

INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
DES PECHES MARITIMES
B.P. n° 1049
rue de l'Ile d'Yeu
44037 NANTES CEDEX

IPM.3 Pollutions

CONTROLE DES REJETS DE PHOSPHOGYPSES

EN BAIE DE SEINE

Mission des 7, 8 et 9 janvier 1976

par

Pierre MAGGI, Yves GRUET, Patrick LASSUS,
Pierre MICHEL et Yves THIBAUD

avec la collaboration technique de Jean-Rolland POLLEAU

NANTES, le 4 mars 1976

CONTROLE DES REJETS DE PHOSPHOGYPSES EN BAIE DE SEINE

Cette sortie a été effectuée :

- le 7 janvier à partir du port de HONFLEUR avec la vedette COURVAL du service des sondages du Port Autonome de ROUEN,
- le 8 janvier du HAVRE, avec le CAVALAS de la société TRASOM,
- et le 9 janvier de HONFLEUR, avec le GRESTIN du P.A. de ROUEN.

M. MAGGI était accompagné par :

- M. FICHT du P. A. de ROUEN,
- M. DESSE, chef du service Inspection de la société RHONE POULENC-CHIMIE MINERALE (R.P.C.M.),
- M. DUMONT, Ingénieur chargé de l'antipollution de la société AZOTE et PRODUITS CHIMIQUES (A.P.C.),
- M. DASTILLON, Ingénieur responsable des questions de pollution de la COMPAGNIE FRANCAISE DE L'AZOTE (C.O.F.A.Z.),
- un gendarme des Affaires Maritimes du Havre.

I - LES ZONES ETUDIEES

Les observations ont été effectuées aux cinq points habituels caractérisés dans le système TORAN (tableau 1 et figure 1).

Les prélèvements, au niveau de chaque station, ont porté sur :

- 5 l d'eau de mer recueillie au voisinage du fond et de la surface puis filtrée immédiatement, sous pression, sur membrane cellulosique de porosité 0,45 μ ,
- des sédiments du fond obtenus avec une drague du type CHARCOT-PICARD modifiée (fig. 2) afin d'évaluer les populations benthiques des cinq stations, et déterminer les teneurs en sulfates.

./....

| STATIONS | CARACTERISTIQUES | COORDONNEES V | TORAN R |
|----------|--|------------------|------------|
| 1 | Au nord de la zone de rejet A.P.C. - R.P.C.M. | 4 989 | 4 846 |
| 2 | Zone de déversement A.P.C. - R.P.C.M. | 5 006 | 4 842 |
| 3 | Point intermédiaire entre zone de déversement et émissaire COFAZ | 5 006 | 4 801 |
| 4 | A 500 m dans le prolongement de l'émissaire COFAZ | 4 993 | 4 780 |
| 5 | A proximité de l'émissaire COFAZ | 4 993,5 | 4 777 |

TABLEAU 1 : Les cinq stations étudiées.

