

Oxydes d'azote

Fiche toxicologique synthétique n° 133 - Edition Juillet 2020

Pour plus d'information se référer à la fiche toxicologique complète.

Formule Chimique	Nom	Numéro CAS	Numéro CE	Numéro index	Synonymes
NO	Monoxyde d'azote	10102-43-9	233-271-0		Oxyde nitrique
NO ₂	Dioxyde d'azote	10102-44-0	233-272-6	007-002-00-0	Peroxyde d'azote
N ₂ O ₄	Tétraoxyde de diazote	10544-72-6	234-126-4	007-002-00-0	Di-dioxyde d'azote



DIOXYDE D'AZOTE

Danger

- H270 - Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant
- H280 - Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H330 - Mortel par inhalation
- H314 - Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008.
233-272-6

Propriétés physiques

Nom Substance	N° CAS	Etat Physique	Solubilité	Point de fusion	Point d'ébullition	Pression de vapeur
Monoxyde d'azote	10102-43-9	Gaz	57 mg/L eau à 20°C	-164 °C	-152 °C	54,1 kPa à -156,8 °C
Dioxyde d'azote	10102-44-0	Gaz liquéfié		-11,2 °C	21,1 °C	96 kPa à 20 °C
Tétraoxyde de diazote	10544-72-6	Gaz liquéfié		-11,2 °C	21,1 °C	96 kPa à 20 °C

Facteurs de conversion à 20 °C et à 101 kPa : 1 ppm NO = 1,25 mg/m³ ; 1 ppm NO₂ = 1,91 mg/m³ ; 1 ppm N₂O₄ = 3,82 mg/m³

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

Prélèvement à l'aide d'une pompe, ou par diffusion, sur un ou des support(s) solide(s) imprégné(s) de triéthanolamine pour collecter NO ou NO₂ et le(les) convertir en NO₂. Dosage par chromatographie ionique, ou spectrophotométrie dans le visible après réaction avec une solution de coloration. L'utilisation de détecteurs à lecture directe (analyseur par absorption UV, détecteur par chimiluminescence ou capteur électrochimique) qui peuvent fournir en continu une indication sur la concentration en oxyde et/ou dioxyde d'azote est possible sous réserve du respect de la procédure de calibrage et de la mise à zéro en air propre.

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Des valeurs limites d'exposition professionnelle **contraignantes** (VLEP) dans l'air des lieux de travail ont été établies pour les monoxyde et dioxyde d'azote.

Substance	PAYS	VME (ppm)	VME (mg/m ³)	VLCT (ppm)	VLCT (mg/m ³)
Monoxyde d'azote	France (VLEP contraignantes - 2019)	2	2,5	-	-
Monoxyde d'azote	Etats-Unis (ACGIH - 2012)	25	-	-	-

Monoxyde d'azote	Allemagne (MAK - 2019)		0,63	1	1,91
Dioxyde d'azote	France (VLEP contraignante - 2019)	0,5	0,96	1	1,91
Dioxyde d'azote	Etats-Unis (ACGIH - 2012)	0,2	0,38	-	
Dioxyde d'azote	Allemagne (MAK - 2019)		0,95		

Pathologie - Toxicologie

Toxicocinétique - Métabolisme

Les oxydes d'azote sont absorbés principalement par voie respiratoire. Le monoxyde d'azote se fixe dans le sang à l'hémoglobine pour former de la nitrosylhémoglobine, puis de la méthémoglobine, avant une élimination principalement par les reins sous forme de nitrates. Le peroxyde d'azote et le tétraoxyde d'azote ne sont pas à l'origine de nitrosylhémoglobine.

Toxicité expérimentale

Toxicité aiguë

Les oxydes d'azote sont des irritants respiratoires puissants qui peuvent provoquer de graves lésions pulmonaires. Ils induisent une vaso- et une bronchodilatation.

Toxicité subchronique, chronique

L'inhalation répétée peut provoquer des lésions de l'épithélium bronchique et alvéolaire. Une atteinte hépatique est décrite chez certaines espèces.

Effets génotoxiques

Le monoxyde d'azote est mutagène in vitro. Le peroxyde d'azote est mutagène et clastogène in vitro et induit des mutations et lésions chromatidiennes in vivo.

Effets cancérogènes

Le monoxyde d'azote n'entraîne pas de tumeurs malignes chez la souris et le hamster. Le peroxyde d'azote induit des tumeurs pulmonaires bénignes et il agit également comme promoteur de tumeur.

Effets sur la reproduction

Des études déjà anciennes portant sur la fertilité après exposition au peroxyde d'azote ne montrent pas d'anomalies au niveau de l'appareil reproducteur mâle ; en revanche, chez les femelles, des dysfonctionnements au niveau du cycle œstral sont rapportés. L'exposition pendant la gestation provoque des anomalies neurocomportementales chez les nouveau-nés.

Neurotoxicité

Les études de neurotoxicité menées avec le peroxyde d'azote montrent une augmentation de marqueurs du stress oxydatif ainsi que certaines perturbations neurochimiques.

Toxicité sur l'Homme

Les oxydes d'azote sont des irritants puissants pour les muqueuses oculaires et respiratoires, et peuvent entraîner à fortes doses un œdème pulmonaire potentiellement fatal ou laissant des séquelles. Lors d'expositions répétées à de faibles concentrations, on peut observer une altération de la fonction respiratoire, un emphysème et une sensibilité accrue aux infections respiratoires. Les personnes asthmatiques et/ou atteintes d'une autre maladie respiratoire chronique peuvent être particulièrement sensibles aux effets des oxydes d'azote. On ne dispose pas de données sur d'éventuels effets cancérogènes ou sur la fonction de reproduction.

Recommandations

Au point vue technique

En cas d'urgence

- En cas de fuite non enflammée, fermer l'arrivée du gaz ; si la fuite ne peut être stoppée, interdire l'approche pour éviter tout risque d'inflammation (voitures, matériel électrique, feu nu...). Dans tous les cas, aérer la zone et évacuer le personnel en éloignant si possible les matières combustibles à proximité..
- En cas d'échauffement apparent d'une bouteille, ne pas s'en approcher et arroser abondamment la bouteille avec de l'eau pulvérisée en se protégeant.
- Prévoir des moyens de secours appropriés contre l'incendie, à proximité immédiate du dépôt.
- Des appareils de protection respiratoires isolants autonomes sont à prévoir à proximité et à l'extérieur des locaux pour les interventions d'urgence.
- 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.

Conduite médicale à tenir

Conduites à tenir en cas d'urgence

- **Contact cutané :** Appeler immédiatement le SAMU. Retirer les vêtements souillés (avec des gants adaptés) et laver la peau immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes. Dans tous les cas consulter un médecin.
- **Projection oculaire :** Appeler immédiatement le SAMU. 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. Dans tous les cas consulter un ophtalmologiste, et le cas échéant signaler le port de lentilles
- **Inhalation :** Appeler immédiatement un SAMU, faire transférer la victime par ambulance médicalisée en milieu hospitalier dans les plus brefs délais. 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 immédiatement et abondamment à grande eau pendant au moins 15 minutes). Prévenir du risque de survenue d'un œdème pulmonaire lésionnel dans les 48 heures suivant l'exposition et de la nécessité de consulter en cas d'apparition de symptômes respiratoires.