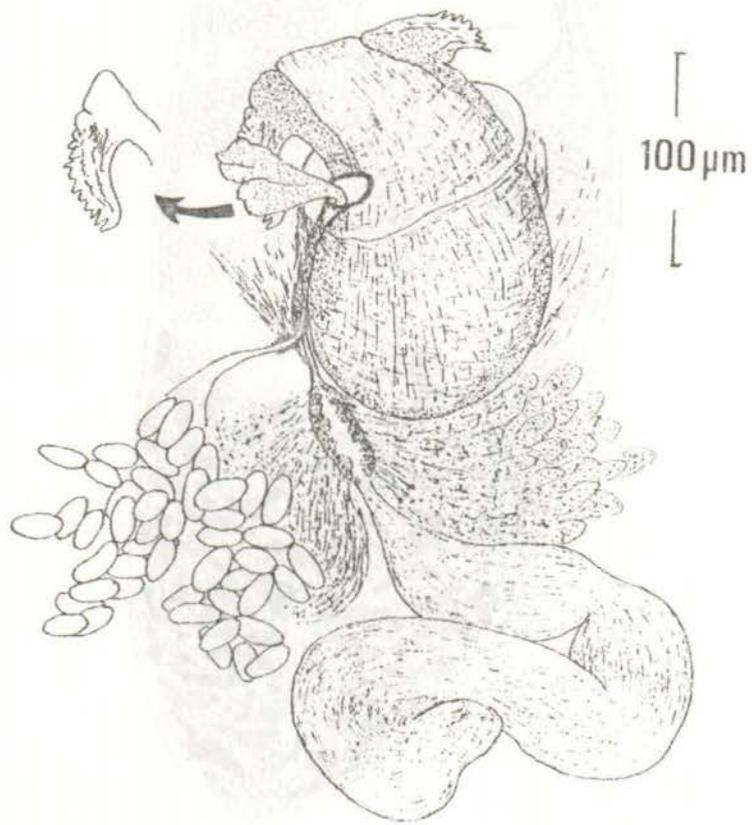
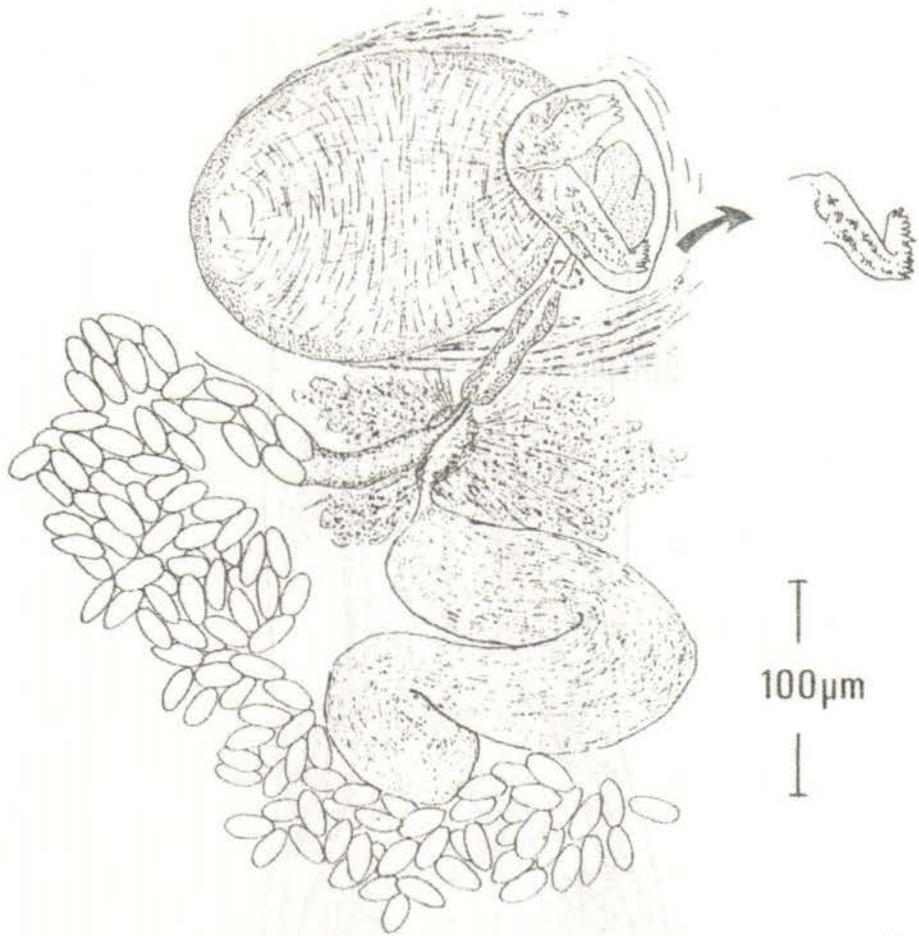
Le parenchyme est dépourvu de granules pigmentaires (yeux résiduels).

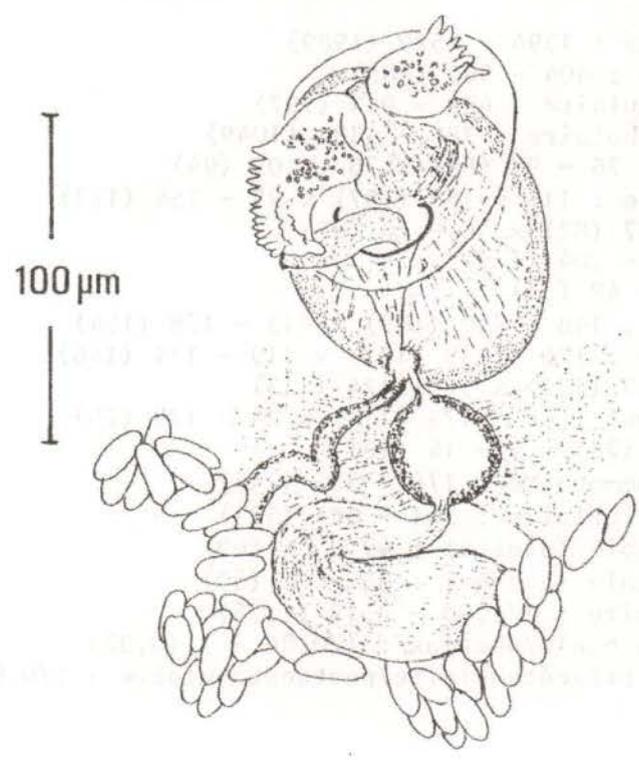
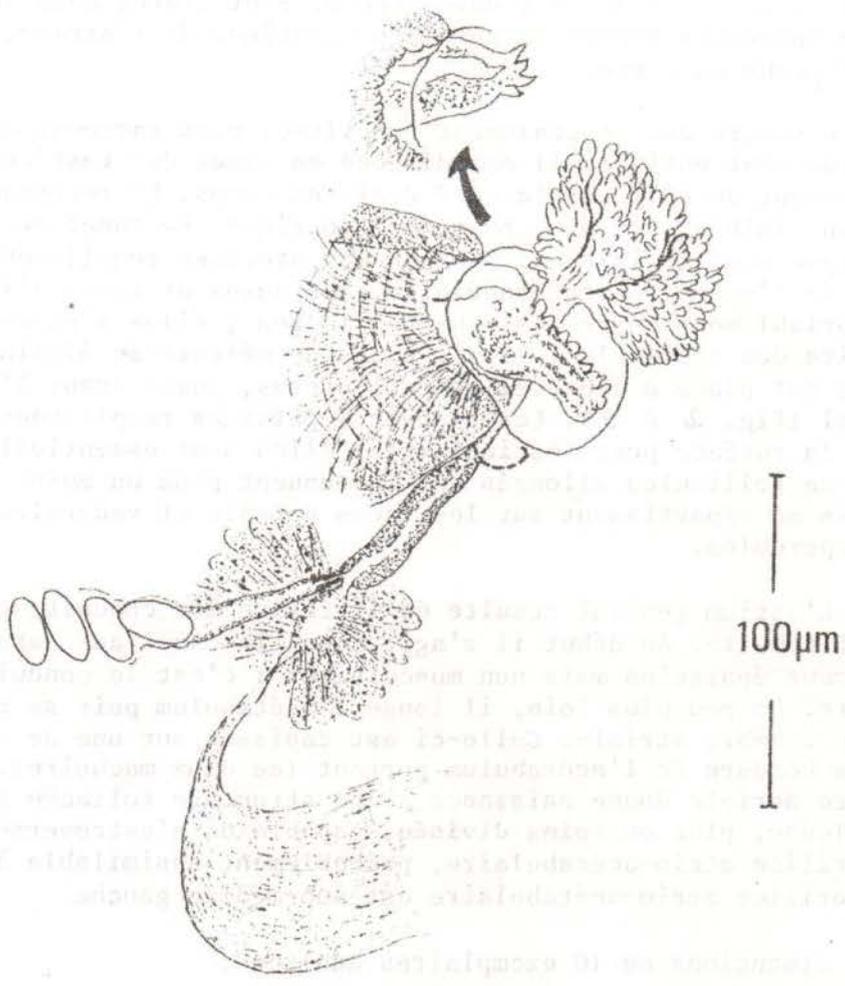
De nombreuses cellules glandulaires tégumentaires se répartissent dans l'espace intercaecal préacétabulaire ; parfois, ces cellules débordent dans les champs extracaecaux.

La ventouse orale est peu puissante. Elle est arrondie et très légèrement subterminale. La ventouse ventrale est transformée en une structure puissante, solide, très musculeuse. Son grand axe est le plus souvent oblique, parfois longitudinal. Le bord acétabulaire s'ouvre dans une poche correspondant à un élargissement de l'atrium génital. L'extrémité libre de l'acétabulum engendre deux mâchoires dentées, arquées, de dimensions différentes (fig. 2 à 5). L'une, généralement placée sur la droite, est puissante ; elle possède de 11 à 18 denticules alignés, plus ou moins acérés. L'autre mâchoire, généralement placée sur le côté gauche, est plus courte et ne présente que de 4 à 10 denticules. Les dents sont placées sur la face extérieure des mâchoires. Au repos, le bord ventousaire ainsi que les deux mâchoires sont rétractés au fond de la poche atriale. Sous l'effet du jeu de la musculature s'insérant entre les deux mâchoires, ces dernières peuvent faire saillie à travers l'orifice atrial et s'écarter. Le parasite utilise ces mâchoires pour s'agripper à une villosité intestinale. La ventouse ventrale ne remplit donc aucun rôle de succion.

Les deux testicules sont placés en arrière de l'ovaire, sur les côtés du corps. Le testicule droit est invariablement disposé un peu plus en arrière que le testicule gauche. Les testicules sont sphériques, plus rarement ovoïdes ; leur bordure est entière. Les spermiductes émergent de leur face crâniale et se réunissent à la base de la vésicule séminale. Celle-ci est toujours post-acétabulaire. Son aspect est cylindrique et sinueux. Des contractions la divisent parfois lui donnant un profil moniliforme. Au-delà de la vésicule séminale est disposée une chambre prostatique. Les cellules







prostatiques, nombreuses et très développées, sont libres dans le parenchyme. Un sphincter sépare la partie prostatique de l'atrium. Il n'y a pas de poche du cirre.

L'ovaire est généralement sphérique, plus rarement ovoïde ; ses bords sont entiers. Il est disposé en avant des testicules et est légèrement décallé sur le côté droit du corps. Le réceptacle séminal, bien visible, est plus ou moins sphérique. Le canal de Laurer et l'ootype sont invisibles. Les boucles utérines remplissent la totalité de l'espace postacétabulaire. Ces anses utérines s'immiscent invariablement entre les deux testicules ; elles séparent aussi l'ovaire des testicules. Il n'y a pas de métraterme distinct. Un sphincter est placé à l'extrémité de l'utérus, juste avant l'atrium génital (fig. 2 à 5). Les glandes vitellines remplissent la totalité de la surface post-testiculaire ; elles sont essentiellement constituées de follicules allongés qui fusionnent plus ou moins entre eux ; ils se répartissent sur les faces dorsale et ventrale. Les oeufs sont operculés.

L'atrium génital résulte de la fusion des conduits génitaux mâle et femelle. Au début il s'agit d'un fin canal aux parois très légèrement épaissies mais non musculaires : c'est le conduit hermaphrodite. Un peu plus loin, il longe l'acétabulum puis se transforme en une chambre atriale. Celle-ci est tapissée sur une de ses faces par la bordure de l'acétabulum portant les deux mâchoires. Cette chambre atriale donne naissance à une structure foliacée très fine, papilleuse, plus ou moins divisée, capable de s'extroverser à travers l'orifice atrio-acétabulaire, probablement assimilable à un gonotyl. L'orifice atrio-acétabulaire est sub-médian gauche.

#### Dimensions de 10 exemplaires adultes :

Longueur du corps :	1594 - 2529 (1989)
Largeur du corps :	404 - 595 (485)
Espace préacétabulaire :	680 - 914 (797)
Espace postacétabulaire :	786 - 1381 (1049)
Ventouse orale :	76 - 98 (88) x 76 - 102 (94)
Ventouse ventrale :	119 - 184 (157) x 95 - 154 (122)
Pharynx :	72 - 87 (82) x 46 - 76 (62)
Prépharynx :	85 - 204 (179)
Oesophage :	11 - 48 (34)
Testicule droit :	148 - 250 (189) x 113 - 178 (154)
Testicule gauche :	126 - 239 (171) x 119 - 174 (146)
Ovaire :	93 - 143 (122) x 95 - 124 (113)
Réceptacle séminal :	48 - 174 (111) x 24 - 122 (76)
Oeufs :	21 - 26 (23) x 9 - 14 (12)
Espace acétabulum-ovaire :	174 - 325 (243)
Espace post-testiculaire :	361 - 691 (521)
Grosse dent atriale (droite) :	49 - 84 (69)
Petite dent atriale (gauche) :	35 - 70 (50)
Rapport ventousaire :	1/1,30 - 2,13 (1,75)
Rapport ventouse orale/pharynx :	1/0,86 - 1 (0,92)
Rapport espaces préacétabulaire/postacétabulaire :	1/0,9 - 1,75 (1,29)

12.- *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819)

Le corps est divisé en deux parties (fig. 27). La partie antérieure foliacée remplit le rôle d'une structure adhésive ; elle renferme les ventouses orale et acétabulaire, deux ventouses accessoires situées de part et d'autre de la ventouse orale ainsi qu'un organe tribocytique. Ce dernier joue lui-aussi, un rôle adhésif.

La partie postérieure du corps est complètement séparée de la précédente. Elle a une forme plus ou moins tubulaire. Elle renferme essentiellement les organes reproducteurs.

Le tégument est dépourvu d'épines.

La ventouse orale est discrète, peu puissante, terminale, piriforme. La ventouse ventrale est aussi peu puissante. De part et d'autre de la ventouse orale sont placées deux ventouses accessoires ; elles sont fortement glandulaires. L'organe tribocytique est disposé en arrière de l'acétabulum. Il s'ouvre sur la face ventrale du corps. Cette structure musculaire est entourée d'un massif important de cellules glandulaires.

La bouche s'ouvre au centre de la ventouse orale ; l'orifice est ventral. Le prépharynx est pratiquement absent, rarement visible. Le pharynx est très allongé et peu puissant. L'oesophage est peu marqué. Les deux caecums digestifs ont des parois fines et une lumière peu développée ; ils se terminent en cul de sac presque à l'extrémité du corps.

Les deux testicules occupent la seconde moitié de la partie postérieure du corps. Ils sont disposés en tandem mais n'entrent pas en contact l'un avec l'autre. Leur forme est irrégulière. Ils présentent souvent une constriction dans leur partie médiane.

L'ovaire est prétesticulaire. Il est situé tantôt sur le côté droit du corps, tantôt sur son côté gauche. Il est sphérique et ses contours sont entiers. Leurs oeufs sont de grande taille, operculés, peu nombreux. Les glandes vitellines sont constituées de follicules qui se distribuent depuis l'acétabulum jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. Ils abondent essentiellement entre l'organe tribocytique et le testicule antérieur. La bourse copulatrice s'ouvre sur la face dorsale, à l'extrémité postérieure du corps, par un orifice largement béant dans lequel débouchent l'utérus et le réceptacle séminal.

