

SYNTHESE / EXTENDED ABSTRACT
FRANÇAIS / ENGLISH

**SUBSTANCES EMERGENTES, POLLUANTS EMERGENTS
DANS LES DECHETS
LE CAS DES PHTALATES**

***EMERGING SUBSTANCES, EMERGING POLLUTANTS
IN WASTE
THE CASE OF PHTHALATES***

mars 2015

M. DEFRANCESCHI - ExpChem
D. RIBERA, L. DOLY - BioTox

Créée en 1989 à l'initiative du Ministère en charge de l'Environnement, l'association RECORD – REseau COopératif de Recherche sur les Déchets et l'Environnement – est le fruit d'une triple coopération entre industriels, pouvoirs publics et chercheurs. L'objectif principal de RECORD est le financement et la réalisation d'études et de recherches dans le domaine des déchets et des pollutions industrielles.

Les membres de ce réseau (groupes industriels et organismes publics) définissent collégalement des programmes d'études et de recherche adaptés à leurs besoins. Ces programmes sont ensuite confiés à des laboratoires publics ou privés.

Avertissement :

Les rapports ont été établis au vu des données scientifiques et techniques et d'un cadre réglementaire et normatif en vigueur à la date de l'édition des documents.

Ces documents comprennent des propositions ou des recommandations qui n'engagent que leurs auteurs. Sauf mention contraire, ils n'ont pas vocation à représenter l'avis des membres de RECORD.

- ✓ Pour toute reprise d'informations contenues dans ce document, l'utilisateur aura l'obligation de citer le rapport sous la référence :

RECORD, Substances émergentes, polluants émergents dans les déchets. Le cas des phtalates, 2015, 137 p, n°13 0151/1A

© RECORD, 2015

Contexte de l'étude

Les phtalates sont utilisés depuis 1930 et sont produits, de nos jours, à raison d'environ 6 millions de tonnes par an. On estime à plus de 80 millions de tonnes les phtalates contenus dans le PVC mondial.

Les phtalates sont largement utilisés dans plusieurs applications industrielles, telles que les adhésifs, les peintures, gommes et encres, traitements de surface, etc. Ils sont massivement employés dans la composition des plastiques en polychlorure de vinyle (PVC) et autres polymères en raison de leur stabilité, fluidité et la faible volatilité des congénères les plus lourds qui en font des plastifiants hautement performants.

D'autres propriétés physico-chimiques des composés les plus légers permettent leur utilisation dans des applications domestiques telles que les produits de soin corporel, les parfums et les cosmétiques. Autrefois très présents dans les jouets et les emballages alimentaires, leur utilisation en Europe dans ce genre de produits est aujourd'hui réduite en raison de leur dangerosité.

D'une façon générale, leur utilisation est de plus en plus réglementée. Le risque de passage à l'homme varie selon l'âge, le poids, la durée d'exposition, la nature du plastique et celle du phtalate. Dans l'environnement, ils sont transportés dans l'air. Dans l'eau, étant hydrophobes, ils sont adsorbés sur les sédiments ou accumulés dans la graisse des organismes vivants et leur dégradation est beaucoup moins rapide.

Une de leurs caractéristiques physico-chimiques est qu'ils ne sont pas chimiquement liés à la matrice polymère dont ils améliorent les propriétés, mais dispersés dans la masse, au cours d'une étape de la formulation, ce qui explique leur dissémination dans l'environnement et donc leur ubiquité.

Les données de toxicité ou d'écotoxicité collectées pour les phtalates commencent à être conséquentes et sont relativement bien documentées au point que certaines marques utilisent déjà, comme argument de vente, l'absence de phtalates dans leurs produits. En revanche les informations concernant les différentes sources de contamination (rejets industriels, rejets domestiques, rejets de station d'épuration, etc.) sont encore trop limitées pour définir des actions prioritaires de réduction de ces composés.

