

OCTYLPHENOLS

Dernière mise à jour : 30/03/2006

RESPONSABLE DU PROGRAMME

J.-M. BRIGNON : jean-marc.brignon@ineris.fr

EXPERTS AYANT PARTICIPE A LA REDACTION

S. SUREAU

OCTYLPHENOLS

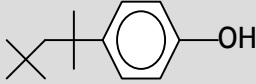
SOMMAIRE

1	Généralités	3
1.1	Définition et caractéristiques principales	3
1.2	Réglementations	3
2	Production et utilisations.....	5
2.1	Production et vente	5
2.2	Utilisations.....	6
2.3	Production accidentelle	7
3	Rejets et présence dans l'environnement	7
3.1	Comportement dans l'environnement	7
3.2	Présence dans l'environnement	7
3.3	Principales sources de rejet.....	8
3.4	Rejets industriels	9
4	Possibilités de réduction des rejets	10
4.1	Produits de substitution.....	10
4.2	Traitement des effluents industriels	11
5	Aspects économiques	12
5.1	Place de la substance dans l'économie française.....	12
5.2	Impact économique des mesures de réduction.....	13
6	Conclusions	13
7	Références.....	14
7.1	Entreprises, organismes et experts interrogés	14
7.2	Bibliographie	14

OCTYLPHENOLS

1 GENERALITES

1.1 Définition et caractéristiques principales

Substance chimique	N° CAS	N° EINECS	Synonymes	Forme
4-(1,1,3,3-tétraméthylbutyl)phénol	140-66-9	205-426-2	Octylphenol 4-tert-octylphenol Paraoctylphenol p-tert-octylphenol	Solide blanc
C ₁₄ H ₂₂ O				
				

(*) dans les conditions ambiantes habituelles

Le terme « octylphénol » désigne un grand nombre de composés isomères dont la formule générale est C₈H₁₇.C₆H₄(OH). Le groupe octyle (C₈H₁₇) peut être ramifié de diverses manières ou constituer une chaîne droite et peut être situé dans la position 2-, 3- ou 4- sur l'anneau de benzène. Parmi ces isomères potentiels, c'est le 4-*tert*-octylphénol qui est le plus important du point de vue commercial. Sauf indication contraire, tel qu'il est employé dans le présent document, le terme « octylphénol » désigne la substance dite 4-*tert*-octylphénol. L'octylphénol est un composé solide blanc dans les conditions ambiantes. Il est très peu soluble dans l'eau (solubilité= 12,6 mg/L). En effet, l'octylphénol est une molécule, de masse molaire élevée, caractérisée par une chaîne carbonée très ramifiée et une fonction alcool. Ces deux caractéristiques confèrent à cette molécule ses propriétés lipophiles.

1.2 Réglementations

L'octylphénol a été inscrit sur la liste OSPAR des produits chimiques devant faire l'objet de mesures prioritaires. Selon la commission OSPAR, les concentrations de ces produits, dans les milieux marins, doivent être progressivement réduites pour atteindre, soit une concentration de bruit de fond dans le cas de substances naturelles, soit la concentration zéro dans le cas de substances synthétisées. Ainsi, les rejets ou pertes d'octylphénol doivent cesser d'ici l'année 2020. (OSPAR, 2003)

OCTYLPHENOLS

L'octylphénol est également inscrite sur la liste des 33 substances prioritaires de la directive cadre sur l'eau. Cette substance doit faire l'objet d'une révision pour savoir si elle doit être inscrite à la liste des substances dangereuses prioritaires. Toutefois, il semble qu'à ce jour aucune décision n'ait été prise.

En outre, dans le cadre d'un projet de directive européenne sur les solvants, l'utilisation, comme détergents, des éthoxylates d'alkylphénols sera restreinte.

Enfin, comme le 4-tert-octylphénol est présent dans le nonylphénol commercial, les réglementations applicables au nonylphénol ont une incidence sur les émissions d'octylphénol. Or, les nonylphénols sont considérés par la directive cadre sur l'eau comme des substances dangereuses prioritaires (JO des communautés européennes, 2001). Dans ce cadre, les rejets, émissions et pertes de ces substances doivent être progressivement supprimés d'ici 2015.

