

# CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES ANNELIDES POLYCHÈTES DE LA PROVINCE DU QUEBEC (CANADA)

## I - LES FACTEURS DU MILIEU ET LEUR INFLUENCE

Gérard BELLAN

Station Marine d'Endoume et Centre d'Océanographie, 13007 Marseille, France.

**Summary :** 115 species of Polychaetous Annelids have been sampled in the vicinities of Gaspé Peninsula and Chaleurs Bay (Québec, Canada).

Temperature and granulometry of sediment determine the distribution of different species in different biotops. An essay of altitudinal zonation of Gaspé Polychaetes has been attempted.

**Résumé :** 115 espèces d'Annélides Polychètes ont été recueillies dans les parages de la Péninsule de Gaspé et de la Baie des Chaleurs (Québec, Canada).

Les facteurs température et granulométrie du sédiment déterminent la répartition des différentes espèces dans différents biotopes. Un essai de zonation altitudinale des Polychètes gaspésiennes a été tenté.

Les Annélides Polychètes étudiées dans la présente contribution ont été récoltées par Michel Ledoyer lors d'un séjour de deux années (1968-1970) effectué à la Station biologique de Grande Rivière, Québec.

Cette contribution se veut être un complément aux différents travaux déjà publiés par Ledoyer (1972, 1975 a, b et c). Cet auteur m'a confié la totalité des Polychètes qu'il avait récoltées, pour détermination. De ce fait, il n'a, pratiquement, pas tenu compte de ce taxon dans ses études antérieures. Il est bien évident que l'importance des Polychètes au sein des peuplements varie considérablement. C'est ainsi que, si le rôle joué par les Polychètes au sein de certains peuplements apparaît modeste, il en est d'autres, bien mis en évidence par Ledoyer lui-même, où les Annélides ne sont rien moins que le groupe dominant de la Communauté.

Sur le plan systématique, on peut considérer que les Annélides Polychètes de la Province québécoise sont bien connues. Je n'ai, effectivement, rencontré qu'un petit nombre de difficultés de ce point de vue. La raison en est simple. Le Québec est, géographiquement, situé entre deux aires bien explorées : le Groenland dont Wesseberg-Lund (1947, 1948, 1951, 1953) a étudié les Polychètes et la Nouvelle Angleterre qui fut le terrain de recherche de prédilection d'une pléiade de spécialistes américains. La dernière en date, Pettibone (1963) nous ayant d'ailleurs fourni une excellente Faune des Polychètes Errantes après avoir étudié des collections importantes provenant du Québec. Par ailleurs la faune annélide arctique est une des plus anciennement connue. Je ne citerai que deux noms : Malmgren (1965) et Ushakov (1955). Il m'a paru préférable de confier les quelques spécimens douteux de la collection Ledoyer aux taxonomistes plus directement au fait des problèmes locaux.

Le but que j'ai poursuivi était tout autre. Il apparaît que la connaissance écologique — tant auto-écologique que synécologique — que l'on a des Polychètes du Québec est très réduite. Les spécialistes n'ayant été, sauf exceptions, que médiocrement enclins à se pencher sur ce problème. Il était donc intéressant, utilisant un mode d'approche souvent mis en œuvre en d'autres mers, Méditerranée notamment, de combler, partiellement, cette lacune. Ce sera l'essentiel de cette Contribution.

Pour alléger le texte, je n'ai point fourni de tableaux ni de listes de stations et d'espèces. Les spécialistes intéressés pourront réclamer ces documents à l'auteur. Leur existence sera signalée dans le texte par la mention "H.T." (Hors Texte) suivie d'un numéro d'ordre ou d'une désignation particulière.

## 1 – RAPPEL DE DONNEES GENERALES

Les données générales concernant la localisation des stations, la profondeur, la nature du fond, la granulométrie détaillée, le (ou les) modes de prélèvement, le volume prélevé, etc. sont détaillés par Ledoyer (1972, 1975). Cet auteur donne, de surcroît, un aperçu de l'hydrologie générale de la région.

