EIFFAGE
GÉNIE CIVIL

PROCEDURE PREVENTION 8-7 - Annexe 3

MANUEL DE SECURITE DES TRAVAUX HYPERBARES MENTION D

FICHES DE SITUATIONS D'URGENCES

Révision	Date	Synthèse des modifications
A	11/04/2019	1° version de l'annexe 3 – Fiches de situations d'urgences.

Rédaction	Vérification	Approbation
M. L. MOUNIER Responsable Prévention Signature :	M. E. LEMONNIER Directeur Prévention Signature	M. L. THEVENOT Directeur Division travaux souterrains Signature :
Diffusion		
Direction et chargés sécurité des chantiers Eiffage GC Grands Travaux Souterrains		

PROCEDURES D'URGENCE EN MILIEU HYPERBARE

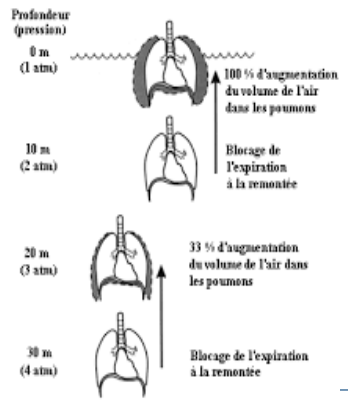
Pulmonaire

PREVENTION

Lors de la décompression, veiller au libre jeu de son expiration, ne pas bloquer son expiration ;

. Respecter les tables de décompression et les vitesses requises (0,3 bar / min) ;

. Ne pas pratiquer la manoeuvre de VASALVA pendant la décompression



NOTE :
Survient pendant la décompression
Les accidents dûs aux surpressions pulmonaires sont extrêmement GRAVES, parfois MORTELS

SYMPTOMES

. Violentes douleurs thoraciques ;

. Difficultés respiratoires, étouffements ;

. Toux, crachas ou spume sanglante ;

. Perte de conscience, coma.

Nom et n° Tél Médecin référent :

TRAITEMENTS - ACTIONS

PROCEDURE DEGRADEE

Accident bénin = pas de signe neurologique

. Arrêt immédiat de l'intervention ;

. Prévenir le COH et l'infirmier hyperbare ;

. Appeler le médecin référent hyperbare ;

. Mise en observation de la victime près du CRS

PROCEDURE D'URGENCE

URGENCE MEDICALE

. Arrêt immédiat de l'intervention

. Prévenir le COH et l'infirmier hyoerbare ;

. Appeler le médecin référent hyperbare ;

. Prévenir les secours (15, 18)

. Suivre la procédure indiquée par le médecin référent hyperbare

. Manoeuvres de réanimation nécessaires (SST, infirmier hyperbares ou pompier)

.. Consignation de l'évènement dans une Fiche d'incident hyperbare ;

. Transmission de la fiche au CPH.

Les autres tubistes doivent être gardés en observation à minima 2 heures après décompression proche du CRS.

100% SÉCURITÉ
C'EST POUR LA VIE

PROCEDURES D'URGENCE EN MILIEU HYPERBARE

PREVENTION

.Ne jamais forcer pendant la manoeuvre d'équilibrage ;

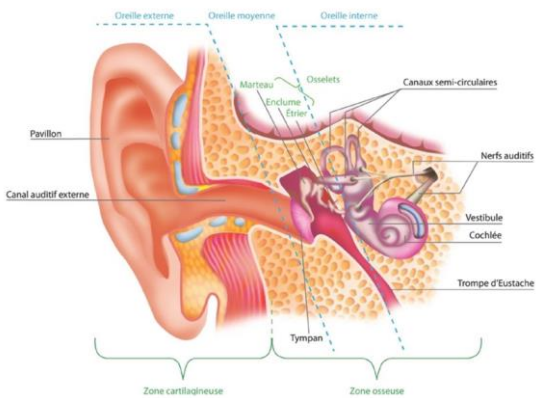
. Ne jamais plonger avec une rhinite ou une inflammation des voies aériennes supérieures ;

. Equilibrer ses oreilles dès le début de la compression, sans attendre qu'une gêne se fasse sentir ;

. Appliquer les techniques d'ouvertures tubaires (Vasalva ...)

