

<http://www.cpalb.fr/les-add-on-en-parle>



Date de mise en ligne : lundi 20 mai 2013

---

Copyright © Club de plongée d'Aix les Bains, lac du Bourget - Tous droits

réservés

---

Une conférence s'est tenue vendredi soir à l'auditorium des Thermes d'Aix les Bains, organisée par le club de plongée d'Aix (CPALB), en présence de Bertrand Delafosse responsable du centre hyperbare de Lyon, des docteurs Secheresse et Joyeux, Jean-Pierre Haas, Frédéric Rousseau et Patrick Paulet du club de plongée d'Aix les Bains.

La première partie fut consacrée à la définition de l'accident de décompression. Lorsque nous plongeons, l'azote mélangé à l'oxygène contenu dans les bouteilles va s'éliminer de notre corps en quelques heures après une plongée, L'accident de décompression (ADD) est un dégazage anarchique par formation bullaire (d'azote).

En d'autres termes, l'azote que nous possédons dans notre corps s'échappe tout azimut de notre corps et non par nos poumons. C'est pour cela qu'en plongée, la vitesse de remontée doit être respectée. Le plongeur s'aidera pour cela des tables ou de son ordinateur de plongée. Les tables sont des tableaux où sont indiqués les paliers à effectuer suivant le temps et la profondeur de la plongée réalisée. Elles servent également à toutes les personnes travaillant dans des travaux sous terrains. 60% des accidents ont lieu dans les 15 minutes suivant le retour en surface. Ainsi des plongeurs ont pu ressentir des symptômes alors qu'ils avaient parfaitement suivi les tables de décompression, a expliqué le spécialiste.

Bertrand Delafosse est intervenu ensuite pour présenter l'accident de décompression, les facteurs de risques, les facteurs aggravants les conséquences sur l'organisme, le tout agrémenté d'images. Une table de plongée et un ordinateur ne sont pas des garanties de ne pas avoir d'accident. Les ADD s'accompagnent d'un phénomène de sursaturation comparé à une bouteille de Perrier que l'on ouvre après l'avoir secouée dans tous les sens et où les bulles, au lieu de s'échapper tranquillement, vont fuser de partout. Notre organisme associe les bulles à un corps étranger. Les tables de décompression ne sont qu'un support théorique pour les plongeurs, et une modification biologique même minime peut provoquer l'accident. Ainsi des exercices intenses avant ou après la plongée peuvent modifier le métabolisme du plongeur et entraîner l'accident. 75 % des paraplégiques reçus au sein du centre hyperbare de Lyon arrivaient à sortir sans séquelle.

Frédéric Rousseau, les docteurs Joyeux et Secheresse du Samu 73 sont intervenus en deuxième partie sur la prise en charge d'un ADD. C'est au plongeur de reconnaître les signes qui vont lui faire penser à un accident de plongée sauf bien entendu si l'accident survient dans l'eau. Tout signe inhabituel survenant après la sortie de l'eau doit attirer l'attention. Il n'y a qu'une chose à retenir en cas d'accident c'est une alerte précoce et précise (en spécifiant la localisation de l'accident, le nombre de victimes, .. ), le transport des blessés se fait très souvent par route car l'hélicoptère ne peut pas monter à plus de 300 m par rapport à l'altitude de départ et si la météo est compatible. Puis vint l'explication du caisson. On met les personnes dans un caisson, petit sous-marin posé dans une pièce. On leur fait inhaler un gaz (très souvent un mélange d'oxygène et d'hélium) afin de stopper la progression des bulles et de dissoudre cet azote bullaire. A titre indicatif, une séance de 8 heures en caisson coûte environ 1500 euros. Certaines maladies, pas forcément liées à l'accident de plongée, sont soignées en caisson. Tout accidenté devra suivre ensuite certaines procédures avant de recommencer à plonger. Après toutes ces explications techniques, Patrick Joyeux rappela deux vieux adages de la marine : descend qui veut, remonte qui peut et : tout plongeur est un menteur. Le débat fut clos par Patrick Paulet président du CPALB : soyons tous assurés pour ce loisir à risques car je préfère utiliser ce terme à celui de sport à risques.

