

Population dynamics of the ampharetid polychaete, *Melinna palmata* Grube, in Inner Galway Bay, west coast of Ireland*

Anthony Grehan
Department of Zoology, University College, Galway, Ireland

The ampharetid, *Melinna palmata* is a common member of the polychaete infauna occurring along the north shore of Galway Bay, (O'Connor, 1981). A high density population at one location was the focus for a two year study (April, 1983 to March, 1985). Five samples were taken each month with a modified 0.12 m² van Veen grab (hinged 0.5 mm mesh doors fitted to the top to reduce bow wave). Samples were sieved on a 0.5 mm mesh and fixed in 10% buffered formalin. They were subsequently divided into 2 mm, 1 mm and 0.5 mm fractions. *M. palmata* were sorted from the 2 mm and 1 mm fractions and measured (10th setiger width) for construction of size frequency histograms. Monthly examination of coelomic contents from anaesthetised worms revealed the principal events of the reproductive cycle.

Melinna palmata in Galway Bay was shown to be polytelic with a breeding season extending from May to July. This is earlier than reported for the Breton coast (Retière, 1979; Guillou & Hily, 1983). Adult worms were gravid in May with spawning taking place until August when water temperatures were at their maxima, (approx. 17 °C). Simultaneously, proliferation of the following season's population of gametes commenced and increased

*This work was carried out within the framework of the COST 47, core programme for the study of the 'target species', *Melinna palmata* Grube (Guillou & Pearson, 1981).

proportionally during the breeding period as spawning was completed. At the end of the spawning period, residual oocytes were reabsorbed and by October only new previtellogenic oocytes were present. Little change in oocyte diameter was apparent during the winter when water temperatures were at a minimum, (approx. 5 °C), but a rapid increase in oocyte diameter was observed in February coinciding with increasing water temperature.

Recruitment took place each year of the study as confirmed by additional samples taken in the post-spawning period with a Muus sampler (quantitative meiofaunal samples from the top 2 cm of sediment with an area of ca. 160 cm²). At least three year classes could be discerned from the size frequency histograms.

References

- Guillou, M. & C. Hily, 1983. Dynamics and biological cycle of a *Melinna palmata* (Ampharetidae) population during the recolonisation of a dredged area in the vicinity of the harbour of Brest (France). *Marine Biology* 74: 43–50.
Guillou, M. & T. Pearson, 1982. Core programme: Annexe ID. *Melinna palmata*. COST 47 Newsletter. No. 2. National Board for Science and Technology, Dublin, 13 pp.
O'Connor, B., 1981. Benthic macrofaunal studies in the Galway Bay Area. Volume II. (Unpublished Ph.D. Thesis). University College, Galway. National University of Ireland, 292 pp.
Retière, C., 1979. Contribution à la connaissance des peuplements benthiques du Golfe normanno-breton. Thèse d'Etat, Université de Rennes, 421 pp.

Etude comparative de trois estuaires de manche: Baie des Veys, estuaire de Seine, Baie de Somme

GEMEL: Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux
Faculté des Sciences, B.P. 67, 76130 Mont Saint Aignan

Les chercheurs du GEMEL contribuent depuis plusieurs années à la connaissance des caractéristiques physiques et biologiques de trois estuaires de Manche centrale (Baie des Veys, Seine) et orientale (Baie de Somme). Leurs études concernent plus particulièrement les relations qui unissent macrofaune benthique endogée et sédiment.

La confrontation des résultats obtenus sur ces trois estuaires a permis de dégager certaines conclusions concernant:

- l'état coenotique de ces trois estuaires,
- l'évolution pluriannuelle de leurs biocoenoses,
- les conséquences des aménagements (endiguements, poldérisation),
- l'utilisation potentielle de ces milieux (aquaculture).

1. Etat coenotique

Les trois estuaires présentent des états coenotiques comparables avec une dissymétrie des biofaciès qui a son origine dans la dissymétrie de leurs conditions hydrodynamiques locales respectives.

