

CENTRE NATIONAL POUR L'EXPLOITATION DES OCEANS

CONTRAT 76 / 4043

ETUDE PRELIMINAIRE SUR LES FORAMINIFERES DE

L'HERBIER A POSIDONIES :

RECHERCHE DE CRITERES UTILISABLES COMME INDICATEURS

D'ALTÉRATION DE L'ENVIRONNEMENT

-:~::~:~::~:-

LAURE BLANC - VERNET

MAÎTRE DE RECHERCHES AU C.N.R.S.

-:~::~:~::~:-

CENTRE D'OCEANOLOGIE D'ENDOUME

LABORATOIRE DE GEOLOGIE MARINE ET SEDIMENTOLOGIE APPLIQUEE

CENTRE UNIVERSITAIRE DE MARSEILLE - LUMINY

13288 MARSEILLE CEDEX 2

- 1977 -

ETUDE PRELIMINAIRE SUR LES FORAMINIFERES DE
L'HERBIER A POSIDONIES :

RECHERCHE DE CRITÈRES UTILISABLES COMME INDICATEURS
D'ALTÉRATION DE L'ENVIRONNEMENT

-:~::~:-

LAURE BLANC - VERNET

MAÎTRE DE RECHERCHES AU C.N.R.S.

-:~::~:-

SOMMAIRE

PLAN :

ETUDE PRELIMINAIRE SUR LES FORAMINIFERES DE L'HERBIER A POSIDONIES.

CHAPITRE I : GENERALITES - LES FORAMINIFERES DE L'HERBIER DANS LE
CADRE DE LA MICROFAUNE INFRALITTORALE.

- 1° - Les populations vivantes.
- 2° - Les accumulations des tests vides.
- 3° - Dispersion du matériel.

CHAPITRE II : ETUDE ANALYTIQUE - RECHERCHE DE CRITÈRES UTILISABLES
COMME INDICATEURS DE L'ENVIRONNEMENT.

- 1° - Etude de l'herbier de Sormiou.
 - Le sédiment.

- *La microfaune*

a - Microfaune des feuilles.

b - Microfaune de la natte.

c - Microfaune des chenaux.

2° - Interprétation des résultats.

CHAPITRE III : APPLICATION

La région des Embiez.

o

o

o

CHAPITRE I : GENERALITES.

LES FORAMINIFERES DE L'HERBIER A POSIDONIES DANS LE CADRE DE LA MICROFAUNE INFRALITTORALE.

Dans les sédiments marins actuels, comme dans les terrains anciens, les tests de Foraminifères constituent en général une importante fraction du matériel d'origine organique. De ce fait, la composition de la microfaune et ses relations avec les données sédimentologiques et écologiques sont des critères utilisables pour l'interprétation des différents types d'environnement. Ceci est particulièrement net en ce qui concerne les herbiers à Posidonies dont les "mattes" sont constituées essentiellement de débris biodétritiques. Après l'érosion, ce sédiment se trouve dispersé sur les zones supérieures de la marge continentale.

L'étage infralittoral, en gros de 0 à 40 m de profondeur, constitue la zone bathymétrique qui présente la plus grande variété de populations de Foraminifères.

Bien que, qualitativement, la liste des espèces susceptibles d'être trouvées dans les sédiments varie peu d'un milieu à l'autre, les différences se situent au niveau quantitatif. En effet, l'abondance de la microfaune et les proportions des différentes espèces sont caractéristiques des différents biotopes. Il est toutefois nécessaire de distinguer les populations qui se développent dans chaque type d'environnement et les assemblages de tests qui peuvent être en partie ou en totalité remaniés.

1° - LES POPULATIONS VIVANTES.

Dans l'étage infralittoral, les peuplements végétaux réalisent d'excellentes conditions de vie pour les Foraminifères et, parmi ces peuplements, l'herbier à Posidonies apparaît comme le mieux individualisé.

Les Foraminifères rencontrés le plus fréquemment sont les suivants :

- REOPHACIDAE : *Reophax* sp (rare),
- TEXTULARII DAE : *Textularia sagittula* Defr., *T. calva* Lalicker, *T. cf. truncata* Höglund,
- TROCHAMMINIDAE : *Trochammina* sp. (rare),
- ATAXOPHRAGMIIDAE : *Eggerella scabra* (Will.),

