

Formation théorique P3/PA40

Les barotraumatismes



Patrick Baptiste
MF1 N° 22108



Formation théorique P3/PA40

Sommaire de la formation

- Réglementation
- L' autonomie
- **Barotraumatismes**
- Accidents de décompression
- Accidents toxiques
- Utilisation des tables de plongées
- Procédures particulières de décompression
- Ordinateur de plongée et planification
- Matériel de plongée – le détendeur
- Matériel de plongée – compresseur - bouteille
- Matériel de navigation, de sécurité et matelotage
- Orientation et plonger en sécurité



Patrick Baptiste
MF1 N° 22108





Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

Rappels sur les effets de la pression



Patrick Baptiste
MF1 N° 22108



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

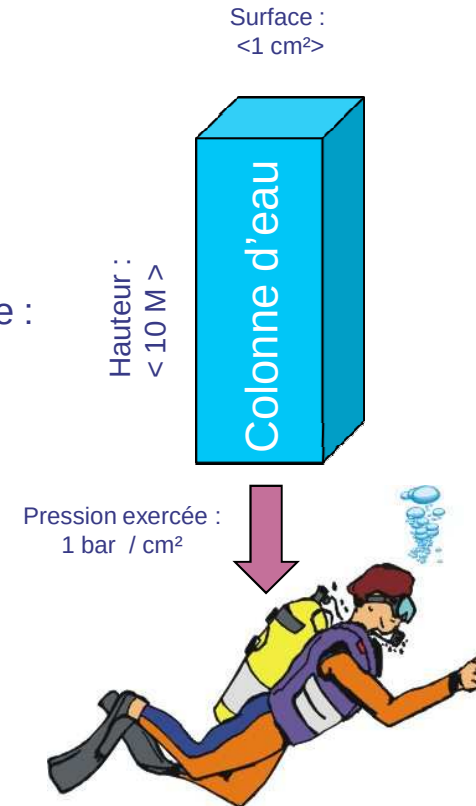
Rappels

La pression est la poussée subit par un objet et qui implique une réaction visible ou non.

La pression s'exprime par le rapport entre force appliquée et surface :

Pression = Force / Surface

En plongée nous utilisons **le Bar** qui correspond au poids d'une colonne d'eau de 10 mètres de haut et de 1 cm² de surface.



Patrick Baptiste
MF1 N° 22108



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

Rappels

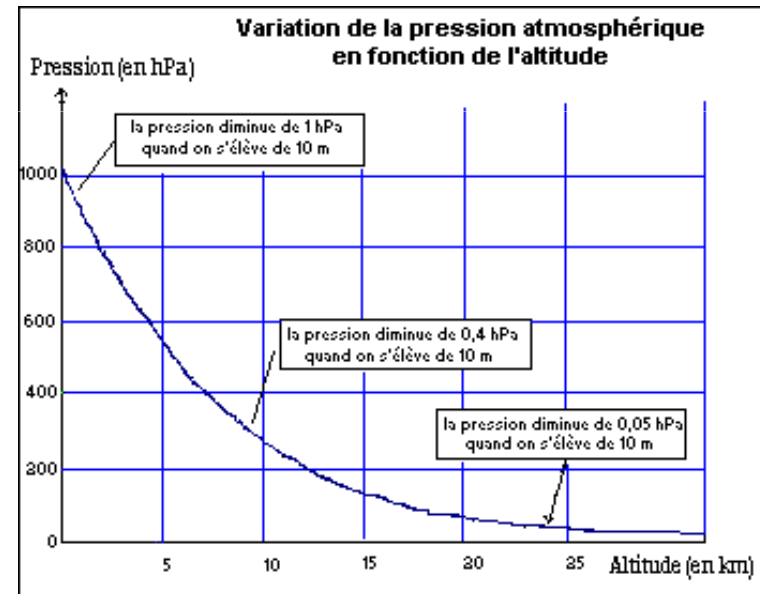
La **pression atmosphérique** est le poids d'une colonne d'air situé au dessus d'un niveau donné.

En raison de son poids (**1,3 g/l à 0°**) l'air exerce une pression sur toutes les surfaces du globe.

Par convention et au niveau de la mer (altitude 0 mètres) la pression atmosphérique est de 1,013 bar, que nous arrondirons à 1 bar dans le cadre de notre activité.

Lors de plongée en altitude, la taille et le poids de la colonne d'air sont plus petit qu'au niveau de la mer.

En altitude la pression est réduite de 0,1 bar tous les 1000 mètres.



1 bar = 1000 Hectopascal.



Patrick Baptiste
MF1 N° 22108



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

Rappels

La pression hydrostatique correspond au poids d'une colonne d'eau dont la hauteur correspond à la distance entre une profondeur donnée et la surface.

