

MONOXYDE DE CARBONE - CO -

Mis à jour en 10 février 2014

Les informations fournies par cette fiche sont indicatives, sans valeur légale et sans caractère obligatoire.



Définition de la nuisance ou situation dangereuse

Gaz incolore, inodore, non irritant, extrêmement inflammable (R12), le CO est une des premières causes de mort toxique en France d'origine domestique ou lors d'incendies. En milieu professionnel, le contexte est accidentel et souvent collectif. Se méfier d'une intoxication aggravée lors d'incendie, par l'inhalation des produits de pyrolyse de matières plastiques ou de solvants. Toute combustion organique incomplète par manque d'O₂ de substrats carbonés est source de CO : $(C + 1/2O_2 \Rightarrow CO)$. Les principales situations dangereuses pour le BTP sont le soudage, les émissions de moteurs à explosion (garages, tunnels, parkings souterrains), les cimenteries, les égouts, l'incinération des ordures. Se méfier des chauffages improvisés (braséro) et des outils mobiles à moteur à explosion (pompes aspirantes, générateurs d'électricité) utilisés en milieu mal ventilé. L'exposition chronique au chlorure de méthylène (dichlorométhane) peut entraîner une imprégnation en CO, car il est partiellement métabolisé en CO.

Danger

- **Risque chimique** : la pénétration du CO dans l'organisme est exclusivement pulmonaire (alvéoles), il traverse les barrières méningée et placentaire (toxique pour la reproduction : Cat. 1 R 61 : risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant). L'élimination est pulmonaire. Le CO a une affinité pour l'hémoglobine (Hb) 250 fois supérieure à celle de l'O₂ : il en résulte la production de carboxyhémoglobine (HbCO), inapte au transport de l'O₂, entraînant une hypoxie, hypoxémique périphérique, avec 2 organes cibles privilégiés : le système nerveux central et le myocarde. La fixation sur la myoglobine est plus lente.
- **La toxicité est dose dépendante** : le taux de carboxyhémoglobine doit être interprété en fonction de la durée de l'exposition et du délai écoulé depuis le retrait : 5000 ppm (0.5 %) pendant

20 mn = décès; 2000 ppm (0.2 %) pendant 3 h = coma; 1000 ppm pendant 2 h = perte de connaissance brève.

On décrit :

- les formes suraiguës avec décès rapide.
- Les formes graves : coma oxycarboné : HbCO de fin d'exposition > 40%, 10 % de séquelles neuro-psychiatriques, syndrome post-intervalle.
- Les formes modérées : 10 % : HbCO < 40 % : asthénie, vertiges, céphalées, acouphènes, troubles digestifs, cardiaques, comportementaux. Perte de connaissance brève.
- Exposition chronique : triade évocatrice : asthénie, céphalées, vertiges à type d'instabilité.
- Pour le diagnostic de l'oxycarbonisme chronique professionnel on retiendra surtout : l'amélioration des troubles le week-end et lors des congés, un dosage atmosphérique > 50 ppm, un taux sanguin du CO > 1.5 ml/100 ml et ce 1 mois après l'éviction du poste de travail. Dans le cadre professionnel il est préconisé de maintenir le taux HbCO < 5 %; HbCO sanguin significatif qu'après une abstinence de 24 h du tabac.
- * Non fumeur = 0,4 à 0,8 ml/100 ml CO sang.
- * Fumeur = 1,5 à 2 ml/100 ml CO sang.
- 1 ml de CO sang/100 ml de sang -> 5% HbCO si le taux Hb est normal.

Tâches et postes

Tâches	Postes
Emissions des moteurs à explosion Gaz et fumées d'échappement en milieu mal ventilé (garages, tunnels, galeries).	Conducteur d'engins, cariste, mouleur de béton, conducteur malaxeur, projeteur d'enduit, mécanicien BTP, agent d'entretien autoroutier, agent de sécurité autoroutier, receveur péage, agent de maintenance en parking souterrain.
Décollage papiers peints (décolleuse à gaz)	Tapissier peintre
Soudage, fumée de soudage.	Soudeur, chalumiste, plombier chauffagiste.
Contrôle gazeux pour chaudières fuel ou gaz	Agent de maintenance en chauffage
Travaux en galeries ou réseaux d'assainissement ou ouvrages souterrains	Manoeuvre TP, maçon TP, boiseur en galerie, projeteur de béton.
Creusement de galeries par explosifs	Préposé au tir d'explosifs en galerie
Travaux en égouts, station d'épuration, fosses d'aisance.	Egoutier, agent d'entretien de station

Fiches FAST liées

- Agent Entretien Station Epuration - Voir la fiche
- Agent Maintenance Parking Souterrain - Voir la fiche
- Chalumiste - Voir la fiche
- Coffreur Boiseur - Voir la fiche
- Conducteur Installation Incinération - Voir la fiche
- Conducteur Non Porté Petit Engin Chantier Bâtiment - Voir la fiche
- Egoutier - Voir la fiche

- Foreur Scieur Béton - Voir la fiche
- Opérateur Déconstruction / Démolisseur - Voir la fiche
- Peintre Applicateur Revêtement - Voir la fiche

Niveau d'exposition

Temps : durée - fréquence

Exposition	Permanente	Fréquente	Intermittente	Occasionnelle
%	> 70	> 30	> 5	< 5
Jour	> 6 heures	> 2 heures	> 30 mn	< 30 mn
Semaine	> 3 jours	> 1 jour	> 2 heures	< 2 heures
Mois	> 15 jours	> 6 jours	> 1 jour	< 1 jour
Année	> 5 mois	> 2 mois	> 15 jours	< 15 jours

Intensité

La VLEP est de 50 ppm soit 55 mg/m³ d'air pour 8 h. La durée d'exposition, l'effort physique de la tâche à effectuer, la pression partielle du CO dans l'air respiré conditionnent la gravité de l'intoxication.