Dimensions de dix individus adultes :

Longueur du corps : 1364 - 2622 (2031)  
 Partie antérieure du corps : 640 - 997 (818) x 416 - 853 (656)  
 Partie postérieure du corps : 800 - 1652 (1271) x 229 - 586 (432)  
 Ventouse orale : 54 - 87 (74) x 59 - 87 (73)  
 Ventouse ventrale : 67 - 95 (81) x 76 - 122 (101)

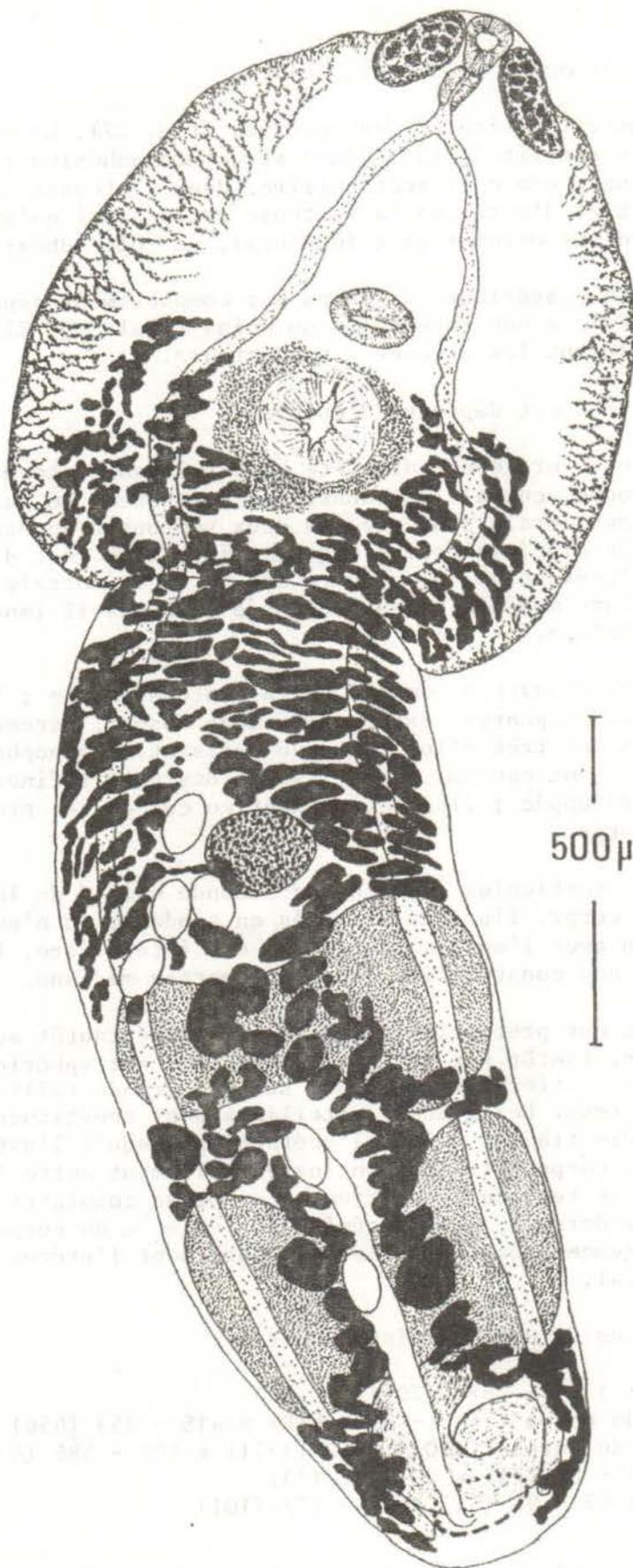


Fig. 27.- *Diplostomum spathaceum*. Morphologie générale.

Organe tribocytique : 122 - 200 (171) x 104 - 239 (185)  
 Pseudoventouse : 72 - 141 (108) x 35 - 87 (62)  
 Pharynx : 50 - 78 (68) x 33 - 54 (40)  
 Oesophage : 0 - 43 (15)  
 Testicule antérieur : 107 - 320 (241) x 176 - 544 (379)  
 Testicule postérieur : 160 - 400 (269) x 208 - 533 (371)  
 Espace post-testiculaire : 203 - 346 (276)  
 Ovaire : 101 - 171 (133) x 96 - 176 (137)  
 Oeufs : 87 - 106 (96) x 43 - 65 (54)  
 Rapport ventousaire : 1/0,97 - 1,24 (1,11)  
 Rapport ventouse orale/pharynx : 1/0,79 - 1,09 (0,91)  
 Rapport partie antérieure du corps/partie postérieure : 1/1,25 - 1,88  
 (1,54)

### 13.- *Cardiocephalus longicollis*

Le corps est divisé en deux segments (fig. 28). La partie antérieure, cordiforme, constitue l'organe tribocytique, c'est-à-dire l'organe de fixation du parasite sur la muqueuse duodénale de son hôte. Le segment postérieur, grêle dans sa partie initiale (cou) devient de plus en plus volumineux au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'extrémité distale ; il renferme les organes reproducteurs.

L'organe tribocytique est constitué de deux parties, une dorsale et une ventrale, entre lesquelles s'étale la villosité intestinale. L'extrémité libre de chacune d'elles est généralement bilobée. La partie ventrale constitue comme une sorte de voile recouvrant la villosité ; son rôle essentiel est de maintenir en place la villosité duodénale par le moyen des nombreuses épines qui la recouvrent (fig. 29). La partie dorsale est musculeuse ; elle émane de la région postéro-dorsale du segment antérieur sous forme d'une structure bilobée. La villosité intestinale du Goéland se moule étroitement sur cette formation bilobée.

La ventouse orale et la ventouse ventrale ont une taille très réduite.

Le prépharynx est absent. Le pharynx est ovoïde, l'oesophage réduit. Les deux caecums digestifs s'engagent dans le segment postérieur mais leur parcours est difficile à suivre.

Les testicules sont ovoïdes ; ils sont disposés en tandem au début de la seconde moitié du segment postérieur. L'ovaire est placé en avant des testicules. Les glandes vitellogènes sont constituées d'un très grand nombre de petits follicules répartis essentiellement dans la moitié antérieure du segment postérieur. Les oeufs sont volumineux. La bourse copulatrice est énorme, et sa paroi fortement plissée. L'orifice génital est terminal.

Dimensions de cinq individus adultes.

Longueur totale du corps : 5830 - 13345 (10275)

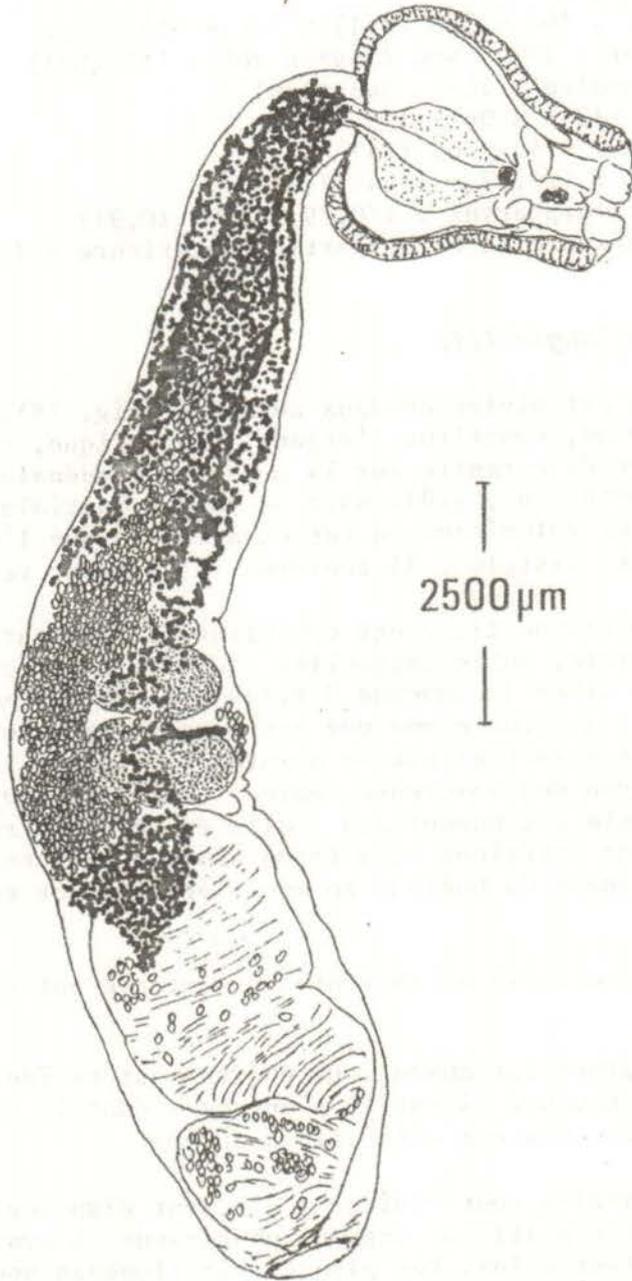


Fig. 28.- *Cardiocephalus longicollis*. Morphologie générale.

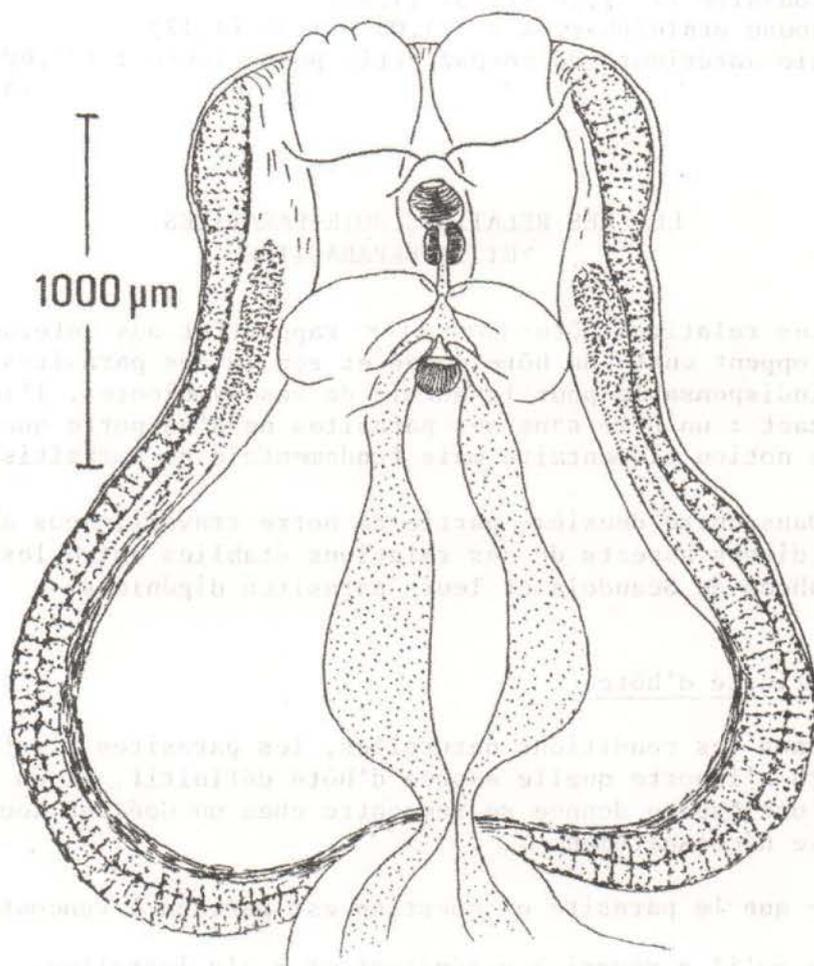


Fig. 29.- *Cardiocephalus longicollis*.  
Morphologie de la partie antérieure du corps.

Partie antérieure du corps : 1240 - 1770 (1601) x 1230 - 1820 (1538)  
 Partie postérieure du corps : 4530 - 11575 (8615) x 945 - 2260 (1780)  
 Ventouse orale : 95 - 118 (105) x 110 - 152 (129)  
 Ventouse ventrale : 125 - 145 (138) x 105 - 175 (151)  
 Pharynx : 95 - 105 (100) x 80 - 125 (103)  
 Oesophage : 135 - 220 (180)  
 Oeufs : 102 - 117 (109) x 61 - 69 (65)  
 Rapport ventousaire : 1/1,20 - 1,37 (1,27)  
 Rapport ventouse orale/pharynx : 1/1,08 - 1,30 (1,17)  
 Rapport partie antérieure du corps/partie postérieure : 1/3,60 - 6,72  
 (5,11)

## II.- LES RELATIONS HÔTE-PARASITES ET INTERPARASITES

Les relations hôte-parasites rapportent aux interactions qui se développent entre un hôte donné et son ou ses parasites. Si l'hôte est indispensable pour la survie de ses symbiotes, l'inverse n'est pas exact : un hôte sans ses parasites ne s'en porte que mieux, c'est là une notion élémentaire mais fondamentale du parasitisme.

Dans cette deuxième partie de notre travail, nous abordons l'étude des divers aspects de ces relations établies entre les Goélands leucophées de Scandola et leurs parasites digéniens.

### A.- La spécificité d'hôte

Dans les conditions naturelles, les parasites n'infestent pas au hasard n'importe quelle espèce d'hôte définitif. Si un Digène adulte d'une espèce donnée se rencontre chez un Goéland leucophée, cela signifie nécessairement :

- que le parasite en question est parvenu à rencontrer cet Oiseau,
- qu'il a réussi à y pénétrer et à s'y installer,
- qu'il s'y nourrit et s'y reproduit.

Avec Euzet et Combes (1980), nous distinguons trois types de spécificités d'hôte :

#### 1.- L'euryxénie

Il s'agit d'une spécificité relative ou large. Dans ce cas, un Digène donné se rencontre chez de nombreux hôtes définitifs dont la ressemblance est davantage écologique que de nature systématique. Cela signifie simplement que les exigences biotiques du parasite sont souples.

Parmi les Digènes trouvés chez les Goélands leucophées de

de Scandola, la plupart des espèces se rangent dans cette catégorie.

- *Diplostomum spathaceum*. Cet helminthe admet un spectre d'hôte d'une étonnante diversité. On le rencontre en effet chez des Oiseaux appartenant aux nombreux ordres suivants : Lariformes, Ansériformes, Charadriiformes, Accipitriformes, Ardéiformes, Pélécanniformes, Ciconiiformes, Colymbiformes, Alciformes, Sphénisciformes, etc ...

- *Brachylaima fuscum* se rencontre chez des représentants des Passériformes, Strigiformes, Columbiformes, Ralliformes, Galliformes, Ansériformes, Charadriiformes et Lariformes.

- *Stictodora sawakinensis* a été trouvé chez des Lariformes, des Ansériformes et des Procellariiformes.

- *Pachytrema calculus* parasite des Lariformes, des Charadriiformes et des Ansériformes.

- *Cardiocephalus longicollis* a été signalé chez des Lariformes et des Ardéiformes.

- *Gymnophallus deliciosus* est mentionné chez des Lariformes et des Procellariiformes.

- *Renicola lari* a été trouvé seulement chez des Lariformes mais chez les représentants de plusieurs de ses genres : *Larus*, *Hydrochelidon*, *Sterna*, *Hydroprogne* et *Chlidonias*.

## 2.- La sténoxénie.

Les parasites appartenant à cette catégorie sont caractérisés par une spécificité beaucoup plus étroite que dans le cas précédent ; on les rencontre chez des hôtes systématiquement apparentés (hôtes congénériques). Parmi les Digènes trouvés chez les Goélands leucophées de Scandola nous mentionnons :

- *Knipowitschiatrema nicolai* qui n'a jamais été trouvé ailleurs que chez *Larus argentatus*, *L. cachinnans* *michaellis* et *L. fuscus*.

- *Brachylecithym microtesticulatum* qui est connu seulement de *Larus cachinnans* *michaellis* et *L. fuscus*

- *Aporchis massiliensis* qui a été signalé uniquement chez *L. cachinnans* *michaellis* et chez *L. fuscus*. Ce parasite ne se développe pas chez *L. ridibundus*, dans les conditions naturelles comme expérimentales.

## 3.- L'oioxénie.

On range dans cette catégorie les parasites admettant pour leur développement un hôte très précis, appartenant donc à une es-

pèce bien déterminée. Les exigences biotiques de ces parasites sont extrêmement précises. Chez les Goélands leucophées de Scandola on peut y ranger *Condylcotyla pilodorus* et *Galactosomum timondavidi*. En effet, ces espèces se développent seulement chez *L. cachinnans michaelis* ; elles ne se rencontrent jamais chez *L. ridibundus*. D'ailleurs, les contaminations expérimentales des Mouettes s'avèrent invariablement négatives.

Ces résultats montrent que, de toute évidence, la plupart des Digènes du Goéland leucophée admettent un spectre d'hôtes assez important. Cela révèle en particulier le caractère opportuniste des Goélands leucophées dans le choix de leur nourriture.

#### Conséquences de la spécificité d'hôte

Parmi les conséquences de la spécificité d'hôte, nous soulignons la modification très profonde de la répartition géographique des parasites. Il est évident que plus le nombre d'espèces d'Oiseaux-hôtes est élevé, plus l'aire de répartition du parasite est grande. Inversement, les parasites oioxènes inféodés à un hôte définitif particulier ont une répartition qui ne saurait dépasser l'aire géographique de celui-ci. Ainsi, l'aire de distribution de *Displostomum spathaceum* et de *Brachylaima fuscatum* englobe la totalité de l'hémisphère nord ainsi que l'Afrique ; celle de *Pachytrema calculus* et de *Stictodora sawakinensis* correspond à l'Europe, l'Asie et même la partie nordique de l'Afrique. Par contre *Brachylecithum microtesticulatum* a été signalé seulement en Provence et en Grande Bretagne, tandis que *Knipowitschiatrema nicolai* semble limité aux côtes méditerranéennes. Quant à *Galactosomum timondavidi* et *Condylcotyla pilodorus*, ces espèces sont connues seulement de Méditerranée occidentale (Provence ; Scandola).