Par définition, à 10 mètres de profondeur la pression hydrostatique est de 1 bar. Elle augmente d'un bar tous les 10 mètres donc on peut en déduire que :

$$\text{Pression Hydrostatique} = \text{Profondeur} / 10$$

Pression hydrostatique à 30 mètres de profondeur :

$$30 / 10 = 3 \text{ bar}$$

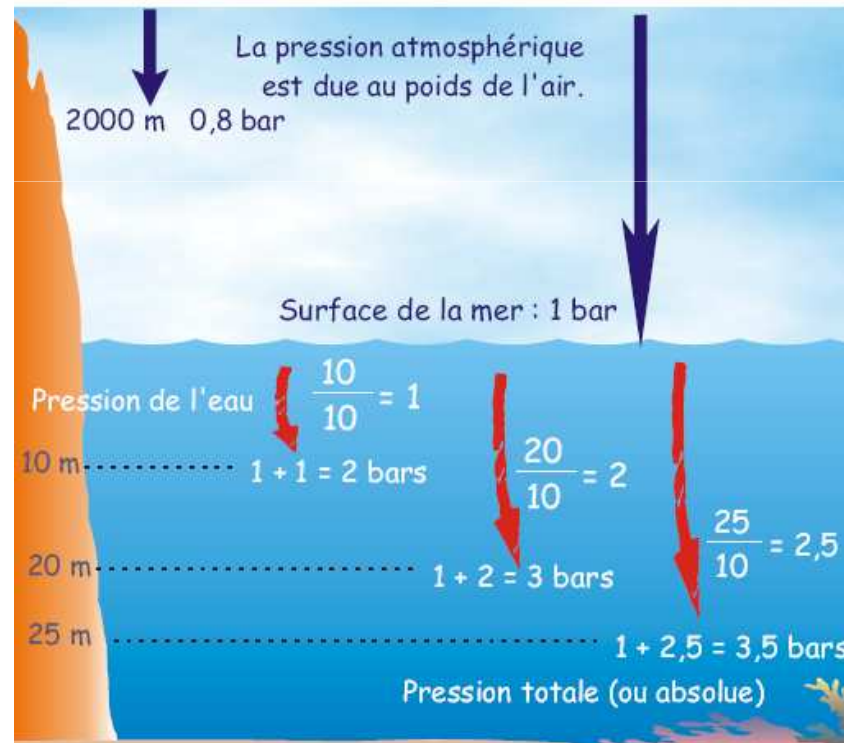


Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

Rappels

La pression Absolue
est la somme des pression atmosphérique et hydrostatique

$$P. \text{ Absolue} = P. \text{ atmosphérique} + P. \text{ Hydrostatique}$$



Patrick Baptiste
MF1 N° 22108



Rappels

Loi de Mariotte

La pression absolue influe le volume des gaz.

La loi de Mariotte indique que pour une quantité d'air donnée, le produit du volume par la pression sera toujours constant :

$$\text{Loi de Mariotte : } P \times V = C$$

Ainsi si: P_1 = Pression en surface et V_1 = Volume en surface,
 P_2 = Pression au fond et V_2 = Volume fond,
 C = constante.

$$\text{Alors : } P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2 = C$$



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

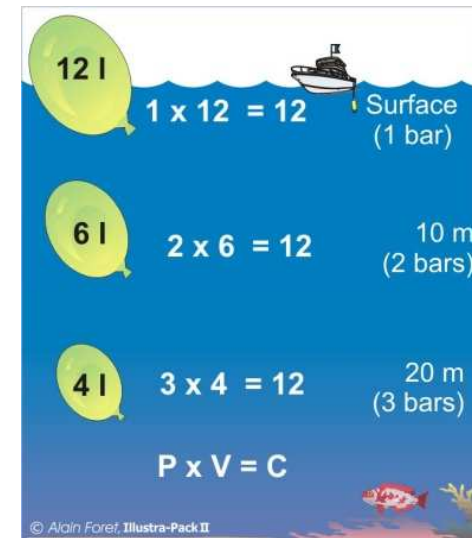
La pression : Un double effet.

Rappels

Les effets de la pression diminuent avec la profondeur :

Un volume de 5 litres en surface donnera à :

- 10 mètres (2 bar) : $5l (5l / 2b) = \mathbf{2,5 l}$
- 20 mètres (3 bar) : $5l (5l / 3b) = \mathbf{1.66 l}$
- 30 mètres (4 bar) : $5l (5l / 4b) = \mathbf{1.25 l}$
- 40 mètres (5 bar) : $5l (5l / 5b) = \mathbf{1 l}$



La zone de 0 à 10 mètres est la plus impactée par la pression dans un sens comme dans l'autre.



Patrick Baptiste
MF1 N°22108



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

Rappels

Effet de la pression à la remontée.