La problématique phtalates porte sur une vingtaine de substances mais dans la réalité, l'essentiel des informations disponibles concerne seulement 6 à 8 de ces substances. Dans le cadre du règlement REACH, les phtalates ont été enregistrés et certains sont soumis à autorisation. Nous disposons donc d'informations validées par des comités d'experts comme ceux de l'Agence Européenne des substances chimiques (EChA).

Occurrence dans les matériaux

Les agences sanitaires donnent des informations sur la nature et les quantités des phtalates employés actuellement : dans quels polymères, à quel dosage et par quels fournisseurs ainsi que l'évolution à prévoir de leur utilisation ou de leur interdiction soit du fait de l'évolution du marché soit du fait de leur toxicité (pouvant aboutir à des restrictions ou même interdictions).

Ces données ont été actualisées par consultation :

- des sociétés fournisseurs de plastique (PVC principalement),
- des sociétés productrices de phtalates,
- des industriels utilisant les phtalates.

A partir de cela peut être réalisée une estimation assez précise des quantités de phtalates entrant dans les diverses filières, sous quelle forme, dans les différentes applications (qui sont souvent nombreuses).

Context of the study

Phtalates have been used since 1930 and are produced nowadays, at a tonnage of 6 million tons per year. It is assumed that about 80 billions of tons of phtalates are contained in VPC worldwide.

Phtalates are largely used in several industrial applications, such as adhesives, paints, gums and inks, surface treatments, etc. They are massively used in the composition of vinyl polychloride (PVC) plastics and other polymers due to their stability, fluidity and low volatility of the heavy congeners, which are excellent plasticizers.

Other physico-chemical characteristics of the lower congeners allow their use in domestic applications such as body care products, perfumes and cosmetics. They were very present in toys and food packagings, but their usage in Europe in this type of products was strongly reduced due to their hazards.

On a general scale, their use is more and more regulated. The hazards of transfer to man depends on various factors such as age, weight, duration of exposure, nature of the plastic and of the phtalate. In the environment, they are transported in the air. In watersheds, since they are hydrophobic, they are adsorbed on sediments or accumulated in the fat of living organisms where their degradation is far less rapid.

They are not chemically linked with the matrix polymer which they improve the properties, but dispersed into the mass, during the formulation step, which explains their dissemination in the environment and since their ubiquity.

Toxicological or eco-toxicological data are numerous and well documented. Several brands use already, as a commercial argument, the absence of phtalates in their products. On the other hand, informations concerning different sources of contamination (industrial spills, domestic spills, waste water treatment etc.) are too limited in order to define priorities for reduction.

The problematic of phtalates concerns about 20 substances but, informations at disposal concern only 6 to 8 of these substances. In the frame of REACH regulation, phtalates were registered and several were submitted to authorization. So they are informations validated by expert committees such as those of the European Agency of Chemicals (EChA).

Occurrence in materials

Sanitary agencies provide information concerning nature and quantities of phtalates used nowadays: in which polymers, at which dosage and by which furnishers as well as the evolution to predict concerning their use or their interdiction due to the evolution of the market or to their toxicity

Those data were actualised by consultation :

- of societies furnishers of plastics (PVC mainly),
- of societies furnishers of phtalates,
- of industrials using phtalates,

From there, may be achieved an estimation quite precise of quantities of phtalates entering in the diverse productions, under which form, in the different applications (which are numerous).

Occurrence dans l'environnement

En raison de leurs applications larges et variées, les phtalates sont omniprésents dans l'environnement et ont été largement détectés dans l'air, l'eau, le sol et les sédiments.

Les nombreuses études réalisées en Europe, en Amérique du Nord et dans des pays en voie de développement ont montré l'occurrence de ces composés dans l'environnement. La présence de phtalates dans des régions aussi reculées que l'Arctique illustre bien l'ubiquité de ces composés.

