

## T A B L E   R O N D E

*PELAGIA NOCTILUCA* (SCYPHOMEDUSE) EN MEDITERRANEE

- Organisateur : U.N.E.P. Mediterranean Action Plan, Athènes, Grèce.
- Animateurs : Jacqueline GOY, Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, France.  
Paul NIVAL, Station marine, Villefranche-sur-Mer, France.

## COMPTE-RENDU

par

Jacqueline GOY

La réunion est introduite par J. GOY qui rappelle que cette Scyphoméduse a un développement direct, donc un cycle hypogénétique, une nutrition zooplanctonophage, une répartition en bancs de densité élevée et qu'elle est particulièrement urticante à cause de la dispersion des nématocystes sur toute la surface de l'organisme : tentacules, bras oraux et ombrelle. Un aperçu des actions menées précédemment est présenté et les points à aborder sont ensuite énumérés.

A la suite de la réunion d'experts à Athènes en octobre 1983, où l'on a pris conscience du manque de connaissances sur la biologie et l'écologie de *Pelagia noctiluca*, un certain nombre de projets de recherche ont été conçus, résumés par S. CIVILI, afin d'obtenir des précisions dans les domaines de la répartition, l'échantillonnage, les liaisons avec la météorologie, la biologie, l'environnement faunistique et sur l'importance des préjudices pour les pêcheurs et les estivants.

## NUTRITION ET PHYSIOLOGIE

L'analyse des contenus stomacaux révèle le caractère ubiquiste de sa nourriture non sélective. *Pelagia* est favorisée par ce comportement opportuniste qui lui assure une alimentation ne tenant pas compte des variations saisonnières de la composition du zooplancton. Lieux et heures des repas seraient bien utiles à connaître pour comprendre en partie le problème des migrations (GOY).

On peut appliquer à cette espèce les méthodes d'approche utilisées pour d'autres organismes planctoniques. L'identification des proies et la mesure du taux d'excrétion d'azote et de phosphore montrent

que, dans le golfe de Trieste, il n'y a pas assez de nourriture disponible pour maintenir la masse de méduses observées. On rencontre dans les contenus stomacaux : *Penilia*, *Evadne*, Copépodes, Euphausiacés, *Sagitta* sp., *Cavolinia*, *Clio*, Salpes, Doliolles, Appendiculaires, oeufs et larves de poissons, et même d'autres Coelentérés, Siphonophores, *Rhopalonema velatum*, et ses propres larves éphyrules (CASTELLO). Par ailleurs, on dispose de relations entre le diamètre de l'ombrelle, le poids humide et le poids sec (MALEJ).

#### RELATIONS AVEC LA POLLUTION

On a montré (expérience CEPEX au Canada) que les conditions du milieu peuvent déterminer la prédominance d'une voie trophique dans le peuplement zooplanctonique aboutissant soit aux organismes gélatineux par un faible apport d'hydrocarbures par exemple, soit aux poissons (GOY).

Cette année, les méduses sont apparues en Adriatique alors que la pollution existe toujours (BRESSAN). On a généralement une relation entre éléments traces et état d'eutrophie de la mer d'où une relation possible entre pollution et méduses. Des dosages d'éléments traces chez *Aurelia aurita* et *Pelagia noctiluca* traduisent des différences significatives entre les deux méduses. Certains éléments traces trouvés dans l'estomac du poisson *Boops boops* suggèrent qu'il est prédateur de *Pelagia*, mais il faut confirmer cette hypothèse en utilisant par exemple des radioisotopes comme traceurs (PAPADOPOULOU). Cependant, on n'observe pas de relation directe entre présence de *Pelagia* et pollution (PAPATHANASSIOU).