À la suite de leur inscription comme substances dangereuses prioritaires, les nonylphénols et les éthoxylates de nonylphénols ont fait l'objet d'une interdiction d'emploi et de mise sur le marché pour les usages suivants (directive 2003/53/CE du 18 juin 2003¹) :

- nettoyage industriel et institutionnel (sauf lorsque les liquides de nettoyage sont recyclés ou incinérés) ;
- produits de nettoyage domestique ;
- traitement des textiles et cuirs (sauf si certains traitements sont mis en place) ;
- produits de traitement des trayons (médecine vétérinaire) ;
- usinage des métaux (sauf lorsque les liquides de nettoyage sont recyclés ou incinérés) ;
- fabrication de papier et de pâte à papier ;
- produits cosmétiques et d'hygiène corporelle (sauf spermicides) ;
- coformulants dans les pesticides et les biocides (les pesticides bénéficiant d'une autorisation nationale échappent à cette disposition jusqu'à expiration de leur autorisation).

Ces dispositions sont applicables à compter du 17 janvier 2005 (Brignon, J.M., et al, 2005).

¹ Directive 2003/53/CE du Parlement européen et du Conseil du 18 juin 2003 portant vingt-sixième modification de la directive 76/769/CEE du Conseil concernant la limitation de la mise sur le marché et de l'emploi de certaines substances et préparations dangereuses (nonylphénol, éthoxylate de nonylphénol et ciment).

OCTYLPHENOLS

2 PRODUCTION ET UTILISATIONS

2.1 Production et vente

Les quantités de 4-tert-octylphénol fabriquées dans l'UE, sont d'environ 23 000 t/an. Cette fabrication est quasi-entièrement utilisée au sein de l'UE.

Tableau 2.1 : Production, importation et exportation Européenne d'octylphénol

	1997	1998	1999	2000	2001
Volume de production	17 520	18 259	19 626	22 215	22 633
Exportation	234	104	6	0	150
Importation	1 035	1 337	1 240	1 308	375
Tonnage utilisé	18 051	19 492	20 928	23 523	22 858
Tonnage transformé sur site	14 969	16 074	17 592	19 910	20 060

En France, l'OCDE SIDS indique que le groupe CECA (Arkéma) produisait de l'octylphénol et des polyéthoxylethers d'octylphénol qui servaient ensuite comme tensio-actifs non ioniques. Interrogé le groupe indique qu'il transforme uniquement l'octylphénol en octylphénol éthoxylé, mais qu'il ne produit pas d'octylphénol seul. Toutefois la production d'octylphénol éthoxylé reste faible (< 100t/an) et une recherche sur les produits de substitutions est d'ailleurs continuellement menée. En revanche CECA a vendu une partie de ses activités liées à l'octylphénol au groupe Schnectady, spécialiste des alkylphénols. Ce groupe produit aujourd'hui encore près de 8000 t d'octylphénol qui sert d'intermédiaire réactionnel (correspondance personnelle). Deux usines sont concernées par ces activités. L'usine de Béthune et l'usine de Ribecourt (60). Elles sont, semble-t-il, les seules usines de production d'octylphénol en France. En outre, selon le guide de la chimie (2004), l'entreprise Cognis vendrait également des octylphénoléthoxylés servant comme émulsifiant pour la polymérisation. Interrogée sur cette activité, l'entreprise confirme qu'elle peut toujours vendre cette substance à certains de ces clients, mais elle ne fabrique plus ce produit, du moins sur des installations françaises. En fait, suite aux différentes restrictions d'utilisations des alkylphénol éthoxylés, le groupe Cognis a supprimé ces substances de ses formulations et les a remplacées par des produits de substitutions comme des alcools gras éthoxylés.

Selon plusieurs industriels interrogés, il semble que le marché des alkylphénols éthoxylés soit en forte diminution depuis une dizaine d'année.

