

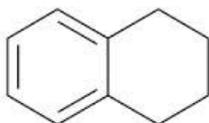
1, 2, 3, 4-Tétrahydronaphtalène

Fiche toxicologique n°112

Généralités

Edition _____ 2005

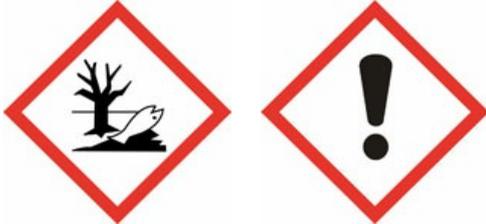
Formule :



Substance(s)

Formule Chimique	Détails	
C ₁₀ H ₁₂	Nom	1,2,3,4-Tétrahydronaphtalène
	Numéro CAS	119-64-2
	Numéro CE	204-340-2
	Numéro index	601-045-00-4
	Synonymes	Tétrahydronaphtalène ; Tetraline

Étiquette



1,2,3,4-TÉTRAHYDRONAPHTALÈNE

Attention

- H315 - Provoque une irritation cutanée
- H319 - Provoque une sévère irritation des yeux
- H411 - Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- EUH 019 - Peut former des peroxydes explosifs

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.
204-340-2

Selon l'annexe VI du règlement CLP.

Caractéristiques

Utilisations

- Solvant des résines, graisses et cires minérales utilisé dans les produits d'entretien, les vernis, les peintures...
- Synthèse organique, notamment fabrication de certains éthers et peroxydes.

Propriétés physiques

[1 à 8]

Le tétrahydronaphtalène se présente sous la forme d'un liquide incolore, limpide, d'odeur caractéristique décrite comme celle d'un mélange de benzène et de menthol.

Il est insoluble dans l'eau, soluble dans la plupart des solvants organiques et dissout, en outre, un grand nombre de substances telles que graisses, huiles, résines...

Nom Substance	Détails	
1,2,3,4-Tétrahydronaphtalène	N° CAS	119-64-2
	Etat Physique	Liquide
	Masse molaire	132,20
	Point de fusion	-35,8 °C
	Point d'ébullition	207,6 °C
	Densité	0,97
	Densité gaz / vapeur	4,6
	Pression de vapeur	50 Pa à 25 °C 133,3 Pa à 38 °C
	Indice d'évaporation	< 1
	Point d'éclair	71 à 78 °C (coupelle fermée)
	Température d'auto-inflammation	385 °C
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	Limite inférieure : 0,8 % à 100 °C Limite supérieure : 5 % à 150 °C

À 25 °C et 101,3 kPa, 1 ppm = 5,41 mg/m³.

Propriétés chimiques

[1, 3, 5 à 8]

Le tétrahydronaphtalène s'oxyde lentement sous l'action de l'air, de la lumière et de la chaleur en donnant naissance à des peroxydes, composés explosifs. Au fur et à mesure de l'évaporation du tétrahydronaphtalène, lors d'une distillation par exemple, la concentration en peroxydes croît. Il peut alors se produire des explosions d'une grande violence.

Pour minimiser ce danger, le produit commercial peut être stabilisé par addition d'hydroquinone, stabilisant et inhibiteur d'oxydation.

Les oxydants forts peuvent aussi réagir vivement avec le produit.

Le tétrahydronaphtalène n'attaque pas les métaux usuels.

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Aucune VLEP n'a été établie pour cette substance en France, dans l'Union européenne, en Allemagne ou aux États-Unis.

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

- Prélèvement par pompage sur support adsorbant, désorption thermique ou par solvant, dosage par chromatographie en phase gazeuse, détection par ionisation de flamme [14 à 17].

Incendie - Explosion

[3 à 6]

Le tétrahydronaphtalène est un liquide peu inflammable (point d'éclair : 71 à 78 °C en coupelle fermée). En cas d'élévation de température, les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air (à partir de 0,8 % en volume à 100 °C). Dans certaines conditions, des peroxydes explosifs peuvent se former (voir propriétés chimiques).

En cas d'incendie, les agents d'extinction préconisés sont le dioxyde de carbone, les poudres chimiques, les mousses pour liquides polaires et l'eau sous forme pulvérisée. Refroidir à l'aide d'eau pulvérisée les récipients exposés ou ayant été exposés au feu. Les intervenants seront équipés d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants et de combinaisons de protection spéciales.

