

Comment prévenir la contamination du gaz respiratoire

Les accidents impliquant un gaz respiratoire contaminé sont rares, qu'il s'agisse d'air, de nitrox, de trimix ou d'un autre mélange, mais ils peuvent toutefois survenir. Les conséquences médicales chez le plongeur varient selon le contaminant respiré. Parmi les symptômes les plus sévères de la respiration d'un gaz contaminé, citons l'altération du discernement et la perte de connaissance, qui peuvent toutes deux être mortelles sous l'eau.

Les sources potentielles de contamination sont les hydrocarbures provenant des lubrifiants pour compresseurs, le monoxyde de carbone (CO) provenant des pots d'échappement de moteurs (ou d'une huile de compresseur surchauffée) et les impuretés provenant du milieu environnant, comme le méthane et le dioxyde de carbone (CO₂). Les particules de poussière se retrouvant dans le gaz respiratoire peuvent également présenter un danger d'insuffisance respiratoire ou d'endommagement de l'équipement de plongée. Par ailleurs, une humidité excessive peut occasionner des problèmes de corrosion dans les bouteilles et autres équipements de plongée, et provoquer le givrage des détendeurs en raison d'un refroidissement adiabatique (perte de chaleur consécutive à une augmentation du volume gazeux).

Contaminants	Signes et symptômes
Monoxyde de carbone (CO)	Maux de tête, vertiges, faiblesse, nausées, vomissements, essoufflement, altération du discernement, confusion, perte de connaissance, mort potentielle
Dioxyde de carbone (CO ₂)	Hyperventilation, étourdissements, confusion, perte de connaissance
Hydrocarbures volatiles	Fatigue, maux de tête, confusion, altération du discernement, engourdissement, arythmies cardiaques, perte de connaissance
Huile (condensée)	Maux de tête, nausées, insuffisance respiratoire
Poussière (particules)	Insuffisance respiratoire
Méthane	Asphyxie due à une hypoxie

Recommandations pour les opérateurs de compresseurs

Les opérateurs peuvent prendre différentes mesures pour prévenir la contamination du gaz respiratoire et

minimiser le risque d'accident en plongée.

Entretien assidu du compresseur. Un entretien approprié du compresseur contribue à assurer la qualité du gaz respiratoire tout en allongeant la durée de vie du compresseur. En effet, le risque de contamination du gaz est plus faible lors de l'utilisation de compresseurs bien entretenus et en bon état de fonctionnement. En cas de négligence dans l'entretien, si le compresseur surchauffe, l'huile lubrifiante peut se décomposer et produire du CO ainsi que d'autres substances nocives.

Procédures efficaces. Une liste de contrôle peut aider à se souvenir des procédures de sécurité à suivre lors du remplissage des bouteilles. Avant de commencer à remplir les bouteilles, l'opérateur doit s'assurer de l'absence de dommages au niveau des filtres des compresseurs et vérifier la présence de contaminants tels que la fumée de cigarette, les vapeurs de peinture ou encore les gaz d'échappement à proximité des soupapes d'admission d'air. Si l'opérateur constate des odeurs de produits chimiques ou d'hydrocarbures après le début du remplissage, il doit arrêter immédiatement le compresseur. D'autres stratégies utiles pour réduire le risque de contamination du gaz comprennent la tenue de registres relatifs aux remplissages des bouteilles et aux entretiens, le maintien à jour des qualifications des opérateurs, l'utilisation d'huile et de filtres appropriés, ainsi que le nettoyage et le rangement réguliers de la salle de remplissage.

Analyse de la qualité de l'air. À mesure que le plongeur descend sous l'eau et que la pression ambiante augmente, la quantité de contaminants gazeux respirés augmente également. Ceci explique pourquoi un gaz contaminé non toxique à la surface peut l'être en profondeur. Pour assurer la conformité avec les niveaux de contaminants admis en plongée, le gaz respiratoire requiert une analyse régulière et constante des taux d'une variété de contaminants.