OCTYLPHENOLS

2.2 Utilisations

Les principales applications de l'octylphénol sont comme intermédiaire dans la fabrication des résines phénoliques ou de formaldéhyde (98 % de la consommation) ainsi que dans la fabrication des éthoxylates octylphénoliques (2 % de la consommation). Une petite quantité d'éthoxylates sert également à fabriquer des sulfates d'éther. Les applications finales des résines, éthoxylates et sulfates d'éther ainsi fabriqués sont diverses (OSPAR, 2003) :

Les résines phénoliques sont utilisées :

- comme agent d'adhérence dans le caoutchouc des pneumatiques. Ces résines sont ajoutées au caoutchouc à hauteur de 1.5%. La consommation européenne d'octylphénol pour cette application spécifique représentait en 2001 18 458 t. Deux sites en France semblent fabriquer ces résines (OSPAR, 2003). L'entreprise Michelin semble toujours utiliser du Ter-octylphénoléther dans ses pneumatiques.
- dans les vernis pour l'isolation électrique (dans des moteurs ou transformateurs). Cette utilisation a requis en 2001, 2000 t d'octylphénol pour l'UE.
- dans les encres d'impression. Les résines à bases d'octylphénol permettent en particulier de remplacer les solvants aromatiques par des solvants aliphatiques. Les résines phénoliques représentent 7-8% de la formulation de ces encres. Cet usage nécessite environ 1000 t/an d'octylphénol.
- Les résines à base d'octylphénol sont également utilisées dans l'industrie de la fonderie, dans les peintures pour l'industrie nautique et comme enduit pour papier. Ces différents usages représentent 800 t/an.
- Enfin les résines éthoxylates sont utilisées comme émulsifiants sur les plates-formes offshore. Cet usage représente 200 t/an d'octylphénol.

Dans l'Union Européenne, l'octylphénol sert également à la production des éthoxylates d'octylphénol avec un tonnage annuel de 1 050t, dont 850 t servent directement comme éthoxylate d'octylphénol et 200 t sont transformées en sulfate d'éther.

Les usages de ces éthoxylates octylphénoliques sont alors les suivants (OSPAR, 2003) :

- Agent d'émulsification dans l'émulsion de polymère (styrène-butadiène) = 220 t d'éthoxylates d'octylphénol
- Agents émulsifiant pour la fabrication de textile et cuir = 60 t d'éthoxylates d'octylphénol
- Agent dans la formulation de pesticides = 40 t d'éthoxylates d'octylphénol
- Agent émulsifiant dans la fabrication de peintures à base aqueuse = 20 t d'éthoxylates d'octylphénol.

OCTYLPHENOLS

Les sulfates d'éthers d'octylphénols sont utilisés dans la fabrication de peintures à base aqueuse (80 t d'octylphénol) et d'agent émulsifiant pour la formulation de pesticides (20t d'octylphénol) (OSPAR, 2003).

2.3 Production accidentelle

L'octylphénol est présent comme impureté dans la production commerciale de nonylphénol. Les proportions d'octylphénol, présentes dans du nonylphénol commercial, dépendent des impuretés d'octène présents lors de la fabrication du nonylphénol. Ces proportions sont en moyenne de l'ordre de 3 à 5% (OSPAR, 2003).

En 1997, la production de nonylphénol, au sein de l'UE, était de 73 000t, ce qui représente, en moyenne, de 2200 à 3600 t d'octylphénol produit accidentellement, soit une quantité non négligeable par rapport aux utilisations intentionnelles (Brignon, J.M., et *al.*, 2005).

3 REJETS ET PRESENCE DANS L'ENVIRONNEMENT

3.1 Comportement dans l'environnement

L'octylphénol, comme les autres molécules de la famille des alkylphénols, sont des substances chimiques très lipophiles et persistantes dans l'environnement. Les octylphenols éthoxylés subissent quant à eux une biodégradation, aboutissant à la production d'octylphénol.

De part ses propriétés, l'octylphénol s'accumule préférentiellement au niveau des sédiments et du sol. Les milieux aquatiques ne servent que de vecteur de transport.

3.2 Présence dans l'environnement

Du fait de sa faible pression de vapeur saturante et de sa tendance à s'adsorber sur les sols et les sédiments, il semble que les concentrations atmosphériques d'octylphénol soient extrêmement faibles (mais peu de données sont disponibles).

Davantage de données sont disponibles pour les concentrations dans les eaux. Il apparaît alors que les concentrations moyennes en octylphénol sont inférieures à $1 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ (OSPAR, 2003).

OCTYLPHENOLS

Tableau 3.2 : exemples de mesure de concentration d'octylphénol réalisées dans des eaux de surface (OSPAR, 2003).

