

R A P P O R T

ETUDE BIOLOGIQUE DANS LE CADRE DU PROGRAMME

" GOLFE DE GIENS "

Par :

Pierre MAGGI, chargé de Recherche à l'Institut Scientifique et
Techniques des Pêches Maritimes, Rue de l'Ile d'Yeu. NANTES

ET

Yves GRUET, Assistant au Laboratoire de Biologie Marine. Unité
d'Enseignement et de Recherche des Sciences de la Nature,
38, Boulevard Michelet. NANTES

Nantes, le 12 Novembre 1975

R A P P O R T

ETUDE BIOLOGIQUE DANS LE CADRE DU PROGRAMME

" GOLFE DE GIENS "

Par :

Pierre MAGGI, chargé de Recherche à l'Institut Scientifique et
Techniques des Pêches Maritimes, Rue de l'Ile d'Yeu. NANTES

ET

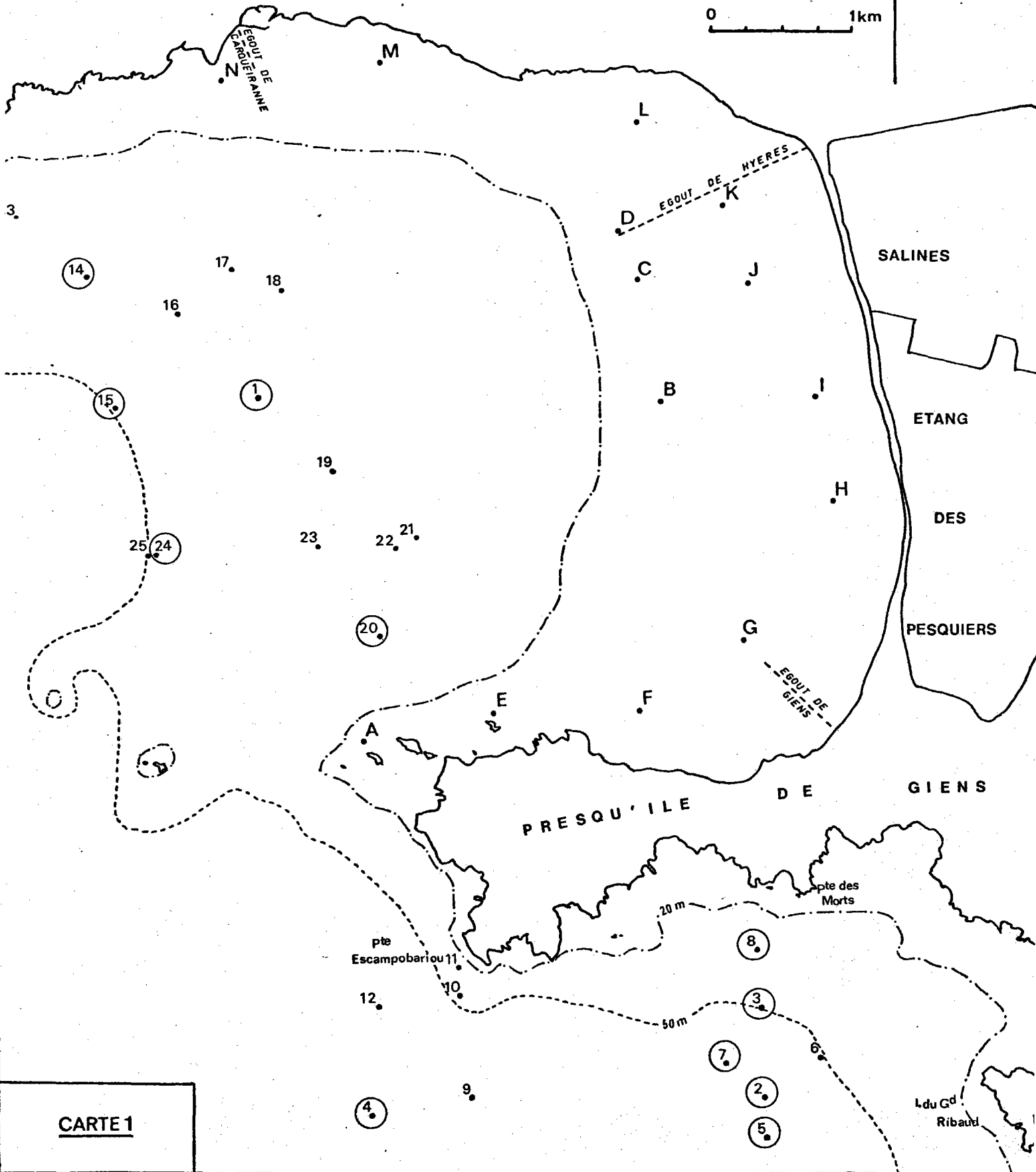
Yves GRUET, Assistant au Laboratoire de Biologie Marine. Unité
d'Enseignement et de Recherche des Sciences de la Nature,
38, Boulevard Michelet. NANTES

Nantes, le 12 Novembre 1975

S O M M A I R E

| | |
|--|----|
| A - <u>ETUDE DE LA VITALITE DE L'HERBIER A POSIDONIES</u> | |
| <u>DANS LE GOLFE DE GIENS</u> | 2 |
| 1 - Les stations profondes | 5 |
| 2 - Les stations voisines de l'égout de Giens | 7 |
| 3 - Les stations voisines de l'égout de Hyères | 9 |
| 4 - Les stations voisines de l'égout de Carqueiranne .. | 11 |
| 5 - Conclusion | 11 |
| B - <u>ETUDE DE LA FAUNE DES SEDIMENTS EN CINQ ZONES</u> | 13 |
| I - <u>LES CINQ POINTS DE REJETS ENVISAGES</u> | 14 |
| 1 - Station 1 | 14 |
| 2 - Station 2 | 20 |
| 3 - Station 3 | 27 |
| 4 - Station 4 | 35 |
| 5 - Station 14 | 41 |
| II - <u>LES STATIONS SECONDAIRES</u> | 46 |
| C - <u>CONCLUSIONS</u> | 56 |

LES SALETTES



CARTE 1

- Cette étude a été conduite lors de deux campagnes de prélèvements :

- du 7 au 20 Avril 1975, avec le concours du bateau RECTEUR DUBUISSON.

- du 28 Juillet au 10 Août 1975 ; nous avons utilisé une embarcation pneumatique ZODIAC MARK III mise à notre disposition.

Notre travail a été mené selon deux axes complémentaires :

- l'étude de la vitalité de l'herbier à Posidonies (*Posidonia oceanica*) en divers points du Golfe de Giens.

- l'étude de la faune des sédiments benthiques, dans les cinq zones envisagées comme lieux de rejets possibles des effluents urbains des agglomérations riveraines du Golfe de Giens. —

A - ETUDE DE LA VITALITE DE L'HERBIER A POSIDONIES DANS LE GOLFE DE GIENS.

Nous avons voulu rechercher l'influence de trois déversements d'effluents urbains sur la croissance de la phanérogamme marine *P. oceanica* qui joue un rôle capital dans la fixation des sédiments meubles de la frange littorale.

Nous avons ainsi retenu 10 stations situées à 6 ou 7 m de profondeur (stations E, F, G, H, I, J, K, L, M et N) et 4 stations, par 13 à 14 m de fond (stations A, B, C et D).

Ces quatorze points d'observation, indiqués sur la carte 1 sont répartis de manière à rechercher les éventuelles influences des trois égouts existants :

- égout du village de Giens dans le sud-est du Golfe,
- égout de la ville de Hyères dans la partie nord,
- égout de la commune de Carqueiranne au sud du port des Salettes.

Au niveau de chaque station, nous avons effectué, en plongée en scaphandre autonome, un prélèvement d'herbier à l'intérieur d'un cadre métallique carré de 0,50 m de côté. Le lieu de prélèvement a toujours été choisi, subjectivement, à l'endroit où l'herbier était homogène et présentait la plus forte densité de peuplement.

Chaque prélèvement était l'objet de déterminations :

- numération des faisceaux de feuilles présents sur la surface considérée,
- numération et mesure des feuilles présentes pour chaque faisceau.

Ces valeurs ont été rassemblées, station par station, dans les annexes 1 à 14 ; elles ont fait l'objet d'un traitement au moyen d'une calculatrice HEWLETT PACKARD HP 9830. Nous avons ainsi obtenu pour chaque station :

- le nombre total de faisceaux de feuilles par m^2 d'herbier,
- le nombre total de feuilles par m^2 d'herbier,
- la taille moyenne des feuilles,
- la longueur totale de feuilles par m^2 d'herbier.

Ces valeurs sont regroupées dans le tableau 1 (page 4).

Nous rappellerons que les stations ont été choisies subjectivement dans des endroits où les peuplements étaient estimés maxima et homogènes ; de ce fait les variations naturelles, au sein de l'herbier quant à la densité de faisceaux de feuilles, ne permettent pas d'attacher une signification aux variations du nombre total de faisceaux ou de feuilles ainsi qu'à la longueur totale des feuilles pour chaque station. Il aurait en effet alors été nécessaire de décupler le nombre de prélèvements en chacun des points étudiés ; ceci n'étant matériellement pas possible nous avons dû limiter les prélèvements à l'unité.

Par contre étant donné le grand nombre de feuilles mesurées, pour chacune des 14 stations (entre 416 et 946) une importance certaine pourra être attachée aux variations notées en ce qui concerne les tailles moyennes ainsi qu'aux fréquences relatives des différentes tailles. Ainsi nous avons également donné les histogrammes des fréquences relatives des tailles de feuilles, pour une largeur de classe égale à 5 cm.

Nous avons regroupé les différentes stations d'après leur bathymétrie et leur situation par rapport aux trois émissaires urbains.

| Station | Nombre total de faisceaux par M ² | Nombre total de feuilles par M ² | Taille moyenne des feuilles (cm) | Longueur totale des feuilles par M ² (m) |
|---------|--|---|--|--|
| A | 536 | 1784 | 66,2 | 1182 |
| B | 476 | 1712 | 57,6 | 986 |
| C | 564 | 2036 | 43,7 | 891 |
| D | 404 | 1664 | 31,9 | 531 |
| E | 444 | 1944 | 64,0 | 1244 |
| F | 744 | 2908 | 44,8 | 1305 |
| G | 848 | 3616 | 26,1 | 943 |
| H | 548 | 3064 | 35,1 | 1076 |
| I | 452 | 2568 | 30,5 | 785 |
| J | 464 | 2604 | 30,1 | 784 |
| K | 740 | 3340 | 21,0 | 703 |
| L | 444 | 2152 | 31,3 | 674 |
| M | 988 | 3784 | 23,0 | 870 |
| N | 716 | 2888 | 26,0 | 751 |

Tableau 1 : Valeurs des différents paramètres pour les 14 stations étudiées.

1 - Les stations profondes

Les stations A, B, C et D sont toutes quatre situées, par 13 ou 14 mètres de profondeur, entre la pointe ouest de la presqu'île de Giens et le déversement actuel de l'égout de la ville de Hyères.

La figure 1 (page 6) représente les histogrammes des fréquences relatives des différentes classes de tailles de feuilles.