Je rappellerai que l'un des traits dominants de l'hydrologie des eaux québécoises est l'existence de trois couches d'eau relativement bien individualisées, mises en évidence par Lauzier et al. (1957) :

- 1) Eaux superficielles de température variable et peu salées (25-31 ‰) : *eaux boréales*
- 2) Eaux intermédiaires froides (température moyenne avoisinant 0° C) et plus salées (31-33 ‰) : *eaux arctiques*
- 3) les *eaux profondes* du chenal laurentien, un peu plus chaudes (0° C à 5° C) et dont la salinité est plus élevée (33-35 ‰).

Les données biotopiques fondamentales fournies par Ledoyer concernent la localisation géographique, la profondeur, et par conséquent, les données hydrologiques moyennes, la nature granulométrique du fond pour chaque station. Il s'y ajoute, maintenant, les grands traits synécologiques que nous a fourni cet auteur.

C'est à partir de ces données, en les confrontant avec celles précédemment fournies par Brunel (1970) et quelques autres auteurs, notamment Pettibone (1956, 1963), Massade et Brunel (1973) que j'envisageai l'écologie des Polychètes des côtes gaspésiennes.

Je traiterai successivement :

- de l'influence de la profondeur ;
- de l'influence de la granulométrie ;
- du rôle combiné de ces deux facteurs qui ne sont que la transcription de nombreux autres que je détaillerai dans toute la mesure du possible, puis, dans une deuxième contribution ;
- de l'existence de groupements annéliens, homologues de ceux décrits dans d'autres aires géographiques, notamment en Méditerranée, et précédemment évoqués (Bellan, 1964, 1974).

115 espèces ont été recueillies (Hors Texte liste des espèces) dont une, nouvelle pour la Science, *Ophelia rullieri* Bellan, 1975, et 48 d'entre elles, essentiellement des Sédentaires, paraissent nouvelles pour la Gaspésie.

## 2 – FACTEURS ECOLOGIQUES

### 2.1. Influence de la profondeur

Le facteur bathymétrie peut agir de différentes manières et n'est guère que la formulation simplifiée d'un groupe de facteurs variés lesquels ne sont pas, nécessairement, sous la dépendance unique de la bathymétrie envisagée sous son sens le plus strict. Ces facteurs connexes sont, par exemple :

- l'intensité et la nature de la lumière. Ce facteur n'a qu'un rôle modeste vis à vis des organismes vivants dans les substrats meubles, mais peut toujours influencer les organismes épibiontes ;
- la pression dont le rôle exact sur les Polychètes peut être considéré comme inconnu mais qui semble n'avoir, éventuellement, d'influence qu'à de très grandes profondeurs ;
- la température qui apparait, pour de nombreux spécialistes du Groupe et, notamment Fauvel, (1923), comme un facteur essentiel de la distribution des Polychètes. Bien que cette opinion soit fortement exagérée, il ne fait guère de doute que la température joue un rôle important dans la distribution écologique des Polychètes. Certaines espèces apparaissent largement eurythermes, tant à l'échelle locale (variation saisonnières) qu'à l'échelle plus vaste des aires géographiques. D'autres sont considérées comme sténothermes, mais on peut admettre qu'il y a deux types de sténothermie : une sténothermie stricte, de l'ordre de quelques degrés que les espèces respectent rigoureusement et une sténothermie "adaptative". J'entends par là, à titre d'exemple (Bellan, 1964), le cas de nombreuses espèces atlantico-méditerranéennes ne supportant que de faibles variations de température dans les mers relativement froides (Mer d'Irlande, Mer du Nord) et qui sont cantonnées, en Méditerranée, dans l'Etage Bathyal où la sténothermie est la règle, mais dont la température de l'eau (13° C) est notablement plus forte que celle des mers septentrionales. L'existence, le

long des côtes gaspésiennes, d'une nette stratification thermique et, notamment, d'une thermocline accentuée aux environs de 15 m de profondeur (ligne des 20 brasses des cartes hydrographiques) permet de supposer que le facteur température jouera un rôle considérable dans la distribution des espèces. Une deuxième barrière thermique (eaux profondes du chenal laurentien) jouera, à son tour, son rôle.

Le tableau H.T. 1 illustre la distribution des espèces en fonction de la profondeur exprimée en brasses (une brasse = 1,83 m). On distingue trois groupes essentiels d'espèces :

1) espèces limitées aux eaux boréales (0-20 brasses environ).

