

FICHE TOXICOLOGIQUE

FT 204

Naphtalène

Fiche établie par les services techniques et médicaux de l'INRS
(N. Bonnard, D. Jargot, D. Lafon, S. Miraval, O. Schneider)



$C_{10}H_8$

Numéro CAS
91-20-3

Numéro CE (EINECS)
202-049-5

Numéro Index
601-052-00-2

Synonymes
Naphtaline
Camphre de goudron

CARACTÉRISTIQUES

UTILISATIONS [1, 2, 4]

Le naphtalène est principalement utilisé comme intermédiaire de synthèse dans la fabrication de nombreux composés organiques, notamment :

- anhydride phtalique,
- colorants azoïques,
- naphtalènesulfonates (plastifiant pour bétons, agent de tannage dans l'industrie du cuir, dispersant dans les caoutchoucs...),
- solvants (hydronaphtalènes...),
- insecticides (1-naphtyl-N-méthylcarbamate).

Il est également utilisé comme répulsif pour les mites (boules de naphtaline antimites), en pyrotechnie pour réaliser des effets spéciaux au cinéma, ainsi que dans les meules abrasives.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES [1 à 5]

Le naphtalène se présente sous des formes solides variées (cristaux, poudre, aiguilles ou écailles), de couleur blanche et d'odeur caractéristique de goudron, détectable à de très faibles concentrations (de l'ordre de 0,1 ppm). Il se sublime à température ambiante en émettant des vapeurs.

Très faiblement soluble dans l'eau (de l'ordre de 30 mg/l), le naphtalène est soluble dans la plupart des solvants organiques (moyennement dans les alcools et le benzène et extrêmement dans l'éther et le tétrachlorure de carbone).

Les principales caractéristiques physiques du naphtalène sont les suivantes.

Masse molaire	128,16
Point de fusion	80,2-80,3 °C
Point d'ébullition	217,9 °C
Densité (D_4^{20})	1,025 à 1,162 (selon les sources)
Densité de vapeur (air = 1)	4,42
Tensions de vapeur	7,2 Pa à 20 °C 10,5 Pa à 25 °C 768 Pa à 75 °C 2,5 kPa à 100 °C 16,2 kPa à 150 °C
Coefficient de partage log Pow	3 à 3,7 (calculé, selon les sources) 3,4 à 3,7 (expérimental, selon les méthodes)



Xn - Nocif



N - Dangereux pour l'environnement

NAPHTALÈNE

- R 22 – Nocif en cas d'ingestion.
R 40 – Effet cancérigène suspecté – preuves insuffisantes.
R 50/53 – Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
S 36/37 – Porter un vêtement de protection et des gants appropriés.
S 46 – En cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.
S 60 – Éliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux.
S 61 – Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.

202-049-5 – Étiquetage CE.

Point d'éclair en coupelle fermée	79 à 88 °C (selon les sources)
Température d'auto-inflammation	526 à 587 °C (selon les sources)
Limites d'explosivité (% en volume dans l'air)	
limite inférieure	0,9 %
limite supérieure	5,9 %

À 25 °C et 101,3 kPa, 1 ppm = 5,24 mg/m³.

PROPRIÉTÉS CHIMIQUES [4]

Le naphthalène brûle avec une flamme très fuligineuse en dégageant une fumée âcre très dense ; sa décomposition thermique donne naissance à des gaz et vapeurs toxiques, notamment d'oxydes de carbone.

Il réagit violemment avec les oxydants forts, l'anhydride chromique, le chlorure d'aluminium et le chlorure de benzoyle.

Le naphthalène fondu peut, au contact de l'eau et à des températures supérieures à 110 °C, engendrer la formation de mousse pouvant être responsable de surpressions.

Le naphthalène fondu peut attaquer certaines catégories de plastiques, de caoutchoucs et de revêtements.

Récipients de stockage

Le produit est généralement transporté et stocké sous forme de naphthalène fondu (à 90 °C) dans des containers équipés d'évents (eux-mêmes chauffés et thermiquement isolés pour éviter l'accumulation dangereuse de naphthalène sublimé et resolidifié).

