

6/ Intoxication par le CO et le CO₂

Il est d'usage de distinguer l'intoxication par le CO (monoxyde de carbone) et par le CO₂. Pour nous, cette distinction n'a pas lieu d'être :

- La distinction des symptômes n'est pas possible pour le plongeur. En milieu médical, une prise de sang et un dosage de la carboxyhémoglobine est le seul moyen de distinguer les deux;
- Les deux gaz sont produits par les mêmes émetteurs, ils sont presque toujours associés dans les polluants.

L'extrême gravité de l'intoxication par le CO, l'impossibilité de distinguer d'une manière fiable, impose de traiter toute intoxication comme si c'était le cas le plus grave.

Par la suite, nous distinguerons les deux intoxications uniquement pour expliquer leurs mécanismes.

6.1/ Intoxication par le CO₂

Le CO₂ est le principal excitant du système ventilatoire. Sa présence, à des taux trop élevés, dérègle la ventilation. C'est aussi un gaz dense jouant un rôle narcosant important.

On trouvera des effets rappelant l'essoufflement et d'autres la narcose.

L'intoxication au CO₂ a des effets fortement liés à pression donc à la profondeur.

On présente ci dessous les effets de la respiration d'un air contenant 1% de CO₂ à différentes profondeurs.

Profondeur	PpCO ₂	Effets
surface	0,01 b	rien
10 m	0,02 b	léger essoufflement, maux de tête
20 m	0,03 b	essoufflement net, maux de tête, vertige, narcose
30 m	0,04 b	essoufflement important, nausée, vertige, narcose intense, délire
40 m	0,05 b	essoufflement massif, délire, perte de conscience, mort...

Comme pour tous les chiffres liés à la physiologie, il ne faut pas s'attarder aux valeurs absolues.

Par contre, il faut noter que l'air pollué par 1 % de CO₂ est parfaitement respirable en surface. Cette pollution n'alarmera donc pas le gonfleur ni les plongeurs en début d'immersion mais provoquera des narcoses et des essoufflements graves dès 20 - 25 m.

6.2/ Intoxication par le CO

L'intoxication par le CO est grave, généralement mortelle ou laissant un handicap mental sévère. C'est une intoxication du sang qui bloque l'oxygénation du cerveau.

Son mécanisme est simple :

1. Le CO se fixe sur l'hémoglobine formant une molécule stable.
2. L'oxygène n'est plus transporté.
3. Le cerveau privé d'oxygène meurt ou subit des lésions souvent définitives.

L'intoxication par le CO présente deux particularités par rapport à l'intoxication au CO₂ :

- Elle n'est pas spontanément réversible. Il n'existe pas de "petite" intoxication au CO. L'hémoglobine étant fixée, l'anoxie s'installe et évolue vers l'aggravation. Une baisse de pression sanguine (fatigue, endormissement) est susceptible de faire passer des simples maux de tête à la mort.
- C'est une intoxication cumulative : on peut s'intoxiquer gravement avec une exposition longue à un air faiblement pollué ou rapidement avec un air fortement pollué. A titre de repère, deux ou trois ventilations dans une atmosphère contenant 1 % de CO provoquent en général la mort...

6.3/ Symptômes de l'intoxication par le CO et le CO₂

Les symptômes sont communs et le diagnostic différentiel n'est pas réalisable à notre niveau. D'autre part, l'extrême gravité de l'intoxication au CO, son évolution mortelle potentielle, impose de traiter toute suspicion d'intoxication comme le cas le plus grave possible.

- maux de tête;
- essoufflement;
- nausée;
- délire;
- vertige;
- perte de conscience.

Un autre signe indiquant une probable intoxication est la présence de symptômes collectifs. Les plongeurs ayant respiré le même air, il y a plusieurs personnes atteintes.

On retiendra les idées suivantes :

- des symptômes sur un plongeur doivent amener à vérifier l'état de tous les autres;
- toute atteinte collective doit faire penser à une intoxication;
- on recherchera les points communs liant les plongeurs atteints;
- par précaution, l'air sera systématiquement suspecté.

6.4/ Causes de l'intoxication par le CO et le CO₂

Le CO et le CO₂ sont presque toujours présents ensemble car ils ont des origines communes. Les deux sources pour le CO et le CO₂ sont :

1. Les combustions (moteurs thermiques, feux, poêle...).
2. L'oxydation de l'huile du compresseur.

La deuxième cause est moins facile à comprendre : l'huile du compresseur est formée essentiellement de carbone (et d'hydrogène). Sous l'effet des hautes pressions partielles d'O₂ régnant dans le compresseur, cette huile peut s'oxyder (brûler). Elle dégage du CO et du CO₂ directement dans les cylindres et pollue l'air comprimé. Le mauvais choix de l'huile, le mauvais refroidissement du compresseur, amène la fabrication de CO et de CO₂ par le compresseur lui même.

L'entretien du compresseur et sa "conduite" sont les causes essentielles des intoxications en plongée.

Il faut absolument garder en mémoire que les filtres (charbon actif, silicagel, tamis moléculaire...) n'ont aucun effet ou presque sur le CO et le CO₂.

Le CO et le CO₂ n'ont aucune odeur ni aucun goût. La mauvaise qualité d'un air ne se détecte pas.

