

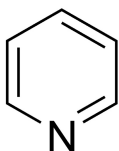
# Pyridine

Fiche toxicologique n°85

## Généralités

Edition \_\_\_\_\_ Novembre 2023


Formule :



## Substance(s)

Nom	Détails
Pyridine	Famille chimique <b>Hydrocarbures hétérocycliques</b>
	Numéro CAS <b>110-86-1</b>
	Numéro CE <b>203-809-9</b>
	Numéro index <b>613-002-00-7</b>
	Synonymes <b>Azabenzène ; azine</b>

## Etiquette



**PYRIDINE**

**Danger**

- H225 - Liquide et vapeurs très inflammables
- H302 - Nocif en cas d'ingestion
- H312 - Nocif par contact cutané
- H332 - Nocif par inhalation

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.  
203-809-9

*Selon l'annexe VI du règlement CLP*

**ATTENTION : pour les mentions de danger H302, H312 et H332, se reporter à la section "Réglementation".**

## Caractéristiques

### Utilisations

[1 à 5]

- Solvant pour peintures, résines, caoutchouc...;
- Précurseur dans la fabrication de :
  - produits pharmaceutiques, vitamines,
  - arômes alimentaires,
  - colorants;
- Catalyseur en synthèse organique (réactions de condensation, de déshalogénéation, d'acylation...);
- Dénaturant d'antigel, de l'éthanol;
- Intermédiaire de synthèse de fongicides, d'insecticides, d'herbicides (diquat, paraquat, chlorpyrifos...);
- Synthèse organique (pyridines substituées, pipéridine...).

## Propriétés physiques

[1 à 5]

La pyridine est un liquide hygroscopique, incolore à légèrement jaunâtre, d'odeur âcre caractéristique, pénétrante et écœurante, habituellement détectable à des concentrations inférieures à 1 ppm.

Elle est miscible dans l'eau et la plupart des solvants organiques usuels.

Nom Substance	Détails	
Pyridine	Formule	<b>C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N</b>
	N° CAS	<b>110-86-1</b>
	Etat Physique	<b>Liquide</b>
	Masse molaire	<b>79,1</b>
	Point de fusion	<b>-42 °C</b>
	Point d'ébullition	<b>115 °C</b>
	Densité	<b>0,98 à 20 °C</b>
	Densité gaz / vapeur	<b>2,73 (air = 1)</b>
	Pression de vapeur	<b>20,5 hPa à 20 °C 26,7 hPa à 25 °C 35,9 hPa à 30 °C 95 hPa à 50 °C</b>
	Point d'éclair	<b>20 °C (coupelle fermée)</b>
	Température d'auto-inflammation	<b>482 °C (décomposition)</b>
	Limites d'explosivité ou d'inflammabilité (en volume % dans l'air)	<b>Limite inférieure : 1,8 % Limite supérieure : 12,4 %</b>
	Coefficient de partage n-octanol / eau (log Pow)	<b>0,65</b>

À 25 °C et 101 kPa, 1 ppm = 3,2 mg/m<sup>3</sup>.

## Propriétés chimiques

[1 à 5]

La pyridine, dans des conditions normales de température et de pression, est un composé stable. Cependant, elle se décompose à température élevée avec émission de vapeurs de cyanures hautement toxiques. Lors d'un incendie, d'autres substances dangereuses peuvent être libérées comme des oxydes d'azote et des oxydes de carbone.

Le mélange vapeurs-air est susceptible de provoquer une explosion. La pyridine peut également réagir vivement, jusqu'à l'explosion, avec les oxydants forts (trioxyde de chrome...) et les acides forts (acide sulfurique fumant, acide nitrique...) [6].

De plus, la pyridine peut attaquer le caoutchouc ainsi que certains plastiques.

## VLEP et mesurages

### Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle (VLEP)

[7, 8]

Des VLEP dans l'air des lieux de travail ont été établies pour la pyridine.

Substance	Pays	VLEP 8h (ppm)	VLEP 8h (mg/m <sup>3</sup> )	VLEP CT (ppm)	VLEP CT (mg/m <sup>3</sup> )

Pyridine	France (VLEP indicatives - 1983)	5	15	10	30
Pyridine	États-Unis (ACGIH - 2004)	1	3,1	-	-

La commission MAK référence cette substance sans valeur attribuée mais avec une mention "peau"

## Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle

[9, 10]

Prélèvement par pompage de l'air au travers d'un tube rempli de charbon actif suivi par une désorption dans du dichlorométhane. Prélèvement également possible en utilisant deux tubes de XAD-7 placés en série suivi par une désorption dans du méthanol. Dosage de la substance par chromatographie en phase gazeuse avec détection par ionisation de flamme.

L'utilisation d'un appareil à réponse instantanée équipé d'un tube réactif colorimétrique (par exemple Gastec Pyridine n° 182 ou Draeger Pyridine 5/a) est possible en première approche, mais des risques d'interférence existent pour certains tubes (avec les amines, l'ammoniac ou l'hydrazine dans le cas de la pyridine).