Pendant la remontée la diminution de pression entraîne la dilatation des gaz (Oxygène, Azote) contenu dans l'air :

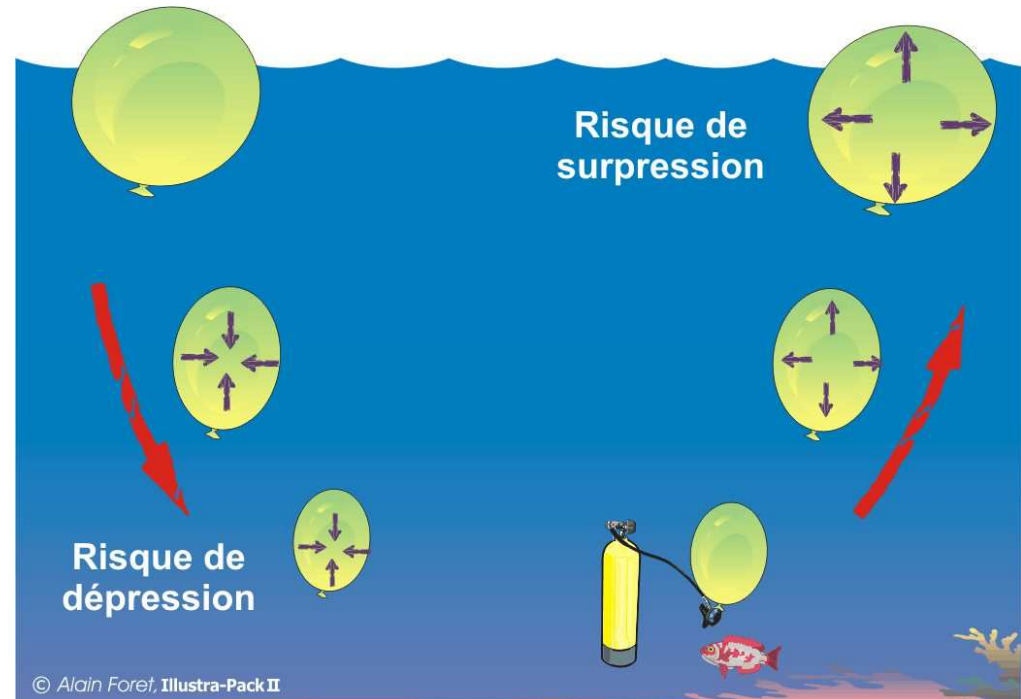
5 litres à 40 mètres (5 bars) deviennent:

à 30 mètres (4 bars) : $5 + 25\% = \mathbf{6,25\text{ l}}$

à 20 mètres (3 bars) : $5 + 66\% = \mathbf{8,3\text{ l}}$

à 10 mètres (2 bars) : $5 + 150\% = \mathbf{12,5\text{ l}}$

à 0 mètre (1 bar) : $5 + 400\% = \mathbf{25\text{ l}}$



© Alain Foret, Illustra-Pack II



Patrick Baptiste
MF1 N°22108





Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

Les barotraumatismes

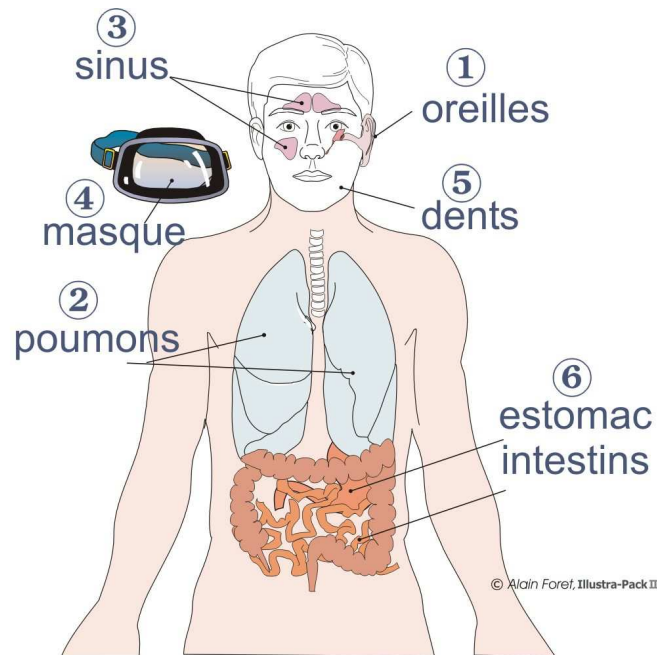


Patrick Baptiste
MF1 N° 22108



Les barotraumatismes

Comme leurs noms l'identiques, les barotraumatismes (Baro = Bar + traumatismes) sont des traumatismes dut aux variations de la pression.



La pression agit sur toutes les cavités aériennes.

Chez le plongeur, les cavités concernées sont :

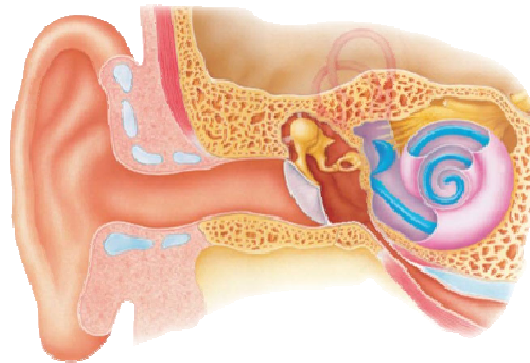
- Les poumons,
- Les oreilles,
- Le masque
- Les sinus
- Les dents
- L'estomac et les intestins.

Les phénomènes ressentis ou non sont d'autant plus important que la pression ambiante est grande.

La pression n'a aucun effet direct sur les zones non compressibles de l'organisme .