. Si mauvaise équilibration, arrêt de la compression jusqu'à l'équilibration ou arrêt définitif

Oreille moyenne



Cas particulier de la rupture du tympan :
. Ressentie comme une détonation
. Vertiges, nausées, surdité, troubles de l'équilibration de l'orientation

SYMPTOMES

. **Douleur :**
. Si compression faible = gêne (sensation d'enfoncement du tympan)
. Si compression forte et rapide = douleur très vive

Bourdonnements et vertiges :
. Généralement rares et disparaissent rapidement si pas de lésion importante

Surdité :
. Discrètes si pas de lésion

Nom et n° Tél Médecin référent :

TRAITEMENTS - ACTIONS

PROCEDURE DEGRADEE

Cas bénins

. Arrêt immédiat de la plongée ;

. Prévenir le COH et l'infirmier(e) hyperbare ;

. Appeler le médecin référent hyperbare ;

. Prévenir les secours (15,18)

. Suivre la procédure de décompression indiquée par le médecin référent

PROCEDURE D'URGENCE

Cas graves

. Arrêt immédiat de l'intervention ;

. Prévenir le COH et l'infirmier(e) hyperbare ;

. Prévenir les secours (18) et le médecin hyperbare ;

. Suivre la procédure de décompression indiquée par le médecin référent hyperbare ;

. Interdire l'emploi de gouttes auriculaires

. Pas de recompression de la victime, l'audiométrie doit être pratiquée en conduction aérienne et osseuse : un barotraumatisme peut en cacher un autre ;
. Si persistance de vertiges après retour à l'atmosphère = signe possible de lésion vestibulaire ;
. Consignation de l'évènement dans une Fiche d'incident hyperbare et transmission au CPH.

. Si poursuite de l'intervention par les autres tubistes :
. Reprendre la compression ou continuer la plongée ;
. Envisager d'écourter l'intervention ;
. Prendre le temps de compression de la plongée initiale comme début de l'intervention.

100% SÉCURITÉ
C'EST POUR LA VIE

PROCEDURES D'URGENCE EN MILIEU HYPERBARE

PREVENTION

. Ne jamais plonger en cas de perforation tympanique, une rhinite ou toute inflammation des voies aériennes supérieures ;

. Ne pas pratiquer la manoeuvre de Vasalva trop violemment ;

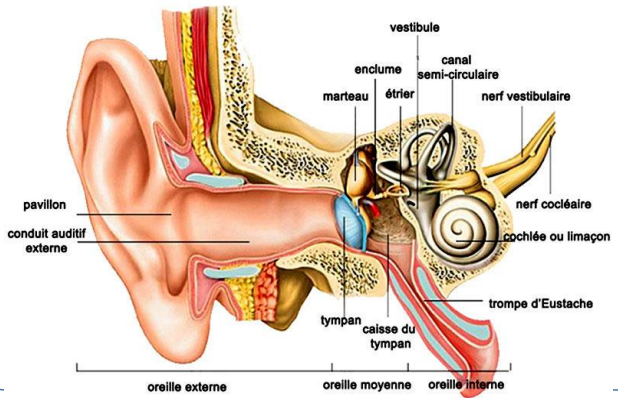
. Ne pas pratiquer de compression trop rapide jusqu'à 1,5 bar ;

. Respecter les tables de décompression, la vitesse de décompression et les paliers réglementaires ;

. Contracter les mâchoires à la décompression ;

. Signaler à son médecin tout incident ou accident cochléo-vestibulaire, même minime, car les conséquences sont imprévisibles.