## Incendie - Explosion

[11 à 13]

La pyridine est un liquide très inflammable (point éclair de 20 °C) dont les vapeurs forment systématiquement des atmosphères explosives avec l'air à température ambiante (voir Propriétés chimiques).

En cas d'incendie impliquant de la pyridine, les agents d'extinction préconisés sont les poudres chimiques ou l'eau avec additif ou sous forme de mousse (adjonction d'un émulseur spécial compatible avec les produits polaires) voire le dioxyde de carbone. En général, l'eau n'est pas recommandée car elle peut favoriser la propagation de l'incendie. On pourra toutefois l'utiliser sous forme pulvérisée pour éteindre un feu peu important ou pour refroidir les récipients exposés au feu et disperser les vapeurs.

En raison de la toxicité des fumées émises lors de la combustion de la pyridine (contenant essentiellement des oxydes de carbone et des oxydes d'azote, voire des cyanures), les personnes chargées de la lutte contre l'incendie seront équipées d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants.

## Pathologie - Toxicologie

### Toxicocinétique - Métabolisme

**La pyridine est bien absorbée par toutes les voies d'exposition. Elle est métabolisée partiellement par le foie et la forme inchangée ou les métabolites sont éliminés principalement dans l'urine ; certains métabolites sont toxiques. Il n'y a pas d'accumulation dans l'organisme.**

#### Chez l'animal

La pyridine est absorbée par le tractus gastro-intestinal, les poumons et la peau.

Elle est métabolisée de la même façon dans toutes les espèces étudiées, y compris l'Homme (Fig. 1) ; la quantité de chaque métabolite est fonction de l'espèce.

La pyridine est éliminée, sous forme inchangée ou métabolisée, en majorité par l'urine mais aussi par les fèces, la peau et les poumons. L'excrétion urinaire est biphasique, fonction de la dose et saturable : 24 heures après administration orale, le rat élimine 56 % d'une dose de 7 mg/kg et 20 % d'une dose de 357 mg/kg et le cobaye 76 % d'une dose de 7 mg/kg. Il ne semble pas y avoir d'accumulation tissulaire. Le métabolite principal, l'hydroxyde de *N*-méthylpyridinium, est excrété à raison de 20 à 40 % de la dose chez le chat, le cobaye, la gerboise, le lapin et le hamster et 5 à 12 % de la dose chez le rat, la souris et l'Homme ; bien que l'urine soit la voie principale d'élimination, ce métabolite peut être formé et éliminé par les poumons. En exposition aiguë, il est plus toxique que la pyridine, mais moins toxique en exposition chronique.

Les métabolites produits par le métabolisme oxydatif, mis en évidence *in vitro* avec des microsomes de foie, de poumon et de rein humains et de rat, sont retrouvés dans l'urine après exposition *in vivo*. La 3-hydroxypyridine est présente surtout chez la souris et sous forme de traces chez le lapin, la *N*-oxyde de pyridine chez le rat (10 % de la dose, injection intrapéritonéale), la souris et le cobaye (40 % de la dose, injection intrapéritonéale). Les 2- et 4-hydroxypyridine existent en quantités plus faibles dans les trois espèces.

### Schéma métabolique

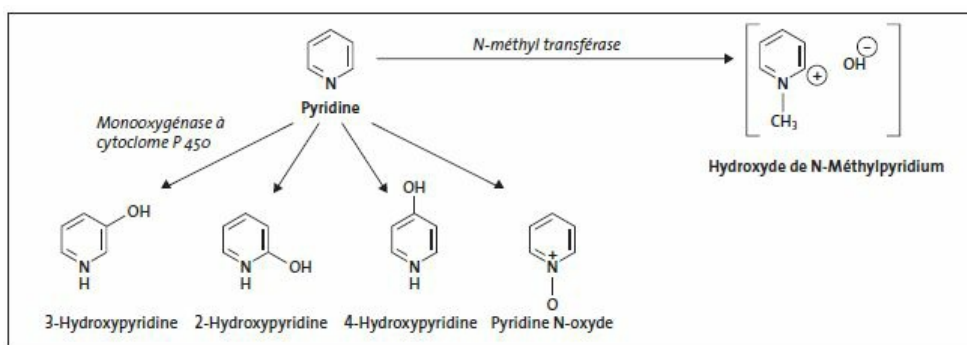


Fig. 1. Métabolisme de la pyridine

## Toxicité expérimentale

### Toxicité aiguë

[1, 14]

**Lors d'une exposition aiguë la pyridine entraîne des effets dépressifs du système nerveux central et possède une action irritante sur la peau et les muqueuses.**

Les effets majeurs de la pyridine, après exposition aiguë chez l'animal, sont une anesthésie et une irritation, quelle que soit la voie d'administration.