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

Le tétrahydronaphtalène est absorbé par inhalation, ingestion et contact cutané. Il est rapidement métabolisé et éliminé essentiellement sous forme conjuguée dans les urines.

Chez l'animal

Métabolisme

Chez l'homme comme chez l'animal, le tétrahydronaphtalène est métabolisé, dans le foie, par oxydation enzymatique sur le cycle aliphatique selon la figure 1.

Élimination

Le 1-tétralol (1,2,3,4-tétrahydro-1-naphtalénol) et le 2-tétralol (1,2,3,4-tétrahydro-2-naphtalénol), ainsi que leurs conjugués, ont été identifiés comme métabolites urinaires principaux chez l'homme ; ils seraient responsables de la coloration brun-vert de l'urine.

Le tétrahydronaphtalène et ses métabolites sont rapidement éliminés dans l'urine : il n'y a pas d'accumulation même après exposition répétée. Après administration de ¹⁴C-tétrahydronaphtalène à des lapins, 87-90 % des molécules radiomarquées sont éliminées dans l'urine en 48 heures ; les fèces contiennent 0,6-1,8 % de la dose, aucune radioactivité n'a été mesurée dans l'air expiré et des quantités négligeables restent dans la carcasse.

Schéma métabolique

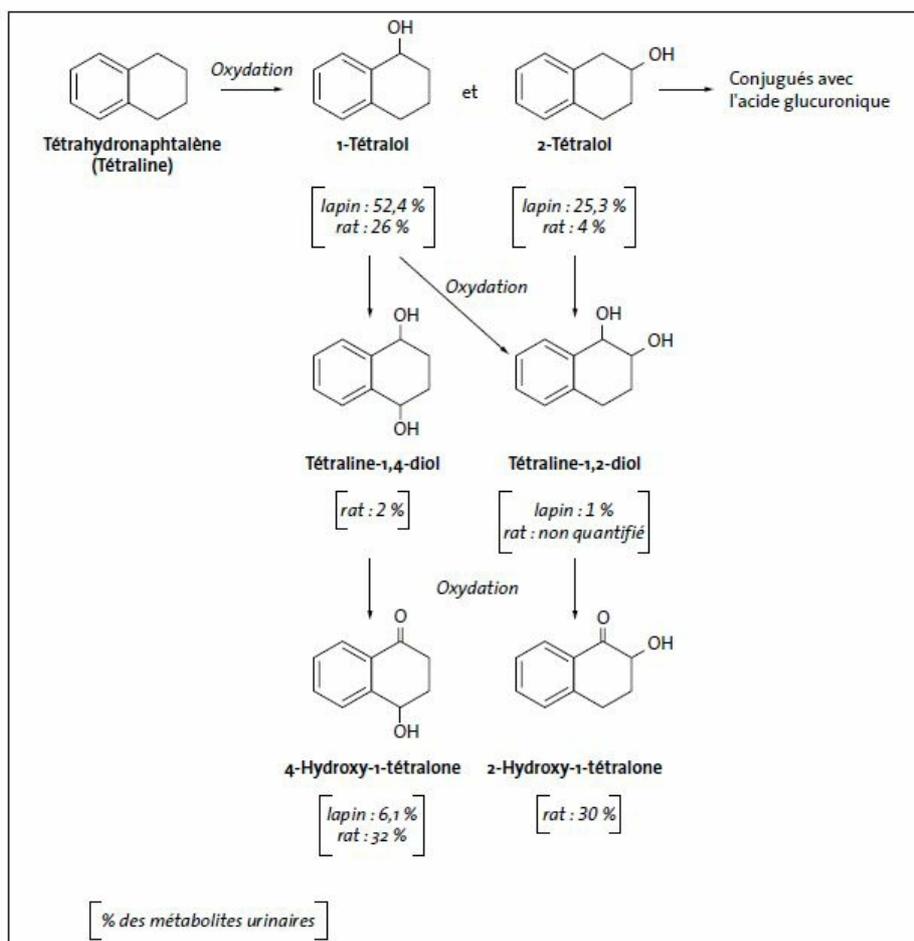


Figure 1. Métabolisme du tétrahydronaphtalène

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

[5, 7, 10]

Les études chez l'animal indiquent une faible toxicité aiguë avec des DL 50 de 2 860 mg/kg par voie orale chez le rat et 16 710 mg/kg par voie cutanée chez le lapin. L'effet principal est une irritation de la peau, des yeux et des muqueuses ; le tétrahydronaphtalène n'est pas sensibilisant pour le cobaye dans le test de maximisation.

