# UTILISATION DES ECHANTILLONNEURS PASSIFS POUR L'EVALUATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE DES EAUX MARINES: APPLICATION A LA MEDITERRANEE FRANCAISE

J. Gonzalez [1]*, J. Guyomarch [2], N. Tapie [3], D. Munaron [4], H. Budzinski [3], B. Andral [1] and P. Boissery [5]
[1] IFREMER, La Seyne sur mer, 83507, France - gonzalez@ifremer.fr
[2] CEDRE, 29218 Brest, France
[3] LPTC-ISM Université de Bordeaux I, 33405 Talence, France
[4] IFREMER, 34203 Sète, France
[5] Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse, 13001 Marseille, France

## Abstract

Les possibilités d'utilisation d'échantillonneurs passifs pour l'évaluation de la contamination chimique des masses d'eau ont été testées dans le cadre du projet PEPS. L'objectif principal était d'évaluer à "grande échelle" et dans différentes conditions de terrain (20 masses d'eau côtières réparties sur l'ensemble de la façade méditerranéenne française) l'opérationnalité de ces systèmes en terme de réduction des coûts, fiabilité et rapidité d'obtention des résultats, mais aussi en terme de facilité de mise en œuvre (par du personnel non spécialisé, mais préalablement formé).

*Keywords: Monitoring, Western Mediterranean, Trace Elements, Sampling Methods*

L'application de la Directive Cadre Européenne (DCE) [1] implique de mettre en oeuvre des programmes de surveillance de l'état écologique et de l'état chimique de l'ensemble des masses d'eau (de surface et souterraines). Le suivi en routine et à fréquence "élevée" de la contamination chimique est limité du fait que la plupart des contaminants sont présents à l'état de traces dans une matrice complexe (notamment dans le cas de l'eau de mer). Ainsi, l'analyse de la plupart des contaminants en milieu aquatique implique: l'utilisation de techniques d'échantillonnage "ultra-propres"; la mise en oeuvre de méthodes d'extraction/concentration et d'analyse complexes. De plus, l'augmentation importante du nombre de composés chimiques en milieu aquatique, notamment les substances "émergentes", ainsi que les modalités de surveillance des masses d'eaux fixées par la DCE, rendent pertinent le développement d'approches et d'outils "faciles" à mettre en œuvre sur le terrain et pouvant réduire le temps ainsi que les coûts des opérations d'échantillonnage et d'analyse. A ce titre, les échantillonneurs passifs sont des outils intéressants [2]-[7]. Certains ont été conçus pour les éléments métalliques (DGT); d'autres sont utilisés pour les contaminants organiques hydrophobes (SPME, SPMD, SBSE) et pour les molécules polaires (SBSE, POCIS).

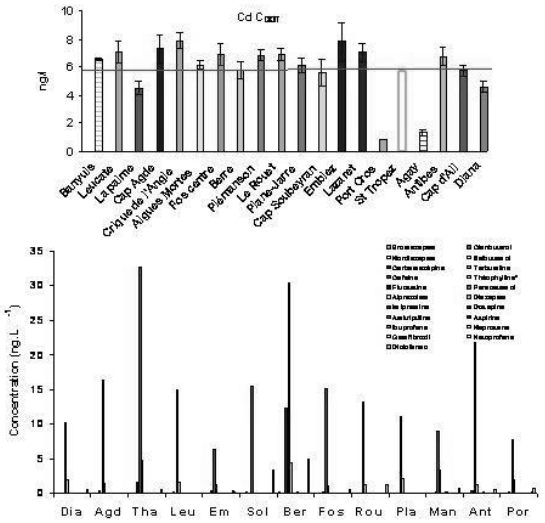


Fig. 1. Exemple de concentrations en Cd (mesurées par DGT) et en certaines substances pharmaceutiques dans les masses d'eau étudiées. Les concentrations en Cd aux différentes stations sont comparées à la concentration moyenne calculée à partir de l'ensemble des concentrations mesurées (ligne rouge).

Ces techniques présentent aussi l'avantage de perturber au minimum la spéciation des contaminants échantillonnés (pas d'opérations de prélèvement d'eau, stockage, filtration) et présentent l'avantage de pouvoir être mises en œuvre rapidement. Cette présentation fera un bilan du test "à grande" échelle de l'opérationnalité de ces techniques (SBSE, POCIS, DGT) réalisé sur la façade méditerranéenne française. Une des originalités de cette étude a été de mettre en évidence l'opérationnalité de ces systèmes et leur facilité de mise en œuvre par du personnel non spécialisé, mais préalablement formé. Les résultats obtenus (Fig. 1) ont contribué à la caractérisation des masses d'eau par rapport à certains contaminants chimiques. Pour certains composés, les données acquises sont parmi les premières disponibles en milieu marin côtier [8].

## References

1 - Www.ecologie.gouv.fr/-La-directive-cadre-.html

2 - Vrana, B.; Allan, I. J.; Greenwood, R.; Mills, G. A.; Dominiak, E.; Svensson, K.; Knutsson, J.; Morrison, G., 2005. Passive sampling techniques for monitoring pollutants in water. *TrAC Trends in Analytical Chemistry* , 24 (10): 845-868.

3 - Davison, W.; Zhang, H., In situ speciation measurements of trace components in natural waters using thin film gels. *Nature* 1994, 367: 546-548.

4 - Roy G., Vuillemin R. and Guyomarch J., 2005. On-site determination of polynuclear aromatic hydrocarbons in seawater by Stir Bar Sorptive Extraction and Thermal Desorption GC-MS, *Talanta*, 66, 540-546.

5 - Mazzella N., Dubernet J-F. and Delmas F., 2007. Determination of kinetic and equilibrium regimes in the operation of polar organic chemical integrative samplers: application to the passive sampling of the polar herbicides in aquatic environments, *Journal of Chromatography A.*

6 - Togola A., Budzinski H., 2007. Development of Polar Organic Integrative Samplers for Analysis of Pharmaceuticals in Aquatic Systems. *Analytical Chemistry*, 79: 6734-6741.

7 - Gonzalez J.L., Boutier B. and Griscom S., 2005a. Evaluation of the role of natural organic matter (NOM) on the speciation of metal contaminants: use of passive samplers (DGT). 1st International Workshop on Organic Matter Modeling, WOMM05, Toulon, 16-18 Novembre 2005.

8 - Gonzalez J-L., Tapie N., Munaron D., Budzinski H. (2009). PROJET PEPS Méditerranée (Pré étude: Echantillonnage Passif pour la Surveillance de la contamination chimique). Rapport Convention Cadre Ifremer / AERM&C Utilisation échantillonneurs passifs – Méditerranée - Contrat n° 08/3211080/F. Juin 2009, 90p.