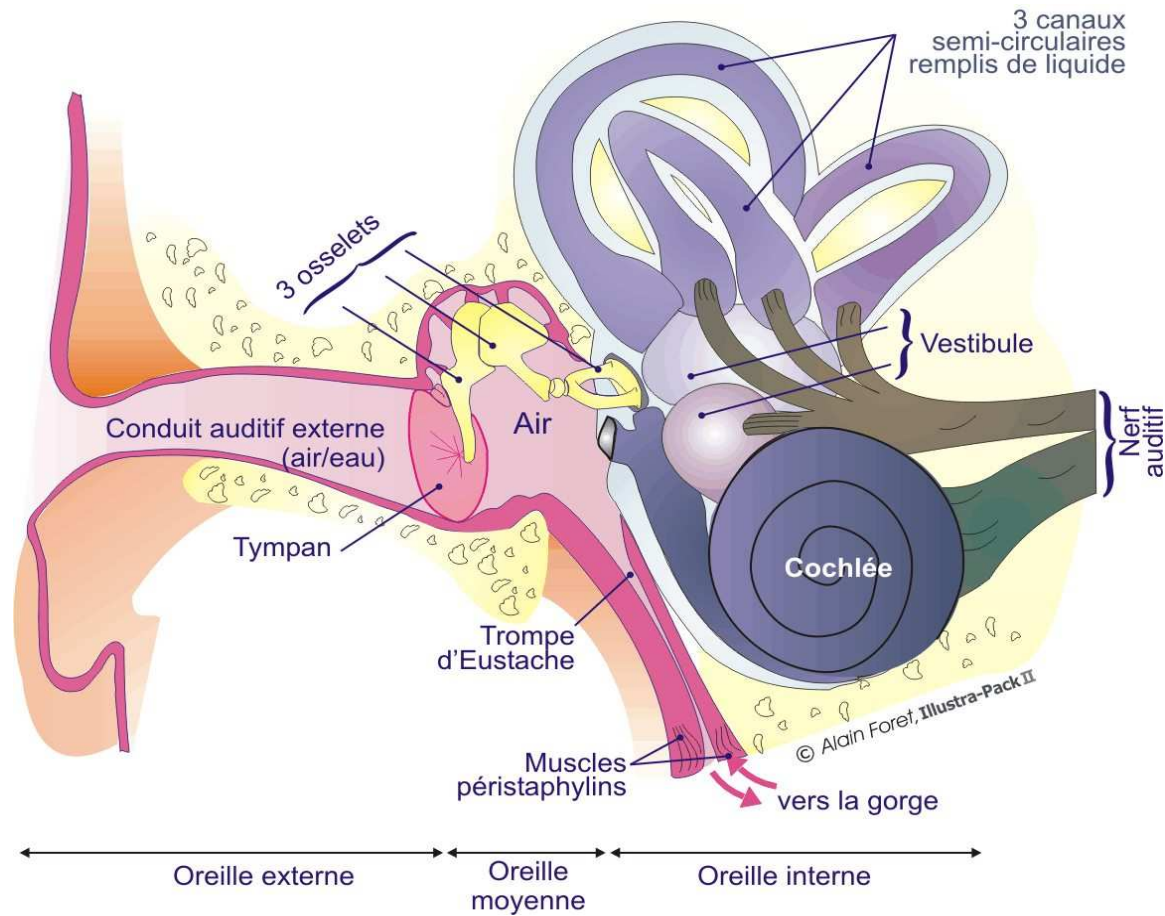


L' Oreille



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

Anatomie de l'oreille



L'oreille externe

le pavillon : c'est la partie visible de l'oreille, constituée par un cartilage recouvert de peau ; il présente de nombreux replis qui captent les sons, les dirigent et nous permettent de situer leur provenance.

le conduit auditif externe : petit tuyau de 2 à 4 cm de longueur
La peau qui le tapisse contient de très nombreuses glandes qui secrètent le cérumen.
Celui-ci associé aux poils retient les poussières.

le tympan : membrane de 0,1 mm d'épaisseur, incline à 45° par rapport à l'axe du conduit.

Il vibre avec les ondes sonores et transmet le mouvement au marteau.

Sa finesse explique sa grande fragilité.



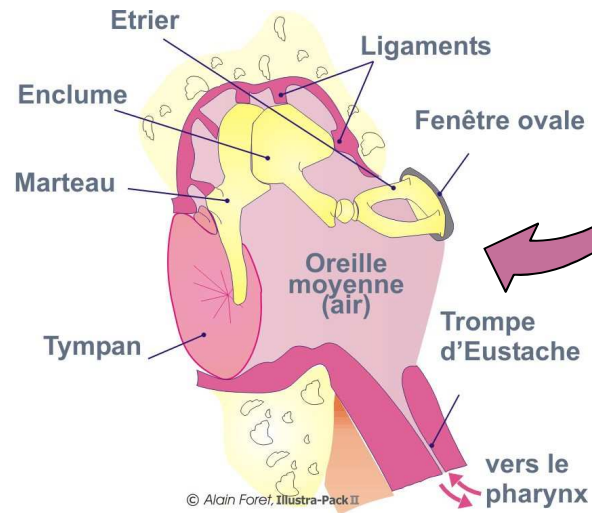
L'oreille moyenne

Elle contient trois osselets :