L'application aux résultats de l'analyse factorielle des correspondances met clairement en évidence ce rôle primordial de l'hydrodynamisme local qui se traduit par l'influence prépondérante qu'exercent sur la répartition des peuplements benthiques des facteurs comme la teneur en particules fines et en matière organique du sédiment, le degré d'exposition ou les conditions de salinité.

Ces facteurs expliquent l'existence de faciès diversifiés et appauvris, tant dans le secteur marin qu'estuarien des trois sites.

Le facteur 'qualité de l'eau' (salinité mais aussi teneur en polluants) ne joue un rôle déterminant

sur le benthos que dans l'estuaire de la Seine; les faibles débits de la Vire et de la Somme minimisent l'influence de ce facteur et justifient ainsi l'appellation de Baie réservée à ces deux estuaires (ainsi en Baie des Veys, la salinité est toujours supérieure à 25‰).

2. Evolution des biocoenoses

L'état coenotique de ces estuaires n'est pas figé mais en constante évolution. — En Baie des Veys, l'évolution des biocoenoses est suivie depuis dix ans; elle se traduit par la migration vers l'aval de certaines espèces (*Pygospio elegans*, *Abra tenuis*), la régression et le changement de rive d'autres espèces (*Macoma balthica*), enfin par l'installation d'espèces marines (*Lanice conchilega*, *Urothoe grimaldii*). Ces modifications des biocoenoses sont la conséquence directe de l'évolution sédimentologique liée à la poldérisation (§3).

— Dans l'estuaire de la Seine, l'évolution des biocoenoses est la conséquence des nombreux aménagements industriels et portuaires (§3 et commun. DESPREZ-DUPONT).

— En Baie de Somme, l'évolution 'naturelle' des biocoenoses est liée à l'exhaussement général de la Baie; comme dans l'estuaire de la Seine, on assiste à une migration vers l'aval des faciès, avec notamment une forte progression du schorre au détriment des biofaciès estuariens typiques (communauté à *Macoma*, faciès à *Nereis* et *Scrobicularia*).

Ces biocoenoses évoluent également de façon artificielle sous l'influence d'importants apports en nitrates et phosphates provenant du ressuyage des terrains agricoles. La principale conséquence est la prolifération des Polychètes, essentiellement aux

dépens des Bivalves. Un exemple intéressant de cette explosion des Polychètes est fournie par le Spionidé *Pygospio elegans* dont les colonies erratiques constituent des banquettes qui accélèrent l'exhaussement de la Baie, permettent l'implantation d'une plante pionnière (la Spartine) et contribuent à la disparition de biofaciès originaux tels les sables envasés à *Cerastoderma*.

3. Enseignements des aménagements

Une évolution des biofaciès liée à des aménagements a pu être étudiée tant en Baie des Veys (poldérisation) qu'en Baie de Somme et dans l'estuaire de la Seine (endiguements).

— En Baie des Veys, la poldérisation qui se poursuit actuellement provoque la suppression d'importantes surfaces de piégeage des particules fines en fond d'estuaire. L'envasement se trouve par conséquent reporté vers l'aval, plus particulièrement au niveau de la corne du chenal d'Isigny, secteur qui a connu en 10 ans (1970–1980) un exhaussement supérieur à 4 mètres! C'est dans ces faciès vaseux que s'est installée la communauté à *Macoma balthica* qui avait disparu du flanc ouest de la Baie à cause de l'induration du sédiment par le *Pygospio*.

— En estuaire de Seine et Baie de Somme, des digues submersibles ont été construites pour stabiliser les chenaux de navigation. Ces aménagements ont eu pour conséquences annexes de servir de support à la sédimentation et permettre l'extension des schorres, et le provoquer le comblement des anciens chenaux.

Dans l'estuaire de la Seine, la création récente de déversoirs a pour but de minimiser ces conséquences secondaires négatives des digues submersibles.

En modifiant les conditions hydrodynamiques locales, les aménagements réalisés ont une profonde répercussion sur les biofaciès voisins: modification des conditions de salinité, modification de la texture des sédiments, modification de l'équilibre des peuplements benthiques qui intègrent les variations de tous les paramètres du milieu, modification de la physiologie des espèces...