La DL50 orale est de 0,8 à 1,6 g/kg chez le rat et la souris et 4 g/kg chez le cobaye. La DL50 cutanée est de 1,12 g/kg chez le lapin et 1 g/kg chez le cobaye. La CL50 est de 9000 ppm/1h chez le rat.

Administrée par voie orale (50 mg/kg), la pyridine induit, chez le rat, des effets hépatiques (dégénérescence graisseuse, engorgement vasculaire, hémorragie et nécrose) et un arrêt de la croissance pondérale. Le dépôt cutané de pyridine chez le lapin (0,5 - 1 et 2 g/kg) occasionne 100 % de létalité à la plus forte dose, une léthargie et une perte de poids sans effet macroscopique aux autres doses.

La pyridine est irritante pour la peau, l'œil et le tractus respiratoire. Au niveau oculaire, elle induit des lésions sévères avec opacification cornéenne non réversible et cicatrisation de la conjonctive. Déposée sur la peau (solution à 90 %), elle provoque nécrose, ulcération et régénération.

Elle n'est pas sensibilisante pour le cobaye.

### Toxicité subchronique, chronique

[15]

**En cas d'exposition chronique, on observe une atteinte hépatique et rénale.**

Après exposition chronique, les organes cibles de la pyridine sont le foie et les reins.

Administrée dans l'eau de boisson pendant 13 semaines chez le rat F344/N (5 - 10 - 25 - 55 - 90 mg/kg), la pyridine déclenche, aux deux plus fortes doses, une baisse de poids corporel et de la consommation hydrique, une anémie et des effets hépatiques dans les deux sexes (augmentation de poids, dégénérescence centrolobulaire, hypertrophie, inflammation chronique et pigmentation, augmentation de la concentration sérique en acide biliaire et des activités alanine aminotransférase et sorbitol déhydrogénase). À la plus forte dose, la durée du cycle œstral des femelles est allongée. Des effets rénaux (cylindres granuleux, gouttelettes hyalines, inflammation chronique, minéralisation et régénération) sont visibles uniquement chez les mâles à la plus forte dose et sont liés à une néphropathie à  $\alpha_2\mu$ -globuline ; ils n'apparaissent pas chez le rat Wistar mâle dans les mêmes conditions.

Chez la souris, aux doses de 10-20-50-85 ou 160 mg/kg pour les souris mâles et de 10-20-60-100 ou 190 mg/kg pour les souris femelles dans l'eau de boisson pendant 13 semaines, on observe une baisse de poids chez les femelles, une diminution de la mobilité spermatique chez les mâles et, dans les deux sexes, une augmentation de poids du foie sans lésion histologique.

Les doses sans effet toxique observées (NOAEL) chez le rat et la souris sont respectivement de 25 et 20 mg/kg/j dans l'eau de boisson

Les lésions hépatiques et rénales sont plus sévères lorsque l'exposition dans l'eau de boisson est prolongée pendant 2 ans :

- chez le rat F344/N (7 - 14 - 33 mg/kg) : hépatocytomégalie centrolobulaire, vacuolisation cytoplasmique, fibrose périportale, dégénérescence et nécrose centrolobulaire, pigmentation sont observées à la plus forte dose dans le foie des animaux des deux sexes, hyperplasies, adénomes et carcinomes rénaux chez les mâles uniquement à la plus forte dose ;
- chez le rat Wistar mâle (8 - 17 - 36 mg/kg) : aux effets hépatiques identiques mais plus nombreux s'ajoutent une minéralisation de l'estomac glandulaire et une hyperplasie de la glande parathyroïde à toutes les doses. Ces animaux ne présentent pas de néoplasie rénale, mais une augmentation des adénomes testiculaires à la plus forte dose ;
- chez la souris B6C3F1 (35 - 65 - 110 mg/kg mâles et 15 - 3570 mg/kg femelles), les lésions hépatiques sont toutes néoplasiques (bénignes et malignes) et apparaissent dès la plus faible dose ; il n'y a pas d'autre lésion.

L'inhalation prolongée sur plusieurs mois de pyridine provoque, chez le rat, emphysème, bronchite chronique et dégénérescence graisseuse du foie et des reins.

### Effets génotoxiques

[16]

**La grande majorité des tests réalisés in vitro et in vivo donnent des résultats négatifs.**

*In vitro*

La pyridine n'est pas mutagène pour les souches TA98, TA100, TA1535 ou TA1537 de *S. typhimurium* ou les cellules L5178Y de lymphome de souris, avec ou sans activation métabolique. Elle n'induit pas d'échange entre chromatides sœurs ou d'aberration chromosomique dans les cellules ovariennes de hamster chinois en culture, avec ou sans activation métabolique. L'augmentation des échanges entre chromatides sœurs est rapportée dans une seule étude sur cellules de hamster, sans activation métabolique.

