

**Titre :** Impact du changement global sur la structure et le fonctionnement des communautés planctoniques hivernales en mer Méditerranée

**Laboratoire d'accueil :** Laboratoire d'Océanographie de Villefranche (UMR7093, CNRS/SU)

**Encadrant :** Frédéric Gazeau (CRCN)

**Coordonnées :**

**Tel :** 04 93 76 38 02

**Mél :** f.gazeau@obs-vlfr.fr

**Courte description :**

Ces dernières années, nous avons développé des systèmes expérimentaux (réacteurs climatiques, volume de 300 L) permettant, dans un container équipé en salle blanche, de mettre en incubation des communautés naturelles sous la contrainte de différents paramètres tels que le pH, la température et la disponibilité en lumière et sels nutritifs.

L'objectif du projet PlanktonChange (EC2CO) est d'utiliser ces systèmes expérimentaux afin de poursuivre des recherches sur les modifications du cycle du carbone par les changements environnementaux globaux (acidification et réchauffement).

Une première expérience a été menée en janvier/février 2019 afin de tester l'effet du pH et de la température sur la communauté planctonique en rade de Villefranche-sur-mer. Lors de cette expérience, huit minicosmes ont été remplis d'eau de mer de surface pompée, à l'aide d'une pompe péristaltique de grand débit (permettant une altération minimale des communautés naturelles), dans la rade de Villefranche. Cette eau a été distribuée de manière homogène et synchrone dans les huit réacteurs climatiques afin de limiter les éventuelles hétérogénéités au niveau des communautés de départ, et tamisée sur un filet de 200 µm afin d'éviter la présence de gros organismes pouvant biaiser les expériences. Deux réservoirs (C1 et C2) ont servi de « contrôles » dont le pH n'a pas été modifié et maintenus à la température ambiante de la rade de Villefranche. Deux autres réservoirs (A1 et A2) ont été immédiatement acidifiés (unité de pH -0,3) à l'aide d'un ajout précis d'eau saturée en CO<sub>2</sub> et maintenus à la température ambiante. Les réservoirs W1 et W2 ont été non modifiés en pH et chauffés à + 3 °C en comparaison des contrôles et finalement les réservoirs G1 et G2 ont été acidifiés (unité de pH -0,3) et réchauffés à + 3 °C en comparaison des contrôles. L'expérience a été menée sur une dizaine de jours et des prélèvements ont été faits suivant un protocole d'échantillonnage à fréquence variable (plus resserré au début de l'expérience et pour les paramètres/processus nécessitant peu de volume).

Les conditions nutritives en début d'expérience se sont avérées très faibles pour la période considérée en raison d'un mélange hivernal très peu efficace, et les fortes limitations imposées par la faible disponibilité en nitrate (~500 nM) n'ont pas permis d'initier une dynamique de la communauté et aucun effet des facteurs forçants (acidification et réchauffement) n'a pu être mis en évidence. Les conditions rencontrées lors de l'expérience n'étant malheureusement pas représentatives des

conditions hivernales, une seconde étude s'avère nécessaire. Il apparaît crucial de déterminer à partir de quel niveau d'enrichissement en sels nutritifs des effets éventuels de l'acidification et du réchauffement peuvent être mis en évidence. Ce type d'étude combinant plusieurs paramètres forçants (pH, T et sels nutritifs) ne peut pas être réalisé dans les systèmes expérimentaux de grand volume que nous avons développés en raison de leur nombre insuffisant. Nous utiliserons ces minicosmes pour incuber dans un premier temps des bouteilles de 1 litre. Nous prévoyons de mener une première expérience de 6 jours en considérant 4 niveaux nutritifs (ambient + 0.5  $\mu\text{M}$ , + 1  $\mu\text{M}$ , + 1.5  $\mu\text{M}$  et + 2  $\mu\text{M}$ ) dans les conditions environnementales actuelles et futures (4 conditions, comme ci-dessus C, A, W et G). Pour chaque niveau nutritif et condition environnementale, nous utiliserons 4 bouteilles qui seront « sacrifiées » pour les prélèvements à T0 +24 h, +48 h, +72 h et +120 h.

Nous espérons, à partir de cette expérience en petit volume, ne permettant néanmoins pas d'étudier de nombreux paramètres, de connaître avec précision quel facteur environnemental exerce l'effet le plus important sur la communauté (acidification, réchauffement et/ou combinaison des deux) et surtout à partir de quel niveau nutritif ces effets peuvent être expérimentalement mis en évidence.

Forts de ces informations, une expérience en minicosme sera menée par la suite avec un protocole qui dépendra de ces résultats.

L'étudiant(e) aura la charge de mener les expériences en collaboration avec les personnels impliqués du LOV mais également, pour la seconde expérience en minicosmes, avec des collaborateurs d'autres instituts (Roscoff, Banyuls, Marseille). Un grand nombre de paramètres et de processus seront considérés, dont une partie des analyses sera à la charge de l'étudiant(e) (e.g. analyses des sels nutritifs, des paramètres de la chimie des carbonates, du carbone organique particulaire etc...).

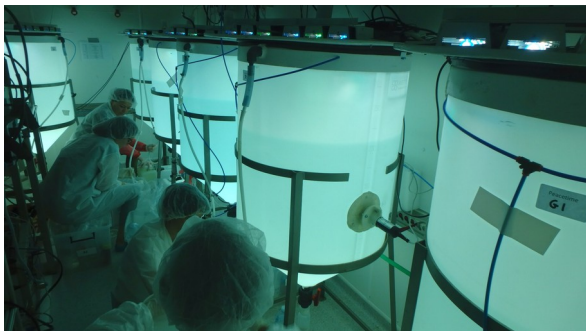


Photo montrant six des huit minicosmes disponibles pour l'expérience, lors de la campagne PEACETIME sur le N/O « Pourquoi Pas ? » en mai/juin 2017.

**Pré-requis :** Un(e) candidat(e) avec de l'expérience en océanographie chimique et biologique et un fort intérêt pour la recherche expérimentale.