



Plongée

Préparation du Niveau 2

Accidents de Décompression (ADD)



1 Introduction

Le non respect des tables de plongée ou de la vitesse de remontée prédispose à la formation anarchique de bulles d'azote dans le corps. C'est ce que l'on appelle l'accident de décompression.

Les accidents de décompression surviennent toujours pendant ou après la remontée d'une plongée en scaphandre.

Le mécanisme découle directement de la loi de Henry associé aux lois de Dalton et Mariotte.

Des complications et des conséquences à moyen et long termes peuvent intervenir après un ADD (Accident De Décompression), appelé aussi MDD (Maladie De Décompression)

Rappel loi de HENRY : Dissolution des gaz dans un liquide

A une **t° donnée** et à **saturation**, la **quantité de gaz dissous** dans un liquide est proportionnelle à la **pression exercée** par ce gaz sur le liquide.

2 Accidents de décompression

2.1 Causes :

Pendant la plongée, les gaz comprimés, en particulier l'azote, que l'on respire vont se dissoudre progressivement dans les tissus du corps humain. Lors du retour vers la surface, ceux-ci vont se trouver en sursaturation par rapport au milieu ambiant avec formation de **microbulles** de **N₂** dans le tissu dues au retour à l'état gazeux du N₂ dissout.

Les bulles contenues dans le sang sont normalement éliminées par le filtre pulmonaire lors de l'expiration. En revanche, si l'on dépasse les possibilités d'épuration pulmonaire lors du non respect des tables ou remontée anormale, ces micro-bulles s'amalgament entre elles pour former des bulles de plus en plus mesurables risquant ainsi de **bloquer la circulation sanguine** « aéro-embolie ». Les **tissus** qui se trouvent en **aval** de la bulle ne sont **plus irrigués** « anoxie des tissus ». De plus un **agrégat plaquettaire** se réalise autour de la bulle rendant bientôt impossible le passage du sang.

D'autre part, un compartiment en état de désaturation critique va se comporter comme dans le sang avec des micro-bulles au sein du tissu provoquant par leur présence, leur déplacement et leur arrêt des lésions multiples

Pour éviter cet accident grave, il ne faut **jamais atteindre le coef. de saturation critique des tissus**.

➤ **C_{sc} coef de Sursaturation Critique** => faire des paliers pour ne jamais atteindre cette valeur

2.2 Mécanisme et symptôme

2.2.1 Accidents bénins ou de type 1 :

Les **bulles d'azote** sont **stationnaires** => douleurs localisées

difficile de différentier d'un malaise moins grave comme le mal de mer.
environ 30% des accidents et disparaissent dans le 24 ou 48 heures
peut laisser des séquelles irréversibles dans une articulation si nouvelle plongée dans les 10 j

Type d'accident	mécanisme	symptômes
Cutanés	Bulles de gaz inerte, présente dans les tissus sous cutanés du à un dégazage (vasoconstriction, froid) ↳ Apparition directement à la sortie de plongée	❶ puces : démangeaisons ❷ moutons : éruption cutanée douloureuse, rougeurs, marbrure de la peau
Ostéo-articulaires	Bulles situées dans les tandons (tissus longs) et les grosses articulations ↳ apparition dans l'eau pendant la remontée et possible jusqu'à 6 h00 après la remontée	❶ bends : douleurs lancinantes articulaires (déchirements) dans les épaules, genoux, coudes, hanches, poignets

2.2.2 Accidents graves ou de type 2 :

Les **bulles d'azote** sont **circulantes**, intra-vasculaires (dans le système veineux)

Type d'accident	mécanisme	symptômes
Neurologiques médullaires	60% des accidents de décompression Bulles situées dans la moelle épinière . Lésions par obturation des vaisseaux, nécrose des tissus, compression d'un nerf. ↳ apparition rapide à la sortie de l'eau et possible jusqu'à quelques heures après	❶ douleurs dorso-lombaire ou coup de poignard ❷ picotements, fourmillements ❸ rétentions d'urine ❹ hémiplégie (1 coté) ou paraplégie (membres inf.) ou tétraplégie ❺ syncope et noyade
Neurologique cérébraux	Bulles situées dans le cerveau par les carotides peut être lié à une suppression pulmonaire , à une manœuvre de valsalva à la remontée ou à une malformation	❶ étourdissement, coma ❷ troubles du comportement ❸ toute paralysie ❹ maux de tête ❺ convulsion de type