Oreille interne



NOTE :
Atteinte aiguë de l'organe de l'audition et/ou l'équilibration

SYMPTOMES

. Surdité, acouphènes

. Vertiges et douleurs vestibulaire

. Nausées ou vomissements

Nom et n° Tél Médecin référent :

TRAITEMENTS - ACTIONS

PROCEDURE DEGRADEE

Ce type d'accident implique toujours une procédure d'urgence obligatoire

PROCEDURE D'URGENCE

- Arrêt immédiat de l'intervention

. Prévenir le COH et l'infirmier(e) hyperbare

. Appeler le nédecin référent hyperbare

. Prévenir les secours (15,18)

. Suivre la procédure de décompression indiquée par le médecin référent hyperbare

. Effectuer si nécessaire une recompression d'urgence moins de 2 heures après l'accident

. Consignation de l'évènement dans une Fiche d'incident et transmission au CPH

Si poursuite de l'intervention par les autres tubistes :
. Reprendre la compression ou continuer la plongée,
. Envisager d'écourter l'intervention,
. Prendre le temps de compression de la plongée initial comme début de l'intervention.

100% SÉCURITÉ

C'EST POUR LA VIE

PROCEDURES D'URGENCE EN MILIEU HYPERBARE

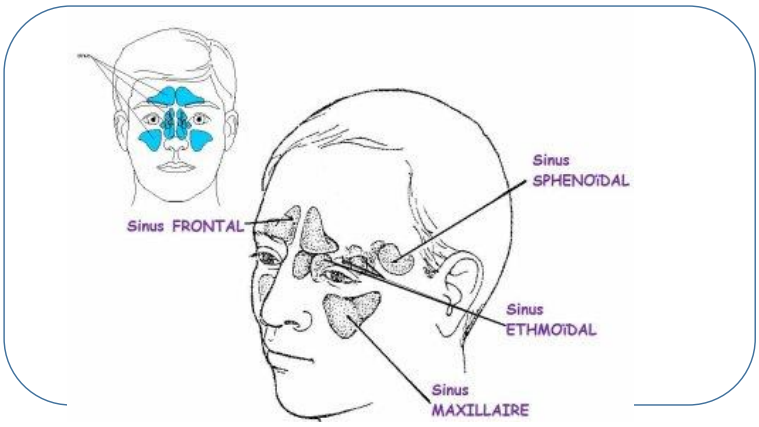
Sinus

PREVENTION

. Ne jamais forcer pendant la manoeuvre d'équilibrage ;

. Ne jamais plonger en cas de rhinite ou toute autre inflammation des voies aériennes supérieures ;

. Ne pas plonger avant la guérison complète suite à une sinusite.



NOTE :

SYMPTOMES

. Saignements de nez ;

. Douleurs violentes dans la région du sinus atteint.

Nom et n° Tél Médecin référent :

TRAITEMENTS - ACTIONS

PROCEDURE DEGRADEE

Cas bénins, état passager

. Arrêt immédiat de la compression ;

. Prévenir le COH et l'infirmier(e) hyperbare ;

. Appeler le médecin référent hyperbare.

PROCEDURE D'URGENCE

Cas graves : hématome intra-sinusiens ou surinfections

. Arrêt immédiat de la compression ;

. Prévenir le COH et l'infirmier(e) hyperbare ;

. Appeler le médecin hyperbare ;

. Prévenir les secours (15,18).

. Pas de recompression de la victime ;
. Consignation de l'évènement dans une Fiche d'incident hyperbare ;
. Transmission de la fiche au CPH.

Si poursuite de l'intervention par les autres tubistes :
. Reprendre la compression ;
. Prendre le temps de compression de la plongée initiale comme début de l'intervention

100% SÉCURITÉ

C'EST POUR LA VIE

PROCEDURES D'URGENCE EN MILIEU HYPERBARE

Dentaire

PREVENTION

. Avoir un suivi régulier chez un dentiste et préciser la pratique de la plongée ;

. Ne pas plonger avec une dent cariée, un mal de dent, etc.