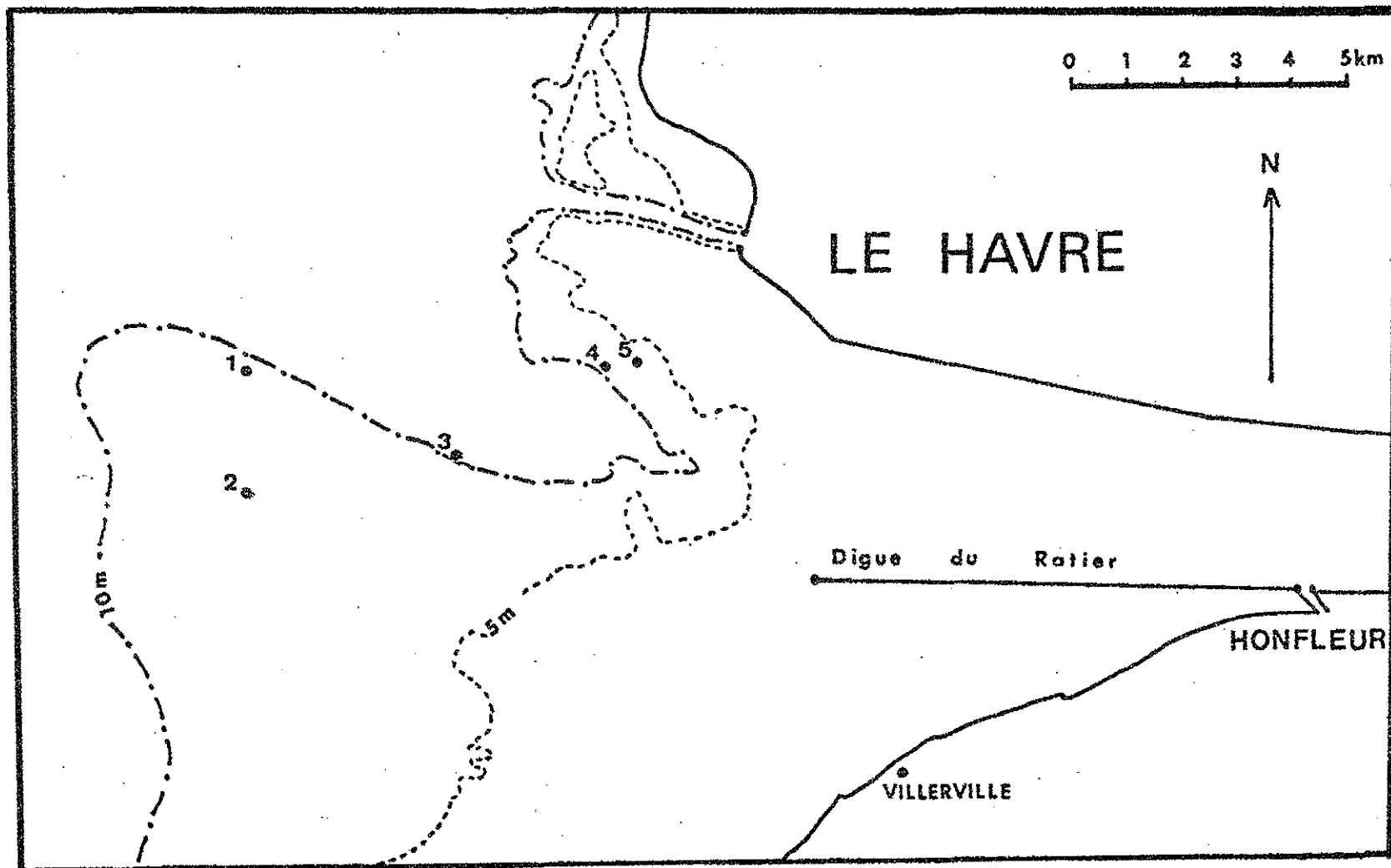


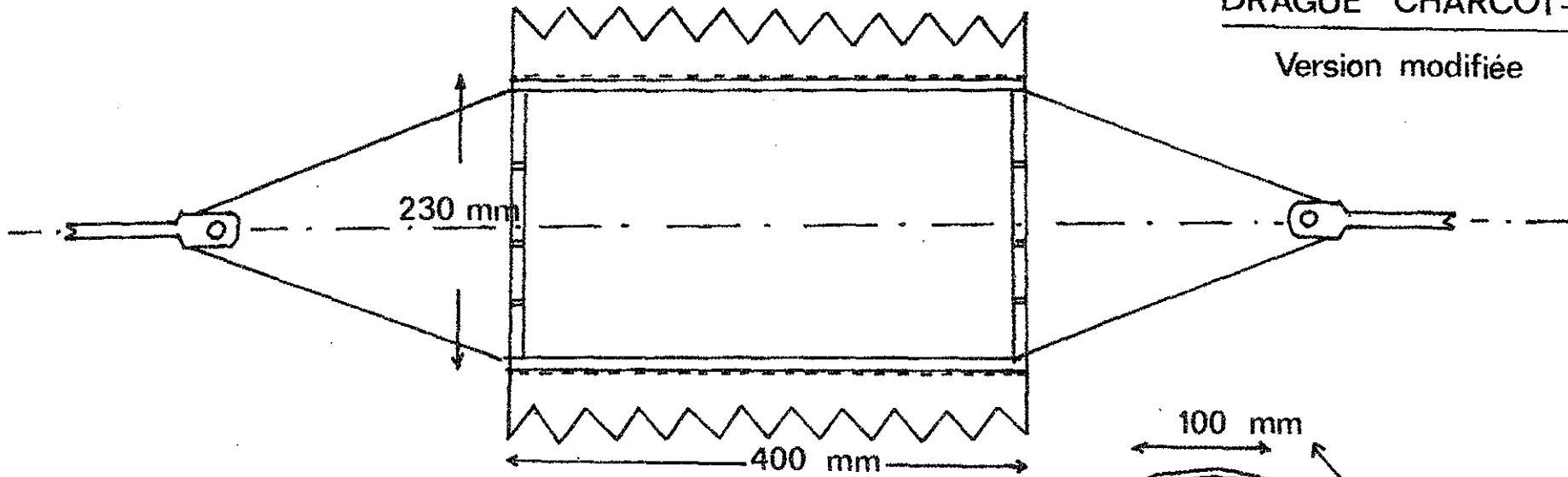
Fig.1 Stations en Baie de Seine.

Fig.2 :

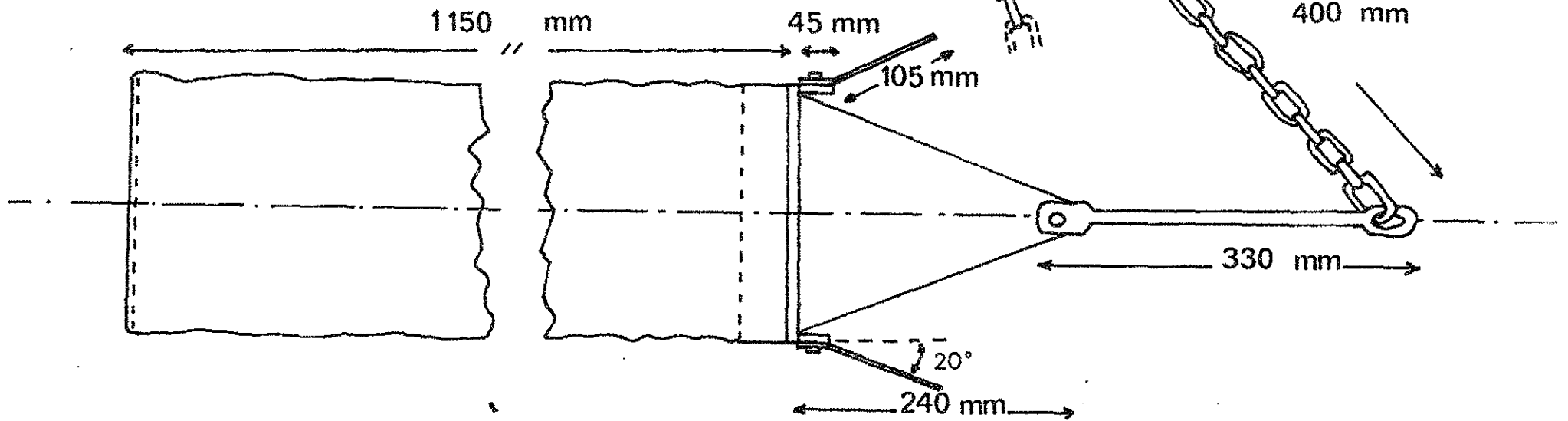
DRAGUE CHARCOT-PICARD

Version modifiée

Vue frontale



Vue latérale



II - LES RESULTATS D'ORDRE CHIMIQUE

Les valeurs obtenues pour les diverses analyses et mesures effectuées sur l'eau de mer sont regroupées dans le tableau 2.

Les résultats, aux cinq stations étudiées, montrent des valeurs normales pour un milieu estuarien ; elles sont du même ordre de grandeur que celles observées précédemment.

En ce qui concerne les sédiments égouttés, les concentrations en sulfates sont les suivantes :

| <u>Stations</u> | <u>Teneurs (mg/kg)</u> |
|-----------------|------------------------|
| 1 | 630 |
| 2 | 640 |
| 3 | 1 150 |
| 4 | 890 |
| 5 | { 780 |
| | { 790 |
| | { 12 350 |

Au point 5, nous avons effectué trois dragages : deux prélèvements ont des teneurs normales en sulfates, le troisième révèle une teneur élevée provenant vraisemblablement d'un enrichissement en phosphogypses du sédiment.

./.....

