

ETUDE ECOLOGIQUE ET ETHOLOGIQUE DU GENRE OPHIOPSILA

par H. MASSE

Le genre *Ophiopsila* Forbes est représenté dans le golfe de Marseille par les deux espèces européennes: *Ophiopsila aranea* Forbes et *Ophiopsila annulosa* (Sars). Ces deux espèces se différencient surtout par le nombre des piquants brachiaux qui sont, à la base des bras, au nombre de 6 à 8 chez *Ophiopsila aranea* et environ une douzaine chez *Ophiopsila annulosa* (Koehler 4). En passant, il convient de signaler que la clef donnée par cet auteur pour la discrimination des deux espèces est discutable ou qu'elle doit être complétée pour la détermination des espèces méditerranéennes. *Ophiopsila aranea* peut avoir des bras atteignant 14mm et un disque de 15mm soit des dimensions doubles de celles données, à moins qu'il ne s'agisse d'une nouvelle occurrence. De plus, le nombre des piquants brachiaux peut varier dans des proportions telles que la distinction des deux espèces devient aléatoire. Ne trouve-t-on pas en effet des exemplaires avec 10 et 11 piquants brachiaux? Le propos de cette note n'étant pas de trancher une question systématique mais d'apporter des faits biologiques, nous considérons comme appartenant à l'espèce *Ophiopsila annulosa* tous les individus qui ont au moins 10 piquants brachiaux.

A la suite de nombreuses observations en scaphandre autonome, nous sommes en mesure d'apporter quelques précisions sur l'ethologie de ces espèces notamment en ce qui concerne le mode de collecte de la nourriture. Faisons d'abord le point des connaissances acquises au sujet de l'habitat de ces deux espèces.

HABITAT

Ophiopsila aranea qui est de loin la plus commune et la plus abondante se rencontre dans différentes Biocoenoses, c'est une espèce dont les exigences vis à vis du biotope sont de deux sortes. D'abord, il lui faut un éclaircissement diminué, ensuite, elle exige un substrat à anfractuosités qui lui servent de refuge et dans lesquelles elle peut se retirer à chaque fois que les conditions du milieu lui sont défavorables. Elle affectionne particulièrement les cavités revêtues d'algues calcaires encroûtantes. Elle est notamment citée par J.M. PERES et J. PICARD (9) puis par C. CARPINE (1) des fonds à *Squamariacées* calcifiées libres où elle se cache dans les replis compliqués du thalle de ces algues. De façon plus générale, elle se rencontre dans les fonds Cicalittoraux détritiques offrant des blocs et des galets corrodés par des organismes foreurs par exemple. Enfin, elle est commune des biotopes plus superficiels d'affinité circalittorale de par leur éclaircissement diminué : tels la paroi des grottes sous-marines superficielles J. LABOREL et J. VACELET (5) les consoles sciaphiles et les surplombs des littoraux rocheux, les rhizomes de la matre de l'herbier de Posidonies.

Ophiopsila annulosa est moins commune et de signalisation plus récente dans le golfe de Marseille. Dans l'état actuel des recherches bionomiques elle est considérée comme

une espèce caractéristique de la Biocoenose des Sables Grossiers et Fins Gravieriers sous influence de Courant de Fond, MASSE (8). Ses exigences vis à vis du biotope semblent beaucoup plus strictes, et, particulièrement vis à vis du courant comme nous le verrons plus loin. Cette espèce contrairement à la précédente vit enfouie dans le sédiment où elle se retire dans une sorte de refuge qu'elle s'aménage. Ceci fait qu'il n'est pas impossible que cette espèce échappe dans les fonds assez compacts (si elle s'y trouve) aux prospections effectuées avec une drague qui travaille toujours assez superficiellement et durant le jour alors que cette espèce à des activités essentiellement nocturnes. Ceci nous amène à parler du comportement.

ETHOLOGIE

Ces deux espèces ont un comportement identique : lorsque l'éclairement est fort elles sont repliées dans leur refuge, dès que celui-ci s'affaiblit elles en sortent et présentent un comportement trophique normal. En effet au cours d'une série de plongées nocturnes d'une part et dans des grottes, obscures au moment de la plongée, d'autre part, nous avons pu observer les *Ophiopsila* les bras sortis de leur terrier en train de filtrer les petites particules en suspension dans l'eau.