Toxicité subchronique, chronique

[5, 7, 10, 11]

L'exposition répétée au tétrahydronaphtalène provoque, à forte dose, une dépression du système nerveux central, des lésions hépatiques et rénales partiellement associées à la formation d'une cataracte et une modification de l'apparence de l'urine et du sang.

Les effets d'une exposition répétée sont variables selon l'espèce animale :

- chez le rat mâle (0,5 ml/kg tous les 2 jours par inoculation intra-gastrique ou 120 ppm par inhalation, pendant 13 semaines), l'organe cible est le rein (formation de gouttelettes hyalines dans les cellules épithéliales des tubes contournés proximaux et dégénérescence cellulaire) ; l'inhalation provoque aussi des effets hématologiques (augmentation du nombre de globules rouges nucléés, des réticulocytes et des plaquettes à la forte concentration) et une irritation du système respiratoire ;
- chez la souris (inhalation 7,5-120 ppm, 13 semaines), l'effet principal est hématologique (semblable au rat) ; il est accompagné d'une irritation nasale objectivée par une métaplasie de l'épithélium olfactif (> 60 ppm) et une dégénérescence de l'épithélium respiratoire ;
- chez le cobaye, quelle que soit la voie d'exposition, on observe une dépression du système nerveux central, une anémie et une leucopénie légères, une atrophie centrolobulaire toxique du foie et une néphrose nécrotique avec oligurie, albuminurie, hématurie et présence de cylindres urinaires. L'exposition par inhalation (1,48 mg/l, 8 h/j, 17 à 22 jours) provoque une bronchopneumonie, par voie orale (1 000 mg/kg/j, 22 à 35 j) des diarrhées intenses et une gastrite ulcéreuse, et par voie cutanée un eczéma squameux.

Le tétrahydronaphtalène induit la formation d'une cataracte, par inhalation chez le cobaye et par voie orale chez le lapin, mais pas chez le rat (20 000 ppm dans la nourriture, 2 mois). L'effet cataractogène serait lié à un métabolite du tétrahydronaphtalène, le 2-tétralol, peu présent chez le rat (4 % dans l'urine contre 25 % chez le lapin).

Effets génotoxiques

[5, 11, 12]

In vitro, le tétrahydronaphtalène, avec et sans activation métabolique, donne des résultats négatifs dans le test d'Ames et positifs sur cellules de lymphome de souris.

In vivo, il n'induit pas la formation de micronoyaux dans le sang périphérique de la souris mâle ou femelle (inhalation 7,5-120 ppm, 24 h).

Effets cancérogènes

[11]

Un test de cancérogenèse à long terme est en cours au National Toxicology Program sur rats et souris exposés par inhalation (0-30-60-120 ppm).

Toxicité sur l'Homme

Après ingestion ou inhalation de fortes concentrations, le tétrahydronaphtalène provoque des troubles digestif et neurologique ; une atteinte hépatique est possible. Il est irritant pour la peau et les muqueuses oculaire et respiratoire. On ne dispose pas de donnée sur les effets à termes de cette substance.

Toxicité aiguë

[5, 7, 9, 13]

Plusieurs cas d'intoxications domestique et/ou professionnelle lors d'expositions à des vapeurs de vernis ou des cires contenant du tétrahydronaphtalène ont été décrits ; les symptômes associent céphalées, malaises, nausées, vomissements et coloration gris-vert des urines. Le rôle possible des autres expositions ne peut pas être clairement apprécié.

Une ingestion volontaire d'une préparation (250 ml) contenant 30 % de tétrahydronaphtalène a été responsable de nausées, vomissements, d'une coloration gris-vert des urines, d'une élévation de la bilirubine, des phosphatases alcalines, des transaminases et de la créatinine et d'une protéinurie. Ces anomalies furent réversibles après deux semaines.

Le produit est irritant pour la peau lors de contacts répétés. L'inhalation de vapeurs peut entraîner des irritations des muqueuses nasales, oculaires et respiratoires.