- NUBECULARIIDAE : *Nubecularia lucifuga* Defr., *N. massutiana* Colom, *Cyclogyra involvens* (Reuss), *Fischerina striata* (Sidebottom),
- MILIOLIDAE : *Quinqueloculina* (?) *suborbicularis* Schlumb., *Quinqueloculina* (?) *dilatata* Schlumb., *Q. rugosa* d'Orb., *Q. vulgaris* d'Orb., *Q. seminulum* (L.), *Q. stelligera* Schlumb., *Q. disparilis* d'Orb., *Q. undulata* d'Orb., *Q. undosa* Karrer, *Q. vermicularis* Karrer, *Q. viennensis* Le Calv., *Q. berthelotiana* d'Orb., cf. *parvula* Schlumb., *Q. cliarensis* Le Calv., *Q. mediterraneensis* Le Calv., *Q. reticulata* d'Orb., *carinata* Le Calv., *Q. bradyana* Cushman., *Q. rhodiensis* Parker, *Q. ungeriana* d'Orb., *Q. pulchella* d'Orb., *Q. pulchella* d'Orb., *Q. phoenicia* Colom, *Q. williamsoni* Le Calv., *Q. irregularis* d'Orb., *Q. aspera* d'Orb., *Massilina secans* d'Orb., *M. annectens* Schlumb., *Triloculina trigonula* (Lamarck), *T. marioni* Schlumb., *T. Wiesneri* Le Calv., *T. gracilis* d'Orb., *T. schreiberiana* d'Orb., *T. laevigata* d'Orb., *T. oblonga* (Mont.), *T. rotunda* d'Orb., *T. planciana* d'Orb., *T. cuneata* Karrer, *T. semicostata* (Wiesner), *T. affinis* d'Orb., *Sigmoidina costata* Schlumb., *S. grata* Terq., *S. ovata* Sidebottom, *Spiroloculina ornata* d'Orb., *S. ornata tricarinata* Le Calv., *S. disparilis* Terq., *S. depressa* d'Orb.
- PENEROPLIDAE : *Peneroplis planatus* (F. et M.), *P. pertusus* (Forskäl), *Spirolina arietina* (Batsch), *S. semi-lituus* (Gmelin)
- NODOSARIIDAE : *Astacolus crepidulus* (F. et M.), *Nodosaria* sp.,
- POLYMORPHINIDAE : *Globulina gibba* d'Orb.
- GLANDULINIDAE : *Oolina hexagona* (Will.), *Fissurina orbignyana* Seg., *F. marginata* (W. et B.) *Glandulina* sp.
- BOLIVINITIDAE : *Bolivina punctata* d'Orb., *B. pseudoplicata* H. A. et E. *Bolivina* sp.
- DISCORBIDAE : *Rosalina posidonicola* (Colom.), *R. globularis* d'Orb., *R. globularis bradyi* Cushman., *R. obtusa* d'Orb., *R. vilardeboana* d'Orb., *Neoconorbina williamsoni* (Parr), *N. terquemi* (Rzehak),
- GLABRATELLIDAE : *Glabratella* sp.,
- ASTERIGERINIDAE : *Asteri erinata mamilla* (Will.),
- SIPHONINIDAE : *Siphonina reticulata* (Czjzek),
- SPIRILLINIDAE : *Spirillina vivipara* Ehr., *Patellina corrugata* Will.,
- ROTALIIDAE : *Ammonia beccarii* (L.), *A. convexa* (Collins), *Rotalia granulata* (Di.Nap.),
- ELPHIDIIDAE : *Elphidium maroriceuse* Colom., *E. crispum* (L.), *E. macellum* (F. et M.), *E. macellum aculeatum* (Silv.), *E. macellum granulosum* (Sidebottom), *Criboelphidium lidoense* (Cushman.),
- EPONIDIDAE : *Eponides repanda* (F. et M.),
- CIBICIDIDAE : *Cibicides lobatulus* (W. et J.), *C. refulgens* Montf., *Cibicidella variabilis* (d'Orb.), *Cyclocibicides vermiculatus* (d'Orb.), *Dyocibicides biserialis* Cushman et Val., *Cibicidina rhodiensis* (Terquem),

- PLANORBULINIDAE : *Planorbulina mediterranea* d'Orb., *P. acervalis* Brady, *Acervulina inhaerens* Schulze Czjz,
- HOMOTREMATIDAE : *Miniacina miniacea* (Pallas), *Shaerogypsina globulus* (Reuss),
- CAUCASINIDAE : *Virgulina schreibersiana* Czjzek,
- CASSIDULINIDAE : *Cassidulina carinata* Silv., *C. subglobosa* Brady, *C. crassa* d'Orb.,
- NONIONIDAE : *Astrononion sidebottomi* (Cushman et Edwards), *Nonion parkeri* Le Calv., *Cribrononion punctatum* (Terq.),
- CERATOBULIMINIDAE : *Mississippina concentrica* (Parker et Jones).

En tout 111 espèces ont été répertoriées dans le présent travail. Ces dernières appartiennent à deux groupes :

- l'un, formé par les formes qui vivent dans le sédiment, est peu différent de celui que l'on trouve, à profondeur égale, dans les autres biotopes infralittoraux. La composition de ce groupe dépend surtout de la granulométrie du sédiment et, essentiellement de la proportion de la fraction vaseuse.

- l'autre, est constitué par des espèces dont l'habitat est exclusivement ou préférentiellement épiphyte. Certaines de ces formes sont encroûtantes (*Iridia*, *Mubeoularia*), d'autres, adhérentes aux feuilles, voire aux tiges, par l'une de leurs faces, peuvent aussi éventuellement se fixer à des substrats divers : algues, fragments de coquilles, minéraux ou même se rencontrer à l'état libre sur le fond.

Ces foraminifères trouvent sur les Posidonies une surface de fixation importante. Ils sont donc particulièrement bien représentés dans les herbiers et atteignent dans ce biotope des pourcentages supérieurs à ceux qu'ils présentent dans les formations environnantes.

Citons notamment : les familles des Cibicididae, des Planorbulinidae, des Peneroplidae, les genres *Rosalina*, *Vertebralina*, ainsi qu'un certain nombre d'espèces d'*Elphidium*, surtout *E. maioricensis*,

Les modifications de cet assemblage épiphyte sont saisonnières ou géographiques, en effet, la température de l'eau paraît être un important facteur de développement pour certaines de ces formes, notamment les Peneroplidae.

Les herbiers représentent enfin un lieu de reproduction active des Foraminifères à partir duquel les embryons seront disséminés dans les milieux environnants, mais peu d'entre eux y trouveront des conditions suffisamment favorables pour y achever leur développement.

2° - L'ACCUMULATION DES TESTS VIDES.

Après la mort de l'animal, les tests des espèces épiphytes s'accumulent sur le sédiment de la matte avec ceux des formes qui vivaient sur le fond. Les pourcentages des différents groupes observés dans ce sédiment correspondent à peu de chose près aux proportions que l'on peut établir à partir des populations vivantes, ce qui exclut toute accumulation de tests vides venus de l'extérieur (figure 1).

D'autre part, la composition de la microfaune des sédiments de matte est *constante* aussi bien dans toute l'étendue d'un même herbier que dans des herbiers de localités différentes. Ce milieu apparaît donc bien individualisé et caractérisé par une population originale où l'apport des milieux voisins est négligeable.