Pour *Ophiopsila aranea*, J. LABOREL et J. VACELET (5) avaient déjà signalé que dans la grotte qu'ils ont étudiée la présence de *Ophiopsila aranea* n'était pas constante et que leur absence correspondait à un épanouissement moindre du *Corallium rubrum* (Lamark). Compte tenu de nos observations nous pouvons suggérer que le phénomène est en rapport avec l'éclairement de la grotte, le jour de l'observation, ainsi que de l'intensité de l'hydrodynamisme. En effet, le simple fait d'éclairer même indirectement l'Ophiure provoque son retrait immédiat dans son refuge. De plus, l'action hydrodynamique influe directement sur la rigidité des bras de l'Ophiure, il se peut qu'en eau très calme elle soit pratiquement incapable de tenir ses bras dressés, c'est ce qui se passe dans un aquarium où l'eau stagne. C'est ce qu'a observé C. CARPINE (1) qui a décrit le comportement des *Ophiopsila aranea* en aquarium. Le jour, les Ophiures observées par cet auteur étaient logées dans les thalles de *Peyssonnelia polymorpha*, la nuit, elles avaient tendance à s'en "extirper". En fait, dans un bac où l'eau est animée d'un courant assez fort, les Ophiures ne sortent pas des thalles mais se contentent de dresser en moyenne trois bras, les deux autres servant d'ancrage dans les replis de l'algue. Pour sa part l'*Ophiopsila annulosa*, que nous avons surtout observé dans les "Gravieriers à Amphioxus" situés de -10 à -20 mètres dans un fond dépourvu de toute épibiose et de ce fait soumis à un éclairage intense, est toujours enfouie et invisible de jour. Au contraire, la nuit, elle sort quelques bras, trois en moyenne, le disque restant caché dans le terrier où elle est retenue par au moins un bras. Pour un spécimen très grand de 25 centimètres d'envergure totale il ne sort que 10 centimètres de bras. Les bras qui filtrent sont souvent flexueux en S, peu mobiles, leur face ventrale est orientée vers le courant, le plan des bras étant perpendiculaire à la direction de celui-ci. Au cours de plongées nocturnes nous avons pu observer et mettre en évidence par des photographies l'influence du courant sur l'allure des bras. Voir les photographies 1 et 2, en résumé, plus le courant est fort plus les bras sont dressés et droits, plus le courant est faible plus ils sont près du substrat plus ils sont flexueux. En aquarium, il est assez difficile de conserver ces Ophiures, durant tout l'été il m'a été impossible de garder des individus assez vigoureux pour qu'on puisse en attendre un comportement normal. Toutefois, à l'automne 1962, avec des eaux plus fraîches et un bac dans lequel un vif courant était entretenu, j'ai pu contrôler les habitudes nocturnes et l'influence de l'hydrodynamisme. Dans un aquarium sans courant d'eau, jamais les Ophiures ne se sont dressées.

Avant d'en terminer avec l'ethologie de ces deux ophiures, il faut rapporter une observation intéressante faite sur les fonds à *Peyssonnelia polymorpha*. Le jour, par 30 mètres de fond, l'éclairement est encore assez fort pour obliger les *Ophiopsila aranea* à rester dans leur

refuge, elles ne commencent à en sortir qu'une fois le soleil très bas à l'horizon. Au contraire, cet éclaircissement convient très bien aux Ophiures du genre *Ophiotrix*, très abondantes sur ces fonds, et qui sont également des filtreuses. Ces dernières se répartissent en bancs de densité très variable, les thalles de *Peyssonnelia* sont donc hérissés des bras de cette Ophiure de façon irrégulière. Lorsque l'obscurité s'établit nous assistons au phénomène suivant: les *Ophiopsila* sortent leurs bras pour filtrer. Or il se trouve qu'elles sont particulièrement nombreuses où les *Ophiotrix* font défaut ce qui fait que les thalles des *Peyssonnelia* deviennent alors uniformément couverts d'Ophiures qui sont regroupées spécifiquement par flots.