VALEURS LIMITES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE

PAYS	VLEP	Moyenne pondérée sur 8 heures		Court terme (15 minutes max.)	
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³
France (VLEP indicative – circulaire)		10	50	–	–
États-Unis (ACGIH)		10	–	15	–

MÉTHODES DE DÉTECTION ET DE DÉTERMINATION DANS L'AIR

Le naphthalène peut être mesuré par prélèvement de l'air au moyen d'une pompe individuelle, avec l'une ou l'autre des techniques décrites ci-dessous [6 à 9]. Toutefois seule la méthode [8] a été totalement validée spécifiquement pour la substance et assure à la fois une stabilité des échantillons prélevés ainsi qu'un rendement de désorption satisfaisant.

– Prélèvement au travers d'un tube rempli de charbon actif [6, 7] ou de polymère poreux Chromosorb® 106 [8]. Désorption par le sulfure de carbone. Dosage par chromatographie en phase gazeuse avec détection par ionisation de flamme.

– Prélèvement au travers d'un ensemble constitué successivement d'un filtre en Téflon et d'un tube rempli de résine XAD-2 lavée [9]. Désorption par l'acétonitrile.

Dosage par chromatographie en phase liquide avec détection UV.

L'utilisation d'un appareil à réponse instantanée équipé du tube réactif colorimétrique Gastec (Phénol n° 60) est possible et permet de mesurer le naphthalène dans une gamme de concentrations [0,5-14 ppm].

RISQUES

RISQUES D'INCENDIE [3, 4]

Le naphthalène est une substance inflammable (point éclair en coupelle fermée proche de 80 °C). Ses vapeurs (au-dessus de 80 °C) ou poussières (sous forme de granulés ou de poudre) peuvent former des mélanges explosifs avec l'air.

En cas d'incendie, les agents d'extinction préconisés sont le dioxyde de carbone, les poudres chimiques, l'eau pulvérisée et les mousses spéciales. L'utilisation d'eau, voire de mousse, sera déconseillée sur le produit fondu.

En raison de la toxicité des fumées émises lors de la combustion du naphthalène, les intervenants, qualifiés et informés, seront équipés d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants et de combinaisons de protection spéciales.

PATHOLOGIE – TOXICOLOGIE

Toxicocinétique – Métabolisme [1, 10]

Le naphthalène, après absorption, est oxydé par l'organisme et éliminé dans les urines sous forme de plusieurs métabolites dont le 1-naphtol qui est en relation, chez l'homme, avec la concentration en naphthalène inhalé.

Chez l'animal

Absorption

Chez le rat, le naphthalène est bien absorbé par le tractus gastro-intestinal ; la forte solubilité de la substance dans les lipides suggère une absorption cutanée non négligeable.

Distribution

Après absorption, le naphthalène ou ses métabolites sont distribués, par le sang, dans tout l'organisme. Après une exposition par voie orale chez le poulet, le porc et la vache, les concentrations les plus élevées sont mesurées au niveau du tissu adipeux, des poumons, du foie, du cœur et de la rate. Aucune donnée comparable n'est disponible chez les rongeurs.

Métabolisme

Le métabolisme du naphthalène a été étudié in vitro et in vivo chez l'animal (voir fig. 1). La première phase, catalysée par les mono-oxygénases à cytochrome P450, est une oxydation produisant un époxyde électrophile intermédiaire. Cette phase se déroule dans le foie mais aussi dans d'autres tissus comme les yeux ou le poumon. Elle est suivie soit d'une hydratation et d'une réduction qui aboutit à la formation de naphthoquinones, soit d'un réarrangement en naphthols qui sont conjugués ou hydratés en naphthoquinones, soit d'une conjugaison avec le glutathion et la cystéine en dérivés mercapturiques.