3° - DEGRADATION DE LA MATTE : DISPERSION DU MATERIEL.

La matte d'herbier constitue une accumulation de sable coquiller riche en Foraminifères retenus par les rhizomes et susceptibles d'être ensuite libérés lors de l'érosion de cette formation par les vagues et les courants de décharge.

Le sédiment accumulé au pied du "tombant" de matte représente le premier stade de destruction de celle-ci. La granulométrie en est voisine. Les assemblages de Foraminifères sont les mêmes, mais ils sont ici formés uniquement de tests vides. Il ne semble pas qu'il puisse, à ce stade, s'établir une nouvelle population caractéristique de ce sédiment. La microfaune du sable des chaux inter-mattes, comme celui des "sables grossiers sous l'influence des courants de fond" dits "sables à *Amphioxus*" est donc très proche, à l'origine, de celui du sédiment de matte. Dans les zones soumises à de forts courants, ce matériel roulé et trié voit sa composition faunistique se modifier progressivement avec usure des tests les plus fragiles et lessivage des éléments les plus fins.

Les Foraminifères de l'herbier de Posidonies se retrouvent ainsi dans tous les milieux qu'ils soient localisés plus bas ou même à profondeur égale ou moindre. En effet, il y a non seulement remaniement du sédiment, mais aussi dissémination des feuilles tombées à l'automne, parfois même des pieds entiers arrachés par les tempêtes. Ces débris végétaux transportant leurs formes épiphytes se retrouvent aussi bien en arrière du front de l'herbier que dans les biotopes voisins ou situés plus bas.

Aussi, les Foraminifères de l'herbier dispersés sous l'action des phénomènes hydrodynamiques (en zones H_1 et H_2) s'exerçant au niveau de l'eau (flottation des feuilles) ou du sédiment (transport du sédiment, avec tri et

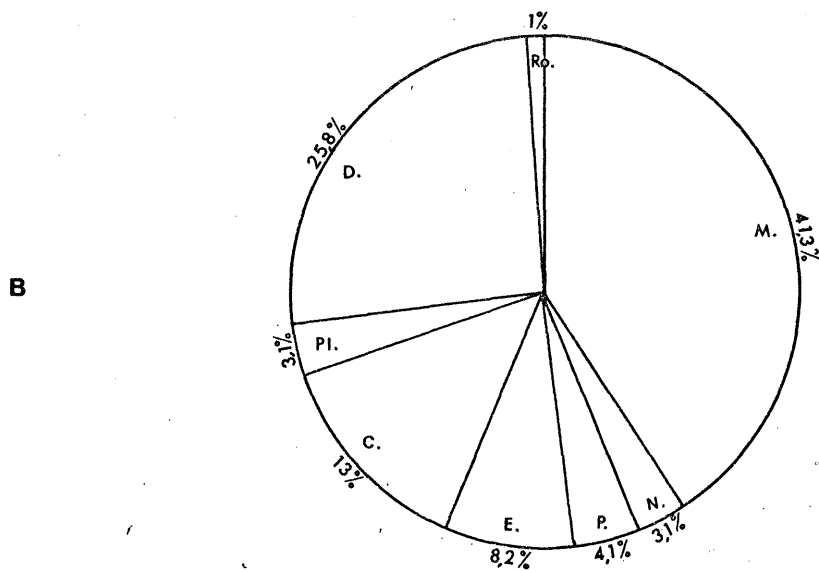
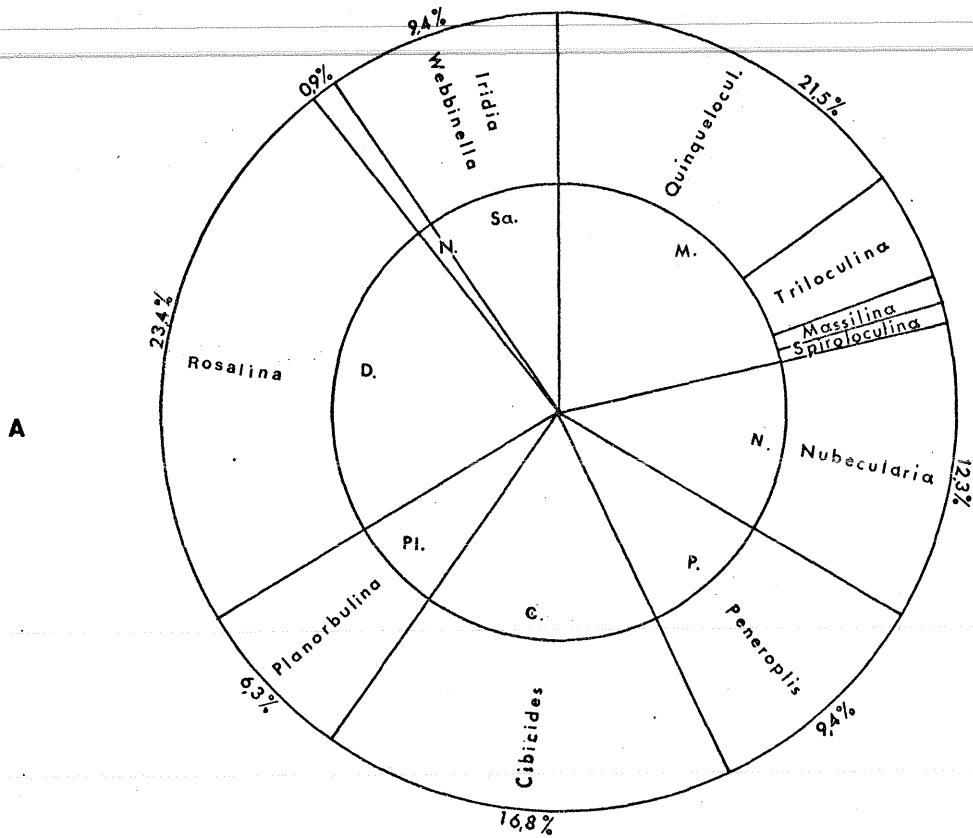


Fig. 1 : Microfaune de l'herbier (Port d'Alon).