Quatre semaines après le contact avec du tétrahydronaphtalène utilisé pour le graissage de moules (exposition 2 fois 30 min/jour), une dermatite allergique et/ou irritative des doigts est apparue chez un salarié de l'industrie du caoutchouc, malgré le port de gants ; cette dermatite, réversible après arrêt de l'exposition, a récidivé à la reprise du travail. Des patchs tests réalisés avec le tétrahydronaphtalène à différentes concentrations (25, 10, et 2,5 % dans l'huile d'olive) étaient positifs après 48 heures (1 sujet contrôle sur 10 a eu une réaction positive avec le tétrahydronaphtalène à 25 et 10 % à 3 jours). La nature de l'effet (irritant et/ou sensibilisant) du tétrahydronaphtalène dans cette réaction reste discutée [13].

Toxicité chronique

[7]

Aucune étude épidémiologique sur les effets de l'exposition répétée au tétrahydronaphtalène n'est disponible ; quelques rapports de cas font état d'atteintes neurologiques (céphalées, malaise) associées à des nausées, diarrhées et asthénie chez des sujets professionnellement exposés.

Effets cancérogènes

Aucune donnée n'a été rapportée concernant le risque de cancers chez l'homme.

Effets sur la reproduction

Aucune donnée n'a été rapportée concernant des effets sur la reproduction chez l'homme.

Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : 2005

Les textes cités se rapportent essentiellement à la prévention du risque en milieu professionnel et sont issus du Code du travail et du Code de la sécurité sociale. Les rubriques "Protection de la population", "Protection de l'environnement" et "Transport" ne sont que très partiellement renseignées.

Sécurité et santé au travail

Mesures de prévention des risques chimiques (agents chimiques dangereux)

- Articles R. 4412-1 à R. 4412-57 du Code du travail.
- Circulaire DRT du ministère du travail n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO).

Aération et assainissement des locaux

- Articles R. 4222-1 à R. 4222-26 du Code du travail.
- Circulaire du ministère du Travail du 9 mai 1985 (non parue au JO).
- Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (JO du 22 octobre 1987) et du 24 décembre 1993 (JO du 29 décembre 1993) relatifs aux contrôles des installations.

Prévention des incendies et des explosions

- Articles R. 4227-1 à R. 4227-41 du Code du travail.
- Articles R. 4227-42 à R. 4227-57 du Code du travail.
- Articles R. 557-1-1 à R. 557-5-5 et R. 557-7-1 à R. 557-7-9 du Code de l'environnement (produits et équipements à risques).

Maladies à caractère professionnel

- Articles L. 461-6 et D. 461-1 et annexe du Code de la sécurité sociale : déclaration médicale de ces affections.

Maladies professionnelles

- Article L. 461-4 du Code de la sécurité sociale : déclaration obligatoire d'emploi à la Caisse primaire d'assurance maladie et à l'inspection du travail ; tableau n° 84.

Classification et étiquetage

a) **Substance** tétrahydronaphtalène :

Le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 (JOU E L 353 du 31 décembre 2008)) introduit dans l'Union européenne le système général harmonisé de classification et d'étiquetage ou SGH. La classification et l'étiquetage du tétrahydronaphtalène, harmonisés selon les deux systèmes (règlement CLP et directive 67/548/CEE), figurent dans l'annexe VI du règlement CLP. La classification est :

- selon le règlement (CE) n° 1272/2008 modifié
 - Irritation cutanée, catégorie 2 ; H315
 - Irritation oculaire, catégorie 2 ; H319
 - Dangers pour le milieu aquatique – Danger chronique, catégorie 2 ; H411
 - Peut former des peroxydes explosifs ; EUH019
- selon la directive 67/548/CE
 - R 19
 - Irritant, R 36/38
 - Dangereux pour l'environnement, R 51/53

b) des **mélanges** (préparations) contenant du tétrahydronaphtalène :

- Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié
Les lots de mélanges classés, étiquetés et emballés selon la directive 1999/45/CE peuvent continuer à circuler sur le marché jusqu'au 1er juin 2017 sans réétiquetage ni réemballage conforme au CLP.

Protection de la population

- Article L. 1342.2, articles R. 5132-43 à R. 5132-73 du Code de la santé publique (décret du n° 2004-802 du 29 juillet 2004 relatif à certaines substances et préparations vénéneuses - JO du 8 août 2004), articles R. 1342-1 à R. 1342-12 (décret n° 2003-462 du 21 mai 2003 relatif à certaines substances et préparations dangereuses - JO du 27 mai 2003) :
 - étiquetage (cf. § Réglementation).