MLP

Article tiré du Dauphiné Libéré du 21 juin 2005

## Quelques explications sur les accidents de

# décompression, la prévention et la conduite à tenir

[Tiré du site Caisson Hyperbare](#)

## Descente

Lors de la descente, la pression ambiante augmente ainsi que la pression du gaz respiré par le plongeur. Comme le décrit la Loi de Henry, tous les gaz composant l'air que respire le plongeur, vont se dissoudre dans le sang de façon proportionnelle avec la pression. Ce phénomène est lent car les gaz dissouts au niveau des poumons doivent être amenés dans le corps par le circuit sanguin. Cette dissolution des gaz est variable en fonction notamment de :

la température,

des efforts effectués qui augmentent la circulation sanguine (vascularisation),

des individus,

mais aussi et surtout, en plongée sous-marine, de la profondeur et du temps passé en profondeur. En fait, pour simplifier, plus la plongée sera longue et profonde, plus la quantité d'azote dissoute sera importante. On dit alors que les tissus du corps sont saturés en azote. NB : en plongée sous-marine, on regroupe les tissus (tissu adipeux, tissu squelettique, tissus conjonctifs, tissu nerveux, etc.) en fonction de leur caractéristiques communes face à la dissolution. On les appelle alors des compartiments.

## Remontée

Au cours de la remontée, la pression diminuant, tous les gaz dissous dans le sang tendent à reprendre leur forme gazeuse. La plupart du temps, ce gaz est évacué à travers les poumons au cours de la ventilation. Si la ventilation ne suffit pas, ou si la remontée est trop rapide, il arrive que ces gaz résiduels n'aient pas le temps d'être évacué par les poumons. Ils forment alors des bulles piégées dans le corps humain, causant des dégâts parfois irréversibles. Le problème principal est pour l'azote présent à 79% dans l'air, car l'oxygène (20% de l'air) peut être consommé par le corps.

Accident

L'accident survient lorsque l'une de ces bulles vient se bloquer dans le corps humain alors qu'elle circulait dans le sang. Ces bulles peuvent se bloquer dans des articulation, dans le cerveau, voire dans le coeur. Malgré un respect des procédures de décompression, des bulles d'azote sont toujours présentes dans le corps humain après le retour en surface. Celles-ci sont sans incidence et seront évacuées normalement si le plongeur respecte quelques consignes simples :

pas de montée en haute altitude immédiatement après le retour en surface

pas de voyage en avion dans les 6 à 12 heures suivant la plongée Ces variations de pression (montée en altitude = diminution de la pression = augmentation de la taille des bulles) pourraient en effet contribuer à provoquer un ADD.

## Causes

Les causes d'un ADD peuvent être multiples :

vitesse de remontée excessive ne laissant pas le temps à l'azote de s'évacuer et créant de nombreuses bulles

non respect de la procédure de décompression utilisée (tables de décompression, ordinateur de plongée) :

palier non effectué ou trop court (par manque d'air, mauvaises conditions de mer, négligence, etc.)

non application des majorations dues aux plongées précédentes

mauvaise utilisation des Tables de décompression (erreur de calcul)

mauvaise utilisation de l'ordinateur de plongée (changement d'ordinateur entre deux plongées rapprochées, mauvais paramétrage)

mauvais profil de plongée (dit profil inversé avec une profondeur maximale atteinte vers la fin de la plongée)

mauvaise planification de la plongée (plongée trop longue et/ou trop profonde, profondeur atteinte supérieure à celle prévue, etc.)

non respect du temps de repos en surface avant de prendre l'avion Les facteurs aggravant les risques d'ADD sont :  
la fatigue (peu ou pas dormi avant la plongée ou trop de plongées dans le cas des moniteurs par exemple),  
le stress,  
la consommation d'alcool ou de drogue,  
le froid (qui réduit la taille des vaisseaux sanguins et donc perturbe la circulation),  
une mauvaise condition physique,  
des exercices physiques trop violents avant (surtout s'il y a eu douleurs musculaires), pendant (les tables de décompression sont étudiées pour des plongeurs loisir), ou après (remontée sur le bateau avec son matériel, etc.) la plongée  
un excès de tissus adipeux (facilitant le « piégeage » de bulles d'azote).

