

Sujet du cours

2.3.15. Connaître les causes et le mécanisme de l'accident de décompression, en reconnaître les symptômes (sans plus) et pouvoir entreprendre les actions vitales.

2.3.16. Connaître les facteurs aggravants de l'ADD et savoir réagir en conséquence.

Rappels

Physique / Lois

Composition de l'air

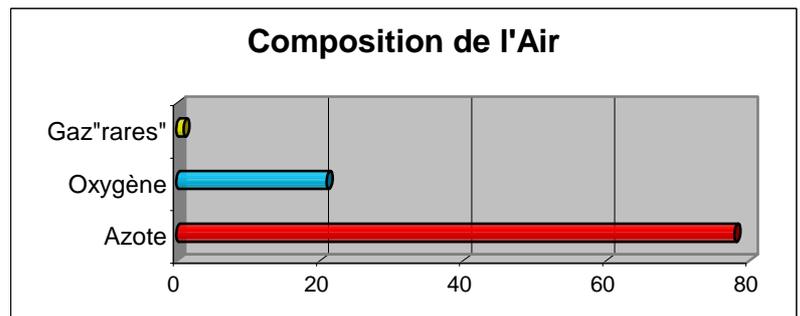
L'air est un mélange de différents gaz.

Azote : 78.08 %

Oxygène : 20.95 %

CO₂ : 0.038 %

Autres : 0.93 %



Boyle et Mariotte

A température constante, le volume occupé par une masse gazeuse est inversement proportionnel à la pression qu'elle subit.

Dalton

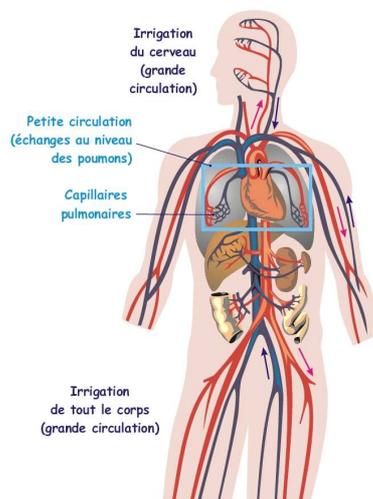
La pression totale d'un mélange gazeux est égale à la somme des pressions partielles des différents gaz qui composent le mélange.

Henry

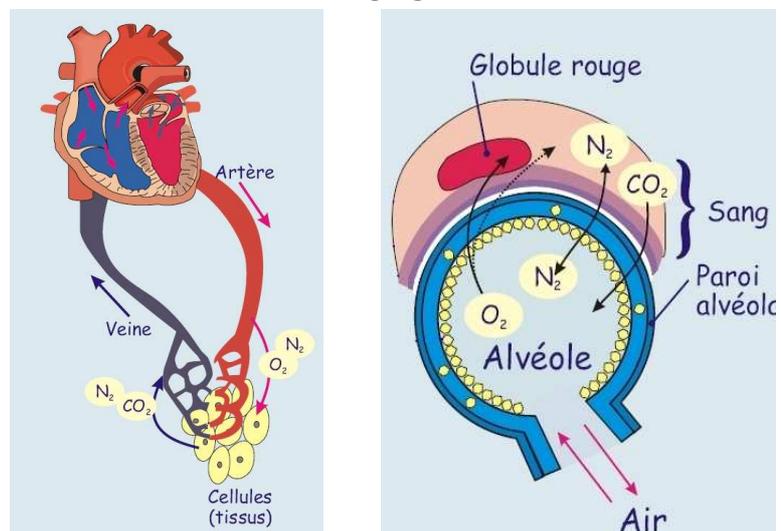
A température donnée, la quantité de gaz dissous à saturation dans un liquide est proportionnelle à la pression du gaz exercée à la surface du liquide.