*In vivo*

Les résultats du test de mutation létale récessive liée au sexe chez la drosophile sont négatifs après administration orale et équivoques après injection. Il n'y a pas d'induction d'aberration chromosomique ou de micronoyau dans les cellules de la moelle osseuse de souris après injection intrapéritonéale (respectivement 600 et 500 mg/kg pc) ou par gavage (1000 mg/kg pc).

### Effets cancérogènes

[15, 16]

**Chez le rat et la souris, la pyridine induit des tumeurs bénignes et malignes dans plusieurs organes (foie, reins, sang et testicules).**

Des rats (F344/N et Wistar) et des souris (B6C3F1) des 2 sexes ont été exposés à la pyridine via l'eau de boisson pendant 2 ans. Les doses correspondantes étaient les suivantes :

- 0-35-65-110 mg/kg pc/j pour les souris mâles et 0-15-35-70 mg/kg pc/j pour les souris femelles,
- 0-7-14-33 mg/kg pc/j pour les rats F344/N mâles et femelles, et 0-8-17-36 mg/kg pc/j pour les rats Wistar mâles.

Les souris des deux sexes présentent une augmentation de l'incidence des néoplasmes hépatocellulaires de type adénomes, carcinomes et hépatoblastomes ; de nombreux animaux développent des néoplasmes multiples.

Chez les rat F344/N mâles, la pyridine augmente l'incidence des adénomes et des adénocarcinomes dans les tubes rénaux à la plus forte dose testée soit 33 mg/kg pc/j ; chez la femelle, elle augmente l'incidence des leucémies à cellules mononucléaires à partir de 14 mg/kg/j.

Chez le rat Wistar mâle, une augmentation de l'incidence des adénomes des cellules interstitielles testiculaires est rapportée à la plus forte dose testée soit 36 mg/kg pc/j.

A partir de ces données, le CIRC a classé la pyridine dans le groupe 2B, cancérigène possible pour l'Homme.

#### Mode d'action

Chez le rat, la pyridine est un inducteur des cytochromes P450 (CYP1A1 dans les reins, le poumon, le foie et les lymphocytes, CYP1A2 dans le foie, CYP2E1 dans le foie et les testicules) et de l'hème oxygénase dans le poumon et le foie. Les inducteurs enzymatiques sont souvent des cancérigènes épigénétiques et provoquent le développement de tumeurs du foie et/ou de la thyroïde.

### Effets sur la reproduction

**Très peu de données sont disponibles concernant les effets sur la reproduction et le développement de la pyridine ; des modifications du cycle œstral et de la motilité spermatique ont été rapportées lors d'études chroniques.**

Même si aucune étude de reprotoxicité n'a été réalisée, les études chroniques (13 semaines) réalisées chez le rat et la souris ont mis en évidence une augmentation de la durée du cycle œstral (rats femelles à la plus forte dose, 90 mg/kg/j) et une diminution de la mobilité spermatique (souris mâles, dès 50 mg/kg/j).

### Toxicité sur l'Homme

**La pyridine provoque essentiellement des effets sur le système nerveux central et le tractus gastro-intestinal. Elle est irritante pour la peau ou les muqueuses. Des atteintes hépatiques ont été rapportées après expositions répétées.**

### Toxicité aiguë

[1, 17 à 20]

En milieu professionnel, la pyridine peut pénétrer dans l'organisme, principalement par contact cutané ou par voie respiratoire, et plus rarement par voie orale.

Les deux principaux organes cibles sont le système nerveux central et le tractus gastro-intestinal. Quelle que soit la voie d'intoxication, les signes neurologiques dominent le tableau, associant céphalées, vertiges, asthénie, nervosité, confusion ; ils peuvent être associés à des signes digestifs tels que nausées, anorexie, vomissements, voire diarrhées.

Par inhalation, les vapeurs de pyridine sont irritantes pour les muqueuses oculaires, nasales et respiratoires.

La pyridine par contact cutané ou par projection provoque une irritation de la peau et des muqueuses, voire des brûlures.

La pyridine a été à l'origine de quelques cas de sensibilisation cutanée à type d'eczéma.

### Toxicité chronique

[1, 19, 20]

Lors d'expositions chroniques à des vapeurs de pyridine, des symptômes neurologiques et digestifs (tels qu'anorexie, nausées, céphalées, asthénie, insomnie, nervosité, voire des douleurs lombaires ou abdominales basses avec pollakiurie) peuvent apparaître à partir de 6 ppm ; ces symptômes sont le plus souvent transitoires.

Les autres atteintes décrites lors d'ingestions médicamenteuses répétées sont une atteinte hépatique (dégénérescence graisseuse, infiltration cellulaire, voire cirrhose ou destruction parenchymateuse en cas d'intoxication sévère) ou plus rarement rénale.

### Réglementation

Rappel : La réglementation citée est celle en vigueur à la date d'édition de cette fiche : novembre 2023.

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).

