

Journées IMBER/SOLAS France 22-23 Juin 2009

Impact of wet and dry deposition of trace metals on the upper water column of the Ligurian Sea.

Heimbürger, L.E., Dufour, A., Chiffolleau, J.F., Cossa, D. and Migon, C.

We present here the results of a two year-survey of atmospheric trace metal (TM: Co, Ni, Cu, Cd, Zn and Pb) inputs and TM distributions in the upper water column of an oligotrophic marine environment. Wet and dry deposition of TMs was measured at the French Riviera (Cap Ferrat times-series station; 40°58N; 07°19E), while TM distribution profiles were determined monthly in the Ligurian Sea (DYFAMED times-series station; 43°25N, 7°52E) during the same time. The relative importance of wet and dry deposition mode for the selected TMs is examined. The DYFAMED station, sheltered from lateral/fluvial inputs by the Ligurian current, is mainly influenced by atmospheric inputs. Thus phytoplanktonic activity relays strongly on atmospheric inputs and their quality (e.g., bioactive vs. toxic behaviours of TMs). Such atmospherically induced TMs are major governing factors, besides physical forcing, for oligotrophic waters. Moreover, the relative importance of the atmospheric inputs of different TMs and their individual biological uptake rate is deciding whether they get enriched (e.g., Co) or depleted (e.g., Ni), or whether they shift in between (e.g., Cu), during the long stratification period (June-November). The impact of extreme events is also discussed.

Evolution temporelle des concentrations de métaux-traces dans l'aérosol atmosphérique en Méditerranée nord-occidentale: données 1986-2008 de la station côtière du Cap Ferrat.

Heimbürger, L.E., Migon, C., Dufour, A., Chiffolleau, J.F. & Cossa, D.

Depuis janvier 1986, des prélèvements atmosphériques (aérosol et dépôt) sont effectués au site côtier du Cap Ferrat (43°41' N, 7°19'30" E, altitude 130 m), avec un monitoring continu depuis 2005. Une variété de métaux-traces (Al, Cd, Cu, Fe, Ni, Pb et Zn) ont été échantillonnés continûment en 1993, 1995, 1997, puis de 2005 à 2008. Ce jeu de données permet d'avoir un aperçu des évolutions et des tendances à l'échelle décennale et ainsi mieux comprendre la variabilité temporelle des flux de métaux-traces sur les eaux de surface en Méditerranée du nord-ouest. On constate que les apports minéraux d'origine saharienne (caractérisés par les concentrations de Al et Fe) ne montrent aucune tendance particulière et restent relativement stables dans le temps. Parmi les éléments d'origine anthropique, Zn et surtout Cd décroissent à partir des années 2000 (environ - 55 et - 65%, respectivement), tandis que Cu et Ni demeurent constants. Les niveaux de Pb, en forte baisse depuis l'utilisation généralisée de carburants sans plombs à la fin des années 1980 (environ - 80% de 1988 à 2005), se stabilisent vers une concentration moyenne de l'ordre de 5 ng m⁻³. Les causes possibles de ces diverses tendances sont discutées, et des analyses préliminaires d'échantillons de pièges à sédiments au site DYFAMED (Mer Ligure centrale) donnent une indication sur les conséquences de telles évolutions au niveau des flux marins.