Protection de l'environnement

Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) : Les installations ayant des activités, ou utilisant des substances, présentant un risque pour l'environnement peuvent être soumises au régime ICPE. Pour savoir si une installation est concernée, se référer à la nomenclature ICPE en vigueur ; le ministère chargé de l'environnement édite une brochure téléchargeable et mise à jour à chaque modification (www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/La-nomenclature-des-installations.html). Pour plus d'information, consulter le ministère ou ses services (DREAL (Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) ou les CCI (Chambres de Commerce et d'Industrie)).

Transport

Se reporter entre autre à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (dit " Accord ADR ") en vigueur au 1er janvier 2011 (www.developpement-durable.gouv.fr/-Transport-des-marchandises-.html). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé du transport.

Recommandations

En raison de sa tendance à former des peroxydes explosifs, des mesures particulières de prévention et de protection s'imposent lors du stockage et de la manipulation du tétrahydronaphtalène [18].

Au point de vue technique

Stockage

- Stocker le tétrahydronaphtalène dans des locaux frais, bien ventilés, à l'abri des rayons du soleil et de toute source d'ignition ou de chaleur (flammes, étincelles...), à l'écart des produits oxydants. Le sol des locaux sera incombustible, imperméable et formera cuvette de rétention, afin qu'en cas de déversement accidentel le liquide ne puisse se répandre au-dehors.
- Afin d'éviter la formation de peroxydes, le tétrahydronaphtalène sera également conservé à l'abri de l'air et de la lumière, de préférence sous gaz inerte. Les récipients seront soigneusement fermés et parfaitement remplis. Pour les cuves et réservoirs en cours de vidange, il est bon de prévoir l'arrivée d'une quantité de gaz inerte correspondant au volume du liquide soutiré.
- Mettre le matériel électrique en conformité avec la réglementation en vigueur.
- Fermer soigneusement les récipients et les étiqueter correctement. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.

Manipulation

Les prescriptions relatives aux zones de stockage sont applicables aux ateliers où est utilisé le tétrahydronaphtalène.

En outre :

- Instruire le personnel des risques présentés par le produit, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.
- Éviter l'inhalation de vapeurs ou de brouillards. Effectuer en appareil clos (équipé d'un système de condensation) toutes opérations industrielles. Prévoir également des appareils de protection respiratoire pour certains travaux de courte durée, à caractère exceptionnel ou pour des interventions d'urgence.
- Avant toute manipulation de tétrahydronaphtalène, en particulier avant distillation, vérifier la présence de peroxydes (par exemple, à l'aide d'un kit commercial et de bandelettes de recherche des peroxydes). S'il y a lieu, les éliminer en prenant toutes les précautions nécessaires lors de la manipulation du contenant et de son contenu (éviter les chocs et les frictions). Ne jamais distiller à sec du tétrahydronaphtalène [18].
- Éviter le contact du produit avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection, des masques, des gants (par exemple, en caoutchouc fluoré ou Viton) et des lunettes de sécurité. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après chaque usage.
- Prévoir l'installation de douches et de fontaines oculaires.
- Ne pas fumer, boire et manger dans les ateliers.
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu du tétrahydronaphtalène sans prendre les précautions d'usage [19].
- En cas de fuite ou de déversement accidentel, récupérer immédiatement le produit après l'avoir recouvert de matériau absorbant inerte. Laver ensuite à grande eau la surface souillée.

Si le déversement est important, supprimer toute source potentielle d'ignition, aérer la zone, évacuer le personnel en ne faisant intervenir que des opérateurs entraînés munis d'un équipement de protection approprié.

- Ne pas rejeter à l'égout ou dans le milieu naturel les eaux polluées par le tétrahydronaphtalène.
- Conserver les déchets dans des récipients spécialement prévus à cet effet et les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation.