Un petit nombre d'espèces sont strictement cantonnées entre 0 et 35 m. Sans tenir compte des espèces récoltées dans un ou deux prélèvements, je noterai :

- que *Nereisvirens*, *Spio setosa* et "*Scolelepis squamosa*" sont strictement localisées aux tous premiers mètres ;
- que *Stenelais boa*, *Nereis pelagica*, *Nephtys caeca*, *Ophelia rullieri*, *Euchone rubrocincta*, *E. analis* et *E. papillosa* ne descendent pas au dessous de cette ligne des 20 brasses ;
- que cinq espèces, notablement plus communes entre 0 et 20 brasses peuvent atteindre 25 brasses (exceptionnellement 30 brasses) : *Lepidonotus squamata* (3 récoltes entre 20 et 25 brasses), *Gattyana cirrosa*, *Harmothoe extenuata*, *Ophelia limacina*, *Cystenides granulata*.

2) espèces limitées aux eaux profondes du chenal laurentien

A l'opposé, un petit nombre d'espèces n'ont été recueillies que dans les stations les plus profondes, au delà de 150 brasses (environ 250 m). Ce sont : *Laetmotonice filiformis*, *Neoleanira tetragona*, *Goniada norvegica*, *Onuphis opalina* (un individu a été récolté à 100 brasses), quelques parties antérieures d'une *Lumbrineris*, *Clymenura borealis* et *Mellina cristata*. Deux espèces, *Lumbrineris impatiens* et *L. latreilli* méritent un examen plus approfondi. Tandis que les espèces précédentes sont, en général, considérées comme bathyale dans l'ensemble de leur aire de dispersion géographique, *L. impatiens* et *L. latreilli* sont des espèces à plus large répartition bathymétrique, relativement plus fréquentes dans les milieux superficiels ou peu profonds, y compris dans les mers relativement chaudes comme la Méditerranée. On peut, éventuellement, admettre que leur localisation dans les eaux profondes gaspésiennes est liée à une double cause :

- leur relative tolérance vis à vis du facteur "pression" (dans la mesure où il joue un rôle dans l'écologie des Polychètes) ;
- leur intolérance à l'égard des températures les plus basses qui règnent, en permanence ou saisonnièrement dans les niveaux moins profonds. Je noterai que ces deux espèces ne semblent pas avoir été récoltées, auparavant, en Gaspésie (Brunel, 1970) sont rares dans l'Arctique et récoltées, le plus souvent, à grande profondeur (Wesenberg-Lund, 1951 a et b, 1953).

3) espèces limitées aux eaux arctiques (20-150 brasses environ)

Un fort contingent d'espèces paraissent limitées aux eaux arctiques : *Enipo canadensis*, *Enipo torelli*, *Hartmania mooeri*, *Antinoella sarsi*, *Phyllodoce groenlandica*, *Onuphis conchylega*, *O. quadricuspis*, *Ammotrypane aulogaster*, *Myriochele heeri*, *Sternaspis fossor*, *Melina elizabethae*, *Artacama proboscidea*. La présence de ces espèces au dessus de 20 brasses est tout à fait exceptionnelle. Certaines d'entre elles peuvent descendre dans les eaux bathyales.

Un deuxième groupe mérite de retenir l'attention. Il s'agit d'espèces dont le maximum de fréquence et d'abondance se situe dans les eaux arctiques, soit entre 35 et 250 m, mais qui effectuent, dans des conditions particulières, des remontées dans les eaux boréales. Ces conditions sont très précisément celles des "fonds de baie" (Baie des Chaleurs, Baie de Gaspé) déjà remarquablement bien mises en évidence par Ledoyer (1975 b). On a, ainsi, un groupe d'espèces qui, à une ou deux exceptions près — et le plus souvent, aucune —, sont localisées aux eaux arctiques, sauf dans les fonds de baies. Il s'agit, pour ne citer que les plus communes, de : *Gattyana amondseni*, *Enipo gracilis*, *Antinoella anticostiensis*, *Nephtys incisa*, *Pherusa plumosa*, *Nichomache lumbricalis*, *Praxillella gracilis*, *P. Praetermissa*, *Rhodine loveni*, *Maldane sarsi*, *Cystenides hyperborea*, *Ampharete acutifrons*, *A. linstromi*, *Lyssipe labitta*, *Terebellides stroemi*, et, à un moindre degré, *Nephtys ciliata*, *Goniada maculata*, *Lumbrineris fragilis*. Certaines de ces espèces, par exemple *Pherusa plumosa* et *Maldane sarsi* ne sont pas rares dans les eaux profondes et, dans leur ensemble, il s'agit d'espèces à large répartition géographique, susceptible de rencontrer, dans leur aire de répartition, des conditions de température très variées (la plupart de ces espèces sont, par exemple, luso-méditerranéennes).