Lors de la compression

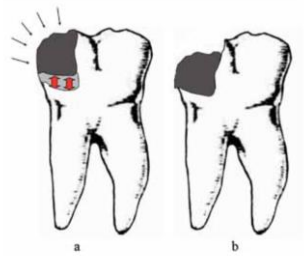


Figure 2. Fracture dentaire au cours de la descente. (a) Au cours de la descente, l'air exerce une pression (flèches noires) sur la restauration dentaire (gris foncé) et l'air contenu dans la cavité carieuse (gris clair) se contracte (flèches rouges) (b) Écrasement de la restauration dans la cavité carieuse sous-jacente.

Lors de la décompression

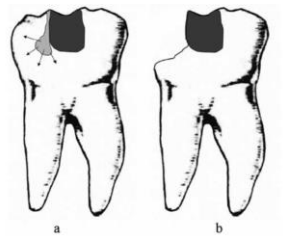


Figure 1. Fracture dentaire au cours de la phase de remontée. (a) Au cours de la remontée, l'air contenu dans la cavité de carie (gris clair) exerce une pression sur les parois de cette cavité. (b) Fracture de la dent.

NOTE :
Survient pendant la compression ou de la décompression.

SYMPTOMES

. Douleurs dentaires ;

. Fissuration de la dent ;

. Implosion ou explosion destructive de la dent.

Nom et n° Tél Médecin référent :

TRAITEMENTS - ACTIONS

PROCEDURE DEGRADEE

. Terminer la décompression en suivant la procédure ;

. Prévenir le COH et l'infirmier(e) hyperbare ;

. Appeler le médecin référent hyperbare ;

. Si implosion/explosion de la dent, veiller à ne pas avaler les débris de la dent ;

. Pas de plongée avant examen complet par un dentiste et autorisation du médecin hyperbare pour la reprise des plongées.

PROCEDURE D'URGENCE

Pas de procédure d'urgence.

. Consignation de l'évènement dans une FUD hyperbare ;

. Transmission de la fiche au CPH.

100% SÉCURITÉ

C'EST POUR LA VIE

EIFFAGE
GÉNIE CIVIL

PROCEDURES D'URGENCE EN MILIEU HYPERBARE

Bends, puces et moutons

PREVENTION

. Respoecter les tables de décompression, la vitesse de décompression et les paliers réglementaires ;

. Ne pas plonger en état de fatigue ;

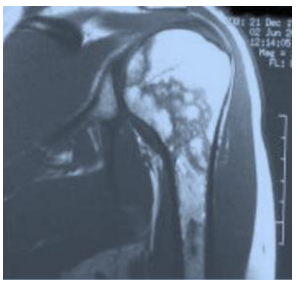
. Ne pas effectuer plus de 2 plongées par période de 24 heures distantes d'au moins 12h chacune ;

Conseil alimentaire :

. Ne pas plonger à jeun, ni après un repas riche en graisse ;

. S'interdire toute boisson alcoolisée avant de plonger.

Bends



Puces et moutons

NOTE :
Survenance 30 à 40 min après la plongée.

SYMPTOMES

Puces, moutons
. Démangeaisons, irritations cutanées ;
. Sensations de piqûres ;
. Plaques rouges.

Bends
. Douleur intense dans l'articulation concernée (genou, coude, hanche, périostes de certains os, tendons) ;

. Invalidité de l'articulation ocncernée.

Nom et n° Tél Médecin référent :

TRAITEMENTS - ACTIONS

PROCEDURE DEGRADEE

. Prévenir le COH et l'infirmier(e) hyperbare ;

. Appeler le médecin référent hyperbare ;

. Mise en observation de la victime près du CRS.

PROCEDURE D'URGENCE

Pas de procédure d'urgence.

. Garder en observation les autres tubistes 2 heures après la décompression à proximité du CRS ;
. Consignation de l'évènement dans une Fiche d'incident hyperbare ;
. Transmission de la fiche au CPH.