- le marteau,
- l'enclume,
- l'étrier,

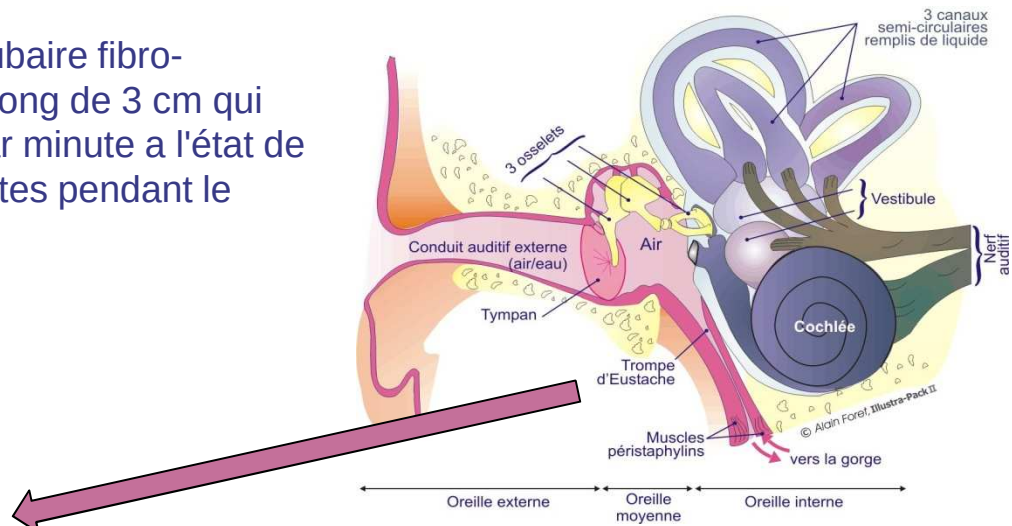
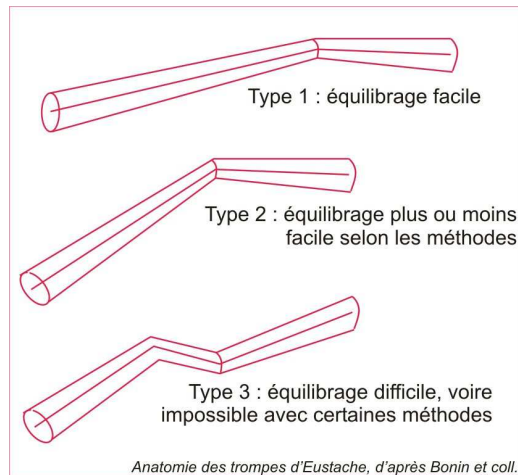
qui relie le tympan à l'oreille interne et assurent la transmission des vibrations du tympan jusqu'à la fenêtre ovale, limite externe de l'oreille interne.

La trompe d'Eustache qui aboutit dans le pharynx permet d'équilibrer la pression entre l'oreille moyenne et l'extérieur, condition indispensable à la mobilité du tympan.



L'oreille moyenne et la trompe d'Eustache

La trompe d'Eustache est un canal tubaire fibro-cartilagineux, formé de deux cônes, long de 3 cm qui s'ouvre automatiquement une fois par minute à l'état de veille et une fois toutes les cinq minutes pendant le sommeil.

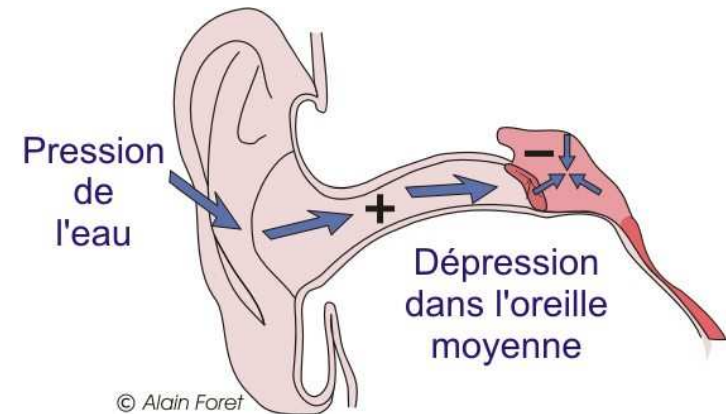


Elle est entourée par les muscles pterygopharyngiens internes et externes (muscles leveurs et tenseurs du voile du palais) et d'un canal osseux qui forme un étranglement de 1 à 2 mm de diamètre.

Causes des problèmes d'équilibration

La trompe d'Eustache est bouchée par des sécrétions provenant des voies aériennes supérieures, l'équilibrage ne pourra pas se faire de chaque côté du tympan et il y aura déformation, voire rupture du tympan.

