

## Données écologiques sur le « Stagnone » de Marsala (Sicile occidentale)

par

SEBASTIANO GENOVESE

*Istituto d'Idrobiologia dell'Università, Messina (Italie)*

Le « Stagnone » est un bras de mer très fermé, aux caractères assez lagunaires, au nord-ouest de Marsala (province de Trapani). Il est limité vers la mer par une sorte d'îlot parallèle à la côte sicilienne (dit « Isola Grande »). Il comprend trois autres îlots sédimentaires, très bas, dont le plus connu est celui de Motya, où se trouvent les ruines de la ville phénicienne homonyme. Ce bras de mer mesure  $10 \times 2$  km en moyenne, a un périmètre de 25 km environ, et ne dépasse que localement une profondeur de 2,5 m. Sa profondeur moyenne est d'un mètre, mais le fond peut localement affleurer et il existe de véritables pistes parcourues régulièrement par des chariots sur des bas-fonds. Le fond est couvert de fines particules vaseuses formant une couche dont l'épaisseur maximale est de 50 cm. Cette couche est localement noirâtre est riche en sulfures, car elle est le siège de processus de putréfaction et de sulfatoréduction. Au-dessous de la vase l'on trouve presque partout un sable vaseux, dont la majeure partie a été probablement introduite par les courants à travers le passage septentrional qui sépare l'« Isola Grande » de la Pointe San Teodoro (Fig. 1). MOLINIER & PICARD [1953] ont trouvé dans ce sable de nombreuses coquilles de petits Gastéropodes marins qui ne vivent pas dans le Stagnone de nos jours. Quelques bancs isolés à *Posidonia* jonchent le fond, en affleurant localement et s'étendant surtout autour des îles et dans la partie centrale du bassin, qui constitue un seuil séparant le Stagnone en deux parties : une section septentrionale (1400 hectares) plus lagunaire, et une section méridionale, plus ouverte, qui communique avec la mer par une embouchure large de 2400 mètres (600 hectares). L'on rencontre aussi des prairies étendues de *Cymodocea* alternant avec des peuplements de *Caulerpa*. La marée du Stagnone a une ampleur moyenne de 30 cm; un faible courant entre du Nord (bouche de San Teodoro) sans pouvoir, à cause de la faible profondeur, renouveler complètement l'eau : celle-ci devient localement stagnante en été.

Les espèces de Poissons les plus communes dans le Stagnone sont les suivantes : *Anguilla anguilla*, *Sparus auratus*, *Dicentrarchus labrax*, *Mugil cephalus*, *M. auratus*, *M. capito*, *Mullus barbatus*, *M. surmuletus*, *Diplodus vulgaris*, *D. annularis*, *Belone belone*, *Gobius paganellus*, *G. niger*, *Labrus merula*, *L. viridis*, *Blennius galerita*, *B. pavo*, *Atherina mochon*, *Aphanius fasciatus*. De même que les *Gobiidae*, ces dernières espèces, fort euryhalines, accomplissent dans le Stagnone tout leur cycle vital; plusieurs autres Poissons ne pénètrent dans ce bassin que d'une manière accidentelle, mais ils y restent tant que ses conditions ne diffèrent pas sensiblement de celles de la mer (*Spicara smaris*; *S. chryselis*; *Moena moena*; *Box boops*; *Oblata melanura*, etc.) Quant aux anguilles, aux muges et aux daurades, ils trouvent au Stagnone un milieu optimal, et ne le quittent que pour la reproduction. C'est, enfin, aux prairies de *Posidonia*, qu'il faut attribuer la présence au Stagnone de *Syngnathus typhle* et de *S. acus*, qu'ARENA [1961] n'avait pas cités.

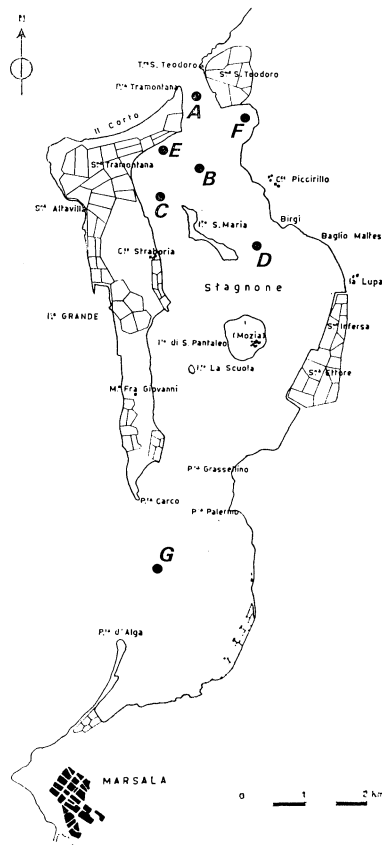
Parmi les Céphalopodes, *Sepia officinalis* est capable de se reproduire au Stagnone; parmi les Gastéropodes et les Lamellibranches, *Cerithium vulgatum*; *C. mediterraneum*; *Pirenella conica*; *Loripes lacteus* et *Cardium edule glaucum* sont les espèces dominantes; elles avaient déjà été citées par MARS [1954].

