

OBJECTIFS

Le projet BOUM s'articule autour de 3 objectifs principaux et permet la collaboration de physiciens, biologistes et biogéochimistes ayant des spécialités allant de l'optique marine à la modélisation. Le but du projet est d'obtenir une meilleure représentation des interactions entre les organismes planctoniques et les cycles des éléments biogènes (C,N,P,Si,Fe) pour des échelles allant de l'étude de processus à l'étude de la Méditerranée.

1. Donner une description longitudinale de la biogéochimie et de la diversité biologique en Mer Méditerranée en période de stratification maximale.

La description longitudinale de stations courtes entre le centre de la Méditerranée occidentale et l'extrémité orientale de la mer Méditerranée procurera un set de données physiques et biogéochimiques de base qui alimentera la base de données CYBER et la base de données SESAME (Southern European Seas : Assessing and Modelling Ecosystems changes). Elle permettra d'étudier précisément la disponibilité nutritive actuelle en période d'oligotrophie prononcée, de quantifier les pools minéraux et organiques, dissous et particuliers des éléments biogènes sur toute la colonne d'eau, de quantifier la pénétration du CO₂ d'origine anthropique. Ces mesures serviront à la validation des modèles biogéochimiques multi-éléments à l'échelle de la Méditerranée. L'étude de la diversité biologique envisagée (taxonomie classique et biologie moléculaire) procurera une description précise des communautés planctoniques et permettra d'apprécier le rôle clef de certains microorganismes, en particulier les fixateurs d'azote, dans les cycles biogéochimiques majeurs.

2. Etudier dans 3 environnements oligotrophes contrastés la production et le devenir de la matière organique en insistant particulièrement sur l'étude des processus qui conduisent aux divergences des rapports stoechiométriques des éléments biogènes dans la matière organique, dans l'eau environnante ou dans le matériel exporté.

L'occupation pendant 5 jours de 3 sites représentant des conditions oligotrophes contrastées permettra d'acquérir à plus haute fréquence des variables physiques, optiques, biogéochimiques et biologiques. Elle permettra de préciser l'impact de la dynamique à petite échelle sur la productivité primaire en fournissant de nouvelles estimations des coefficients de diffusion verticaux, d'évaluer l'importance de la fixation d'azote dans l'apport d'azote nouveau et d'étudier son contrôle par la disponibilité du phosphate et/ou du fer (études in situ et en microcosmes). Elle permettra d'étudier la production primaire et secondaire ainsi que la minéralisation et l'exportation de matières, en mesurant d'une part les flux des éléments biogènes (C,N,P,Si) et en déterminant d'autre part les organismes majoritairement responsables de ces flux. Les caractéristiques physiologiques des organismes seront étudiées à l'échelle des espèces ou des groupes d'espèces jouant un rôle majeur dans les flux d'éléments biogènes. Le principal résultat attendu est une meilleure compréhension des interactions fondamentales entre les cycles biogéochimiques et la structure du réseau trophique planctonique dans les milieux marins oligotrophes.

3. Obtenir une représentation satisfaisante des principaux flux biogéochimiques (C,N,P,Si) et de la dynamique du réseau trophique planctonique, in situ et pour des expériences en microcosmes.

L'ensemble des données acquises durant la campagne BOUM sera rapidement mis à la disposition de la communauté internationale. Une modélisation multi-échelles est proposée dès le début du projet. A l'échelle de la Méditerranée et en relation avec le programme SESAME, les données serviront à la validation de modèles biogéochimiques (circulation-écosystèmes) dont les objectifs sont de prédire l'impact du changement climatique sur les écosystèmes méditerranéens. La modélisation à cette échelle permettra également d'évaluer la distribution du CO₂ d'origine anthropique. A une échelle plus fine, il est attendu une amélioration de la représentation de certains processus (diazotrophie, compétition phytoplancton-bactéries pour la ressource nutritive, multi-limitation) dans le modèle biogéochimique multi-éléments, multi-groupes fonctionnels ECO3M. Ceci dans l'objectif d'améliorer la représentation des flux de carbone et des éléments biogènes associés dans la couche de surface des milieux marins oligotrophes.