


## ALKYLPHÉNOLS

Alkylphénols	
N° CAS :	Alkylphénols (AP) : substances synthétiques intervenant dans la fabrication de nombreux produits (agents tensio-actifs, résines phénoliques, pesticides), provenant principalement de la biodégradation des alkylphénols éthoxylés (APEO) utilisés comme adjuvants, détergents dans le textile, traitement de surface, additif dans l'industrie papetière, peintures à l'eau.
NP : 25154-52-3	
4-NP : 84852-15-3	
OP : 27193-86-8	
4-OP : 140-66-9	
Code SANDRE :	Nonylphénols (NP) : C9-alkylphénols ramifiés ou non, substitués en différentes positions, comportant dans les mélanges commerciaux 80% de 4-nonylphénols (4-NP), à groupement nonyl en position 4, dont le 4-n-nonylphénol à groupement nonyl linéaire (4-n-NP).
NP : 1957	
OP : 2904	
Molécule :	Octylphénols (OP) : C8-alkylphénols, dont le 4-tert-octylphénol, seul isomère utilisé dans l'industrie.
	Substances lentement biodégradables, bioaccumulables, toxiques. Perturbateurs endocriniens.
NP : R=C9H19	NP : substance dangereuse prioritaire (DCE).
OP : R=C8H15	OP : substance prioritaire (DCE).

### Utilisations et sources potentielles d'émission dans l'environnement

Usages des APEO (tensio-actifs, désinfectants, anti-mousse, nettoyants industriels, dégraissants, pesticides) en forte diminution en Europe (divisés par 8 entre 2000 et 2003 au Royaume-Uni).

**NP** (production européenne de 73 500 tonnes en 1997, soit 80 % de la production d'alkylphénols) :


- production des éthoxylates de NP, des oximes phénoliques, production de certaines matières plastiques (résines)
- entrent dans la composition de cosmétiques, adoucisseurs, détergents, lessives, décapants.

#### OP

- Intermédiaire de synthèse organique (résines)
- peintures, laques, vernis, liants
- encre d'imprimerie
- adhésifs
- isolants

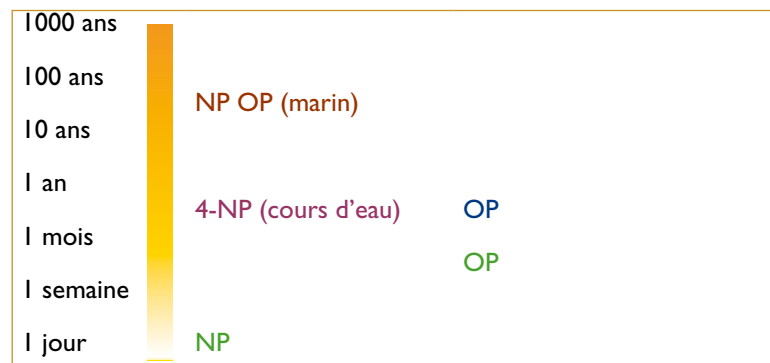
Marché semblant en régression.

### Comportement dans le milieu aquatique

	4-NP	4-OP
Solubilité dans l'eau	● ●	● ●
Solubilité dans les graisses	●	●
Stockage dans le sédiment	● ● ● ●	● ● ● ●
Adsorption sur les m.e.s.	● ● ●	● ● ●
Volatilité	● ●	● ●
Persistance	● ● ●	● ● ●
Biodégradabilité (aérobie) Dégradation abiotique	● ● Eau ●	● ● 
Bioconcentration Bioaccumulation	Végétaux 50-500 ● ● Moule 3 400 ● ● ● ● Crevette 100 ● Saumon 100-200 Truite 20-100 ●	Peu de données  Espèces aquatiques 300 ● ●
Biomagnification		

● nul ou négligeable, ● ● faible, ● ● ● moyen, ● ● ● ● fort

## Demi-vies dans l'environnement



XXX dans l'air    XXX dans l'eau    XXX dans le sol  
 XXX dans le sédiment

## Effets sur l'environnement et sur l'homme

AP plus toxiques que les APEO dont ils proviennent.

Toxicité	aiguë NP	aiguë OP	chronique NP	chronique OP
	?	●●	?	?
	●●● à ●●●	●●●●	●●●●●	●●●●
	●●● à ●●●	●●●●	●●●●●	●●●●
	●●	●●	●●	●●●●?