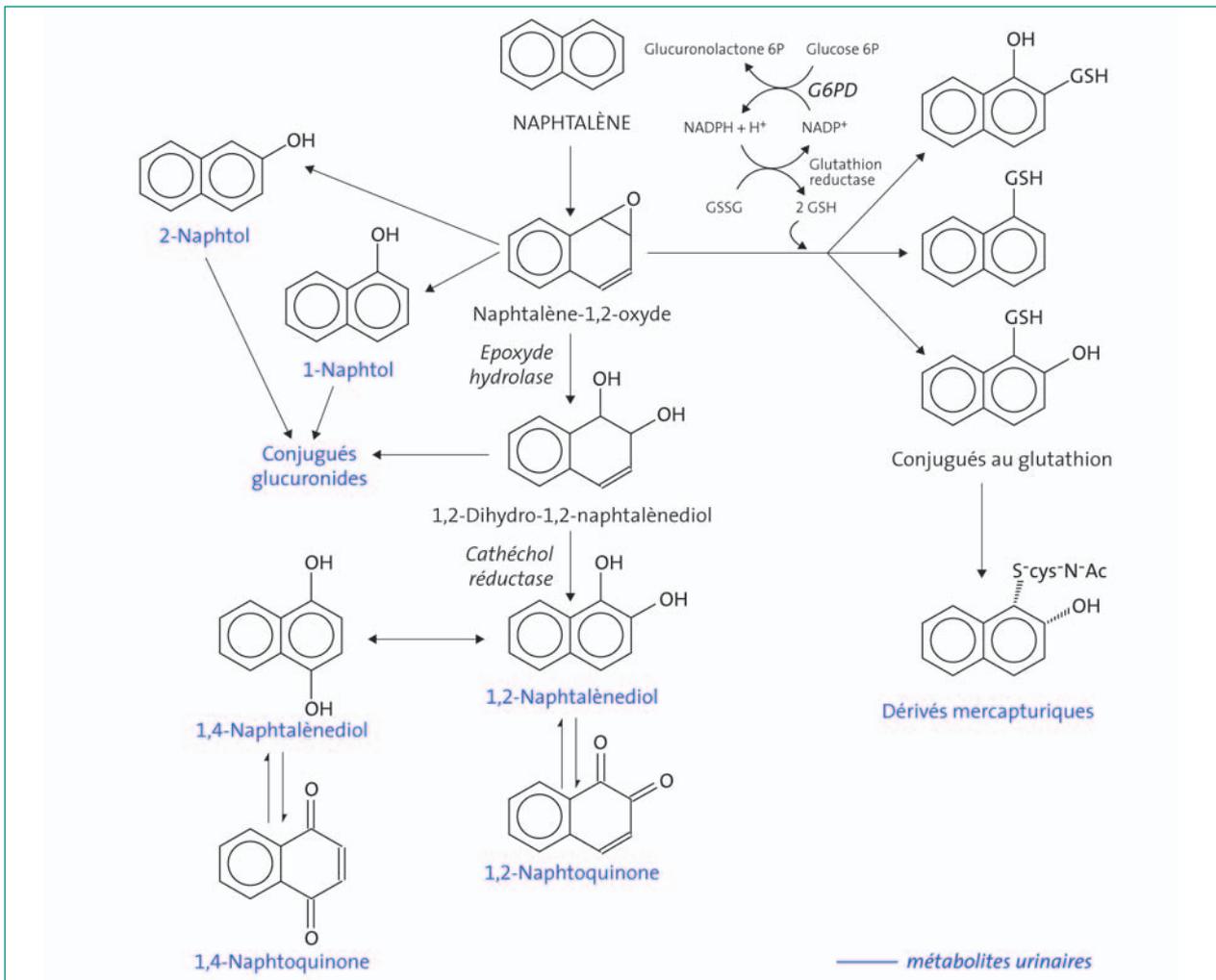


Fig. 1. Métabolisme du naphthalène [1, 10]

Élimination

Le métabolisme est extensif et l'élimination rapide, essentiellement par voie rénale après circulation entéro-hépatique. Chez le rat, 72 heures après exposition orale à du ^{14}C -naphthalène, 83 % des molécules marquées sont éliminées dans l'urine, 6 % dans les fèces et 4 % restent dans la carcasse. Dans les métabolites urinaires identifiés, on note 38,1 % de dérivés mercapturiques, 23,9 % de 1,2-dihydro-1,2-naphtalènediol glucuronide, 4,9 % de 1,2-naphtalènediol, 4,6 % de naphtol et naphtol glucuronides ; le 1,2-dihydro-1-hydroxy-2-méthylthionaphtalène glucuronide (4,6 %) a été identifié, chez le rat, comme métabolite provenant de la transformation du naphthalène par la flore intestinale.

Chez l'homme

L'absorption du naphthalène a été très peu étudiée chez l'homme. Compte tenu des effets toxiques observés lors de l'exposition, il a été admis qu'il pourrait être absorbé à travers le tractus gastro-intestinal, le tractus respiratoire et la peau [2].