	(foramen ovale) ↳ apparition très rapide à la sortie de l'eau ou quelques min après	épileptique ⑥ troubles de la vision et de la parole
Labyrinthique	Bulles situées dans l'oreille interne, dans les vaisseaux, dans les liquides endolymphes ou périlymphe, ou rupture de canaux semi-circulaires ↳ apparition dans l'eau en fin de plongée ou dans la 1 ^{ère} heure sortie de l'eau	① grands vertiges, nausées ② vomissements ③ bourdonnement ④ perte de l'audition
Cardio-ventilatoire	Circulation pulmonaire obstruée par des bulles diminuant les échanges gazeux donc appauvrissement du sang en O ₂ ↳ apparition dans l'eau ou à la sortie	① sensation d'inconfort ② douleurs à l'inspiration et à l'expiration ③ cyanose (coloration bleue) ④ arrêt cardio-respiratoire
Circulatoire	La bulle est alors coincée dans un vaisseau coronaire qui irrigue le cœur ↳ apparition immédiatement dans l'eau	① arythmie ② arrêt cardiaque par désamorçage ③ infarctus du myocarde

dans tous les cas, les symptômes généraux sont une sensation de fatigue intense et une incapacité d'uriner

2.3 Conduite à tenir

2.3.1 PROTEGER

- ❶ sortir le plongeur de l'eau
- ❷ déséquiper et allonger en position inclinée, tête en bas
- ❸ faire un bilan complet et relever les paramètres
- ❹ réchauffer
- ❺ rassurer
- ❻ surveiller les autres plongeurs de la palanquée

2.3.2 ALERTER

- Plus la prise en charge est rapide et plus les chances de récupération de la victime sont importantes. D'après les médecins hyperbares, tous les accidents de plongée devraient être pris en charge par un centre hyperbare médicalisé dans un délai de **3 heures** après la survenue des premiers symptômes.
- Alerter dès la présence du 1er symptôme. Etre vigilant, en particulier avec les plongées à risque
- Utiliser la VHF sur le canal 16 ou un téléphone pour contacter le CROSS

2.3.3 SECOURIR

- ❶ Si la victime est consciente, aspirine 500 mg Maxi (5 mg/Kg) par litre d'eau pure en une seule prise si pas d'allergie (permet de fluidifier le sang et d'éliminer les agrégats plaquettaires)
- ❷ faire boire 1 litre d'eau douce / heure (permet de fluidifier le sang)
- ❸ oxygène normobare à 15 litre / min
- ❹ mise en position déclive de la victime
- ❺ PLS si inconsciente et techniques secouristes habituelles
- ❻ diriger la victime vers un caisson de décompression multiplace le plus rapidement possible
 - ↳ ne jamais comprimer l'accidenté en le réimmergeant

2.4 Prévention

Des études sont toujours en cours pour mieux le mécanisme complet (57% des accidents 2003 ont eu lieu avec respect du profil de décompression choisi), il est nécessaire de limiter les risques suivants :

2.4.1 Prévention:

- respecter la vitesse de remontée
- respecter les paliers de décompression
- plonger en bonne condition physique
- ne pas faire d'effort important pendant et après la plongée
- ne pas économiser son air, surtout au palier afin d'éliminer l' N₂ emmagasiné
- ne pas faire d'apnée après la plongée. L' N₂ reste en excédent dans l'organisme longtemps après le retour en surface, il faut donc respirer pour l'évacuer.
- ne pas prendre l'avion après une plongée
- utiliser le même moyen de calcul des paliers que pour la 1^{ère} plongée dans le cas de successives ou consécutives
- plonger avec la même palanquée dans le cas de successives ou consécutives

➤ ne pas faire de Valsalva ni gonfler le gilet pendant la remontée

2.4.2 Facteurs favorisants

2.4.2.1 ENDOGENES (lié à l'individu)

- tabac, alcool
- fatigue, surmenage (rapport TN_2/P_{abs} plus faible que normal)
- obésité (affinité particulière avec le N_2)
- déshydratation
- âge > 40 ans
- exercice musculaire avant et après la plongée

2.4.2.2 EXOGENES (lié à la plongée)

- nature du gaz
- état de la mer, courant
- stress, émotion (TN_2 plus élevé que normal)
- froid (vasoconstriction => diminution du dégazage)
- travail musculaire intense (TN_2 plus élevé que normal)
- plongée profonde ou de longue durée
- plongée consécutive ou successive