| STATIONS | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
|---|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
| HEURES DE PRELEVEMENT | 10 h 30 | | 12 h 00 | | 12 h 30 | | 13 h 00 | | 13 h 30 | |
| NIVEAU DE PRELEVEMENT | S | F | S | F | S | F | S | F | S | F |
| TEMPERATURES (°C) air | 7°9 | 8°0 | 7°9 | 8°0 | 7°9 | 8°0 | 7°9 | 8°2 | 7°9 | 8°2 |
| pH | 7,95 | 7,90 | 8,02 | 7,96 | 7,97 | 8,04 | 7,96 | 7,98 | 7,88 | 7,96 |
| O ₂ DISSOUS(ml/l) | 6,88 | 6,83 | 7,20 | 7,59 | 7,01 | 7,67 | 7,07 | 7,21 | 7,13 | 6,90 |
| " " (% saturation) | 99,8 | 100,7 | 104,8 | 111,6 | 102,3 | 113,4 | 102,1 | 107,7 | 102,8 | 102,0 |
| SALINITES (p. 1000) | 28,6 | 31,1 | 29,2 | 30,4 | 29,3 | 31,5 | 27,8 | 32,8 | 27,5 | 31,4 |
| CHLORURES (mg/l) | 16200 | 17600 | 16500 | 17200 | 16600 | 17800 | 15700 | 18600 | 15600 | 17800 |
| SULFATES (mg/l) | 2198 | 2550 | 2275 | 2559 | 2210 | 2465 | 2150 | 2649 | 2163 | 2668 |
| RAPPORT Cl ⁻ /SO ₄ ⁻⁻⁻ | 7,37 | 6,90 | 7,25 | 6,72 | 7,41 | 7,22 | 7,30 | 7,02 | 7,21 | 6,67 |
| PHOSPHATES (µg at P/l) | 4,2 | 2,7 | 3,9 | 2,7 | 2,4 | 4,0 | 3,9 | 2,1 | 4,3 | 2,7 |
| NITRATES (µg at N/l) | 79,4 | 31,5 | 70,6 | 38,6 | 28,2 | 53,7 | 69,1 | 24,3 | 87,5 | 32,2 |
| MERCURE (µg/l) | 0,14 | 0,12 | 0,17 | 0,05 | 0,12 | 0,01 | 0,05 | 0,01 | 0,10 | 0,02 |
| CADMIUM (µg/l) | 0,30 | 0,35 | 0,25 | 0,45 | 0,40 | 0,30 | 0,20 | 0,35 | 0,25 | 0,45 |
| PLOMB (µg/l) | 0,6 | 4,3 | 1,7 | 5,5 | 2,0 | 1,5 | 0,6 | 2,0 | 1,0 | 1,5 |
| CUIVRE (µg/l) | 1,4 | 2,2 | 1,0 | 1,8 | 3,4 | 1,0 | 2,9 | 4,8 | 10,0 | 1,2 |
| ZINC (µg/l) | 15,0 | 15,0 | 14,0 | 17,5 | 17,5 | 15,0 | 15,0 | 27,5 | 21,0 | 20,0 |
| FLUOR (mg/l) | 0,70 | 0,80 | 0,60 | 0,85 | 0,70 | 0,60 | 0,55 | 0,50 | 0,60 | 0,85 |

TABLEAU 2 : Résultats obtenus dans l'eau de mer aux cinq stations en surface (S) et au fond (F).

./.....

III - LES RESULTATS D'ORDRE BIOLOGIQUE

Les sédiments obtenus par dragage ont été triés sur un tamis de maille 2 x 2 mm.

1°) Station 1

37 l de sable fin coquillier ont été obtenus par dragage ; le refus de tamisage, riche en débris de coquilles représentait un volume de 3,1 l.

Les animaux trouvés vivants dans le prélèvement ont été regroupés dans le tableau 3. Nous y avons indiqué :

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

Nous avons dénombré 36 espèces et 1 409,40 individus seraient théoriquement présents dans 50 l de sédiments.

Ces chiffres sont comparables à ceux obtenus en janvier avec la drague modifiée soit 34 espèces et 1 656,47 individus.

./.....

S T A T I O N 1

Volume tamisé : 37 l
 Volume du refus de tamis : 3,1 l
 Nombre d'espèces trouvées : 36
 Date du prélèvement : 9 janvier 1976

| | n | N | % |
|-------------------------------|-------|----------|-------|
| <u>MOLLUSQUES</u> | | | |
| Cultellus pellucidus | 62 | 83,70 | 5,94 |
| Abra alba | 23 | 31,05 | 2,21 |
| Natica alderi | 16 | 21,60 | 1,53 |
| Nassarius reticulatus | 7 | 9,45 | 0,67 |
| N. pygmaeus | 5 | 6,75 | 0,48 |
| Mactra corallina | 1 | 1,35 | 0,09 |
| Montacuta ferruginosa | 1 | 1,35 | 0,09 |
| Bivalve indéterminé | 1 | 1,35 | 0,09 |
| <u>CRUSTACES</u> | | | |
| Thia polita | 5 | 6,75 | 0,48 |
| Diastylis sp..... | 3 | 4,05 | 0,28 |
| Pariambus typicus | 3 | 4,05 | 0,28 |
| Leucothoe incisa | 2 | 2,70 | 0,19 |
| Portunus holsatus | 2 | 2,70 | 0,19 |
| Aegidae | 1 | 1,35 | 0,09 |
| Hypomedon denticulatus | 1 | 1,35 | 0,09 |
| Porcellana longicornis | 1 | 1,35 | 0,09 |
| <u>ANNELIDES</u> | | | |
| Lanice conchilega | 404 | 545,40 | 38,70 |
| Magelona papillicornis | 200 | 270,00 | 19,16 |
| Eulalia sp..... | 118 | 159,30 | 11,30 |
| Nephtys sp..... | 54 | 72,90 | 5,17 |
| N. hombergii | 8 | 10,80 | 0,77 |
| Pectinaria koreni | 28 | 37,80 | 2,68 |
| Glycera sp | 24 | 32,40 | 2,30 |
| Owenia fusiformis | 20 | 27,00 | 1,91 |
| Ampharete grubei | 14 | 18,90 | 1,34 |
| Malmgrenia castanea | 8 | 10,80 | 0,77 |
| Phyllodoce sp | 5 | 6,75 | 0,48 |
| Cirratulidae | 4 | 5,40 | 0,38 |
| Polynoïdae | 4 | 5,40 | 0,38 |
| Eteone sp | 2 | 2,70 | 0,19 |
| Sygalion sp | 1 | 1,35 | 0,09 |
| Cirratulus sp | 1 | 1,35 | 0,09 |
| Lumbriconereis | 1 | 1,35 | 0,09 |
| <u>ECHINODERMES</u> | | | |
| Echinocardium cordatum | 9 | 12,15 | 0,86 |
| Amphipholis squamata | 3 | 4,05 | 0,28 |
| Ophiocentrus brachiatus | 1 | 1,35 | 0,09 |
| <u>CNIDAIRES</u> | | | |
| Actinie | 1 | 1,35 | 0,09 |
| Hydrallmania falcata | - | - | - |
| Obelia geniculata | - | - | - |
| O. dichotoma | - | - | - |
| Plumulariidae | - | - | - |
| | 1 044 | 1 409,40 | 99,91 |

TABLEAU 3

Les pourcentages de répartition des espèces, au niveau des grands groupes zoologiques, sont les suivants :

| | |
|-----------------------------------|-------|
| - Annélides | 85,80 |
| - Mollusques Lamelibranches | 8,42 |
| - Mollusques Gastéropodes | 2,68 |
| - Crustacés | 1,69 |
| - Echinodermes | 1,23 |
| - Cnidaires | 0,09 |

Cette répartition est très proche de celle observée lors de la dernière campagne de prélèvements.

Les Annélides dominent très nettement le peuplement de cette station ; Lanice conchilega (38,70 %), Magelona papillicornis (19,16 %) et Eulalia sp. (11,30 %) sont les espèces les mieux représentées.

2°) Station 2

Au niveau de cette station, située dans la zone de déversement du phosphogypse par barges, nous avons effectué deux dragages que nous désignons par A et B.

a) Le dragage A

50 l de sédiment composé de sable fin ont fourni 1,4 l de refus au tamisage.

Les animaux trouvés vivants ont été regroupés dans le tableau 4.

Le nombre d'espèces rencontrées (31) est très voisin de celui de la précédente campagne (29) ; par contre le nombre d'individus présents théoriquement dans 50 l (518) est plus faible qu'en septembre 1975 (1 026,25).

./.....