Le fait que *Longiductotrema scandolensis* n. sp., parasite relativement abondant chez les Goélands leucophées du littoral corse (prévalence : 5 %), n'ait jamais été signalé en d'autres lieux ni chez d'autres Oiseaux, prouve à l'évidence une spécificité oioxénique.

#### B.- La spécificité d'organes

Les parasites adultes d'un Vertébré ne se répartissent que très rarement au hasard à l'intérieur de leur hôte. Dans l'immense majorité des cas, il se localisent dans un organe ou dans une partie d'organe où ils trouvent des conditions biotiques optimales : c'est un microhabitat.

Certains organes sont rigoureusement bien délimités et relativement homogènes ; tel est par exemple le cas de la vésicule biliaire, des canaux pancréatiques ou même des reins (métanéphros). D'autres organes, plus volumineux, ont une structure intime plus hétérogène : c'est le cas de l'intestin. En effet, la muqueuse duo-

dénale offre une structure bien différente de celle de la partie intestinale plus distale ; de même, le point de débouché des canaux hépatiques et pancréatiques représente un lieu de changement important du pH et de l'activité enzymatique intestinale.

Nous avons donc fragmenté le tube digestif des Goélands selon les segments suivants :

- le proventricule et l'estomac,
- la boucle duodénale : elle est comprise entre le sphincter pylorique et un peu en arrière du point de débouché des canaux hépatiques et pancréatiques,
- le reste de l'intestin grêle a été fractionné en trois parties égales :
  - + un tiers antérieur,
  - + un tiers moyen,
  - + un tiers postérieur ; celui-ci s'achève au niveau des caecums intestinaux,
- le colon et les caecums intestinaux ; c'est un segment court chez le Goéland,
- le cloaque avec ses différentes chambres et dépendances (coprodeum, urodeum, bourse de Fabricius).

A ces microhabitats s'ajoutent aussi :

- la vésicule biliaire et les deux canaux hépatiques,
- les canaux pancréatiques dont le canal de Wirsung,
- les reins.

L'examen attentif des microhabitats dans lesquels ont été trouvés les Digènes des Goélands leucophées de Scandola révèle une remarquable spécificité d'organes (fig. 30). Dans une certaine mesure, celle-ci peut venir en aide à la détermination des Digènes du Goéland leucophée.

#### C.- Incidence du parasitisme sur les Goélands leucophées de Scandola

L'incidence du parasitisme sur les Goélands leucophées de Corse semble négligeable pour la plupart des espèces, surtout lorsque celles-ci sont de petite taille et que la densité parasitaire est faible. Il n'en est pas de même pour certaines espèces volumineuses comme *Aporchis massiliensis* ou *Cardiocephalus longicollis* trouvées parfois en grand nombre (valeur maximale : 18 individus pour la première espèce, 31 pour la seconde). Ces digènes s'accrochent à la muqueuse digestive, soit successivement en différents points au cours de leur vie, soit d'une manière définitive. Chez *A massiliensis*, les grosses épines céphaliques et celles plus petites qui garnissent les extrémités latérales de chaque annulation, provoquent des déchirures de la muqueuse intestinale ce qui se traduit par des hémorragies chroniques.

Parmi les espèces qui vivent dans la vésicule biliaire, *Pachytrema calculus* a une taille démesurée. Chez un Goéland de Scan-

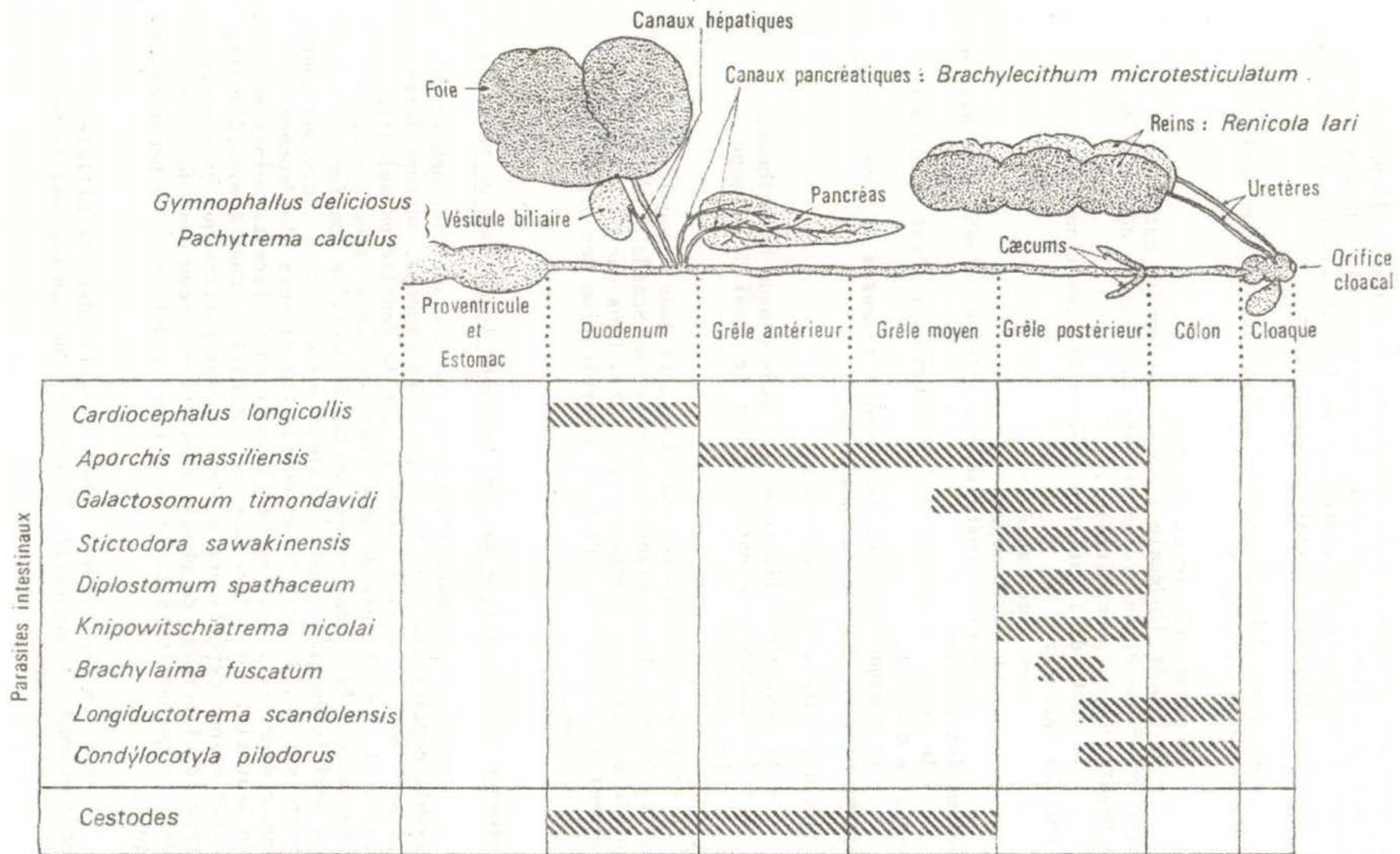


Fig. 30.- Les microhabitats des Digènes parasites des *Larus cachinnans* *michaellis* de Corse (Scandola).

dola, nous avons trouvé une fois deux individus de cette espèce ; ils étaient à l'origine d'une hypertrophie de la vésicule biliaire. Un phénomène semblable a déjà été observé chez les Goélands argentés de la Mer du Nord intensément parasités par *Gymnophallus choledochus* (Loos-Frank, 1969).

Dans les reins des Goélands leucophées vit *Renicola lari*. Ces parasites se localisent dans les glomérules de Malpighi ; ils y sont toujours observés par couples. Ils induisent une considérable hypertrophie des glomérules. Dans certains cas où la densité parasitaire est élevée (nombre maximum observé : 250 parasites chez un Goéland) le cortex de la partie caudale des deux reins est profondément altérée.

*Brachylecithum microtesticulatum* est un parasite très long dont la forme épouse celle des canaux pancréatiques dans lesquels il se loge. Ces Helminthes ont été presque toujours observés par couples ce qui a pour effet une oblitération plus ou moins totale des canaux excréteurs. Nous avons observé à Scandola un cas où la densité parasitaire atteignait 120 individus. La totalité du réseau des canaux et canalicules pancréatiques était affectée par le parasitisme, ce qui se traduisait par une hypertrophie du pancréas (pancréatite de rétention aigüe).

Les Cestodes - non identifiés - sont sans doute les parasites les plus nombreux chez les Goélands leucophées de Scandola. Leur densité est telle que, sur une importante longueur du grêle, et enlacés les uns aux autres, ils constituent comme un bouchon oblitérant totalement la lumière intestinale. Dans ces cas, le détournement d'éléments énergétiques de l'hôte vers les parasites atteint des valeurs absolument considérables. Il en découle une faim qui n'est jamais assouvie.

#### D.- Relations interparasitaires.

Les études quantitatives révèlent souvent une compétition entre les différentes espèces composant l'helminthofaune d'un hôte donné. Nos recherches sur les Goélands leucophées de Scandola montrent l'existence d'interactions entre les parasites Digènes et Cestodes que l'on peut interpréter comme une compétition pour la conquête des microhabitats. En effet, la faune totale des Digènes et celle des Cestodes ne se répartissent pas de la même manière dans les différents segments du tube digestif des Goélands. La plupart des Trématodes s'observent dans la partie postérieure de l'intestin grêle, tandis que les Cestodes ont un *preferendum* très marqué pour la partie du grêle située en arrière du duodénum (fig.31).

Les Digènes ne s'installent dans les segments antérieur ou moyen du grêle post-duodéal qu'en l'absence de Cestodes. La cohabitation entre Trématodes et Cestodes n'a été observée que dans 7 cas ; elle intéressait seulement deux espèces : *Cardiocephalus longicollis* (3 cas) et *Aporchis massiliensis* (4 cas). Cette coexistence de Digènes et de Cestodes à l'intérieur d'un même microhabitat n'est vrai-

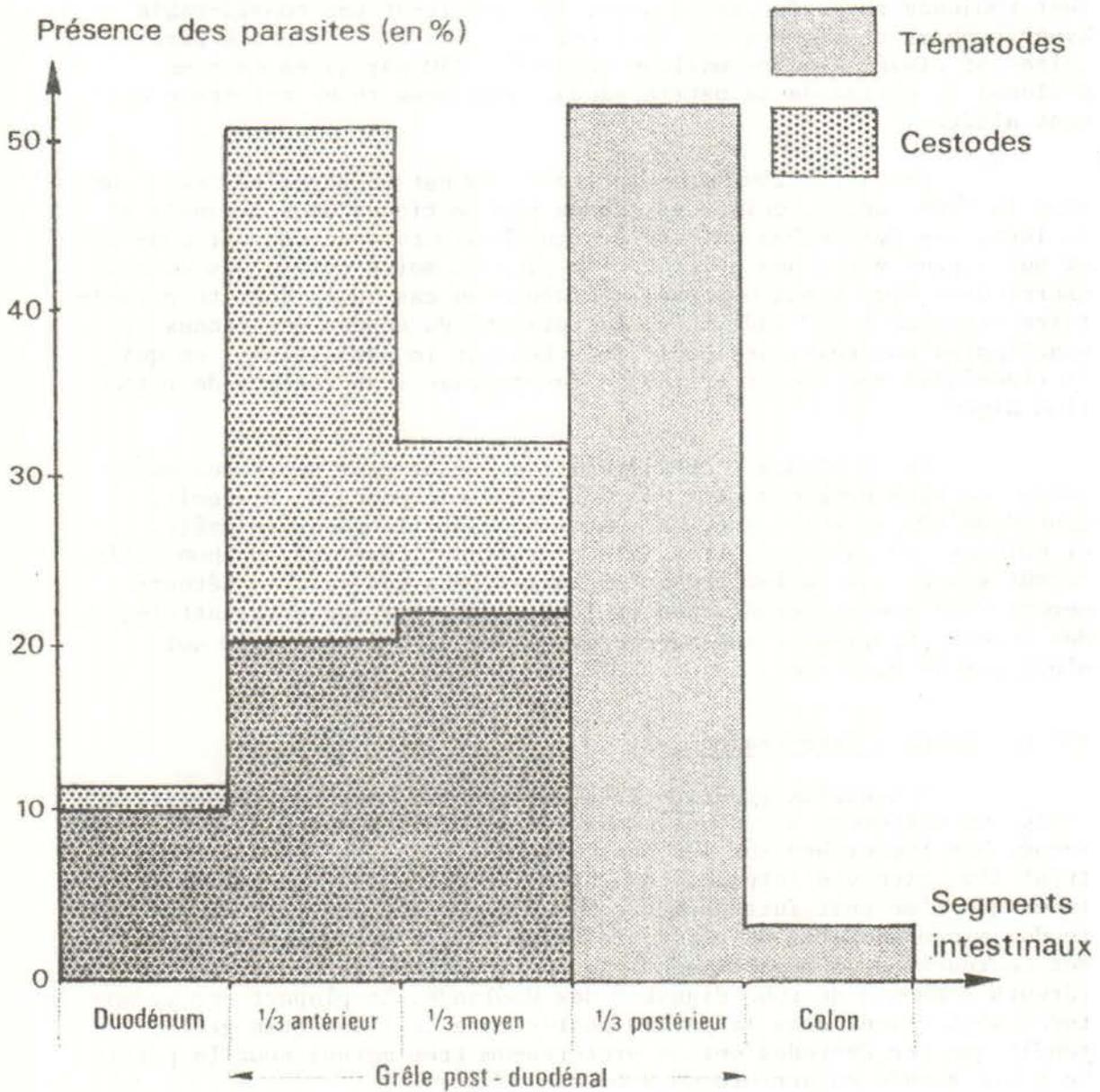


Fig. 31.- Présence des Digènes et des Cestodes le long du tractus digestif des *Larus cachinnans michaelis* de Corse (Scandola).

semblablement possible qu'en raison de la taille inhabituellement grande de ces deux Trématodes ; les Digènes de taille normale sont éliminés.

La démonstration de refoulement des Digènes par les Cestodes dans la partie postérieure du grêle peut être fournie par l'étude des Helminthes des jeunes Goélands capturés au nid. Sur les 8 exemplaires étudiés, aucun ne possédait de Cestodes mais trois Oisillons étaient parasités par un grand nombre de Digènes répartis sur toute la longueur du grêle, depuis le sphincter pylorique jusqu'au colon.

### III.-LES DIGENES DES GOELANDS LEUCOPHEES MARQUEURS BIOLOGIQUES

Les Trématodes digénétiques sont caractérisés par un cycle biologique de type hétéroxène. Celui-ci comporte donc une succession de plusieurs hôtes. Le ver adulte parasite l'hôte définitif ; c'est presque toujours un Vertébré. Il s'y reproduit par voie sexuée et pond de nombreux oeufs qui sont évacués dans le milieu extérieur avec les excréments de l'hôte. De chaque oeuf est issu un miracidium. Cette larve microscopique mène une existence libre ; elle se déplace grâce aux mouvements de sa ciliature. Quand le miracidium pénètre dans le premier hôte intermédiaire adéquat - c'est toujours un Mollusque - il s'y développe puis est à l'origine de sporocystes ou de rédies. A l'intérieur de ces dernières se différencient des cercaires. Celles-ci quittent l'hôte Mollusque quelques semaines plus tard. La cercaire est une larve libre qui généralement évolue dans le milieu extérieur au moyen d'une queue plus ou moins développée. Une fois parvenue dans le deuxième hôte intermédiaire favorable, la cercaire perd son appendice caudal et s'enkyste. Ce troisième stade parasitaire est appelé métacercaire. Lorsque celle-ci est ingérée par l'hôte définitif, elle se transforme en un ver adulte capable de se reproduire à son tour, bouclant ainsi le cycle évolutif du parasite.

Les parasites trouvés dans les appareils digestif ou excréteur des Goélands leucophées de Scandola sont des parasites adultes. Ces Oiseaux se contaminent en mangeant des proies, elles-mêmes parasitées par les métacercaires propres à chaque espèce de Digène.

Les cycles évolutifs tels que nous venons de les décrire succinctement sont très différents d'une espèce de Digène à l'autre. Selon la nature des hôtes impliqués, on distingue plusieurs types de cycles biologiques :

- les cycles marins : les hôtes appartiennent à la faune marine.
- les cycles saumâtres : les hôtes appartiennent à la faune euryhaline.
- les cycles limniques : les hôtes sont dulçaquicoles.
- les cycles terrestres : les hôtes sont essentiellement terrestres.

Lorsque l'hôte définitif est capable de passer d'un milieu à l'autre, il peut éventuellement, si la barrière de la spécificité est franchie, cumuler des parasites propres à chacun d'eux. Tel est le cas des Goélands leucophées puisque ces Oiseaux se nourrissent de proies vivant dans ces divers écosystèmes.

Lorsque le cycle biologique d'un Digène donné est connu, dès lors qu'on en trouve le stade adulte chez tel hôte définitif, on est aussitôt renseigné sur l'identité du deuxième hôte qui abritait la métacercarie. Ainsi, les Digènes se comportent comme de véritables indicateurs biologiques pouvant fournir plusieurs types de renseignements :

- la nature des proies ayant véhiculé le stade infestant métacercarie, et dans certains cas, leur identité spécifique,
- la nature de l'écosystème et même l'aire géographique où ces proies ont été capturées.