Médecine

Circulation

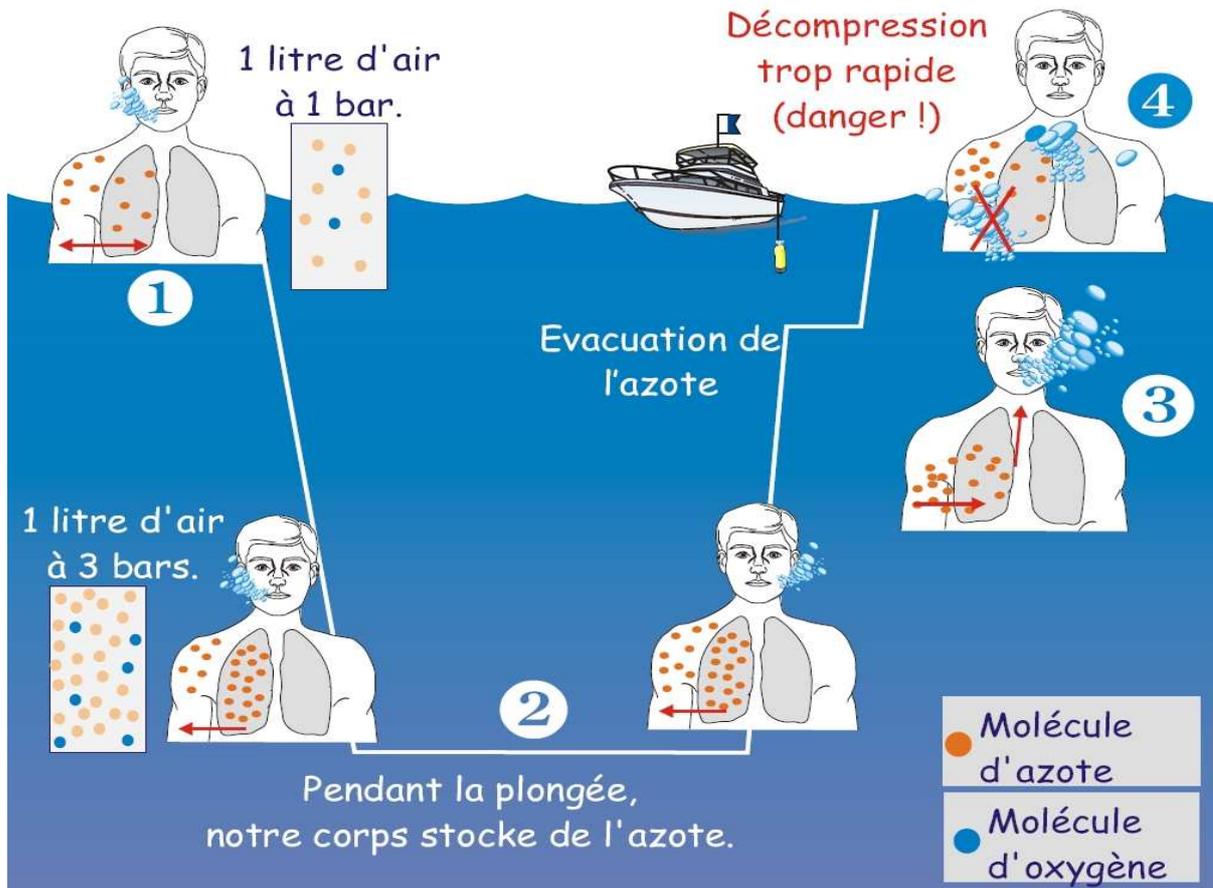


Echange gazeux



Dissolution des gaz / Biologie

Saturation / désaturation



Oxygène : métabolisé

Azote :

A la descente : dissolution dans les différents tissus

Au retour vers la surface : restitution des gaz dissous

Terminologie de décompression (à titre informatif)

Période

Entre 2 états d'équilibre, la période est le temps mis par un compartiment pour avoir comblé 1/2 gradient de pression

Compartiment

Représente l'ensemble des tissus de l'organisme qui ont la même période

Les compartiments sont définis par leur période (5, 10, 20, 40, 80 et 120 minutes)

Coefficient de sursaturation critique (Sc)

Pour chaque compartiment, il existe un coefficient qui représente le rapport maximum tension/pression tolérable