Parmi les Décapodes marcheurs, *Carcinus mediterraneus* est l'espèce de beaucoup la plus abondante.

CAVALIERE [1961] a analysé la végétation aquatique du Stagnone, qui se compose surtout d'espèces très euryèces, souvent capables de peupler des milieux franchement lagunaires. A proximité des canaux qui font communiquer le Stagnone avec la mer l'on trouve naturellement des espèces aux caractères plus « marins ». *Enteromorpha* sp., *Ulva lactuca*, *Acetabularia mediterranea* et *Caulerpa prolifera* sont les algues vertes les plus communes; l'acétabulaire est surtout fréquente dans les canaux des salins, très développés tout autour du Stagnone; parmi les Phéophycées, c'est *Cystoseira barbata* qui l'emporte, tandis que les Monocotylédones sont surtout représentées par *Posidonia caulini* (en eaux limpides et abritées),

*Cymodocea nodosa* et *Ruppia spiralis*. Les feuilles mortes de ces herbes peuvent s'accumuler le long de la côte en masses énormes, y formant des mattes très étendues et d'innombrables tas de « boules de mer ».

La figure montre la localisation de six stations choisies pour les *prélèvements d'eau et de vase*. Une septième station (G) se trouve plus au sud, devant Punta d'Alga, à proximité de la mer ouverte. Les résultats des analyses chimico-physiques sont présentés dans le tableau 1.



L'on remarquera que la salinité est assez élevée (plus de 37 p. mille) et peu variable entre les différentes stations. La stat. B révèle pourtant une salinité un peu plus basse et une teneur en  $O_2$  dissous également un peu inférieure. Toutes les données s'accordent avec d'autres prélèvements que j'avais effectués le 4 décembre 1964 en deux autres stations, plus près de la côte orientale du Stagnone, et avec les quelques données qu'ARENA cite, pour la salinité seulement.

Le caractère marqué, marin et méditerranéen, de ces eaux, en détermine l'extrême pauvreté en sels nutritifs; je n'ai en effet trouvé ni phosphates, ni azotés, dans ces stations, sauf en B (2 mg/m<sup>3</sup> de nitrites, à -1,20 mètres). Précédemment (décembre 1964) j'avais pourtant trouvé des traces de phosphates, 29 mg/m<sup>3</sup> de nitrates et 0,5 mg/m<sup>3</sup> de nitrites.

Les caractères physico-chimiques du Stagnone rejoignent donc les caractères biologiques pour ne conférer qu'une faible distinction à ces eaux par rapport à la mer ouverte voisine; il est pourtant probable que leur salinité puisse augmenter en été jusqu'à des valeurs d'hyperhalinité à cause des salins qui bordent les rivages du Stagnone.

Des déterminations microbiologiques préliminaires ont permis d'évaluer en partie l'activité minéralisante microbienne du Stagnone, en relation avec sa productivité. Le tableau 2 donne les résultats relatifs aux principaux groupes physiologiques des bactéries présentes dans mes échantillons. Le tableau 3 présente quelques données colimétriques.

L'on peut déduire de ces données préliminaires que le Stagnone se rapproche aussi des milieux lagunaires par sa charge élevée en bactéries hétérotrophes (qu'il est possible de mettre en rapport avec le drainage des terrains environnants par les pluies de l'hiver). Les activités ammonifiantes, protéolytique,

sulfhydrogène et amylolique sont importantes, soit dans l'eau, soit, surtout, dans les sédiments. Cette activité microbienne complexe, étant en rapport avec les processus de dégradation et de successive minéralisation de la matière organique qui s'accumule au fond du Stagnone, représente une entrée substantiellement positive pour la productivité primaire de ces milieux.

Quant aux bactéries sulfato-réductrices, elles ne sont pas présentes dans l'eau, mais sont bien représentées dans les sédiments, dont elles confirment les propriétés réductrices.