100% SÉCURITÉ
C'EST POUR LA VIE

PROCEDURES D'URGENCE EN MILIEU HYPERBARE

Neurologique cérébral

PREVENTION

. Respecter les tables de décompression, la vitesse de décompression et les paliers réglementaires ;

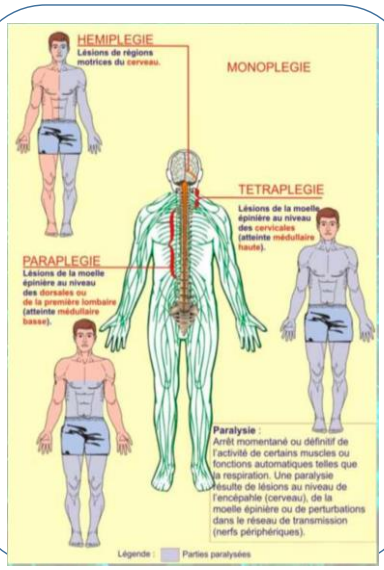
. Ne pas plonger en état de fatigue ;

. Ne pas effectuer plus de 2 plongées par période de 24 heures distantes d'au moins 12h chacune ;

Conseil alimentaire :

. Ne pas plonger à jeun, ni après un repas riche en graisse ;

. S'interdire toute boisson alcoolisée avant de plonger.



SYMPTOMES

. Etourdissement, évanouissement ou coma ;
. Confusion et/ou désorientation, ;
. Déficits sensitifs (anesthésie) ;
. Déficits sensoriels ;
. Troubles du langage (aphasie) ;
. Troubles du comportement, délires, maux de tête ;
. Déficits moteurs partiels plus ou moins symétriques ;
. Paralysie de la moitié du corps dans le sens vertical (hémiplégie) ;
. Paralysie des 4 membres.

NOTE :
Survient pendant ou après la décompression

Nom et n° Tél Médecin référent :

TRAITEMENTS - ACTIONS

PROCEDURE DEGRADEE

Ce type d'accident implique toujours une procédure d'urgence obligatoire

PROCEDURE D'URGENCE

URGENCE MEDICALE

. Arrêt immédiat de l'intervention ;

. Prévenir le COH et l'infirmier(e) hyperbare ;

. Appeler le médecin référent hyperbare ;

. Prévenir les secours (15,18) ;

. Suivre la procédure indiquée par le médecin référent hyperbare ;

. Manoeuvre de réanimation si nécessaire (SST, infirmier hyperbare ou pompier).

. Garder en observation les autres tubistes 2 heures après la décompression à proximité du CRS ;

. Consignation de l'évènement dans une Fiche d'incident hyperbare ;

. Transmission de la fiche au CPH.

100% SÉCURITÉ
C'EST POUR LA VIE

EIFFAGE
GÉNIE CIVIL

PROCEDURES D'URGENCE EN MILIEU HYPERBARE

Neurologique médullaire

PREVENTION

. Respecter les tables de décompression, la vitesse de décompression et les paliers réglementaires ;

. Ne pas plonger en état de fatigue ;

. Ne pas effectuer plus de 2 plongées par période de 24 heures distantes d'au moins 12h chacune ;

Conseil alimentaire :

. Ne pas plonger à jeun, ni après un repas riche en graisse ;

. S'interdire toute boisson alcoolisée avant de plonger.

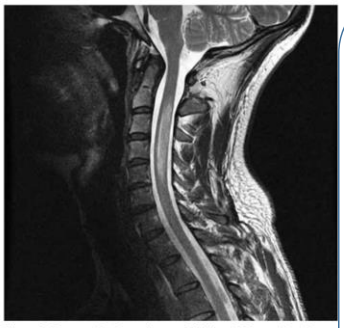


Figure 5. Coupe sagittale en séquence T2 d'une IRM cervicale chez un plongeur de 42 ans victime d'un accident de désaturation médullaire sévère. Aspect de myélopathie ischémique étendue de C2 à C5 évoquant un infarctus cervical. Notion d'existence d'un foramen ovale perméable par échographie trans-oesophagienne.