La station considérée comme témoin (A) présente une répartition étalée des tailles (entre 0 et 125 cm) avec un maximum entre 60 et 80 cm.

Les stations B et C présentent encore ce type de représentation mais avec une amplitude moins grande puisque les tailles maximales sont respectivement 105 et 85 cm ; de plus les maximums de classes sont décalés vers des dimensions inférieures à celles de la station témoin.

Enfin la station D, située à une vingtaine de mètres du diffuseur de l'actuel émissaire, montre un tassement des différentes classes de tailles.

En ce qui concerne les tailles moyennes nous constatons une chute de plus de 50 % de ces dernières au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'exutoire :

| | | |
|-----------|---|---------|
| Station A | : | 66,2 cm |
| Station B | : | 57,6 cm |
| Station C | : | 43,7 cm |
| Station D | : | 31,9 cm |

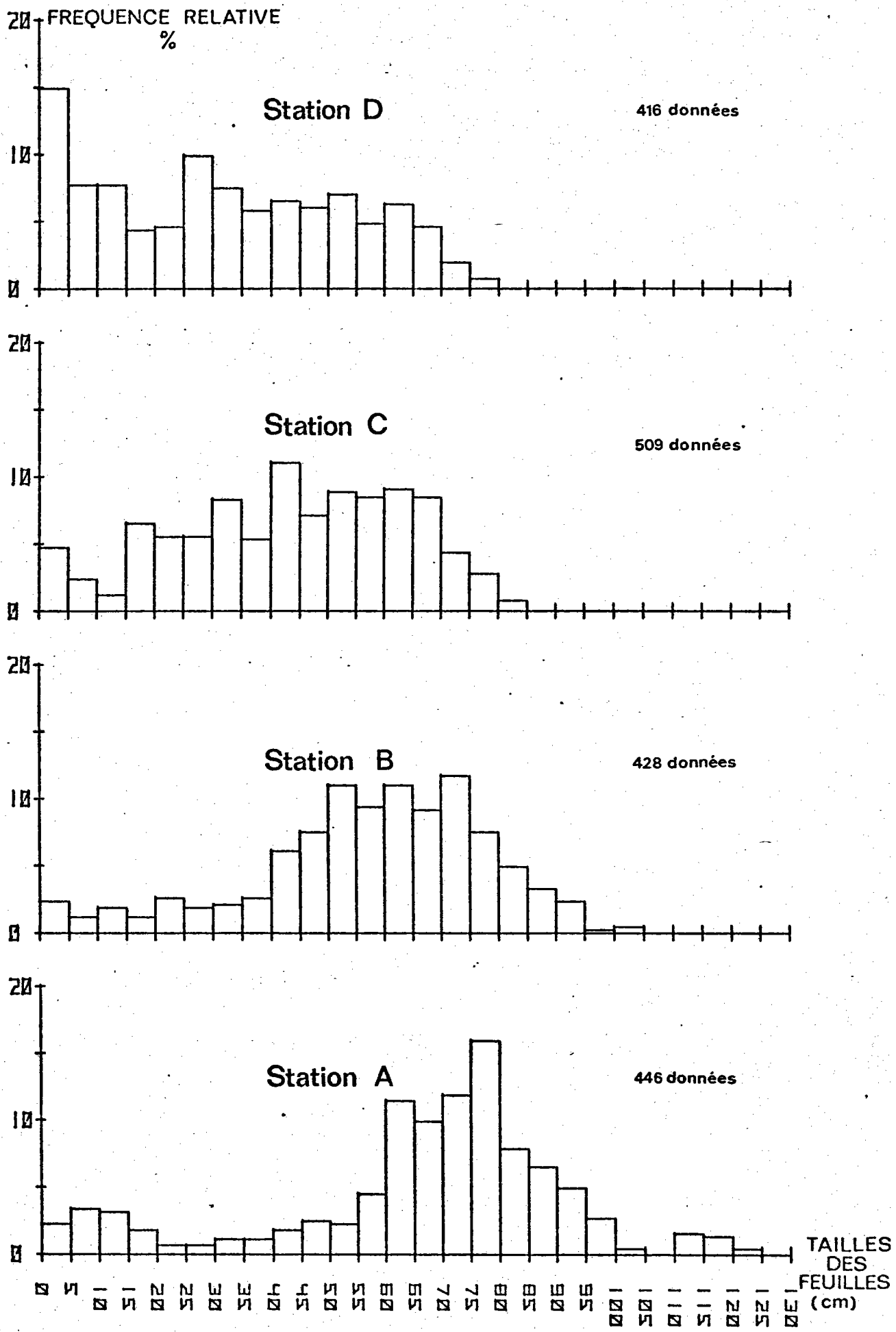


FIGURE 1

2 - Les stations voisines de l'égout de Giens

La station G située à une centaine de mètres du point de rejet a été comparée à la station considérée comme témoin E et à une station intermédiaire F ainsi qu'à deux autres, H et I, situées en direction du déversement de la ville de Hyères.

Les histogrammes des fréquences relatives des différentes classes de tailles de feuilles sont donnés dans la figure 2 (page 8).

Notons que la station témoin présente une allure légèrement différente de la station homologue profonde. Ceci est probablement dû aux différences bathymétriques entre les deux stations : en effet, l'intensité lumineuse et la température, qui varient de manière importante avec la profondeur, conditionnent la croissance des Posidonies. Il n'est donc pas possible de comparer des stations situées à des profondeurs différentes.

La station témoin E présente tout de même, comme la station témoin profonde, une répartition étalée des classes de tailles : de 0 à 125 cm ; cette population ne présente pas cependant un maximum nettement marqué.

Les stations intermédiaires F et H montrent une réduction de l'amplitude des répartitions de tailles : respectivement 0 à 90 cm et 0 à 80 cm.

Les stations G et I (0 à 55 cm et 0 à 60 cm) ont une réduction encore plus importante ; la station G est située à proximité de l'égout du village de Giens et la station I se trouve sous l'influence du déversement permanent et important de l'émissaire de la ville de Hyères.

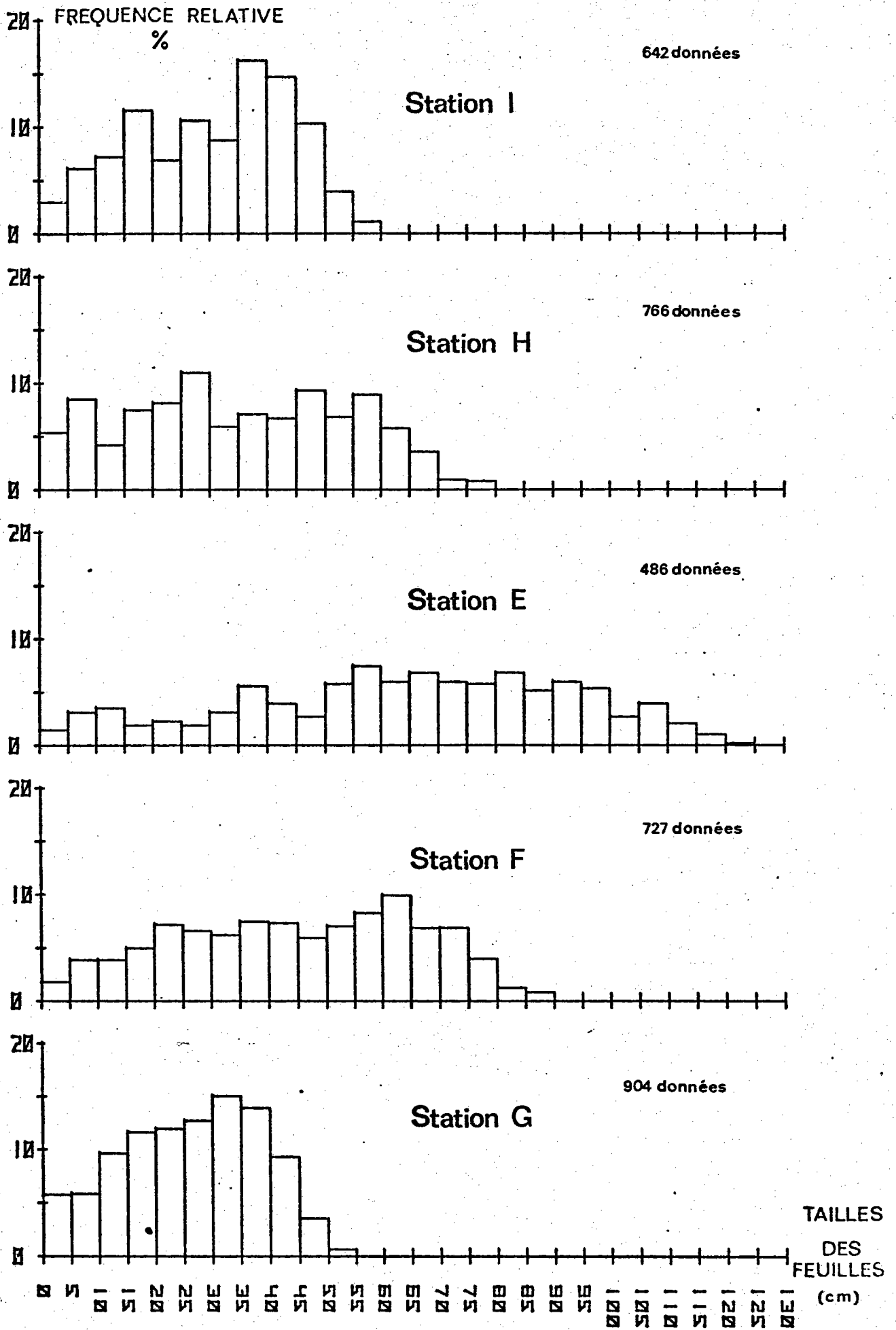


FIGURE 2

Nous retrouvons, au niveau de ces stations moins profondes, les réductions importantes des tailles moyennes lorsqu'on se rapproche des émissaires :

| | | | |
|-----------|---|---------|------------------|
| Station E | : | 64,0 cm | |
| Station F | : | 44,8 cm | |
| Station G | : | 26,1 cm | (égout de Giens) |
| Station H | : | 35,1 cm | |
| Station I | : | 30,5 cm | |

Les stations H et I nous rapprochent du déversement de la ville de Hyères que nous allons envisager maintenant.

3 - Les stations voisines de l'égout de Hyères

Les stations J, K et L comparées à la station témoin E ainsi qu'aux stations H et I situées entre les exutoires de Hyères et de Giens.

La figure 3 (page 10) représente, pour ces 6 stations, les histogrammes de fréquences relatives des différentes classes de feuilles.

Toutes les stations situées à proximité du déversement urbain présentent, par rapport à la station témoin, une réduction des différentes classes de tailles de feuilles qui est maximale au niveau de la station K, proche de l'égout ; ainsi la répartition des tailles passe de 0 - 125 cm pour le témoin à 0 - 50 cm au niveau de la station K.