#### A.- Les Digènes, marqueurs des proies des Goélands.

Il existe un nombre considérable d'espèces de Digènes mais, par contraste, on ne connaît le cycle évolutif que d'une infime partie d'entre elles. En effet, élucider un cycle biologique relève souvent de la prouesse et consiste à reconstituer un puzzle très complexe. Fort heureusement grâce à des travaux récents, en particulier ceux de Prévot, Deblock, Pearson et Bartoli, les cycles de plusieurs Digènes de *Larus cachinnans michaellis* ont été totalement élucidés.

Chez les 13 espèces de Digènes parasites des Goélands leucophées de Scandola, le cycle biologique est :

- parfaitement identifié pour 9 d'entre elles,
- partiellement connu pour une autre,
- déduit, par comparaison avec ceux d'espèces voisines, pour deux autres,
- totalement ignoré pour la dernière.

L'étude des deuxièmes hôtes intermédiaires montre que les proies des Goélands leucophées de Scandola se répartissent dans quatre milieux fondamentaux.

#### 1.- Les proies marines et saumâtres.

Les proies marines et saumâtres des Goélands leucophées sont à l'origine du plus important recrutement de Digènes, ce qui démontre le caractère essentiellement marin (littoral) de cet Oiseau.

Parmi les proies révélées par le parasitisme digénien, nous notons :

### a. des Poissons téléostéens

Dans certains cas, on peut identifier des familles de Téléostéens responsables de la transmission des stades infestants. Ainsi, *Galactosomum timondavidi*, dont le cycle a été élucidé par Prévot (1973, 1974), est véhiculé par des Mugilidés, des Gobiidés, des Anguilliformes, des Sparidés, des Blennidés, des Syngnathiformes, etc...

Dans d'autres exemples, le spectre d'hôtes se réduit à seulement une ou deux familles. Tel est le cas de *Cardiocephalus longicollis* dont le cycle a été découvert par Prévot et Bartoli (1980). Chez cette espèce, les métacercaires parasitent essentiellement des Sparidés et des Scombresocidés.

Parfois, les proies véhiculant les métacercaires appartiennent à des espèces congénériques. Ainsi, *Stictodora sawakinensis* parasite différentes espèces du genre *Mullus* (Witemberg, 1929).

Dans d'autres cas encore, le parasitisme est tellement spécifique (oioxénie) qu'il permet d'identifier la proie infestante au niveau très précis de l'espèce. Ainsi *Renicola lari*, dont le cycle a été identifié par Prévot et Bartoli (1978) parasite au stade métacercarien *Atherina hepsetus* ou *A. boyeri*. Il en est de même de *Knipowitschiatrema nicolai* et de *Condyllocotyla pilodorus* dont les métacercaires infestent *Belone belone* ou *B. acus* (Prévot 1974 ; Pearson et Prévot, 1985).

Cela signifie simplement que, lorsqu'un Goéland leucophée est trouvé parasité, par exemple par *Condyllocotyla pilodorus*, il a consommé plus ou moins récemment des *Belone belone* (orphies ou aiguilles de mer) qui étaient contaminés.

### b. des Mollusques

D'après Zelikman (1962), les métacercaires de *Gymnophallus deliciosus* parasitent des Lamellibranches (*Macoma balthica*, *Musculus loevigatus*) et des Prosobranches (*Littorina saxatilis rudis*, *L. littorea*, *Hydrobia ulvae*, *Natica clausa*). Les six vers adultes trouvés dans la vésicule biliaire d'un Goéland leucophée de Scandola ont donc été recrutés par l'intermédiaire de ces Mollusques quelques semaines ou moins avant l'autopsie.

### c. des Crustacés

Selon Prévot (1971, 1974) c'est sur des Amphipodes que s'enkystent préférentiellement les cercaires de *Aporchis massiliensis*. C'est donc en consommant ces Crustacés que les Goélands leucophées se contaminent à leur tour.

Par comparaison avec d'autres espèces affines, c'est vraisemblablement dans des Crustacés, et plus spécialement dans des Décapodes brachyours, que doivent se trouver les métacercaires de *Longiductotrema scandolensis* n.sp.

#### d.- des algues

Les cercaires de *Aporchis massiliensis* s'enkystent communément à l'extrémité des frondes algales, principalement celles des diverses espèces du genre *Cystoseira* (Prévot, 1974). C'est en consommant celles-ci que les Goélands leucophées se contaminent. Selon toute probabilité, cet appoint végétal correspond à un besoin en vitamines ou en oligoéléments pendant la période de la reproduction.

#### 2.- Les proies dulçaquicoles

Dans les Goélands leucophées de Scandola, nous avons trouvé à diverses reprises des individus que nous avons identifiés à *Diplostomum spathaceum*. Les métacercaires de ces parasites ont été signalées essentiellement chez des Poissons d'eau douce. C'est vraisemblablement en dévorant des Truites (*Salmo*) que les Goélands se sont contaminés.

#### 3.- Les proies terrestres

Deux espèces de Digènes à cycle terrestre ont été découvertes chez les Goélands de Scandola. *Brachylaima fuscatum* a été recruté à travers des Mollusques pulmonés tels *Euparipha pisana* tandis que *Brachylecithum microtesticulatum* a été contracté par l'intermédiaire d'Insectes Chrysomélides. Ainsi, le parasitisme révèle que les Goélands leucophées de Scandola se nourrissent occasionnellement de Limaçons et d'insectes.

#### B.- Les Digènes, marqueurs des habitudes alimentaires des Goélands leucophées

Une espèce donnée de Digènes, parasite des Goélands, ne se rencontre pas chez tous les individus de la population mais seulement chez quelques uns d'entre eux. De même, tous les Goélands leucophées contaminés par une espèce donnée de Digènes, n'hébergent pas un nombre comparable d'individus : certains en ont peu, d'autres au contraire beaucoup (Tableau I).

Ces distorsions d'ordre quantitatif peuvent être expliquées, en partie, par un préférence des Goélands vis-à-vis de telle proie ou de telle ou telle source de nourriture. Ainsi, à titre d'exemple, la plupart des Goélands leucophées ne consomment pas de Limaçons, proies pourtant faciles, abondantes et largement répandues. Seule une faible proportion d'entre eux s'en nourrissent (10,44 %). Parmi ces derniers, certains individus ayant apprécié et appris à rechercher ces Mollusques, en consomment plus que d'autres d'où une importante surcharge parasitaire. Nous avons dénombré 120 individus de *Brachylecithum microtesticulatum* dans les canaux pancréatiques d'un seul Oiseau, ce qui correspond à une valeur quatre fois supérieure à celle de la moyenne établie chez les Goélands parasités par ce Trématode (32).

Tableau I.- Indices parasitaires pour cinq espèces de Digènes du  
Goéland leucophée de Scandola.

	Prévalence	Intensité moyenne	Nombre maximum de parasites observés
<i>Aporchis massiliensis</i>	16,9	5,5	11
<i>Cardiocephalus longicollis</i>	10,44	6,3	31
<i>Stictodora sawakinensis</i>	34,3	11,68	72
<i>Brachylecithum microtesticulatum</i>	10,44	32	120
<i>Renicola lari</i>	59,7	44,1	250

Il est probable que la valeur élevée de la prévalence du parasitisme par *Renicola lari* (59,7 %) soit en relation avec un comportement d'opportunisme c'est-à-dire de curée. Il est bien connu en effet que les Goélands se ruent sur les bancs d'Athérines, tout particulièrement en automne.

Nous croyons que les Goélands s'infestent avec les Cestodes sur les décharges d'ordures ménagères. On constate aussi des habitudes vis-à-vis de ce type de nourriture. Ainsi, parmi les Oiseaux encore immatures, le tiers seulement fréquente les dépôts d'ordures (fig.32). En effet chez ces Oiseaux parasités, le nombre de Cestodes est impressionnant ; on observe quasiment jamais une faible densité parasitaire. Cela signifie que le tiers des Goélands leucophées immatures de Scandola fréquente les gadoues, les deux autres n'y allant jamais. La prévalence du parasitisme s'accroît dans la même proportion chez les mâles et les femelles adultes (respectivement 57,7 % et 64 %) ce qui souligne un entraînement, une émulation, pour ce type de nourriture. Toutes les femelles adultes ne se reproduisent pas. Chez celles qui se reproduisent (présence de la plaque incubatrice) on note chez toutes une quantité prodigieuse de Cestodes. Cela s'explique par leurs énormes besoins énergétiques liés à la reproduction (ovogénèse, nourrissage des jeunes). Il en découle une recherche intense de nourriture d'où une fréquentation toujours croissante des gadoues. Par voie de conséquence, le parasitisme s'intensifie. Plus ce dernier s'élève, plus la fraction énergétique détournée par les Helminthes est grande. Il en résulte un véritable emballement du parasitisme !

Ce comportement alimentaire différent chez les femelles et chez les mâles tel que nous le révèle le parasitisme des Cestodes, est confirmé par celui du Digène *Aporchis massiliensis*. Nous avons déjà dit que les métacercaires de ce Trématode s'enkystent sur les frondes algales. Au moment de la reproduction, les besoins vitaminiques et en oligoéléments conduisent les femelles à rechercher ce type de nourriture. Il en découle un parasitisme plus fréquent et plus intense chez les femelles que chez les mâles (tableau II). La présence de ces Digènes chez le quart des Oisillons peut surprendre. Ces derniers sont en fait tout simplement contaminés par les Cystoseires régurgitées par les mères. Ce type de nourriture écarte les avitaminoses (béri-béri).

#### C.- Les Digènes, marqueurs d'écosystèmes

Dans la plupart des cas, le cycle biologique des Digènes comporte trois hôtes. Chacun de ceux-ci ayant une aire de répartition bien délimitée, le cycle évolutif ne peut se dérouler que dans l'aire commune à ces trois hôtes. Une telle surface est qualifiée d'endémiotope (Jourdane, 1975). Dans le cas des Digènes parasites du Goéland leucophée, l'aire de distribution de l'Oiseau hôte définitif est évidemment très vaste. Il n'en est pas nécessairement de même des hôtes intermédiaires. En toute évidence, si les aires de répartition des premier et deuxièmes hôtes n'interfèrent pas, les cercaires n'ont aucune chance de rencontrer les hôtes vecteurs et le cycle est alors interrompu.

## Présence des Cestodes (en%)

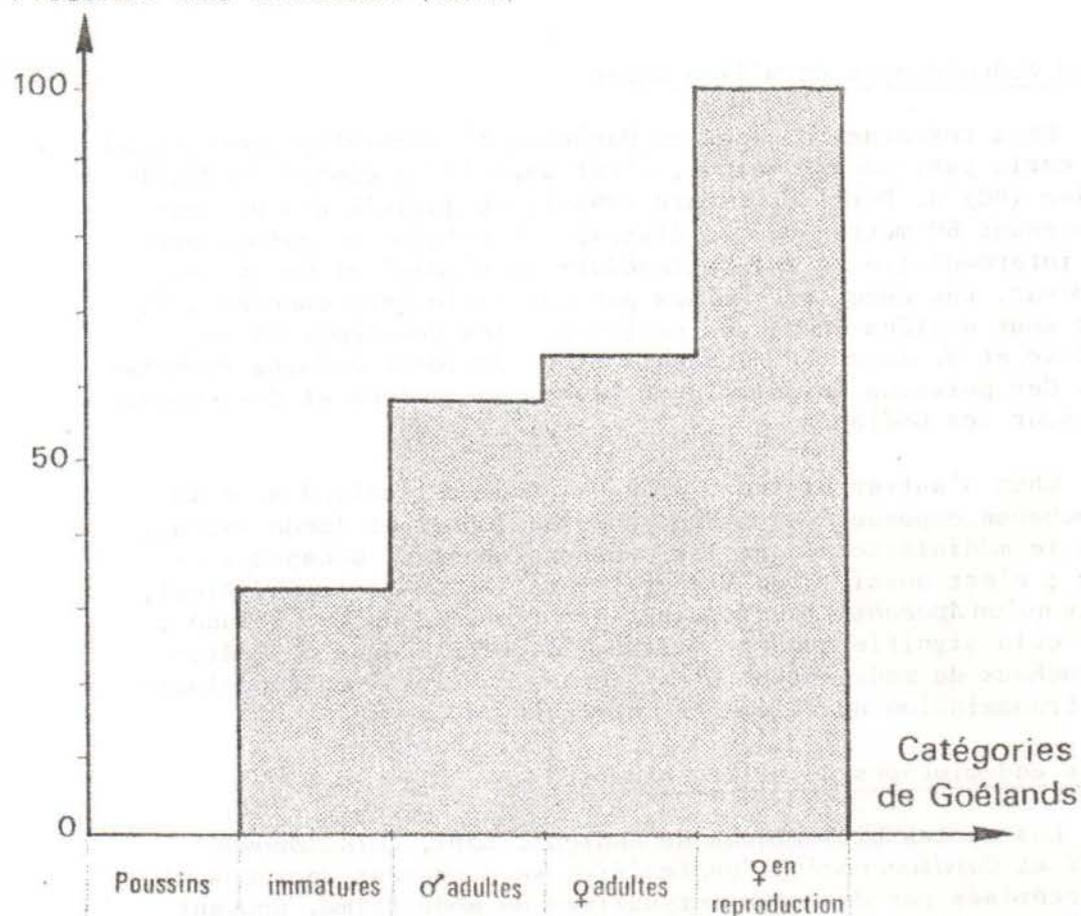


Fig. 32. - Présence des Cestodes chez les Goélands leucophées de Scandola (Corse) en fonction de leur âge.

Tableau II - Le parasitisme des Goélands leucophées de Scandola par le Digène *Aporchis massiliensis*.

	Prévalence (%)	Intensité moyenne
Femelles	11,86	7,28
Mâles	5,08	1,33
Poussins	25	1,5

### 1.- Les endémiotopes du milieu marin

Chez certaines espèces de Digènes, l'endémiotope correspond au milieu marin pur, ouvert. Ainsi, c'est dans la biocénose du Détritique Côtier (DC) de Pérès et Picard (1964), et jusqu'à des profondeurs atteignant 60 mètres que se distribue *Cerithium vulgatum*, premier hôte intermédiaire de *Knipowitschiatrema nicolai* et *Condyllocotyla pilodorus*. Les cercaires émises par ces Mollusques montent à la surface et sont avalées comme des proies par les deuxièmes hôtes, *Belone belone* et *B. acus* chez lesquels elles évoluent ensuite en métacercaires. Ces poissons épipelagiques vivent en surface et deviennent une proie pour les Goélands.

Chez d'autres Digènes, l'endémiotope se confond avec la bordure rocheuse exposée à un hydrodynamisme important (mode battu). C'est dans le médiolittoral que les Goélands chassent Décapodes et Amphipodes ; c'est aussi là qu'ils prélèvent les Cystoseires. Ainsi, chaque fois qu'un *Aporchis massiliensis* est trouvé dans un Goéland leucophée, cela signifie que cet Oiseau l'a recruté dans le médiolittoral rocheux de mode battu. C'est ce que révèle l'étude écologique de la transmission des éléments infestants du cycle.

### 2.- Les endémiotopes du milieu saumâtre

Les cycles biologiques de *Renicola lari*, *Galactosomum timondavidi* et *Cardiocephalus longicollis* se déroulent dans des milieux caractérisés par des eaux euryhalines de mode calme, souvent polluées. Cette physionomie correspond à celle des fonds de baie ou de golfes ou à des abris portuaires naturels. C'est en effet là que vit le Prosobranch *Amyelina corniculum*, premier hôte de *Cardiocephalus longicollis*. *Cerithium mediterraneum* est l'hôte mollusque de *Renicola lari* et de *Galactosomum timondavidi*. Ce prosobranch a un preferendum marqué pour l'herbier de *Cymodocea nodosa* des surfaces abritées. Les Téléostéens qui se contaminent là par les cercaires restent dans les mêmes lieux (*Pomatoschistus*, *Syngnathus*) ou s'en écartent légèrement (*Atherina*, *Mugil auratus*). Dès lors qu'un adulte d'une de ces trois espèces est trouvé chez un Goéland leucophée, on peut affirmer qu'il a été recruté dans un Poisson contaminé vivant dans un milieu semblable à celui que nous venons de décrire.

### 3.- Les endémiotopes du milieu limnique

Le cycle de *Diplostomum spathaceum* se déroule en eau douce. Les premiers hôtes intermédiaires sont des Pulmonés Lymnéidés appartenant aux genres *Limnaea*, *Radix* ou *Galba*. Or ces Mollusques ne vivent pas dans des eaux courantes mais stagnantes. C'est donc dans de tels milieux que s'infestent à leur tour les nombreux hôtes vecteurs possibles (euryxénie). En dehors des Poissons migrateurs susceptibles de quitter l'endémiotope, c'est par des Téléostéens vivant dans des eaux calmes que s'infestent les Goélands.