Aucune donnée sur la distribution corporelle du naphthalène n'est disponible. Cependant, une toxicité a été observée chez le nouveau-né humain, suite à un passage transplacentaire.

Le métabolisme est extensif et l'élimination rapide, essentiellement par voie rénale. Les métabolites principaux du naphthalène sont les naphtols, le 1,2-dihydro-1,2-naphtalè-

nediol et les naphtoquinones. Il existe une relation linéaire entre la concentration de 1-naphtol dans l'urine et celle du naphthalène dans l'air respiré.

Mode d'action

L'effet hémolytique du naphthalène est potentialisé, chez l'homme, par un déficit en glucose-6-phosphate déshydrogénase (G6PD), enzyme anti-oxydante, qui sert à maintenir une concentration suffisante de glutathion réduit (GSH) indispensable pour assurer l'intégrité de la membrane des érythrocytes. Les sujets souffrant d'un déficit en G6PD parviennent néanmoins à maintenir un taux suffisant de GSH et ne présentent pas spontanément d'accès d'hémolyse. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer l'impact du naphthalène sur la séquence d'événements décrite figure 1 : déficit de glutathion créé par la conjugaison du glutathion avec le naphthalène (d'où une vulnérabilité de la cellule à l'oxydation), métabolites du naphthalène agissant comme des inhibiteurs de la glutathion peroxydase ou de la glutathion réductase ou action directe du glutathion ou de ses métabolites comme agent oxydant.

Toxicité expérimentale

Aiguë [1, 10, 11]

La toxicité aiguë du naphthalène est modérée par voie orale. Il est peu ou pas irritant.

Voie	Espèce	DL50/CL50
Inhalatoire	Rat	> 0,5 mg/l/8 h
Orale	Rat	1110-2400 mg/kg
	Souris	354-710 mg/kg
	Cobaye	1200 mg/kg
Cutanée	Rat	> 2500 mg/kg
	Lapin	> 2000 mg/kg

Tableau 1. Toxicité aiguë du naphtalène

Après exposition par voie orale, les symptômes observés sont :

- chez le rat, des diarrhées ;
- chez la souris, une baisse de la fréquence respiratoire et une ataxie ;
- chez le chien (1500 mg/kg), une léthargie, des vomissements et des diarrhées avec baisse du taux d'hémoglobine, présence de corps de Heinz dans les globules rouges et réticulocytose à partir du 7^e jour.

Aucun effet n'est montré par voie cutanée ou inhalatoire. Quelques études par voie intrapéritonéale montrent un effet toxique pour le tractus respiratoire : nécrose et exfoliation de l'épithélium olfactif nasal chez le rat (> 200 mg/kg), vacuolisation, exfoliation et nécrose des cellules de Clara (≥ 50 mg/kg), des cellules des bronchioles terminales (≥ 100 mg/kg), de la trachée et des bronches (≥ 300 mg/kg) et de l'épithélium nasal (≥ 400 mg/kg) chez la souris. Chez le hamster, on note une vacuolisation des cellules bronchiques et une nécrose de l'épithélium nasal (≥ 400 mg/kg) mais pas d'effet sur la trachée.

Le naphtalène est faiblement irritant pour la peau du lapin (érythème et œdème légers avec une réversibilité complète en 6 jours) et non irritant pour les yeux. Il n'est pas sensibilisant pour le cobaye.

Subchronique et chronique [1, 10]

Une exposition répétée ou prolongée induit des réponses différentes selon les espèces, irritation, cataracte ou anémie hémolytique.

Les animaux répondent différemment selon l'espèce à une exposition au naphtalène. La souris est plus sensible que le rat ou le lapin (100 % de mortalité à 500 mg/kg/j pendant 8 jours) ; la NOAEL pour les effets systémiques est de 133 mg/kg/j pour une exposition de la souris par voie orale pendant 90 jours.

Une anémie hémolytique est notée chez le chien après une exposition orale à 220 mg/kg/j pendant 7 jours mais pas chez les rongeurs même après une exposition prolongée de 2 ans.

La formation de cataracte est l'effet principal observé chez le rat et le lapin après exposition orale à 700 et 1000 mg/kg/j respectivement pendant 10 à 180 jours, mais cet effet n'est pas observé chez la souris. Le métabolite responsable de l'opacité du cristallin serait la 1,2-naphtoquinone.