## Valeurs limites d'exposition professionnelle (Françaises)

- Circulaire du 21 mars 1983 modifiant la circulaire du ministère du Travail du 19 juillet 1982 (non parues au JO).

## 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.

## Travaux interdits

- Jeunes travailleurs de moins de 18 ans : article D. 4153-17 du Code du travail. Des dérogations sont possibles sous conditions : articles R. 4153-38 à R. 4153-49 du Code du travail.

## Entreprises extérieures

- Article R. 4512-7 du Code du travail et arrêté du 19 mars 1993 (JO du 27 mars 1993) fixant la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention.

## Classification et étiquetage

### a) **substance** pyridine

Le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 (JOUE 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 de la pyridine figurent dans l'annexe VI du règlement CLP. La classification est :

- Liquides inflammables, catégorie 2 ; H225
- Toxicité aiguë (par voie orale), catégorie 4(\*) ; H302
- Toxicité aiguë (par voie cutanée), catégorie 4(\*) ; H312
- Toxicité aiguë (par inhalation), catégorie 4(\*) ; H332

(\*) Cette classification est considérée comme une classification minimum ; la classification dans une catégorie plus sévère doit être appliquée si des données accessibles le justifient. Par ailleurs, il est possible d'affiner la classification minimum sur la base du tableau de conversion présenté en Annexe VII du règlement CLP quand l'état physique de la substance utilisée dans l'essai de toxicité aiguë par inhalation est connu. Dans ce cas, cette classification doit remplacer la classification minimum.

Certains fournisseurs proposent de compléter la classification officielle par l'ajout (auto-classification) du danger suivant :

- Irritation cutanée, catégorie 2 ; H315
- Irritation oculaire, catégorie 2 ; H319

Pour plus d'informations, consulter le site de l'ECHA (<https://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals>).

### b) **mélanges** contenant de la pyridine

- Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié.

## Protection de la population

Se reporter aux règlements modifiés (CE) 1907/2006 (REACH) et (CE) 1272/2008 (CLP). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé de la santé.

## Protection de l'environnement

Installations classées pour la protection de l'environnement : les installations ayant des activités, ou utilisant des substances, présentant un risque pour l'environnement peuvent être soumises au régime ICPE.

Pour consulter des informations thématiques sur les installations classées, veuillez consulter le site (<https://aida.ineris.fr>) ou le ministère chargé de l'environnement et 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 autres à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (dit " Accord ADR ") en vigueur (<https://unece.org/fr/about-adr>). Pour plus d'information, consulter les services du ministère chargé du transport.

## Recommandations

### Au point de vue technique

#### Information et formation des travailleurs

- **Instruire le personnel** des risques présentés par la substance, des précautions à observer, des mesures d'hygiène à mettre en place ainsi que des mesures d'urgence à prendre en cas d'accident.

- **Former les opérateurs** à la manipulation des moyens d'extinction (extincteurs, robinets d'incendie armés...).
- **Former les opérateurs** au risque lié aux atmosphères explosives (risque ATEX) [11].
- Observer une **hygiène corporelle et vestimentaire** très stricte : lavage soigneux des mains (savon et eau) après manipulation et changement de vêtements de travail. Ces vêtements de travail sont fournis gratuitement, nettoyés et remplacés si besoin par l'entreprise. Ceux-ci sont rangés séparément des vêtements de ville. En aucun cas les salariés ne doivent quitter l'établissement avec leurs vêtements et leurs chaussures de travail.
- Ne pas **fumer, vapoter, boire** ou **manger** sur les lieux de travail.

## Manipulation

- N'entreposer dans les ateliers que **des quantités réduites de substance** et ne dépassant pas celles nécessaires au travail d'une journée.
- **Éviter tout contact** de produit avec **la peau** et **les yeux**. **Éviter l'inhalation** de vapeurs et d'aérosols. Effectuer en **système clos** toute opération industrielle qui s'y prête. Dans tous les cas, prévoir une **aspiration** des vapeurs à leur source d'émission, ainsi qu'une **ventilation** des lieux de travail conformément à la réglementation en vigueur [21].
- **Réduire** le nombre de personnes exposées à la pyridine.
- Éviter tout rejet atmosphérique de pyridine.
- Evaluer **régulièrement** l'exposition des salariés à la pyridine présente dans l'air (§ Méthodes de l'évaluation de l'exposition professionnelle).
- Les équipements et installations conducteurs d'électricité utilisant ou étant à proximité de cette substance doivent posséder des **liaisons équipotentielles** et être **mis à la terre**, afin d'évacuer toute accumulation de charges électrostatiques pouvant générer une source d'inflammation sous forme d'étincelles [22].
- Les opérations génératrices de sources d'inflammation (travaux par point chaud type soudage, découpage, meulage...) réalisées à proximité ou sur les équipements utilisant ou contenant de la pyridine doivent faire l'objet d'un **permis de feu** [23].
- Au besoin, les espaces dans lesquels la substance est stockée et/ou manipulée doivent faire l'objet d'une **signalisation** [24].
- Ne jamais procéder à des travaux sur ou dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu de la pyridine sans prendre les précautions d'usage [25].
- Supprimer toute source d'exposition par contamination en procédant à un **nettoyage régulier** des locaux et postes de travail.