Il y a vraiment peu de bactéries coliformes dans ces eaux : leur nombre est même inférieur à ce que l'on trouve souvent dans des milieux lagunaires assujettis à des pollutions terrestres. La présence insignifiante, où l'absence complète, d'*Escherichia coli*, indiquent que le Stagnone, étant en conditions hygiéniques parfaites, est bien utilisable aux fins d'une exploitation plus rationnelle de ses eaux.

Tableau I

Données chimico-physiques des sept stations relevées le 16/11/1965

| Stat. | Prof. m | t°C  | pH   | Cl.<br>p. 1000 | S.<br>p. 1000 | $\sigma_0$ | $\sigma_t$ | O <sub>2</sub> ml/l | O <sub>2</sub> mg/l |
|-------|---------|------|------|----------------|---------------|------------|------------|---------------------|---------------------|
| A     | 0       | 17,6 | 8,15 | 20,78          | 37,54         | 30,17      | 27,33      | 5,764               | 8,231               |
| B     | 0       | 15,0 | 8,15 | 20,68          | 37,36         | 30,03      | 27,81      | 4,791               | 6,841               |
| B     | 1,20    |      | 8,20 | 20,68          | 37,36         | 30,03      |            | 5,067               | 7,235               |
| C     | 0       | 16,2 | 8,25 | 20,87          | 37,70         | 30,30      | 27,81      | 5,519               | 7,881               |
| D     | 0       | 17,2 | 8,30 | 20,92          | 37,79         | 30,38      | 27,62      | 6,101               | 8,713               |
| E     | 0       | 16,9 | 8,25 | 20,92          | 37,79         | 30,38      | 27,69      | 6,273               | 8,957               |
| F     | 0       | 17,6 | 8,30 | 20,82          | 37,61         | 30,23      | 27,39      | 5,903               | 8,430               |
| G     | 0       | 17,4 | 8,35 | 20,97          | 37,88         | 30,45      | 27,64      | 5,614               | 8,016               |

Tableau 2

Fréquence des bactéries par ml d'eau ou par g de vase de fond

| Groupes physiologiques | Stat. B   |          | Stat. D   |           |
|------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|
|                        | Eau à 0 m | Vase     | Eau à 0 m | Vase      |
| Aérobies               | 350 000   | 210 000  | 8 400 000 | 5 700 000 |
| Anaérobies             | 13        | 683 000  | 12 600    | 148 000   |
| Fixatrices d'azote     | 0         | 0        | 0         | 0         |
| Ammonifiantes          | > 14 000  | 110 000  | > 14 000  | > 140 000 |
| Protéolytiques         | > 140 000 | 2 500    | > 14 000  | > 14 000  |
| Uréolytiques           | 0         | 0        | 0         | 0         |
| Dénitrifiantes         | 14 000    | 2 500    | 2 500     | 14 000    |
| Amylolytiques          | 11 000    | 9 500    | > 14 000  | > 14 000  |
| Sulfhydrogènes         | > 14 000  | > 14 000 | > 14 000  | > 14 000  |
| Sulfato-réductrices    | 0         | 62       | 0         | 300       |
| Cellulolytiques        | 0         | 0        | 0         | 0         |

Tableau 3  
Déterminations colimétriques dans quelques stations

| Stations                             | A   | B   | D   | G   |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| M.P.N.<br>coliformes<br>lactose + /1 | 130 | 250 | 130 | 200 |
| M.P.N.<br><i>E. coli</i> /1          | 10  | 10  | 0   | 0   |

#### Références bibliographiques

- ARENA (P.), 1961. — Aperçu préliminaire sur la lagune de Marsala et ses possibilités d'exploitation pour la pêche. Brief account of the lagoon of Marsala and its possibilities for fisheries development. *Proc. gen. Fish. Coun. Medit.*, **6**, 50, pp. 329-333.
- CAVALIERE (A.), 1961. — Osservazioni nello Stagnone di Marsala. *Delpinoa*, (N.S.) **3** pp. 183-204.
- MARS (P.), 1954. — Faunules malacologiques des lagunes de Marsala, Ganzirri et Faro (Sicile). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, (N.S.) **12**, pp. 225-226.
- MOLINIER (R.) & PICARD (J.), 1953. — Notes biologiques à propos d'un voyage d'étude sur les côtes de Sicile. *Ann. Inst. océanogr., Paris.*, **28**, 4, pp. 163-188.