STATION 2 - DRAGAGE A

Volume tamisé : 50 l
 Volume du refus de tamis : 1,4 l
 Nombre d'espèces trouvées : 31
 Date du prélèvement : 9 janvier 1976

| | n | N | % |
|-------------------------------|-----|-----|-------|
| <u>MOLLUSQUES</u> | | | |
| Cultellus pellucidus | 20 | 20 | 3,86 |
| Nassarius pygmaeus | 7 | 7 | 1,35 |
| Natica alderi | 5 | 5 | 0,96 |
| Abra alba | 4 | 4 | 0,77 |
| Mactra corallina | 4 | 4 | 0,77 |
| Nassarius reticulatus | 2 | 2 | 0,39 |
| Tellina fabula | 1 | 1 | 0,19 |
| <u>CRUSTACES</u> | | | |
| Jassidae | 3 | 3 | 0,58 |
| Photidae | 1 | 1 | 0,19 |
| Portunidae | 1 | 1 | 0,19 |
| Thia polita | 1 | 1 | 0,19 |
| <u>ANNELIDES</u> | | | |
| Owenia fusiformis | 181 | 181 | 34,94 |
| Lanice conchilega | 83 | 83 | 16,02 |
| Nephtys sp..... | 68 | 68 | 13,10 |
| N. hombergii | 8 | 8 | 1,54 |
| N. inermis | 6 | 6 | 1,16 |
| Magelona papillicornis | 51 | 51 | 9,84 |
| Eulalia sp | 34 | 34 | 6,56 |
| Pectinaria koreni | 17 | 17 | 3,28 |
| Opheliidae | 3 | 3 | 0,58 |
| Phyllodoce sp | 2 | 2 | 0,39 |
| Ampharetidae | 1 | 1 | 0,19 |
| Aphroditidae..... | 1 | 1 | 0,19 |
| Glycera sp..... | 1 | 1 | 0,19 |
| Eteone sp | 1 | 1 | 0,19 |
| Myriochele | 1 | 1 | 0,19 |
| <u>ECHINODERMES</u> | | | |
| Amphiura chiajei | 4 | 4 | 0,77 |
| Echinocardium cordatum | 3 | 3 | 0,58 |
| Ophiura albida | 2 | 2 | 0,39 |
| Ophiocentrus brachiatus | 1 | 1 | 0,19 |
| Thyone sp | 1 | 1 | 0,19 |
| | 518 | 518 | 99,92 |

TABLEAU 4

./....

En ce qui concerne les pourcentages de répartition des espèces, au sein des grands groupes zoologiques, nous avons :

| | |
|------------------------------------|---------|
| - Annélides | 88,36 % |
| - Mollusques Lamellibranches | 5,59 % |
| - Mollusques Gastéropodes | 2,70 % |
| - Echinodermes | 2,12 % |
| - Crustacés | 1,15 % |

Les Annélides dominent encore très nettement ce type de peuplement avec Owenia fusiformis (34,94 %) Lanice conchilega (16,02 %), le genre Nephtys (15,80 %) et Magelona papillicornis (9,84 %).

Eulalia sp. qui, avec 22,77 % dominait en septembre 1975 ne représente plus que 6,56 % de la population totale lors du prélèvement de janvier 1976.

b) Le dragage B

40 l de sédiments ont été dragués, fournissant 1,4 l de refus de tamisage.

Les animaux trouvés ont été regroupés dans le tableau 5.

Le nombre d'espèces recensées (26) est comparable à celui noté en septembre 1975. A l'opposé, le nombre d'individus trouvés dans 50 l de sédiments (757,50) est très nettement inférieur à la valeur de septembre (9 122,88).

Les pourcentages de répartition, au sein des groupes zoologiques, sont les suivants :

| | |
|------------------------------------|---------|
| - Annélides | 91,55 % |
| - Mollusques Lamellibranches | 4,93 % |
| - Mollusques Gastéropodes | 1,81 % |
| - Crustacés | 1,31 % |
| - Echinodermes | 0,32 % |

./.....

S T A T I O N 2 - D R A G A G E B

Volume tamisé : 40 l
 Volume du refus de tamis : 1,4 l
 Nombre d'espèces trouvées : 26
 Date du prélèvement : 9 janvier 1976

| | n | N | % |
|------------------------------|-----|--------|-------|
| <u>MOLLUSQUES</u> | | | |
| Cultellus pellucidus | 25 | 31,25 | 4,12 |
| Natica alderi | 7 | 8,75 | 1,15 |
| Nassarius pygmaeus | 4 | 5,00 | 0,66 |
| Abra alba | 2 | 2,50 | 0,33 |
| Tellina fabula | 1 | 1,25 | 0,16 |
| Nassarius reticulatus | 1 | 1,25 | 0,16 |
| Ensis ensis | 1 | 1,25 | 0,16 |
| <u>CRUSTACES</u> | | | |
| Portunus holsatus | 4 | 5,00 | 0,66 |
| Bathyporeia sp..... | 3 | 3,75 | 0,49 |
| Anapagurus laevis | 1 | 1,25 | 0,16 |
| <u>ANNELIDES</u> | | | |
| Owenia fusiformis | 259 | 323,75 | 42,74 |
| Lanice conchilega | 154 | 192,50 | 25,41 |
| Eulalia sp | 46 | 57,50 | 7,59 |
| Nephtys sp..... | 31 | 38,75 | 5,12 |
| Magelona papillicornis | 30 | 37,50 | 4,95 |
| Pectinaria koreni | 10 | 12,50 | 1,65 |
| Phyllodocidae | 7 | 8,75 | 1,15 |
| Glycera sp..... | 6 | 7,50 | 0,99 |
| Cirratulidae | 5 | 6,25 | 0,82 |
| Ampharete grubei | 3 | 3,75 | 0,49 |
| Eteone sp | 1 | 1,25 | 0,16 |
| Sigalion sp..... | 1 | 1,25 | 0,16 |
| Harmothoe sp..... | 1 | 1,25 | 0,16 |
| Spionidae | 1 | 1,25 | 0,16 |
| <u>ECHINODERMES</u> | | | |
| Ophiura albida | 1 | 1,25 | 0,16 |
| Echinocardium cordatum | 1 | 1,25 | 0,16 |
| <u>CNIDAIRES</u> | | | |
| Abietinaria abietina | - | - | - |
| | 606 | 757,50 | 99,92 |

TABLEAU 5

Au niveau des Annélides Owenia fusiformis (42,74 %) et Lanice conchilega (25,41 %) dominant ; Eulalia sp. (7,59 %), Nephtys sp. (5,12 %) et Magelona papillicornis (4,95 %) sont assez bien représentées.

En septembre 1975 Eulalia sp. (22,77 %), Lanice conchilega (21,68 %) et Owenia fusiformis (15,00 %) dominaient.

Parmi les Mollusques Cultellus pellucidus (4,12 %) est présent avec un pourcentage voisin de septembre (8,40 %).

3°) Station 3

a) Dragage A

Nous avons obtenu 25 l de sable fin envasé qui ont laissé 1,1 l de refus de tamisage.

Les animaux rencontrés vivants ont été rassemblés dans le tableau 6.