### Typologie et symptômes

Les accidents de décompression sont classés en deux catégories :

les accidents bénins (cutanés ou ostéo-articulaires) de type I

les accidents plus grave (atteintes du système nerveux central, de l'oreille interne, troubles de la ventilation) de type II

### Accidents de type I

Atteintes cutanées

Cet accident sans grande gravité est assez rare en plongée loisir (plongée à l'air en combinaison humide), mais plus fréquent lors de plongées en vêtement sec ou au cours de décompression en caisson. Il est provoqué par l'emprisonnement de bulles dans les capillaires sous-cutanés. Cet accident peut se présenter de deux manières :

les puces : ce sont des démangeaisons, voire des sensations de piqûres localisées au niveau du tronc et plus rarement au niveau du dos, du nez et/ou des oreilles

les moutons ce sont des éruptions cutanées provoquant des démangeaisons (prurit). Ils peuvent être indolores mais sont souvent ressentis à la palpation. Ils sont essentiellement localisés au niveau lombaire ou péri-ombilical.

atteintes ostéo-arthro-articulaires (ou bends)

cet accident est provoqué par la présence de bulles dans les articulation principalement. Ces bulles peuvent être localisées dans le liquide synovial, dans les périoste de certains os, voire dans les tendons. La douleur est très intense, parfois même invalidante pour l'articulation concernée. Les bends surviennent souvent au niveau du genou, du coude, de l'épaule ou de la hanche. Lorsque ces bulles sont localisées sur les os, l'accident peut évoluer vers une ostéonécrose (mort de l'os). Dans les autres cas, l'évolution est normalement bénigne. NB : le terme bend' vient du verbe anglais 'to bend' et signifie 'courber car au s-|XIX|e, les travailleurs sous-marins souffrant de séquelles douloureuses de la étaient connus pour marcher courbés.

### Accidents de type II

Vestibulaire

Cet accident, appelé aussi labyrinthique, a pour siège le système vestibulaire situé dans l'oreille interne. Les bulles se forment donc dans cette partie de l'oreille, que ce soit dans les vaisseaux d'irrigation ou dans les liquides lymphatiques de l'oreille. Il peut alors survenir une rupture des canaux semi-circulaires et/ou de l'organe de Corti. Les symptômes sont alors :

un état nauséux (à ne pas confondre avec le mal de mer)

des vertiges avec présence possible d'acouphènes

parfois des pertes de l'audition

une somnolence inhabituelle, une grande fatigue L'examen médical montre en général un nystagmus spontané, signe d'une atteinte des canaux semi-circulaires

### Médullaire

Ces accidents représentent la catégorie la plus fréquente des accidents de décompression. Les bulles se forment dans la moelle épinière et provoquent des lésions appelées ramollissements. L'apparition des symptômes peut être très rapide (parfois dès les paliers) ou plus tardive (jusqu'à 6 voire 12 heures après la plongée). Néanmoins, la majeure partie de ces accidents se déroulent dans les 10 minutes suivant la fin de la plongée. Les symptômes sont en général :

- une violente douleur dorso-lombaire (souvent comparée à un coup de poignard) ;
- des sensations de picotements, fourmillements, engourdissements dans les membres (paresthésie) ;
- une faiblesse musculaire dans un ou plusieurs membre(s) (parésie) ;
- une paraplégie (paralysie des membres inférieurs) ou une tétraplégie (paralysie des 4 membres), en fonction du siège de l'accident ;
- rétention d'urine. Un ADD médullaire laisse souvent des séquelles.

### Cérébral

Les ADD cérébraux, plus rare, sont liés aux bulles se déplaçant dans la circulation sanguine. Celles-ci, passées dans le cœur gauche (en raison par exemple d'un shunt pulmonaire ou cardiaque ou d'une hyperpression pulmonaire), vont partir en direction du cerveau, puis passer dans l'aorte au niveau de la crosse aortique. Comme cette circulation est une circulation terminale, les bulles finissent par se coincer dans le cerveau. Ce type d'accident peut survenir au cours de la plongée (dès les paliers ou dans les minutes suivant la sortie de l'eau. Le degré d'atteinte peut être variable et les symptômes peuvent être très variés et sont, en général, les suivants :

- étourdissement, 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 des quatre membres (tétraplégie) due à une atteinte neurologique et/ou cérébrale. Souvent, et plus spécifiquement en cas de symptômes graves, le pronostic est pessimiste.