Le facteur température n'explique donc pas, à lui seul, leur localisation aux "eaux arctiques" sur les côtes canadiennes, comme d'ailleurs le démontre le fait qu'elles peuvent, dans des conditions particulières, supporter les eaux boréales. Leur distribution est donc soumise au moins partiellement, à d'autres facteurs, notamment la granulométrie du sédiment, comme nous le verrons dans un prochain chapitre.

En résumé, il apparaît que la profondeur joue un rôle important dans l'écologie des espèces. Mais le facteur "profondeur" apparaît comme une donnée synthétique. Il "détermine", secondairement, deux autres facteurs : la température dont l'importance est notable et, plus indirectement, la granulométrie, par accroissement de la teneur en vase lié à l'affaiblissement de l'hydrodynamisme qui, bien évidemment, décroît en raison inverse de la profondeur.

## 2.2. Influence de la nature du substrat

L'influence de la nature du substrat est fondamentale dans l'écologie des Annélides Polychètes. On peut affirmer qu'il n'existe pas une seule espèce de Polychète qui soit totalement indifférente au substrat. L'ubiquité des Polychètes, admise par la quasi totalité des spécialistes jusqu'à une époque récente, est une erreur fondamentale. Au sein même des Polychètes dites "de substrat meuble", la texture du sédiment joue un rôle prépondérant.

Je m'efforcerai, dans ce chapitre, de définir le rôle du substrat dans la distribution des Polychètes de Gaspésie.

Dans le précédent chapitre, j'avais tenu compte de la totalité des prélèvements, quelque soit l'engin avec lequel ils furent exécutés. Il est évident que les chalutages ne peuvent fournir qu'une idée très approximative de la nature des fonds. La drague Spatangue peut donner un aperçu valable de la granulométrie particulière de la couche superficielle (5 cm, au maximum) qu'elle collecte. Il est toutefois évident à celui qui utilise cet engin de manière suivie, qu'il focalise les données granulométriques sur l'état très particulier de la couche superficielle du sédiment. Il n'est pas question ici de récuser l'utilisation d'un tel engin en écologie (je l'ai même préconisé, certainement le premier, Bellan, 1962), mais il ne permet d'appréhender qu'un aspect particulier du problème, négligeant notamment la faune endogée profonde et ne peuvent travailler effectivement lorsque la granulométrie du substrat est trop grossière (en particulier dans ce que je désigne sous le vocable de "fonds hétérogènes"). Ledoyer s'est borné, à juste titre, à effectuer l'analyse granulométrique des seules prélèvements effectués avec la classique drague Charcot, laquelle permet une estimation plus correcte de la texture du fond. Je ne prendrai donc en considération, dans ce chapitre, que les prélèvements effectués à la drague Charcot. Je ne traiterai pas, provisoirement, de la radiale 2, dans le chenal laurentien, qui mérite, de par son étagement une étude particulière.

Quelques prélèvements dans des niveaux superficiels, effectués à la bêche ou par fauchages, ont fourni quelques Polychètes. Ils seront étudiés ultérieurement, même si la granulométrie du sédiment est connue.

Il eut été nécessaire de recourir aux ordinateurs pour étudier complètement et simultanément les sept types de particules distinguées lors de l'analyse granulométrique du sédiment. Il m'a paru préférable, dans une première approche de l'écologie des Polychètes de Gaspésie de ne point utiliser un outil mathématique aussi sophistiqué lequel aurait risqué, par son prestige même, de faire admettre comme certitudes ce qui ne peut être que données préliminaires. Il faut avoir la modestie de reconnaître, avec Ledoyer (1975, que 53 prélèvements dans la Baie des Chaleurs dont l'étendue est d'environ 1200 milles marins carrés, ne permettent pas, si l'on veut un exemple précis, d'obtenir de données exhaustives, définitives, sur l'écologie des Polychètes de cette Baie.