Saturation / Sous-Saturation / Sur-Saturation

Saturation $T = P$

Sous-saturation $P > T$

Sur-saturation $T > P$: décompression non pathogène

Sur-saturation critique : les bulles se forment

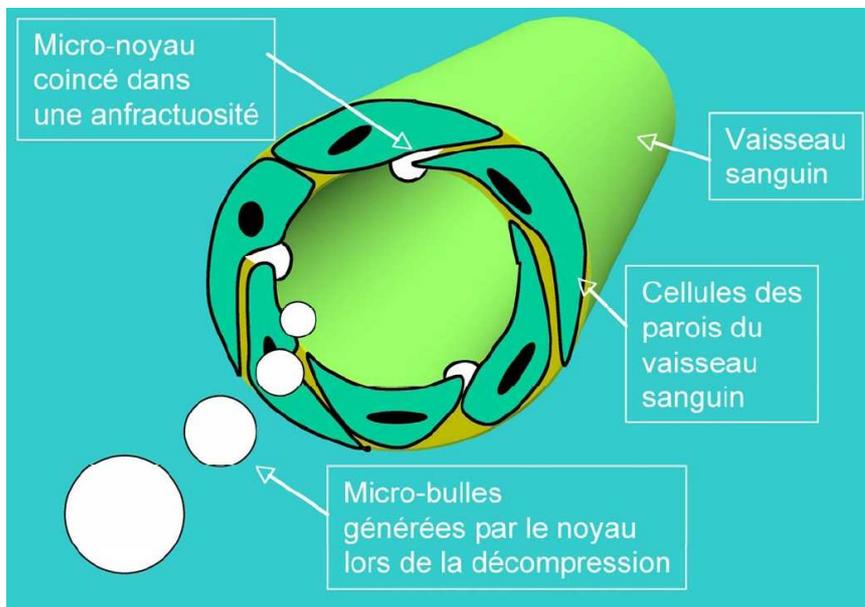
$$T > (P_{abs} * Sc)$$

dégazage avec formation de bulles pathogènes

Pathogénèse des bulles

Le point de départ

Les noyaux gazeux se forment et donnent naissance à des micro-bulles.



ADD = accident bullaire primitif

Décompression non pathogène :

Les micro-bulles se forment.

Elles sont éliminées par le filtre pulmonaire.

Si décompression trop rapide ou si anomalie médicale

Le filtre pulmonaire peut ne plus suffire.

Des bulles retournent dans la grande circulation.

Les bulles grossissent en captant d'autres micro-bulles d'azote ? Leur volume augmente également par application de la loi de Boyle et Mariotte.

ADD : action des bulles pathogènes

Effets mécaniques

Obstruction vasculaire => plus d'oxygénation des tissus aval.

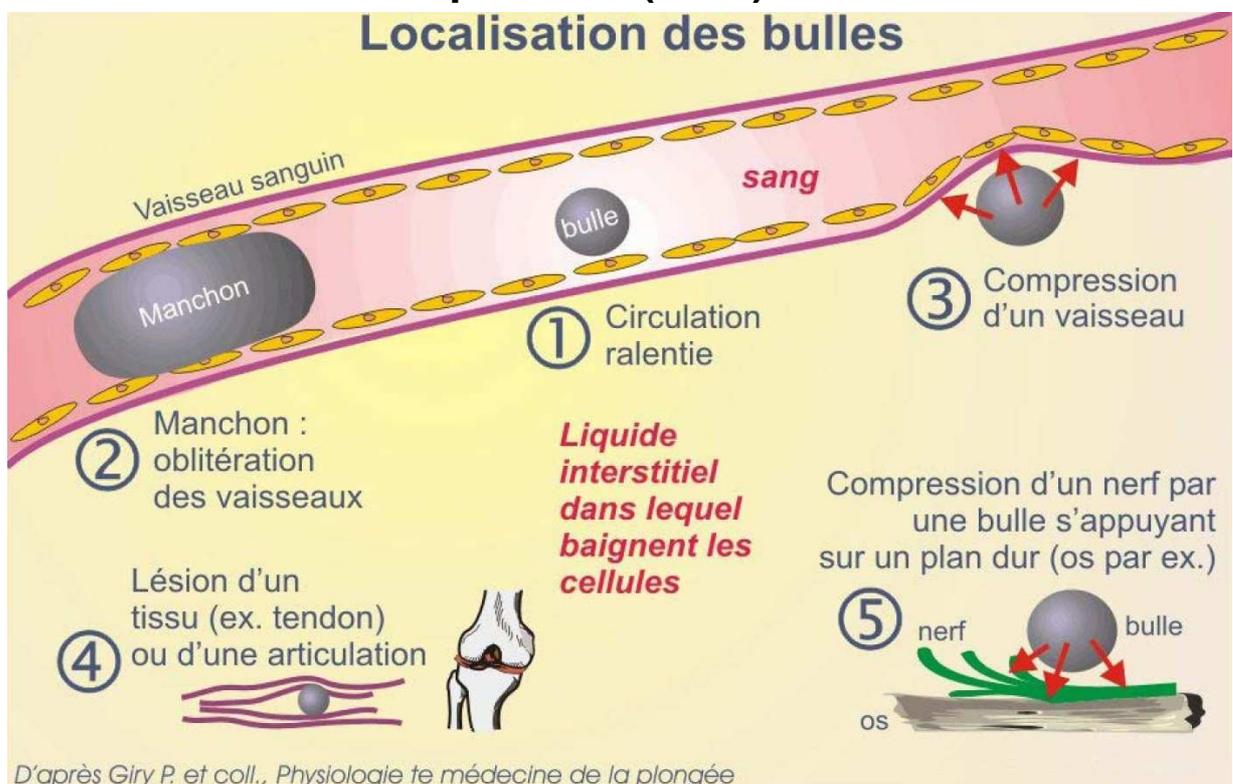
Traumatisme tissulaire : compression et dilacération des parois des vaisseaux.