### 4.- Les endémiotopes du milieu terrestre

C'est dans le milieu terrestre que se déroulent les cycles

biologiques de *Brachylecithum microtesticulatum* et de *Brachylaima fuscata*. Chez la première de ces deux espèces, on ignore l'identité des hôtes intermédiaires : tout raisonnement écologique devient dès lors purement spéculatif. Il n'en est pas de même pour *B. fuscata* dans le cycle duquel les premier et deuxième hôtes sont confondus (cycle raccourci). Le Mollusque impliqué est le Limaçon, *Euparipha (Helix) pisana*. Ces Gastéropodes, souvent rassemblés en grappes sur les végétaux, sont des espèces thermophiles qui vivent essentiellement dans des lieux xériques et découverts. C'est dans de tels biotopes que les Goélands sont venus se parasiter en dévorant des limaçons contaminés.

#### Remarques concernant les Cestodes

Nous rappelons les observations selon lesquelles tous les Goélands leucophées capturés sur les dépôts d'ordures ménagères de la ville de Marseille, à Entressen dans la Crau sont parasités par des Cestodes. La quantité d'individus est si élevée, qu'ils finissent par obstruer la lumière intestinale. Nous pensons que ces Cestodes, dont nous ignorons l'identité (*Hymenolepis* ?) et le cycle évolutif, se recrutent sur les dépôts d'ordures. Si cette chose était démontrée, ces parasites auraient valeur de marqueurs.

#### D.- Les Digènes, marqueurs des déplacements des Goélands

##### 1.- Déplacements locaux

Selon toute vraisemblance, seulement quelques espèces de Digènes ont pu être recrutées sur place, c'est-à-dire dans la région Scandola - Golfe de Galeria. Ce sont :

\* en mer, par le moyen des poissons épipélagiques : *Knipowitschiatrema nicoli*, *Condycotyla pilodorus*.

\* le long des côtes rocheuses par l'intermédiaire des Crustacés ou des Algues caractéristiques du médiolittoral : *Aporchis massiliensis*.

\* dans le delta du Fango grâce aux poissons de surface malades (par exemple *Mugil*) ou à ceux qui sont capturés en amont au moment de l'assèchement superficiel du fleuve, ou encore par le moyen des poissons capturés au moment de leur migration anadrome (cas des jeunes Truites) : *Diplostomum spathaceum*.

\* à terre, sur les rives du Fango, par le biais des escargots terrestres ou des Insectes vivant sur les berges: *Brachylecithum microtesticulatum* et *Brachylaima fuscata*. Les très nombreux Cestodes ont probablement été récupérés sur les dépôts d'ordures ménagères de Calvi.

##### 2.- Déplacements extra-locaux

Le recrutement par les Goélands leucophées de Scandola de

plusieurs espèces de Digènes est impossible le long de toute la façade maritime occidentale corse. L'hydrodynamisme important (vents d'ouest dominants) s'oppose à l'installation des Mollusques premiers hôtes de sorte que cette région se trouve en dehors de l'endémiotope des parasites. Ces Trématodes trouvés dans les Goélands de Scandola ont donc été nécessairement recrutés ailleurs. En Corse, les Goélands de Scandola ont pu se contaminer avec *Renicola lari*, *Galactosomum timondavidi* ou *Cardiocephalus longicollis* dans les étangs littoraux (Biguglia, Diane, ...) ou dans les fonds de golfes abrités de la côte orientale (Porto-Vecchio, Santa Manza, Figari, ...)

### 3.- Migrations

Jusqu'à une époque assez récente, on pensait que le Goéland leucophée était une espèce relativement sédentaire. En fait, cet Oiseau est capable d'entreprendre des migrations plus ou moins importantes. Des reprises sur les côtes atlantiques lusitaniennes et même françaises de Goélands leucophées bagués en Méditerranée (Baléares, Corse, Sardaigne) sont là pour en attester (Isenman 1973, Nicolau-Guillaumet 1977, Launay 1983, Yésou 1985). Lors de notre seconde mission Goéland qui s'est déroulée à Galéria du 13 au 24 Octobre 1986, nous avons été surpris par la stupéfiante rareté de ces Oiseaux. Force était de se rendre à l'évidence que la plupart d'entre eux avaient quitté la région. Les observations faites ultérieurement à Galéria ont montré que ces Oiseaux revenaient à Scandola vers la fin du mois de Novembre. Cette migration automnale correspond en fait à un retour sur les sites de nidification.

Le parasitisme des Goélands leucophées confirme la migration de ces Oiseaux. La découverte dans la vésicule biliaire de l'un d'eux de six *Gymnophallus deliciosus* adultes montre que cet Oiseau, dans les quelques semaines qui ont précédé son autopsie, s'était contaminé en mangeant des *Macoma balthica* (Lamellibranche jouant à la fois le rôle de premier et de deuxième hôte intermédiaire). Or, ce Mollusque n'existe pas en Méditerranée. *Gymnophallus deliciosus* a une répartition géographique très septentrionale : Mer Blanche (Zelikman, 1962), Mer de Barents (Belopolskaia, 1952), côtes scandinaves et Mer Baltique (Guildal, 1968), Mer d'Irlande (Bowers, comm. pers.). Par contre, ce parasite disparaît dès que l'on atteint la région méridionale de la Mer du Nord (Héligoland) (Loos-Frank, 1971). C'est donc nécessairement au nord d'une telle latitude que le Goéland leucophée trouvé parasité à Scandola s'est infesté, juste avant d'entreprendre sa migration de retour vers la Corse.

## CONCLUSIONS

L'étude que nous achevons sur le parasitisme des Goélands leucophées de la Réserve Naturelle de Scandola apporte de nombreux résultats.

Au point de vue faunistique et sur le plan qualitatif, nous avons identifié treize espèces de Trématodes digénétiques. L'une d'entre elles est nouvelle: *Longiductotrema scandolensis* Deblock et Bartoli (sous presse). Les douze autres espèces ne sont pas propres à la Corse ; elles ont déjà été signalées en plusieurs points du littoral méditerranéen provençal : Camargue, Marseille, Riou, Port-Cros (Timon-David, 1955 ; Prévot 1971, 1973, 1974 ; Pearson et Prévot 1971, 1978, 1985 ; Bartoli et Prévot, 1976). Parmi ces douze espèces communes aux deux régions géographiques, l'une d'entre elles n'avait plus été retrouvée depuis 1955, date à laquelle elle avait été décrite par Timon-David à partir de seulement trois exemplaires ; il s'agit de *Brachylecithum microtesticulatum* parasite inféodé aux canaux pancréatiques de son hôte. Nous avons retrouvé cet Helminthes à sept reprises, souvent en grand nombre, jusqu'à 120 individus chez un seul Oiseau. La Réserve Naturelle de Scandola constitue ainsi un réservoir de Digènes originaux et remplit un rôle de première importance dans l'endémie du parasitisme.

Un assez grand nombre d'espèces de Trématodes signalées chez les Goélands leucophées de Provence n'ont pas été retrouvées chez ceux de Scandola. L'effectif de l'échantillon étudié est probablement insuffisant puisque limité à seulement 59 Oiseaux adultes. Il est possible que l'autopsie d'un plus grand nombre d'individus aurait révélé l'existence de quelques autres espèces de Digènes. Mais en réalité, la grande différence à cet égard relevée entre la Corse et le littoral provençal, repose presque essentiellement sur la Camargue. Le delta rhodanien, extrêmement riche aussi bien en différents types de milieux qu'en hôtes de toutes sortes, représente l'endémioptope de très nombreuses espèces de Digènes capables de se développer chez le Goéland leucophée (*Microphallidae*, *Gymnophallidae*, *Echinostomatidae*, etc ...). Etant donné les mouvements des Goélands signalés entre le continent et la Corse, si ces Digènes recrutés en Camargue ne se retrouvent pas chez les Oiseaux de Scandola, c'est davantage en rapport avec la faible prévalence et la courte longévité des stades adultes de la plupart d'entre eux qu'en raison de la distance séparant ces deux régions géographiques.

Sur le plan quantitatif, la moitié des espèces de Digènes trouvées chez les Goélands leucophées de Scandola, ont une prévalence supérieure à 10 % (tableau III). Or, à l'exception de *Fenicola lari* abondante partout, ces espèces si fréquentes à Scandola, ont par contre une très faible prévalence le long du littoral provençal (Timon-David, 1955). L'interprétation de ces divergences doit être recherchée dans le fait qu'en Provence, les proies des Goélands correspondent à des organismes très variés, appartenant à différents types de milieux. La Camargue offre à elle seule une multitude

Tableau III. - Prévalence des diverses espèces de Digènes chez les Goélands leucophées de Scandola (Corse).

Parasites Digènes	Marseille - Riou		Port - Cros	Scandola
	Timon - David (1955)	Prévot (1974)	Bartoli et Prévot (1976)	Présent travail
<i>Knipowitschiatrema nicolai</i>	8,6	15,5		1,5
<i>Gymnophallus deliciosus</i>	3,4			1,7
<i>Diplostomum spathaceum</i>	8,6			4,5
<i>Brachylaima fuscatum</i>	1,7			1,5
<i>Pachytrema calculus</i>	5,1			4,47
<i>Cardiocephalus longicollis</i>	8,6			10,4
<i>Renicola lari</i>	75			61,2
<i>Aporchis massiliensis</i>	6,8	11,5	50	17,9
<i>Stictodora sawakinensis</i>	8,6			34,3
<i>Galactosomum timondavidi</i>		8,3		27,1
<i>Brachylecithum microtesticulatum</i>	1,7			10,4
<i>Condylocotyla pilodorus</i>				3,4
<i>Longiductotrema scandolensis</i>				5

d'endémiotopes, et par voie de conséquence, transmet une helminthofaune d'une étonnante diversité. Il n'en est pas de même en Corse où les milieux dans lesquels se nourrissent les Goélands, comme leurs proies, sont moins variés. Dès lors ces Oiseaux sont obligés de sélectionner le plus souvent les mêmes types de proies d'où une prévalence, une abondance et une intensité du parasitisme élevées. Ces proies naturelles correspondent essentiellement à des Poissons mais, souvent aussi, à des organismes terrestres comme des Mollusques gastéropodes ou des Insectes. Parfois hélas, la source de nourriture est plus contestable ... puisque nous avons trouvé à deux reprises chez des Goélands capturés au large de la Réserve, des restes d'Oiseaux Passériformes migrateurs. La présence de ces dépouilles dans le proventricule de ces Goélands, à l'instant précis où ces Oiseaux ont été abattus - elles ne restent que peu de temps avant d'être régurgitées - souligne l'importance de la pression que ces prédateurs exercent sur l'avifaune migratrice de petite taille. Les effectifs des Goélands leucophées ne cessant de s'accroître, ces Oiseaux représentent un réel danger pour l'équilibre écologique de la Réserve de Scandola. En relation avec cette inflation démographique, la nourriture disponible sur place devient insuffisante ce qui conduit les Goélands à exploiter d'autres sources alimentaires, ainsi que d'autres régions géographiques. C'est ainsi que les dépôts d'ordures ménagères leur servent de garde-manger permanent ce qui n'est d'ailleurs pas sans quelques préjudices pour l'espèce par les maladies qui y sont contractées. Plusieurs cas de cancers plus ou moins généralisés ont été en effet diagnostiqués chez les Oiseaux de Scandola fréquentant les gadoues. L'exploitation d'autres régions géographiques par les Goélands leucophées est favorisée par leur comportement erratique ; il en découle un rayonnement de ces Oiseaux sur la totalité de l'île et certainement même au-delà. Le comportement vagabond des Goélands associé à leur remarquable faculté adaptative ainsi qu'à la nature omnivore de leur régime alimentaire sont à l'origine du succès démographique de l'espèce et de l'explosion de leur aire de répartition. Nous démontrons dans ce travail l'expansion géographique des Goélands leucophées de Scandola. Grâce aux marqueurs biologiques que constituent les parasites hétéroxènes, nous avons mis en évidence la migration d'un individu vers les parties septentrionales de l'Europe.

Face à une situation dont les conséquences ne doivent surtout pas être minimisées, le parasitisme pourrait jouer, étant donné son importance, un certain rôle régulateur sur les effectifs des Goélands leucophées de la Réserve Naturelle de Scandola.

Remerciements. - Ces recherches ont été conduites sous l'égide du Comité Scientifique de la Réserve Naturelle de Scandola; elles ont bénéficié d'un financement du Ministère chargé de l'Environnement et de la Région Corse.

## BIBLIOGRAPHIE

- BARTOLI P., PREVOT G., 1976.- Relations entre le profil du liseré côtier, les ressources alimentaires et le parasitisme de Larus argentatus par deux espèces de Trématodes. Trav. Sci. Parc nation. Port-Cros, 2, 29-38.
- BELOPOLSKAIA M.M., 1952.- Trematode family Microphallidae Travassos, 1920. In Skrjabin : Trematodes of animals and man, 6 : 619-756.
- DEBLOCK S. et BARTOLI P. (sous presse).- Contribution à l'étude des Microphallidae Travassos, 1920 (Trematoda). XL.- Description de Longiductotrema scandolensis n. sp. parasite des Goélands leucophées de Corse (France). Ann. Parasitol. Hum. Comp.
- EUZET L. et COMBES C., 1980.- Les problèmes de l'espèce chez les animaux parasites. In : Les problèmes de l'espèce dans le règne animal (Ch. Bocquet, J. Générmont et Lamotte dir.). Mém. Soc. Zool. France, 111 : 239-285.
- GUILDAL J.A., 1968.- Investigations on the endoparasitic fauna of the Scandinavian-Baltic population of the Herring gull (Larus argentatus Pontoppidan, 1763). A qualitative and quantitative study. Contributions to the parasitic fauna of Denmark. N° 3, Arsskrift, Kongelige Veterinaer-og Landbohøjskole, Copenhagen : 59-78.
- ISENMANN P., 1973.- Données sur les déplacements erratiques de Goélands argentés à pieds jaunes (Larus argentatus michaelis) nés en Méditerranée. L'Oiseau et R.F.O., 43 : 187-195.
- ISSAITCHIKOW I.M., 1927.- New trematode of the family Heterophyidae. Sborn. Knipovich : 261-269 (en Russe).
- JOURDANE J., 1975.- Ecologie du développement et de la transmission des Plathelminthes parasites de Soricidae pyrénéens. Thèse Doctorat d'Etat, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, n° CNRS AO 11332, 406 p.
- LAUNAY G., 1983.- Dynamique de population du Goéland leucophée sur les côtes méditerranéennes françaises. Rapport de convention P.N. Port-Cros/P.N.R. Corse/C.R.B.P.O./C.R.O.P., 51 p.
- LOOSS A., 1907.- Beiträge zur Systematic der Distomen. Zool. Jahrb. Syst., 26 : 63-180.
- LOOS-FRANK B., 1969.- Zur Kenntnis der Gymnophalliden Trematoden des Nordseeraumes. I. Die Alternativ-Zyklen von Gymnophallus choledochus Odhner, 1900. Z. Parasitenkd., 32 : 135-156.

- LOOS-FRANK B., 1971.- Zur Trematodenfauna der Silbermöve (Larus argentatus) an der südlichen Nordsee. Vogelwarte, 26 : 202-212.
- NICOLAU-GUILLAUMET P., 1977.- Mise au point et réflexion sur la répartition des Goélands argentés Larus argentatus de France. Alauda 45 : 53-73.
- PEARSON J.C. et PREVOT G., 1971.- Galactosomum timondavidi sp. n. (Trematoda : Heterophyidae) from Larus argentatus, with a note on the metacercaria. J. Parasitol., 57 (6) : 1227-1230.
- PEARSON J.C. et PREVOT G., 1985.- A revision of the subfamily Haplorchinae Looss, 1899 (Trematoda : Heterophyidae). III - Genera Cercarioides and Condylocotyla n. g. Systematic Parasitology, 7 : 169-197.
- PERES J.M. et PICARD J., 1964.- Nouveau manuel de Bionomie benthique de la Mer Méditerranée. Rec. Trav. St. Mar. End., 31 : 5-137.
- PREVOT G., 1971.- Cycle évolutif d'Aporchis massiliensis Timon-David, 1955 (Digenea, Echinostomatidae), parasite du Goéland Larus argentatus. Bull. Soc. Zool. France, 96 : 197-208.
- PREVOT G., 1973.- Cycle évolutif de Galactosomum timondavidi Pearson et Prévot, 1971 (Trematoda : Heterophyidae), parasite du Goéland à pieds jaunes Larus argentatus. Ann. Parasitol. Hum. Comp., 48 : 457-467.
- PREVOT G., 1974.- Recherches sur le cycle biologique et l'écologie de quelques Trématodes nouveaux parasites de Larus argentatus michaellis Naumann dans le midi de la France. Thèse d'Etat. Université d'Aix-Marseille III. N° CNRS A.O. 9436, 319 p.
- PREVOT G. et BARTOLI P., 1978.- Le cycle de développement de Renicola lari Timon-David, 1933 (Trematoda, Renicolidae). Ann. Parasitol. Hum. Comp. 53 : 561-575.
- PREVOT G. et BARTOLI P., 1980.- Démonstration de l'existence d'un cycle marin chez les Strigéides : Cardiocephalus longicollis Szidat, 1928 (Trematoda : Strigeidae). Ann. Parasitol. Hum. Comp., 55 : 407-425.
- TIMON-DAVID J., 1933.- Sur une nouvelle espèce de Renicola, Trématode parasite du rein des Laridés. Bull. Inst. Océanogr. Monaco, 616 : 1-16.
- TIMON-DAVID J., 1955.- Trématodes des Goélands de l'île de Riou. Ann. Parasitol. Hum. Comp., 30 (5-6) : 446-476.
- YAMAGUTI S., 1958.- Systema Helminthum Vol. 1, Trematodes (2 parts). Interscience Publishers Inc., New-York, 1575 p.