## Équipements de Protection Individuelle (EPI)

Leur choix dépend des conditions de travail et de l'évaluation des risques professionnels.

Les EPI ne doivent pas être source d'**électricité statique** (chaussures antistatiques, vêtements de protection et de travail dissipateurs de charges) [26, 27]. Une attention particulière sera apportée lors du **retrait des équipements** afin d'éviter toute contamination involontaire. Ces équipements seront éliminés en tant que déchets dangereux [28 à 31].

- Appareils de protection respiratoire : si un appareil filtrant peut être utilisé, il doit être muni d'un filtre de type A lors de la manipulation de la substance [32].
- Gants : les matériaux préconisés pour **un contact prolongé** sont : le caoutchouc butyle, les matériaux multicouches AlphaTec® 02-100 et Silver Shield® PE/EVAL/PE. Certains matériaux sont à éviter : caoutchoucs naturel, nitrile et néoprène, le polychlorure de vinyle, les élastomères fluorés Viton® et Viton® /caoutchouc butyle [33 à 35].
- Vêtements de protection : quand leur utilisation est nécessaire (en complément du vêtement de travail), leur choix dépend de **l'état physique** de la substance. **Seul le fabricant** peut confirmer la protection effective d'un vêtement contre les dangers présentés par la substance. Dans le cas de vêtements réutilisables, il convient de **se conformer strictement à la notice du fabricant** [36].
- Lunettes de sécurité : la rubrique 8 « Contrôles de l'exposition / protection individuelle » de la FDS peut renseigner quant à la nature des protections oculaires pouvant être utilisées lors de la manipulation de la substance [37].

## Stockage

- Stocker la pyridine dans des locaux **frais** et **sous ventilation mécanique permanente**. Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes et de toute source d'inflammation (étincelles, flammes nues, rayons solaires...).
- Le stockage de la pyridine s'effectue généralement dans des récipients en acier inoxydable ou dans des récipients métalliques avec un revêtement polymère approprié. Le verre est également utilisable pour les petites quantités. Dans tous les cas, il convient de s'assurer auprès du fournisseur de la substance ou du matériau de stockage de la **bonne compatibilité** entre le matériau envisagé et la substance stockée.
- **Fermer soigneusement** les récipients et les étiqueter conformément à la réglementation. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement.
- Le sol des locaux sera **imperméable** et formera **une cuvette de rétention** afin qu'en cas de déversement, la substance ne puisse se répandre au dehors.
- Mettre le matériel **électrique** et **non-électrique**, y compris l'**éclairage** et la **ventilation**, en conformité avec la réglementation concernant les atmosphères explosives.
- Mettre à disposition dans ou à proximité immédiate du local/zone de stockage des moyens d'extinction adaptés à l'ensemble des produits stockés.
- **Séparer** la pyridine des produits comburants. Si possible, la stocker **à l'écart** des autres produits chimiques dangereux.

## Déchets

- Le stockage des déchets doit suivre les mêmes règles que le stockage des substances à leur arrivée (§ stockage).
- Ne pas rejeter à l'égout ou dans le milieu naturel les eaux polluées par la pyridine.
- Conserver les déchets et les produits souillés dans des récipients spécialement prévus à cet effet, **clos et étanches**. Les éliminer dans les conditions autorisées par la réglementation en vigueur.

## En cas d'urgence

- En cas de déversement accidentel de liquide, récupérer la substance en l'épongeant avec un **matériau absorbant inerte** [38]. Laver à grande eau la surface ayant été souillée.
- Si le déversement est important, **aérer** la zone et **évacuer** le personnel en ne faisant intervenir que des opérateurs **entraînés** et **munis d'un équipement de protection approprié**. Supprimer toute source d'inflammation potentielle.
- Des appareils de protection respiratoire isolants autonomes sont à prévoir **à proximité et à l'extérieur** des locaux pour les interventions d'urgence.
- Prévoir l'installation de **fontaines oculaires** [39].
- Si ces mesures ne peuvent pas être réalisées sans risque de sur-accident ou si elles ne sont pas suffisantes, contacter les équipes de secours interne ou externe au site.