Au point de vue médical

- À l'embauche et au cours des visites périodiques, l'examen clinique comportera, entre autres, un examen soigneux de la peau. On évitera d'exposer au tétrahydronaphtalène les personnes souffrant d'une dermatose étendue ou d'une atteinte hépatique ou rénale sévère ou évolutive.
- Lors des examens périodiques, on recherchera des signes cliniques d'intolérance au produit, notamment cutanée, respiratoire, hépatique et/ou rénale. Cet examen clinique sera utilement complété chez les sujets exposés au tétrahydronaphtalène par des examens complémentaires à la recherche d'une atteinte hépatique ou rénale ; la fréquence de ces examens sera appréciée par le médecin du travail en fonction de l'importance de l'exposition.
- Lors d'accidents aigus, demander dans tous les cas l'avis d'un médecin ou du centre antipoison régional ou des services de secours médicalisés d'urgence.
- En cas de contact cutané ou muqueux, laver la peau à grande eau, immédiatement et pendant quinze minutes au moins ; retirer en même temps les vêtements souillés ou suspectés de l'être, qui ne seront réutilisés qu'après avoir été décontaminés. Si une irritation apparaît ou si la contamination est étendue ou prolongée, consulter un médecin.
- En cas de projection oculaire, laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant quinze minutes au moins, paupières bien écartées. Une consultation ophtalmologique sera indispensable s'il apparaît une douleur, une rougeur oculaire ou une gêne visuelle.
- En cas d'ingestion, ne pas provoquer de vomissements et ne pas faire ingérer de liquides.
- En cas d'inhalation, retirer le sujet de la zone polluée après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour les intervenants.
- Dans les deux derniers cas, si la victime est inconsciente, la placer en position latérale de sécurité ; en cas d'arrêt respiratoire, commencer les manœuvres de ventilation assistée et la transférer par ambulance médicalisée, en milieu hospitalier.

Bibliographie

- 1 | STUART BAXTER C. - Alicyclic hydrocarbons. In : Patty's Toxicology, 5^e éd. New York, John Wiley and sons, 2001, vol. 4, pp. 151-229.
- 2 | KIRK-OTTMER - Encyclopedia of Chemical Technology, 4^e éd., Vol. 16. New York, Wiley Interscience, 1995, pp. 963-979.
- 3 | 1,2,3,4-Tétrahydronaphtalène - Fiche n° 4246464. In : Base de données MSDS. Hamilton, Centre canadien d'hygiène et de sécurité, 2004, CCOHS, CD-Rom.
- 4 | Tétrahydronaphtalène - Fiche n° 1170. In : Base de données CHRIS. Hamilton, Centre canadien d'hygiène et de sécurité, 2004, CCOHS, CD-Rom.
- 5 | Tétrahydronaphtalène - In : Base de données HSDB. Consultable sur le site : www.toxnet.nlm.nih.gov.
- 6 | Tetranaphtalene - Dangerous Properties of Industrial Materials Report. États-Unis, volume 15, n°2, 1995, pp 237-253.

- 7 | Tetrahydronaphthalene. Décembre 1992. BUA-Stoffbericht 101. S. Hirzel Verlag, 1993,108 p.
- 8 | The Merck Index, 13 eed. Budavari, Merck and Co, 2001, p. 1645.
- 9 | Tetrahydronaphthalene (Supplementary Report December 1998). BUA, Vol. 219. S. Hirzel Verlag, 2000,14 p.
- 10 | Tetrahydronaphthalene - In : IUCLID. Year2000, CD-Rom.
- 11 | Tetralin Testing status National Toxicology Program. Consultable sur le site : www.ntp.niehs.nih.gov.
- 12. Tetrahydronaphthalene - In : Base de données CCRIS. Consultable sur le site : www.toxnet.nlm.nih.gov.
- 13 | HEINE A. - Is Tetrahydronaphthalene an allergen ? Contact Dermatitis, 1991,24, pp. 303-304.
- 14 | MDHS 72 - Volatile organic compounds in air (Laboratory method using pumped solid sorbent tubes, thermal desorption and gas chromatography), mars 1993. Consultable sur le site : www.hse.gov.uk.
- 15 | NIOSH - Manual of analytical methods. Method 5515. Polynuclear aromatic hydrocarbons by GC., 15 août 1994. Consultable sur le site : www.cdc.gov/niosh/nmam/pdfs/5515.pdf
- 16 | Métrologie des polluants. Fiche 055. Mélange de vapeurs d'hydrocarbures C6 à C12. Mise à jour 25/06/04. Consultable sur le site : www.inrs.fr.
- 17 | Norme française NF X 43-267. Air des lieux de travail. Prélèvement et analyse de gaz et vapeurs organiques. Prélèvement par pompage sur tube à adsorption et désorption au solvant. AFNOR, 2003.
- 18 | TRIOLET J. - Identification et manipulation des composés peroxydables. INRS, 2002, ND 2163,12 p.
- 19 | Cuves et réservoirs. Recommandation CNAM R276. INRS.

Auteurs

N. Bonnard, M.T. Brondeau, D. Jargot, F. Pillière, J.-C. Protois, O. Schneider