### Pulmonaire

L'ADD pulmonaire, aussi appelé "Choke" (de l'anglais to choke : suffoquer) survient en général lorsque la remontée a été trop rapide (remontée d'urgence, exercice mal contrôlé). Les troubles respiratoires sont alors dus à un dégazage massif de bulles encombrant la circulation pulmonaire. Ce blocage peut entraîner une défaillance cardiaque et la mort. La survenue de l'accident peut avoir lieu très tôt, entre le moment des paliers et les quelques minutes qui suivent la remontée en surface. Les symptômes sont :

- sensation d'inconfort ;
- douleur augmentant à l'inspiration et l'expiration ;
- toux ;
- respiration rapide et superficielle (polypnée superficielle) ;
- cyanose (lèvres et/ou doigts violacés) ;
- arrêt cardio-circulatoire.

## Réaction et prévention

### Réaction

Quel que soit le type d'ADD (déclaré ou tout simplement suspecté), les réactions pour les autres plongeurs et/ou les témoins devront être identiques et immédiates. De la rapidité et de l'efficacité de leur réaction, et de la vitesse

## Les ADD, on en parle ?

---

d'évacuation vers un centre spécialisé dépendra le pronostic vital de la victime.

prévenir les secours spécialisés (en France, privilégier le CROSS) qui feront procéder à l'évacuation vers un centre de médecine hyperbare ;

administrer de l'oxygène (inhalation ou insufflation) à un débit de 15 litres/minutes afin de maintenir en vie les tissus lésés ou mal irrigués ;

proposer à la victime de prendre de l'aspirine (500 mg pour un adulte) ;

faire boire de l'eau plate par petites gorgées (si la victime est consciente) ;

relever les paramètres de la plongée ;

surveiller les autres plongeurs qui étaient avec la victime et, dans la mesure du possible, leur proposer le même traitement. NB : dans le cadre des premiers secours, une fois le processus de lutte contre l'ADD entamé, celui-ci ne devra en aucun cas être stoppé, même en cas d'amélioration de l'état ; l'ADD n'ayant pas forcément un développement linéaire et une rémission pouvant précéder une rechute. Une fois la victime prise en charge dans un centre de médecine hyperbare, elle sera recomprimée en caisson en fonction du type d'atteinte par le personnel médical spécialisé. Cette recompression thérapeutique sera effectuée selon des procédures rigoureuses en suivant les tables de décompression de type :

COMEX 12, 18 ou 30 m

US Navy (tables 5 ou 6 en fonction des symptômes)

GERS La présence de bulles circulantes peut alors être détectée à l'aide d'une échographie Doppler qui permettra de les tracer et de déterminer leur taille ainsi que leur nombre.

### Prévention

respecter la vitesse de remontée de la table utilisée (15 à 17 m/min pour les MN90 (Créées par la Marine nationale en 1990), voire moins si nécessaire) ;

respecter les tables et ne pas chercher à calculer ses paliers seul (chaque table est issue de modèles mathématiques complexes et les tables testées longuement avant leur adoption) ;

ne pas passer d'une table à une autre, ou d'un ordinateur à un autre lors de plongées successives ;

ne pas faire d'apnée après une plongée en scaphandre : risque de recompression lors de la descente avec nouveau passage des bulles dans les tissus et perturbation du cycle ventilatoire, donc d'évacuation de l'azote ;

ne pas faire d'effort après la plongée : perturbation de la ventilation et de la circulation, nécessaires à une décompression correcte, augmentation de la pression intracardiaque avec risque d'hyperpression pulmonaire ;

ne pas faire de plongées de type yo-yo (dites plongées « ludion »). On appelle ainsi les plongées avec de nombreuses variations de profondeur de forte amplitude ;

ne pas prendre l'avion moins de 24h après une plongée ;

éviter tout ce qui peut entraver la circulation sanguine (poignard au mollet ?)

plonger en bonne condition physique

### Reprise

En fonction de la gravité de l'ADD, de son type et de l'efficacité des secours et du traitement, il peut être possible de reprendre la plongée sous-marine. Cette reprise devra bien entendu être avalisée par un médecin compétent et assortie éventuellement de conditions restrictives (profondeur limitée, paliers imposés à l'oxygène, etc.)