ECOLOGIE ALIMENTAIRE

Sur le plan alimentaire, il faut considérer les *Ophiopsila* comme des "suspensions-feeders" au même titre que les Amphiuroidés Cf G. THORSON (11) et que les *Ophiotrix* Cf. G. E. MAC GINITIE (7). Il faut rejeter par contre l'ancienne dénomination de "sélective feeder" de O.D. HUNT (2), cet auteur a en effet observé l'*Ophiopsila aranea* en aquarium sans tenir compte apparemment des exigences phototropiques de cette espèce.

Il aboutit à la conclusion que cette espèce vit enfouie dans le sédiment où elle se nourrit au moyen de ses podias qui capturent presque exclusivement des détritiques. Cette conclusion était basée sur l'étude des contenus stomacaux et l'observation en aquarium. Pour ce qui est du comportement en aquarium nous avons suffisamment insisté sur l'importance des facteurs lumière et hydrodynamisme qui peuvent annihiler toute activité trophique et conduire à l'enfouissement.

Pour ce qui est des contenus stomacaux O.D. HUNT avait remarqué que les particules ingérées étaient très sélectionnées quant à la taille et à la nature (d'où le nom de "sélective feeder") ceci ne nous surprend pas maintenant que nous savons comment ces particules sont capturées. On trouvera ci-après, regroupé en un tableau, le détail de nos examens de contenus stomacaux sur une centaine d'individus des deux espèces.

	PLANCTON	DEBRIS VEGETAUX	MICROFAUNE	MATERIEL SEDIMENTAIRE
<i>Ophiopsila annulosa</i>	Régulièrement Navicula Diploneis Pleurosigma Fragilaria Nitzschia Synedra Granatophora Coccolithus Gonyaulax Tintinides	Régulièrement Posidonies Algues	Rarement 1 Halacarien 2 Ostracodes	Régulièrement Quelques grains de sable fin. Spicules d'éponges. Plaques et spicules d'Holothuries Foraminifères.
<i>Ophiopsila aranea</i>	Quelquefois Surtout des diatomées benthiques. Navicula Pleurostigma Diploneis	Régulièrement Idem	Rarement	Régulièrement Idem

Le contenu stomacal se compose de mucus qui enrobe la nourriture, laquelle est presque exclusivement d'origine végétale, mêlée de débris d'origine diverse tels : spicules d'éponges, plaques et spicules d'Holothuries, fins grains de sable; en bref on retrouve l'ensemble des particules qui sont entraînées par le courant au voisinage du fond.

Un fait attire d'abord l'attention, c'est la faible quantité d'aliments contenus dans l'estomac alors que celui-ci pourrait emmagasiner beaucoup plus. Il faut signaler que, même chez les Ophiures sur le point d'émettre leurs produits sexuels les contenus stomacaux sont normaux l'activité trophique ne semble pas perturbée par la reproduction.

A toutes les saisons donc, nous trouvons dans les replis de l'estomac ces petites boulettes de mucus. Ceci montre bien que l'alimentation se fait exclusivement à l'aide de ce mucus qui enrobe les particules alimentaires. Celles-ci sont filtrées et canalisées dans la gouttière brachiale grâce à l'important épithélium vibratile dont nous avons parlé et qui trouve ici sa justification. Il est totalement exclu de penser que la nourriture puisse être mixte, c'est à dire par filtration la nuit et par capture dans le sédiment le jour. En effet, les deux espèces étudiées se retirent comme nous l'avons vu dans un terrier où elles se recroquevillent sur elles-mêmes les bras étant repliés dans un même plan le plus près possible du disque. Une fois sorties de leur refuge elles se présentent comme un corps inerte rigide et aplati. Le contraste est total pour l'observateur qui a pu voir avec quelle vélocité elles se retirent dans leur repaire à l'approche d'un faisceau lumineux. La présence, accidentelle d'ailleurs, de quelques organismes de la microfaune du sédiment peut s'expliquer de la même façon que celle des particules inertes propres au substrat qui sont entraînées juste au dessus du fond par le courant. D'autre part le contenu stomacal a une allure générale complètement différente de celui d'une Ophiure qui se nourrit dans le sédiment telle *Ophiura texturata* Lamarck. Cette dernière montre en effet dans son estomac des débris beaucoup plus hétéroclites ainsi qu'une prédominance très nette des organismes de la microfaune : Foraminifères, Ostracodes, Micropolychètes...