- YAMAGUTI S., 1971.- Synopsis of Digenetic Trematodes of Vertebrates.  
Vol. I et II. Keigaku Publishing Company, Tokyo., 1074 p. et  
348 p.
- YAMAGUTI S., 1975.- A synoptical review of Life Histories of Digenetic  
Trematodes of Vertebrates. Keigaku Publishing Company,  
Tokyo, 590 p et 219 pl.
- WITEMBERG G.G., 1929.- Studies on the trematode family Heterophyidae.  
Ann. Trop. Med. Par., 23 (2) : 131-239.
- ZELIKMAN E.A., 1962.- Les larves de Trématodes de la famille des  
Gymnophallidae Morozov, 1955 (Trematoda, Digenea) et leur  
développement. Trudy murmansk. morsk. biol. Inst., 4 :  
186-201 (en russe).

LA FREQUENTATION TOURISTIQUE DU CAPU ROSSU

(COMMUNE DE PIANA, CORSE DU SUD) : APERCUS

QUANTITATIFS ET QUALITATIFS

Par

Gérard RICHEZ

Maître de conférences, Centre d'études Corses de l'Université  
de Provence et Institut de Géographie, Université d'Aix -  
Marseille II.



## I - PREAMBULE

La presqu'île de Capu Rossu est située sur le territoire de la commune de Piana en Corse du Sud. Elle fait partie de la façade littorale du Parc naturel régional. Elle partage avec la presqu'île de Scandola une position de "finistère" et, comme elle, constitue une extrémité du golfe de Portu. Elle est située sur la rive sud de ce superbe golfe inscrit depuis 1983 sur la liste du Patrimoine mondial de l'U.N.E.S.C.O. et constitue en outre la partie la plus occidentale des très célèbres "Calanche" de Piana.

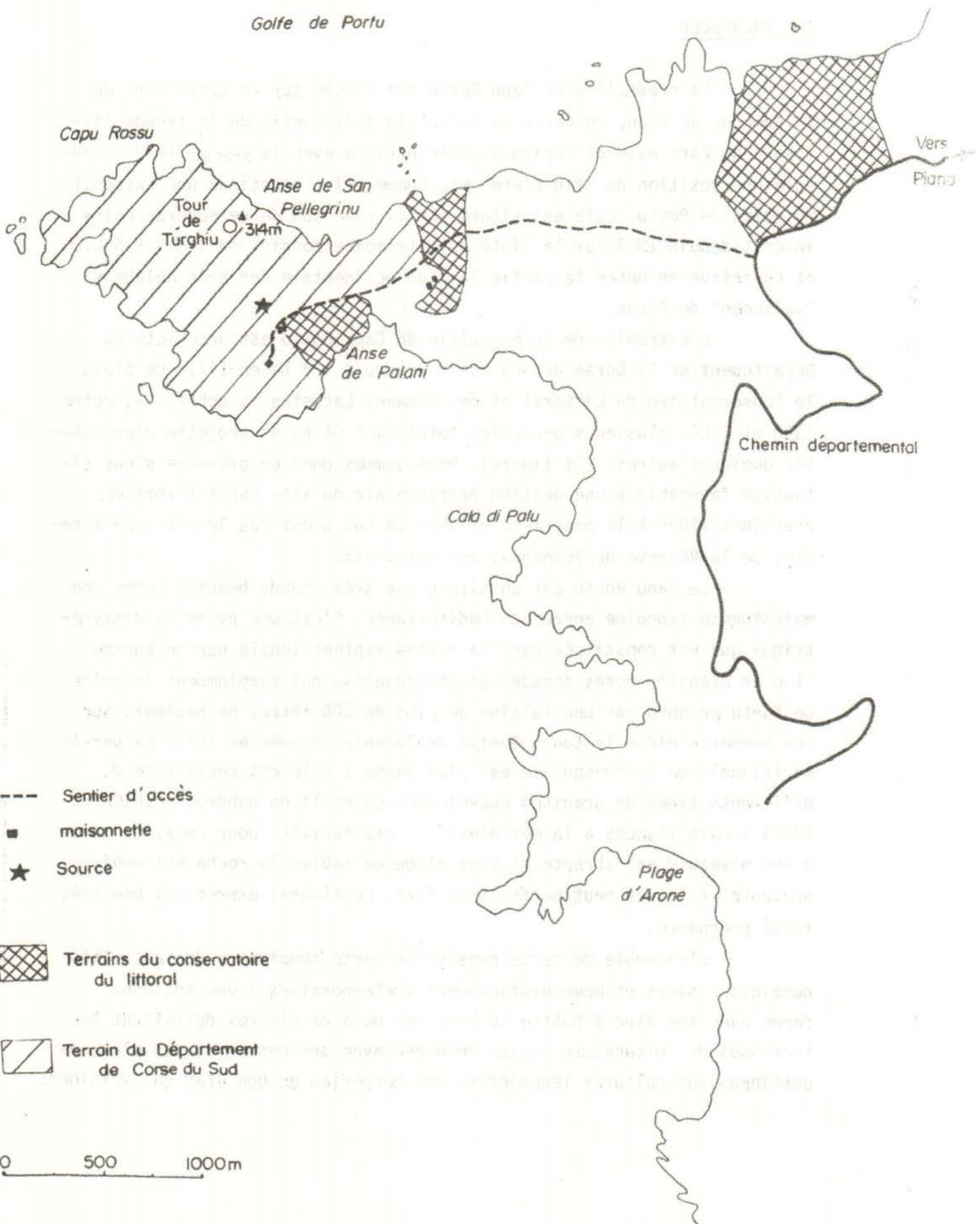
L'extrémité de la presqu'île de Capu Rossu est propriété du Département de la Corse du Sud qui y a acquis 128 ha en 1971. De plus, le Conservatoire du Littoral et des Espaces Lacustres a acheté là, entre 1980 et 1984, plusieurs parcelles totalisant 64 ha et projette d'en acheter quelques autres. (Cf figure). Nous sommes donc en présence d'une situation favorable à une gestion patrimoniale du site car à l'abri des pressions liées à la propriété privée, ce qui n'est pas le cas, par exemple, de la Réserve de Scandola, son vis-à-vis.

Le Capu Rossu est un site d'une très grande beauté, comme une majestueuse sanguine ancrée en Méditerranée. C'est une pyramide dissymétrique qui est constituée dans sa partie septentrionale par un énorme bloc de granites roses dénudés et déchiquetés, qui surplombent le golfe de Portu au nord par une falaise de plus de 300 mètres de hauteur. Sur son sommet s'élève la tour génoise de Turghiu rénovée en 1979. La partie méridionale de la presqu'île est plus basse ; elle est constituée de différents types de granites entrelardés ça et là de gabbros (G. RICHEL, 1987) ; mais l'accès à la mer n'est pas facilité pour cela. La côte à son niveau y est abrupte et sans plage de sable: la roche est omniprésente et la mer peut battre très fort. Le minéral exerce ici une très forte prégnance.

L'ensemble de cette presqu'île porte témoignage des activités humaines passées et même pratiquement contemporaines : une ancienne ferme avec son aire à battre le blé, des murs de pierres délimitant des terrasses de culture, une source aménagée avec son bassin et ses planches destinées aux cultures légumières, des bergeries en bon état qui voisinent

# LA PRESQU'ILE DE CAPU ROSSU

Golfe de Portu



--- Sentier d'accès

■ maisonnette

★ Source

▩ Terrains du conservatoire du littoral

▨ Terrain du Département de Corse du Sud

0 500 1000m

parfois avec des aires de battage, des parcelles couvertes d'une maigre végétation ligneuse parcourue hors été par les troupeaux, de magnifiques oliviers. Même si ces éléments des paysages humanisés ne sont pas tous repérés en tant que tels par le visiteur, ils n'en constituent pas moins une des composantes de ce paysage qui, globalement, est perçu comme très beau. Nous sommes là dans un site où Nature et Culture sont étroitement imbriquées et réalisent, dans leur symbiose, des paysages en harmonie avec l'environnement, à la fois agrestes et à la fois grandioses et sauvages. Des paysages d'autant plus attachants qu'on y sent bien ce qu'il y a de perfection dans la mise en valeur de ce site, d'une certaine façon aux limites de l'écoumène, pour tirer partie de ses moindres potentialités en matière d'agriculture et d'élevage. Ce qu'il y a de perfection, mais aussi de fragilité et, aujourd'hui, d'inéluctable abandon eu égard à nos modes d'inscription actuels dans l'espace, à nos techniques, à nos besoins.

Un bail a, néanmoins, été signé avec un chevrier de Piana qui utilisait et utilise encore très extensivement cet espace car seul le prélèvement d'herbe par son troupeau l'intéresse. De plus, le site est encore pâturé par des bovins comme en témoignent les bouses qui le parsèment.

En 1979, le Parc naturel régional avait fait procéder à quelques travaux de maçonnerie pour protéger les bâtiments - que j'appelle la ferme - sis sur le terrain acheté par le Département. Ils n'ont, hélas, pas été achevés. Non seulement l'effet en est fâcheux mais encore la toiture (neuve) d'un des deux bâtiments est en voie de dégradation rapide : il serait urgent de terminer ce travail de sauvegarde de ces bâtiments et du matériel agricole qui y subsiste encore et de supprimer les traces du chantier (sacs de ciment solidifiés, tuiles brisées...).

Ce grand site est toutefois fort peu fréquenté par les touristes et il est peu connu. Par la terre, son accès - uniquement piétonnier - est difficile et relativement long et la forte chaleur de l'été en accroît la pénibilité. Il est à l'écart des routes par où passent les grands flux touristiques et est oublié des guides.

Seuls quelques promeneurs aventureux, curieux de nature sauvage

et quelque peu sportifs osent s'engager sur ce bout du monde que l'été rend encore plus désert. Beaucoup plus rares sont ceux qui ont la forme physique pour monter jusqu'à la Tour de Turghiu : pentes fortes, absence apparente de chemin et chaleur estivale sont autant d'éléments très fortement dissuasifs.

Néanmoins, depuis que le sentier d'accès à la presqu'île a été débroussaillé en 1986 par les sapeurs forestiers de Piana, la fréquentation touristique s'est un peu accrue. La promenade s'en est trouvée relativement facilitée et le visiteur sécurisé par ce sentier qui paraît plus utilisé qu'il ne l'est en réalité. Mais du coup a été facilité aussi l'accès des motos tous terrains dont les effets sont des plus négatifs tant sur l'érosion des chemins que pour la tranquillité des lieux et de ses visiteurs, à la fois esthètes et sportifs, c'est-à-dire aux antipodes des motards.

En venant de la mer, l'anse de Palani, au sud-est, est un mouillage agréable sur un beau fond sableux dans un paysage moins minéral que celui de la presqu'île. Rares cependant sont les plaisanciers qui débarquent pour faire une visite au site et accéder à la tour : la côte est accore et ce mouillage n'est que très rarement utilisé la nuit. De l'autre côté, au pied des falaises, l'anse de Pellegrinu ne permet un mouillage que par très grand beau temps. Quelques étroites plages de galets accueillent sporadiquement des bateaux pneumatiques (type Zodiac) et leurs passagers, attirés par une baignade et un bain de soleil loin de tous.

## II - OBJECTIFS ET METHODOLOGIE.

Une bonne gestion du site passe nécessairement par la connaissance des milieux qui le constituent et par la recherche des potentialités à valoriser. Dans cette optique, la fréquentation touristique ne peut être occultée. J'avais réalisé en 1978 un premier inventaire de la presqu'île de Capu Rossu repris depuis peu (octobre 1987) par l'Association pour la Gestion des Espaces Naturels de Corse.

### 1) Objectif

L'objet de la présente étude est de fournir au gestionnaire de cet espace, en l'occurrence le Parc naturel régional, un certain nombre

d'éléments pour une meilleure connaissance des visiteurs estivaux, sur leurs réactions face au site et sur leurs attentes.

## 2) La méthode

La méthode utilisée a été celle d'un questionnaire qui permettait de fixer un cadre général. Etant donné les lieux et la rareté des visiteurs, les entretiens m'ont permis d'aborder toutes sortes de points dépassant l'enquête stricte sur Capu Rossu et concernant la Corse en général : toutes informations permettant de mieux comprendre et apprécier les réponses concernant précisément le site.

Une partie de l'enquête sur le terrain a été réalisée par Laurence LOMBARDI, étudiante en Sociologie à Aix. Ses questionnaires ont été effectués en fin d'après-midi au point de départ et donc lieu de retour étant donné l'heure, sur la départementale Piana-Arone. Les miens ont été réalisés en différents lieux de la presqu'île : ils ont permis de saisir les visiteurs matinaux, ceux de la pleine journée (!) et ceux du soir ; les contraintes du site n'ont pas rendu possible de contacter tous les visiteurs de Capu Rossu : certains s'arrêtant au ruisseau de Palani (cf figure) ou avant ; trois personnes n'ont pu être enquêtées car elles ont accédé à la tour de Turghiu en suivant directement la ligne de crête depuis le point coté 104 m au nord du lieu-dit Biscuttellu sur la carte topographique au 1/25 000. La présence sur le site même permettait de se rendre compte de visu de la pratique de l'espace par les visiteurs. Attendre leur retour au col, là où ils laissent leur voiture, permettait de saisir tout le monde certes, mais de façon plus sommaire, car les gens étaient alors fatigués, pressés de rentrer ou simplement de retrouver leur voiture et donc moins disponibles pour une discussion.

## 3) Le déroulement de l'enquête

L'enquête a porté sur les visiteurs des mois de juillet et d'août.

- en juillet il y a eu 5 après-midi d'enquête, les 6, 10, 14, 27 et 30, dont un sans visiteur durant le temps de l'enquête (le 10 de 16 à 18 h) ; le 22 juillet celle-ci a porté sur la journée entière. Au total, 25 personnes ont été enquêtées soit 53 % du total des questionnaires.

- en août, il y eut encore 6 après-midi d'enquête, les 12, 15,

19, 22, 27 et 29 ; le 27 aucun questionnaire ne put être rempli faute de visiteur à ce moment-là. Pour ce mois d'août, 22 personnes ont pu être enquêtées (47 % de l'ensemble).

Ainsi donc 12 séries d'enquête ont eu lieu. Elles ont permis d'obtenir 47 questionnaires utilisables. C'est relativement peu. Mais la presque île connaît, on le sait, une très faible fréquentation. Le 22 juillet je suis resté personnellement sur le site de 9 h à 18 h (j'y étais en fait avec des membres de ma famille (3) et des amis (4)). Je tiens à préciser que si j'ai forcément tenu compte de leurs réactions dans la rédaction de ce rapport, il m'a paru honnête de ne pas leur demander de remplir un questionnaire, tant il me semblait que leurs réponses pourraient être biaisées par les très longues discussions que nous avons pu avoir sur le site et par "mon regard" sur cet espace) : j'ai compté 9 personnes et j'ai enquêté auprès de 6 d'entre elles ; les 3 autres ayant fait demi-tour bien avant le ruisseau de Palani au-delà duquel j'étais, apparemment fatigués (observations aux jumelles de leur descente et de leur remontée). L'interprétation statistique des résultats nécessitera donc une certaine prudence en raison du faible nombre d'individus.

#### 4) Dépouillement et traitement des questionnaires

Le dépouillement des questionnaires a été effectué avec l'aide de L. LOMBARDI. Dans le cas où les catégories s'imposaient en fonction du type de question, je me suis contenté de les suivre. Au contraire, lorsque les questions étaient très ouvertes, j'ai procédé à un pré-traitement qui m'a permis de mettre en place un canevas dans lequel la totalité des réponses trouvait sa place. Leur traitement a ensuite été réalisé à la main, facilement en raison du faible nombre de questionnaires remplis.

Avant de passer à l'étude des résultats, je souhaite remercier Mme J. RICHEZ-BATTESTI, maître de Conférences en Géographie, avec qui j'ai mené la plupart des enquêtes et qui a bien voulu, en outre, relire ce texte et me faire bénéficier de ses remarques.

### III - LES RESULTATS DE L'ENQUETE

#### A) Les caractéristiques des visiteurs

##### 1. L'âge

Cinq classes d'âge ont été retenues. Le fait à signaler est le relatif grand pourcentage de personnes âgées de 41 à 60 ans : 42 % et le fait que si on y ajoute la tranche d'âge des plus de 60 ans on arrive à 55,4 % des visiteurs enquêtés (cf tableau n° 1). C'est un peu surprenant en première analyse étant donné le caractère relativement sportif de la visite. Les 21 à 40 ans représentent à peine plus du tiers des visiteurs (34 %). Les très jeunes (moins de 20 ans) sont en très faible nombre : 10,6 %.