A) Foraminifères vivants sur les Posidonies

B) Ensemble des tests dans le sédiment de la matte.

M : Miliolidae
 N : Nubeculariidae
 P : Peneroplidae
 Sa : Saccamminidae

PI : Planorbulinidae
 D : Discorbidae
 N : Nonionidae

E : Elphidiidae
 C : Cibicididae
 Ro : Rotaliidae

usure) constitueront non seulement la majeure partie de la microfaune des fonds circalittoraux détritiques, mais pourront être reconnus également dans les vascs terrigènes côtières et même bathyales.

o

o

o

CHAPITRE II : ETUDE ANALYTIQUE.

LES ASSEMBLAGES DE FORAMINIFERES DE L'HERBIER - ETUDE DE L'INCIDENCE DES CONDITIONS LOCALES - RECHERCHE DES CRITERES UTILISA- BLES COMME INDICATEURS DES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT.

1° - ETUDE DE L'HERBIER DE SORMIOU.

On a étudié la distribution des Foraminifères suivant des radiales effectuées en travers de la calanque à des profondeurs croissantes.

Chaque radiale concerne les milieux suivants :

- prélèvement de feuilles,
- prélèvement de sédiment de matte,
- prélèvement de sédiment dans un chenal inter-matte au pied de matte,
- prélèvement de sédiment dans l'axe du chenal.

Les profondeurs concernées vont de 8 à 18 m.

Remarques sur le sédiment.

Le sédiment de matte présente, à toutes les profondeurs, une fraction "sablon" importante composée essentiellement de grains de quartz. La taille de ce matériel est nettement plus petite que celle des débris organiques et en particulier des Foraminifères.

Cette fraction minérale détritique se retrouve au pied du tombant. Elle est toutefois moins abondante par rapport à la fraction organogénique. Enfin, dans l'axe du chenal, il faut noter une diminution de la fraction minérale lorsque l'on va vers l'entrée de la calanque. A 18 m, elle devient négligeable. Le sédiment est un sable grossier formé uniquement de débris coquillers et de Foraminifères de grande taille.

Il est difficile d'attribuer à cette fraction quartzeuse une origine terrigène directe par le fond de la calanque.

On peut, à titre d'hypothèse, envisager au contraire, qu'elle puisse être amenée par les eaux issues du collecteur de Cortiou qui, par tempête, arriveraient à contourner le bec Sormiou. Piégés par la matte, les grains seraient ensuite dispersés dans les inter-mattes et les chenaux et subiraient dans ces derniers un lessivage de plus en plus poussé par les courants.

Or, nous verrons que la présence de ce sable favorise le développement de certaines espèces de Foraminifères. Si l'origine de cet épandage se trouvait vérifiée par des mesures géochimiques, son extension ultérieure pourrait donc être précisée par l'étude de la microfaune.

La microfaune.

La liste générale des espèces ayant été précédemment donnée, on se bornera ici à indiquer les variations de fréquences observées et à tenter de les interpréter.

La figure 2 montre les histogrammes de fréquence des principaux groupes d'espèces rencontrés sur les feuilles, dans le sédiment de la matte et dans celui du chenal par deux radiales situées respectivement à 8 m et à 18 m. Précisons que les formes qui présentent des pourcentages inférieurs à 1 % ou dont la présence est exceptionnelle n'ont pas été prises en compte.

1 - LA MICROFAUNE DES FEUILLES.

On remarquera que l'assemblage des feuilles est très voisin dans les deux cas ; en effet, on note peu de différence dans la microfaune épiphyte quelle que soit la profondeur du prélèvement.

Quatre genres forment à eux seuls 80 % de la population :

- *Planorbulina* (trois espèces),
- *Cibicides* (représenté presque exclusivement par *C. lobatulus*),
- *Rosalina* (avec une dominante très nette de *R. posidonicola*),
- *Elphidium* (avec également une espèce largement dominante, *E. majoricensis*).

On trouve en outre quelques formes encroûtantes appartenant aux Nubeculariidae et enfin moins de 10 % de Miliolidae avec essentiellement ; *Massilina secans* et *Triloculina rotunda*, les autres espèces étant éventuellement représentées par quelques individus dispersés.

2 - DANS LA MATTE.

On constate :

a) Une diminution de toutes les formes citées ci-dessus. Ces dernières seront considérées comme *exclusives ou préférentielles des feuilles*,

b) L'augmentation de fréquences des autres espèces appartenant aux genres *Cibicides*, *Rosalina*, *Elphidium*, ainsi qu'à la famille des Miliolidae. On