Les prédateurs agiraient sur les jeunes stades. On a constaté cet été que les méduses qui arrivaient près de la côte au voisinage de Calvi, étaient en mauvais état : absence de bras oraux, de manubrium (VAISSIERE). Ces méduses moribondes peuvent cependant être urticantes pour les baigneurs car on sait que les nématocystes peuvent fonctionner même après que les animaux aient subi des conditions défavorables : expériences de WEIL (GODEAUX). On a aussi constaté que les méduses arrivant près de la côte vers Monaco, étaient présentes pendant 24 à 36 heures vers 45 à 50 m près de l'émissaire de la ville. On peut penser que cette espèce a un spectre trophique très large. Pourtant un régime de moules bouillies ne permet pas de la maintenir en aquarium (VAISSIERE).

Les méduses semblent avoir pour origine des sites particuliers de la mer des Cyclades, peut-être les eaux profondes. En effet, on n'observe près d'Athènes que des méduses d'un diamètre supérieur à 3 cm (PAPATHANASSIOU).

On ne connaît pas les facteurs agissant sur ces sites (AXIAK). Il faut remarquer que les zones de présence des méduses sont fortement influencées par la distribution des points d'observation encore trop peu nombreux. On doit aussi penser que les méduses sont capables d'assimiler les substances dissoutes, au moins les larves, comme le font plusieurs espèces d'octocoralliaires (BOERO)

On constate généralement que les méduses sont abondantes dans les eaux sales qui sont fréquemment eutrophes. Mais on ne sait pas quel est le niveau d'eutrophie favorable à *Pelagia*. Néanmoins, en cherchant des relations entre le niveau de pollution et l'abondance de *Pelagia*, il faut bien faire la distinction entre la pollution et l'eutrophie,

qu'elle soit due à la pollution ou non. Il semble qu'autour de Malte, les méduses ne soient pas dans des eaux eutrophes (CRUZADO). On a pu constater qu'il y avait déjà des méduses de cette espèce au siècle dernier alors que la pollution était négligeable (GOY). C'est donc plutôt l'eutrophie qu'il faut considérer quelle que soit son origine, mais les avis sont encore partagés.

#### DEPLACEMENTS - MIGRATIONS

Sont-elles capables de migrer? En surface ou vers 15 m, elles paraissent moribondes. On constate des agrégations au large (ROTTINI). On peut se demander si la migration combinée à la structure verticale des vitesses du courant ne serait pas favorable au maintien des méduses dans une région donnée convenable pour se nourrir et favoriser ainsi ces agrégations (NIVAL). On a pu constater, au cours de surveillances faites autour de Malte, que les méduses s'accumulent en surface la nuit. On observe, au laboratoire, que le taux de pulsation de l'ombrelle augmente quand l'énergie lumineuse décroît jusqu'à simuler le crépuscule, ce qui suggère qu'elles peuvent se déplacer vers la surface (AXIAK). Comme *Pelagia* est plus active quand la température augmente, elles peuvent migrer plus facilement dans l'eau de surface. Les données hydrographiques suggèrent que les invasions suivent la progression des eaux chaudes en Adriatique (VUCETIC). L'optimum de plusation et de nutrition se situe à 18° C. A des températures inférieures et supérieures à 22° C, elles deviennent passives (ROTTINI).

#### DEVELOPPEMENT DE *PELAGIA NOCTILUCA*

*Pelagia* a une larve pélagique issue de la planula, l'éphyrule. Son développement est entièrement planctonique puisqu'il n'y a pas de stade fixé.

De bonnes illustrations par microscopie électronique à balayage servent de données de base à l'identification des stades de croissance. Le passage planule-éphyrule est typique de *Pelagia* puisque les autres scyphoméduses sont émises par strobilisation à un stade éphyrule déjà très avancé. Il faut déterminer ce tout premier stade dans les échantillons de plancton pour localiser les aires de ponte en mer (GOY). Comme chez d'autres Invertébrés, la température a une grande importance dans la vitesse du développement. Les développements de la planule et de l'éphyrule sont plus rapides à 15° C qu'à 13° C (ROTTINI).

température	développement de la planule	développement de l'éphyrule
13.5° à 14° C	72 h	170 h
15° C	48 h	52 h

## SANTE ET MEDUSES

On dispose de statistiques médicales issues des soins donnés par des centres spécialisés. L'analyse des déclarations d'envenimation par les méduses du centre anti-poison de Marseille montre une augmentation considérable du nombre des appels à ce propos en 1982. En 1983-84, il y a une légère diminution mais celle-ci peut être due à une meilleure information du milieu médical, d'où un faible recours au centre anti-poison.