● peu toxique, ●● modérément toxique,  
 ●●● toxique, ●●●● très toxique

## Exposition humaine et risques pour la santé

Mode d'exposition (importance relative, + à +++)		Si eau et aliments contaminés +
		NP ++ milieu professionnel <sup>1</sup>
		NP +
Organes et/ou fonctions atteints		NP : Appareil reproducteur Détérioration ADN Foie, rein
	C ?	NP : a priori risques faibles OP : ?
	PE	Tous les AP ; toxicité des OP 40 fois celle des NP ; effets oestrogéniques <sup>2</sup>

## Données toxicologiques et normes

Alkylphénols plus persistants et toxiques que leurs composés parents.

Caractéristique	4-NP	OP
<b>Toxicité</b>		
DL50 orale	homme 1200-2400 mg/kg pc	rat 1000-4000mg/kg pc
DL50 cutanée	2000 mg/kg	lapin 2000 mg/kg pc
<b>Toxicité sublétales</b>		
DJA (Danemark)	0,5 µg/kg pc/j	

1: Interdictions progressives

2 : 10 000 fois plus faibles sur culture cellulaire que celle de l'estradiol - (hormone féminine naturelle)

DHA (JEFCA)		
Ecotoxicité		
CL50	0,005 mg/L	végétaux 1-2 mg/L daphnie 48h 0,27 mg/L poisson 0,25-2 mg/L
CE 50		
NOEC	espèces aquatiques 0,005 mg/L	poisson 0,08-1 mg/L
PNEC eau douce	0,33 µg/L	0,06 µg/L
PNEC eau marine		
PNEC sédiment	0,04mg/kg ps	
Normes et seuils		
Bruit de fond	sans objet	
NQEp eau surface intérieure	NP 0,3 µg/L	0,01 µg/L
NQEp eau de transition	NP 0,3 µg/L	0,01 µg/L
NQEp eau marine	NP 0,3 µg/L	suivi
Limite de qualité eau potable	néant	néant
Baignade et loisirs	néant	néant
Chair coquillages, crustacés, poissons	néant	néant
Norme sol	néant	néant
Norme boues	néant	néant
Rejets (VL émission/j)	néant	néant

### Restrictions d'usages

Interdiction d'emploi et de mise sur le marché des NP et éthoxylates de NP en nettoyage industriel, produits de nettoyage domestique, traitements de textiles et cuirs, médecine vétérinaire, usinage des métaux, cosmétiques et hygiène, coformulant dans les pesticides et biocides.

### Mesures préventives et conseils pratiques pour limiter la pollution et l'exposition

A éliminer comme un déchet dangereux, en déchetterie et/ou par circuit spécialisé (DMS, DTQD, DMD).

### Classification environnementale

	NP	OP
Substance DCE	Dangereuse Prioritaire	Prioritaire
Liste OSPAR	Cités	cités
Catégorie C M R	Non déterminé	Non déterminé
Indication du danger	Xn	Non déterminé
Phrases de risque	R 50/53-21- 34- 36/38- 42/22	
Conseils de prudence	S1/2-26-36-37/39- 45-60-61	

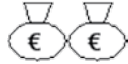
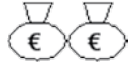
### Textes réglementaires spécifiques

Les principaux textes réglementaires concernant les substances toxiques sont donnés en annexe.

Pour les NP, s'appliquent de plus :

Texte	Objet
Directive 2003/53/CE	Interdiction des NP

### Norme(s) analytique(s) et limite(s) de quantification couramment rencontrée(s)

NP OP	méthode	LQ	coût HT pour 1 groupe de substances
eau	CG/MS	NP 1 µg/L OP 0,2µg/L	
sédiment et biote	CG/MS	20 µg/kg ps	

## Niveaux d'imprégnation

Sont présentés ci-dessous des ordres de grandeur des concentrations minimales et maximales trouvées dans le milieu aquatique.

