

**CARAC**

**TERIS**

**TIQUES ET**

**MANCHE - MER DU NORD**

**ÉTAT**

**ÉCOLO**

**GIQUE**

# CARACTÉRISTIQUES ET ÉTAT ÉCOLOGIQUE

## MANCHE - MER DU NORD

JUIN 2012

### ÉTAT PHYSIQUE ET CHIMIQUE Caractéristiques chimiques Répartition spatio-temporelle de l'oxygène

Marc Sourisseau,  
Anne Daniel,  
Marine Rogé (Ifremer, Brest).  
Avec la contribution d'Alain Lefèbvre,  
Dominique Lefèvre,  
Michèle Fichaut,  
Thierry Cariou.



## 1. PRÉSENTATION DU JEU DE DONNÉES

Le jeu de données fourni pour cette analyse couvre une zone géographique allant de 53° N à 43° N et de 9° W à 3° E, qui correspond à tout l'espace national. Seules les données référencées comme données bouteilles ont été utilisées. Les données correspondant aux profils CTD (munis de différents capteurs, ex : SBE 43) ou aux flotteurs Argos n'ont pas été prises en compte. Les données sont exprimées en  $\mu\text{mol}\cdot\text{l}^{-1}$ , généralement après conversion des unités  $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$  et  $\text{ml}\cdot\text{l}^{-1}$ .

### 1.1. INTERROGATION DES BASES DE DONNÉES

Les données (Tableau 1) sont issues de la base de données du Service d'Observation en Milieu Littoral (SOMLIT) et des bases de données nationales et internationales (CIEM, SDN, QUADRIGE<sup>2</sup>), qui ont fourni la majeure partie des valeurs.

BASES DE DONNÉES	POINT DE CONTACT	NOMBRE DE DONNÉES
INSU (SOMLIT)	Thierry Cariou	505 (0,46 %)
QUADRIGE <sup>2</sup>	Anne Daniel	27 648 (25,06 %)
CIEM	Site internet (1)	30 195 (27,37 %)
SDN	Michèle Fichaut	51 980 (47,11 %)

Tableau 1 : Contribution des différentes bases de données pour le jeu de données final et total pour l'ensemble des sous-régions marines.

### 1.2. QUALITÉ DE LA DONNÉE

Suivant les bases de données dont proviennent les données, elles sont qualifiées de manière hétérogène : par exemple, le CIEM qualifie ses données soit de bonnes, douteuses ou mauvaises, soit de 1 à 9. La qualité de la donnée est dépendante des protocoles de prélèvement, des procédures analytiques, des laboratoires d'analyse, etc. De plus, les protocoles analytiques ne sont pas explicités pour tous les jeux de données. Les données dont les méthodes analytiques ne sont pas définies ont été identifiées comme douteuses dans notre base. Ces données douteuses représentent plus de 80 % de la base de données pour cette sous-région (figure 1). La suppression des doublons a ensuite réduit de 28 % le nombre de données totales.

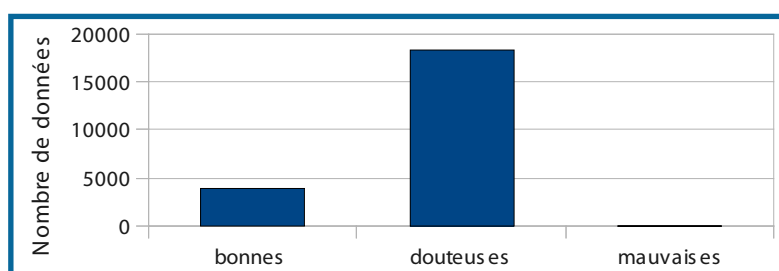


Figure 1 : Qualité des données selon trois critères : bon, douteux ou mauvais, pour la sous-région marine Manche-mer du Nord (Sources : Ifremer, 2011).

## 2. RÉPARTITION SPATIALE ET TEMPORELLE DES DONNÉES D'OXYGÈNE

Le nombre de données d'oxygène est relativement faible car seules les données ayant fait l'objet d'une analyse en laboratoire ont été prises en compte. La résolution verticale des cartes pourrait être améliorée lors d'une prochaine étude en validant les profils d'oxygène obtenus avec des capteurs SBE 43, comme cela a été fait en Méditerranée.

### 2.1. RÉPARTITION SPATIALE

Sur cette sous-région marine, les données sont essentiellement concentrées près des côtes (figure 2), surtout au nord de la région du Nord-Pas-de-Calais, à la sortie de la Seine et sur les côtes bretonnes (bassin de la Rance). On note que près de 87 % des données sont enregistrées dans des zones de profondeurs inférieures à 20 m.