SYMPTOMES

. Violente douleur dorso-lombaire (coup de poignard) ;
. Sensations de picotements, fourmillements ;
. Engourdissements des membres ;
. Faiblesse musculaire dans un ou plusieurs membres ;
. Monoplégie, paralysie isolée d'un membre ou d'un segment de membre ;
. Paraplégie ou tétraplégie ;
. Rétention urinaire.

NOTE :
Survient pendant ou après la décompression

Nom et n° Tél Médecin référent :

TRAITEMENTS - ACTIONS

PROCEDURE DEGRADEE

Ce type d'accident implique toujours une procédure d'urgence obligatoire

PROCEDURE D'URGENCE

URGENCE MEDICALE

. Arrêt immédiat de l'intervention ;

. Prévenir le COH et l'infirmier(e) hyperbare ;

. Appeler le médecin référent hyperbare ;

. Prévenir les secours (15,18) ;

. Suivre la procédure indiquée par le médecin référent hyperbare ;

. Manoeuvre de réanimation si nécessaire (SST, infirmier hyperbare ou pompier).

. Garder en observation les autres tubistes 2 heures après la décompression à proximité du CRS ;

. Consignation de l'évènement dans une Fiche d'incident hyperbare ;

. Transmission de la fiche au CPH.

100% SÉCURITÉ
C'EST POUR LA VIE

PROCEDURES D'URGENCE EN MILIEU HYPERBARE

Cochléo-vestibulaire

PREVENTION

. Respecter les tables de décompression, la vitesse de décompression et les paliers réglementaires ;

. Ne pas plonger en état de fatigue ;

. Ne pas effectuer plus de 2 plongées par période de 24 heures distantes d'au moins 12h chacune ;

Conseil alimentaire :

. Ne pas plonger à jeun, ni après un repas riche en graisse ;

. S'interdire toute boisson alcoolisée avant de plonger.

NOTE :

SYMPTOMES

. Etat nauséeux ;

. Vertige avec possible présence d'acouphènes ;

. Parfois même pertes d'audition ;

. Somnolence inhabituelle ;

. Grande fatigue.

Nom et n° Tél Médecin référent :

TRAITEMENTS - ACTIONS

PROCEDURE DEGRADEE

Ce type d'accident implique toujours une procédure d'urgence obligatoire

PROCEDURE D'URGENCE

URGENCE MEDICALE

. Arrêt immédiat de l'intervention ;

. Prévenir le COH et l'infirmier(e) hyperbare ;

. Appeler le médecin référent hyperbare ;

. Prévenir les secours (15,18) ;

. Suivre la procédure indiquée par le médecin référent hyperbare.

. Garder en observation les autres tubistes 2 heures après la décompression à proximité du CRS ;

. Consignation de l'évènement dans une Fiche d'incident hyperbare ;

. Transmission de la fiche au CPH.

100% SÉCURITÉ

C'EST POUR LA VIE

EIFFAGE
GÉNIE CIVIL

PROCEDURES D'URGENCE EN MILIEU HYPERBARE

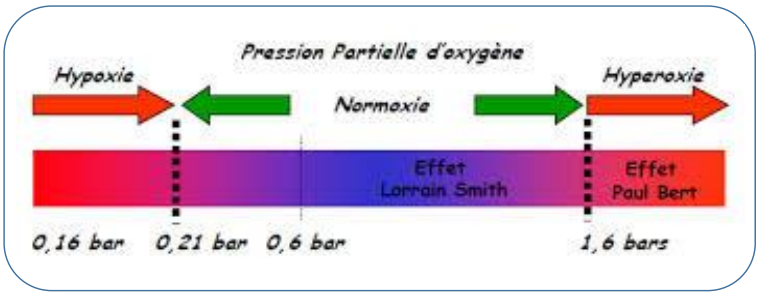
PREVENTION

. Ventilation de la chambre de travail, du sas personnel et contrôle permanent de la qualité de l'air ;

. S'assurer de la bonne fonctionnalité des masques à oxygène et qu'il n'y est pas de fuite dans le système ;

. Utilisation de détecteur de gaz pour monitoring des concentrations.