Le nombre d'espèces dénombrées (30) est comparable à celui de septembre (24) ; le nombre total d'individus pour 50 l de sédiments est égal à 2432 ce qui est nettement inférieur à la valeur de septembre : 9 122,88.

Au sein des groupes zoologiques, les pourcentages de répartition sont les suivants :

| | |
|------------------------------------|---------|
| + Annélides | 52,52 % |
| - Mollusques Lamellibranches | 29,42 % |
| - Echinodermes | 10,18 % |
| - Crustacés | 5,26 % |
| - Mollusques gastéropodes | 1,40 % |

L'Annélide Owenia fusiformis (47,35 %) domine nettement la population ; les Mollusques Cultellus pellucidus (15,05 %) et Abra alba (13,32 %) et l'Echinoderme Ophiura texturata (10,53 %) sont bien représentés.

En septembre 1975 Owenia fusiformis ne représentait que 15,35 % de la population totale et Ophiura texturata 1,09 % seulement ; par contre Pectinaria koreni dominait nettement avec 53,86 % alors que cette espèce n'atteint que 2,80 % lors du prélèvement de janvier 1976. En ce qui concerne les Mollusques, Cultellus pellucidus (18,57 %) et Abra alba (7,45 %) étaient alors bien représentés.

./.....

S T A T I O N 3 - D R A G A G E A

Volume tamisé : 25 l

Volume du refus de tamis : 1,1 l

Nombre d'espèces trouvées : 30

Date du prélèvement : 9 janvier 1976

| | n | N | % |
|------------------------------|------|------|-------|
| <u>MOLLUSQUES</u> | | | |
| Cultellus pellucidus | 183 | 366 | 15,05 |
| Abra alba | 162 | 324 | 13,32 |
| Natica alderi | 9 | 18 | 0,74 |
| Nassarius reticulatus | 4 | 8 | 0,33 |
| Nassarius pygmaeus | 4 | 8 | 0,33 |
| Montacuta ferruginosa | 4 | 8 | 0,33 |
| Ensis ensis | 2 | 4 | 0,16 |
| Nucula nucleus | 2 | 4 | 0,16 |
| Tellina tenuis | 2 | 4 | 0,16 |
| Pandora sp | 2 | 4 | 0,16 |
| Mactra corallina | 1 | 2 | 0,08 |
| <u>CRUSTACES</u> | | | |
| Pariambus typicus | 57 | 144 | 4,69 |
| Diastylis bradyi | 4 | 8 | 0,33 |
| Ampelisca brevicornis | 2 | 4 | 0,16 |
| Eupagurus sp..... | 1 | 2 | 0,08 |
| <u>ANNELIDES</u> | | | |
| Owenia fusiformis | 578 | 1156 | 47,35 |
| Pectinaria koreni | 34 | 68 | 2,80 |
| Nephtys sp | 10 | 20 | 0,82 |
| N. hombergii | 2 | 4 | 0,16 |
| Phyllodoceidae | 8 | 16 | 0,66 |
| Spionidae | 3 | 6 | 0,25 |
| Stenelaïs boa | 2 | 4 | 0,16 |
| Eteone sp | 2 | 4 | 0,16 |
| Lanice conchilega | 1 | 2 | 0,08 |
| Polydora | 1 | 2 | 0,08 |
| <u>ECHINODERMES</u> | | | |
| Ophiura texturata | 128 | 256 | 10,53 |
| Asterias rubens | 3 | 6 | 0,25 |
| Amphipholis squamata | 2 | 4 | 0,16 |
| Ophiura albida | 1 | 2 | 0,08 |
| Ophiure à 4 bras | 1 | 2 | 0,08 |
| Echinocardium cordatum | 1 | 2 | 0,08 |
| | 1216 | 2432 | 99,78 |

TABLEAU 6.

./.....

b) Dragage B

32 l de sable fin envasé ont été dragués et ont donné 3 l de refus de tamisage.

Les animaux vivants, dénombrés dans ces 3 l ont été regroupés dans le tableau 7.

Nous avons dénombré 33 espèces différentes ce qui est comparable aux 30 espèces du dragage A mais supérieur à la valeur trouvée en septembre 1975 (24).

Le nombre d'individus rapporté à 50 l est très élevé : 5 260,94 ; c'est comparable à la population répertoriée en septembre 1975 (9 122,88) mais supérieur à celle du dragage A (2 432).

Au niveau des groupes zoologiques, nous avons :

| | |
|------------------------------------|---------|
| - Annélides | 84,39 % |
| - Mollusques Lamellibranches | 11,69 % |
| - Echinodermes | 2,73 % |
| - Mollusques Gastéropodes | 0,62 % |
| - Crustacés | 0,36 % |
| - Cnidaires | 0,18 % |

L'Annélide Owenia fusiformis (76,32 %) domine très nettement le peuplement ce qui réduit l'abondance relative de Abra alba (7,54 %), Cultellus pellucidus (3,47 %), Pectinaria koreni (3,17 %) et du genre Nephtys (2,69 %) qui sont cependant bien représentés quant à leur abondance absolue.

Notons enfin, dans notre refus de tamisage la présence de 10 si-
phons de Mya arenaria adultes qui ont été coupés par la drague. Ces
animaux, dont on trouve de jeunes individus, sont donc représentés dans
ce secteur. Toutefois, nous n'en avons pas tenu compte dans nos calculs.

./.....

S T A T I O N 3 D R A G A G E B

Volume dragué : 32 l
 Volume du refus de tamis : 3 l
 Nombre d'espèces trouvées : 33
 Date du prélèvement : 9 janvier 1976

| | n | N | % |
|------------------------------------|------|---------|-------|
| <u>MOLLUSQUES</u> | | | |
| Abra alba | 254 | 396,87 | 7,54 |
| Cultellus pellucidus | 117 | 182,81 | 3,47 |
| Natica alderi | 18 | 28,12 | 0,53 |
| Montacuta ferruginosa | 11 | 17,19 | 0,32 |
| Mya arenaria (juvenile)..... | 5 | 7,81 | 0,15 |
| Tellina fabula | 4 | 6,25 | 0,12 |
| Nucula sp | 2 | 3,12 | 0,06 |
| Corbula gibba | 1 | 1,56 | 0,03 |
| Nassarius pygmaeus | 1 | 1,56 | 0,03 |
| N. reticulatus | 1 | 1,56 | 0,03 |
| Acteon tornatilis | 1 | 1,56 | 0,03 |
| Siphons de Mya arenaria adultes .. | (10) | (15,60) | - |
| <u>CRUSTACES</u> | | | |
| Diastylis laevis | 5 | 7,81 | 0,15 |
| Ampeliscidae | 3 | 4,69 | 0,09 |
| Diastylis bradyi | 2 | 3,12 | 0,06 |
| Crangon crangon (juvénile) | 1 | 1,56 | 0,03 |
| Macropodia rostrata | 1 | 1,56 | 0,03 |
| <u>ANNELIDES</u> | | | |
| Owenia fusiformis | 2570 | 4015,62 | 76,32 |
| Pectinaria koreni | 107 | 167,19 | 3,17 |
| Nephtys sp | 84 | 131,25 | 2,49 |
| N. hombergii | 7 | 10,94 | 0,20 |
| Lanice conchilega | 34 | 53,12 | 1,01 |
| Phyllodoce sp | 9 | 14,06 | 0,27 |
| Eulalia sp | 8 | 12,50 | 0,24 |
| Stenelaïs boa | 8 | 12,50 | 0,24 |
| Polydora sp | 8 | 12,50 | 0,24 |
| Eteone sp | 5 | 7,81 | 0,15 |
| Aphroditidae | 2 | 3,12 | 0,06 |
| <u>ECHINODERMES</u> | | | |
| Ophiura texturata | 35 | 54,69 | 1,03 |
| Amphipholis squamata | 34 | 53,12 | 1,01 |
| Ophiura albida | 12 | 18,75 | 0,36 |
| Ophiocentrus brachiatus | 7 | 10,94 | 0,21 |
| Ophiures indéterminées | 3 | 4,69 | 0,09 |
| Asterias rubens | 1 | 1,56 | 0,03 |
| <u>CNIDAIRES</u> | | | |
| Actinies | 6 | 9,37 | 0,18 |
| Sertularia cupressina | - | - | - |
| Hydrallmania falcata | - | - | - |
| Laomedea sp | - | - | - |
| | 3367 | 5260,94 | 99,97 |

