

POLLUANTS CHIMIQUES : ORIGINES, TYPES ET SOURCES DE POLLUTION DES SOLS ET SEDIMENTS

Karen PERRONNET

INERIS

Direction des Risques Chroniques

Unité Impact Sanitaire et Expositions

Parc Technologique Alata, 60 550 Verneuil en Halatte

karen.perronnet@ineris.fr

Les sols et les sédiments constituent des compartiments de l'environnement situés à l'interface entre l'atmosphère, l'hydrosphère et la biosphère dont la qualité peut être dégradée du fait de pollutions. Les polluants chimiques affectant les sols et les sédiments peuvent être d'origine naturelle (volcanisme, incendie) ou d'origine anthropique. Dans le cas de pollutions résultant de l'activité humaine, celles-ci peuvent être liées aux émissions atmosphériques et aqueuses d'activités industrielles, agricoles ou minières, ou à des déversements accidentels.

La structure et la composition chimique et minéralogique des sols et des sédiments ainsi que les propriétés physico-chimiques des polluants conditionnent le comportement et le devenir des polluants dans l'environnement tant en termes de mobilité, d'accumulation que de biodégradation. Certaines familles de polluants s'adsorbent davantage sur les particules solides et la matière organique des sols et des sédiments. Les conditions oxydo-réductrices dans les milieux aquatiques influent par ailleurs sur la forme chimique et la mobilité des substances piégées au sein des sédiments. Ces matrices solides constituent d'ailleurs des milieux récepteurs accumulateurs pour certains polluants chimiques stables dits persistants.

Selon la durée de vie des composés chimiques et en l'absence de phénomènes physiques et biologiques aboutissant à une diminution des teneurs, les sols et les sédiments permettent de suivre le dépôt de polluants et ainsi reflètent l'impact et le cumul des activités polluantes passées et actuelles. Par ailleurs, ces matrices contribuent aussi à la dispersion des polluants dans les autres compartiments de l'environnement via la chaîne alimentaire au travers des transferts dans les végétaux et les premiers maillons des réseaux trophiques.

Dans le contexte des sites et sols pollués en lien avec des activités de type industrielles et minières, les sols et les sédiments constituent les principales matrices investiguées en première approche en complément des eaux superficielles et souterraines. Il s'agit de déterminer d'une part, si les sols et les milieux aquatiques ont été pollués par les activités anthropiques, et d'autre part, si les sédiments constituent des réservoirs potentiels de polluants pouvant être remobilisés et dispersés en cas de remaniement ou de changements physico-chimiques notables.

Les polluants chimiques sont recherchés en lien avec la pollution suspectée au regard des produits utilisés dans le procédé industriel, des matières premières et des déchets stockés, ou des rejets atmosphériques/aqueux). Mais il convient aussi de tenir compte des processus de transformation tels que la métabolisation en analysant d'autres substances issues de la dégradation des composés parents et pouvant présenter une toxicité plus élevée ou non (cas des solvants chlorés). Dans une rétrospective des principaux polluants mis en évidence

dans les sols (source BASOL¹), les polluants les plus fréquemment rencontrés sont les métaux lourds et métalloïdes (52%), suivis par les hydrocarbures (20%), puis les hydrocarbures chlorés (11% - produits organiques polychlorés et solvants halogénés) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP - 9%).

Certains de ces polluants tels que les métaux, les HAP et les polychlorobiphényles (PCB) sont réglementairement recherchés dans les sédiments, dans le cadre du dragage d'entretien ou d'assainissement des cours d'eau et des canaux de navigation. Les seuils de qualité déterminent le régime de l'opération de dragage (régime d'autorisation ou de déclaration).

Les préoccupations concernant les impacts environnementaux et sanitaires des activités humaines sur les milieux aquatiques ont conduit à la mise en oeuvre d'actions nationales pour réduire les expositions aux polluants. Ainsi, le plan national interministériel mis en place en 2008 pour les PCB a notamment permis de réduire les rejets dans l'environnement et d'adopter les mesures de gestion appropriées quant au contrôle et à la consommation humaine des poissons. Dans le cadre du premier Plan Micropolluants, l'étude prospective sur les contaminants émergents dans les eaux françaises (métropole et DROM-COM) menée par l'ONEMA et l'Ineris en 2012 a confirmé la prédominance des HAP dans les sédiments mais a aussi identifié des surfactants (nonylphénols) et des pesticides. Les résultats de cette étude ont contribué à la réflexion pour la mise à jour de la liste des substances pertinentes à surveiller de manière régulière sur un certain nombre de stations de surveillance.

La forte variabilité de typologie de sol sur le territoire national et des cocktails potentiels de polluants a amené les pouvoirs publics à considérer la gestion des sites et sols pollués en fonction de l'usage. Se distinguent ainsi les usages résidentiels (habitat individuel, collectif avec jardin potager et/ou espaces verts) des usages tertiaires ou industriels (employés, ouvriers) dont il convient d'assurer la compatibilité avec la qualité environnementale des milieux. Le diagnostic repose sur le prélèvement et l'analyse des matrices environnementales pertinentes au regard du potentiel de transfert des polluants vers les voies d'exposition liées aux usages. Ceci constitue une étape essentielle pour identifier, quantifier et évaluer l'extension et les niveaux de pollution dans les milieux et les expositions et les risques sanitaires associés.

De cette étape dépendront, le cas échéant, les futures mesures de gestion à mettre en oeuvre, en fonction des niveaux de pollution constatés, de la sensibilité de l'environnement et des usages.

¹ BASOL : base des sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif- étude rétrospective sur 2500 sites. <http://basol.developpement-durable.gouv.fr/>