En ce qui concerne les tailles moyennes des feuilles la réduction importante est encore observée à l'approche du déversement urbain :

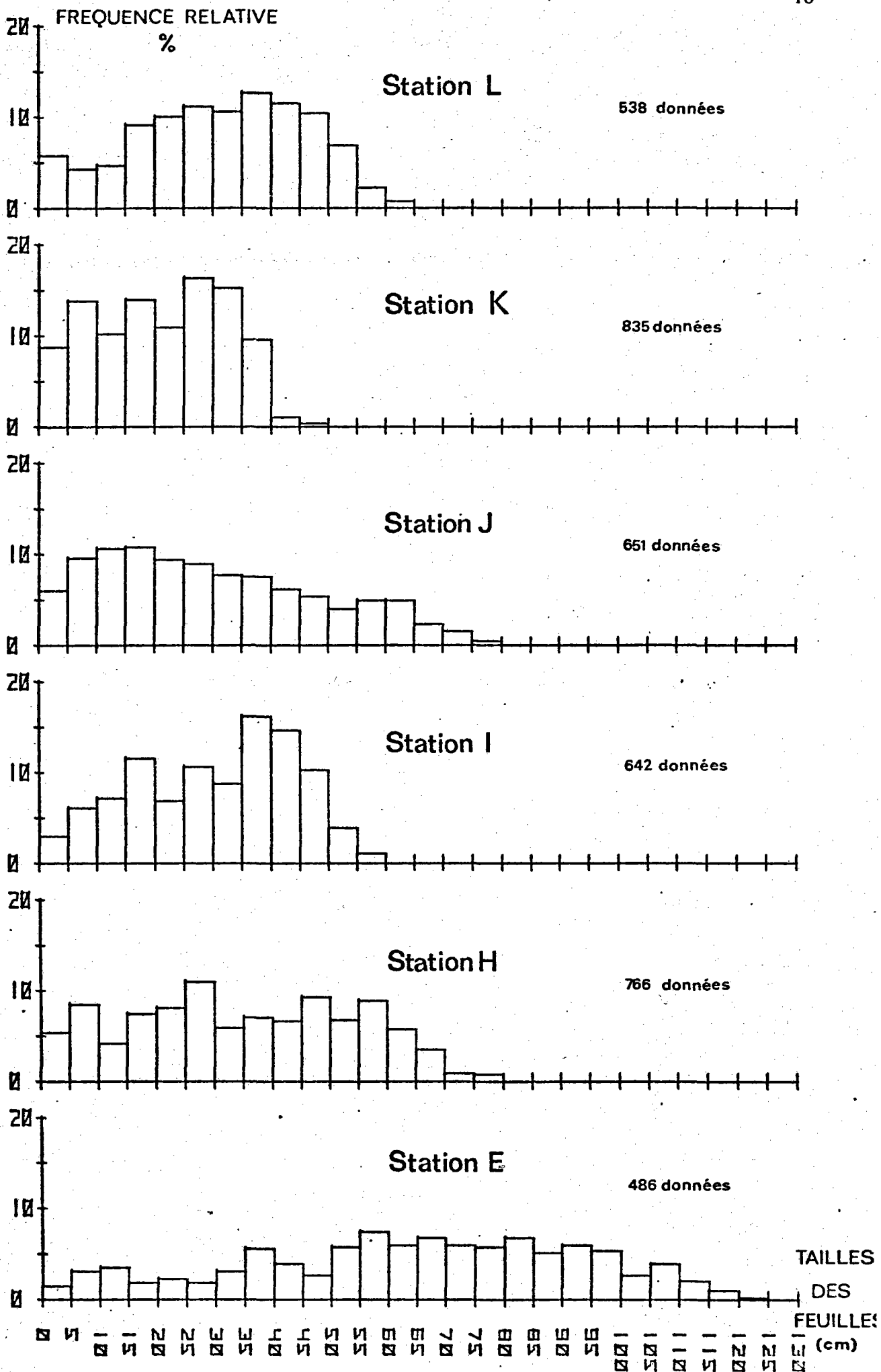


FIGURE 3

| | | | |
|-----------|---|---------|-------------------|
| Station E | : | 64,0 cm | |
| Station H | : | 35,1 cm | |
| Station I | : | 30,5 cm | |
| Station J | : | 30,1 cm | |
| Station K | : | 21,0 cm | (égout de Hyères) |
| Station L | : | 31,3 cm | |

4 - Les stations voisines de l'égout de Carqueiranne

Les stations M et N sont comparées à la station témoin E.

La figure 4 (page 12) donne les histogrammes des fréquences relatives des classes de feuilles pour ces trois stations.

Nous notons les mêmes observations effectuées précédemment pour les autres stations : réduction des différentes classes de tailles au voisinage de l'égout.

Par ailleurs, les réductions importantes des tailles moyennes sont également enregistrées :

| | | |
|-----------|---|---------|
| Station E | : | 64,0 cm |
| Station M | : | 23,0 cm |
| Station N | : | 26,0 cm |

5 - Conclusion

Les figures 1, 2, 3 et 4 mettent bien en relief une influence des trois déversements urbains sur la répartition des tailles des feuilles des Posidonies. Ceci est confirmé au niveau des tailles moyennes des feuilles pour les différentes stations (tableau 1, page 4) puisque les réductions des tailles dépassent 50 % à l'approche des émissaires par rapport aux stations témoins. De plus ceci se rencontre pour tous les types de stations étudiées ; ainsi donc les déversements urbains manifestent leurs effets à des distances importantes même s'ils sont rejetés dans une couche d'eau importante (13 à 14 m).

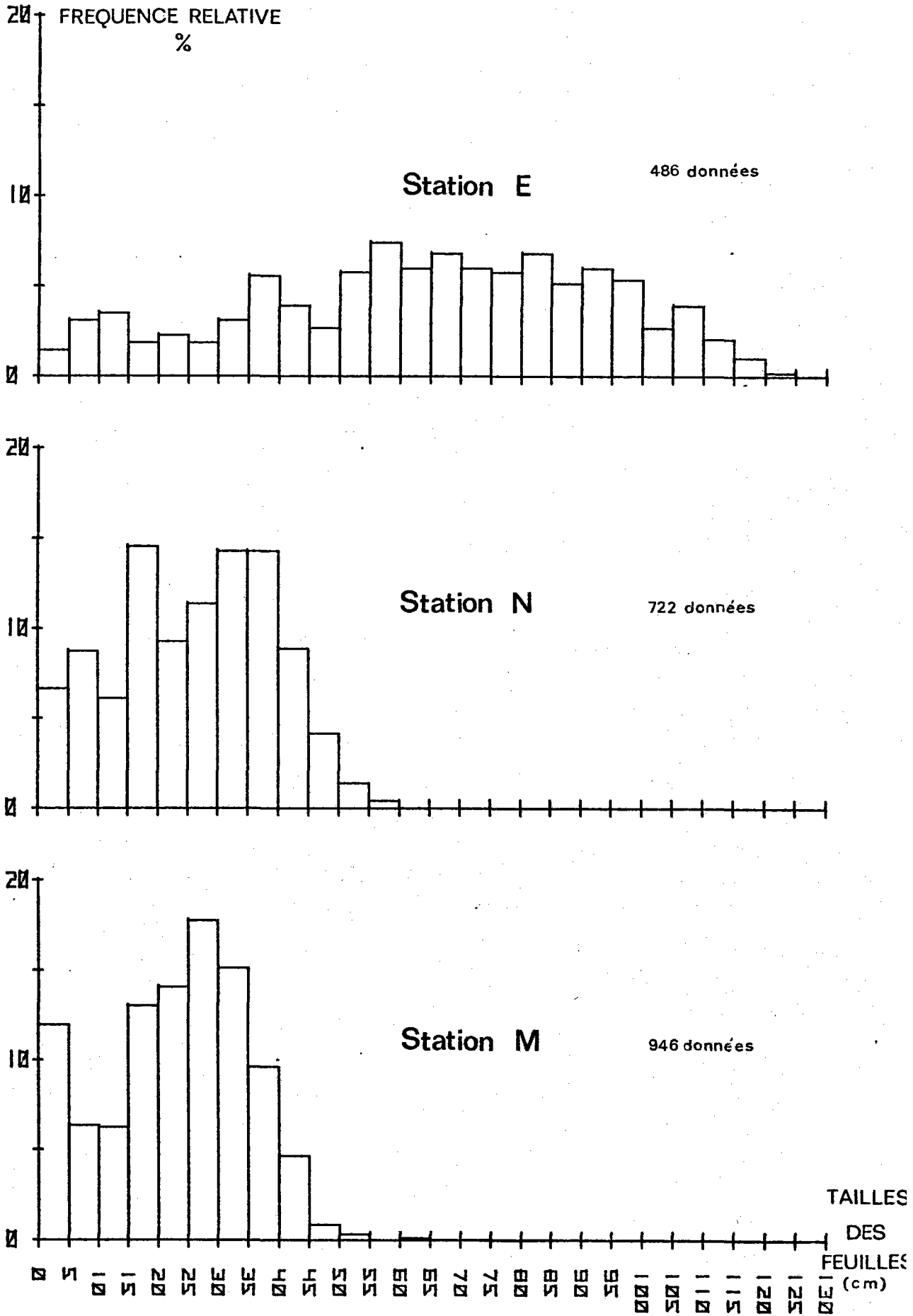


FIGURE 4

B - ETUDE DE LA FAUNE DES SEDIMENTS EN CINQ ZONES.

Les cinq zones étudiées correspondent aux endroits envisagés comme lieux possibles des rejets urbains des communes de Hyères et Carqueiranne.

Un prélèvement a été effectué, au niveau de ces cinq stations, cependant que des prélèvements secondaires étaient entrepris à proximité de ces points de manière à apporter un complément d'information sur les peuplements benthiques considérés.

Les cinq stations étudiées sont reportées sur la carte 1 ;
il s'agit de :

- la station 1 qui représentait le point de rejet obtenu par la prolongation de l'actuel émissaire de la commune de Hyères (bathymétrie = - 38 m).

- la station 2 qui est la station la plus profonde (- 58 m) envisagée en cas de rejet dans le sud de la Pointe des Forts.

- la station 3 qui est située moins profondément (- 48 m) et plus au nord que la précédente.

- la station 4 placée dans le sud-ouest de la Pointe Escampobariou ; elle correspondrait à un rejet profond (- 90 m).

- la station 14 enfin située au sud-ouest du Port des Salettes ; elle constitue un point possible de rejet des effluents urbains de la commune de Carqueiranne.

Les points secondaires sont diversement répartis tant à l'intérieur du Golfe de Giens qu'au sud de la presqu'île.

Lors de nos dragages nous avons effectué des prélèvements de sédiments destinés au Laboratoire de M. le Professeur J. BLANC et par souci de normalisation des stations biologiques et sédimentologiques nous avons conservé la numérotation chronologique des prélèvements.

Les échantillons de sédiments ont été obtenus, à bord du bateau RECTEUR DUBUISSON, avec une benne du type

Le volume de sédiments obtenu était mesuré puis nous effectuions ensuite un lavage sur tamis de maille 1,50 x 1,50 mm. Le volume du refus de tamisage obtenu était également déterminé.

Les échantillons ainsi obtenus ont été fixés, par de l'alcool à 70°, dans des bocaux de verre ; ils ont été transportés à Nantes où ils ont été colorés au rose bengale puis triés afin d'en séparer les espèces animales de la partie sédimentaire proprement dite.

Au total 120 l de sédiments ont été prélevés pour les cinq stations et 145 l pour les points secondaires.