Une inflammation de l'épithélium olfactif nasal est induite après inhalation à des concentrations égales ou supérieures à 10 mg/m³ pendant 90 jours chez le rat ; chez la souris, l'inflammation (≥ 50 mg/m³) s'étend aux poumons (adénomes broncho-alvéolaires bénins, ≥ 150 mg/m³ pendant 104 sem.).

Par voie cutanée, la NOAEL est supérieure à 1000 mg/kg/j chez le rat exposé 6 h/j, 5 j/sem. pendant 90 jours.

Génotoxicité [1, 10]

Le naphtalène n'induit pas de génotoxicité in vitro et in vivo dans les tests pratiqués.

In vitro, il n'est pas mutagène pour les bactéries et n'augmente pas la synthèse non programmée de l'ADN dans les hépatocytes de rat ; il est clastogène pour les cellules ovariennes de hamster chinois, en présence d'activateurs métaboliques uniquement, mais n'induit pas d'échanges entre chromatides sœurs dans ces mêmes cellules ou dans les lymphocytes humains.

Les tests pratiqués in vivo donnent également des résultats négatifs (micronoyau dans la moelle osseuse de souris 250 mg/kg – voie intrapéritonéale ; synthèse non programmée de l'ADN dans le foie de rat, 600-1600 mg/kg – voie orale).

Cancérogénèse [1, 10]

Le naphtalène est cancérigène pour le rat au niveau des localisations de l'inflammation déclenchée par l'inhalation. L'Union européenne l'a classé en catégorie 3, le CIRC dans le groupe 2B.

Le naphtalène donne des résultats négatifs dans les tests de transformation cellulaire in vitro (cellules embryonnaires de hamster syrien, fibroblastes pulmonaires humains).

Chez le rat (0-10-30-60 ppm, 6 h/j, 5 j/sem. pendant 105 semaines), il induit des tumeurs du tractus respiratoire en conséquence de modifications inflammatoires : neuroblastomes de l'épithélium olfactif nasal (≥ 10 ppm mâle, ≥ 30 ppm femelle), adénomes de l'épithélium respiratoire nasal (≥ 30 ppm mâle, ≥ 10 ppm femelle) mais pas de tumeur pulmonaire. La souris (0-10-30 ppm, 6 h/j, 5 j/sem. pendant 105 semaines) présente une augmentation, significative chez les femelles, des adénomes broncho-alvéolaires bénins à la plus forte concentration et des modifications non néoplasiques du nez et des poumons (inflammation, hyperplasie). Les études in vitro ont montré une métabolisation pulmonaire jusqu'à 100 fois plus rapide chez la souris que chez le rat, le hamster ou le singe, ce qui la rend beaucoup plus sensible aux effets pulmonaires du naphtalène.

Par voie orale, le rat (0-10-20 mg/kg/j, 6 j/sem. pendant 100 semaines) ne développe pas de tumeur.

Effets sur la reproduction [1, 10]

Le naphtalène ne provoque pas de modification dans les organes reproducteurs des rongeurs ; il est fœtotoxique à des doses fortement toxiques pour les mères.

Fertilité

Il n'y a pas d'étude propre aux effets du naphtalène sur la fertilité ; cependant, lors des études de cancérogénèse par inhalation, aucune modification histologique n'a été observée dans les organes reproducteurs de la souris (150 mg/m³) ou dans les testicules de rat (300 mg/m³, 90 jours).

Développement

La fœtotoxicité est observée à des doses provoquant une toxicité maternelle significative chez le rat (≥ 450 mg/kg/j, du 6^e au 15^e jour de gestation) et la souris (300 mg/kg/j, du 7^e au 14^e jour de gestation). La toxicité maternelle se manifeste également à des doses inférieures sans provoquer de fœtotoxicité. Il n'y a pas d'induction de malformation même aux fortes doses.

Chez le lapin, au contraire, aucun effet fœtotoxique n'apparaît, même à des doses très toxiques pour les mères (≥ 200 mg/kg/j, du 6^e au 18^e jour de gestation).

Toxicité sur l'homme [1, 2, 10, 11]

Chez l'homme, les effets constatés après exposition aiguë ou chronique sont essentiellement des symptômes digestifs, ainsi que ceux dus à une hémolyse. Ils sont particulièrement fréquents et sévères chez les personnes présentant un déficit en G6PD (glucose-6-phosphate déshydrogénase). Le produit est également susceptible d'entraîner des opacités du cristallin. Il est sans doute légèrement irritant pour la peau et l'œil.