Toutefois, les niveaux de contamination sont souvent dépendants du lieu de prélèvement. Les concentrations sont ainsi plus élevées en milieu urbain, en relation avec le degré d'anthropisation. Le degré de développement du pays joue également un rôle déterminant, comme en témoigne les niveaux de contamination, particulièrement préoccupants, de certaines rivières d'Afrique du Sud.

La multiplicité des études réalisées en Chine ces 10 dernières années montre que la problématique des phtalates devient une préoccupation grandissante dans les pays en forte croissance économique. Une tendance à la hausse a ainsi récemment été observée dans les sédiments. Or, les sédiments constituent un réservoir important de phtalates dans l'environnement. C'est pourquoi, les concentrations dans les pays industrialisés restent significatives, malgré une diminution des niveaux de contamination (Bergé et al. 2013). Les apports des sources diffuses participent au maintien du niveau de fond.

Les mécanismes de dispersion des phtalates dans les différents compartiments incluent la sédimentation des particules, la sorption sur la biomasse, la volatilisation et la biodégradation. Parmi les sources identifiées, les retombées atmosphériques, l'épandage des boues et le rejet des effluents issus des stations d'épuration jouent un rôle clé dans la dispersion des phtalates dans l'environnement. Il apparaît donc primordial de s'intéresser au devenir des phtalates dans ces filières de traitement.

Méthodes d'analyses

L'étude a permis de consulter les laboratoires d'analyses afin d'identifier quelles méthodes sont normalisées pour la recherche des phtalates dans les différents milieux de l'environnement, dans les déchets ou dans les organismes vivants.

Par exemple, la norme NF EN ISO 18856 décrit une méthode par chromatographie phase gazeuse/ spectrométrie de masse après extraction sur phase solide destinée aux eaux souterraines, eaux de surface, eaux usées et eau potable.

En l'absence de méthode de référence pour une matrice particulière, un survol de la littérature a été effectué afin d'identifier les méthodes utilisées.

Exposition de la population générale

L'exposition humaine aux phtalates est importante, et résulte à la fois de l'ingestion, de l'inhalation et de l'absorption percutanée.

Pour la population française, l'ANSES est en cours d'agrégation des études d'imprégnation et d'exposition humaine dans le cadre de son programme d'évaluation des substances prioritaires. La publication du rapport sur les expositions est prévue pour la fin de l'année 2015. Par ailleurs, l'ANSES envisage d'élaborer des valeurs-guides pour les poussières contaminées par le DEHP, qui constitue aujourd'hui le phtalate le plus couramment détecté dans l'environnement intérieur.

Occurrence in the environment

Due to their large and various applications, phtalates are omnipresent in the environment and have been extensively detected in air, water, soil and sediments.

Numerous studies in Europe, North America and developing countries have shown the occurrence of these compounds in the environment. The presence of phtalates in remoted regions such as Arctic illustrates their ubiquity.

However, levels of contamination depend on the location of sampling. Concentrations are higher in cities, related to the degree of anthropization. The level of development of the state is of importance as shown by the levels of contamination, particularly high, in some rivers of South Africa.

Multiple studies achieved in China those last 10 years show that phtalates problematics are growing in countries with strong economic growth, particularly in sediments, which constitute an important sink of phtalates in the environment. Therefore concentrations in industrialised countries remain significant, despite a diminution of the levels of contamination (Bergé et al. 2013). The contributions of diffuse sources participate to maintaining the background levels.

The mechanisms of dispersion of phtalates in the different compartments include sedimentation of particles, sorption on biomass, volatilization and biodegradation. Among the sources which were identified, atmospheric fallings, spreading of sludges and wastewater treatment plants play a major part in the dispersion of phtalates in the environment.

Analytical methods

We have consulted analytical laboratories in order to identify which methods are normalised for researching phtalates in different substrates of the environment, wastes or living organisms. For example, the norm NF EN ISO 18856 describes a method by gaseous chromatography / mass spectrometry after extraction on solid phase for underground waters, surface waters, waste waters and drinking waters.