Par ailleurs, au niveau de quatre des cinq stations principales nous avons effectué des plongées en scaphandre autonome afin de vérifier l'homogénéité des fonds et avoir également une idée de la macrofaune benthique présente. Lors de ces plongées nous avons aussi réalisé des photographies sous-marines avec un appareil CALYPSO NIKKOR 2 équipé d'un flash magnétique.

I - LES CINQ POINTS DE REJETS ENVISAGES

1 - Station 1

Elle est située à 38 m de profondeur ; il s'agit d'un fond de sable riche en débris coquilliers et algues calcaires.

Trois coups de benne nous ont permis d'obtenir 15 l de sédiments grossiers puisque le volume du refus de tamisage était égal à 7 l.

Les animaux trouvés lors du tri du refus sont regroupés dans le tableau 2 (pages 16, 17 et 18). Nous y avons rapporté :

- le nombre d'animaux rencontrés, pour chaque espèce, dans le prélèvement : n
- le nombre calculé d'animaux qui seraient présents dans 50 litres de sédiments : N
- les pourcentages respectifs de chaque espèce par rapport au nombre total des individus recensés : %

Les résultats, obtenus pour chacun des grands groupes zoologiques, sont regroupés dans le tableau 3 (page 19). Le nombre total d'espèces rencontré dans le sédiment est égal à 41.

Les Mollusques ne constituent guère plus de 10 % du peuplement et sont représentés par 11 individus de 11 espèces différentes.

Les Annélides, avec 69,60 % du peuplement et 22 espèces, dominent nettement et parmi elles deux espèces de *Lumbriconereis*.

Les Crustacés (2,94 % et 2 espèces), les Echinodermes (7,84 % et 3 espèces), les Sipunculides (7,84 % et 1 espèce) et une Némerte constituent des groupes de moindre importance.

Nous avons également mentionné des encroûtements de Spongiaires et de jeunes thalles d'Algues trouvés sur des concrétionnements d'Algues calcaires.

Ce type de peuplement se rapporte à la biocénose des fonds détritiques côtiers (étage circalittoral) décrite par PICARD (1965) (1)

(1) PICARD J., 1965.- Recherches qualitatives sur les biocénoses marines des substrats meubles dragables de la région marseillaise. Thèse Doctorat es-Sciences. Marseille.

Tableau 2

S T A T I O N 1

Profondeur : - 38 m
 Volume tamisé : 15 l
 Volume du refus de tamis : 7 l
 Maille du tamis : 1,50 x 1,50 mm
 Nature du prélèvement : sable coquillier
 Nombre de coups de benne : 3
 Date du prélèvement : 12 avril 1975
 Nombre d'espèces trouvées : 41

| | n | N | % |
|-----------------------|----|-------|-------|
| <u>MOLLUSQUES :</u> | | | |
| Corbula gibba | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Tellina | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Nucula turgida | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Cultellus tenuis | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Venus ovata | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Thyasira flexuosa | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Lima subauricularia | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Cardium | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Calyptraea sinensis | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Dentalium vulgare | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Turritella triplicata | 1 | 3,33 | 0,98 |
| | 11 | 36,63 | 10,78 |

S T A T I O N 1

| | n | N | % |
|----------------------------|----|--------|-------|
| <u>ANNELIDES :</u> | | | |
| Lumbriconereis (2 espèces) | 23 | 76,59 | 22,54 |
| Hyalinoecia bilineata | 6 | 19,98 | 5,88 |
| Pista cristata | 3 | 9,99 | 2,94 |
| Melinna palmata | 3 | 9,99 | 2,94 |
| Syllidés | 5 | 16,65 | 4,90 |
| Capitellidés | 4 | 13,32 | 3,92 |
| Ampharétidés | 4 | 13,32 | 3,92 |
| Clymene | 3 | 9,99 | 2,94 |
| Lysidice ninetta | 2 | 6,66 | 1,96 |
| Nematonereis unicornis | 2 | 6,66 | 1,96 |
| Glycera | 2 | 6,66 | 1,96 |
| Térébellidés | 2 | 6,66 | 1,96 |
| Cirratulidé | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Sabellidé | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Pyllodocidé | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Eunicidé | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Marphysa | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Nephtys | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Eunice | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Onuphis | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Hermione hystrix | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Polychètes indéterminables | 3 | 9,99 | 2,94 |
| | 71 | 236,43 | 69,60 |

STATION 1

| | n | N | % |
|-------------------------|------------|---------------|--------------|
| <u>CRUSTACES :</u> | | | |
| Parthenope massena | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Lyasanassidé | 1 | 3,33 | 0,98 |
| Crustacé indéterminable | 1 | 3,33 | 0,98 |
| | 3 | 9,99 | 2,94 |
| <u>ECHINODERMES :</u> | | | |
| Ophiopsila | 4 | 13,32 | 3,92 |
| Ophiura albida | 3 | 9,99 | 2,94 |
| Ophiotrix | 1 | 3,33 | 0,98 |
| | 8 | 26,64 | 7,84 |
| <u>SIPUNCULIDES :</u> | | | |
| Aspidosiphon mülleri | 8 | 26,64 | 7,84 |
| <u>NEMERTE</u> | 1 | 3,33 | 0,98 |
| <u>SPONGIAIRES</u> | + | + | |
| <u>ALGUES</u> | + | + | |
| | 9 | 29,97 | 8,82 |
| TOTAUX | 102 | 339,66 | 99,98 |

Tableau 3

S T A T I O N 1

| | Nombres d'espèces trouvées | Nombres d'individus dans 50 l | % relatifs d'individus |
|--------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| ANNELIDES | 22 | 236,43 | 69,60 |
| MOLLUSQUES | 11 | 36,63 | 10,78 |
| ECHINODERMES | 3 | 26,64 | 7,84 |
| SIPUNCULIDES | 1 | 26,64 | 7,84 |
| CRUSTACES | 3 | 9,99 | 2,94 |
| NEMERTE | 1 | 3,33 | 0,98 |
| SPONGIAIRES | + | + | + |
| ALGUES | + | + | + |
| TOTAUX | 41 | 339,66 | 99,98 |

Lors d'une plongée sous-marine en scaphandre autonome nous avons noté, sur ce fond de sable riche en débris coquilliers et algues calcaires, la présence de l'éponge *Suberites domuncula* enveloppant le bernard l'ermite *Pagurus arrosor*, d'holothuries (*Holothuria forskali*), d'oursins irréguliers (*Spatangus purpureus*), d'étoiles de mer (*Astropecten aurantiacus*), de tuniciers (*Halocynthia papillosa*) et de cérianthes.

La photographie 1 (page 21) représente un aspect de ce type de fond.

2 - Station 2

Il s'agit d'une vase sableuse très riche en fibres de Posidonies mais comportant également des coquilles de Mollusques.

Quatre coups de benne nous ont fourni 50 l de sédiments prélevés par - 58 m. Les 10 l de refus de tamisage sont constitués essentiellement par des fibres de Posidonies provenant de la décomposition de feuilles amenées sur ces fonds (1). Ainsi donc pratiquement 20 % du sédiment brut est constitué par des fibres de Posidonies.

Les animaux trouvés dans les 10 l de refus de tamisage ont été rassemblés dans le tableau 4 (pages 22, 23, 24 et 25) : nous avons conservé les mêmes abréviations que pour la station 1 : n , N , %

Les résultats par groupes zoologiques sont résumés dans le tableau 5 (page 26).

(1) Nous rappellerons en effet que les plantes marines que sont les Posidonies perdent leurs feuilles en automne : ces feuilles recouvrent alors les fonds proches de la côte et sont également rejetées à la côte où elles forment d'épaisses banquettes et subissent un début de décomposition. Les fortes mers du printemps dispersent ces amas de feuilles vers les grands fonds sur lesquels elles sédimentent et se décomposent. Cette dégradation ou rouissage laisse subsister les parties cellulosiques de la plante d'où la présence de très nombreuses fibres dans ces zones de décantation.



Photographie 1 : Station 1 (-38 m)

Fond de sable avec un oursin irrégulier (Spatangus purpureus), au premier plan à gauche, et un tunicier (Halocynthia papillosa), au second plan à droite.

On distingue de nombreux débris qui servent de substrat à des encroutements d'algues calcaires.

Tableau 4

S T A T I O N 2

Profondeur : - 58 m
 Volume tamisé : 50 l
 Volume du refus de tamis : 10 l
 Maille du tamis : 1,50 x 1,50 mm
 Nature du prélèvement : vase + fibres posidonies + coquilles
 Nombre de coups de benne : 4
 Date du prélèvement : 14 avril 1975
 Nombre d'espèces trouvées : 68

| | n | N | % |
|---------------------------|----|----|-------|
| <u>MOLLUSQUES :</u> | | | |
| Corbula gibba | 29 | 29 | 7,34 |
| Cardium minimum | 20 | 20 | 5,06 |
| Venus ovata | 12 | 12 | 3,03 |
| Myrtea spinifera | 11 | 11 | 2,78 |
| Poromya granulata | 4 | 4 | 1,01 |
| Naera costellata | 3 | 3 | 0,75 |
| Cylichna cylindracea | 3 | 3 | 0,75 |
| Cylichna umbilicata | 2 | 2 | 0,50 |
| Nucula sulcata | 3 | 3 | 0,75 |
| Nucula | 1 | 1 | 0,25 |
| Volvula acuminata | 1 | 1 | 0,25 |
| Calyptraea sinensis | 1 | 1 | 0,25 |
| Cultellus tenuis | 1 | 1 | 0,25 |
| Rissoa glabrata | 1 | 1 | 0,25 |
| Pecten | 1 | 1 | 0,25 |
| Tellina | 1 | 1 | 0,25 |
| Montacuta | 1 | 1 | 0,25 |
| Dentalium inaequicostatum | 1 | 1 | 0,25 |
| | 96 | 96 | 24,22 |

STATION 2

| | n | N | % |
|----------------------------|-----|-----|-------|
| <u>ANNELIDES :</u> | | | |
| Cirratulus chrysoderma | 44 | 44 | 11,13 |
| Tharyx multibranchis | 22 | 22 | 5,56 |
| Cirratulidés | 16 | 16 | 4,05 |
| Lumbriconereis (2 espèces) | 18 | 18 | 4,55 |
| Glycera (2 espèces) | 11 | 11 | 2,78 |
| Hyalinoecia bilineata | 11 | 11 | 2,78 |
| Nematonereis unicornis | 11 | 11 | 2,78 |
| Térébellidés (3 espèces) | 8 | 8 | 2,02 |
| Laonice | 5 | 5 | 1,26 |
| Aphroditidés | 4 | 4 | 1,01 |
| Eteone | 4 | 4 | 1,01 |
| Clymene (2 espèces) | 4 | 4 | 1,01 |
| Ampharétidés (2 espèces) | 3 | 3 | 0,75 |
| Nephtys | 3 | 3 | 0,75 |
| Onuphis (juvénile) | 3 | 3 | 0,75 |
| Phyllodocidés | 3 | 3 | 0,75 |
| Notomastus | 2 | 2 | 0,50 |
| Syllidés | 2 | 2 | 0,50 |
| Aricia | 2 | 2 | 0,50 |
| Spionidé | 1 | 1 | 0,25 |
| Capitellidé | 1 | 1 | 0,25 |
| Pectinaria | 1 | 1 | 0,25 |
| Lysidice ninetta | 1 | 1 | 0,25 |
| Hésionidé | 1 | 1 | 0,25 |
| Magelona | 1 | 1 | 0,25 |
| Polychètes indéterminables | 14 | 14 | 3,54 |
| | 196 | 196 | 49,48 |

