

## Noir de carbone

### Fiche toxicologique synthétique n° 264 - Edition Septembre 2020

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

Nom	Numéro CAS	Numéro CE	Synonymes
Noir de carbone	1333-86-4	215-609-9	Noir de fumée ou noir de lampe ; Noir au tunnel ; Noir de fourneau ; Noir thermique ; Noir d'acétylène ; CI7726 ; CI Pigment Black 6 ; CI Pigment Black 7

### NOIR DE CARBONE

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

Les conseils de prudence P sont sélectionnés selon les critères de l'annexe 1 du règlement CE n° 1272/2008. 215-609-9

### Propriétés physiques

Nom Substance	N° CAS	Etat Physique	Point de fusion	Point d'ébullition
Noir de carbone	1333-86-4	Solide	Environ 3550 °C	4200 °C

Propriétés tridimensionnelles des noirs de carbone [2] :

Noir de carbone	Diamètre des particules primaires (nm)	Surface spécifique (m <sup>2</sup> /g)	Diamètre des agrégats (nm)
Noir de fourneau	10 à 400	12 à 240	50 à 400
Noir thermique	120 à 500	6 à 15	400 à 600
Noir d'acétylène	30 à 50	15 à 70	350 à 400
Noir de fumée	60 à 200	15 à 25	300 à 600
Noir au tunnel	10 à 30	90 à 500	50 à 200

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

- Détermination de la concentration moyenne de la fraction inhalable des **poussières de noir de carbone** par prélèvement à l'aide d'un dispositif adapté (par exemple en cassette 37 mm avec une capsule interne) sur une membrane filtrante pour une analyse par gravimétrie ;
- Détermination de la concentration moyenne des **particules de noir de carbone dans la fraction alvéolaire** par prélèvement à l'aide d'un cyclone,
  - sur une membrane filtrante (généralement en PVC) pour une analyse par gravimétrie,
  - sur un filtre en fibre de quartz préalablement décarboné pour un dosage du carbone élémentaire à l'aide d'un analyseur spécifique, thermique ou thermo-optique.
- Mesures en continu à l'aide d'un micro-aethalomètre en temps réel, équipé d'un mini cyclone et d'une membrane téflon. L'appareil fournit en continu une indication assez proche de la concentration en carbone élémentaire. La mesure repose sur l'atténuation d'intensité d'un faisceau IR absorbé par les particules collectées.

### Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

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

Substance	PAYS	VME (mg/m <sup>3</sup> )
Noir de carbone	France (VLEP Indicative - circulaire 1993)	3,5
Noir de carbone	États-Unis (ACGIH - 2011)	3

## Pathologie - Toxicologie

### Toxicocinétique - Métabolisme

Lors d'une exposition professionnelle, le noir de carbone pénètre dans l'organisme essentiellement par inhalation mais aussi par voie orale. Après inhalation, il s'accumule dans le tractus respiratoire et s'élimine lentement par voie pulmonaire et digestive.

### Toxicité expérimentale

Chez les rongeurs, les réponses pulmonaires indésirables au NC inhalé sont de type effet-dose et comprennent une inflammation, une lésion des cellules épithéliales pulmonaires et des lésions pulmonaires plus sévères et prolongées chez les rats comparativement aux souris et hamsters. La génotoxicité directe du NC a été évaluée et s'est révélée négative dans la plupart des tests de mutagénicité in vitro ou in vivo. Chez le rat, contrairement aux deux autres espèces de rongeurs, un effet cancérogène est observé qui serait lié au dépassement du seuil de surcharge pulmonaire.

### Toxicité aiguë

Les particules de noir de carbone sont faiblement solubles et peu toxiques ; elles provoquent, en exposition aiguë, une inflammation des poumons.

### Toxicité subchronique, chronique

La surcharge pulmonaire en particules induit, à terme, une réaction inflammatoire chronique, une prolifération fibroblastique et des dépôts accrus de collagène.

### Effets génotoxiques

Le mécanisme de génotoxicité le plus probable relève de l'attaque oxydative de l'ADN par les espèces réactives de l'oxygène ou de l'azote générées au cours d'une inflammation provoquée par des particules.

### Effets cancérogènes

Le noir de carbone a été classé par le CIRC dans le groupe 2B (l'agent est peut-être cancérogène pour l'homme). Sa cancérogénicité in vivo chez le rat serait expliquée par une génotoxicité secondaire induite par une surcharge pulmonaire : lorsque le seuil de surcharge pulmonaire est dépassé, une inflammation chronique s'installe et les rats développent des tumeurs pulmonaires.

### Effets sur la reproduction

L'exposition maternelle au noir de carbone peut potentiellement affecter le développement du fœtus, aussi bien directement qu'indirectement.

### Toxicité sur l'Homme

Des symptômes respiratoires et une altération de la fonction pulmonaire, associés à une augmentation des marqueurs circulants de l'inflammation ont été mis en évidence dans les études épidémiologiques. Dans les études les plus anciennes où les travailleurs étaient exposés aux niveaux les plus importants, des tableaux de pneumoconioses ont été observés. Les données épidémiologiques, analysées dans leur ensemble, ne sont pas suffisamment probantes pour conclure à la cancérogénicité du noir de carbone inhalé chez l'homme. Des modifications réversibles des paramètres de l'inflammation pulmonaire et systémique, ainsi que de certains paramètres cardiovasculaires ont été observées à faible dose dans le cadre d'expositions contrôlées de courte durée.

## Recommandations

Les mesures de prévention à mettre en œuvre comprennent des mesures de protection collective (dispositifs de confinement, systèmes de captage, ventilation des locaux), complétées si nécessaire par le port d'équipements de protection individuelle (appareil de protection respiratoire filtrant anti-aérosols, vêtements de protection contre le risque chimique), notamment lorsque le principe de double barrière entre les nanoparticules et l'opérateur n'est pas assuré. Une information et une formation des opérateurs doivent accompagner ces mesures.

### Conduite médicale à tenir

A ce jour, il n'existe pas de recommandation française en matière de surveillance médicale des personnes exposées ou ayant été exposées professionnellement au noir de carbone. L'exposition au noir de carbone n'entre pas dans la liste des postes à risque relevant d'un suivi individuel renforcé (SIR) (liste définie à l'article R. 4624-23 alinéa I du Code du Travail). Les modalités du suivi médical sont déterminées par le médecin du travail en fonction des résultats de l'évaluation des risques et de l'état de santé du salarié. Certaines études suggèrent un retentissement possible de l'exposition au noir de carbone sur la fonction respiratoire et le système cardiovasculaire.

#### Conduites à tenir en cas d'urgence

- **En cas de projection oculaire**, laver immédiatement et abondamment à l'eau, les paupières bien écartées, pendant 10 à 15 minutes afin d'éliminer toutes les poussières. Si une irritation oculaire apparaît, une consultation ophtalmologique sera nécessaire.
- **En cas d'inhalation massive de poussières**, évacuer la victime de la zone polluée. En cas de gêne respiratoire, la transférer en milieu hospitalier pour surveillance et traitement symptomatique.