CONCLUSION

GISLEN cité par HYMAN (3) a dit qu'il était peu probable que la méthode d'alimentation par courant ciliaire et mucus soit utilisée par beaucoup d'Ophiures étant donné que la plupart du temps la ciliature nécessaire fait défaut. La présente note montre cependant que si un genre d'Ophiure est particulièrement bien adapté pour utiliser une telle méthode, c'est le genre *Ophiopsila* puisqu'il est le seul à posséder sur ses écailles tentaculaires internes un épithélium vibratile très développé. La nature de la nourriture est variable du fait que la filtration est passive. Toutefois il est certain que les débris végétaux y jouent un rôle prépondérant. Pour ce qui est du plancton; les *Ophiopsila annulosa* de par leur taille et leur localisation sont plus aptes à sa capture que les *Ophiopsila aranea* mais les deux espèces mangent des diatomées benthiques. D'après la grosseur des débris observés dans les estomacs nous pouvons affirmer que les particules ingérées sont contrôlées, au passage par l'appareil masticateur et qu'il n'entre pas de débris végétaux qui n'aient été écrasés et dilacérés.

Pour ce qui est du comportement, s'il est connu que les Ophiures sont des animaux lucifuges Cf MAC GINITIE (6), il s'avère que les *Ophiopsila* si elles remontent jusqu'à de faibles profondeurs sont exclusivement nocturnes contrairement aux *Ophiotrix* par exemple qui ont une activité normale simplement en éclairage diminué. Du fait qu'elles se rencontrent à des profondeurs supérieures à celles des *Ophiopsila* elles ont une activité diurne et nocturne.

Enfin les *Ophiopsila* qui attendent leur nourriture de la masse d'eau sont très sensibles aux facteurs hydrodynamisme qui conditionnent directement leur comportement.