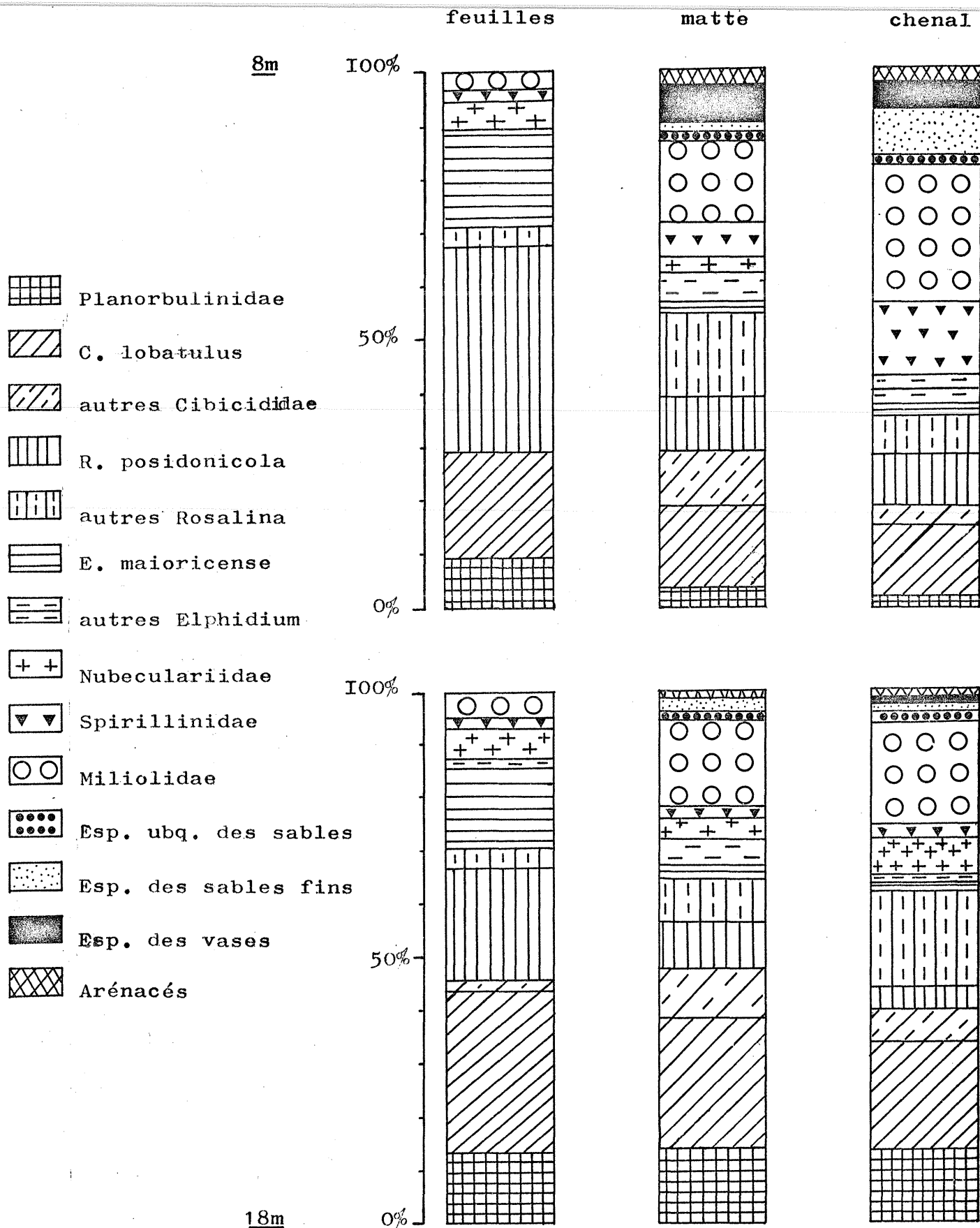


Fig. 2 : Foraminifères de l'herbier de Sormiou.

peut en conclure que la plupart de ces espèces vivent également en partie dans le sédiment.

c) L'apparition de formes exclusives du sédiment.

Ces dernières, par leurs exigences écologiques, peuvent être rangées en cinq groupes.

GROUPE 1 : Espèces ubiquistes des sables côtiers : le chef de file en est *Ammonia beccarii* qui réagit aux variations des conditions locales (salinité, granulométrie ...) par des variations morphologiques diverses (forme, épaisseur du test, ornementation). Les espèces *Textularia sagittula* et *T. calva* sont également dans ce cas, bien que la plupart des Textulariidae aient leur optimum dans le circalittoral.

GROUPE 2 : Formes préférentielles des sables fins et sablons. Par exemple, *Rotalia granulata*, *Astronomium stelligerum*, *Asterigerina mamilla*.

GROUPE 3 : Espèces à tendance vasicole : Bolivinitidae, Lagenidae, Glaukulinidae, Caucosinidae.

GROUPE 4 : Espèces à test arénacé fragile : *Trochammina*, *Eggerella*, quelques espèces de *Quinqueloculina* qui seront indicatrices des milieux à hydrodynamisme faible.

GROUPE 5 : Enfin, certaines formes, rares ou sporadiques, sont essentiellement circalittorales et apparaissent avec des fréquences toujours faibles dans les zones les plus profondes : *Eponides repanda*, *Mississippina concentrica*, Textulariidae diverses, *Gaudryina* dans les sables, *Canceris Nonion parkeri* dans les fonds plus envasés.

On constate que dans les petits fonds, les espèces du groupe 3 sont nettement mieux représentées que plus au large, ce qui traduit une très légère tendance à l'envasement du fond de la calanque.

3 - LA MICROFAUNE DU CHENAL INTER-MATTE.

Lieu d'accumulation des formes issues de l'herbier, les inter-mattes et les chenaux montrent un assemblage de tests comportant toutes les espèces précédentes. Les espèces du sédiment peuvent évidemment y vivre avec des fréquences qui sont fonction des caractéristiques granulométriques locales. Mais, le plus souvent, ces chenaux étant le siège de courants d'importance variable, les tests

de Foraminifères feront l'objet, au même titre que les grains minéraux, d'un tri granulométrique ^{ou moins} plus poussé. Aussi, la microfaune de ces sédiments gagne-t-elle à être effectuée parallèlement à l'étude sédimentologique.

Dans le cas de Sormiou, l'évolution des deux sédiments pris pour exemple n'est incontestablement pas très poussée. La fraction vasicole qui est elle-même constituée d'espèces de très petite taille est conservée quoique amoindrie et le spectre des espèces présentes ne paraît pas très modifié entre la matte et le chenal.