Since there is no reference method for a specific matrix, a survey of the literature was made in order to identify the methods used.

Exposure of general population

The human exposure to phtalates is important, resulting from ingestion, inhalation and percutaneous absorption.

In France, the Agency for Environment and Health ANSES has recently synthesized impregnation and exposition studies in the frame of the evaluation program of priority substances (publication by the end of 2015). On the other hand, ANSES should elaborate reference values for dust contaminated by DEHP, which is the phtalate mostly detected in indoor environment.

Toxicity and ecotoxicity

Data were collected from european and international sanitary agencies (EChA, EFSA, ANSES, US-EPA, Environnement Canada, etc.). They are presented in files or tables.

Toxicité et écotoxicité

Les données de toxicité et d'écotoxicité ont été collectées auprès des agences sanitaires (EChA, EFSA, ANSES, US6EPA, Environnement Canada, etc.). Elles sont présentées sous forme de fiches ou de tableaux.

La toxicité générale et pour la plupart des organes peut être considérée comme relativement faible, à l'exception notable des effets sur les fonctions reproductrices.

La toxicité des phtalates varie selon le composé. Les principaux effets rapportés dans les études expérimentales réalisées chez les animaux de laboratoire sont une atrophie testiculaire, une atteinte hépatique, une baisse de la fertilité, une diminution du poids fœtal, une augmentation de la masse des reins, une activité anti-androgénique ainsi que des effets tératogènes. Depuis peu, de nombreux travaux ont suggéré que la toxicité des phtalates était associée en partie au moins à certains métabolites.

Des VTRs ont été définies, comprises entre 2 et 500 µg/kg/jour. L'écotoxicité des phtalates est différente selon le composé étudié. Parmi les neuf congénères ciblés par l'étude, cinq sont classés comme dangereux pour l'environnement.

Le DEHP n'est pas classé et donc il ne présente pas de risque inacceptable pour le compartiment aquatique, bien que toutes les sources de dispersion à partir des déchets n'aient pas été prises en compte. Ces conclusions sont cohérentes avec le comportement prévisible de ce composé dans l'environnement, qui s'explique par sa faible solubilité dans l'eau ainsi qu'une métabolisation et une élimination rapide.

En revanche, les effets du BBP et du DBP semblent plus préoccupants, notamment parce que des effets à long-terme ont été attribués au BBP. Pourtant, les évaluations du risque ne caractérisent pas le risque associé aux sites de traitement des déchets.

Le rapport de l'EChA caractérise le risque pour l'environnement du DEHP. Cette évaluation montre que les rapports PEC/PNEC sont très nettement inférieurs à 1. Les risques environnementaux sont donc faibles quel que soit le compartiment considéré et y compris pour des empoisonnements secondaires. Ces résultats sont peu surprenants car le DEHP n'est pas classé comme dangereux pour l'environnement et n'est pas bioamplifiable.

Transfert dans les milieux et les organismes

Les phtalates, n'étant pas liés au sens chimique du terme au polymère, ont tendance au cours du temps à diffuser hors de la matrice et à passer dans l'air, l'eau ou les autres liquides avec lesquels le polymère est en contact. Leur dispersion a lieu à différents stades, soit au cours de leur fabrication, de leur transport, de leur utilisation ou soit lors de la dégradation des produits finis. Ainsi les phtalates se retrouvent dans de nombreux compartiments environnementaux.

Pour évaluer les possibilités de transferts dans les différents compartiments environnementaux, il est d'usage d'évaluer en laboratoire différentes grandeurs physico-chimiques, telles que la solubilité aqueuse, le rapport entre la concentration à l'équilibre d'une substance chimique dans l'octanol et la concentration en cette même substance dans l'eau, le rapport entre la quantité adsorbée d'un composé par unité de poids de carbone organique du sol ou du sédiment et la concentration en ce même composé en solution aqueuse à l'équilibre, la pression de vapeur, etc.