STATION 2

| | n | N | % |
|------------------------|----|----|-------|
| <u>CRUSTACES :</u> | | | |
| Anthuridés | 14 | 14 | 3,54 |
| Harpinia dellavallei | 11 | 11 | 2,78 |
| Caprellidés | 6 | 6 | 1,51 |
| Metaphoxus pectinatus | 5 | 5 | 1,26 |
| Ampéliscidés | 3 | 3 | 0,75 |
| Ampelis | 1 | 1 | 0,25 |
| Lysianassidés | 2 | 2 | 0,50 |
| Gammaridés | 2 | 2 | 0,50 |
| Iphinoë | 1 | 1 | 0,25 |
| Eurydice | 1 | 1 | 0,25 |
| Divers indéterminables | 12 | 12 | 3,03 |
| | 58 | 58 | 14,62 |
| <u>ECHINODERMES :</u> | | | |
| Ophiopsila | 26 | 26 | 6,58 |
| Holothuridé | 1 | 1 | 0,25 |
| Bourgeons de crinoïdes | 6 | 6 | 1,51 |
| | 33 | 33 | 8,34 |
| <u>SIPUNCULIDES :</u> | | | |
| Aspidosiphon mülleri | 7 | 7 | 1,77 |
| Phascolion strombi | 1 | 1 | 0,25 |
| | 8 | 8 | 2,02 |

S T A T I O N 2

| | n | N | % |
|---|-----|-----|-------|
| <u>NEMERTES</u> (2 espèces) | 2 | 2 | 0,50 |
| <u>ASCIDIES</u> | | | |
| Molgulidés (2 espèces) | 2 | 2 | 0,50 |
| <u>COELENTERES</u> (1 espèce coloniale) | + | + | |
| <u>NEMATODES</u> | + | + | |
| <u>OLIGOCHETES</u> | + | + | |
| | 4 | 4 | 1,00 |
| TOTAUX | 395 | 395 | 99,68 |

Tableau 5

STATION 2

| | Nombres d'espèces trouvées | Nombres d'individus dans 50 l | % relatifs d'individus |
|--------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| ANNELIDES | 31 | 196 | 49,48 |
| MOLLUSQUES | 18 | 96 | 24,22 |
| CRUSTACES | 10 | 58 | 14,62 |
| ECHINODERMES | 3 | 33 | 8,34 |
| SIPUNCULIDES | 2 | 8 | 2,02 |
| NEMERTES | 2 | 2 | 0,50 |
| ASCIDIES | 2 | 2 | 0,50 |
| COELENTERES | + | + | + |
| NEMATODES | + | + | + |
| OLIGOCHETES | + | + | + |
| TOTAUX | 68 | 395 | 99,68 |

Nous avons noté, au total, la présence de 68 espèces.

Les Mollusques représentent près de 25 % de la population avec 18 espèces différentes dont 4 dominantes : *Corbula gibba*, *Cardium minimum*, *Venus ovata* et *Myrtea spinifera*.

Les Annélides, avec environ 50 % des individus et 31 espèces différentes, constituent le groupe zoologique dominant. Parmi elles, *Cirratulus chrysoderma*, *Tharyx multibranchis*, *Hyalinoecia bilineata*, *Nematonereis unicornis* et deux espèces de *Lumbriconereis* dominant.

Les Crustacés (14,62 % et 10 espèces), les Echinodermes (8,34 % et 3 espèces), les Sipunculides (2,02 % et 2 espèces), les Némertes et les Ascidies constituent le reste du peuplement.

Signalons également la présence d'une espèce coloniale de Coelentérés, ainsi que celle de Nématodes et d'Oligochètes.

Le peuplement de cette station se rattache à un faciès d'envasement de la biocénose du détritique côtier. C'est une zone de décantation de fragments de Posidonies qui subissent une dégradation bactérienne.

La photographie 2 (page 28) montre bien que cette station est une zone de dépôts des fragments de Posidonies. Au cours de cette plongée nous avons noté la présence de :

- 1'oursin *Spatangus purpureus*
- 1'association *Suberites domuncula* (éponge) et *Pagurus arrosor* (bernard l'ermite)
- 1'holothurie *Stichopus regulis*

3 - Station 3

C'est une vase sableuse légèrement moins riche en fibres de Posidonies puisque ces dernières ne représentent plus que 11 à 12 % du volume prélevé.



Photographie 2 : Station 2 (-58 m)

Fond de vase sableuse avec dépôts de fragments de posidonies.

Deux coups de benne, par - 48 m, nous ont fourni 25 l de sédiments puis 3 l de refus après le tamisage. Ce sédiment vaseux, riche en fibres, contenait également des coquilles de Mollusques.

Les animaux récoltés ont été regroupés dans le tableau 6 (pages 30, 31, 32 et 33) avec la même codification que pour les stations précédentes. Le tableau 7 (page 34) regroupe les résultats obtenus pour chacune des grandes classes animales.

Sur les 53 espèces dénombrés, 30 sont des Annélides qui avec 46,17 % des individus constituent encore le groupe important du peuplement ; *Cirratulus chrysoderma*, *Aricia grubei*, *Glycera*, *Tharyx multibranchis* et deux espèces de *Lumbriconereis* sont les espèces dominantes parmi les Annélides.

Les Mollusques (10,36 % et 13 espèces) assurent une certaine variété spécifique au peuplement.

Les Sipunculides avec seulement 2 espèces mais 26,50 % des individus constituent un groupe important. Il est à noter que c'est *Aspidosiphon mülleri* (25,16 %) qui est la plus abondante espèce de tout le peuplement. Ce Sipunculide se loge dans les nombreuses coquilles de Mollusques rencontrés (dentales, turitelles ...)

Les Crustacés (8,34 %), les Echinodermes (8,04 %) et les Némertes constituent le reste de la population.

Notons enfin la présence de Bryozoaires, de Nématodes, d'Oligochètes, d'oeufs de Poissons et de jeunes thalles d'Algues qui n'ont pas été pris en compte pour les différents calculs.

Ce type de peuplement correspond à un faciès d'envasement de la biocénose du détritique côtier. On trouve également quelques supports (algues calcaires, coquilles ...) colonisés par une épifaune sessile : jeunes algues, serpulidés ...

S T A T I O N 3

Profondeur : - 48 m
 Volume tamisé : 25 l
 Volume du refus de tamis : 3 l
 Maille du tamis : 1,50 x 1,50 mm
 Nature du prélèvement : vase + fibres posidonies + coquilles
 Nombre de coups de benne : 2
 Date du prélèvement : 14 avril 1975
 Nombre d'espèces trouvées : 58

| | n | N | % |
|---------------------------|----|----|-------|
| <u>MOLLUSQUES :</u> | | | |
| Venus ovata | 9 | 18 | 3,02 |
| Myrtea spinifera | 4 | 8 | 1,34 |
| Nucula nucleus | 3 | 6 | 1,00 |
| Cardium minimum | 2 | 4 | 0,67 |
| Corbula gibba | 2 | 4 | 0,67 |
| Cylichna cylindracea | 2 | 4 | 0,67 |
| Tellina serrata | 2 | 4 | 0,67 |
| Dentalium inaequicostatum | 2 | 4 | 0,67 |
| Tellina sp. (juvenile) | 1 | 2 | 0,33 |
| Tellina donacina | 1 | 2 | 0,33 |
| Psammobia feroensis | 1 | 2 | 0,33 |
| Apporhais pespelicani | 1 | 2 | 0,33 |
| Gibbula | 1 | 2 | 0,33 |
| | 31 | 62 | 10,36 |

| | n | N | % |
|-----------------------------------|-----|-----|-------|
| <u>ANNELIDES :</u> | | | |
| Cirratulus chrysoderma | 20 | 40 | 6,71 |
| Aricia grubei | 12 | 24 | 4,02 |
| Aricia sp. | 3 | 6 | 1,00 |
| Lumbriconereis (2 espèces) | 15 | 30 | 5,03 |
| Glycera sp. | 10 | 20 | 3,35 |
| Tharyx multibranchis | 9 | 18 | 3,02 |
| Térébellidés (2 espèces) | 7 | 14 | 2,34 |
| Nematonereis unicornis | 6 | 12 | 2,01 |
| Syllidés | 5 | 10 | 1,67 |
| Hyalinoecia bilineata | 5 | 10 | 1,67 |
| Magelona alleni | 4 | 8 | 1,34 |
| Eteone sp. | 4 | 8 | 1,34 |
| Cirratulidés | 4 | 8 | 1,34 |
| Clymene sp. (2 espèces) | 3 | 6 | 1,00 |
| Nephtys sp. | 3 | 6 | 1,00 |
| Amphicteis gunneri | 3 | 6 | 1,00 |
| Aphroditidés | 3 | 6 | 1,00 |
| Amage adspersa | 2 | 4 | 0,67 |
| Serpulidés | 2 | 4 | 0,67 |
| Hyalinoecia tubicola | 1 | 2 | 0,33 |
| Hermione hystrix | 1 | 2 | 0,33 |
| Perinereis sp. | 1 | 2 | 0,33 |
| Pectinaria koreni | 1 | 2 | 0,33 |
| Stenelais boa | 1 | 2 | 0,33 |
| Eunice sp. | 1 | 2 | 0,33 |
| Phyllodocidé | 1 | 2 | 0,33 |
| Capitellidé | 1 | 2 | 0,33 |
| Autres Polychètes indéterminables | 10 | 20 | 3,35 |
| | 138 | 276 | 46,17 |

| | n | N | % |
|----------------------------------|----|-----|-------|
| <u>CRUSTACES :</u> | | | |
| Gammaridés | 6 | 12 | 2,01 |
| Iphinoe tenella | 5 | 10 | 1,67 |
| Harpinia dellavallei | 5 | 10 | 1,67 |
| Cheirocratus | 2 | 4 | 0,67 |
| Corophiidé | 1 | 2 | 0,33 |
| Anthuridé | 1 | 2 | 0,33 |
| Cirolanidé | 1 | 2 | 0,33 |
| Apseudidé | 1 | 2 | 0,33 |
| Autres Crustacés indéterminables | 3 | 6 | 1,00 |
| | 25 | 50 | 8,34 |
| <u>ECHINODERMES :</u> | | | |
| Ophiopsila | 8 | 16 | 2,68 |
| Holothurides | 2 | 4 | 0,67 |
| Amphiura chiajei | 1 | 2 | 0,33 |
| Bourgeons de crinoïdes | 13 | 26 | 4,36 |
| | 24 | 48 | 8,04 |
| <u>SIPUNCULIDES :</u> | | | |
| Aspidosiphon mülleri | 75 | 150 | 25,16 |
| Phascolion strombi | 4 | 8 | 1,34 |
| | 79 | 158 | 26,50 |

STATION 3

| | n | N | % |
|---------------------------------|------------|------------|--------------|
| <u>NEMERTE</u> (indéterminable) | 1 | 2 | 0,33 |
| <u>BRYOZOAIRE</u> S (2 espèces) | + | + | |
| <u>NEMATODES</u> | + | + | |
| <u>OLIGOCHETES</u> | + | + | |
| <u>POISSONS</u> (Oeufs) | + | + | |
| <u>ALGUES</u> | + | + | |
| TOTAUX | 298 | 596 | 99,74 |

Tableau 7

STATION 3

| | Nombres d'espèces trouvées | Nombres d'individus dans 50 l | % relatifs d'individus |
|------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| ANNELIDES | 30 | 276 | 46,17 |
| SIPUNCULIDES | 2 | 158 | 26,50 |
| MOLLUSQUES | 13 | 62 | 10,36 |
| CRUSTACES | 8 | 50 | 8,34 |
| ECHINODERMES | 4 | 48 | 8,04 |
| NEMERTE | 1 | 2 | 0,33 |
| BRYOZOAIRES | + | + | + |
| NEMATODES | + | + | + |
| OLIGOCHETES | + | + | + |
| POISSONS (Oeufs) | + | + | + |
| ALGUES | + | + | + |
| TOTAUX | 58 | 596 | 99,74 |

La photographie 3 (page 36) donne une idée de l'importance des dépôts de fragments de Posidonies. Lors de cette plongée nous avons également noté la présence de l'association *Suberites domuncula* - *Pagurus arrosor* et de l'holothurie *Stichopus regalis*.