Hypoxie - Hyperoxie



SYMPTOMES

HYPOXIE

. Tachycardie (accélération du rythme cardiaque) ;

. Hallucination ;

. Perte de connaissance ;

. Collapsus (sans syncope) ;

. Arrêt respiratoire ;

. Arrêt cardiaque.

HYPEROXIE

. Face rose ;

. Douleur à l'inspiration profonde ;

. Toux ;

. Brûlures alvéolaires ;

. Oedème pulmonaire.

Nom et n° Tél Médecin référent :

TRAITEMENTS - ACTIONS

PROCEDURE DEGRADEE

. Prévenir le COH et l'infirmier(e) hyperbare ;

. Augmenter le débit de la ventilation ;

. Appeler le médecin référent hyperbare ;

. Suivre la procédure indiquée par le médecin référent hyperbare.

PROCEDURE DEGRADEE

. Prévenir le COH et l'infirmier(e) hyperbare ;

. Isoler le système d'oxygène et agmenter le débit de ventilation ;

. Appeler le médecin référent hyperbare ;

. Suivre la procédure indiquée par le médecin référent hyperbare.

. Consignation de l'évènement dans une Fiche d'incident hyperbare ;

. Transmission de la fiche au CPH.

100% SÉCURITÉ
C'EST POUR LA VIE

PROCEDURES D'URGENCE EN MILIEU HYPERBARE

Narcose à l'azote

PREVENTION

. Ne pas dépasser 5 bars ;

. Alcool et psychotropes interdits la veille d'une intervention ;

. L'expérience retarde et diminue l'intensité des troubles ;

. Ne jamais laisser seule une personne victime de narcose à l'azote.

NOTE :
Surviennent pendant les plongées supérieures à 3 bars. La narcose à l'azote, aussi nommée "invresse des profondeurs", est due à l'excès d'azote et agit sur le système nerveux en entraînant des troubles du comportement.

SYMPTOMES

. Tendance euphorique ;

. Sensation de déséquilibre ;

. Baisse de l'attention et de la coordination ;

. Altération du raisonnement.

Nom et n° Tél Médecin référent :

TRAITEMENTS - ACTIONS

PROCEDURE DEGRADEE

. Prévenir le COH et l'infirmier(e) hyperbare ;

. Décomprimer la victime à une pression inférieure à 4 bars et continuer la décompression en respectant les paliers de la table étudiés ;

. Accompagner la victime et ne jamais la laisser seule ;

. Si les symptômes persistent à faible pression, alors appeler le médecin référent hyperbare.

PROCEDURE D'URGENCE

Pas de procédure d'urgence.

. Consignation de l'évènement dans une Fiche d'incident hyperbare ;

. Transmission de la fiche au CPH.

100% SÉCURITÉ

C'EST POUR LA VIE

EIFFAGE
GÉNIE CIVIL

PROCEDURES D'URGENCE EN MILIEU HYPERBARE

Intoxication au CO

PREVENTION

. Ventilation de la chambre de travail, du sas personnel et contrôle permanent de la qualité de l'air ;

. S'assurer du bon environnement autour du compresseur en surface (éviter d'aspirer les gaz d'échappement par le compresseur) ;

. Utilisation de détecteur de gaz pour surveiller, enregistrer et contrôler les concentrations.

NOTE :
L'intoxication au CO peut survenir à chaque étape de l'intervention. elle est due le plus

SYMPTOMES

. Percption lumineuse ;

. Maux de tête ;

. Fatigue, nausée ;

. Vomissements, syncope ;

. Coma.

