

# La base internationale de CO<sub>2</sub> océanique SOCAT actualisée (1957-2014)

17-09-2015

**Depuis la décision de création de la base internationale de données SOCAT en 2007, la base a pris une grande importance tant pour le nombre de données concernant le cycle du carbone océanique qui y sont accumulées, pour leur qualité que pour l'utilisation qui en est faite dans la recherche internationale sur le cycle du carbone et pour les avancées scientifiques qu'elle a permis. Nous faisons ici le point sur l'évolution de cette base.**

L'océan, par sa capacité à absorber chaque année environ 25-30% des émissions anthropiques, joue un rôle crucial pour réguler la perturbation climatique. La concentration de CO<sub>2</sub> atmosphérique globale a, cette année, franchit les 400 ppm<sup>1</sup>. Sans le puits de carbone océanique, cette concentration serait aujourd'hui de 475 ppm, soit environ 200 ppm de plus que le niveau pré-industriel ! Pour établir le bilan de carbone global, nous disposons des inventaires sur les émissions anthropiques et sur l'utilisation des sols, des mesures atmosphériques, et des observations océaniques (échange air-mer). Or, le rôle du compartiment continental est évalué par la part résiduelle des échanges quantifiés entre les autres compartiments (Le Quéré et al., 2015). Dans ce contexte, il est important d'estimer avec précision, et de suivre d'année en année, le puits de carbone océanique global. Pour cela il est nécessaire de disposer d'observations de CO<sub>2</sub> océanique précises et, si possible, dans toutes les régions océaniques et à différentes saisons, car le cycle du carbone océanique est très variable, dans le temps, dans l'espace, et suivant que l'on se trouve dans les zones au large ou dans les zones côtières. Pour atteindre un tel objectif, il faut rassembler, contrôler et archiver les observations de CO<sub>2</sub> océanique dans une base de données internationale.

En 2007, lors d'une conférence organisée à Paris (UNESCO), la communauté internationale rassemblant une centaine de spécialistes des mesures de CO<sub>2</sub> marin, s'était engagée à élaborer une nouvelle base de données des observations de CO<sub>2</sub> océanique. Après 4 années de travail, cette résolution avait été concrétisée par la création de la base SOCAT (Surface Ocean CO<sub>2</sub> Atlas) dont la première version avait été rendue publique lors d'une conférence tenue à Paris en 2011 (Pfeil et al., 2013).

Depuis, l'effort international a été poursuivi et la version 2 de cette base a été rendue publique en 2013 (Conférence ICDC9, Beijing ; Bakker et al. 2014). Elle rassemblait alors près de 10 millions d'observations provenant de 2660 navigations (campagnes océanographiques, navires marchands) sur la période 1968-2011. Cette base a été utilisée dans plus de 100 publications concernant des études régionales, globales et sur les zones côtières. Elle a servi à valider des modèles océaniques et climatiques. La base SOCAT a également été citée dans le dernier rapport du GIEC (Ciais et al., 2013) et elle a servi à estimer le bilan de carbone planétaire (Global Carbon Project ; Le Quéré et al., 2015) et à évaluer et comprendre les variations décennales du puits de carbone océanique (e.g. Landschutzer et al., 2015 pour l'océan

---

austral).

Durant les deux dernières années, la base SOCAT s'est enrichie de 4.4 millions de nouvelles données (voir la figure) : elle rassemble maintenant, sur la période 1957-2014, 14.5 millions d'observations provenant de 3640 navigations ou plateformes (capteurs sur mouillages et bouées dérivantes). La version 3 de SOCAT a été rendue publique le 7 Septembre dernier (Pfeil et al., 2015, Conférence SOLAS). Elle est actuellement exploitée, entre autre, pour préparer une nouvelle estimation du bilan global de carbone. Outre l'accès aisé aux données (sélection par région, par période, par navire, etc.), et à l'évaluation de leur qualité, la base propose aussi des produits utilisables pour, par exemple, comparer et valider les modèles biogéochimiques de l'océan ou les modèles couplés climat/carbone (CMIP6).

Le travail ne s'arrête pas là : la version 4 est en cours de réalisation, avec de nouvelles options pour alimenter automatiquement la base qui accueillera également d'autres paramètres décrivant le cycle du carbone océanique (carbone inorganique dissous, alcalinité, acidité, isotope du carbone, etc..) importants pour les études des processus ou pour l'évaluation de l'acidification des océans.

Distribution des observations de  $f\text{CO}_2$  ( $\mu\text{atm}$ ) à la surface de l'océan dans la base SOCAT-V3 (période 1957-2014).

## Note

1. ppm : Parties par million. 1 ppm vaut  $10^{-6}$  fois l'unité ou encore 0,0001%

## Références

- Bakker, D. C. E., et al., 2014. An update to the Surface Ocean  $\text{CO}_2$  Atlas (SOCAT version 2). Earth System Science Data, 6, 69-90. doi:10.5194/essd-6-69-2014.
  - Ciais, P., et al., 2013. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 465-570, 2013. <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>.
  - Global Carbon Project : <http://www.globalcarbonproject.org/>
  - Landschutzer, P., N. Gruber, F. A. Haumann, C. Rodenbeck, D. C.E. Bakker, S. van Heuven, M. Hoppema, N. Metzl, C. Sweeney, T. Takahashi, B. Tilbrook, and R. Wanninkhof, 2015. The Reinvigoration of the Southern Ocean Carbon Sink. Science, Vol. 349 no. 6253 pp. 1221-1224, DOI:10.1126/science.aab2620.
  - Le Quéré C. et 59 authors, 2015. Global Carbon Budget 2014. Earth Syst. Sci. Data, 7, 47-85, doi:10.5194/essd-7-47-2015
  - Pfeil, B., et al., 2013. A uniform, quality controlled Surface Ocean  $\text{CO}_2$  Atlas (SOCAT), Earth Syst. Sci. Data, 5, 125-143, doi:10.5194/essd-5-125-2013, 2013.
  - Pfeil, B., D. Bakker, A. Olsen, K. O'Brien, K. Smith, C. S. Landa, S. Jones, A. Kozyr, N. Metzl, M. Telszewski, D. Pierrot and the SOCAT community, 2015. Release of the Surface Ocean  $\text{CO}_2$  Atlas version 3. SOCAT/SOCOM Community Event, SOLAS Open Science Conference. Kiel, Allemagne, 7-11 Sept, 2015 (présentation disponible online : [www.socat.info](http://www.socat.info), rubrique "Présentation")
-

# Contact

Nicolas Metzl, Tél. : 06 77 47 72 48