The general toxicity and for the majority of organs may be considered as relatively low, at the notable exception of the effects on reproductive functions.

The toxicity of phtalates depends on the congener. The principal effects reported in experimental studies in laboratory animals are the following: atrophy of testicles, hepatic disorders, drop of fertility, diminution of fetal weight, increase of kidney weight, anti-androgenic activity and teratogenic effects. Recently, several publications suggested that the toxicity of phtalates could be associated partly with certain metabolites.

Transfer in the ecosystems and living organisms

Since phtalates are not chemically linked with the polymer, they tend to diffuse outside of the matrix and be transferred in the air, water or other liquids in contact with the polymer. Their dispersion occurs at different steps, during their fabrication, their transport, their use or the degradation of final products. Thus phtalates may be found in numerous environmental compartments. The possibilities of transfers in different compartments of the environment, may be estimated by physicochemical values such as water solubility, the ratio between concentration of the substance in octanol and the concentration of this substance in water, the ratio between the quantity of the adsorbed on weight unit of organic carbon of the soil or sediment and the concentration of this substance in aqueous solution, vapor pressure etc.

Quantitative data in different compartments are presented. Concerning living organisms, the factors of bioaccumulation and bioconcentration are presented for aerial, terrestrial and aquatic organisms.

Chemical transformations and impact of transformation products

Phtalates may endure several types of degradation which modify significantly the levels of contamination.

Occurrence in waste and waste treatment processes - present and prospective

2 types of waste may be considered: solid waste and aqueous effluents. Solid waste which are sources of phtalates are principally waste of PVC, but there are also diverse construction waste (paintings for example). Few data are available concerning contamination levels in domestic spills, representative of the majority of wastewater transiting in the sanitation networks. Studies in wastewater treatment plants are scarce; they focalize on the conventional processes with activated sludge and decantation. Moreover, those studies concern small number of specific phtalates.

Treatment / valorisation processes which may receive waste containing phtalates include :

- Recycling which raises 2 problems. 1) Processing products containing phtalates may lead to an accumulation during the different cycles and contamination of other recycled products in the valorisation chain, 2) Each formulation is made for a given application. All the processes of recycling mix different formulations thus different phtalates, which destroys the

Elles sont complétées par une analyse de la littérature scientifique et des différents documents émanant d'organismes publics et parapublics, afin de produire des données quantitatives dans chaque milieu.

Pour ce qui concerne les organismes vivants, les facteurs de bioaccumulation et de bioconcentration sont présents pour les organismes aériens, terrestres et aquatiques.

Dans les organismes vivants, les phtalates sont peu bioaccumulables, malgré leur nature lipophile. De plus, il n'y a actuellement aucune preuve dans les études de terrain ou de laboratoire qui indique une bioamplification des phtalates le long de la chaîne alimentaire.

Le métabolisme et la répartition des phtalates dans l'environnement (ex. eau/sédiment) sont deux mécanismes importants qui influent sur la bioaccumulation

Transformations chimiques et impact des produits de transformation

Les phtalates sont considérés comme des micropolluants prioritaires, ubiquistes dans l'environnement. Malgré de fortes concentrations résiduelles mesurables dans les compartiments situés en aval du cheminement de l'eau (du rejet industriel/domestique au sédiment et au biotope), ces composés sont susceptibles de subir plusieurs types de dégradation modifiant ainsi leur niveau de contamination.

Occurrence dans les déchets et les filières de traitement - vision actuelle et prospective

Deux types de déchets peuvent être considérés : les déchets solides et les effluents. Les déchets solides sources de phtalates sont principalement des déchets de PVC, mais on y trouve aussi différents déchets de BTP (peintures par exemple). Aucune donnée n'est disponible sur les niveaux de contamination par les phtalates dans les rejets domestiques, représentatifs de la majorité des eaux usées transitant dans les réseaux d'assainissement. Les études en station d'épuration sont plus rares et se focalisent sur les filières conventionnelles par boues activées et la décantation classique. De plus les études sur l'élimination des phtalates dans les stations d'épuration urbaines compactes ne sont disponibles que pour un petit nombre de phtalates spécifiques.