TABLEAU 7

4°) Station 4

50 l de sable vaseux ont laissé 10,5 l de refus au tamisage dont 5,5 l de galets de silex.

Les animaux vivants, trouvés dans ce refus, ont été regroupés dans le tableau 8.

Le nombre d'espèces dénombrées est supérieur à celui des précédents prélèvements : 25 ; le nombre d'individus dans 50 l (2221) est comparable, bien que supérieur, à celui obtenu lors du dragage de septembre 1975 (1264,92).

Les pourcentages de répartition des espèces, au niveau des groupes zoologiques, sont les suivants :

| | |
|------------------------------------|---------|
| - Annélides | 82,44 % |
| - Mollusques Lamellibranches | 9,89 % |
| - Echinodermes | 6,43 % |
| - Cnidaires | 0,94 % |
| - Crustacés | 0,12 % |
| - Mollusques gastéropodes | 0,08 % |

Les Annélides et les Mollusques Lamellibranches, comme ce fut le cas en septembre 1975, dominent très nettement le peuplement avec des valeurs très voisines.

Au niveau des espèces Pectinaria koreni (58,21 %), Owenia fusiformis (17,83 %) et accessoirement le genre Nephtys (3,46 %), pour les Annélides, Montacuta ferruginosa (5,40 %) et Abra alba (3,06 %), pour les Mollusques, sont dominantes.

Pectinaria koreni (73,09 %) et Abra alba (12,73 %) dominaient déjà en septembre 1975.

S T A T I O N 4

Volume tamisé : 50 l
 Volume du refus de tamis : 10,5 l
 Nombre d'espèces trouvées : 25
 Date du prélèvement : 9 janvier 1976

| | n | N | % |
|---------------------------------|------|------|-------|
| <u>MOLLUSQUES</u> | | | |
| Montacuta ferruginosa | 120 | 120 | 5,40 |
| Abra alba | 68 | 68 | 3,06 |
| Tellina fabula | 17 | 17 | 0,76 |
| Cultellus pellucidus | 11 | 11 | 0,49 |
| Macoma balthica | 4 | 4 | 0,18 |
| Nassarius pygmaeus | 1 | 1 | 0,04 |
| Crepidula fornicata | 1 | 1 | 0,04 |
| Ponte de Nassarius | - | - | - |
| <u>CRUSTACES</u> | | | |
| Crangon crangon (juvénile)..... | 1 | 1 | 0,04 |
| Diastylis sp..... | 1 | 1 | 0,04 |
| Crustacé indéterminé | 1 | 1 | 0,04 |
| <u>ANNELIDES</u> | | | |
| Pectinaria koreni | 1293 | 1293 | 58,21 |
| Owenia fusiformis | 396 | 396 | 17,83 |
| Nephtys sp..... | 64 | 64 | 2,88 |
| N. hombergii | 13 | 13 | 0,58 |
| Phyllodoce sp..... | 51 | 51 | 2,29 |
| Lanice conchilega | 8 | 8 | 0,36 |
| Stenelais boa | 3 | 3 | 0,13 |
| Eulalia sp..... | 1 | 1 | 0,04 |
| Audouinia tentaculata | 1 | 1 | 0,04 |
| Ampharete grubei | 1 | 1 | 0,04 |
| Phyllodocidae | 1 | 1 | 0,04 |
| <u>ECHINODERMES</u> | | | |
| Ophiura texturata..... | 139 | 139 | 6,26 |
| Amphipholis squamata | 3 | 3 | 0,13 |
| Asterias rubens | 1 | 1 | 0,04 |
| <u>CNIDAIRES</u> | | | |
| Actinies | 21 | 21 | 0,94 |
| Abietinaria abietina | - | - | - |
| Hydrallmania falcata | - | - | - |
| Obelia sp..... | - | - | - |
| | 2221 | 2221 | 99,90 |

TABLEAU 8

5°) Station 5

Trois dragages ont été effectués dans la zone de déversement de la conduite de la Société COFAZ ; nous les avons désignés par A, B et C.

a) Le dragage A

40 l de sédiment fin ont été prélevés et ont fourni 1,2 l de refus au tamisage dépourvus de galets de silex. Notons que ce sédiment est constitué en grande partie par du phosphogypse puisque l'on y trouve 12,35 g de sulfate par kg de sédiment égoutté.

Les animaux trouvés vivants ont été regroupés dans le tableau 9.

Les nombres d'espèces dénombrées (6) et d'individus rapportés à 50 l de sédiments (16,25) sont très faibles ; il faut voir là un effet du recouvrement du substrat par le phosphogypse déversé par la conduite immergée.

Le dragage, de toute évidence, a été effectué à proximité immédiate de cette conduite. Notre moyen de repérage (système TORAN) ne nous permet cependant pas d'apprécier cette distance. Nous voudrions profiter de ces lignes pour demander un balisage efficace de l'extrémité de cette conduite afin que notre travail de prélèvements, dans cette zone, soit rendu moins aléatoire et beaucoup plus efficace.

A ce niveau de pauvreté du peuplement, toute répartition des individus au sein des groupes zoologiques devient superficielle ; nous nous en sommes donc abstenus.

La pauvreté de ce dragage nous a donc conduit à envisager deux autres prélèvements afin d'avoir un meilleur reflet des populations benthiques de cette zone.

./.....