Cette impossibilité d'équilibrer peut être soit permanente (trompe d'Eustache obstruée), soit temporaire (trompe congestionnée par inflammation : rhume, rhinite, sinusite, otite...).

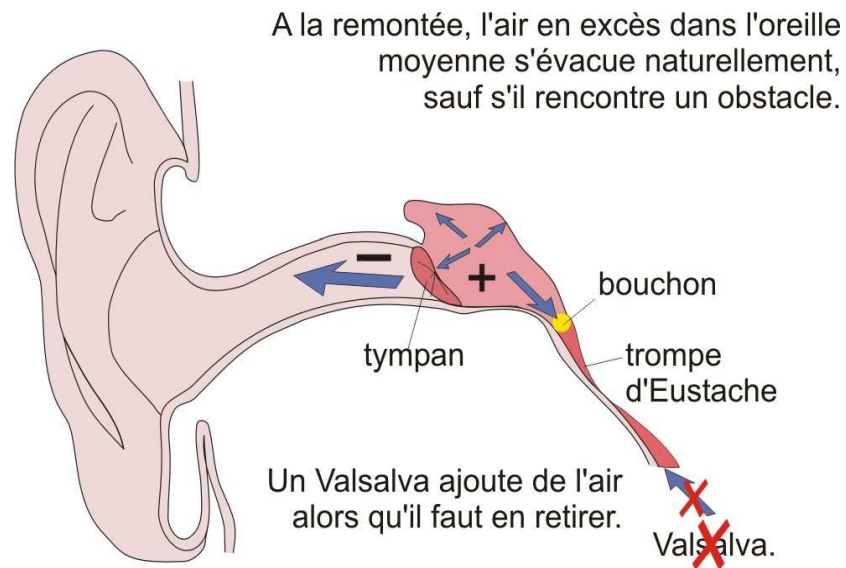


Autres causes:

- conduit auditif externe bouché (bouchon de cerumen, bouchon épidermique).
- cagoules trop serrées ou descente trop rapide avec équilibration à retardement.



Cas du Valsalva à la remontée



© Alain Foret, Illustra-Pack II

Risques de :

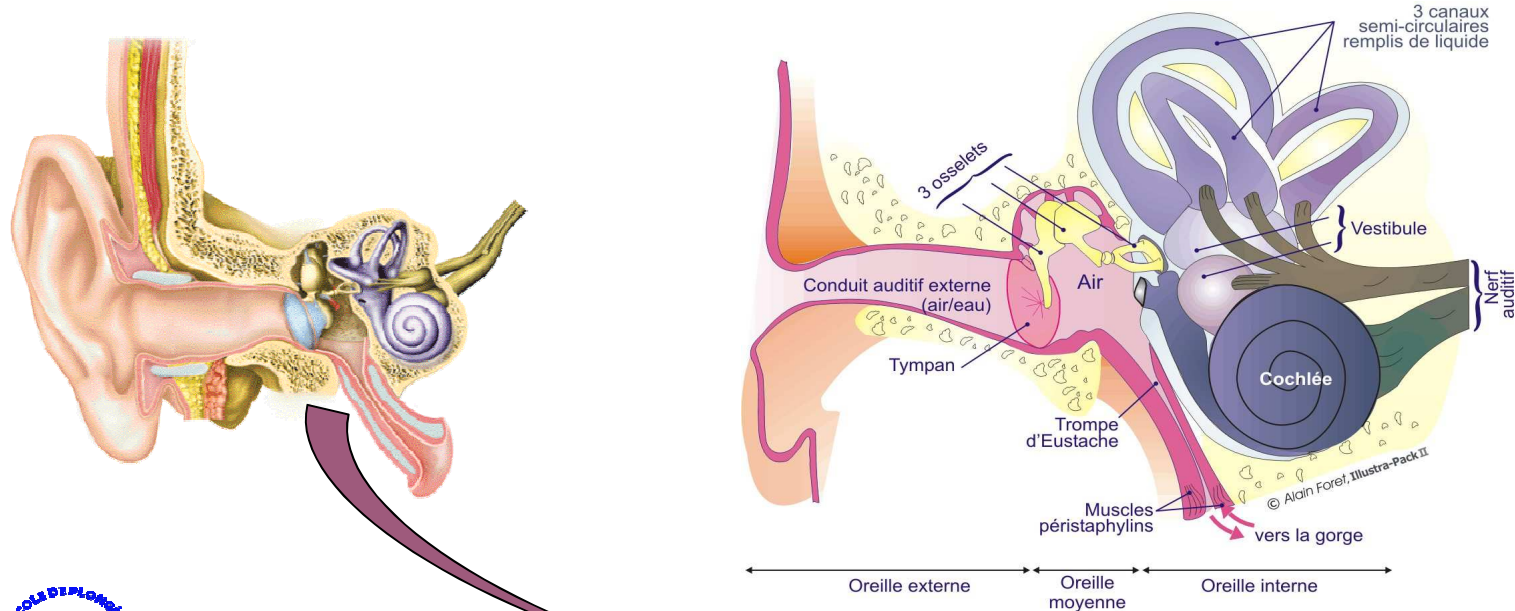
- Rupture du tympan
- Barotraumatisme de l'oreille interne
- Surpression pulmonaire
- Accident de décompression



L'oreille interne

L'**oreille interne** est une des parties de l'oreille, qui contient non seulement l'organe de l'ouïe, la cochlée ou limaçon, mais aussi le système vestibulaire, organe de l'équilibre, responsable de la perception de la position angulaire de la tête et de son accélération.

