

Intérêt de la reconnaissance des espèces dans les études de flux

Marta Estrada
Instituto de Ciencias del Mar
Paseo Nacional, 08003, Barcelona
España

L'étude des flux de matière ou d'énergie entre les éléments du réseau trophique est indispensable pour la connaissance de l'écosystème marin. Elle ne doit cependant pas faire oublier le besoin d'une étude approfondie des organismes qui sont à l'origine de ces flux.

L'étude physique du milieu marin montre l'existence d'une variabilité considérable à diverses échelles spatio-temporelles. Les fluctuations de l'environnement sont très importantes, même dans les zones oligotrophes considérées jusqu'alors comme des systèmes en équilibre. Il est fondamental de rechercher comment cette variabilité agit sur la distribution des communautés de phytoplancton qui sont à la base de la production primaire marine. Suivant les paradigmes de Margalef, les types biologiques dominants du phytoplancton peuvent directement être mis en rapport avec les propriétés du milieu; dans ce contexte, les organismes peuvent être considérés comme des "senseurs" de l'environnement, avec une capacité d'intégration de certaines des échelles de variabilité.

Pour aborder l'étude des distributions du phytoplancton, on a besoin de méthodes qui soient, d'une certaine façon, applicables aux stratégies d'échantillonnage utilisées pour les facteurs physiques et chimiques. Cet aspect de l'écologie planctonique est complémentaire de l'approche auto-écologique qui se focalise sur des aspects de la physiologie et de la biologie des différentes espèces.

Quels sont les principaux problèmes posés par l'analyse des distributions phytoplanctoniques dans l'étude des flux?

Choix d'une stratégie d'échantillonnage

La répartition du phytoplancton présente généralement des pics d'abondance sur un fond de basse concentration. De même, l'évolution de la production phytoplanctonique dans le temps présente des impulsions relativement brèves. Dans de telles conditions, un échantillonnage inadéquat peut conduire à ignorer des structures importantes.

Impossibilité d'une étude totale de la communauté phytoplanctonique

L'utilisation d'une méthode unique d'investigation ne permet pas une étude complète des "assemblages" phytoplanctoniques d'une masse d'eau. En relation avec cet aspect, on peut rappeler que l'abondance des différentes espèces présente typiquement des distributions avec un petit nombre d'espèces très abondantes et beaucoup d'espèces rares. On rencontre d'ailleurs généralement une relation entre la taille des espèces et leur abondance: hautes concentrations de petites cellules et basses concentrations de grandes formes. Récemment, a été mis en avant l'importance quantitative de formes photosynthétiques picoplanctoniques ($< 2\mu\text{m}$) dont la concentration atteint parfois 10^5 cellules. ml^{-1} . La place du picoplancton dans l'ensemble du plancton photosynthétique semble être particulièrement importante en zone oligotrophe. Toutefois, si l'on considère le volume moyen des cellules c'est généralement le nanoplancton (taille entre 2 et $20\mu\text{m}$) qui forme souvent le groupe dominant surtout au moment ou à l'emplacement de floraisons. De plus, le comptage des grandes formes peu fréquentes présente un intérêt particulier du point de vue écologique.

Difficultés des études en milieu oligotrophe

Déjà difficile en milieu eutrophe, l'étude des communautés phytoplanctoniques en milieu oligotrophe devient très délicate:

- les petits organismes "nus" (souvent dénommés collectivement "flagellés"), habituellement très abondants en régime oligotrophe, finissent par se désintégrer dans les échantillons fixés. Pour l'étude quantitative de ces organismes l'application de la microscopie en épifluorescence sur des échantillons filtrés serait préférable. Le problème est rendu encore plus ardu par la difficulté, voire l'impossibilité de déterminer ses formes en microscopie optique.
- même les organismes à coques ou carapaces, telles les petites diatomées et les coccolithophoridés peuvent se dissoudre avec le temps.
- certains organismes photosynthétiques, qui vivent en symbiose avec des ciliés, des foraminifères et d'autres protistes hétérotrophes, sont la plupart du temps ignorés.

Une systématique "fine" et une systématique "grossière"?

L'examen de matériel vivant et la pratique de la microscopie électronique sont souvent nécessaires pour arriver à une détermination précise des espèces. Récemment, des méthodes biochimiques et immunologiques ont également été essayées. Si l'application de telles méthodes à un grand nombre d'échantillons serait souhaitable, il y a d'évidentes limitations pratiques, notamment lors des campagnes océanographiques où le rythme de prélèvement est élevé. Dans ces conditions, le meilleur choix est certainement de combiner plusieurs approches, comme, par exemple:

- observation de matériel vivant après concentration.
- fixation d'échantillons pour observation et comptage différés au microscope inversé.
- énumération du nano- et du pico-plancton au microscope à épifluorescence après concentration par filtration.
- préparation d'échantillons pour microscopie électronique après concentration sur filtre.
- prélèvements au filet fin pour la collecte du microplancton.

Bien sur, l'effort sera focalisé sur l'une ou l'autre de ces techniques en fonction des objectifs de chaque campagne. Peu de temps étant nécessaire pour le prélèvement et la préparation des échantillons à bord du bateau, il est conseillé de réaliser toutes ces techniques quitte à en conduire seulement quelques unes à leur terme en fonction des résultats de la campagne.