Aiguë

L'ingestion est suivie de troubles digestifs (nausées, vomissements, douleurs abdominales et diarrhées). Pour des doses importantes sont susceptibles de survenir, en plus, des troubles de conscience pouvant conduire au coma convulsif.

Une hémolyse peut compliquer ce tableau chez les sujets ayant un déficit en glucose-6-phosphate déshydrogénase (G6PD) et se traduire par une insuffisance circulatoire aiguë et une néphropathie anurique. Une atteinte hépatique est exceptionnelle.

Un certain nombre d'articles signalent que le produit est irritant par voie cutanée chez l'homme. Les sources d'information ne sont cependant pas citées ou trouvables.

Il est aussi traditionnellement rapporté que le produit peut entraîner une irritation oculaire. L'étude des articles sources montre qu'il est plus signalé des opacités du cristallin.

Chronique

Quelques cas de malaises, de céphalées et de vomissements ont été rapportés après expositions répétées.

Plusieurs cas d'anémies hémolytiques ont été publiés suite à une exposition à des vapeurs de naphthalène, généralement chez des nouveau-nés. Certains présentaient un déficit en G6PD.

Une étude rapporte des effets oculaires parmi 21 ouvriers exposés par voie cutanée et atmosphérique durant une à cinq années. Des opacités du cristallin ont été observées chez huit d'entre eux. La plupart présentaient des opacités localisées périphériques, sans conséquence sur l'acuité visuelle. Deux étaient cependant porteurs d'une véritable cataracte. Il n'est pas précisé si la fréquence de ces effets était significativement différente de celle rencontrée dans la population générale. D'autres anomalies visuelles (diminution de l'acuité visuelle, chorioretinite...) ont été rapportées dans la littérature sans qu'il soit possible d'affirmer que ces effets sont dus au naphthalène.

Effet cancérogène

Il n'existe pas d'étude épidémiologique publiée. Un article rapporte quatre cas de cancers du larynx chez des ouvriers travaillant dans la purification du naphthalène. Aucune conclusion ne peut en être tirée, ces personnes étant des fumeurs exposés à d'autres polluants.

Effets sur la reproduction

Deux cas de nouveau-nés présentant une anémie hémolytique ont été publiés. Leurs mères avaient été exposées par ingestion volontaire, à une dose probablement élevée,

au naphthalène durant le 3^e trimestre de la grossesse. Dans un cas, la mère présentait un déficit en G6PD, dans l'autre cette donnée n'était pas précisée mais elle présentait une anémie hémolytique.

RÈGLEMENTATION

HYGIÈNE ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL

Rappel : 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 : des informations complètes peuvent être obtenues auprès des ministères concernés.

1. Règles générales de prévention des risques chimiques

- Articles R. 231-54 à R. 231-54-17 du Code du travail.
- Circulaire DRT n° 12 du 24 mai 2006 (non parue au JO).

2. Aération et assainissement des locaux

- Articles R. 232-5 à R. 232-5-14 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.

3. Prévention des incendies et des explosions

- Articles R. 232-12 à R. 232-12-22 du Code du travail.
- Articles R. 232-12-23 à R. 232-12-29 du Code du travail.
- Décret 96-1010 modifié du 19 novembre 1996 (JO du 24 novembre 1996) relatif aux appareils destinés à être utilisés en atmosphère explosible.

4. Valeurs limites d'exposition professionnelle

- Circulaire du ministère du Travail du 1^{er} décembre 1983 complétant et modifiant la circulaire du ministère du Travail du 19 juillet 1982 (non parues au JO).

5. Maladies de caractère professionnel

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

6. Classification et étiquetage

- a) du naphthalène *pur* :
 - Arrêté du 4 août 2005 (JO du 11 août 2005) modifiant l'arrêté du 20 avril 1994 (JO du 8 mai 1994) qui prévoit la classification suivante :
 - Nocif, R 22
 - Cancérogène catégorie 3, R 40
 - Dangereux pour l'environnement, R 50-53
- b) des *préparations* contenant du naphthalène :
 - Arrêté du 9 novembre 2004 (JO du 18 novembre 2004).