Effets biochimiques

Bulle = corps étranger => agrégation plaquettaire => coagulation => obstruction vasculaire.

Risque d'hypovolémie sanguine et coagulation intravasculaire disséminée.

La Maladie De Décompression (MDD)



Symptomatologie de l'ADD

Emplacement des Bulles

Bulles vasculaires

Bulles tissulaires

Classification des ADD

Accident bénin

- Fatigue intense, sans rapport avec l'effort de plongée
- Sentiment de malaise
- Sensation de démangeaison (sans modification de l'aspect de la peau)

Ces symptômes ne peuvent se cumuler, sinon : accident grave.

Accidents graves

- Cutanés : puces et moutons
- Ostéo-articulaires : bends
- Oreille interne : vestibulaire ou cochléaire
- ADD du poumon : choke
- Neurologiques cérébraux
- Neurologiques médullaires

Puces et moutons

Symptômes :

- Puces : démangeaison, plaques rouges
- Moutons : boursoufflures comme de l'urticaire

Plus fréquent chez le plongeur en combinaison étanche.

Représente +/- 20% des cas d'ADD

Bends

Symptômes :

- Douleur lancinante à une articulation ou membre
- De + en + forte, éventuellement jusqu'au blocage

Essentiellement chez les plongeurs professionnels (plongées longues et peu profondes)

Oreille Interne

Symptômes :

- Vertiges, nausées, vomissements, station debout impossible : accident vestibulaire
- Surdité, ou diminution de la capacité auditive : accident cochléaire (plus rare)

Cette surdité est indolore (contrairement au barotraumatisme de l'oreille moyenne)

ADD du poumon : choke

Symptômes :

- Douleur thoracique intense, détresse respiratoire, cyanose, état de choc
- Peut faire penser à une surpression (mais pas de crachats sanglants)

ATTENTION : peut être suivit de troubles neurologiques

ADD neurologique cérébral

Symptômes :

Variés ! Troubles moteurs : monoplégie, hémiplégie, tétraplégie, troubles sensitif, troubles de la parole, visuels, convulsions, coma ...

Peu fréquents (1/5 des ADD neurologiques)

ADD neurologique médullaire

Symptômes :

- 1er symptôme (rapidement): douleur dorsale très vive (coup de poignard)
- Puis fourmillement dans les pieds, les jambes, paraplégie, rétention urinaire

Ce sont les plus fréquents (3/4 des cas).

Attention : accident très grave : laisse des séquelles dans 1/3 des cas.

Traitement***Accident bénin***

Oxygène normobare à 100%, 15 l/min.

Hydratation : 1 l sur ½ heure

Appel DAN : 0800 12382

Si les symptômes persistent après ½ heure => accident grave, sinon en observation pendant 24 heures

Accident grave

Oxygène normobare à 100%, 15 l/min.

Hydratation : 1 l sur ½ heure (si conscient)

Appel DAN : 0800 12382

Appel des secours : 112, VHF canal 16

Evacuation vers un centre de recompression

Prévention

Respect strict des protocoles de décompression.

Eviter les profils « critiques » : yoyo, « border line »...

Palier de défatigation si possible.

Pas d'efforts ni d'apnée, ni avant ni après la plongée.

Hydratation.

Ne plonger que lorsqu'on est en bonne forme physique et psychique, pas d'excès.

Attention au délai avion et montagne.

Facteurs favorisants

Facteur endogène (liés au plongeur)

Pathologie

- Foramen ovale (certainement le facteur le plus favorisants de l'ADD)
Un effort violent ou un valsalva pendant la remontée peuvent provoquer l'ouverture du foramen ovale par contre pression pulmonaire. A éviter absolument !
- Altérations pulmonaires
- Entrave à la circulation veineuse (varices, phlébites)
- Phénomène inflammatoire
- Fracture des os longs
- Arthrose

Masse graisseuse et rapport graisse/poids : la graisse favorise l'ADD

- Obésité
- Sexe féminin (rapport graisse/poids plus défavorable)

Forme physique générale et métabolisation ralentie

- Age
- Altération de l'état général
- Repas gras
- Alcool
- Fatigue

Facteurs exogène (liés aux conditions de plongée)

Profil de plongée

- Yoyo
- Border line
- Profil inversé
- Successives / répétitives

Mauvaise ventilation

- Apnée avant ou après la plongée
- Apnée au palier

Perturbation du métabolisme

- Effort
- Froid
- Essoufflement
- Stress, angoisse

Conclusions

En cas de doute : AGIR, ne pas minimiser

Toujours :

- Oxygénothérapie
- Hydratation
- Appel DAN