S T A T I O N 5 - D R A G A G E A

Volume tamisé : 40 l
 Volume du refus de tamis : 1,2 l
 Nombre d'espèces trouvées : 6
 Date du prélèvement : 7 janvier 1976

| | n | N |
|------------------------|----|-------|
| <u>MOLLUSQUES</u> | | |
| Montacuta ferruginosa. | 3 | 3,75 |
| Balanus | 2 | 2,50 |
| Ponte de Nassarius.... | - | - |
| <u>CRUSTACES</u> | | |
| Pariambus typicus..... | 2 | 2,50 |
| <u>ANNELIDES</u> | | |
| Pectinaria koreni..... | 1 | 1,25 |
| <u>ECHINODERMES</u> | | |
| Ophiura lacertosa..... | 3 | 3,75 |
| Asterias rubens | 2 | 2,50 |
| <u>CNIDAIRES</u> | | |
| Sertularia cupressina | - | - |
| Obelia sp..... | - | - |
| | 13 | 16,25 |

TABLÉAU 9

./.....

b) Le dragage B

58 l de sédiment sableux envasé ont été obtenus ; le refus de tamisage a été de 14 l dont 4 l de galets de silex.

La teneur en sulfate dans ce sédiment est normale : 0,78 g/kg.

Les animaux vivants ont été regroupés dans le tableau 10.

20 espèces ont été répertoriées dans ce prélèvement et 1 326,62 individus seraient théoriquement présents dans 50 l de sédiments. Ces chiffres sont comparables à ceux de septembre 1975 (21 et 1 248).

Au niveau de la répartition au sein des groupes zoologiques nous obtenons :

| | |
|------------------------------------|---------|
| - Annélides | 89,78 % |
| - Mollusques Lamellibranches | 9,28 % |
| - Cnidaires | 0,71 % |
| - Crustacés | 0,12 % |
| - Mollusques Gastéropodes | 0,06 % |

Parmi les Annélides, Pectinaria koreni (51,10 %) et Owenia fusiformis (30,65 %) dominent nettement le peuplement benthique comme ce fut le cas en septembre 1975.

Les Mollusques avec Montacuta farruginosa (6,49 %) et Abra alba (1,95 %) sont plus faiblement représentés qu'en septembre (respectivement 1,12 et 15,70 %).

./.....

S T A T I O N 5 - D R A G A G E B

Volume tamisé : 58 l
 Volume du refus de tamis : 14 l
 Nombre d'espèces trouvées : 20
 Date du prélèvement : 9 janvier 1976.

| | n | N | % |
|-----------------------------|------|---------|-------|
| <u>MOLLUSQUES</u> | | | |
| Montacuta ferruginosa | 111 | 95,68 | 7,21 |
| Abra alba | 13 | 11,21 | 0,84 |
| Tellina fabula | 12 | 10,34 | 0,78 |
| Macoma balthica | 4 | 3,45 | 0,26 |
| Nassarius reticulatus | 1 | 0,86 | 0,06 |
| Cultellus pellucidus | 1 | 0,86 | 0,06 |
| Pontes de Nassarius | - | - | - |
| <u>CRUSTACES</u> | | | |
| Diastylis bradyi | 1 | 0,86 | 0,06 |
| Portunus holsatus | 1 | 0,86 | 0,06 |
| <u>ANNELIDES</u> | | | |
| Pectinaria koreni | 787 | 678,39 | 51,14 |
| Owenia fusiformis | 472 | 406,86 | 30,67 |
| Nephtys sp | 67 | 57,75 | 4,35 |
| N. hombergii | 9 | 7,76 | 0,58 |
| Phyllodoceidae | 39 | 33,62 | 2,53 |
| Eulalia sp | 4 | 3,45 | 0,26 |
| Stenelaïs boa | 3 | 2,58 | 0,19 |
| Ampharete grubei | 1 | 0,86 | 0,06 |
| Lanice conchilega | 1 | 0,86 | 0,06 |
| Cirratulidae | 1 | 0,86 | 0,06 |
| <u>CNIDAIRES</u> | | | |
| Actinies | 10 | 8,62 | 0,65 |
| Ciona sp | 1 | 0,86 | 0,06 |
| Obelia sp | - | - | - |
| | 1539 | 1326,62 | 99,94 |

TABLEAU 10

c) Le dragage C

Les 45 l de sédiments sableux envasés obtenus, ont fourni 7,1 l de refus de tamis dont 0,6 l de galets de silex.

La teneur en sulfate de ce sédiment est normale : 0,79 g/kg.

Les animaux trouvés vivants dans le refus ont été regroupés dans le tableau 11.

Nous avons relevé la présence de 18 espèces (21 en septembre 1975) et 298,86 individus dans 50 l de sédiment (1248 en septembre).

Au niveau des espèces les Annélides dominent nettement le peuplement avec :

- Pectinaria koreni (43,87 %)
- Owenia fusiformis (28,62 %)
- le genre Nephtys (10,41 %)

Montacutacuta ferruginosa (5,20 %) et Abra alba (4,09 %) sont les Lamellibranches les plus abondants.

Cette répartition est, dans l'ensemble, comparable à celle de septembre dernier avec toutefois une plus grande abondance du genre Nephtys et de Montacuta ferruginosa et une diminution de Abra alba.

Au niveau des groupes zoologiques nous avons :

- Annélides 35,87 %
- Mollusques Lamellibranches 10,77 %
- Cnidaires 1,86 %
- Crustacés 1,48 %

./....

S T A T I O N 5 - D R A G A G E C

Volume tamisé : 45 l
 Volume du refus de tamis : 7,1 l
 Nombre d'espèces trouvées : 18
 Date du prélèvement : 9 janvier 1976

| | n | N | % |
|-----------------------------|-----|--------|-------|
| <u>MOLLUSQUES</u> | | | |
| Montacuta ferruginosa | 14 | 15,55 | 5,20 |
| Abra alba | 11 | 12,22 | 4,09 |
| Cardium edule | 1 | 1,11 | 0,37 |
| Tellina fabula | 1 | 1,11 | 0,37 |
| Pandora albida | 1 | 1,11 | 0,37 |
| Ensis ensis (juvénile)..... | 1 | 1,11 | 0,37 |
| <u>CRUSTACES</u> | | | |
| Diastylis bradyi | 3 | 3,33 | 1,11 |
| Crangon crangon | 1 | 1,11 | 0,37 |
| <u>ANNELIDES</u> | | | |
| Pectinaria koreni | 118 | 131,10 | 43,87 |
| Owenia fusiformis | 77 | 85,56 | 28,62 |
| Nephtys sp..... | 24 | 26,66 | 8,92 |
| N. hombergii | 4 | 4,44 | 1,49 |
| Phyllodoctidae | 5 | 5,55 | 1,86 |
| Eteone sp | 1 | 1,11 | 0,37 |
| Nereis sp | 1 | 1,11 | 0,37 |
| Aphroditidae | 1 | 1,11 | 0,37 |
| <u>CNIDAIRES</u> | | | |
| Actinies | 5 | 5,55 | 1,86 |
| Abietinaria abietina | - | - | - |
| | 269 | 298,86 | 99,98 |

TABLEAU 11

./.....

IV - CONCLUSION

Au niveau des analyses physico-chimiques, les valeurs trouvées pour l'eau de mer sont comparables à celles que l'on rencontre dans les milieux estuariens.

Les teneurs en sulfates dans les sédiments sont normales sauf un échantillon, sur les trois prélevés, dans le secteur de l'émissaire de la société COFAZ ; nous ne pouvons pas situer avec précision le point de ce prélèvement étant donné le mode de relèvement dont nous disposons.