7. Entreprises extérieures

- Arrêté du 19 mars 1993 (JO du 27 mars 1993) fixant en application de l'article R. 237-8 du Code du travail la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention.

PROTECTION DE LA POPULATION

- Articles L. 5132.2, articles R. 5132-43 à R. 5132-73, articles R. 1342-1 à R. 1342-12 du Code de la santé publique, notamment :
 - étiquetage (cf. 6).

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Installations classées pour la protection de l'environnement, Paris, imprimerie des Journaux officiels, brochure n° 1001 :

- n° 117 : Dangereux pour l'environnement – A et/ou B –, très toxiques et/ou toxiques pour les organismes aquatiques (fabrication industrielle de substances).
- n° 1172 : Dangereux pour l'environnement – A et/ou B –, très toxiques et/ou toxiques pour les organismes aquatiques (stockage et emploi de substances).

TRANSPORT

Se reporter éventuellement aux règlements suivants.

1. Transport terrestre national et international (route, chemin de fer, voie de navigation intérieure)

- ADR, RID, ADN R : Naphtalène brut
N° ONU : 1334
Classe : 4.1
Groupe d'emballage : III
- ADR, RID, ADN R : Naphtalène fondu
N° ONU : 2304
Classe : 4.1
Groupe d'emballage : III

2. Transport par air

- IATA

3. Transport par mer

- IMDG

RECOMMANDATIONS

I. AU POINT DE VUE TECHNIQUE

Stockage

- Compte tenu de son inflammabilité, stocker le naphtalène, surtout si on le garde sous forme fondue, dans des locaux frais et bien ventilés, à l'abri des rayonnements solaires et de toute source de chaleur ou d'ignition (flames, étincelles...) et à l'écart des produits incompatibles (matières inflammables, oxydants...).
- Le sol des locaux sera incombustible, imperméable et formera cuvette de rétention, afin qu'en cas de déversement accidentel le produit ne puisse se répandre au dehors.
- Interdire de fumer.
- Fermer soigneusement les récipients, les protéger des chocs et les étiqueter correctement. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.

- Mettre le matériel notamment le matériel électrique, y compris l'éclairage, en conformité avec la réglementation en vigueur. Prendre toutes dispositions pour éviter l'accumulation d'électricité statique.

- Des appareils de protection respiratoire isolants autonomes seront prévus à proximité des locaux pour les interventions d'urgence.

Manipulation

Les prescriptions relatives aux zones de stockage sont applicables aux ateliers où est utilisé le naphtalène. En outre :

- Instruire le personnel des risques présentés par le produit, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident. Les procédures spéciales en cas d'urgence feront l'objet d'exercices d'entraînement.

- Entreposer dans les ateliers des quantités de produit relativement faibles et de toute manière ne dépassant pas celles nécessaires au travail d'une journée.

- Prévenir toute inhalation de poussières, vapeurs ou fumées. Effectuer en appareil clos toute opération industrielle qui s'y prête. Prévoir une aspiration des vapeurs, poussières ou fumées à leur source d'émission ainsi qu'une ventilation générale des locaux. Prévoir également des appareils de protection respiratoire pour certains travaux de courte durée ; leur choix dépend des conditions de travail. Si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre de type A2P2. Pour des interventions d'urgence, le port d'un appareil respiratoire autonome isolant est nécessaire.

- Contrôler régulièrement la teneur de l'atmosphère en naphtalène.

- Éviter tout contact du produit avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des équipements de protection individuelle : vêtements de travail, gants imperméables (Teflon™ [12]) et lunettes de sécurité. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après chaque usage.

- Ne pas fumer, boire ou manger dans les ateliers.

- Prévoir l'installation de douches de sécurité et de fontaines oculaires dans les ateliers où le produit est manipulé.

- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu du naphtalène sans prendre les précautions d'usage [13].

- Ne pas rejeter à l'égout ou dans le milieu naturel les eaux polluées par le naphtalène.

- En cas de fuite ou de déversement accidentel, récupérer le produit et conserver les déchets dans des récipients spécialement prévus à cet effet ; les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation (traitement dans un centre spécialisé par exemple).

II. AU POINT DE VUE MÉDICAL

- À l'embauchage, rechercher les sujets présentant une affection cutanée d'évolution chronique ou récidivante, ceux ayant un déficit en G6PD. Pour ces derniers, il sera souhaitable de leur éviter une exposition au naphtalène. Rechercher également l'existence d'anomalies oculaires, notamment de cataractes.