### 2.2.1. Les fractions sédimentaires et leur faune annélidienne associée

Ledoyer a procédé à une analyse granulométrique très poussée des sédiments recueillis à la drague Charcot. Il est possible de distinguer un certain nombre de fractions essentielles dans ces sédiments. Ces fractions peuvent se décomposer ainsi : la *fraction vase* correspondant aux particules de taille inférieure à 0,062 mm, la *fraction sable fin* correspondant aux particules de taille comprise entre 0,063 et 0,250 mm, la *fraction sable grossier* (particules de taille supérieure à 0,250 mm et inférieure à 2 mm), la *fraction gravier* (particules de taille comprises entre 2 et 4 mm) et la fraction graviers grossiers, galets et blocs dite *détritique* dont la taille des particules excède 4 mm. Ça et là, la *roche* fut rencontrée.

Le tableau H.T. 3 fournit la liste des espèces récoltées lors des prélèvements ayant donné lieu à une analyse granulométrique, cas le plus fréquent.

On peut faire, dans une première approche, un nombre restreint d'observations quant à l'influence des différentes fractions granulométriques.

*Les Polychètes des Vases pures* : A l'exception de deux espèces profondes (*Laetmatonice filiformis* et *Glycera robusta*), aucune Polychète n'est strictement inféodée aux vases pures (plus de 80 % de particules de taille inférieure à 0,062 mm).

*Les Polychètes liées à la fraction grossière du sédiment* : A l'opposé, il existe un petit nombre d'espèces qui ne tolèrent pas un envasement sensible du substrat et se rencontrent soit dans les fonds de roche, soit dans les fonds de graviers et galets dominants. Il s'agit, notamment, de *Lepidonotus squamatus*, de diverses *Harmathoe* (*H. fragilis*, *H. spinulosa*, *H. oerstedii*), de *Glycera capitata*, *Onuphis conchylega*, *Ophelia limacina*, *Cystenides granulata*, *Amphitrite cirrata*, *Pista flexuosa*, *Potamilla reniformis*. La plupart de ces espèces (à l'exception de *Lepidonotus squamatus*) sont des espèces "détriticoles", c'est-à-dire qu'elles sont surtout bien représentées dans les biotopes où dominent sables grossiers, galets et graviers. Les fractions "sable grossier" et/ou gravier représentent plus de 50 % du sédiment.

*Les Polychètes vasicoles (liées aux fonds vaseux plus ou moins ensablés)* : Le plus grand nombre de Polychètes préfèrent les biotopes vaseux (plus de 50 % de vase) ou sablo-vaseux (jusqu'à 50 % de sable fin). Ces espèces tolèrent la présence d'un élément grossier. Il est intéressant de constater qu'elles apparaissent, à première vue, moins sensibles à la présence des éléments les plus grossiers (graviers, galets) que d'éléments relativement plus fins que sont les sables grossiers. A titre d'exemple, parmi les 45 espèces qui exigent ou tolèrent jusqu'à 80 % de vase, 22 tolèrent au moins 50 % de galets et graviers et seulement 5 espèces, au maximum 49 % de sables grossiers. Les espèces vasicoles sont relativement indifférentes à la présence d'éléments de grande taille, pour autant qu'elles trouvent un microbiotope colmaté par un sédiment fin. Il ne faut pas cependant négliger le fait que des espèces "vasicoles" sont soit des vasicoles strictes, soit des espèces préférantes de vases relativement riches en sables fins (vase sableuse et sable vaseux). Cet aspect du problème sera étudié ultérieurement.

*Les Polychètes sabulicoles (liées aux sables fins et grossiers)* : Un certain nombre d'espèces ne tolèrent ni un sédiment très fin (plus de 50 % de particules de vase), ni un sédiment trop grossier (plus de 50 % de gravier et galets). Il s'agit d'espèces qu'on peut appeler "sabulicoles", la plupart étant préférantes des sables fins, en d'autres termes, exigent au moins 50 % de sable fin et ne supportent pas plus de 50 % de sable grossier. Parmi les Polychètes sabulicoles, je citerai : *Sthenelais boa*, *Phyllodoce mucosa*, *Nephtys buccera*, *N. caeca*, *Euchone rubrocincta*, *E. analis*. Exceptionnellement (*Ophelia rullieri*, *Travisia forbesi*) des espèces sabulicoles peuvent préférer des sables grossiers (sabulicoles gravellicoles).