Comme on le verra ci-dessous, ce site, difficile d'accès, offre aux visiteurs un intérêt essentiellement esthétique, sans accès à la mer. C'est sans doute un élément plus motivant pour les 41-60 ans que pour les 21-40 ans plus attirés par la plage et plus soumis aux contraintes des jeunes enfants. Sans compter que les adultes de plus de 40 ans sont souvent, lorsqu'ils sont en bonne santé, entraînés à la marche et peu rebutés par d'assez longues promenades.

Classe d'âge	juillet	août	total	
			nombre	%
moins de 20 ans	4	1	5	10,6
20 à 30	5	3	8	17,0
31 à 40	4	4	8	17,0
41 à 60	7	13	20	42,6
plus de 60 ans	5	1	6	12,8
sans réponse	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>22</b>	<b>47</b>	<b>100,0</b>

Tableau n° 1 : Répartition par classes d'âge.

## 2) La profession

J'ai utilisé le code I.N.S.E.E., type 1982 et la répartition en neuf catégories qu'il propose. Ouvriers et agriculteurs sont totalement absents ici (cf tableau n° 2) ; ils sont en général un très petit nombre à visiter les milieux naturels protégés (Réserves, Parcs régionaux, Parcs nationaux) que ce soit en France ou à l'étranger.

Les trois catégories les mieux représentées sont : les professions intermédiaires (21,3 %), cadres et professions intellectuelles supérieures (29,1 %) à égalité avec la catégorie artisan, commerçant, chef d'entreprise. Elles ont des effectifs semblables. Les autres catégories sont loin derrière.

Catégorie	nombre de réponses	pourcentage
1- agriculteur	-	-
2- artisan, commerçant, chef d'entreprise	9	19,1
3- cadre et profession intellectuelle supérieure	9	19,1
4-profession intermédiaire	10	21,3
5- employé	3	6,4
6-ouvrier	-	-
7- retraité	4	8,5
8-autre	3	6,4
9-étudiant, lycéen	7	14,9
non réponse	2	4,3
TOTAL	47	100,0

Tableau n° 2 : répartition par catégories socio-professionnelles.

### 3) Répartition par sexe

Elle montre une nette prédominance des hommes (61,7 %) sur les femmes (38,3 %) : la difficulté de la promenade et le fait qu'elle ne débouche pas sur un accès à la mer en sont sans aucun doute les causes essentielles.

### 4) Régions et pays de résidence habituels

Comme pour d'autres enquêtes menées dans les milieux naturels de grande qualité (Lavezzu, Scandola), la région méditerranéenne prédomine avec 31,9 % des personnes enquêtées, suivie de près par la région parisienne (29,8 %) (tableau n° 3). Trois visiteurs résidant en Corse ont été rencontrés ainsi que trois étrangers (Belges). Ces derniers venus là parce qu'ils avaient repéré, en passant sur la route en voiture, l'allure imposante du Capu Rossu et le point de vue qu'il devait offrir.

Région d'habitation	nombre de réponses	pourcentage
Corse	3	6,4
Région méditerranéenne	15	31,9
Région parisienne	14	29,8
Littoral atlantique	3	6,4
Centre et Rhône Alpes	6	12,8
Nord	1	2,1
Est	2	4,2
Sud-ouest, Pyrénées	-	-
Belgique	3	6,4
TOTAL	47	100,0

Tableau n° 3 : Régions et pays de résidence.

5) Lieu de vacances

Près de la moitié (44,7 %) des personnes interrogées pratiquent un tourisme itinérant dont 12,8 % séjournent provisoirement à Piana ou Portu, (tableau n° 4). Les visiteurs restants proviennent des centres touristiques proches : Piana, Portu, Serriera (12,8 %) et, un peu plus loin, Carghese, Sagone, Vicu, Tiuccia (19,1 %). Quelques-uns viennent même de plus loin : Aiacciu - Purticciu et mettent à profit une visite aux "Calanche" pour sortir un peu des sentiers battus. Le faible pourcentage de résidents en Corse (6,4 %) ne nous surprend pas ; le site est très peu connu en Corse sauf des habitants de Piana, qui, s'ils n'y vont pas eux-mêmes en été, l'indiquent volontiers aux touristes qui séjournent chez eux.

Région	Nombre de réponses	Pourcentage
- itinérant	21	44,7
dont court séjour à Piana ou Portu	6	12,8
- Carghese, Sagone, Vicu, Tiuccia	9	19,1
- Aiacciu, Purticciu	8	17,0
- Portu, Piana, Serriera	6	12,8
- Résidents en Corse	3	6,4
TOTAL	47	100

Tableau n° 4 : lieu de vacances.

#### 6) Types d'hébergement

L'hébergement chez les parents et amis vient ici légèrement en tête avec près d'un quart (23,4 %) des réponses au questionnaire ( tableau n° 5), suivi par la location (21,3 %). Camping-caravaning et hôtel viennent ensuite en troisième position ex-aequo (17 %).

Type d'hébergement	Nombre de réponses	pourcentage
amis, parents	11	23,4
location	10	21,3
camping, caravaning	8	17,0
hôtel	8	17,0
résidence secondaire	3	6,4
résident permanent en Corse	3	6,4
divers types	4	8,5
village de vacances	-	-
bateau	-	-
TOTAL	47	100,0

Tableau n° 5 : répartition par type d'hébergement.

#### 7) Fréquence des venues en Corse

Le visiteur de Capu Rossu est quelqu'un qui dans un cas sur trois (34 %) n'était jamais venu en Corse auparavant tant pour les visiteurs de juillet que ceux du mois d'août. C'est important et cela témoigne de l'intérêt pour la découverte des "grands sites", des lieux les plus spectaculaires qu'ils soient indiqués ou non sur les guides.

Il y a aussi un fort pourcentage de gens étant déjà venus "très souvent", dont quelques-uns se signalent comme étant d'origine corse. Trois visiteurs habitent la Corse en permanence (tableau n° 6).

Fréquence des venues en Corse	Nombre de réponses	pourcentage
première fois	16	34,0
deuxième et troisième fois	8	17,0
entre 4 et 10	10	21,3
très souvent, plus de 10	10	21,3
résidents en Corse	3	6,4
TOTAL	47	100,0

Tableau n° 6 : nombre de venues en Corse

#### 8) Durée du séjour en Corse

Largement plus du tiers des visiteurs (38,3 %) passe un mois de vacances dans l'île, et le quart (27,6 %) deux semaines (tableau n° 7). Une forte minorité (10,6 %) demeure plus d'un mois : il s'agit pour l'essentiel des lycéens et des étudiants.

Durée du séjour	Nombre de réponses	pourcentage
une semaine	5	10,7
deux semaines	13	27,6
trois semaines	3	6,4
un mois	18	38,3
plus d'un mois	5	10,6
résidents en Corse	3	6,4
TOTAL	47	100,0

Tableau n° 7 : Durée du séjour en Corse.

#### B - La visite à Capu Rossu.

##### 1) Fréquence des visites à Capu Rossu.

La très grande majorité (87 %) y vient pour la première fois et très peu sont des habitués du site : 4,25 %, soit deux personnes, y sont venus entre 4 et 10 fois, (tableau n° 8).

Fréquence des visites à Capu Rossu	Nombre de réponses	pourcentage
première fois	41	87,2
deuxième et troisième fois	4	8,5
entre 4 et 10	2	4,3
plusieurs fois, très souvent	-	-
TOTAL	47	100,0

Tableau n° 8 : Fréquence des visites à Capu Rossu.

### 2) Motivations de la visite.

La question posée ("Pourquoi êtes-vous venu visiter Capu Rossu et que comptez-vous y faire ?") était volontairement ouverte. Les réponses ont été classées en neuf groupes (cf. le tableau n° 9) et tentent de tenir compte du relatif large éventail. Les personnes enquêtées pouvaient donner plusieurs réponses si elles le désiraient.

Une très large majorité vient "pour visiter, pour admirer les paysages" (32 %) ou encore pour se promener, marcher un peu et avoir une petite activité sportive (27 %) dans des vacances de type largement familial.

Un peu plus du dixième (12,8 %) mentionne précisément l'intérêt du milieu "naturel" inhabité et y a passé une nuit en campant.

Les autres groupes ont recueilli de 1 à 8 % des réponses dont certaines ("pour pique-niquer", "pour se reposer (!) et pour la tranquillité des lieux") renforcent des caractères évoqués précédemment.

### 3) Mode de connaissance de Capu Rossu.

Le premier vecteur de connaissance de la presqu'île de Capu Rossu est, pour 61,6 % des cas, l'information transmise de bouche à oreille, par des amis ou des parents (cf tableau n° 10) et souvent à Piana.

Les deuxième et troisième vecteurs de connaissance sont la carte (type Michelin, ou la carte topographique de l'Institut géographique national) avec 12,5 % des réponses et par l'hôtel (12,5 %).

Viennent ensuite deux autres modes liés au pur hasard puisque les auteurs des réponses ont découvert le site soit en passant à proximité en voiture (6,2 %) ou en bateau (5,2 %).

Type de motivation	Nombre de réponses	pourcentage
pour visiter, admirer	25	32,0
pour promener, marcher, faire du sport	21	26,9
pour camper, pour profiter de la nature	10	12,8
pour pique-niquer	7	9,0
pour se reposer, pour la tranquillité des lieux	7	9,0
pour bronzer	5	6,4
pour prendre des photos	1	1,3
pour s'amuser entre amis	1	1,3
pour accompagner des amis, des parents	1	1,3
TOTAL	78	100,0

Tableau n° 9 : Motivations de la visite (N.B. : plusieurs réponses étaient possibles).

Mode de connaissance	Nombre de réponses	pourcentage
famille, amis, relation	29	61,6
par la carte	6	12,5
par l'hôtel	6	12,5
en passant sur la route	3	6,2
en passant en bateau	3	6,2
TOTAL	47	100,0

Tableau n° 10 : Mode de connaissance.

#### 4) Les éléments attractifs

J'ai regroupé les réponses proposées en cinq catégories. Deux viennent en tête : le quart (24,6 %) des personnes enquêtées disent avant tout apprécier tout particulièrement la chaleur (!) et le calme ; un autre quart (23 %) a mis en avant l'aspect désertique, sauvage, le calme (cf. tableau n° 11).

Près d'un cinquième (18,0 %) a apprécié la promenade dans une nature inhabitée, caractéristique proche de la précédente. Un autre cinquième (16,4 %) a évoqué "les paysages, les rochers". Le dixième (9,8 %) évoque le mélange mer/soleil/calme.

On peut remarquer que ces éléments attractifs sont tous très étroitement reliés aux caractéristiques naturelles du site de Capu Rossu. Toutefois, un petit groupe de personnes, 5 au total soit 8,2 % des réponses à cette question, ont évoqué l'harmonie existant entre les paysages et les traces de l'activité humaine passée.

Type d'éléments	Nombre de réponses	pourcentage
- tout, la chaleur, c'est le paradis	15	24,6
- c'est désert, c'est sauvage, c'est calme	14	23,0
- la promenade dans la nature	11	18,0
- les paysages, les rochers	10	16,4
- la mer, le soleil, le calme	6	9,8
- l'harmonie des traces d'occupation humaine dans un grand paysage	5	8,2
TOTAL	61	100,0

Tableau n° 11 : les éléments attractifs (N.B. : plusieurs réponses étaient possibles).

##### 5) Les éléments négatifs

Plusieurs réponses étaient possibles, comme pour la question précédente. Quatre personnes sur dix n'ont aucune remarque à faire (cf. tableau n° 12) : elles sont donc globalement satisfaites de leur visite ; sans doute en est-il de même pour les 14 % qui n'ont pas répondu à la question.

Les remarques négatives sont formulées par près de la moitié des réponses restantes ; elles sont intéressantes à plus d'un titre :

- 12,3 % ont signalé la chaleur ;
- 8,8 % regrettent l'état dans lequel on a laissé les bâtiments de la ferme ;

- 7 % le non entretien de la source "si agréable quand on a soif dans ce désert" nous a même dit quelqu'un ;
- 5,3 % évoquent la peur du feu ;
- 7,1 % ont souffert d'une marche trop longue, surtout en étant chargés (cas des campeurs) ;
- 3,5 % ont été incommodés par des guêpes (un visiteur a même été piqué) ou par des moustiques ;
- enfin, 1,7 % (une réponse sur 57) a signalé la présence d'ordures.

Ainsi, mise à part la remarque sur la présence d'ordures, l'absence de signalisation de la source et le chantier abandonné de la ferme, les éléments négatifs signalés par les visiteurs ne peuvent être l'objet d'une quelconque intervention du gestionnaire.

Eléments	Nombre de réponses	pourcentage
rien	23	40,4
sans réponse	8	14,0
la chaleur	7	12,3
le triste abandon des travaux de la ferme	5	8,8
laisser se perdre une source	4	7,0
marche trop longue quand on est chargé	4	7,0
la peur du feu	3	5,3
les guêpes, les moustiques	2	3,5
la présence d'ordures	1	1,7
TOTAL	57	100,0

Tableau n° 12 : les éléments négatifs (N.B. : plusieurs réponses étaient possibles).

#### 6) Appréciation globale de la visite.

Cinq qualificatifs étaient proposés aux visiteurs concernant l'appréciation globale de la visite. Comme on pouvait s'y attendre plus

des trois quarts (76,6 %) des personnes enquêtées se sont déclarées enthousiasmées par leur visite et 17,0 % satisfaites (cf. tableau n° 13). Une personne n'a pas donné de réponse et deux personnes ont été déçues : ce sont deux jeunes adolescents que leurs parents avaient contraints à effectuer cette visite et qui regrettaient la plage et leurs copains...

Appréciation	Nombre de réponses	pourcentage
enthousiasmé	36	76,6
satisfait	8	17,0
déçu	2	4,2
mécontenté	-	-
indifférent	-	-
sans réponse	1	2,2
TOTAL	47	100,0

Tableau n° 13 : Appréciation globale sur la visite.

#### 7) Les souhaits et remarques générales.

Il s'agit là de la dernière question de cette enquête dont on peut penser qu'elle pourrait contribuer à orienter d'éventuels choix d'aménagements ; 56 réponses ont été données par les 47 personnes enquêtées puisque plusieurs réponses étaient possibles. 14 catégories ont été nécessaires pour couvrir l'éventail des réponses fournies. J'ai volontairement conservé un nombre assez élevé de catégories.

- Près d'un visiteur sur cinq ne formule pas de souhait (cf. tableau n° 14).
- Près du tiers souhaite que cela reste en l'état, qu'il n'y ait pas de construction ; on peut aussi y ajouter les 5,3 % qui ne veulent surtout pas de route d'accès. On sait qu'il y a, par le biais de la création de pistes ou de chemins, de multiples possibilités de modifications des lieux : arrivée des voitures tous terrains (dont la Corse a un parc bien étoffé) et surtout possibilités immobilières...
- Près d'un cinquième (16,1 %) souhaite revenir et ceux qui y ont campé précisent qu'ils ont passé là "deux jours merveilleux".

Type de souhait	Nombre de réponses	pourcentage
- pas de réponse, pas de souhait	10	17,8
- que cela reste en l'état	17	30,3
- revenir	9	16,1
- sauvegarde des témoins de l'occupation humaine ancienne	4	7,1
- pas de route	3	5,3
- moins de chaleur, partir plus tôt, se munir d'un chapeau	3	5,3
- moins d'ordures	2	3,6
- un chemin d'accès plus facile	2	3,6
- surveiller les lieux	1	1,8
- ne plus revenir	1	1,8
- pas trop de publicité	1	1,8
- que ça ne brûle pas	1	1,8
- une signalisation légère	1	1,8
- un âne pour porter les sacs à dos	1	1,8
TOTAL	56	100,0

Tableau n° 14 : les souhaits exprimés par les visiteurs.

Viennent ensuite d'autres éléments moins souvent évoqués :

- la sauvegarde des témoins de l'occupation humaine vient en premier lieu : elle est citée 4 fois soit 7,9 % du total des réponses ;
- moins de chaleur, partir plus tôt et ne pas oublier de prendre un chapeau : 5,3 % soit 3 personnes ;
- un chemin d'accès plus facile : 3,6 % soit 2 personnes ;
- moins d'ordures : 3,6 %.

Viennent enfin une série de remarques faites seulement une fois, qu'il m'a paru utile de relever bien qu'étant très disparates :

- surveiller les lieux : "on n'a pas intérêt à se casser la jambe ici" nous a dit une de nos interlocutrices ;
- ne plus revenir (cas d'une des deux jeunes adolescents qui sont venus à Capu Rossu contraints par leurs parents) ;
- "pas trop de publicité pour ce site magnifique" ;
- espère que ça ne brûlera pas ;
- une signalisation légère, au moins au départ ;

- un âne pour porter les sacs à dos (cas d'un campeur), (tableau n° 14).

## CONCLUSIONS

De cette enquête réalisée en juillet et août 1987 portant sur 47 questionnaires, on peut aisément tirer quelques-unes des caractéristiques générales des visiteurs de la presqu'île de Capu Rossu. On peut, aussi, déceler leurs attentes et leurs critiques qui peuvent servir de base pour une réflexion concernant la gestion de cet espace.

Le visiteur moyen est plutôt un homme d'âge mûr, occupant un emploi de cadre moyen ou supérieur ou relevant de la catégorie "artisan, commerçant, chef d'entreprise" ; il est originaire pour l'essentiel de la Région parisienne et de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur ; peu sont des étrangers. Presque la moitié pratiquent le tourisme itinérant et le reste séjourne en vacances à proximité. Location et hébergement chez amis et parents sont les deux modes principaux d'hébergement.