Les mouvements de l'étrier sont transmis à la cochlée via la fenêtre ovale et le vestibule.



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

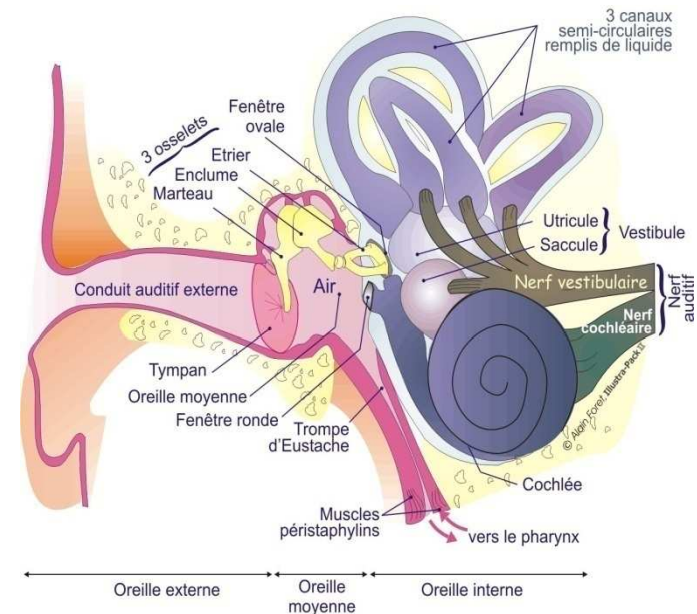
Mécanisme de l'équilibre

Les canaux semi-circulaires sont des compartiments de l'oreille interne situés perpendiculairement les uns par rapport aux autres, remplis de liquide et contenant de minuscules cils sensoriels.

À la suite d'un mouvement de la tête, les cils contenus dans ces cavités sont courbés par le déplacement du liquide, provoquant une impulsion nerveuse.

Le cerveau est informé des moindres changements de position de la tête.

Les deux oreilles fonctionnent en cohérence, le dysfonctionnement de l'une d'elle provoque des troubles de perception de l'équilibre.



Barotraumatisme de l'oreille moyenne

Suite à problème d'équipression : Congestion du tympan voire de la trompe d'Eustache dont la perméabilité est réduite

Conséquences:

- Manoeuvres d'équilibration encore plus difficiles
- Peut aller jusqu'à perforation du tympan
- Vertiges alerno-barique : vertige avec désorientation de courte durée suite à déséquilibre des pressions entre les deux oreilles (souvent au moment de la remontée).

Prévention :

- Rappel aux plongeurs ne pas plonger enrhumé, ne jamais forcer, descente lente, pas de Valsalva à la remontée
- Maitrise de la stabilité verticale et de l'équilibrage.
- Manœuvres d'équilibration dites passives ou BTV.
- Pas de Valsalva à la remontée



Barotraumatisme de l'oreille interne

Lésion des organes de l'oreille interne suite à surpression, parfois en même temps que l'oreille moyenne.

Plus rare, mais plus grave d'autant qu'il est souvent dépisté avec du retard

Conséquences:

Le plus souvent : troubles de l'audition

Vertiges, troubles de l'équilibre

Nausées, vomissements, pâleur intense

Prévention:

- Rappel aux plongeurs ne pas plonger enrhumé, ne jamais forcer, descente lente, pas de Valsalva à la remontée
- Maîtrise de la stabilité verticale et de l'équilibrage.
- Manœuvres d'équilibration dites passives ou BTV,
- Pas de Valsalva à la remontée



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes



Les symptômes, visibles ou ressentis, résultants d'un barotraumatisme de l'oreille peuvent être très proche de ceux d'un ADD (vertiges, pâleurs, nausée, etc.)

Dans tout les cas, vérifier les paramètres de la plongée et ne pas hésiter à déclencher la procédure d'appels des secours



Patrick Baptiste
MF1 N°22108





Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

Comportement en palanquée

En palanquée la cohésion est une condition *siné qua non*.

Si l'un des équipiers a des difficultés lors de la descente, tous les membres de la palanquée remontent de quelques mètres et restent avec lui. Annulation de la plongée si nécessaire.

A la remontée si l'un des équipiers ressent des vertiges ou des douleurs, la palanquée redescend de quelques mètres, et aide le plongeur en difficultés si nécessaire (remontée lente)

En cas de difficulté majeure, et en l'absence de guide de palanquée, l'un des membres de la palanquée effectue une remontée assistée, très lente, du plongeur en difficulté.