Les normes de qualité relatives aux gaz respiratoires n'étant pas strictement appliquées, la responsabilité de telles analyses incombe en grande partie à l'opérateur. Plusieurs méthodes d'analyse sont disponibles pour les opérateurs de compresseurs, lesquelles varient en prix et en complexité. Pour le contrôle du CO en continu, il existe des capteurs électrochimiques pourvus d'indicateurs de couleur. Il existe également des dispositifs de contrôle permanent du niveau d'humidité. Les opérateurs peuvent effectuer les analyses sur place, à l'aide de tubes indicateurs typiques, ou envoyer un échantillon de gaz respiratoire à un laboratoire accrédité pour l'analyse des niveaux d'oxygène, de CO, de CO₂, d'humidité, d'huile/d'hydrocarbures et même de particules. De telles analyses en laboratoire devraient, pour bien faire, être réalisées tous les trois mois.

Spécifications en matière de qualité de l'air pour la plongée de loisir

Contaminants	Niveaux maximum
Oxygène	20-22%
Dioxyde de carbone	500 ppm _v
Monoxyde de carbone	10 ppm _v
Hydrocarbures totaux, y compris le méthane	25 ppm _v

Huile/particules	0.5 mg/m ³
Vapeur d'eau - jusqu'à 20 Mpa - jusqu'à 30 MPa	62 ppm _v 31 ppm _v
Odeurs désagréables	Aucune odeur admise

Source : EN 12021*: Compressed Gas Association (CGA) Grade E, National Fire Protection Association (NFPA) 1500, American National Standards Institute (ANSI/CGA G-7.1'97) *(BS) EN 12021:1999. *Respiratory protective devices - Compressed air for breathing apparatus. European Committee for Standardisation (CEN), Belgium, 1999.*

Recommandations pour les plongeurs

Posez des questions et soyez attentifs. En cas de doute à propos de la qualité du gaz respiratoire à une station de remplissage, posez des questions sur l'entretien du compresseur, les procédures d'utilisation et les tests réalisés. Demandez si l'opérateur du compresseur contrôle les taux de CO et à quelle fréquence il envoie des échantillons à un laboratoire pour analyse. Recherchez la présence de rapports d'analyse de gaz respiratoire placés en vue, et vérifiez si la salle de remplissage est propre, rangée et bien ventilée. Vérifiez également si l'admission d'air du compresseur se trouve à proximité de sources de gaz d'échappement, et si le compresseur dispose d'un compteur de maintenance permettant de contrôler la régularité des entretiens.

Vérifiez toujours votre gaz avant la plongée. Si votre gaz respiratoire a une odeur ou un goût inhabituels, ne l'utilisez pas pour plonger. Il est en effet fort probable qu'il soit contaminé à l'huile ou au gaz de combustion. Sachez toutefois que tous les contaminants ne peuvent pas être détectés de cette façon. Le CO, par exemple, est inodore et insipide. Les détecteurs de CO électroniques ou des dispositifs tels que le [DE-OX® SAFE](#) permettent de détecter la présence de CO dans le gaz respiratoire. Les plongeurs devraient par ailleurs toujours vérifier le niveau d'oxygène dans un mélange nitrox à l'aide d'un analyseur d'oxygène afin de prévenir l'intoxication à l'oxygène.

Confirmer une contamination chez un plongeur

Il est difficile d'identifier une contamination à partir des symptômes seuls, car ceux-ci sont souvent similaires aux symptômes d'autres maladies liées ou non à la plongée. Si un plongeur pense qu'il a été exposé à un gaz respiratoire contaminé, il doit consulter un médecin et faire analyser le gaz. Il peut également s'avérer utile d'observer l'état de santé d'autres plongeurs ayant rempli leurs bouteilles au même endroit afin de déterminer si certains symptômes peuvent être associés à une contamination.

Sans l'entremise des bouteilles de plongée qui nous offrent la possibilité de respirer sous l'eau, nous n'aurions pas l'opportunité d'admirer la magnifique faune et flore marine. Ce n'est toutefois pas une raison pour faire aveuglément confiance au gaz respiratoire. Différents types de contaminants peuvent faire de ce gaz, si précieux à notre survie sous l'eau, un pur poison. Le slogan « Safety is in the air » veut attirer l'attention des plongeurs sur le risque de contamination du gaz respiratoire.

Apprenez-en davantage sur cette campagne et d'autres campagnes de sécurité de DAN Europe à l'adresse www.daneurope.org

Rejoignez-nous sur [Facebook](#) pour suivre toute l'actualité de la campagne.

Suivez la campagne hydratation sur [Twitter](#) #breathinggasquality #divingsafety