Compartiment considéré	Amplitude de variation
Pluie	OP Pays-Bas <0,08-0,28 µg/L NP Pays-Bas < 0,42 µg/L
Eau douce	OP Seine (Fernet, 2003) 0,006-0,6 µg/L OP Pays-Bas <0,05-6 µg/L NP Pays-Bas <0,1-4 µg/L NP Royaume-Uni 80-180 µg/L NP USA 0,1-0,5 µg/L NP Italie <0,1-2 µg/L
Sédiment cours d'eau	NP Seine 20-3000 µg/kg ps NP Pays-Bas <0,01- 4 µg/kg ps NP Canada 0,2-70 µg/kg ps NP Royaume-Uni <LD-15000 µg/kg ps NP Italie 40-600 µg/kg ps
Eaux souterraines	Bassin Seine-Normandie OP <LD (0,1 µg/L) 34 échantillons 4-OP<LD (0,1 µg/L) 34 échantillons NP <LD (0,1 µg/L) 34 échantillons 4-NP<LD(0,1 µg/L) 34 échantillons
Poisson eau douce	OP Pays-Bas <0,01-0,08 µg/kg pf Allemagne NP 1-10 µg/kg pf NP Pays-Bas <0,01-0,2 µg/kg pf NP Royaume-Uni 5-180 µg/kg pf Allemagne NP 4-24 µg/kg pf NP USA 7-110 µg/kg pf
Estuaire	Seine aval
Sédiment marin	NP Royaume-Uni <30-1700 µg/kg NP Allemagne <10-150 µg/kg Moule, mer du Nord 1985-2001 4-NP : 1-10 µg/kg pf
Mollusques marins	Moules Cotentin et Baie de Seine (NP et OP) <4-10 µg/kg pf NP Adriatique 1-5 µg/kg pf NP Grande-Bretagne 1-5 µg/kg pf
Poisson marin	OP Adriatique 1-20 µg/kg OP Grande-Bretagne 17 µg/kg pf
Oiseau marin	Goéland Chine 2002 10-15 µg/kg pf

## Origine/apports/flux dans les eaux du bassin Seine-Normandie

Restent à établir.

Les stations d'épuration urbaines, et en particulier leurs boues, sont une source de rejet dans l'environnement.

Stations d'épuration (FR, G.B.) ?	Eaux usées alkylphénols 1-3000 µg/L Eaux usées 4OP+ NP+ NP1EO+NP2EO <sup>2</sup> 40 µg/L Rejet step alkylphénols 0,2-100 µg/L Rejet 4OP+ NP+ NP1EO+NP2EO 5 µg/L boues 4OP+ NP+ NP1EO+NP2EO 400 000 µg/kg
-----------------------------------	--

## Bibliographie spécifique

- Anjou-recherche, CIRSEE, 2006, *Présence et devenir des perturbateurs endocriniens, dans les stations de traitement des eaux résiduaires urbaines*, Rapport ADEME, 71 p.
- AESN, DRASS, 2007, *Perturbateurs endocriniens dans les eaux souterraines*, 1<sup>ers</sup> résultats.
- DUCHEMIN J., MIGNARD C., 2005, *Cadmium, phtalates, alkylphénols*, présentation AESN.
- FERNET H., GOME E., FILLON A., ROSAIN D., NICOLAS J.C., CASELLAS C., BALAGUER P., 2003, *Estrogenic activity, water and sediments in french river, contribution of alkylphenols*, Arch. Environ. Contam. Toxicol., 44 : 1-6.
- GUIDOTTI M., 2004, *Nonylphenols in freshwaters of hydrologic system of an italian district*, Chemosphere, 57, 1637-1647.
- INERIS, 2004, *Etude de l'analyse de alkylphénols*, rapport au MEDD, 38p.
- LEVI Y., 2003, *Nouveaux micropolluants détectés : quels effets sanitaires globaux liés à ces nombreuses molécules ?* diaporama colloque.
- QUENEA K., ABARNOU A., 2005, *Distribution et devenir des contaminants persistants dans les écosystèmes littoraux ; comparaison Manche Ouest-Manche Est*, rapport à AESN.
- RAGUET M., 2005, *fiches concernant les substances prioritaires*, document AESN, non publié.
- THIBERT S., 2006, *Perturbateurs endocriniens et résidus médicamenteux dans les rivières d'Ile-de-France*, TSM n°12, 10p.
- VETHAAK A.D., LAHR J., SCHRAP S.M., 2005, *An integrated assesment of estrogenic contamination and biological effects in the aquatic environment of the Netherlands*, Chemosphere, 59 511-524.
- VITALI M., ENSABELLA F., STELLA D., GUIDOTTI M., 2004, *Nonylphenols in freshwaters of the hydrologic system of an italian district*, Chemosphere 57 : 1367-1647.

3 : nonylphénol mono- et di-éthoxylate