Dans d'autres cas, comme aux Embiez (cf. chapitre suivant), le remaniement des sédiments se traduira par la disparition totale de certaines espèces (usure ?, lessivage ?) et, au contraire, l'abondance anormale des formes aux tests les plus gros et les plus robustes : *Elphidium crispum*, *Massilina secans*, Textulaires, Miliolles à test épais et côtelé.

2° - INTERPRETATION DES RESULTATS.

De ce qui précède, on peut tenter de tirer un certain nombre d'idées générales applicables à l'étude de l'ensemble des sédiments d'herbier. Ces notions se trouvent résumées par la figure 3.

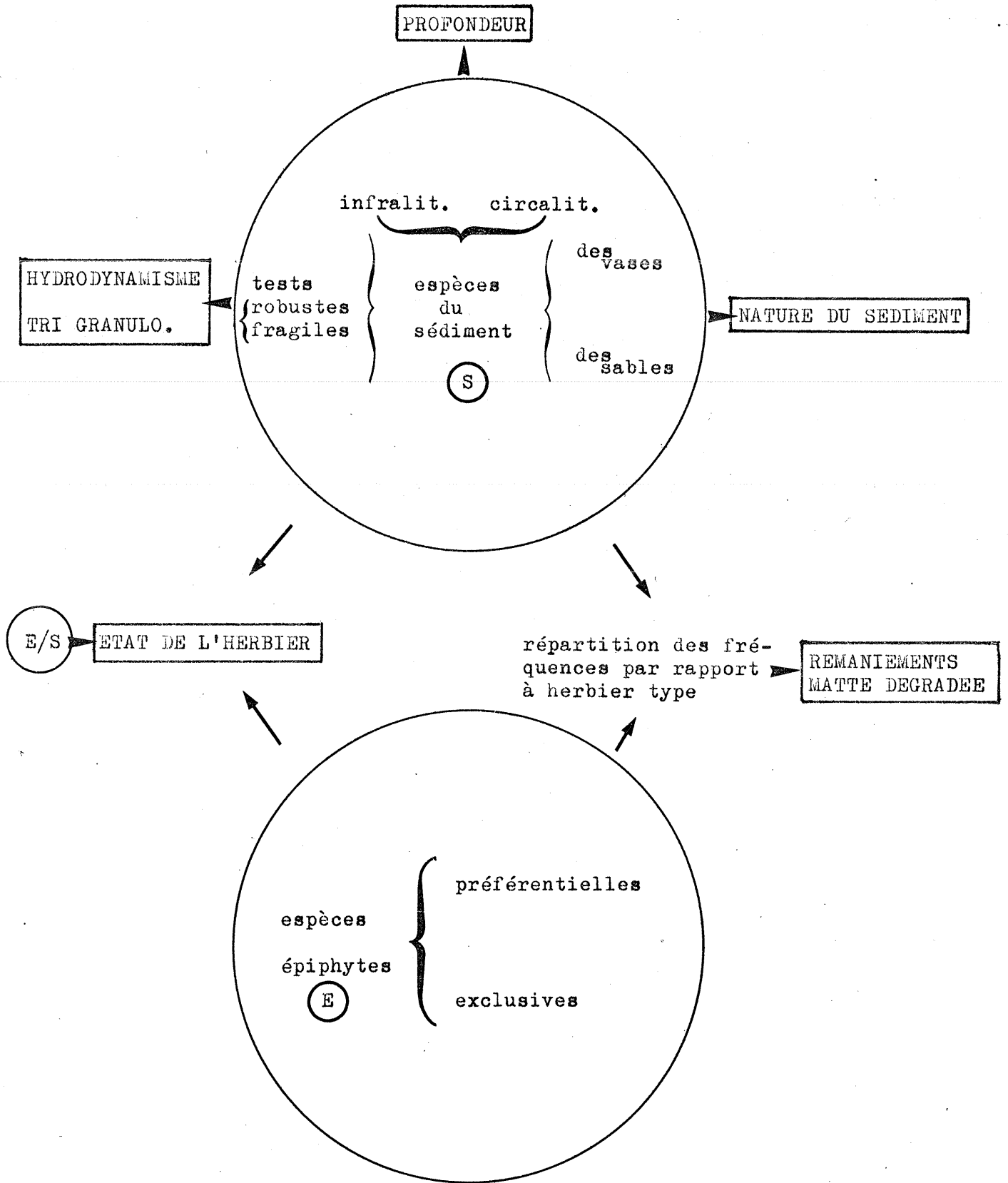


Fig. 3 : Utilisation des Foraminifères comme indicateurs de l'environnement

CHAPITRE III : APPLICATION DE CES DONNEES A L'ETUDE D'UNE

ZONE D'HERBIER : LA REGION DES EMBIEZ.

La localisation des prélèvements est indiquée figure 4 en superposition au figuré bio-sédimentaire établi par J. J. Blanc, 1977. Onze stations ont été étudiées pour le moment. Elles concernent la zone située au N et au NE de l'île des Embiez. La composition de la microfaune est résumée par les histogrammes de la figure 5.

On constate les faits suivants :

1° - LES STATIONS DE 1 A 15.

Elles présentent un rapport E/S très élevé. Cependant, trois cas sont à considérer.

a - Stations 1 à 5.

Le spectre faunistique est caractéristique d'un herbier en bon état de développement.

L'envasement est faible, légèrement supérieur dans les sédiments de matte, il correspond sans doute au "piégeage" des particules fines par les végétaux. Dans les intermattes, l'augmentation des formes des feuilles par rapport à celles de la matte montre que cette dernière est peu dégradée.

b - Stations 6 et 7.

Ce sont encore des sédiments d'herbiers, mais la proportion des formes épiphytes est plus faible, tant dans la matte que dans les intermattes. Ceci pourrait indiquer une moindre vitalité des Posidonies.

c - Stations 13 et 15.