Localisation	Concentration en octylphénol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	Année
Rivières		
• Tamise et affluents	< 0,02-0,43	1994
• Elbe et affluents (Allemagne)	8.10^{-4} - 2.10^{-3}	1998
Estuaire		
• Elbe (Allemagne)	$1,3.10^{-3}$ - $1,8.10^{-2}$	1998-1999
Eaux côtières		
• Côte allemande	1.10^{-4} - $1.6.10^{-2}$	1998-1999

Les concentrations les plus importantes d'octylphénol se retrouvent dans les sédiments. Ainsi, des mesures ont été réalisées pour l'Elbe (Allemagne). On a mesuré dans des sédiments du fleuve une concentration en octylphénol de $2,1.10^{-2}$ - $8,6.10^{-2}$ $\mu\text{g.L}^{-1}$ et dans des sédiments de l'estuaire, une concentration de $3,2.10^{-2}$ - $6,6.10^{-2}$ $\mu\text{g.L}^{-1}$ (OSPAR, 2003).

3.3 Principales sources de rejet

Selon une étude réalisée sur les effluents urbains et industriels du bassin Rhône-Méditerranée-Corse (2005), les octylphénols sont très majoritairement présent au niveau des stations d'épurations urbaines et quasiment jamais détectés à la sortie des effluents industriels. Ainsi, il semblerait que les sources de rejets d'octylphénol soient liées à l'utilisation non industrielle des dérivés de l'octylphénol (peintures, encres, pesticides,...). On peut également penser que les émissions d'octylphénol sont liées aux émissions de nonylphénol. En effet, puisque l'octylphénol est présent à hauteur de 5% dans le nonylphénol commercial, tout rejet de nonylphénol entraîne un rejet d'octylphénol. Selon OSPAR (2003) cette hypothèse serait d'ailleurs la principale source de rejets d'octylphénol. En effet, une étude réalisé sur l'Elbe (Allemagne) montre qu'en moyenne la concentration d'octylphénol dans ce milieu aquatique est proportionnelle à la concentration de nonylphénol dans ce mêmes milieu.

OCTYLPHENOLS

Tableau 3.3 : concentrations d'octylphénol (4-t OP) et de nonylphénol (NP) mesurées dans des colonnes d'eau de l'Elbe et des côtes Allemandes.

Type d'eau	Concentration dans colonnes d'eau mesurées dans l'Elbe (nanogram.l ⁻¹)	
	4-t OP	NP
Rivière	0,8-2,0	7,2-52
Estuaire	0,8-1,3	9,5-13
Côte	0,1-16	0,3-63

3.4 Rejets industriels

Il n'existe pas de traitement approprié pour les alkylphénols et leurs dérivés. Dans ces conditions, on estime que 65% des alkylphénols et dérivés entrant dans les stations d'épuration sont rejetés dans l'environnement. Dans le cadre de l'action nationale de recherche et de réduction des substances dangereuses dans l'eau, des mesures ponctuelles ont été réalisées à la sortie de près d'un millier d'ICPE. Sur plus de 1000 mesures réalisées, l'octylphénol a été détecté 80 fois, et le flux total d'octylphénol issu de ces installations est de 461 g.j⁻¹. En outre, dans la moitié des cas, les ICPE rejetant de l'octylphénol rejettent également du nonylphénol, ce qui confirme bien en partie la relation existant entre les rejets d'octylphénol et de nonylphénol. Toutefois il est très difficile de différencier la part des rejets d'octylphénol imputable uniquement à l'emploi du nonylphénol commercial, et la part des rejets d'octylphénols imputables à l'emploi seul de cette substance. Dans les deux cas, les rejets proviennent essentiellement des industries de traitements de surface et de métallurgie, des industries de traitement des textiles, et des industries agro-alimentaires.

OCTYLPHENOLS

4 POSSIBILITES DE REDUCTION LES REJETS

4.1 Produits de substitution

L'octylphénol est une molécule, de masse molaire élevée, caractérisée par une chaîne carbonée très ramifiée et une fonction alcool. Ainsi, cette molécule présente une partie hydrophile et une partie hydrophobe qui lui confère ses propriétés. Les produits susceptibles de pouvoir se substituer à l'octylphénol doivent donc répondre à ces caractéristiques. Ainsi, selon OSPAR (2003), les éthoxylates d'alcool à chaînes longues, qui peuvent déjà être utilisés en remplacement des éthoxylates de nonylphénol, peuvent également servir à remplacer les éthoxylates d'octylphénols. Interrogés sur les possibilités de substitution, des industriels nous ont indiqué que les produits alternatifs qu'ils proposaient à la place des octylphénols avaient pour origine des alcools à chaînes longues.

