

SOMLIT-Brest / MAREL-Iroise : des séries d'observation physico-chimiques au service de la recherche scientifique

S. L'Helguen¹, P. Rimmelin-Maury², M. Répécaud³, L. Quémener³, L. Beaumont⁴, E. Grosstefan², P. Tréguer¹, Y. Bozec⁵

¹ UMR 6539 UBO/CNRS/IRD, LEMAR, IUEM (helguen@univ-brest.fr)

² UMS CNRS 3113, UBO/CNRS

³ IFREMER-Centre de Brest, REM / RDT / DCM

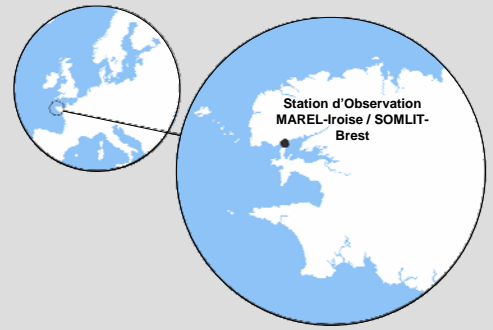
⁴ CNRS/INSU, Division Technique

⁵ UMR 7144, UPMC/CNRS, Station Biologique de Roscoff



CONTEXTE SCIENTIFIQUE

Les écosystèmes côtiers sont soumis à de multiples forçages physiques et chimiques qui agissent à des échelles de temps très différentes. Pour décrire et prédire l'impact de ces forçages sur les écosystèmes, il est impératif de mesurer à long terme les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des eaux côtières. Depuis plus de 15 ans, un partenariat réunit l'IUEM/UBO, l'IFREMER et l'INSU pour assurer le suivi régulier et à long terme de la physico-chimie des eaux côtières à l'interface de la rade de Brest et de la mer d'Iroise (site de Ste Anne du Portzic, 48°21'60 N, 4°33'04 W). Ce suivi repose sur une stratégie combinée de mesures à basse fréquence (série SOMLIT-Brest - Service d'Observation en Milieu Littoral) et de mesures à haute fréquence (série MAREL-Iroise - Mesure Automatisée en Réseau de l'Environnement Littoral).



STATIONS DE MESURE



MAREL-Iroise

Depuis 2000, la bouée instrumentée MAREL-Iroise mesure *in situ* toutes les 20 minutes la température ($\pm 0.05^\circ\text{C}$), la conductivité ($\pm 0.05\text{mS/cm}$), l'oxygène dissous ($\pm 5\%$), la fluorescence de la chlorophylle ($\pm 5\%$), la turbidité ($\pm 5\%$) et le PAR aérien (Photosynthetically Active Radiation ; $\pm 5\%$). Depuis 2003, la concentration en CO_2 dissous (± 3 ppm) est mesurée toutes les heures par un capteur CARIOCA (CARbon Interface Ocean-Atmosphere). Site web : <http://www.coriolis.eu.org/Data-Products/Data-Delivery/Eulerian-networks-fixed-buoys>



Perche instrumentée
Sonde multiparamètre MP7-NKE

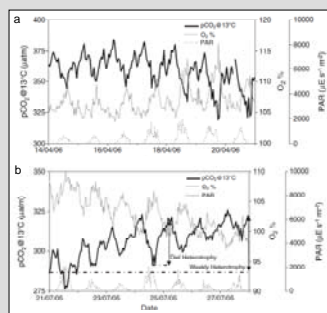
SOMLIT-Brest

Depuis 1998, des prélèvements d'eau sont effectués pour le suivi hebdomadaire de 15 paramètres hydroclimatiques (température, salinité), chimiques (nutriments, pH, oxygène) et biologiques (chlorophylle *a*, matière organique particulaire, matière en suspension, signature isotopique, pico- et nanoplancton). Site web : <http://somalit.epoc.u-bordeaux1.fr/fr/>



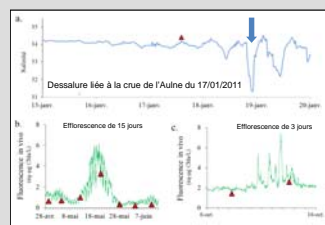
EXPLORATION SCIENTIFIQUE DES DONNEES A DIFFERENTES ECHELLES DE TEMPS

Echelle Journalière



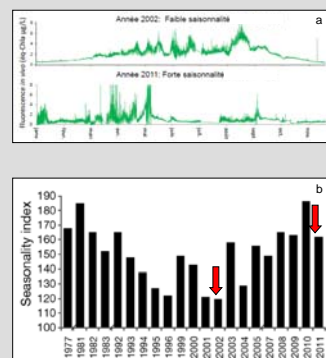
Variations de la pression partielle de CO_2 (pCO_2), de la teneur en oxygène dissous (O_2) et de la radiation photosynthétiquement active (PAR) (a) lors du bloom printanier en avril 2006 et (b) en période de post-bloom en juillet 2005. Les variations des teneurs en CO_2 et en O_2 sont anti-corrélées et étroitement liées au cycle nyctéméral (Bozec et al., 2011).