Elles sont particulièrement atypiques. On remarque, en effet :

- en 13 : une diminution de toutes les formes épiphytes courantes au profit de formes habituellement peu fréquentes : Nubeculaires, Elphidium crispum
- en 15 : l'augmentation très considérable des *Rosalina* au détriment des autres épiphytes.

On peut penser, dans des cas semblables, soit à des remaniements du

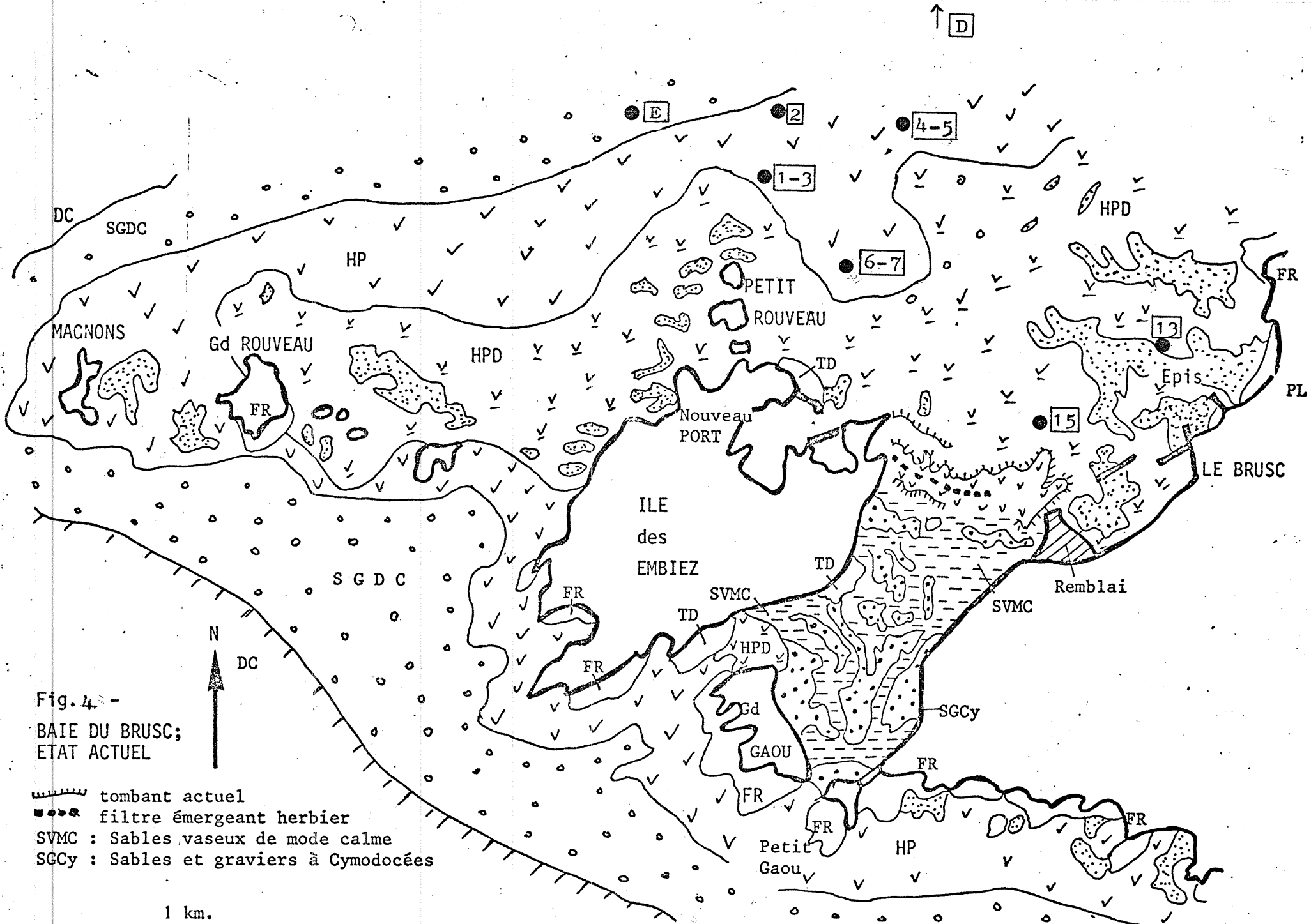


Fig. 4.-
BAIE DU BRUSC;
ETAT ACTUEL

- ▬▬▬▬▬ tombant actuel
- filtre émergeant herbier
- SVMC : Sables vaseux de mode calme
- SGCy : Sables et graviers à Cymodocées

1 km.

Carte des fonds d'après J.J. BLANC (1977)

matériel, soit à l'existence de conditions locales tout à fait spéciales (fort déferlement, lobes d'accrétion liés aux courants de décharge récemment accentués par la construction d'épis).

Dans le cas de la station 13, l'abondance des formes arénacées fragiles (appartenant notamment aux Miliolidae) indique un hydrodynamisme relativement amorti (zone H₂). La rareté des grandes formes typiques des feuilles de Posidonie, *Cibicides*, *R. posidonicola*, *E. maioricensis*, *Massilina* jointes à la présence des Peneroplidae suggère un herbier passablement dégradé, colonisé peut être par des cymodocées (à feuilles plus étroites).

Dans le cas de la station 15, où le déséquilibre entre les formes est encore plus grand, il semble qu'il y ait des phénomènes de remaniements, d'accumulations irrégulières de matériel dus à une dégradation plus poussée de l'herbier (forts déferlements de vagues de Mistral à cambrure élevée).

2° - LES STATIONS D (- 25 M) ET E (- 38 M).

Il ne s'agit pas d'un herbier en place (E/S < 30 %). Par contre, la microfaune présente des caractères circalittoraux.

La station D peut être attribuée à un détritique côtier, passablement remanié et trié comme en témoigne l'abondance des grosses formes robustes souvent usées (*E. repanda*, nombreux Textulaires, nombreux gros *E. crispum*, Adelosinae cotelées de grande taille).