Dans plusieurs secteurs d'activités les éthoxylates d'alcool servent en partie de substituant aux éthoxylates d'alkylphénol (Brignon, J.M., et al, 2005) :

- Tannerie

Le document de référence sur les meilleures techniques disponibles (BREF) pour la tannerie (European Commission, 2003a) indique que les produits de substitution pour les éthoxylates d'alkylphénols existent (alcools éthoxylés, polyéthoxylates aliphatiques, alkyl polyglycosides) mais que leur efficacité ne serait pas aussi bonne, ou bien que certains poseraient également des problèmes environnementaux (ammonium quaternaire benzènesulphonacides par exemple).

Une entreprise, 4^e acteur des produits pour l'industrie du cuir en France (10 % de parts de marché), indique qu'elle a abandonné les nonylphénols fin 2002 dans les produits vendus en France, en les remplaçant par les alcools éthoxylés. Cette société indique cependant qu'elle continue à vendre des produits contenant des nonylphénols en Italie, signe que dans ce pays, un des principaux acteurs de la tannerie en Europe, l'évolution vers l'abandon des éthoxylates de nonylphénols serait plus lente.

Une autre entreprise française importante de ce secteur, adossée à un grand groupe international de chimie de base, indique que les changements de formulation sont en cours, qu'ils seront achevés dans l'année et que les produits de remplacement sont des oxoalcools.

- Textile

L'étude RPA (RPA, 2000) estime que des produits de substitution (alcools gras éthoxylés) existent et sont applicables moyennant une adaptation des procédés. Le document BREF sur l'industrie textile (European Commission, 2003b) indique que des produits de substitution sont disponibles (alcools éthoxylés). Leurs performances sont comparables, éventuellement légèrement moindres ce qui implique un léger surdosage des produits alternatifs par rapport à ceux contenant en particulier des éthoxylates de nonylphénol.

OCTYLPHENOLS

L'organisation professionnelle du textile indique que, d'une manière générale, ses adhérents ne connaissent pas les formules détaillées des produits qu'elles emploient et qu'actuellement la situation vis-à-vis des éthoxylates de nonylphénols n'est pas connue. Elle indique également que les fabricants de textiles s'adresseront à leurs fournisseurs de produits chimiques pour leur demander de leur fournir des produits ne contenant pas d'éthoxylates de nonylphénols.

Du côté des fournisseurs de produits chimiques, la situation semble être sur la voie d'un remplacement des éthoxylates de nonylphénols par d'autres substances, mais de façon moins avancée que pour le cas des produits pour la tannerie. Un fabricant, qui a banni les éthoxylates de nonylphénols pour ses produits à destination de la tannerie, indique que certains de ses produits pour le textile en contiennent encore. Un grand groupe chimique, parmi l'offre de produits disponibles sur son site Internet, indique pour plusieurs d'entre eux qu'ils ne contiennent plus d'éthoxylates de nonylphénols.

- Peintures

Pour les substituts possibles et l'état de leur adoption dans les latex servant de base aux peintures à l'eau, il n'a pas été possible d'obtenir des informations très précises. La fédération des industries des peintures estime que les éthoxylates de nonylphénols sont encore utilisés par 20 à 30 % de la profession mais les produits de remplacement ne sont pas identifiés. Les éthoxylates d'octylphénols seraient utilisés dans ce but (RPA, 2000), ce qui n'est évidemment pas une solution acceptable.

Un formulateur de polymères en émulsion utilisés non pas comme liants de base mais comme épaississants indique qu'il n'utilise plus les éthoxylates de nonylphénols, remplacés par les alcools gras éthoxylés.

De façon générale, la substitution des éthoxylates de nonylphénol peut également permettre la réduction des émissions d'octylphénol puisque cette substance est présente en temps qu'impuretés dans le nonylphénol commercial et dans ces dérivés.