*Les Polychètes mixticoles* : Certaines espèces semblent exiger que les différentes fractions du sédiment soient représentées de manière relativement homogènes. Le cas est exceptionnel chez les Polychètes et je ne trouve guère que *Rhodine loveni* qui réponde à ces données.

*Les Polychètes minuticoles* : Ces espèces, selon la définition de Picard (1965) sont représentées à la fois dans les vases pures et dans les sables fins, mais ne supportent point la présence de sables grossiers et de graviers. *Lyssipe labiata* et *Nichomache lumbricalis* appartiennent à cette catégorie, au demeurant mal représentée chez les Polychètes.

### Conclusion

Dans la région gaspésienne, l'analyse granulométrique du sédiment apparaît comme relativement décevante lorsqu'on veut définir l'écologie (autoécologie) des espèces. Un effort de synthèse s'impose et il faut, pour mieux cerner le problème, traiter à part des "fonds hétérogènes" et les comparer aux différents biotopes où la granulométrie du sédiment est plus homogène. En d'autres termes, il convient de passer à une approche plus synécologique.

### 2.2.2. Les grands ensembles sédimentaires et leur faune annélide associée

Granulométriquement parlant, les sédiments des fonds marins de Gaspésie peuvent être considérés soit comme "homogènes", soit comme "hétérogènes".

Je considère comme "homogènes", les fonds dont le sédiment est composé à 80 %, au moins, par une ou deux fractions granulométriques, par exemple :

- plus de 80 % de vase ou de graviers et galets ;
- plus de 80 % de vase et de sable fin ou plus de 80 % de sable grossier et graviers et galets.



Il apparaît d'emblée que les fonds de vase pure (V) et ceux de vase sableuse (VS) ont des populations très voisines. Les peuplements de sable fin (S) et ceux de sables sous eaux boréales (S-20) sont aussi très proches. Ils montrent, aussi, bien qu'à un moindre degré, une certaine similitude avec le peuplement des sables vaseux sous eaux arctiques (SV).

Le peuplement des fonds "hétérogènes" sous eaux arctiques (H + 20) apparaît comme étant très proche de celui des sables vaseux (SV), il est même plus proche des populations de vase sableuse (VS) et de sable vaseux (SV) que de celui des roches, graviers et galets sous eaux arctiques (RG + 20). Ce peuplement des fonds hétérogènes sous eaux arctiques est composé d'espèces vivant dans des biotopes plus ou moins riches en vase et qui ne supportent pas (ou mal) les éléments granulométriquement les plus grossiers. J'ai déjà mis en évidence que les espèces dites "vasicoles" supportaient la présence de galets et de graviers pour autant que ceux-ci soient colmatés par un sédiment fin et même très fin (vase et sable fin), à l'exclusion des sables grossiers. Le peuplement des fonds hétérogènes sous eaux boréales (H-20) apparaît plus particulièrement similaire à celui des Roches, galets et graviers sous eaux boréales (RG-20).

### CONCLUSION

L'étude des Annélides Polychètes de Gaspésie a apporté un certain nombre d'éléments nouveaux pour la connaissance de ce secteur. L'Ecologie des Polychètes gaspésiennes a sensiblement progressé. Les exigences écologiques de nombreuses espèces ont été précisées. Les facteurs température (en tant que composante du facteur profondeur) et granulométrie apparaissent prépondérants dans la quasi totalité des cas et expliquent la distribution particulière des espèces.

L'étude du facteur "Profondeur" et de ceux qui lui sont associés de fait, et notamment du facteur "température", permet, peut-être, d'envisager, à titre d'hypothèse, le problème de l'étagement ou de la zonation altitudinale des Polychètes gaspésiennes.

Sur le plan de l'étagement, je me suis borné, tout au long de mon exposé à opposer les eaux boréales aux eaux arctiques et, l'ensemble, aux eaux profondes du chenal laurentien.

