

Rapport de l'étude prospective sur les contaminants émergents dans les eaux littorales de la métropole et des DOM.

Alain Abarnou, Gilles Bocquené, Maryline Champin, Gaétane Durand, Jean-Louis Gonzalez, Morgane Le Moigne, Jean-Claude Masson, Pierre Priou, Céline Tixier

Synthèse pour l'action opérationnelle

° *Contexte général*

Ce travail contribue à l'étude prospective nationale des substances chimiques émergentes menée en 2012 dans les eaux françaises et à la réflexion qui doit permettre d'actualiser la liste des substances pertinentes à surveiller de manière régulière dans le cadre des futurs programmes de surveillance. Il concerne la partie littorale de l'inventaire, sur les eaux brutes et les sédiments de la métropole et des 5 DOM. Dans ce cadre, des techniques d'échantillonnage passif (EP) et d'extraction directe ont été testées grâce à la mise en place *in situ* de systèmes intégrateurs POCIS (Polar Organic Chemical Integrative Sampler) et à l'extraction par des barres SBSE (Stir Bar Sorptive Extraction) directement dans les eaux échantillonnées. Enfin des analyses de sédiments ont complété l'acquisition des données. L'eau d'une quarantaine de stations a été échantillonnée et des sédiments ont été prélevés sur 7 stations en métropole et dans 5 stations dans les DOM (une station par DOM).

° *Principaux acquis transférables obtenus*

Au total 15 316 analyses ont été réalisées et 605 valeurs se sont situées au dessus de la Limite de quantification, soit 4% des mesures, toutes techniques et milieux confondus. Néanmoins 68 des 231 molécules recherchées ont pu être identifiées, 24 substances n'étant identifiée/quantifiées qu'une seule fois sur une seule station.

Les 5 concentrations les plus élevées mesurées dans l'eau et les 6 plus fortes concentrations mesurées dans les sédiments sont observées dans les DOM.

La référence à la PNEC (Predicted No Effect Concentration) indique le dépassement de la norme pour 4 pesticides dans l'eau brute et 11 substances diverses dans les sédiments.

Les plastifiants et les pesticides sont majoritaires dans les eaux brutes, à la fois en métropole et dans les DOM alors que ce sont les HAP qui dominent dans les sédiments en métropole et dans les DOM.

En métropole, les 15 substances quantifiées aux plus hautes fréquences (> 50%, soit un site

sur 2) sont quantifiées dans les sédiments. Ce sont les congénères de la famille des HAP (11 substances), des formes organiques de l'étain (2 substances), le plomb diéthyle et le congénère 209 des PBDE.

Dans les DOM, les 22 substances quantifiées aux plus hautes fréquences (> 50%, soit un site sur 2) sont aussi mesurées dans les sédiments. Ce sont des congénères de la famille des HAP (13 substances), des alkylphénols (3 substances : nonylphénols mono et diéthoxylés et 4-ter butylphénol), des formes organiques de l'étain (2 substances), des produits de métabolisation de l'insecticide DDT (2 produits), du plomb diéthyle et le congénère 209 des PBDE.

Mesures effectuées de substances prélevées dans l'eau:

La solution de l'échantillonneur passif POCIS immergé pendant plusieurs semaines et concentrant les substances hydrophiles a permis de détecter près de 40% des substances recherchées et d'en quantifier près de la moitié, en majorité des pesticides.

On constate de fortes concentrations des deux médicaments, carbamazépine et kétoprofène, qui concerne pour le premier un nombre significatif de stations en métropole et montre une contamination assez généralisée par ce type de substance.

Les plus fortes fréquences de détection concernent les nonyl-phénol-éthoxylés. Le nonyl-phénol-éthoxylé NP2EO est détecté dans l'eau de 62% des sites métropolitains et 90% des sites dans les DOM,

La réussite de la mise à l'eau et de la récupération des échantillonneurs est très dépendante des conditions météorologiques en mer et des accidents divers (perte, vol etc...).

En complément, pour des substances moins hydrophiles, la technique d'extraction sur site par barreau SBSE a été utilisée. 22% des substances sont effectivement identifiées. On observe une prédominance des phtalates, des octylphénols et de certains pesticides aujourd'hui interdits (carbofuran, métolachlore, chlordécone, terbutryn) en raison de leur rémanence dans le milieu. La question se pose de la présence aussi généralisée de deux biocides, le phosphamidon et l'isobenzan, pourtant confirmés par le laboratoire.

Toutefois la forte variabilité des résultats de la mesure issue de cette techniques d'extraction a beaucoup limité les possibilités de quantification, et pose aussi la question de la pertinence des analyses après extraction par SBSE.

Il faut noter que 3 herbicides ont été détectés à la fois en POCIS et en SBSE avec une bonne cohérence des résultats en terme de sites.

Mesures effectuées de substances prélevées dans les sédiments:

37% d'une liste importante de substances recherchées sont identifiés dans le compartiment sédiments, notamment les produits de dégradation du plomb (trace de l'usage aujourd'hui interdit du plomb dans l'essence) et du TBT (interdit aussi mais utilisé très longtemps en tant que biocide des peintures antisalissures). Seize HAP sont mesurés dans les sédiments et trois sont présents sur l'ensemble des stations de métropole + DOM.