- L'examen clinique d'embauchage pourra être utilement complété par une numération sanguine, un dosage des amino-transférases et de la créatinine.
- Recommander aux porteurs de lentilles de contact, plus particulièrement les souples, d'utiliser des verres correcteurs lors des travaux où ils peuvent être exposés.
- Lors des examens systématiques, rechercher plus particulièrement des lésions cutanées, oculaires, ainsi que des signes d'hémolyse.
- Conduite à tenir en cas d'exposition aiguë : lors d'accidents aigus, demander dans tous les cas l'avis d'un médecin ou du centre antipoison régional ou de services de secours médicalisés d'urgence.
- En cas de contact cutané, retirer les vêtements souillés et laver la peau à grande eau pendant 15 minutes. Les vêtements ne seront réutilisés qu'après décontamination. Si une irritation apparaît, si le sujet est porteur d'un défi-

cit en G6PD, si la contamination est étendue ou prolongée, une consultation médicale s'imposera.

- En cas de projection oculaire, laver immédiatement et abondamment à l'eau, les paupières bien écartées, pendant 10 à 15 minutes. Une consultation ophtalmologique sera nécessaire.
- En cas d'inhalation massive de vapeurs ou d'aérosols, retirer le sujet de la zone polluée après avoir pris toutes les précautions nécessaires. Un avis médical sera demandé.
- En cas d'ingestion, ne pas faire vomir. Transférer en milieu hospitalier où pourront être pratiqués des examens spécialisés, une surveillance et un traitement adapté.
- 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 respiration assistée ; même si l'état initial est satisfaisant, transférer, si nécessaire par ambulance médicalisée.

BIBLIOGRAPHIE

1. Naphthalene. European Union Risk Assessment Report. European Chemicals Bureau ; 2003. consultable sur le site <http://ecb.jrc.it/>.
2. Naphtalène. Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques. INERIS ; 2005. Consultable sur le site <http://www.ineris.fr/>.
3. Naphthalene. International Chemical Safety Card. IPCS, CEC, ICSC 0667 ; 1999. Consultable sur le site <http://www.cdc.gov/niosh/ipcsnfrn/>.
4. Naphthalene. In : Base de données HSDB ; 2003. Consultable sur le site <http://toxnet.nlm.nih.gov>.
5. IUCLID Dataset. Naphthalene pure CAS n° 91-20-3. European Commission. European Chemicals Bureau ; 2000. Consultable sur le site <http://ecb.jrc.it>.
6. Base de données Métropol. Métrologie des polluants. Fiche n° 055. Mélanges de vapeurs d'hydrocarbures C6 à C12. Paris : INRS ; 2004. CD-Rom ou consultable sur le site <http://www.inrs.fr>.
7. NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), 4^e éd. Cincinnati, Ohio ; 2003. Méthode 1501- Hydrocarbons, aromatic. Consultable sur le site <http://www.cdc.gov/niosh/nmam>.
8. OSHA Sampling and analytical methods. Méthode n° 35, Naphtalene. Avril 1982. Consultable sur le site <http://www.osha-slc.gov/dts/sltc/methods>.
9. NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), 4e éd. Cincinnati, Ohio ; 1994. Méthode 5506- Polynuclear aromatic hydrocarbons by HPLC. Consultable sur le site <http://www.cdc.gov/niosh/nmam>.
10. Naphthalene, 1-Methylnaphthalene, and 2-Methylnaphthalene. The Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) Toxicity Profile ; 2006. Consultable sur le site <http://www.atsdr.cdc.gov/toxpro2.html>.
11. Selected non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons. Environmental Health Criteria 202. International Programme on Chemical Safety. Geneva : World Health Organization ; 1998. Consultable sur le site <http://www.inchem.org/pages/ehc.html>.
12. Forsberg K, Mansdorf SZ – Quick selection guide to chemical protective clothing. 4^e éd. New York : John Wiley & Sons ; 2003.
13. Cuves et réservoirs. Recommandation CNAM R 276. INRS.



Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
30, rue Olivier-Noyer 75680 Paris cedex 14 • Tél. 01 40 44 30 00 • Fax 01 40 44 30 99 • Internet : www.inrs.fr • e-mail : info@inrs.fr