

Titre : Etude de la dynamique bactérienne soumise à un forçage de température

Direction : France Van Wambeke
france.van-wambeke@univmed.fr 04 91 82 90 49

Lieu du stage : Laboratoire de Microbiologie, Géochimie et Ecologies Marines (LMGEM), campus de Luminy.

Les bactéries hétérotrophes sont depuis longtemps reconnues pour leur rôle majeur dans la transformation et la minéralisation de la matière organique en milieu aquatique. Près de la moitié de la production primaire océanique est utilisée par le compartiment bactérien au sein du réseau trophique microbien. (Cole, 1982).

Les bactéries hétérotrophes jouent un rôle primordial dans le transfert du carbone organique dissous vers le particulaire et vers le réseau trophique planctonique. Par conséquent l'efficacité avec laquelle les bactéries utilisent le carbone organique dissous et recyclent les sels nutritifs est d'une grande importance dans la compréhension du cycle du carbone en milieu océanique. Les rendements de croissance bactériens (BGE) varient de < 10% à > 60%, et dépendent fortement de l'environnement (Del Giorgio & Cole, 1998).

Les activités des bactéries hétérotrophes (production, respiration, activité extoenzymatique) sont liées à l'état physiologique des cellules, aux limitations nutritives, mais aussi à la nature et à la quantité de matière organique disponible. Les contrôles par les facteurs biotiques (tels que la disponibilité nutritive) et abiotiques (tels que la température) sont étroitement liés (Wohlers et al, 2009; Hall & Cotner, 2007)). Dans ce contexte le travail de ce stage de M2 se focalise sur l'étude de la dynamique bactérienne (relation croissance, substrat, BGE) soumise à un stress abiotique (changement de température).

Les objectifs de ce travail sont de participer à un suivi annuel au site SOFCOM, en baie de Marseille. Tous les 15 jours pendant la période du stage, des échantillons d'eau de ce site seront prélevés le matin puis immédiatement rapportés au laboratoire, où des mesures de production, de respiration et d'activité phosphatase alcaline seront réalisées, dans des conditions de température variables. Les optimums de température, et Q₁₀ extraits des courbes activité-température seront calculés puis analysés en fonction de l'évolution saisonnière des paramètres physiques et biogéochimiques du site, du réseau trophique microbien, de la diversité des bactéries hétérotrophes, et des facteurs limitant la production bactérienne, qui seront déterminés par des bioessais (Van Wambeke et al, 2002).

Outils : prélèvements en mer, mesures de production bactérienne (radio-isotopes), d'activité phosphatase alcaline (fluorimétrie), de respiration (winkler, optodes), mise en œuvre de bioessais, dénombrements par cytométrie en flux (procaryotes hétérotrophes, flagellés hétérotrophes).

Programme de rattachement : EC2CO DEMO, suivi SOMLIT

Références :

Cole, J. J.: Interactions between algae and bacteria in aquatic ecosystems. *Ann. Rev. Ecol.*, 13, 291-314, 1982.

- del Giorgio, P. A. and Cole, J. J.: Bacterial growth efficiency in natural aquatic systems. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 29, 503-541, 1998.
- Hall, E. K. and Cotner, J. B.: Interactive effect of temperature and resources on carbon cycling by freshwater bacterioplankton communities. *Aquatic Microbial Ecology*, 49, 35-45, 2007.
- Van Wambeke, F., Christaki, U., Giannakourou, A., Moutin, T., and Souvemerzoglou, K.: Longitudinal and vertical trends of bacterial limitation by phosphorus and carbon in the Mediterranean Sea. *Microbial Ecology*, 43, 119-133, 2002.
- Wohlers, J., Engel, A., Zollner, E., Breithaupt, P., Jurgens, K., Hoppe, H.-G., Sommer, U., and Riebesell, U.: Changes in biogenic carbon flow in response to sea surface warming. *PNAS*, 106, 7067-7072, 2009.