Les filières de traitement / valorisation susceptibles de recevoir les déchets contenant des phtalates incluent :

- Le recyclage qui pose deux problèmes. 1) Le problème de la remise en circulation de produits contenant des phtalates, de leur éventuelle accumulation au cours des différents cycles et de la contamination d'autres produits recyclés au sein de la chaîne de valorisation et 2) Chaque formulation est faite pour une application donnée. Tous les procédés de recyclage mélangent différentes formulations et donc différents phtalates, ce qui détruit les propriétés spécifiques de chacune des formulations d'origine. En conséquence le plastique recyclé est de qualité moindre et ne peut être utilisé que pour des applications aux contraintes moins strictes. Cela pose en particulier le problème d'un éventuel effet cocktail et la remise en circulation est plus délicate à appréhender.
- La valorisation organique pour laquelle la question de la qualité des composts obtenus est soulevée.
- La valorisation des boues de STEP contaminées est un point critique. En France, plus de 200 millions de tonnes de boues liquides sont à traiter par an. Les filières d'élimination des boues (valorisation agricole après compostage par exemple) posent un problème de connaissances des teneurs en

specific properties for each genuine formulation. The consequence is that the recycled plastic is of poor quality and can be used only for applications with less strict constraints. This raises in particular the problem of « cocktail effects ».

- *Organic valorisation of domestic waste raises the question of the quality of composts.*
- *Recycling of wastewater treatment sludges is a critical point. In France, more than 200 million tons of liquid sludges are to be managed per year. One estimates the concentrations of phtalates around 2 to 10 µg/l in the effluents from wastewater treatment plants and several dozens µg/l in liquid sludges).*
- *Landfilling, whose complexity of degradation mechanisms, which may depend on several parameters (temperature, pH, type of waste, etc.) makes it difficult to predict the behavior of some substances.*
- *Incineration at high temperature should lead to destruction of phtalates.*

Legislation

Limitations of use of phtalates have begun at the industrial level since a long time, but the regulatory framework is in constant evolution. For example, the adoption and setting up in Europe, and more precisely in France, of the Directive on water were translated at the scale of each hydrographic basin by setting up of objectives of return to a good ecological and chemical state of the water sheds (underground and surface waters) at the horizon 2015.

Evaluation of the ecological and chemical state of the water sheds based on the follow up and reduction of around 30 pollutants called priority substances (including certain phtalates). The emissions of those substances should be reduced by 50 % at the horizon 2015 and should be totally eliminated from aquatic ecosystems at the horizon 2020, 2028 for contaminants recently added to the list of priority substances.

Despite an important legislation, the regulation of phtalates remains vague, sometimes it concerns only some phtalates, sometimes it concerns a particular environmental compartment. The study makes an inventory of the legislative frame applicable in France by taking in account national texts and europeans texts.

phtalates. On estime la présence moyenne des phtalates à 2 à 10 µg/l dans les effluents de STEP (et à quelques dizaines de µg/l dans les boues liquides).

L'évaluation des risques sanitaires et environnementaux de l'épandage agricole des boues et autres composts de déchets organiques est à l'ordre du jour. Des risques discrets tels de possibles modifications comportementales des animaux pâturant sur des prés épandus ont été mis en avant par des études expérimentales et attribués aux phtalates.

Dans une STEP, dans les eaux usées d'entrée, le composé majoritaire est le DEHP suivi du DEP ainsi qu'à toutes les étapes. Cette répartition est conforme à celle du profil de production des phtalates. Les ordres de grandeur des concentrations dans les eaux usées sont cohérents entre diverses études réalisées dans divers pays et sur divers continents.

Le rendement d'extraction du DEHP sur la période étudiée, a varié de 32 à 90 %. L'élimination des autres composés : DMP, DEP, DnBP et BBP a présenté des valeurs variant de 43 à 99 % et comparables à celles observées dans d'autres STEP en Europe.