Nom et n° Tél Médecin référent :

TRAITEMENTS - ACTIONS

PROCEDURE DEGRADEE

Ce type d'accident implique toujours une procédure d'urgence obligatoire

PROCEDURE D'URGENCE

Le détecteur de gaz se déclenche

Repli immédiat de l'équipe d'intervention dans le sas personnel ventilé

Fermer la porte de la chambre de travail si possible

Alerter le COH, l'infirmier(e) hyperbare et le médecin référent hyperbare

. Si la pollution vient de l'intérieur alors arrêter toute activité et augmenter le débit de la ventilation ;
. Si l'air pollué vient de l'alimentation en air respirable, alors isoler l'alimentation polluante et basculer sur l'alimentation de secours.

Prise de décision du COH pour la suite des opérations

Ouvrir une fiche d'incident hyperbare par le COH et la transmettre au CPH

. Consignation de l'évènement dans une Fiche d'incident hyperbare ;

. Transmission de la fiche au CPH.

100% SÉCURITÉ
C'EST POUR LA VIE

PROCEDURES D'URGENCE EN MILIEU HYPERBARE

Hypercapnie - Intoxication au CO_2

PREVENTION

. Ventilation de la chambre de travail, du sas personnel et contrôle permanent de la qualité de l'air ;

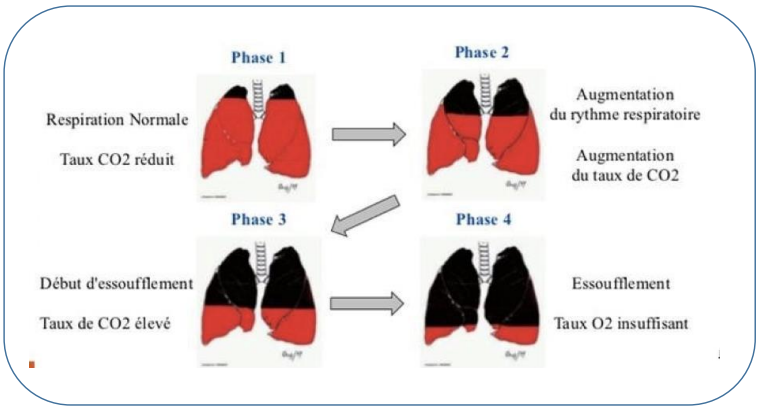
. Cesser toute activité au premier signe d'essoufflement, alterner avec un collègue ;

. Limiter les efforts physiques ;

. Être en bonne condition physique ;

. S'assurer du bon environnement autour du compresseur en surface ous sur tunnelier (éviter d'aspirer les gaz d'échappement par le compresseur) ;

. Utilisation de détecteur de gaz pour surveiller, enregistrer et contrôler les concentrations.



NOTE :
L'intoxication au CO2 peut survenir à chaque étape de l'intervention. Elle est due le plus souvent à une pollution du mélange respiratoire par le compresseur.

SYMPTOMES

. Essoufflement croissant avec la pression ;

. Hyperventilation ;

. Maux de tête ;

. Vertiges et vomissement ;

. Narcose ;

. Perte de connaissance.

Nom et n° Tél Médecin référent :

TRAITEMENTS - ACTIONS

PROCEDURE DEGRADEE

Ce type d'accident implique toujours une procédure d'urgence obligatoire

PROCEDURE D'URGENCE

URGENCE MEDICALE

. Arrêt immédiat de l'intervention ;

. Prévenir le COH et l'infirmier(e) hyperbare ;

. Appeler le médecin référent hyperbare ;

. Prévenir les secours (15,18) ;

. Suivre la procédure indiquée par le médecin référent hyperbare ;

. Manoeuvre de réanimation si nécessaire (SST, infirmier hyperbare ou pompier).

. Garder en observation les autres tubistes 2 heures après la décompression à proximité du CRS ;

. Consignation de l'évènement dans une Fiche d'incident hyperbare ;

. Transmission de la fiche au CPH.

100% SÉCURITÉ
C'EST POUR LA VIE