Conditions d'exposition

Matériaux

Toute combustion organique incomplète en atmosphère confinée ou mal ventilée.

Matériels

Gaz et fumées de moteur, de soudage, de découpage, de chauffage ...

Cofacteurs environnementaux

Pollution atmosphérique (circulation automobile), concentration souvent > à 20 ppm, pollution domestique (chauffage : mauvais entretien), absence de ventilation collective, absence d'aspiration à la source d'émission, travail en atmosphère confinée, travail à la chaleur.

Facteurs individuels

Tabagisme (1 cigarette expose le fumeur à près de 500 ppm), efforts physiques, angine de poitrine, grossesse.

Barème de décision

Critères complets

Le score obtenu par addition des différents coefficients de pondération sert de guide pour la mise en place de la stratégie de surveillance médico-professionnelle.

Conditions d'exposition	Permanente	Fréquente	Intermittente	Occasionnelle
Matériaux - Matériels				
Gaz et fumées de la combustion organique incomplète de moteur à explosion, appareil de chauffage, soudage, fermentation.	3	3	1	1
Cofacteurs individuels				
Coronarien	3	3	1	1
Tabac	2	2	1	1
Cofacteurs environnementaux				
Pas d'aspiration, absence de ventilation collective, atmosphère confinée	2	2	1	1

Critères simples

Risque surtout d'accident du travail.

Contenu des actions

Suivi réglementaire

Suivi individuel de l'état de santé des travailleurs

- Arrêté du 11-7-77 (Abrogé) : travaux exposants aux émanations de CO dans les usines à gaz, la conduite des gazogènes, la fabrication synthétique de l'essence ou du méthanol: abrogé
- Décret 2001-97 du 1-2-01 : CMR : concerné (toxique pour la reproduction catégorie 1-R61).

Surveillance post professionnelle

Non concerné.

Modalités du suivi individuel de l'état de santé

• **Embauche :**

- Rechercher les affections cardio-vasculaires, notamment les coronaropathies.
- Circulaire du 2 mai 1985 relative aux missions du médecin du travail à l'égard des salariées en état de grossesse.
- Formation-information = informer le personnel du danger d'exposition, de la CAT en cas d'accident.
- Information des femmes en âge de procréer.

• **Surveillance périodique :**

- Rechercher les signes mineurs de l'intoxication oxycarbonée.

• **Biométrie :**

- Complémentarité des 2 dosages : dosage CO dans l'air : organisation des moyens de lutte et d'alerte. dosage Hb CO sang : exposition réelle du salarié (HbCO < 8% en fin de poste et dosage du CO sanguin)
- Travaux interdits aux femmes enceintes et allaitantes

Prévention

Prévention collective

Aspiration à la source, ventilation des locaux, entretien préventif des installations, formation de secouristes sauveteurs, contrôles fréquents et réguliers de la teneur de l'atmosphère en CO.

Prévention individuelle

Seul le masque respiratoire isolant peut être utilisé pour intervenir en zone contaminée.

Réparation

TRG n° 64.

Secours

Matériel d'évacuation : l'Appareil Respiratoire Isolant (ARI), oxygénothérapie précoce : normo-bare ou hyperbare.

Remarques

- Décret n° 2003-1254 du 23/12/03 relatif à la prévention du risque chimique et modifiant le code du travail.
- L'article D4121-5 du code du travail qui définit les facteurs de pénibilité inclut les agents chimiques dangereux (art R4412-30 et R4412-60 du CT y compris les poussières et les fumées).

Bibliographie

FICHE TOXICOLOGIQUE FT 47 : MONOXYDE DE CARBONE , INRS, 2009, p. 1-8
CHIRON M., Intoxication oxycarbonnée, intoxication par le gaz carbonique , ENCYCLOPEDIE MEDICO CHIRURGICALE TOXICOLOGIE PATHOLOGIE PROFESSIONNELLE, 16-002-B-50, 1996
GIRARD S., BARLAT T., BOTTA A., Effets sur la santé de l'exposition au monoxyde de carbone , REVUE DE MEDECINE DU TRAVAIL, vol. 25, N° 3, 1998, p. 162-166
TESTUD F., FANBIBLIO , PATHOLOGIE TOXIQUE EN MILIEU DE TRAVAIL, 2ème édition
Lacassagne, 1998

Mots-clés

CO, GAZ D'ECHAPPEMENT, MONOXYDE DE CARBONE