Enfin, OSPAR (2003) cite également le 4-*ter*tpentylphenol, le 2,4-di-*ter*t-butylphenol, le 2,6-di-*ter*t-butylphenol et le dodecyl phenol comme substituant de l'octylphénol.

4.2 Traitement des effluents industriels

L'octylphénol, comme l'ensemble des alkylphénols pose des problèmes de traitements des effluents aqueux. On estime d'ailleurs que 65% des alkylphénols et dérivés entrant dans les stations d'épurations sont rejetés dans l'environnement (INERIS, 2005). Il existe peu de données concernant le traitement spécifique de l'octylphénol. En revanche, on peut se rapporter aux études réalisées sur le nonylphénol, très proche de l'octylphénol et plus fréquent dans les milieux aquatiques. Ainsi, une étude réalisée par le ministère du Canada (2003), montre que en fonction des traitements employés, le pourcentage d'élimination du

OCTYLPHENOLS

nonylphénol par les stations de traitement peut varier de 11% à 99%. Les stations ayant les efficacités les plus importantes sont dotées, soit d'un traitement à l'ozone, soit d'un traitement par le charbon actif, soit des deux combinés. Cette étude montre bien les difficultés de traitement des alkylphénols présents dans les rejets liquides. Seuls des procédés de traitements très poussés, peuvent permettre une réduction importante des concentrations en octylphénol des effluents aqueux, mais les coûts de ces procédés sont très élevés.

En fait, les procédés de traitement à l'ozone et au charbon actif sont utilisés essentiellement pour rendre une eau propre à la consommation ou pour être utilisée comme eau de procédé dans certaines industries (agro-alimentaire, pharmaceutique). Un professionnel du traitement à l'ozone nous a d'ailleurs indiqué que le marché du traitement des effluents aqueux par l'ozone n'était pas très développé (5 unités de traitement installées).

En outre, pour des procédés classiques, l'octylphénol traité dans les rejets liquides est rarement détruit et se concentre dans les boues des stations de traitements qu'il faut ensuite éliminer. Ainsi, le traitement des rejets liquides contenant des octylphénols ne semble pas une solution intéressante pour réduire les émissions industrielles. Cette conclusion est probablement transposable aux eaux usées domestiques.

5 ASPECTS ECONOMIQUES

5.1 Place de la substance dans l'économie française

La production d'octylphénol ne concerne en France que l'entreprise Schnectady qui en produit chaque année en moyenne 8 000 t. Cette production est soit vendue, soit transformée en octylphénol éthoxylé pour être utilisé comme tensio-actif non ionique. Ainsi, le groupe CECA produit des tensio-actifs à partir d'octylphénol sur son site de Châteauroux, mais les quantités restent limitées (<100 t/an). L'entreprise Cognis quant à elle vend des octylphénol éthoxylés mais ne semble pas les produire en France.

La production de pneumatiques, dans laquelle est consommée la très large majorité de l'octylphénol, représente en France 781 kt/an (SESSI, 2004). Ce qui représente un chiffre d'affaire de 6,8 milliard d'euro.

OCTYLPHENOLS

5.2 Impact économique des mesures de réduction

Les coûts associés au remplacement des nonylphénols et des éthoxylates de nonylphénols et que l'on peut appliquer aux octylphénol, sont principalement :

- des coûts de reformulation des produits,
- des surcoûts de production des substances venant en remplacement, qui peuvent être en partie ou totalement supportés par les acheteurs des produits comportant ces substituts.

En règle générale, les sources consultées et les personnes contactées considèrent que le surcoût associé au remplacement des éthoxylates de nonylphénols par des alcools gras éthoxylés est modeste et supportable. En effet, les nonylphénols ne sont en général que l'un des nombreux constituants des nombreux produits utilisés par une industrie. Le surcoût des alcools gras par rapports aux éthoxylates de nonylphénols étant considéré en général comme de l'ordre de 20 à 30 % au plus, l'impact sur le prix des produits commerciaux dans lesquels ils sont incorporés est modeste (quelques pourcents?) et l'impact sur le poste « produits chimiques » des entreprises l'est encore plus. Ces conclusions restent probablement valables pour les éthoxylates d'octylphénols.