Concernant le traitement des boues, le composé majoritaire a également été le DEHP. A noter que le DnOP a été le troisième composé le plus quantifié dans les boues tandis qu'il n'était que rarement quantifié dans les eaux. La répartition des composés dans les boues a été en rapport avec la valeur de leur coefficient de partage octanol/eau.

- Le stockage, dont la complexité des mécanismes de dégradation, qui peuvent dépendre de plusieurs paramètres (température, pH, type de déchets, etc.) rend difficile la prévision du comportement de certaines substances. Les phtalates sont relargués à partir des matériaux enfouis dans les centres de stockage et notamment à partir du PVC. Du fait de la forte affinité de ces substances pour les matières particulaires et de leur faible hydrosolubilité, la biodégradation semble être le processus majeur intervenant dans la transformation des phtalates. Les différents processus de dégradation identifiés conduisent à la formation de monoesters, de méthane et de dioxyde de carbone. Mais, des phénomènes de lessivage se produisent également entraînant les phtalates et leurs monoesters vers les lixiviats. Il apparaît donc indispensable de porter une attention particulière sur le traitement des lixiviats, qui peuvent contaminer le proche environnement si les installations ne respectent pas les conditions techniques minimales requises (étanchéité des casiers, drainage des lixiviats). Les éléments collectés montrent également la présence de monoesters dans les lixiviats, lesquels seraient responsables de la toxicité des phtalates.

On peut espérer que d'ici quelques années les taux de phtalates ou de leurs métabolites diminueront significativement si la perspective¹ de disparition des décharges à l'horizon 2020 est respectée (et si les plastiques sont tous recyclés ou valorisés).

- L'incinération est un procédé à haute température qui doit aboutir à la destruction des phtalates. Les études de présence des phtalates dans les émissions gazeuses et les mâchefers des incinérateurs sont rares et ne fournissent pas de données quantitatives. Les données physico-chimiques laissent penser que les teneurs en phtalates doivent être négligeables. Malgré tout, ces informations doivent être vérifiées en intégrant par exemple les phtalates dans le suivi des

¹ <http://www.plasticseurope.org/Document/plastics-the-facts-20142015.aspx?FolID=2>

émissions des incinérateurs afin de vérifier l'efficacité du traitement thermique.

On peut ainsi se demander si, dans la production ou l'utilisation des phtalates, la gestion des déchets et des boues n'est pas en partie à l'origine de la dissémination des phtalates dans l'environnement. La dispersion résultant des rejets diffus est particulièrement problématique, bien que les quantités de polluants soient moindres comparées aux rejets industriels de production, son évaluation est assez délicate.

Cadre législatif

Les limitations d'utilisation des phtalates ont commencé au niveau industriel depuis longtemps, mais le cadre réglementaire évolue constamment. Par exemple, l'adoption et la mise en place en Europe, et plus précisément en France, de la directive cadre sur l'eau se sont traduites à l'échelle de chaque bassin hydrographique par la mise en place d'objectifs de retour au bon état écologique et chimique des masses d'eau (souterraines et de surface) à l'horizon 2015.

L'évaluation du bon état chimique de ces masses d'eau repose sur le suivi et la réduction d'une trentaine de substances dites prioritaires (dont certains phtalates). Les émissions de ces substances doivent être réduites de 50 % à l'horizon 2015 et doivent être totalement éliminées des milieux aquatiques d'ici à 2020, 2028 pour les contaminants récemment ajoutés à la liste des substances prioritaires.

Malgré un important cadre législatif, la réglementation envers les phtalates reste complexe et incomplète car tantôt elle concerne uniquement certains phtalates, tantôt elle concerne un compartiment environnemental particulier. L'étude procède à un inventaire complet du cadre législatif applicable en France avec la prise en compte des textes nationaux et des textes européens.