

## Ozone

### Fiche toxicologique synthétique n° 43 - Edition 2013

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

Formule Chimique	Nom	Numéro CAS	Numéro CE
O <sub>3</sub>	Ozone	10028-15-6	233-069-2

## OZONE

- Cette substance doit être étiquetée conformément au règlement (CE) n° 1272/2008 dit "règlement CLP".

233-069-2

### Propriétés physiques

Nom Substance	N° CAS	Etat Physique	Point de fusion	Point d'ébullition
Ozone	10028-15-6	Gaz	- 192 °C	- 111,9 °C

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

### Méthodes de détection et de détermination dans l'air

- un prélèvement par pompage ou par diffusion de l'air sur un support de collecte (tube à adsorption, badge ou média filtrant en cassette..);
- le traitement du support de collecte (désorption au solvant, désorption thermique, mise en solution par un mélange d'acides..);
- le dosage, réalisé par spectrométrie (d'absorption, d'émission, de masse à plasma ou de fluorescence X) ou par chromatographie (gazeuse, liquide ou ionique).

Dans le cas de l'ozone, les méthodes n'ont pas toutes été validées pour l'évaluation des expositions professionnelles.

### Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

Des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) dans l'air des lieux de travail ont été établies pour l'ozone.

Substance	PAYS	VME (ppm)	VME (mg/m <sup>3</sup> )	VLCT (ppm)	VLCT (mg/m <sup>3</sup> )
Ozone	France (VLEP indicative)	0,1	0,2	0,2	0,4

### Pathologie - Toxicologie

#### Toxicocinétique - Métabolisme

L'ozone, absorbé au niveau des muqueuses des voies respiratoires (nez, trachée, bronches, alvéoles), réagit localement en induisant des lésions des membranes cellulaires.

#### Toxicité expérimentale

##### Toxicité aigüe

L'ozone provoque des lésions pulmonaires sévères du fait de son action irritante. Ces effets peuvent se traduire par un emphysème, un œdème pulmonaire ou une hyperréactivité bronchique non spécifique.

##### Toxicité subchronique, chronique

L'exposition chronique provoque de l'emphysème et une fibrose pulmonaire. Son action sur les macrophages favorise la sensibilité aux infections. Des lésions pulmonaires sévères (dès les faibles doses) sont observées chez le rat ainsi que des lésions hématologiques.

#### Effets génotoxiques

L'ozone induit des mutations géniques sur différents types de souches et cellules, à la fois in vitro et in vivo.

## Effets cancérogènes

Des études de cancérogénèse ont été réalisées chez le rat et la souris. L'ozone activerait la multiplication cellulaire et influencerait dans certains cas le processus de cancérogénèse, particulièrement en co-exposition avec certaines substances chimiques.

## Effets sur la reproduction

Des retards d'ossification et une embryolétalité ont été observés chez le rat mais non confirmés chez la souris. Aucun effet sur le développement des réflexes et du comportement n'a été constaté. Des effets fœtotoxiques et une embryolétalité ont été observés chez le rat en présence d'une toxicité maternelle mais n'ont pas été confirmés chez la souris.

## Toxicité sur l'Homme

L'ozone provoque des lésions irritantes des muqueuses respiratoires (bronchopathies, emphysème, fibrose) ainsi que des muqueuses oculaires. Quelques effets rénaux ou neurologiques rares ont été reportés. Il n'y a pas de données permettant de conclure sur un risque cancérogène ou des effets sur la reproduction.

L'ozone est fréquemment rencontré comme polluant dans le milieu professionnel. Différents facteurs influencent sur sa toxicité : la concentration, la température et le degré d'humidité ambiante, la durée d'exposition, l'exercice physique associé et les susceptibilités individuelles. L'appareil respiratoire est le plus touché mais des atteintes extrapulmonaires, bien que plus discrètes, existent [27, 31].

## Recommandations

Dans les unités de production d'ozone :

- Instruire le personnel des risques présentés par le produit, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.
- Éviter l'exposition par la mise en place d'un système de ventilation efficace (aspiration locale, ventilation générale). Prévoir des appareils de protection respiratoire en cas d'exposition importante.
- Contrôler en continu la teneur de l'atmosphère en ozone ; prévoir un système d'alarme et un arrêt automatique de l'installation dès que la concentration dépasse la valeur limite d'exposition.
- Prendre toutes les mesures pour éviter les fuites (choix des matériaux et des joints, tests d'étanchéité avant mise en service...).

Lors d'autres activités dégageant de l'ozone :

- Utiliser si possible des appareils équipés de dispositifs permettant de minimiser le dégagement d'ozone. Éviter de préférence de regrouper plusieurs appareils dans un même local.
- Éviter l'inhalation par des moyens de prévention adaptés aux risques. En général, il conviendra de prévoir une aspiration du gaz à sa source d'émission, ainsi qu'une ventilation générale des locaux.
- Procéder à de fréquents contrôles d'atmosphère afin de s'assurer que les valeurs limites ne sont pas dépassées.
- Soumettre les installations à un entretien préventif régulier.
- Ne jamais procéder à des travaux sur et dans des cuves et réservoirs ou tout autre endroit susceptible de contenir ou ayant contenu de l'ozone sans appliquer strictement les précautions d'usage [34].

## Au point vue technique

### Stockage

### Manipulation

**Dans les unités de production d'ozone :**

- Éviter l'exposition par la mise en place d'un système de ventilation efficace (aspiration locale, ventilation générale). Prévoir des appareils de protection respiratoire en cas d'exposition importante.
- Contrôler en continu la teneur de l'atmosphère en ozone ; prévoir un système d'alarme et un arrêt automatique de l'installation dès que la concentration dépasse la valeur limite d'exposition.
- Prendre toutes les mesures pour éviter les fuites (choix des matériaux et des joints, tests d'étanchéité avant mise en service...).

**Lors d'autres activités dégageant de l'ozone :**

- Utiliser si possible des appareils équipés de dispositifs permettant de minimiser le dégagement d'ozone. Éviter de préférence de regrouper plusieurs appareils dans un même local.
- Éviter l'inhalation par des moyens de prévention adaptés aux risques. En général, il conviendra de prévoir une aspiration du gaz à sa source d'émission, ainsi qu'une ventilation générale des locaux.
- Procéder à de fréquents contrôles d'atmosphère afin de s'assurer que les valeurs limites ne sont pas dépassées.
- Soumettre les installations à un entretien préventif régulier.

## Conduite médicale à tenir

- Des recommandations médicales spécifiques existent concernant certains organes cibles..
- 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 d'inhalation d'une concentration importante, retirer le sujet de la zone polluée après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour les sauveteurs. Placer la victime en position latérale de sécurité si elle est inconsciente et mettre en œuvre, s'il y a lieu, des manœuvres de réanimation et la faire transférer en milieu hospitalier pour bilan des lésions, surveillance et traitement symptomatique si nécessaire.