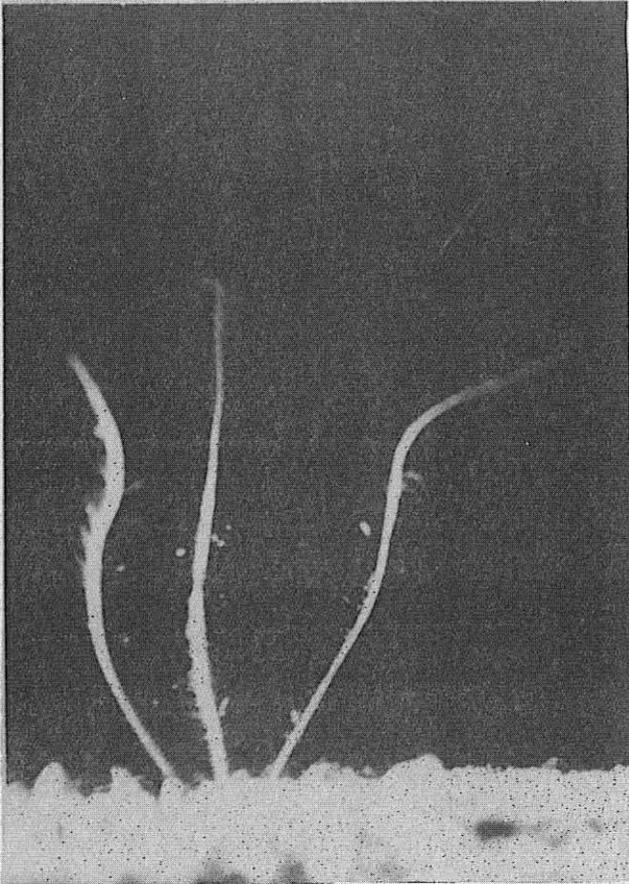
BIBLIOGRAPHIE

1. C. CARPINE (1958) - Recherches sur les fonds à *Peyssonnelia polymorpha* (Zan) Schmitz de la région de Marseille. *Bull. Inst. Monaco*. N° 1125.
2. C.D. HUNT (1925) - The food of the bottom fauna of the Plymouth fishing grounds. *J. mar. biol. ass. N.S.* Vol XIII (3).
3. L.H. HYMAN (1955) - The invertebrates. Echinodermata. Mc. GRAW-HILL Book Company.
4. R. KOEHLER (1924) - Les Echinodermes des mers d'Europe Tome I. Gaston Doin Editeur Paris.
5. J. LABOREL et J. VACELET (1958) - Etude des peuplements d'une grotte sous-marine du golfe de Marseille. *Bull. Inst. Oceano. Monaco* N° 1120
6. G.E. MAC GINITIE (1949) - Natural history of marine animals Mc. GRAW-HILL (NEW-YORK).
7. G.E. MAC GINITIE (1949) - The feeding of Ophiurans. *Jour. of Entomology and Zoology*. 41 N° I.
8. H. MASSE (1961) - Note préliminaire sur le peuplement des sables grossiers et fins graviers de l'Etage Infralittoral aux environs de Marseille. *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume* Bull. 23 Fasc. 37.
9. J.M. PERES (1961) - Océanographie biologique et Biologie marine. Tome I. Presses Universitaires de France.
10. J.M. PERES et J. PICARD (1958) - Manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume* Bull. 14. Fasc. 23.
11. G. THORSON (1957) - Bottom communities. In J.W. HEDGPETH Treatise on marine Ecology. Geol. Soc. Am. Mem. 67 Vol I.

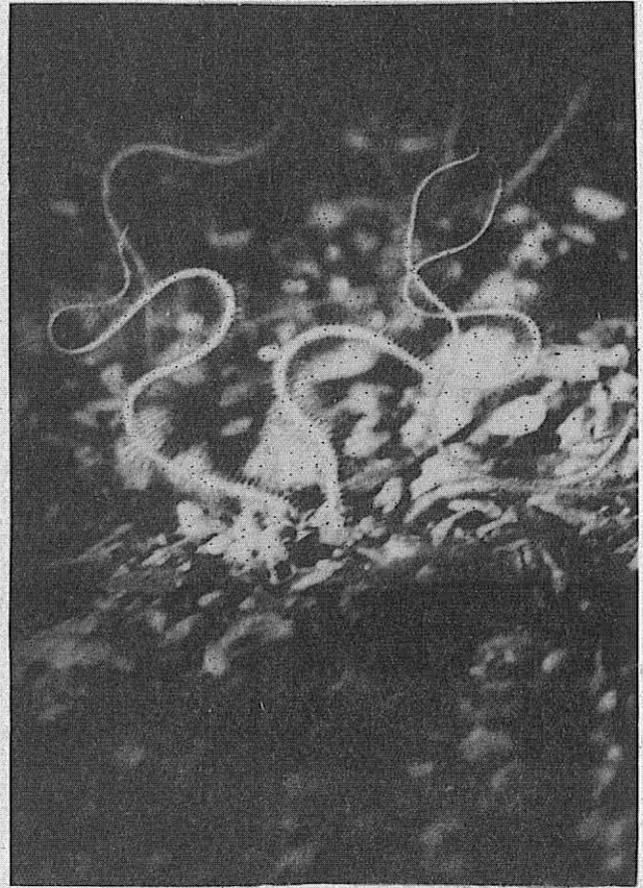
LEGENDES

- I - Le schéma I représente la position normale de l'*Ophiopsila annulosa* photographiée (I) la nuit par 10 m de fond avec un courant assez fort.
- II - Le schéma II représente le maintien notablement différent de la même Ophiure d'après une photographie (II) prise au cours d'une plongée où le courant était faible.

Les Ophiures du genre *Ophiopsila* sont très phosphorescentes, elles s'illuminent sous l'effet du moindre choc ce qui permet de déceler leur présence en pleine obscurité sans avoir à braquer sur elles le faisceau d'une lampe qui les fait disparaître.



I - (Cliché Harmelin S.M.E.)
Grandeur Nature



II - (Cliché Harmelin S.M.E.)
Grandeur Nature