La station E est, par contre, caractérisée par des formes circalittorales vicinales, notamment *N. parkeri* et présente plutôt les caractères d'un détritique envasé où la microfaune du sédiment est probablement en partie en place.

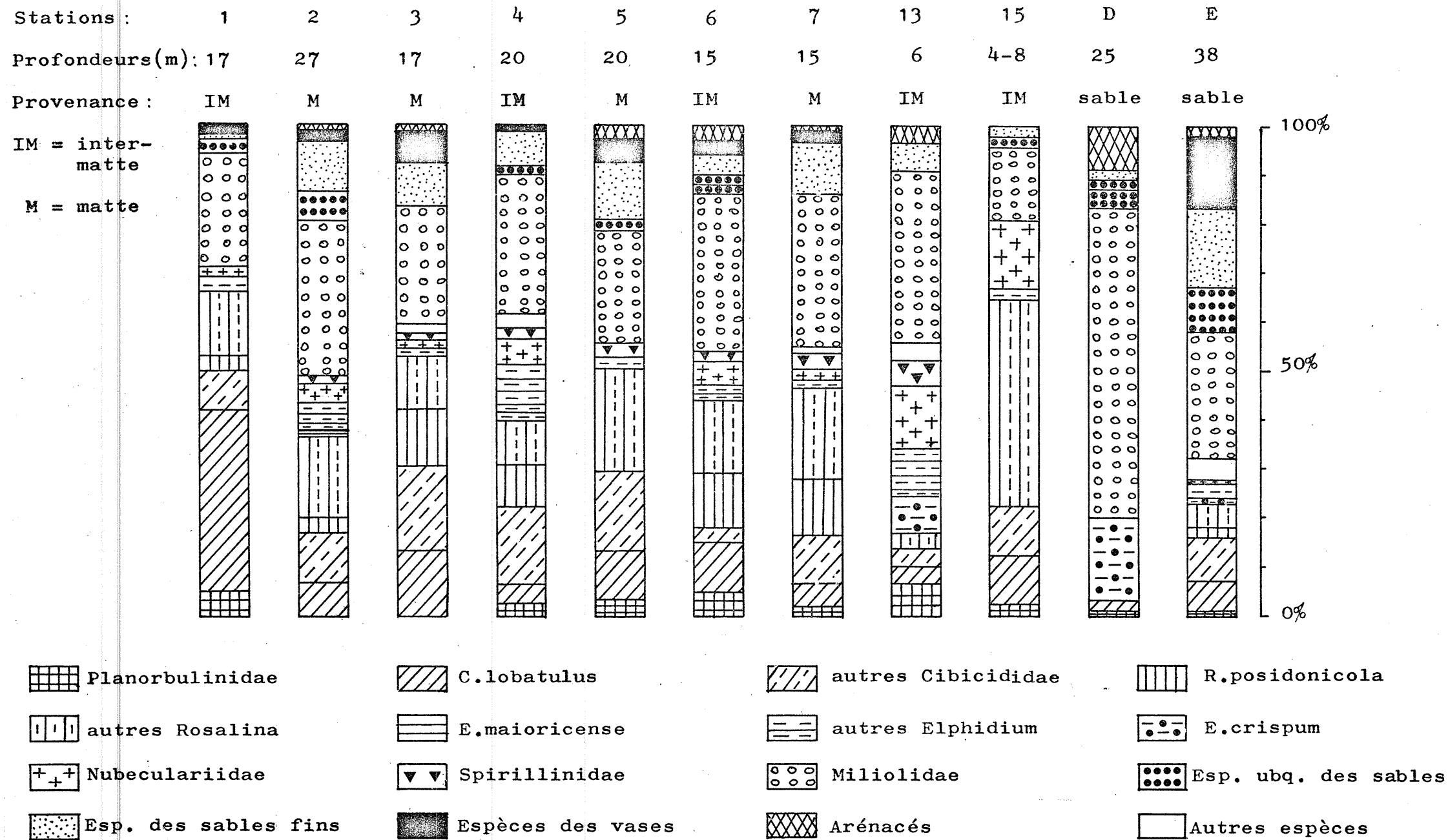


Fig.5 : Baie du Brusco : Foraminifères.

CONCLUSIONS PROVISOIRES

1° - L'étude de l'herbier de Sormiou a permis de proposer un certain nombre de critères microfaunistiques susceptibles d'apporter des renseignements sur l'état de développement des herbiers à Posidonies. Ces critères sont fondés sur les fréquences de certaines espèces ou groupes d'espèces :

- le rapport Espèces épiphytes / Espèces du sédiment.

Un rapport E/S > 60 % caractérise à priori un herbier en bon état de développement. La diminution de ce rapport indique au contraire un moindre développement des feuilles.

- le spectre des fréquences des différentes formes épiphytes.

Une trop forte dominance de certains groupes ou la raréfaction anormale d'autres formes correspond à des sédiments remaniés à partir d'une matre érodée.

- Parmi les espèces exclusives du sédiment, on distinguera :

- des indicatrices d'envasement,
- des indicatrices des sables fins,
- des formes particulièrement fragiles dont la présence témoigne d'un hydrodynamisme faible,
- des espèces qui, par leur taille et leur robustesse, résistent au contraire aux tris et aux remaniement et sont l'indice de courants importants,
- des formes à affinités circalittorales témoignant de l'influence des biotopes circalittoraux sous-jacents.

2° - L'application de cette méthode à l'interprétation de sédiments dragués dans la baie du Brusco aboutit à des conclusions qui confirment les résultats obtenus par d'autres méthodes (J. J. Blanc, 1977).

3° - Compléments envisagés :

Les études devront être poursuivies ultérieurement afin de rechercher d'éventuels indicateurs de pollution.