## Au point de vue médical

### ■ Lors des visites initiale et périodiques

- Rechercher particulièrement lors de l'interrogatoire et l'examen clinique, des antécédents de pathologies hépatique, rénale, neurologique ou dermatologique chroniques, des symptômes évocateurs d'une atteinte neurologique centrale (syndromes ébrieux, narcotique ou psycho-organique), ainsi que des signes d'irritation de la peau ou des muqueuses oculaire et respiratoire.
- La fréquence des examens médicaux et la nécessité ou non d'effectuer des examens complémentaires (notamment contrôle des fonctions hépatique et rénale) seront déterminées par le médecin du travail en fonction des données de l'examen clinique et de l'appréciation de l'importance de l'exposition.
- Déconseiller le port de lentilles de contact souples hydrophiles lors de travaux pouvant potentiellement exposer à des vapeurs ou aérosols de pyridine.

### Fertilité / Femmes enceintes et/ou allaitantes

Des difficultés de conception chez l'homme et/ou la femme seront systématiquement recherchées à l'interrogatoire. Si de telles difficultés existent, le rôle de l'exposition professionnelle doit être évalué. Si nécessaire, une orientation vers une consultation spécialisée sera proposée en fournissant toutes les données disponibles sur l'exposition et les produits.

On exposera le moins possible à cette substance les femmes enceintes ou allaitantes en raison de l'effet famille des solvants organiques. Dans tous les cas, l'exposition ne devra pas dépasser le niveau déterminé en appliquant les recommandations de la Société française de médecine du travail. Si malgré tout, une exposition durant la grossesse se produisait, informer la personne qui prend en charge le suivi de cette grossesse, en lui fournissant toutes les données concernant les conditions d'exposition ainsi que les données toxicologiques. Rappeler aux femmes en âge de procréer l'intérêt de déclarer le plus tôt possible leur grossesse à l'employeur, et d'avertir le médecin du travail.

### Conduites à tenir en cas d'urgence

- **En cas de contact cutané**, appeler rapidement un centre anti poison. Retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et laver la peau immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes. Si une irritation apparaît ou si la contamination est étendue ou prolongée, consulter rapidement un médecin.
- **En cas de projection oculaire**, rincer immédiatement et abondamment les yeux à l'eau courante pendant au moins 15 minutes, paupières bien écartées. En cas de port de lentilles de contact, les retirer avant le rinçage. Si une irritation oculaire apparaît, consulter un ophtalmologiste et le cas échéant lui signaler le port de lentilles.
- **En cas d'inhalation de vapeurs ou d'aérosols**, appeler rapidement un centre anti poison. Transporter la victime en dehors de la zone polluée en prenant les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Si la victime est inconsciente, la placer en position latérale de sécurité et mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation. Si la victime est consciente, la maintenir au maximum au repos. Si nécessaire, retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et commencer une décontamination cutanée et oculaire (laver la peau immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes). En cas de symptômes, consulter rapidement un médecin.
- **En cas d'ingestion**, appeler rapidement un centre antipoison. Si la victime est inconsciente, la placer en position latérale de sécurité et mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation. Si la victime est consciente, faire rincer la bouche avec de l'eau, ne pas faire boire, pas tenter de provoquer des vomissements. En cas de symptômes, consulter rapidement un médecin.

## Bibliographie

- 1 | Pyridine. In : PubChem. US NLM ( <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>).
- 2 | Pyridine. In : Répertoire toxicologique. CNESST ( <https://reptox.cnesst.gouv.qc.ca/pages/repertoire-toxicologique.aspx>).
- 3 | Pyridine. In : Gestis-databank on hazardous substances. BGIA ( <https://gestis-database.dguv.de/search>).
- 4 | Pyridine. Registration dossier. ECHA, 2022 ( <https://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals>).
- 5 | Pyridine. Fiche IPCS. ICSC 0323. International Labour Organization (ILO), 2019 ( [www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home](http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home)).
- 6 | Pyridine. In : Base de données : Réactions chimiques dangereuses. INRS ( <https://www.inrs.fr/publications/bdd/rcdAG.html>).
- 7 | Pyridine. In : Base de données « Valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) – Substances chimiques ». INRS ( <https://www.inrs.fr/publications/bdd/vlep.html>).
- 8 | Pyridine. Documentation of the TLVs® and BEIs® with worldwide occupational exposure values. Cincinnati : ACGIH, CD-ROM, 2022.
- 9 | Pyridine. Method 16132. In : NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), 5<sup>th</sup> edition. NIOSH, 1994 ( <https://www.cdc.gov/niosh/nmam/>).
- 10 | Pyridine. Method PV2295. In : OSHA Sampling and Analytical Methods, Salt Lake City, 1991, ( <https://www.osha.gov/chemicaldata/sampling-analytical-methods>).
- 11 | Mise en œuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (ATEX). Guide méthodologique ED 945. INRS ( <https://www.inrs.fr/>).
- 12 | Evaluation du risque incendie dans l'entreprise. Guide méthodologique ED 970. INRS ( <https://www.inrs.fr/>).
- 13 | Les extincteurs d'incendie portatifs, mobiles et fixes. Brochure ED 6054. INRS ( <https://www.inrs.fr/>).
- 14 | Pyridine. In : Base de données RTECS. CCHST, 2000 ( <http://ccinfoweb.ccohs.ca/>).
- 15 | NTP technical report on the Toxicology and carcinogenesis studies of pyridine (cas N° 110-86-1) in F344/N rats, Wistar rats, and B6C3F1 mice (drinking water studies). US Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health. NTP TR-470, 1996 ( <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12579203/>).
- 16 | Pyridine. In : Some chemicals that cause tumours on the urinary tract in rodents. IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans. Volume 119. IARC, 2019 ( <https://monographs.iarc.who.int/monographs-available/>).
- 17 | Sasseville D et al - Contact sensitization to pyridine derivatives. *Contact Dermatitis*. 1998 ; 35 : 100-101.
- 18 | Knegt-Junk C, Geursen-Reitsma L, Van Joost T - Allergic contact dermatitis from pyridine in Karl Fisher reagent. *Contact Dermatitis*. 1993 ; 28 : 252.