En fait, l'opposition eaux boréales-eaux arctiques n'est pas absolue et de nombreuses espèces arctiques peuvent remonter dans les eaux boréales. D'autre part, l'homogénéité des eaux boréales n'est pas totale et il existe un contingent d'espèces tout à fait superficielles (quelques brasses), tandis que les autres espèces dites boréales se cantonnent, de manière privilégiée, en dessous de ces quelques brasses (5 à 10 brasses, soit environ 15 m). On aurait donc une zonation altitudinale plus compliquée que ne le laisserait supposer la simple thermométrie :

1. (Eaux boréales) – horizon boréal superficiel de 0 à 5-10 brasses (environ 15 m).
2. (Eaux boréales) – horizon boréal inférieur, jusqu'à 20 brasses (35 m).
3. (Eaux arctiques) – horizon arctique (jusqu'à 100-150 brasses) relativement homogène, dont nombre d'espèces seraient susceptibles de remonter dans l'horizon boréal inférieur.
4. (Eaux profondes) – horizon profond.

Les possibilités de mélanges faunistiques entre les horizons 2 et 3 laissent prévoir qu'ils ne sont point totalement séparés l'un de l'autre, qu'ils possèdent des affinités faunistiques importantes, en d'autres termes, qu'ils pourraient être considérés comme un seul Etage. On aurait ainsi un Etage moyen que certaines espèces pourraient coloniser dans toute son amplitude bathymétrique, tandis que d'autres soit, seraient limitées aux niveaux superficiels, soit, seraient restreintes aux niveaux inférieurs. Cet Etage pourrait être considéré comme l'homologue de l'*Etage circalittoral* avec un horizon boréal dans la partie supérieure (correspondant, peut-être, au *Circalittoral* côtier de Glémarec, 1969) et un horizon arctique dans la partie inférieure (équivalent éventuel du *Circalittoral* du large de Glémarec). L'horizon boréal superficiel serait, alors, assimilable à l'*Etage Infralittoral* et l'Etage profond à l'*Etage bathyal*.

Cette tentative d'étagement, basée sur les seules Polychètes, apparaît

On aurait alors :

1. Etage Infralittoral = horizon boréal superficiel
2. Etage Circalittoral "boréal" = horizon boréal inférieur
3. Etage Circalittoral "arctique" = horizon arctique
4. Etage bathyal = horizon profond

Cette tentative d'étagement, basée sur les seules Polychètes, apparaît un peu artificielle et, pour le moment, assez largement hypothétique. Elle rencontre, notamment, à propos de l'Etage Infralittoral, de graves difficultés d'élaboration, compte tenu de la pauvreté des peuplements annéliens à ces niveaux.

Le fait de présenter cette tentative n'a, pour moi, d'autre but que de faciliter une éventuelle et souhaitable insertion des Polychètes au sein d'entités coenotiques plus vastes, basées, comme il se doit, sur l'ensemble de la faune.

Mais auparavant, il me paraît nécessaire d'étudier l'écologie synécologique des Polychètes de Gaspésie et de comparer les résultats ainsi obtenus avec diverses faunes annéliennes. J'ai fourni (Bellan, 1974) des données synthétiques préliminaires correspondant à ces problèmes d'écologie synécologiques. Je me propose de les reprendre et de les détailler dans une contribution ultérieure.