La question de l'impact économique serait d'ailleurs, de l'avis de certaines professions contactées, plus à analyser globalement pour l'ensemble des réglementations sur les produits chimiques. Ce serait selon eux l'accumulation de diverses obligations de substitution (CFC, plusieurs substances dangereuses, etc.) qui finirait par avoir un impact.

Les coûts des procédés de traitement permettant d'obtenir de forts pourcentages d'élimination sont assez élevés. Selon un spécialiste interrogé, un filtre à charbon actif de 200l pour le traitement de l'eau coûte 520 €, auquel il faut ajouter le coût du charbon, et de sa régénération régulière. Le prix de charbon actif s'établit, quant à lui, autour de 1,5 €/kg.

Selon un spécialiste du traitement interrogé, une installation de traitement à l'ozone, dont la capacité est de 5 kg/h coûte en moyenne 320 à 420 k€, auquel il faut ajouter le coût de la consommation électrique (110 kWh) et du gaz d'alimentation (0,11 €/kg).

6 CONCLUSIONS

L'octylphénol, molécule de la famille des alkylphénols, est une substance dont les propriétés lipophiles en font un très bon tensio-actifs non ionique. Produit en France à hauteur de 8000 t/an, l'octylphénol est une substance dont la demande semble stable au niveau européen, voir même en diminution depuis quelques années (23 000 t en 2001). Cette molécule une fois éthoxylée sert en grande majorité à améliorer l'adhérence des coutchoucs dans les pneumatiques. Toutefois des applications comme tensio-actifs dans divers préparations solvantées existent également. Ainsi, les rejets industriels concernent

OCTYLPHENOLS

essentiellement les secteurs du traitement de surfaces et du textile, pour lesquels l'octylphénol peut également provenir de l'utilisation de nonylphénol. Les émissions de stations urbaines sont également une source importante de rejets d'octylphénol.

Molécule non volatile, lipophile et faiblement dégradable, l'octylphénol est transporté par les milieux aquatiques et s'accumule essentiellement dans les sédiments. Il est en outre très difficile à traiter par des procédés de traitements classiques des effluents, et est entièrement rejeté dans l'environnement soit directement vers le milieu aquatique, soit dans les boues de station d'épuration. Les seules possibilités de réduction des émissions d'octylphénol résident donc dans les possibilités de substitution de ce produit. Or, il existe aujourd'hui de nombreuses alternatives à l'utilisation des alkylphénols. Ainsi, l'emploi d'éthoxylates d'alcool à chaîne longue semble être une bonne solution de substitution. D'ailleurs, de nombreux industriels proposent aujourd'hui ces produits à la place des alkylphénols.

Suite aux nombreuses restrictions d'utilisations qui touchent le nonylphénol, les industriels cherchent à limiter leurs utilisations des alkylphénols. Les émissions d'octylphénol pourraient dans ce cas décroître régulièrement, en même temps que les émissions de nonylphénol.

7 REFERENCES

7.1 Entreprises, organismes et experts interrogés

Air liquide
Desotec
Michelin
Cognis
CECA
Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse
Schnectady

7.2 Bibliographie

Brignon, J.M., Malherbe L., Soleille, S., 2005. Les substances dangereuses prioritaires de la directive cadre sur l'eau; Fiche de données technico-économiques : Nonylphénols et leurs éthoxylates.

Guide de la chimie, 2004. Octylphénol. Rhodia.

OCTYLPHENOLS

ECB (European chemical bureau), 2005. European chemical substances information system ; octylphenol.

European Commission. 2003a. Reference Document on the Best Available Techniques for the Tanning of Hides and Skins.

European Commission. 2003b. Reference Document on the Best Available Techniques for the Textiles Industry.

INERIS, 2005. Etude de l'analyse des alkylphénols.

JO des communautés européennes, 2001. Décision n° 2455/2001/CE du parlement européen et du conseil du 20 novembre 2001 établissant la liste des substances prioritaires dans le domaine de l'eau.

OECD SIDS, 2000. IUCLID Dataset, 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol. European chemicals bureau.

OSPAR, 2003. OSPAR background document on octylphenol, Hazardous substances series.

RPA. 2000. Socio-economic impacts of the identification of priority hazardous substances under the water framework directive.

SESSI, 2004. Résultats de l'enquête annuelle d'entreprises (EAE) Secteur : 25.1A - Fabrication de pneumatiques.