Un tiers des visiteurs viennent pour la première fois en Corse et 87 % n'étaient jamais venus à Capu Rossu. Toutefois, ce visiteur est un habitué de la Corse dans quatre cas sur dix. Une très grande majorité vient pour visiter et admirer le site (le tiers environ), pour faire une promenade un peu sportive (plus du quart) dans un lieu très calme (9 %) ou pour camper dans une belle nature (13 %). Il s'agit donc d'une clientèle relativement sportive et motivée, capable de fournir un certain effort physique pour profiter en toute quiétude et en esthète d'une nature superbe et extrêmement peu fréquentée. Deux temps forts existent dans la journée : les visiteurs matinaux (de retour vers 11h-12h) et les promeneurs de fin d'après-midi utilisant le site entre 17 et 20 h.

Le visiteur moyen de Capu Rossu est, en règle générale, enthousiasmé par sa visite et ne formule pas de grosses critiques. La très grande majorité souhaite que les paysages globalement restent en l'état et formule le désir de revenir.

## IV - SUGGESTIONS SUR QUELQUES AMENAGEMENTS POSSIBLES

L'étude effectuée à partir du traitement des questionnaires, la réflexion sur les réactions écrites et orales des visiteurs, de même

que les visites plus anciennes effectuées à Capu Rossu lors du premier inventaire ou avec des agents du Parc naturel régional ou encore à titre personnel, permettent de dégager quelques pistes de réflexions et quelques suggestions. Je les ai regroupées autour de quatre thèmes :

- la propreté, l'entretien des lieux ;
- l'achèvement des travaux proposés lors de l'étude 1978 ;
- l'accès au site ;
- la mise en place d'une information.

#### 1) La propreté, l'entretien des lieux.

Le site de Capu Rossu est, malgré les quelques remarques notées, remarquablement propre. Il est vrai qu'il est très peu fréquenté et que les visiteurs n'y demeurent que très peu de temps. L'activité pastorale, elle aussi, ne laisse guère de traces.

Toutefois, il serait souhaitable qu'en début et en fin de saison au moins, un agent du Parc puisse effectuer une inspection du site et faire disparaître les éventuelles "cartes de visite des mufles" (Samivel). Même s'il y en a très peu. Car on n'est jamais suffisamment exigeant avec ce type d'espace de grande valeur paysagère et esthétique.

#### 2) L'achèvement des travaux proposés en 1978 et la préservation de milieux fragiles.

- Lors de l'étude réalisée en 1978, j'avais proposé que les bâtiments de la ferme soient mis hors d'eau et que quelques réparations de maintenance normale des bâtiments soient effectuées.

Il faut mener cette opération jusqu'à son achèvement complet : reprise de la toiture, remise en état de l'intérieur, suppression des sacs de ciment inemployés et des divers matériaux gisant ça et là, protection des instruments aratoires à l'intérieur d'un bâtiment et non à l'extérieur (rouille), mise en place d'une fermeture simple des portes d'entrée afin d'éviter la pénétration du bétail, installation d'une table et de deux bancs rustiques dans une pièce rénovée pour mettre les pique-niqueurs à l'abri.

- Il faut remettre en état la source, la nettoyer de ces ronciers, mettre en valeur le bassin, et planter quelques arbres : figuiers, cyprès. Il faut améliorer son accès puisque rien ou presque dans le paysage n'in-

dique sa présence et mettre en place une signalisation sommaire. Cet endroit pourrait être une agréable halte pour le visiteur, apportant une valorisation certaine au site. Il pourrait être le lieu d'une information brève sur l'utilisation passée de cette eau dans ce petit vallon, systèmes de captage, de stockage et d'irrigation, planches de cultures et leurs productions.

J'insiste tout particulièrement sur la nécessité de valoriser avec sobriété ces traces de l'occupation humaine et, par conséquent, sur la nécessité de pourvoir à quelques aménagements et travaux très simples.

Il serait, bien sûr, souhaitable d'envisager aussi les travaux signalés dans l'étude de l'A.G.E.N.C. (oct.1987). Compte tenu de la difficulté à avoir de la main d'oeuvre pour réaliser ces petits chantiers, il me semble qu'on pourrait dire qu'ils sont moins urgents.

L'achèvement de la restauration de la tour de Turghiu doit également être effectuée si elle permet d'assurer la conservation du bâti. Pour autant, sa visite par le public ne me paraît pas souhaitable à moins d'assurer la sécurité à l'intérieur du bâtiment et à l'aplomb sur la mer et de prévoir quelques éléments d'information à l'intérieur : techniques de construction, utilité de la tour, fonctionnement, objectifs de la restauration effectuée par le Parc naturel régional. De toutes façons, bien rares sont les visiteurs qui peuvent y arriver étant donné les conditions de terrain et de chaleur pour son accès. Dès lors, les investissements paraissent, tout au moins actuellement, un peu démesurés, si on les considère sur le seul plan de la rentabilité touristique. Au contraire, ceux qui sont indispensables pour assurer la sauvegarde du patrimoine culturel afin de le transmettre intact aux générations futures doivent être consentis avec urgence.

### 3) L'accès au site.

Il paraît souhaitable de disposer d'une petite aire de stationnement afin d'éviter de laisser les véhicules à l'arrêt dans un virage (respect du code de la route) ou sur propriété privée (réactions négatives toujours possibles).

Le sentier a été débroussaillé en 1986-87 par les sapeurs forestiers. Il faut espérer le renouvellement épisodique de cette opération qui, en outre, facilite l'accès au site des éleveurs et de leurs troupeaux. Il faudra veiller, par contre, à éviter l'arrivée de motos

tous terrains dont deux ont été signalées sur le site au printemps 1987 ; des traces étaient encore visibles à la fin du moi de juillet.

Afin de respecter le caractère sauvage des lieux et l'allure quelque peu aventureuse de la promenade, il ne faudrait pas procéder à un balisage trop marqué du sentier dont le tracé, sauf rares exceptions, est évident.

Sans doute faudrait-il procéder à quelques modifications de détail afin de le détourner de lieux où les visiteurs pourraient gêner la nidification des balbuzards : balisage dense du nouveau sentier et obturation du sentier existant par des branches et par le repiquage de calycotome épineux ou du genêt corse. Ainsi évitera-t-on les panneaux d'interdiction toujours transgressés...

Enfin, un fléchage léger doit permettre d'accéder à la ferme et à la source.

#### 4) L'information.

La presqu'île de Capu Rossu est un site magnifique ; mais son accès en l'état actuel "se mérite" : sentier aux pentes soutenues, chaleur estivale, rareté de l'eau, menace toujours possible de l'incendie. Cependant comme la Corse n'est pas avare de sites exceptionnels, parfaitement accessibles en voiture, donc visibles par tout public, on peut imaginer conserver à cette presqu'île cette spécificité qui, en outre, n'hypothèque en rien l'avenir. Au contraire, elle fait partie du très large éventail de richesses naturelles et touristiques disponibles qu'il faut maintenir à tout prix.

On ne pourrait, pour autant, en induire que tout effort d'information est donc inutile. Bien au contraire. L'information doit être, en plusieurs lieux, à plusieurs niveaux. Au point de départ, au lieu de stationnement, un panneau expliquera la gestion du site (Département et Parc régional, Conservatoire du Littoral, domaine privé), Cf.A.G.E.N.C., 1987. Le sentier jusqu'à la ferme sera indiqué en signalant la durée du trajet, sa dénivelée et la nécessité d'être bien chaussé. Ni la source réaménagée, ni les bergeries, ni la tour de Turghiu, ni même la ferme, ne seront pour autant indiqués afin de ne pas trop valoriser les lieux ; pas d'indication de point de vue non plus.

A l'entrée du sentier, sur la parcelle 1770/1778 du Plan cadastral, un autre panneau rappellera le caractère relativement difficile du sentier par quelques pictogrammes ainsi que la durée de la marche

et sa dénivelée.

Le deuxième temps fort de l'information utilisera le support de la ferme. Une pièce pourrait accueillir la charrue encore en place ; on y ajouterait un plan général des lieux montrant l'ancienne exploitation : terrasses et type de cultures , jardins en aval de la source, aire à battre, fonctions des bâtiments, types de vie. On pourrait le faire avec reproduction des photos anciennes des lieux si elles existent. On pourrait ajouter un panneau donnant quelques informations sur la géologie de la presqu'île et du golfe de Portu. Un deuxième pourrait être consacré à la tour de Turghiu. Un dernier concernerait la botanique par la mise en valeur des espèces végétales les plus caractéristiques.

La source, nettoyée, agrémentée de quelques cyprès et d'un ou deux figuiers, serait un autre temps fort de la visite. On devrait aussi y installer un panneau explicatif du site avec son bassin, ses planches de cultures et leur production.

Ainsi pourraient être réalisés les trois objectifs essentiels que l'on peut proposer comme gestion de la presqu'île de Capu Rossu :

- montrer aux propriétaires de la presqu'île - et au public en général, corse et non corse - que cet espace est géré et qu'il n'est pas à l'abandon,
- maintenir en l'état les lieux pour les générations futures ;
- ne pas accroître la fréquentation du site mais, au travers d'aménagements légers et grâce à la mise en place d'éléments d'information sélectifs et hiérarchisés, valoriser le patrimoine culturel et naturel, source de joies esthétiques et morales.

Gérard RICHEZ

Décembre 1987.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CHARTON Franck, 1986, "Gérer le littoral : le cas de la Corse", mémoire de Maîtrise, Institut d'Aménagement Régional et Institut de Géographie de l'Université d'Aix-Marseille II, 255 p. + annexes.
- PATRIMONIO O, FERACCI G., 1987, "Aménagement et gestion de la presqu'île de Capu Rossu", Association pour la Gestion des Espaces Naturels de Corse, 33 p., Ajaccio.
- RICHEL Gérard, 1978, "Etude du milieu naturel et humain et propositions d'aménagement du domaine de Turghiu-Lenzate, presqu'île de Capu Rossu", Rapport au Parc naturel régional, 45 p.
- Institut Géographique National, carte topographique au 1/25 000 Vico ouest n° 41-51.
- Plan cadastral.

CONNAISSANCE DE LA FREQUENTATION  
TOURISTIQUE DE LA PRESQU'ILE  
DU CAPU ROSSU

*Vous avez passé quelques heures ou quelques jours dans la presqu'île de Capu Rossu. Nous souhaitons connaître vos impressions globales et particulières sur ce site. Elles nous aideront à mieux le gérer.*

I - CONNAISSANCE DU VISITEUR

1. Votre âge :
- 2) sexe :
3. Votre profession :
4. Votre lieu de résidence habituel :
5. Votre lieu de résidence de vacance :
6. Votre type d'hébergement :
7. Combien de fois êtes-vous venu e  
Corse ?
8. à Capu Rossu ?
9. durée du séjour en Corse ,

II - LA VISITE

10. Pour quelles raisons venez-vous visiter Capu Rossu ?  
Que comptez-vous y faire ?
11. Comment avez-vous connu Capu Rossu ?
12. Qu'est-ce qui vous a plu ? Pourquoi ?
13. Qu'est-ce qui vous a éventuellement déplu ? Pourquoi ?
14. Votre visite vous a-t-elle plutôt :  
- enthousiasmé :                      déçu :                      laissé indifférent :  
- satisfait :                              mécontenté :
- 15) Vos souhaits et remarques

INSTITUTIONAL THEORY  
AND POLITICAL ACTION

This article examines the relationship between institutional theory and political action. It argues that institutions are not merely constraints on action but also sources of motivation and resources for action.

1. INTRODUCTION

Institutional theory has become a dominant paradigm in the study of politics. It offers a way of understanding the structure and dynamics of political systems. This article explores the implications of institutional theory for political action.

2. THEORETICAL BACKGROUND

The theoretical background of institutional theory is rooted in the work of scholars such as Max Weber and Robert K. Merton.

Max Weber's concept of bureaucracy is a key element of institutional theory.

Robert K. Merton's theory of structural strain is another important contribution.

Institutional theory also draws on the work of sociologists like Pierre Bourdieu and John Kingdon.

The central idea of institutional theory is that institutions shape behavior.

Institutions are defined as enduring and distinctive patterns of behavior that are self-referential and self-reinforcing.

There are two main types of institutions: formal and informal.

## INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

Les textes seront écrits en français, ils seront entièrement dactylographiés en simple interligne (y compris les résumés, notes infra - paginales, tableaux et légendes des figures) sur du papier de format A 4 (21cm x 29,7cm), recto seulement.

LE TEXTE des articles sera en principe organisé comme suit : introduction situant le problème posé, Matériel et méthodes, résultats, discussions, conclusions, remerciements, bibliographie ; des modifications par rapport à ce schéma général sont possibles, en fonction de la nature de l'article. Les noms latins seront soulignés et accompagnés (à leur première apparition dans le texte) de leur autorités ; les autorités seront dactylographiées en caractères romains, ce qui les distinguera des références citées dans le texte et dactylographiées en capitale.

Pour les travaux ayant plus de deux auteurs, le nom du premier sera suivi de "et al", sauf s'il y a possibilité de confusions, auquel cas les deux premiers auteurs seront cités. Les titres seront soulignés et les titres principaux seront dactylographiés en capitales, les sous titres en caractères romains. Les symboles, unités et la nomenclature seront conformes à l'usage international.

BIBLIOGRAPHIE : Les références seront rangées par ordre alphabétique. Pour les articles ayant plusieurs auteurs, tous les co-auteurs seront cités. Dans le cas d'articles cités dans des périodiques, elles comporteront dans l'ordre : auteur(s), date, titre de l'article, nom de la revue, pays d'édition, numéro de volume (numéro de fascicule), première et dernière page. Le nom des revues sera abrégé conformément à BIOSIS (Serial sources for the biosis data base : Biosciences information service, 2100 Arch street, philadelphia, Pa 19103 USA).

Pour les ouvrages, ou les articles provenant d'ouvrages collectifs, on indiquera dans l'ordre : auteur(s), date, titre de l'article, titre de l'ouvrage, éditeurs, publisher, ville ou pays d'édition, première et dernière page.

TABLEAUX : Ils seront numérotés consécutivement, en chiffres romains, seront accompagnés d'une légende (placée au-dessus) et seront cités dans le texte. Les titres des colonnes et des lignes seront brefs, les traits verticaux seront évités.

FIGURES : Elles seront numérotées en chiffres arabes en une série unique et seront mentionnées dans le texte. Chaque figure sera accompagnée d'une légende (placée au-dessous). L'échelle sera indiquée sur les figures au moyen d'un trait gradué. Les numéros des figures ne seront pas encadrés. Tous les termes, abréviations et symboles devront correspondre à ceux utilisés dans le texte. Les groupes de figures ne seront pas mentionnés sous le nom de planches.



TRAVAUX SCIENTIFIQUES DU PARC NATUREL REGIONAL

ET DES RESERVES NATURELLES DE CORSE

Cette publication se veut être le reflet des études scientifiques entreprises tant dans le périmètre du Parc Naturel Régional de Corse que dans celui des Réserves Naturelles.

La fréquence de parution est de 5 à 6 numéros par an, suivant la richesse des études.

Ces études sont financées :

- grâce au concours de l'Etat et de la Région en ce qui concerne les études menées dans la Réserve Naturelle de Scandola et dans le P.N.R.C.
- grâce au concours de l'Etat, de la Région et du Département de la Corse du Sud pour les études menées dans les Réserves Naturelles des îles Cerbiciale et des îles Lavezzi.

Abonnement et achat au numéro

- Abonnement 1988 :

- . France 90 F. (port compris)
- . Etranger 120 F. (port compris)

- Prix au numéro :

- . France 20 F. + 7,40 F. port
- . Etranger 20 F. + 9 F. port

La demande est à adresser à :

Parc Naturel Régional de Corse  
B.P. 417  
20184 AJACCIO CEDEX

accompagnée du règlement :

- . par chèque bancaire à l'ordre de Madame le Payeur Régional.
- . par chèque postal au nom du régisseur du Syndicat Mixte du Parc.
- . par virement au CCP N° 1700-17 N

La liste des anciens numéros disponibles ainsi que leur sommaire peut-être envoyée sur simple demande.

TRAVAIL SCIENTIFIQUE DU FRET NATIONAL REGIONAL

ET DES RECHERCHES SUR LES DEBATS DE LOGIS

Le présent rapport a été rédigé par le service des études et de la recherche scientifique de la Direction Nationale des Transports et de la Navigation.

Il a été établi en collaboration avec les services des Régions et des Départements intéressés.

Le présent rapport a été rédigé par le service des études et de la recherche scientifique de la Direction Nationale des Transports et de la Navigation. Il a été établi en collaboration avec les services des Régions et des Départements intéressés.

Annexe 1. Liste des pages

- Introduction 1-2
- I. Les transports 3-10
- II. Les recherches 11-15
- III. Les débats de logis 16-20
- IV. Les conclusions 21-25

Annexe 2. Liste des pages

- I. Les transports 1-5
- II. Les recherches 6-10
- III. Les débats de logis 11-15
- IV. Les conclusions 16-20