6.5/ Préventions de l'intoxication par le CO et le CO₂

La prévention des intoxications est de la responsabilité du gonfleur et des techniciens de la station de gonflage.

Il y a trois points critiques à surveiller :

1. La prise d'air
2. L'huile
3. le refroidissement

6.5.1/ prise d'air

Tout polluant absorbé par la prise d'air sera intégralement inclus dans l'air respiré : les filtres du compresseur agissent sur les vapeurs d'huile et absolument pas sur les autres gaz. On se souviendra aussi que l'analyse de l'air ne fournit que des informations sur un moment donné, si des véhicules font tourner leur moteur devant le local de gonflage, l'effet est par contre immédiat.

Le gonfleur ne doit pas imaginer qu'il y a d'autre protection que sa vigilance.

Il portera une attention constante aux points suivants :

- La prise d'air est bien placée par rapport au vent et aux sources de polluants;
- La prise d'air est placée en hauteur;
- Les tuyaux reliant la prise d'air au compresseur sont en bon état.

6.5.2/ huile

L'huile utilisée pour les compresseurs doit répondre à trois critères :

- Toxicité minimale
- Résistance aux températures et surtout aux pressions d'oxygène rencontrées dans le compresseur.
- caractéristiques de lubrification suffisante pour la machine

Les huiles moteurs classiques se décomposent au contact de l'air haute pression et sont fortement toxiques. L'huile pour compresseur est une huile minérale de qualité particulière (obtenue par distillation ou cracking du pétrole) ou de plus en plus souvent une huile de synthèse (molécule construite à partir de ses composants élémentaires). Contrairement à ce qui se dit souvent, les huiles végétales ne sont pas utilisées.

On ne peut pas parler d'huile alimentaire mais d'huile à faible toxicité. De plus, il faut rappeler qu'un produit alimentaire peut être absorbé au niveau de l'estomac, mais pas au niveau des poumons.

Les contraintes supportées par l'huile sont importantes et spécifiques à chaque machine. Paradoxalement, un gros compresseur sollicite moins d'huile qu'un petit.

Tout échange d'huile est donc proscrit (sauf avis du fabricant du compresseur).

On retiendra :

- Utiliser l'huile prescrite par le fabricant du compresseur;
- Faire les vidanges dans les délais.

D'autres précautions sont utiles dans l'organisation et le rangement de la station de gonflage :

- Il est interdit de stocker avec l'huile compresseur d'autres huiles ou d'autres produits pouvant causer une confusion.
- Le réemploi des bidons d'huile compresseur est interdit dans le club.
- Avant tout appoint d'huile, on vérifiera la référence complète de l'huile sur le bidon, ne pas se contenter de la couleur et la marque.

6.5.3/ refroidissement du compresseur

Il faut veiller sur les points suivants pour les compresseurs refroidis par air :

- les ailettes du refroidisseur ne sont pas encrassées
- les ailettes restent solidaires des tubes
- la grille de protection du ventilateur n'est pas encrassée
- il n'y a pas d'obstacle au flux d'air, ni devant, ni derrière
- il n'y a pas de recyclage c'est-à-dire un retour de l'air chaud vers l'aspiration du ventilateur

- la pièce est suffisamment ventilée, la température n'y monte pas plus que quelques degrés quand le compresseur tourne
- le ventilateur tourne bien, s'il est entraîné par courroie, sa courroie est en bon état et bien tendue

Sur les compresseurs refroidis par eau, il faut :

- surveiller la température de l'eau en sortie de machine
- surveiller l'état des serpentins (tartre, dépôts de sels...)
- surveiller le refroidisseur d'eau en cas de circuit d'eau fermé.

6.6/ conduite à tenir en cas d'intoxication par le CO et le CO₂

Il n'existe pas de petite intoxication.

On soupçonnera toujours à priori le risque d'une atteinte par le CO. Dans ce cas, la baisse de l'irrigation sanguine due à la fatigue ou à l'endormissement peut faire tomber l'oxygénation du cerveau en dessous des besoins de survie.

Une personne peut partir se coucher avec des maux de têtes et mourir pendant son sommeil.

On cherchera à :

1. Prévenir une évolution négative chez les personnes atteintes.
2. Détecter toutes les personnes atteintes.
3. Eviter d'autres intoxications.

En pratique il faudra organiser les trois volets suivants :

6.6.1/ Traiter rapidement les victimes repérées.

- Mettre la ou les victimes sous O₂.
- Evacuer rapidement, vers un service d'urgence.

6.6.2/ Enquêter pour repérer toutes les victimes.

- Rechercher d'autres victimes, faire examiner toutes les victimes potentielles.
- Prévenir les services des pompiers, vous êtes peut être plusieurs clubs à avoir utilisé de l'air pollué.

6.6.3/ Prendre des mesures de précaution pour éviter d'autres victimes.

- Rechercher les causes de l'intoxication, suspendre l'activité du compresseur.
- Rechercher des causes autres que le compresseur (véhicule, chauffage...).

[page précédente](#)
[Plongée profonde et bon](#)

[\[table des matières \]](#)
[\[Retour a la page d'accueil \]](#)
[\[liste générale des documents \]](#)

[page suivante](#)
[Conclusion](#)



[Les Glenan, l'école :](http://cip.glenans.free.fr)
<http://cip.glenans.free.fr>

© [copyright CIP Glenan](#)