- 19 | Warholm M - Pyridine : DEC and SCG basis for an occupational health standard. *Arbeteoch Halsa*. 1991 ; 49 : 20 p.
- 20 | Pyridine : chemical review. Dangerous Properties of Industrial Materials Report. 1990 ; 10 (6) : 2-19.
- 21 | Principes généraux de ventilation. Guide pratique de ventilation ED 695. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 22 | Phénomènes électrostatiques. Brochure ED 6354. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 23 | Le permis de feu. Brochure ED 6030. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 24 | Signalisation de santé et de sécurité au travail - Réglementation. Brochure ED 6293. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 25 | Cuves et réservoirs. Interventions à l'extérieur ou à l'intérieur des équipements fixes utilisés pour contenir ou véhiculer des produits gazeux, liquides ou solides. Recommandation CNAM R 435. Assurance Maladie, 2008 ( [https://www.ameli.fr/val-de-marne/entreprise/tableau\\_recommandations](https://www.ameli.fr/val-de-marne/entreprise/tableau_recommandations)).
- 26 | Vêtements de travail et équipements de protection individuelle – Propriétés antistatiques et critère d'acceptabilité en zone ATEX. Note documentaire ND 2358. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 27 | EPI et vêtements de travail : mieux comprendre leurs caractéristiques antistatiques pour prévenir les risques d'explosion. Notes techniques NT33. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 28 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité. Cas n°1 : Décontamination sous la douche. Dépliant ED 6165. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 29 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer sa tenue de protection en toute sécurité. Cas n°3 : Sans décontamination de la tenue. Dépliant ED 6167. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 30 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants à usage unique. Dépliant ED 6168. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 31 | Risques chimiques ou biologiques. Retirer ses gants en toute sécurité. Gants réutilisables. Dépliant ED 6169. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 32 | Les appareils de protection respiratoire - Choix et utilisation. Brochure ED 6106. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 33 | Des gants contre le risque chimique. Fiche pratique de sécurité ED 112. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 34 | Pyridine. In : Forsberg K, Den Borre AV, Henry III N, Zeigler JP – Quick selection guide to chemical protective clothing. 7<sup>th</sup> ed. Hoboken : John Wiley & Sons ; 293 p.
- 35 | Pyridine. In : ProtecPo Logiciel de pré-sélection de matériaux de protection de la peau. INRS-IRSST, 2011 ( <https://protecpo.inrs.fr/ProtecPo/jsp/Accueil.jsp>).
- 36 | Quels vêtements de protection contre les risques chimiques. Fiche pratique de sécurité ED 127. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 37 | Les équipements de protection individuelle des yeux et du visage - Choix et utilisation. Brochure ED 798. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 38 | Les absorbants industriels. Aide-mémoire technique ED 6032. INRS ( <https://www.inrs.fr>).
- 39 | Equipements de premiers secours en entreprise : douches de sécurité et lave-œil. Fiche pratique de sécurité ED 151. INRS ( <https://www.inrs.fr>).

## Historique des révisions

1 <sup>re</sup> édition	1982
2 <sup>e</sup> édition (mise à jour complète)	2001
3 <sup>e</sup> édition (mise à jour partielle) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Etiquette</li> <li>■ Propriétés physiques</li> <li>■ Valeurs limites d'exposition professionnelle</li> <li>■ Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle</li> <li>■ Réglementation</li> <li>■ Recommandations techniques</li> </ul>	2011
4 <sup>e</sup> édition (mise à jour partielle) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utilisations</li> <li>■ Valeurs limites d'exposition professionnelle</li> <li>■ Méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle</li> <li>■ Incendie - Explosion</li> <li>■ Pathologie - Toxicologie <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Effets génotoxiques</li> <li>○ Effets cancérogènes</li> <li>○ Effets sur la reproduction</li> </ul> </li> <li>■ Réglementation</li> <li>■ Recommandations techniques et médicales</li> <li>■ Bibliographie</li> </ul>	Novembre 2023