Les appels sont de 0 à 1 par an entre 1973 et 1981. Ils passent à 47 en 1982, 13 en 1983 et 25 en 1984. De 1973 à 1982, l'augmentation des appels pour les autres poisons n'est multipliée que par deux (BOURDILLON).

Un programme de dermatotoxicologie est actuellement en cours à Trieste afin de comprendre le mécanisme d'action du venin de cette méduse sur l'homme (DELLA LOGGIA).

## MEDUSES ET HYDRO-CLIMATOLOGIE

Une rapide analyse des observations faites à Villefranche-sur-Mer au début du siècle montre bien la succession "années à méduses" et "années sans méduses" et la concomitance entre présence de méduses et intensité maximale du fameux El Nino péruvien. On peut voir là une relation possible entre les fluctuations des pullulations de méduses et les grandes fluctuations hydroclimatiques (GOY).

En reprenant ces observations qui concernent une cinquantaine d'espèces du macroplancton et en les traitant par les méthodes de lissage, on fait apparaître l'originalité de *Pelagia* qui - si elle manifeste de faibles variations saisonnières - se maintient avec de fortes densités pendant quelques années puis disparaît. Les autres espèces sont soit sporadiques et épisodiques soit régulièrement observées chaque année. Ces séries ne montrent pas de relation nette entre les fluctuations de la probabilité d'observation de *Pelagia* et les fluctuations de la température de l'air. Il y aurait une relation entre l'amplitude thermique du cycle annuel et les fluctuations de *Pelagia*. Cependant la série d'observations est courte pour mettre en évidence une relation significative sur un cycle de 11 ans par exemple. L'influence du climat n'est probablement pas déterminante (MORAND).

FRONTIER rappelle les caractéristiques des fluctuations à long terme de certains Insectes. L'espèce est contrôlée démographiquement par le milieu ou les prédateurs, puis elle échappe au contrôle en différents lieux qu'il est difficile de prévoir. On n'est plus dans le domaine déterministe. Il peut exister une période critique qui entraîne cette libération des contraintes et l'explosion de l'espèce. Il est donc indispensable de faire une étude démographique de cette espèce.

## PELAGIA ET LES STRUCTURES PRODUCTIVES EN MEDITERRANEE

La distribution des *Pelagia* à l'échelle de la Méditerranée semble être conditionnée par les caractéristiques hydrologiques des différents secteurs ou par leurs caractéristiques trophiques. On les rencontre plus

fréquemment dans les zones de divergence, d'après les échantillons du Thor pêchés lors d'un bloom en 1910 (GOY).

En mer Ligure, on a constaté visuellement une répartition privilégiée de *Pelagia* au niveau du front liguro-provençal qui constitue un bon exemple de ces interfaces productives. Depuis, on cherche à vérifier cette liaison par des observations régulières (GOY).

Il est possible que dans certaines zones existent des populations permanentes (VUCETIC). On devrait rechercher dans ces zones particulières les facteurs causant les agrégations tels que présence ou absence de prédation, eutrophie, etc. (AXIAK).

Il est difficile de donner actuellement une image claire de la distribution à l'échelle d'un bassin, cependant, des observations d'échouage sur les côtes françaises de Provence (BERNARD) ou des observations par les garde-côtes en Grèce permettent de situer les maxima de présence. Elles apparaissent en particulier dans la zone du sud d'Athènes et dans la partie nord de la mer Egée. En hiver, il ne reste plus que deux points d'observation à proximité de la Crête (PAPATHANASSIOU).

