

> Tanguy SOULIÉ

Réponses métaboliques des communautés planctoniques marines aux perturbations : apport des mesures à haute-fréquence acquises dans les mésocosmes *in situ*

Soutenance de thèse

Lundi 13 décembre 2021 à 14h00
Bâtiment 36, salle Amphi 05 (36.05)
Campus Triolet, Université de Montpellier
Place Eugène Bataillon
Montpellier



marbec

JURY

Pascal CLAQUIN

Professeur, Université Caen Normandie, Laboratoire BOREA
Rapporteur

Laurent COPPOLA

Chercheur CNAP, Sorbonne Université, LOV-IMEV,
Villefranche-sur-Mer
Rapporteur

Antoine SCIANDRA

Directeur de recherche, CNRS, LOV-IMEV, Villefranche-sur-Mer
Examineur

Rutger De WIT

Directeur de recherche, CNRS, UMR MARBEC Montpellier
Examineur

François-Yves BOUGET

Directeur de recherche, CNRS, UMR LOMIC, OOB, Banyuls-sur-Mer
Examineur

Behzad MOSTAJIR

Directeur de recherche, CNRS, UMR MARBEC Montpellier
Directeur de thèse

Francesca VIDUSSI

Chargée de recherche, CNRS, UMR MARBEC Montpellier
Co-encadrante de thèse

Résumé

Les processus planctoniques jouant un rôle primordial dans le devenir de la matière et les cycles biogéochimiques globaux, la production primaire brute (PPB), la production communautaire nette (PCN), la respiration (R) et les taux de croissance (μ) et de pertes (l) du phytoplancton ont été quantifiés via l'utilisation de données à haute-fréquence (HF) acquises par des capteurs immergés dans des mésocosmes *in situ* lors d'expériences simulant le réchauffement (lagune de Thau) et le brunissement (baie d'Hopavågen, Norvège). Une nouvelle méthode pour estimer la PPB, la R et la PCN a été établie à partir des données de capteurs mesurant la concentration en O_2 dissout issues d'expériences dans la lagune de Thau. Elle a été comparée avec une méthode utilisant des données HF déjà existante ainsi qu'avec la technique classique des incubations (Winkler). Elle présente l'avantage de prendre en compte la variabilité dans le couplage entre cycles jour-nuit et de O_2 dissout et a permis d'estimer une respiration la journée en moyenne 41 % plus élevée que celle de la nuit, en accord avec l'effet théorique positif de la lumière sur la respiration. L'application de cette nouvelle méthode lors d'une expérience testant les effets du brunissement sur le fonctionnement des communautés planctoniques de la baie d'Hopavågen a révélé un effet négatif du brunissement d'environ 30 % sur la PPB et la R, associé à d'importants changements dans la concentration des pigments phytoplanctoniques liés à une acclimatation physiologique aux faibles conditions de lumières. Le réchauffement simulant les scénarios pour 2100 en Méditerranée a été testé lors de deux expériences de mésocosmes *in situ* au printemps et à l'automne 2018 à Thau. Ainsi, le réchauffement a augmenté μ et l du phytoplancton, estimés avec les données de fluorescence HF. Les estimations de μ et de l ont été comparées aux taux de croissance et de prédation obtenus via la technique des dilutions, mettant en évidence une bonne concordance entre les résultats obtenus, confirmant la robustesse des estimations obtenues avec les données HF, ceci malgré certaines différences entre les résultats de deux méthodes employées du fait que l , estimé avec les données HF, prend en compte la sédimentation, la mortalité par le broyage du mésozooplancton et par la lyse virale alors que les dilutions ne permettent d'estimer que le broyage du microzooplancton. Une expérience simulant une vague de chaleur a également été réalisée à Thau au printemps 2019. Les données HF ont mis en lumière un effet positif de la vague de chaleur sur la PPB, la R, μ et l qui s'est prolongé plusieurs jours après l'arrêt de la vague de chaleur, sauf pour μ . La vague de chaleur a basculé l'état trophique du système vers l'hétérotrophie et a favorisé les cyanobactéries au détriment des dinoflagellés, cependant la majorité des processus étudiés a montré de bonnes résistances et récupération face à la vague de chaleur. Le réchauffement a induit des réponses contrastées du plancton de la lagune de Thau, basculant le système vers l'autotrophie ou l'hétérotrophie en fonction de la saison investiguée. La communauté de Thau a été plus résistante et a mieux récupéré face à un événement ponctuel du changement climatique que la communauté d'Hopavågen, potentiellement parce que la communauté planctonique de Thau a évolué au sein d'un environnement naturellement soumis aux fortes variations de température et/ou parce que le réchauffement est une perturbation moins drastique que le brunissement. Les méthodes établies dans la thèse représentent une approche novatrice afin d'obtenir des estimations fiables de processus planctoniques mettant en évidence les effets du changement climatique sur le fonctionnement des écosystèmes côtiers. De nombreuses perspectives s'ouvrent quant à la poursuite de ces travaux, en utilisant ces nouvelles méthodes pour étudier d'autres perturbations dans d'autres écosystèmes.

Mots-clés

Données à haute-fréquence, Capteurs, Mésocosmes *in situ*, Perturbation, Changement global, Processus planctoniques, Production primaire brute, Respiration, Taux de croissance, Taux de perte

Soutenance à suivre sur [Lien Google](#)