Echelle Mensuelle



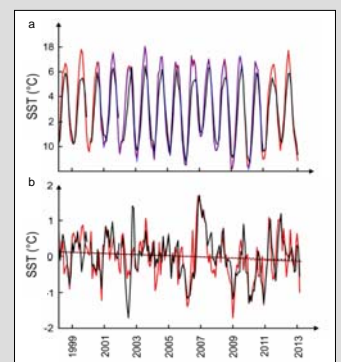
Exemples d'événements extrêmes enregistrés par la bouée MAREL-Iroise soulignant l'intérêt de la haute fréquence pour compléter l'échantillonnage hebdomadaire du suivi SOMLIT : (a) dessalure brutale enregistrée à basse mer 48h après le pic de crue de l'Aulne ; (b) et (c) signal de fluorescence enregistré par la bouée MAREL-Iroise en mai 2005 et octobre 2001 lors de deux épisodes de poussées phytoplanctoniques. Les triangles rouges symbolisent les dates d'échantillonnages du suivi SOMLIT-Brest (Rimmelin-Maury et al., 2016).

Echelle Annuelle



(a) Variation du signal de fluorescence enregistré par la bouée MAREL-Iroise au cours d'une année de faible saisonnalité (2002) et d'une année de forte saisonnalité (2011) (Rimmelin-Maury et al., 2016). (b) Variation de l'indice de saisonnalité de la biomasse chlorophyllienne. Lorsqu'il est faible (2002), le développement du phytoplancton est tardif et fractionné dans le temps. Lorsqu'il est élevé (2011), le développement du phytoplancton est précoce et marqué au cours du printemps (d'après Blanchet-Aurigny, 2012).

Echelle Interannuelle



(a) Variation de la moyenne mensuelle de la température de surface (SST, en $^\circ\text{C}$) de 1998 à 2013 aux sites MAREL-Iroise (bleu), SOMLIT-Brest (rouge) et SOMLIT-Roscoff (noir). (b) Variation des anomalies de la moyenne mensuelle de la température de surface (SST, en $^\circ\text{C}$) de 1998 à 2013 aux sites SOMLIT-Brest (rouge) et SOMLIT-Roscoff (noir). Les lignes pointillées montrent la tendance de chaque série pour la période 1998-2013. (Tréguer et al., 2014)

Références

Blanchet-Aurigny A., Dubois S.F., Hily C., Rochette S., Le Gaster E., Gallou M. (2012). Multi-decadal changes in two co-occurring ophiuroid populations. *Marine Ecology Progress Series*, 460: 79-90.
Bozec Y., Merivat L., Baudoux A.-C., Beaumont L., Blain S., Buccarelli E., Danguy T., Grosstefan E., Gallou A., Gallou J., Répécaud M., Tréguer P. (2011). Diurnal to inter-annual dynamics of pCO_2 recorded by a CARIOCA sensor in a temperate coastal ecosystem (2003-2009). *Marine Chemistry*, 126: 13-26.
Tréguer P., Goberville E., Barner N., L'Helguen S., Molin P., Bozec Y., Rimmelin-Maury P., Czamanski M., Grosstefan E., Cariou T., Répécaud M., Quémener L. (2014). Large and local-scale influences on physical and chemical characteristics of coastal waters of Western Europe during winter. *Journal of Marine Systems*, 139: 79-90.
Rimmelin-Maury, P., L'Helguen S., Répécaud M., Quémener L., Beaumont L., Grosstefan E., Jolivet A., Chauvaud L., Tréguer P., Bozec Y. (2016). MAREL/SOMLIT: un outil d'observation scientifique à fonctions multiples. In: *Mesures haute résolution dans l'environnement marin côtier*, Schmitz, F.G. et Lelièvre A. (Eds.), Presses du CNRS (sous presse).

Partenaires Financiers : FEDER, Conseil Régional de Bretagne, Conseil Général du Finistère, Communauté Urbaine de Brest, IUEM/UBO, INSU/CNRS, IFREMER