L'ampleur des conséquences biosédimentologiques de ce type d'aménagements confirme le rôle primordial des conditions hydrodynamiques locales dans la répartition des biofaciès estuariens (§1).

4. Recommandations aux utilisateurs potentiels du milieu

Ces études de base permettent aujourd'hui de mettre à la disposition des aménageurs et autres utilisateurs potentiels du milieu (notamment dans le domaine de l'aqua-culture), une quantité de renseignements utiles en matière de:

— stabilité du milieu: en Baie des Veys, l'application de l'analyse en composantes principales aux résultats du suivi saisonnier, permet de mettre en évidence, dans certains secteurs de la Baie, l'existence de profondes perturbations des peuplements benthiques, liées à des conditions météorologiques exceptionnelles (tempêtes de nord-est).

— qualité du milieu: en Baie de Somme et estuaire de Seine, un indice de qualité biologique et un indice de charge de pollution ont permis de 'noter' la qualité de ces deux estuaires. Il ressort de ces deux indices que la charge polluante de l'estuaire de la Seine est environ le double de celle de la Somme et que les teneurs en hydrocarbures et en phosphates sont problématiques dans les deux sites.

— productivité du milieu: les études de biomasses réalisées en Baie des Veys et en Baie de Somme ont permis de quantifier la productivité naturelle de ces estuaires et de la comparer à celle d'autres estuaires européens. Si les biomasses enregistrées en Baie de Somme sont comparables à celles de la Mer des Wadden ou de l'estuaire de la Gironde (25–30 g/m²/an), celles de la Baie des Veys sont inférieures (10–28 g/m²/an); ces dernières valeurs restent cependant nettement supérieures à celles des peuplements subtidaux (< 2 g/m²/an en Mer du Nord).

Etant donné l'intérêt croissant que suscitent les projets aquacoles en milieu estuarien (cf. programmes IFREMER en Baie de Somme) l'importance de cette recherche de base se fait plus évidente encore.

A benthos inventory in the Zeeland Coastal zone (the Netherlands)

P. Seip¹, R. Brand¹, J. v.d. Meer², A. C. Smaal², F. Creutzberg¹, A. Engelberts¹ & K. Hoek²

¹NIOZ: The Netherlands Institute for Sea Research, Texel

²RWS: Rijkswaterstaat, Tidal Water Division, Middelburg

In 1984 The Delta Department of Rijkswaterstaat (Ministry of Transport and Public Works) initiated a project in cooperation with the Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ) and The State University of Gent-Belgium to estimate species abundance and distribution of macro- and meiobenthos in the Coastal Waters of Zeeland (< 15 m depth).

In this area considerable hydrological and morphological changes occur due to the coastal engineering projects performed in the Rhine-Scheldt delta (the Delta project).

The benthos program is part of an integrated research project to describe and monitor the ecological development of this coastal zone. Surveys of meio- and macrofauna have been carried out in sept-nov. 1984, april-may 1985 and sept-oct. 1985, by sampling with a Reineck box corer (0.068 m²) or a Van Veen grab (0.2 m²).

At the start selection of 65 stations was based on available knowledge of abiotic conditions. At each station 5 sample-units have been taken. Using the

macrofauna density data of this first survey the macrofauna group was able to discern TWINSPAN-cluster members (stations) in spatial groups (strata).

As a consequence one decided to use a stratified random sampling strategy for the second and third survey: ± 200 sample-units were distributed over respectively 6 and 10 strata. So in all cases information from the preceeding survey was used to refine the sampling strategy of the following.

This strategy yields statistically reliable estimates for the densities of the more common species not concerning stations but concerning the strata and the whole area.

At every sample point sediments have been sampled for among others grain-size analysis.

On the poster, besides a few pictures of sampling and processing macro-benthos, the ordered sample-species matrices and the corresponding spatial distribution of the cluster members (sample-units) together with the deduced strata have been shown.