4 - Station 4

C'est la station la plus profonde (- 90 m) ; nous y avons recueilli, avec 4 coups de benne, 15 l de sable fin riche en débris coquilliers et fibres de Posidonies. Le volume du refus est égal à 1,5 l constitué essentiellement de débris de coquilles. Les fibres de Posidonies ne représentent qu'une très faible partie de ce refus.

Les animaux récoltés ont été reportés dans le tableau 8 (pages 37, 38 et 39) dans les mêmes conditions que pour les stations précédentes. Le tableau 9 (page 40) donne un récapitulatif pour les grands groupes zoologiques rencontrés.

Sur les 44 espèces rencontrées, 22 sont des Annélides qui avec 58,95 % de la population correspondent au groupe zoologique dominant ; *Hyalinoecia bilineata*, accompagnée de deux espèces de Cirratulidés et de Syllidés, domine nettement le peuplement.

Les Mollusques avec 11 espèces représentent près de 25 % de la population.

Les Echinodermes (3 espèces et 6,37 %), les Ascidies (2 espèces et 3,71 %), les Crustacés (4 espèces et 3,18 %) et les Sipunculides (2 espèces et 2,65 %) ne sont que faiblement représentés.

Ce peuplement correspond à un faciès d'envasement de la biocénose du détritique côtier.



Photographie 3 : Station 3 (- 48 m)

Fond de vase sableuse avec dépôts de fragments de posidonies.

Au centre, on aperçoit un poisson (grondin).

Tableau 8

S T A T I O N 4

Profondeur : - 90 m

Volume tamisé : 15 l

Volume du refus de tamis : 1 l

Maille du tamis : 1,50 x 1,50 mm

Nature du prélèvement : vase avec débris coquilliers et fibres de
posidonies

Nombre de coups de benne : 4

Date du prélèvement : 19 avril 1975

Nombre d'espèces trouvées : 44

| | n | N | % |
|--------------------------|----|--------|-------|
| <u>MOLLUSQUES :</u> | | | |
| Venus ovata | 21 | 69,93 | 11,17 |
| Cardium minimum | 7 | 23,31 | 3,72 |
| Corbula gibba | 3 | 9,99 | 1,59 |
| Saxicava arctica | 3 | 9,99 | 1,59 |
| Arca (juvénile) | 3 | 9,99 | 1,59 |
| Pecten | 2 | 6,66 | 1,06 |
| Philine | 1 | 3,33 | 0,53 |
| Dentalium | 1 | 3,33 | 0,53 |
| Tellina | 1 | 3,33 | 0,53 |
| Cardium | 1 | 3,33 | 0,53 |
| Calyptraea sinensis | 1 | 3,33 | 0,53 |
| Bivalves indéterminables | 3 | 9,99 | 1,59 |
| | 47 | 156,51 | 24,96 |

STATION 4

| | n | N | % |
|----------------------------|-----|--------|-------|
| <u>ANNELIDES :</u> | | | |
| Hyalinoecia bilineata | 36 | 119,88 | 19,14 |
| Cirratulidés (2 espèces) | 13 | 43,29 | 6,91 |
| Syllidés (2 espèces) | 10 | 33,30 | 5,31 |
| Lumbriconereis (2 espèces) | 7 | 23,31 | 3,72 |
| Glycera | 6 | 19,98 | 3,19 |
| Ampharétidés | 5 | 16,65 | 2,65 |
| Lysidice ninetta | 3 | 9,99 | 1,59 |
| Aphroditidés | 3 | 9,99 | 1,59 |
| Phyllodocidés | 3 | 9,99 | 1,59 |
| Nephtys | 3 | 9,99 | 1,59 |
| Maldanidés | 3 | 9,99 | 1,59 |
| Clymene | 3 | 9,99 | 1,59 |
| Armandia | 2 | 6,66 | 1,06 |
| Sabellidés | 2 | 6,66 | 1,06 |
| Térébellidés | 2 | 6,66 | 1,06 |
| Hyalinoecia tubicola | 1 | 3,33 | 0,53 |
| Eulalia | 1 | 3,33 | 0,53 |
| Asychis | 1 | 3,33 | 0,53 |
| Néroidé | 1 | 3,33 | 0,53 |
| Polychètes indéterminables | 6 | 19,98 | 3,19 |
| | 111 | 369,63 | 58,95 |

S T A T I O N 4

| | n | N | % |
|------------------------|------------|---------------|--------------|
| <u>CRUSTACES :</u> | | | |
| Cirolanidés | 2 | 6,66 | 1,06 |
| Eurydice | 2 | 6,66 | 1,06 |
| Pinnotheres | 1 | 3,33 | 0,53 |
| Amphipode | 1 | 3,33 | 0,53 |
| | 6 | 19,98 | 3,18 |
| <u>ECHINODERMES :</u> | | | |
| Bourgeons de crinoïdes | 6 | 19,98 | 3,19 |
| Ophiura albida | 4 | 13,32 | 2,12 |
| Ophiopsila | 2 | 6,66 | 1,06 |
| | 12 | 39,96 | 6,37 |
| <u>SIPUNCULIDES :</u> | | | |
| Aspidosiphon mülleri | 4 | 13,32 | 2,12 |
| Phascolion strombi | 1 | 3,33 | 0,53 |
| | 5 | 16,65 | 2,65 |
| <u>ASCIDIÉS :</u> | | | |
| Ascidies simples | 5 | 16,65 | 2,65 |
| Molgulidés | 2 | 6,66 | 1,06 |
| | 7 | 23,31 | 3,71 |
| TOTAUX | 188 | 626,04 | 99,82 |

Tableau 9

S T A T I O N 4

| | Nombres d'espèces trouvées | Nombres d'individus dans 50 l | % relatifs d'individus |
|--------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| ANNELIDES | 22 | 369,63 | 58,95 |
| MOLLUSQUES | 11 | 156,51 | 24,96 |
| ECHINODERMES | 3 | 39,96 | 6,37 |
| ASCIDIES | 2 | 23,31 | 3,71 |
| CRUSTACES | 4 | 19,98 | 3,18 |
| SIPUNCULIDES | 2 | 16,65 | 2,65 |
| TOTAUX | 44 | 626,04 | 99,82 |

5 - Station 14

Nous avons prélevé 15 l, après 3 coups de benne par - 39 m, de sable grossier, légèrement envasé, contenant des débris coquilliers. Le volume du refus est très important : 8 l.

Les animaux trouvés sont donnés dans le tableau 10 (pages 42, 43 et 44), avec la même présentation que pour les quatre stations vues précédemment ; le tableau 11 (page 45) rassemble les résultats obtenus pour les grands groupes zoologiques.

Les Annélides (52,64 % et 33 espèces) représentent le groupe dominant de la population. Trois espèces de *Lumbriconereis*, les Syllidés, les Sabellidés, *Hyalinoecia bilineata* et *Melinna palmata* dominent parmi les Annélides.

Les Mollusques (13,98 % et 17 espèces) sont bien représentés avec *Venus ovata* qui domine.

Parmi les Crustacés (9,36 % et 22 espèces) *Hyperia* est bien représenté (5,98 %).

Les Echinodermes (4,25 % et 10 espèces), les Sipunculides avec une seule espèce *Aspidosiphon milleri* (6,83 %), les Némertes et les Ascidies complètent le peuplement.

Nous y avons également trouvé des coquilles et des scories supportant une épifaune sessile : serpulidés, bryozoaires, ascidies ...

Ce peuplement est référable à la biocénose du détritique côtier.

En plongée nous avons trouvé les mêmes animaux que pour la station 1 : *Suberites domuncula* et *Pagurus arrosor*, *Holothuria forskali*, *Spatangus purpureus*, *Astropecten aurantiacus*, *Halocynthia papillosa* ainsi que des cérianthes.

Tableau 10

S T A T I O N 14

Profondeur : - 39 m
 Volume tamisé : 15 l
 Volume du refus de tamis : 8 l
 Maille du tamis : 1,50 x 1,50 mm
 Nature du prélèvement : sable grossier légèrement envasé
 avec débris coquilliers
 Nombre de coups de benne : 3
 Date du prélèvement : 20 avril 1975
 Nombre d'espèces trouvées : 69

| | n | N | % |
|--------------------------------|----|--------|-------|
| <u>MOLLUSQUES :</u> | | | |
| Venus ovata | 9 | 29,97 | 3,84 |
| Psammobia costulata | 4 | 13,32 | 1,70 |
| Musculus | 3 | 9,99 | 1,28 |
| Poromya granulata | 2 | 6,66 | 0,85 |
| Gafrarium minimum | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Dentalium dentale | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Cuspidaria (=Naera) costellata | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Saxicava arctica | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Calyptreaea sinensis | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Erato laevis | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Arca diluvii | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Anomiidé | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Acanthochiton laevis | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Meretrix rudis | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Acanthochiton fascicularis | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Cardium papillosum | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Venus striatula | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Bivalves indéterminables | 2 | 6,66 | 0,85 |
| | 33 | 109,89 | 13,98 |

| | n | N | % |
|----------------------------|-----|--------|-------|
| <u>ANNELIDES :</u> | | | |
| Lumbriconereis (3 espèces) | 31 | 103,23 | 13,24 |
| Syllidés | 18 | 59,94 | 7,69 |
| Sabellidés (2 espèces) | 10 | 33,30 | 4,27 |
| Hyalinoecia bilineata | 9 | 29,97 | 3,84 |
| Melinna palmata | 8 | 26,64 | 3,41 |
| Euphrosine foliosa | 7 | 23,31 | 2,99 |
| Eunice | 6 | 19,98 | 2,56 |
| Térébellidés (2 espèces) | 6 | 19,98 | 2,56 |
| Ampharétidés (2 espèces) | 5 | 16,65 | 2,13 |
| Glycera | 5 | 16,65 | 2,13 |
| Owenia fusiformis | 5 | 16,65 | 2,13 |
| Cirratulidés | 4 | 13,32 | 1,70 |
| Capitellidés | 4 | 13,32 | 1,70 |
| Nematonereis unicornis | 4 | 13,32 | 1,70 |
| Phyllodocidés (2 espèces) | 4 | 13,32 | 1,70 |
| Aricidés | 2 | 6,66 | 0,85 |
| Eulalia | 2 | 6,66 | 0,85 |
| Maldanidés | 2 | 6,66 | 0,85 |
| Marphysa | 2 | 6,66 | 0,85 |
| Néréidé | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Stenelais boa | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Hermione hystrix | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Onuphis | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Nephtys | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Eteone | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Aphroditidés | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Hydroïdés | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Polychètes indéterminables | 5 | 16,65 | 2,13 |
| | 147 | 489.51 | 62.64 |