#### BIBLIOGRAPHIE

- Bellan G., 1962. Note préliminaire sur la microfaune annélienne de quelques peuplements marins de la baie de Marseille. *Rec. Trav. St. mar. Endoume.*, 39, (Bull. 25) : 5-22.
- , 1964. Contribution à l'Etude systématique, bionomique et écologique des Annélides Polychètes de la Méditerranée. *Ibid.*, 49, (Bull. 33) : 1-370.
- , 1974. Distribution des Annélides Polychètes des côtes gaspésiennes (Québec, Canada). *C.R. Acad. Sc. Paris.*, 278, série D : 1891-1893.
- , 1975. Polychètes (Serpulidae exclues) des Terres Australes et Antarctiques françaises. 2. Récoltes J.C. Hureau et P.M. Arnaud aux Iles Kerguelen. *Téthys.*, 6 (4), (1974) : 779-798.
- , 1975. *Ophelia rullieri* n. sp., Ophelidae (Annélide Polychète Sédentaire) des côtes gaspésiennes (Canada). *Bull. Soc. Zool. France.*, 100, (4) : 421-425.
- Brunel P., 1970. Catalogue d'Invertébrés benthiques du Golfe du Saint Laurent recueillis de 1951 à 1966 par la Station de Biologie marine de Grande Rivière. *Trav. Pêch. Québec.*, 32 : 3-55.
- Fauvel P., 1923. Faune de France. 5. Polychètes Errantes. Lechevalier Ed., Paris : 1-488.
- Glemarec M., 1969. Les peuplements benthiques du plateau continental Nord-Gascogne. *Thèse Doctorat Sciences, Fac. Sc. Paris*, 21 juin 1969. A.O. C.N.R.S. 3422 : 1-167, 20 cartes.
- Lauzier L., Trites R.W., Hachey H.B., 1957. Some features of the surface layer of the Gulf of St Lawrence. *Fish. Res. Bd. Can.*, 111 : 195-212.
- Ledoyer M., 1969. Aperçu sur les recherches benthiques entreprises dans le Golfe du St Laurent (Secteur de Grande Rivière). *Rapp. ann. 1968, St. mar. Grande Rivière.* : 1-41.
- , 1971. Le peuplement des Sables fins Terrigènes dans la Baie des Chaleurs (Golfe du St Laurent) comparé à celui de la Méditerranée occidentale. *Natural. can.*, 98 : 851-886.
- , 1975 a. Les peuplements benthiques circalittoraux de la Baie des Chaleurs (Golfe du Saint Laurent). *Trav. Pêch. Québec.*, 42 : 1-140.
- , 1975 b. Peuplements benthiques des fonds de baies et les grands aspects bionomiques de la Baie des Chaleurs. *Ibid.*, 43 : 1-35.
- , 1975 c. Aperçu sur le peuplement benthique des vases profondes du détroit de Gaspé (Golfe du Saint Laurent). *Ibid.*, 44 : 1-27.
- Malmgren A.F., 1865. Nordiska Hafs Annulater. *Ofv. Kongl. Sv. Vet. Akad. Forhdl. Stockholm.*, 21 : 51-110 ; 22 : 355-412.
- Massad R., Brunel P., 1972. Distribution des Polychètes en fonction de la profondeur et de la granulométrie dans l'estuaire maritime du Saint Laurent. *ACFAS*, 40<sup>e</sup> Congrès, 13-14 octobre 1972.
- Pettibone M., 1956. Marine Polychaete Worms from Labrador. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 105 (3361) : 531-584.
- , 1963. Marine Polychaete of the New England Region. 1. Aphroditidae to Trochochaetidae. *U.S. Nat. Mus. Bull.*, 227, part 1 : 1-VI, 1-356.
- Picard J., 1965. Recherches qualitatives sur les biocoenoses marines des substrats meubles dragables de la région marseillaise. *Rec. Trav. St. mar. Endoume.*, 52, (Bull. 36) : 5-160.
- Ushakov P.V., 1955. Polychètes des Mers d'Extrême Orient de l'U.R.S.S (En Russe). *Opred. Faun. CCCP, Izdat. Zoolog. Institut. Akadem. Nauk CCCP.*, 56 : 1-455
- Wesenberg-Lund E., 1947. Syllidae (Polychaeta) from Greenland waters. *Medd. om. Gronland*, 134 (6) : 1-28.
- , 1948. Maldanidae (Polychaeta) from west Greenland waters. *Ibid.*, 134, (9) : 1-58.

- , 1951 a. The Polychaeta of West Greenland with special reference to the fauna of Nordre Stromfjord, Kvane- and Bredefjord. *Ibid.*, 151, (2) : 1-171.
- , 1951 b. The Zoology of Iceland. 19. Polychaeta. E Munskaard, Ed., Copenhagen and Reykjavik : 1-182.
- , 1953. The Zoology of Est Greenland. Polychaeta. *Medd. om. Gronland.*, 122, (3) : 1-169.

#### REMERCIEMENTS

Il m'est agréable de remercier mon ami M. Ledoyer qui a bien voulu me confier l'étude de la remarquable collection de Polychètes qu'il a recueillie en Gaspésie ainsi que le Pr. K. Fauchald pour ses conseils sur les Lumbrineridae. J'ai été particulièrement heureux de dédier à Monsieur le Professeur F. Rullier *Ophelia rullieri* n. sp.

Manuscrit accepté le 7 Octobre 1976