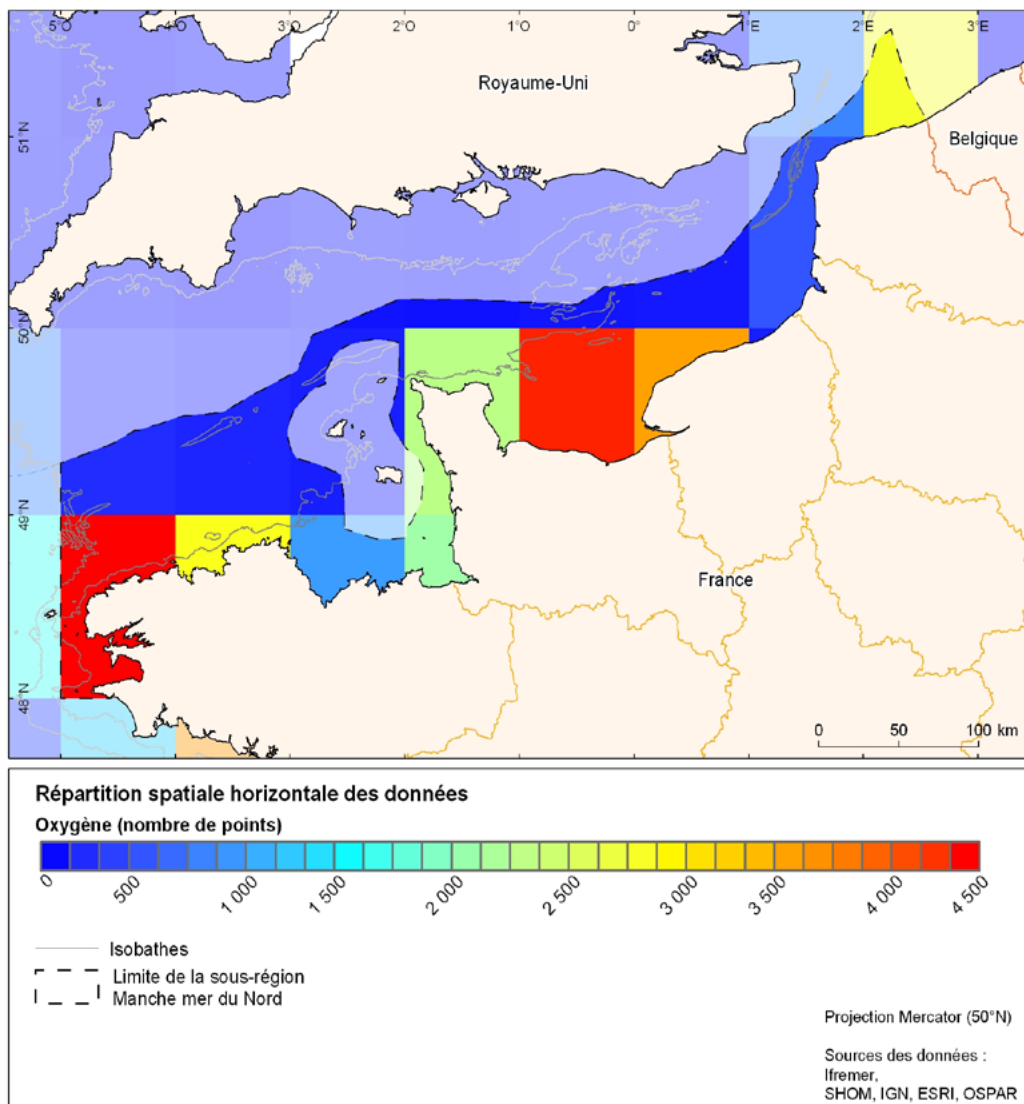


Figure 2 : Répartition spatiale de l'ensemble des données d'oxygène intégrées sur la verticale (toutes profondeurs confondues) pour la zone géographique concernée (Sources : Ifremer, SHOM, IGN, ESRI, OSPAR, 2011).

## 2.2. RÉPARTITION TEMPORELLE

La période d'étude se situe entre 1914 et 2010 (figure 3), la plupart des données étant acquises dans les années 1990 avec un pic en 1998, comme pour l'ensemble des données biologiques dans les bases internationales interrogées.