Il serait donc souhaitable qu'une bouée balise la partie terminale de cet émissaire afin que nous puissions nous positionner convenablement par rapport à ce dernier.

En ce qui concerne la richesse biologique des sédiments dragués nous constatons une assez grande variété spécifique (18 à 36 espèces différentes suivant la station) ainsi qu'une richesse en individus, pratiquement au niveau de toutes les stations (tableau 12).

Les Annélides représentent la quasi totalité des peuplements, les Mollusques Lamelibranches venant ensuite (tableau 12).

Au niveau des espèces les plus abondantes, nous avons regroupé les résultats des différents dragages dans le tableau 13. Il semble que certaines espèces ont une répartition plus estuarienne comme Pectinaria koreni ou Montacuta ferruginosa ; d'autres, à l'opposé, montrent des peuplements plus denses au niveau des stations les plus éloignées de l'estuaire (Magellona papillicornis, Eulalia sp., Lanice conchilega). En fait, la nature du substrat joue également un rôle très important dans cette répartition.

Cette répartition des populations dominantes servira plutôt à suivre au cours du temps les éventuelles variations qui pourraient être observées. Ces résultats peuvent déjà être comparés à ceux de la mission de septembre 1975 puisque ces dragages avaient également été effectués avec le drague CHARCOT-PICARD modifiée. Les résultats de septembre 1975 (tableau 14) sont très comparables, dans leur ensemble, à ceux de janvier 1976.

./.....

| | 1 | 2 | | 3 | | 4 | 5 | |
|---|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | | A | B | A | B | | B | C |
| NOMBRES D'ESPECES REPERTORIEES | 36 | 31 | 26 | 30 | 33 | 25 | 20 | 18 |
| POPULATION TOTALE RAMENEE A 50 L | 1409,40 | 518,00 | 757,50 | 2432,00 | 5260,94 | 2221,00 | 1326,62 | 298,86 |
| POPULATION ANNELIDES RAMENNE A 50 L | 1209,60 | 458,00 | 693,75 | 1282,00 | 4440,61 | 1832,00 | 1192,99 | 256,64 |
| POURCENTAGE RELATIF D'ANNELIDES | 85,80 | 88,36 | 91,55 | 52,52 | 84,39 | 82,44 | 89,78 | 85,87 |
| POPULATION LAMELLIBRAN- CHES RAMENNE A 50 L. | 118,80 | 29,00 | 36,25 | 716,00 | 615,21 | 220,00 | 121,54 | 32,21 |
| POURCENTAGE RELATIF DE LAMELLIBRANCHES | 8,42 | 5,59 | 4,93 | 29,42 | 11,69 | 9,98 | 9,28 | 10,77 |

TABLEAU 12

./....

| STATIONS ET DRAGAGES | 1 | 2 | | 3 | | 4 | 5 | |
|-------------------------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | | A | B | A | B | | B | C |
| ANNELIDES | 1209,60 | 458,00 | 693,75 | 1282,00 | 4440,61 | 1832,00 | 1192,99 | 256,64 |
| Lanice conchilega | 545,40 | 83,00 | 192,50 | 2,00 | 53,12 | 8,00 | 0,86 | 0 |
| Owenia fusiformis | 27,00 | 181,00 | 323,75 | 1156,00 | 4015,62 | 396,00 | 406,86 | 85,56 |
| Pectinaria koreni | 37,80 | 17,00 | 12,50 | 68,00 | 167,19 | 1293,00 | 678,39 | 131,10 |
| Magellona papillicornis | 270,00 | 51,00 | 37,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eulalia sp. | 159,30 | 34,00 | 57,50 | 0 | 12,50 | 1,00 | 3,45 | 0 |
| Nephtys sp. | 83,70 | 82,00 | 38,75 | 24,00 | 142,19 | 77,00 | 65,51 | 31,10 |
| LAMELLIBRANCHES | 118,80 | 29,00 | 36,25 | 716,00 | 615,61 | 220,00 | 121,54 | 32,21 |
| Cultellus pellucidus | 83,70 | 20,00 | 31,25 | 366,00 | 182,81 | 11,00 | 0,86 | 0 |
| Abra alba | 31,05 | 4,00 | 2,50 | 324,00 | 396,87 | 68,00 | 11,21 | 12,22 |
| Montacuta ferruginosa | 1,35 | 0 | 0 | 8,00 | 17,19 | 120,00 | 95,68 | 15,55 |
| ECHINODERMES | 17,55 | 11,00 | 2,50 | 272,00 | 143,75 | 143,00 | 0 | 0 |
| Ophiura texturata | 0 | 0 | 0 | 256,00 | 54,69 | 139,00 | 0 | 0 |
| Amphipholis squamata | 1,35 | 0 | 0 | 4,00 | 53,12 | 3,00 | 0 | 0 |
| Echinocardium cordatum | 12,15 | 3,00 | 1,25 | 2,00 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| POPULATION TOTALE | 1409,40 | 518,00 | 757,50 | 2432,00 | 5260,94 | 2221,00 | 1326,62 | 298,86 |

TABLEAU 13 : 7 et 9 janvier 1976

Espèces les plus abondantes, au niveau des différents dragages effectués aux cinq stations.

Les chiffres indiquent les nombres d'individus présents rapportés à 50 l de sédiments.

./....

| STATIONS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ANNELIDES | 1357,49 | 812,50 | 6492,72 | 1074,02 | 982,00 |
| Lanice conchilega | 773,12 | 222,50 | 3,12 | 11,62 | 4,00 |
| Owenia fusiformis | 6,04 | 153,75 | 1400,88 | 64,74 | 230,00 |
| Pectinaria koreni | 152,51 | 36,25 | 4914,00 | 924,62 | 648,00 |
| Magellona papillicornis | 131,37 | 32,50 | 0 | 0 | 0 |
| Eulalia sp. | 199,32 | 233,75 | 74,88 | 4,98 | 16,00 |
| Nephtys sp. | 43,79 | 77,50 | 46,80 | 68,06 | 34,00 |
| LAMELLIBRANCHES | 176,67 | 116,25 | 2396,16 | 187,58 | 216,00 |
| Cultellus pellucidus | 141,94 | 86,25 | 1694,16 | 24,90 | 2,00 |
| Abra alba | 24,16 | 17,50 | 680,16 | 161,02 | 196,00 |
| Montacuta ferruginosa | 0 | 0 | 18,72 | 0 | 14,00 |
| ECHINODERMES | 27,18 | 41,25 | 159,12 | 0,26 | 2,00 |
| Ophiura texturata | 7,55 | 5,00 | 99,84 | 0,26 | 0 |
| Amphipholis squamata | 4,53 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Echinocardium cordatum | 13,59 | 28,75 | 0 | 0 | 0 |
| POPULATION TOTALE | 1656,47 | 1026,25 | 9122,88 | 1264,92 | 1248,00 |

TABLEAU 14 : 24 septembre 1975

Espèces les plus abondantes, au niveau des dragages effectués aux cinq stations.

Les chiffres indiquent les nombres d'individus présents rapportés à 50 l de sédiments.