STATION 14

| | n | N | % |
|----------------------------------|-----|--------|-------|
| <u>CRUSTACES :</u> | | | |
| Hyperia | 14 | 46,62 | 5,98 |
| Anthuridés | 3 | 9,99 | 1,28 |
| Ampéliscidés | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Caprellidés | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Lyasanassidés | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Cirolanidés | 1 | 3,33 | 0,42 |
| Diastylis | 1 | 3,33 | 0,42 |
| | 22 | 73,26 | 9,36 |
| <u>ECHINODERMES :</u> | | | |
| Ophiopsila | 4 | 13,32 | 1,70 |
| Ophiura albida | 3 | 9,99 | 1,28 |
| Ophiotrix | 2 | 6,66 | 0,85 |
| Amphiura | 1 | 3,33 | 0,42 |
| | 10 | 33,30 | 4,25 |
| <u>SIPUNCULIDES :</u> | | | |
| Aspidosiphon | 16 | 53,28 | 6,83 |
| <u>NEMERTES</u> | | | |
| | 3 | 9,99 | 1,28 |
| <u>SPONGIAIRES (2 espèces)</u> | | | |
| | + | + | |
| <u>ASCIDIES :</u> | | | |
| Ascidies simples (2 espèces) | 3 | 9,99 | 1,28 |
| Ascidies coloniales | + | + | |
| <u>ALGUE (1 espèce juvénile)</u> | | | |
| | + | + | |
| | 22 | 73,26 | 9,39 |
| TOTAUX | 234 | 779,22 | 99,62 |

Tableau 11

STATION 14

| | Nombres d'espèces trouvées | Nombres d'individus dans 50 l | % relatifs d'individus |
|--------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| ANNELIDES | 33 | 489,51 | 62,64 |
| MOLLUSQUES | 17 | 109,89 | 13,98 |
| CRUSTACES | 7 | 73,26 | 9,36 |
| SIPUNCULIDES | 1 | 53,28 | 6,83 |
| ECHINODERMES | 4 | 33,30 | 4,25 |
| NEMERTES | 1 | 9,99 | 1,28 |
| ASCIDIES | 3 | 9,99 | 1,28 |
| SPONGIAIRES | + | + | + |
| ALGUE | + | + | + |
| TOTAUX | 69 | 779,22 | 99,62 |

II - LES STATIONS SECONDAIRES

Nous avons conservé, comme nous l'avons signalé précédemment, la numérotation chronologique des prélèvements (Carte 1).

Par ailleurs, l'important travail représenté par ces stations supplémentaires ne nous a pas permis de déterminer toutes les espèces animales rencontrées ; nous avons dû nous limiter aux Mollusques, Sipunculides, Crustacés et Echinodermes.

Les animaux déterminés ont été regroupés pour les stations 5, 7, 8, 15, 20 et 24 dans les tableaux 12 à 17 (p.47 à 55) ; nous y avons reporté le nombre d'individus rencontrés dans le prélèvement (n), ainsi que le nombre théorique ramené à 50 l de sédiment (N).

Ces résultats permettent d'estimer l'étendue des populations des cinq stations principales étudiées. Toutes ces stations sont à rattacher aux peuplements des biocénoses du détritique côtier ; certaines stations (2, 3, 5, 6 et 7) sont situées sur l'emplacement d'une cellule de décantation qui semble adossé au haut fond déterminé par l'îlot du Grand Ribaud.

S T A T I O N 5

- . - 65 m
- . 1 coup de benne
- . 5 l de sable fin vaseux
- . 1 l de refus de tamisage (beaucoup de débris coquilliers ainsi que des fibres de Posidonies)
- . 19 Avril 1975

| | n | N |
|--------------------------|----|-----|
| <u>MOLLUSQUES :</u> | | |
| Naera costellata | 2 | 20 |
| Lima loscombi | 2 | 20 |
| Calyptraea sinensis | 1 | 10 |
| Cylichna cylindracea | 1 | 10 |
| Cardium papillosum | 1 | 10 |
| Poromya granulata | 1 | 10 |
| Montacuta | 1 | 10 |
| Acantochiton fascicula | 1 | 10 |
| Mollusque indéterminable | 1 | 10 |
| | 11 | 110 |
| <u>SIPUNCULIDES :</u> | | |
| Aspidosiphon mülleri | 5 | 50 |
| <u>CRUSTACES :</u> | | |
| Anthuridés | 3 | 30 |
| Acanthonyx | 1 | 10 |
| Gammaridé | 1 | 10 |
| Dexamine | 1 | 10 |
| Ostracode | 1 | 10 |
| | 7 | 70 |

STATION 5

| | n | N |
|--------------------------|----|-----|
| <u>ECHINODERMES :</u> | | |
| Ophiopsila | 12 | 120 |
| Ophiomyxa pentagona | 3 | 30 |
| Echinocardium flavescens | 2 | 20 |
| Ophiura albida | 1 | 10 |
| Ophioconis forbesi | 1 | 10 |
| | 19 | 190 |

Tableau 12 : Mollusques, Sipunculides, Crustacés et Echinodermes rencontrés.

S T A T I O N 7

- . - 55 m
- . 1 coup de benne
- . 10 l de sable fin vaseux
- . 1,5 l de refus (débris coquilliers mais surtout fibres de Posidonies)
- . 19 Avril 1975

| | n | N |
|-----------------------|----|----|
| <u>MOLLUSQUES :</u> | | |
| Venus ovata | 4 | 20 |
| Corbula gibba | 2 | 10 |
| Myrtea spinifera | 1 | 5 |
| Cardium papillosum | 1 | 5 |
| Cardium minimum | 1 | 5 |
| Lucina undata | 1 | 5 |
| | 11 | 55 |
| <u>CRUSTACES :</u> | | |
| Aapseudes | 1 | 5 |
| <u>ECHINODERMES :</u> | | |
| Ophiura albida | 2 | 10 |
| Ophiacantha setosa | 1 | 5 |
| | 3 | 15 |

Tableau 13: Mollusques, Crustacés et Echinodermes rencontrés.

STATION 8

- . - 37 m
- . 3 coups de benne
- . 15 l de sable fin légèrement envasé
- . 1,5 l de refus (surtout des débris coquilliers avec quelques fibres de Posidonies)
- . 19 Avril 1975

| | n | N |
|---------------------------|----|-------|
| <u>MOLLUSQUES :</u> | | |
| Venus ovata | 20 | 66,6 |
| Corbula gibba | 10 | 33,3 |
| Tellina | 3 | 9,9 |
| Nucula nucleus | 2 | 6,6 |
| Poromya granulata | 2 | 6,6 |
| Dentalium inaequicostatum | 2 | 6,6 |
| Cultellus tenuis | 1 | 3,3 |
| Lima loscombi | 1 | 3,3 |
| Calyptraea sinensis | 1 | 3,3 |
| Myrtea spinifera | 1 | 3,3 |
| Lucinidé | 1 | 3,3 |
| | 44 | 146,5 |
| <u>CRUSTACES :</u> | | |
| Dexamine | 3 | 9,9 |
| Ampéliscidé | 4 | 13,3 |
| Gammaridé | 1 | 3,3 |
| Anapagurus petiti | 1 | 3,3 |
| Ostracode | 1 | 3,3 |
| | 10 | 33,3 |

S T A T I O N 8

| | n | N |
|------------------------|----|------|
| <u>SIPUNCULIDES :</u> | | |
| Aspidosiphon mülleri | 27 | 89,9 |
| <u>ECHINODERMES :</u> | | |
| Bourgeons de crinoïdes | 6 | 21,8 |

Tableau 14 : Mollusques, Crustacés, Sipunculides et Echinodermes rencontrés.

S T A T I O N 15

- . - 48 m
- . 1 coup de benne
- . 5 l de sable vaseux
- . 1,5 l de refus (débris coquilliers essentiellement)
- . 20 Avril 1975

| | n | N |
|---------------------------|----|-----|
| <u>MOLLUSQUES :</u> | | |
| Venus ovata | 10 | 100 |
| Poromya granulata | 7 | 70 |
| Corbula gibba | 5 | 50 |
| Cardium minimum | 5 | 50 |
| Myrtea spinifera | 4 | 40 |
| Dentalium inaequicostatum | 4 | 40 |
| Calyptraea sinensis | 3 | 30 |
| Tellina | 1 | 10 |
| | 39 | 390 |
| <u>CRUSTACES :</u> | | |
| Ebalia granulosa | 2 | 20 |
| Ampéliscidé | 1 | 10 |
| Ostracode | 1 | 10 |
| | 4 | 40 |
| <u>ECHINODERMES :</u> | | |
| Bourgeons de crinoïdes | 3 | 30 |
| Ophioconis forbesi | 5 | 50 |
| Ophiura | 1 | 10 |
| | 9 | 90 |

Tableau 15 : Mollusques, Crustacés et Echinodermes rencontrés.

S T A T I O N 20

- . - 32 m
- . 1 coup de benne
- . 5 l de sable vaseux et de rhizomes de Posidonies
- . 2 l de refus (débris coquilliers essentiellement, avec des fragments de Posidonies)
- . 20 Avril 1975

| | n | N |
|-----------------------|----|-----|
| <u>MOLLUSQUES :</u> | | |
| Gouldia minima | 3 | 30 |
| Callista rudis | 2 | 20 |
| Cardium papillosum | 2 | 20 |
| Saxicava | 2 | 20 |
| Venus verrucosa | 1 | 10 |
| Saxicava juvénile | 1 | 10 |
| | 11 | 110 |
| <u>CRUSTACES :</u> | | |
| Gammaridés | 6 | 60 |
| Lysianassidés | 2 | 20 |
| Anthuridés | 2 | 20 |
| Sphaeroma serratum | 2 | 20 |
| Orchestia | 1 | 10 |
| Cirolanidé | 1 | 10 |
| | 14 | 140 |
| <u>SIPUNCULIDES :</u> | | |
| Aspidosiphon mülleri | 2 | 20 |
| Phascolion strombi | 1 | 10 |
| Golfingia vulgari | 1 | 10 |
| | 4 | 40 |

S T A T I O N 20

| | n | N |
|-----------------------|---|----|
| <u>ECHINODERMES :</u> | | |
| Ophiura albida | 2 | 20 |
| Asterina gibbosa | 1 | 10 |
| | 3 | 30 |

Tableau 16 : Mollusques, Crustacés, Sipunculides et Echinodermes rencontrés.