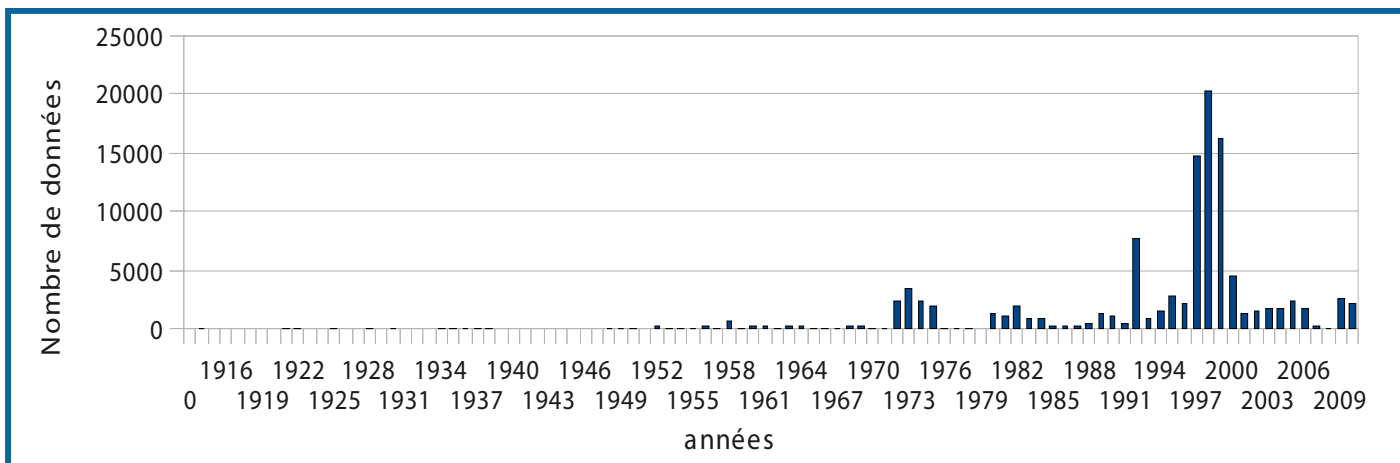


Figure 3 : Répartition annuelle de l'ensemble des données d'oxygène provenant des différentes bases (Sources : Ifremer, 2011).

### 3. DYNAMIQUE DE L'OXYGÈNE

Le bilan d'oxygène figure parmi les éléments de qualité physico-chimiques retenus pour la classification de l'état écologique des masses d'eaux littorales, dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE). La métrique retenue est le percentile 10, c'est-à-dire la valeur à laquelle 10 % des données sont inférieures. Elle se calcule sur des données mensuelles, acquises en été (de juin à septembre) et pendant six ans, au fond et en sub-surface de la colonne d'eau. Les résultats issus du programme de surveillance mis en place dans le cadre de la DCE sont disponibles dans le chapitre du volet pressions/impacts consacré à l'eutrophisation, mais ces données ne renseignent que les masses d'eau côtières.

Les concentrations d'oxygène dissous résultent de processus physiques, chimiques et biologiques bien identifiés : échanges à l'interface air-eau, diffusion et advection, photo-oxydation, oxydation chimique, nitrification, respiration et photosynthèse [2]. La concentration de l'oxygène dans la couche de surface mélangée est ainsi fortement contrôlée par les échanges avec l'atmosphère sous l'effet de la turbulence de surface et l'état de mer. L'équilibre s'achève à l'échelle de la semaine [3] et les concentrations moyennes varient donc en fonction de la température et de la salinité et oscillent autour de la saturation.

### 4. CONCLUSION

La sous-région Manche-mer du Nord est caractérisée par une absence de stratification verticale sur l'ensemble de l'année dans sa partie orientale, et une stratification temporaire (2 à 3 mois) dans sa partie la plus occidentale. La dynamique de l'oxygène va donc avoir peu d'intérêt. Aucun évènement hypoxique de durée importante (plusieurs jours) et sur une zone étendue (plusieurs kilomètres) n'a encore été enregistré dans cette sous-région marine. De manière globale, comme dans l'ensemble des observations réalisées dans cette zone [4] ou à des latitudes similaires [5], une sous-saturation en période hivernale est observée et est associée au mélange vertical. Elle est suivie en été par une sursaturation en surface associée à la production primaire.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] [www.ices.dk](http://www.ices.dk)
- [2] Gray J.S., Shiu-Sun Wu R., Or Y.Y., 2002. Effects of hypoxia and organic enrichment on the coastal marine environment. *Mar Ecol Prog Ser* (238), 249–279.
- [3] Broecker W.S., Peng T.S., 1982. *Tracers in the Sea*. Lamont-Doherty Geological Observatory. Palisades, New York, 690 pp.
- [4] Borges A.V., Frankignoulle M., 2003. Distribution of surface carbon dioxide and air-sea exchange in the English Channel and adjacent areas, *J. Geophys. Res.*, 108(C5), 3140.
- [5] Redfield A.C., Ketchum B.H., Richards F.A., 1963. The influences of organisms on the composition of seawater. In : Hill, M.N. (Ed.), *The Sea*, vol. 2. Wiley, New York, pp. 26-77.