L'examen des statistiques de pêches de thon permettent de penser qu'il y a une relation entre les fluctuations de *Pelagia* et les captures de thon en Adriatique. Cette covariance entre l'abondance des prises et les méduses paraît avoir un cycle de 110 ans déjà mis en évidence par CUSHING en mer du Nord (VUCETIC).

#### ENDEMISME DES POPULATIONS EN MEDITERRANEE

Le transport des *Pelagia* adultes et éphyrules à travers le détroit de Gibraltar suscite encore de nombreuses controverses. Il est certain que cette région est sous-exploitée et que les conditions courantologiques qui y règnent ne sont guère favorables à l'installation de populations de méduses (GOY). Il faut également souligner l'absence d'individus dans les échantillons du Thor en mer d'Alboran et sur les côtes africaines.

#### ECHANTILLONNAGE

Les données de base sur cette espèce sont si faibles actuellement que les problèmes d'estimations convenables de l'abondance en mer n'ont pas été abordés. FRONTIER a rappelé l'importance de l'échantillonnage et signalé que c'était probablement le problème principal à résoudre pour permettre des comparaisons.

#### CONCLUSIONS

Il est évident que l'accumulation d'observations diverses ne pourra pas rapidement conduire à la compréhension de tous les problèmes. Il est nécessaire d'établir l'échelle de temps caractéristique des mécanismes biologiques impliqués chez *Pelagia noctiluca*, de se servir de substances chimiques comme traceurs de leur nourriture et de leur métabolisme et d'apprécier le bilan de matière de cette espèce pour en déduire la part qui revient à la croissance et celle engagée dans la reproduction (BRANICA).

Plusieurs points demandent un effort de recherche dans les différents lieux de la Méditerranée :

- 1 - Nécessité d'une étude démographique dans des zones données.
- 2 - Obtenir des séries d'observations à long terme et comparaison avec les apparitions de fluctuations d'autres espèces planctoniques.
- 3 - Déterminer quels sont les stades fragiles dans le développement , susceptibles de subir l'influence des conditions du milieu.
- 4 - Développer des études physiologiques afin d'établir le bilan de matière de cette espèce.
- 5 - Obtenir des informations à grande échelle spatiale afin de déterminer les concomitances de floraisons et les liaisons avec l'eutrophisation. Déterminer le degré d'eutrophisation des déplacements critiques.
- 6 - Rechercher les causes d'agrégation et les caractéristiques de la migration verticale et des fluctuations nyctémérales d'abondance.
- 7 - Faire un effort pour caractériser les conditions de récoltes et proposer des protocoles d'échantillonnage donnant des estimations fiables.

PARTICIPANTS : APOSTOLOPOULOU M., AVIAN M., AXIAK V., BELAMORIE J., BERNARD P., BETHOUX N., BEZARD D., BOERO F., BRANICA M., BRESSAN, CASTELLO G., CASTELLON, CASTRITSI-CATHARIOS J., CICOGNA F., CIMERMAN F., CIVILI S., CRUZADO A., DELLA LOGGIA R., DEL PIERS D., DYOBNE K., FRONTIER S., FUSTE X., GALLES M., GARCIA A., GHIRARDELLI E., GICI, GODEAUX J., GRIMADIS A.P., MAIGRET, MALEJ A.; MORAITOU, MORAND P., NASO M., NICOLAIDIS, PAPADOPOLOU C., PAPATHANASSIOU E., PASSELAIGNE, PRIEUR L., RAMPAL J., RAPAIRE J.L., RIERA T., ROTTINI L., SALAT, SARDA R., SCOTTO DI CARLO B., STRAVISI F., THELIN I., TIBERTI M., TUBARO A., VACELET E., VACELET J., VAISIERE R., VINAS M.D., VIVES F., VUCETIC T., YOSHPE PURER.