S T A T I O N 24

- . - 46 m
- . 2 coups de benne
- . 7 l de sable coquillier
- . 1 l de refus (débris coquilliers)
- . 20 Avril 1975

| | n | N |
|---------------------------|----|-------|
| <u>MOLLUSQUES :</u> | | |
| Poromya granulata | 13 | 92,3 |
| Venus ovata | 7 | 49,7 |
| Leda pella | 2 | 14,2 |
| Venus fasciata | 1 | 7,1 |
| Psammobia depressa | 1 | 7,1 |
| Lima subauricularia | 1 | 7,1 |
| Arca | 1 | 7,1 |
| Natica intricata | 1 | 7,1 |
| Dentalium inaequicostatum | 1 | 7,1 |
| | 28 | 198,8 |
| <u>SIPUNCULIDES :</u> | | |
| Aspidosiphon mülleri | 1 | 7,1 |
| <u>CRUSTACES :</u> | | |
| Eurydice pulchra | 1 | 7,1 |
| Lysianassidé | 1 | 7,1 |
| | 2 | 14,2 |
| <u>ECHINODERMES :</u> | | |
| Echinocyamus pusillus | 2 | 14,2 |

Tableau 17 : Mollusques, Sipunculides, Crustacés et Echinodermes rencontrés.

C - CONCLUSIONS

L'étude sur la détermination de l'état physiologique de l'herbier du Golfe de Giens nous a conduit à expérimenter une méthode originale qui nous a fourni des renseignements importants quant à la zone d'influence des rejets sur le milieu marin.

On peut affirmer, malgré le nombre peu important de nos stations d'étude (14), que pratiquement la totalité du Golfe de Giens subit les effets de la pollution urbaine par trois émissaires existants et ceci même pour les fonds situés au voisinage de l'isobathe - 13 m.

Certe la vie marine est encore bien représentée dans le Golfe et l'on trouve des poissons au débouché même des sorties du diffuseur de l'émissaire de la station d'épuration de Hyères (photo 4, page 57). Mais, partout, les herbiers à Posidonies régressent et l'on retrouve le témoignage de leur existence comme dans la partie médiane du Golfe de Giens (secteur du Passe-pied) où les mattes mortes occupent plusieurs milliers de m². La photographie 5 (page 58) représente un tombant de matte morte de près de 2,50 m de hauteur sur un fond situé par - 4 m, dans ce secteur.

Plus au nord de cette zone, dans le secteur où débouchait l'égout de la ville de Hyères jusqu'à la fin du mois de Juin 1973, la disparition de l'herbier à Posidonies et l'érosion consécutive des fonds ont amené la disparition d'une couche de sable qui recouvrait les fonds entre - 2 et - 5 m.

Ainsi une couche ancienne de vase compacte a été mise à nu et se trouve actuellement en cours d'érosion (photos 6 et 7, page 59). Cette couche, très riche en coquilles de mollusques, est érodée par la mer et met à jour des coquilles de *Cardium edule* et *Ostrea edulis* qui servent de support à l'algue *Acetabularia mediterranea* (photos 8 et 9, page 60).



Photographie 4 : Extrémité de l'émissaire de la station d'épuration de la ville d'Hyères (- 13 m).
On distingue de nombreux poissons au débouché du panache d'eau usée sortant par un orifice du diffuseur.



Photographie 5 : Tombant de 2,50 m d'une matte morte dans le secteur de
Passe - pied.

Au premier plan, une cuvette d'érosion formée par du sable grossier recouvert de débris de posidonies.

Le haut de la matte morte est colonisé par Padina pavonia (petites algues blanches en forme de cornet) et Codium tomentosum qui semble se multiplier, depuis quelques années, dans les zones à forte pollution organique.



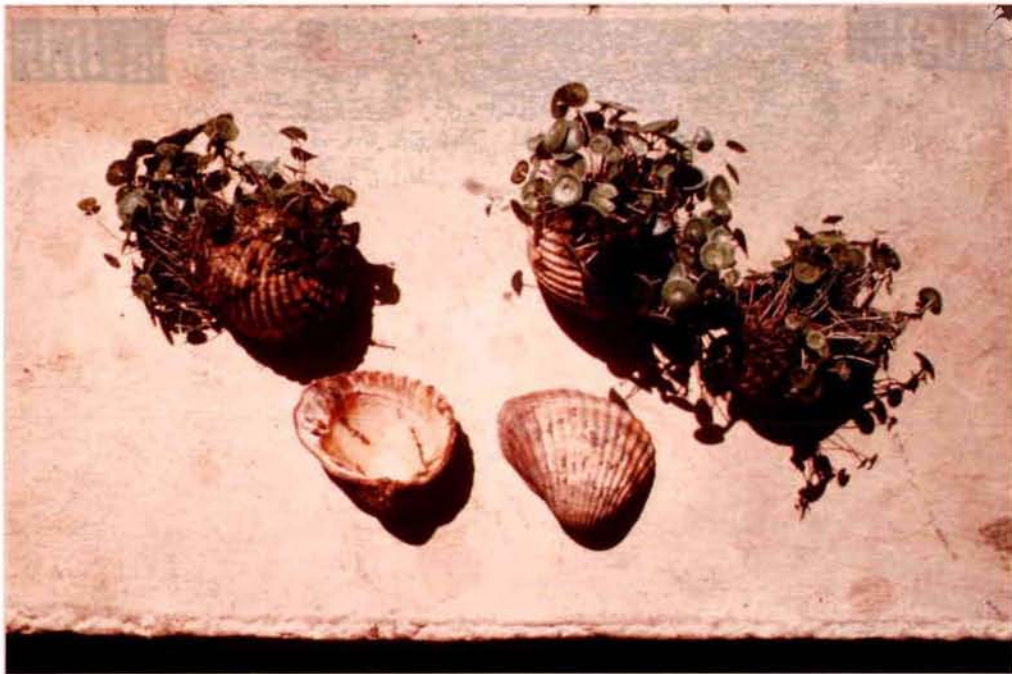
Photographie 6 : Secteur de l'ancien égout de Hyères (-3 m)

On distingue bien les traces d'érosion d'une couche de vase ancienne riche en coquilles.

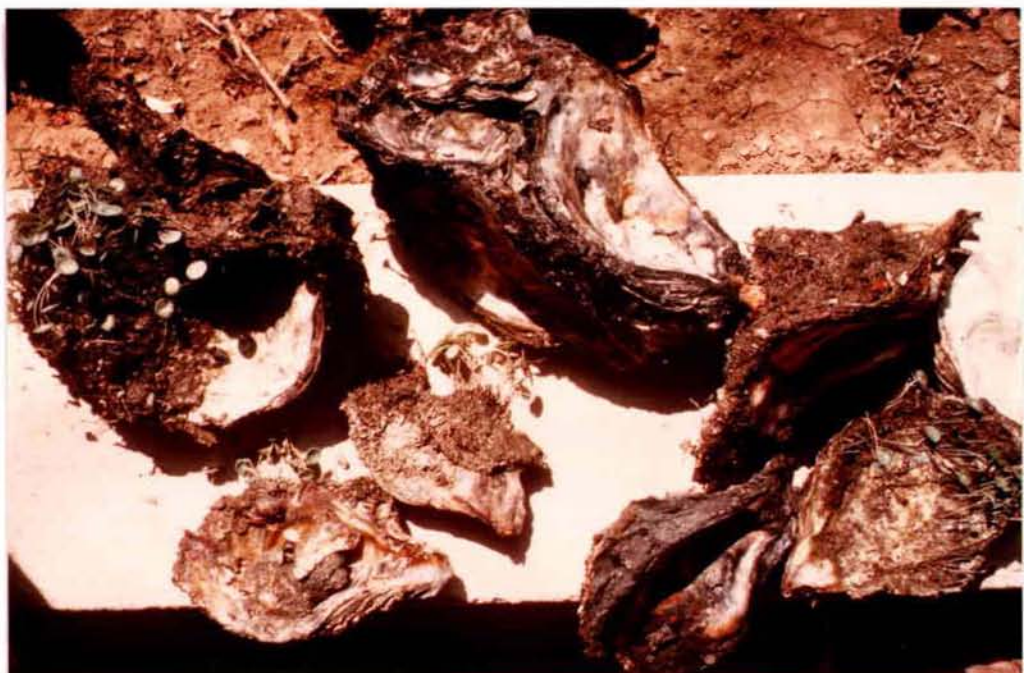


Photographie 7 : Vue de détail de la photo précédente.

On distingue de nombreuses coquilles de Cardium edule dont certaines encore enveloppées en partie dans la couche de vase compacte.



Photographie 8 : Coquilles de Cardium edule supportant des algues Acetabularia mediterranea.



Photographie 9 : Coquilles d'Ostrea edulis supportant des Acetabularia mediterranea et provenant d'un gisement, en cours de fossilisation, mis à jour par l'érosion dans le secteur de l'ancien égoût de Hyères.

Des observations de ce type avaient déjà été faites en 1970 dans la partie médiane du Golfe sur des fonds similaires (- 2 à - 3 m) (1).

En certains endroits les érosions diverses ont atteint la dalle gréseuse en place dans une partie du Golfe.

Actuellement l'émissaire de Hyères, qui a été mis en service au cours de l'été 1973, repose toujours sur un fond d'herbier mais ce dernier commence sérieusement à se clairsemer si bien que nous avons eu quelques difficultés pour effectuer les prélèvements de la station D.

Du fait de la plus faible densité des effluents, par rapport à l'eau de mer, les effets néfastes des eaux usées ne devraient pas manifester une action maximale au lieu même de leur rejet ; par contre la turbidité, importante à cet endroit, doit être un facteur non négligeable dans l'évolution des phénomènes constatés.

En ce qui concerne l'inventaire biologique des sédiments, en cinq points possibles pour de futurs déversements, nous pouvons rattacher les cinq zones à des faciès du détritico côtier.

Les stations 1 et 14, situées à l'intérieur du Golfe de Giens, n'apportent pas une solution au problème de déversement : prolonger les conduites existantes ne ferait que repousser le taux de pollution croissante d'une zone d'herbier productive à une zone de sable coquillier non moins importante sur le plan biologique. De plus c'est l'ensemble du Golfe qui, fermé au courant dominant, est à protéger de tout rejet nocif.

(1) MAGGI P., 1973.- Le problème de la disparition des herbiers à Posidonies dans le Golfe de Giens. Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit., n° 221, Janvier 1973.

Les stations 2 et 3 révèlent des faciès très fortement envasés du fait de la décomposition de fragments de Posidonies dans cette zone. Tout déversement est donc à proscrire dans cette cellule de décantation due à l'existence de hauts fonds plus à l'est, dans le secteur de l'îlot du Grand Ribaud.

La station la plus profonde enfin (4) ne semble pas être une cellule de décantation à proprement parler mais plutôt la fin de la précédente. C'est cette dernière station, parmi les cinq envisagées qui constituerait le meilleur point de rejet. Toutefois, étant donné le petit nombre de résultats en notre possession, une étude complémentaire serait souhaitable afin de définir cette zone avec certitude.