Dès l'arrivée en surface, les gilets sont gonflés et le plongeur est ramené au bateau. Si besoin est les plongeurs appellent le bateau pour qu'il vienne les chercher (signe de détresse en surface)

Consulter un ORL rapidement



Conduites à tenir

Après la plongée:

Etre attentif au comportement, aux plaintes type vertiges et nausées qui peuvent être confondues avec un mal de mer et retarder une action des secours.

Mise en œuvre oxygène et proposition aspirine si suspicion ADD

Orientation vers médecin traitant ou évacuation par équipe de secours en fonction de la gravité ou de suspicion d'ADD.



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

La prévention du barotraumatisme de l'oreille

Méthode	Commentaires	Facilité	Sécurité
Valsalva	Nez pincé, bouche fermée, souffler dans le nez. Jamais à la remontée : risque de barotraumatisme et d'accident de décompression.	★★★★	★
Lowry	Nez pincé, souffler doucement par le nez tout en déglutissant.	★★★★	★★★★
Déglutition	Une simple déglutition est suffisante pour certaines personnes.	★	★★★★
Souffler	Souffler dans le masque par à-coups brefs et énergiques sans forcer, narines plaquées sur la jupe.	★★	★★
Frenzel	Nez pincé, glotte fermée par contraction des muscles du cou. Plaquer sa langue vers le haut et l'arrière du voile du palais en émettant le son « kee ».	★	★★
BTV	La Béance Tubaire Volontaire ⁴⁸ permet de solliciter les petits muscles responsables de l'ouverture de la trompe d'Eustache, comme lors d'un bâillement. L'aide d'une personne maîtrisant cette technique est essentielle à son apprentissage.	★	★★★★
Edmonds	Avancer la mâchoire en avant tout en pratiquant une manœuvre de Valsalva ou de Frenzel (méthode plus douce qu'un simple Valsalva).	★★	★★
Toynbee	Bouche fermée et nez pincé, déglutir et aspirer par le nez qui reste fermé (inverse du Valsalva). A n'utiliser qu'à la remontée en cas de difficultés.	★★★★	★★



Les poumons



Patrick Baptiste
MF1 N° 22108



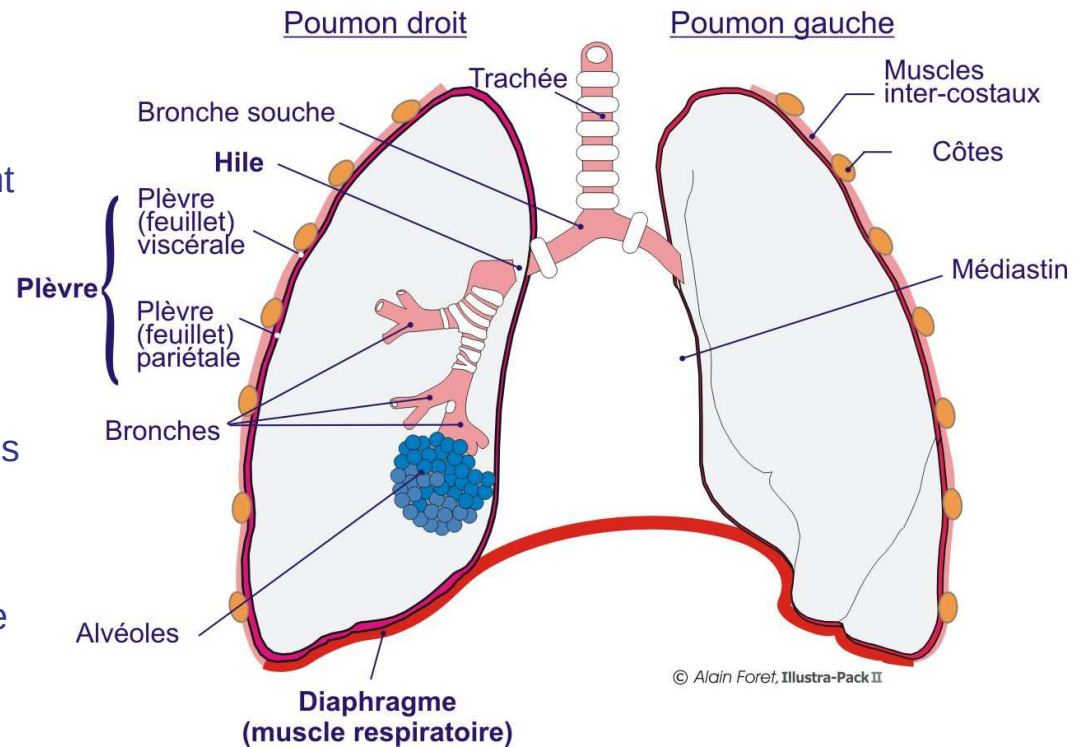
Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

Les voies aériennes inférieures

Les voies aérienne inférieures commencent dès le bas de la trachée et finissent par les poumons.

La trachée se subdivise en deux bronches souches, qui pénètrent dans les poumons par le hile, puis en bronches de plus en plus fines qui finissent en bronchiole (0,5mm).

Ces bronchioles aboutissent aux lobules pulmonaires qui sont constitués d'une série de petits sacs appelés « alvéoles pulmonaires »

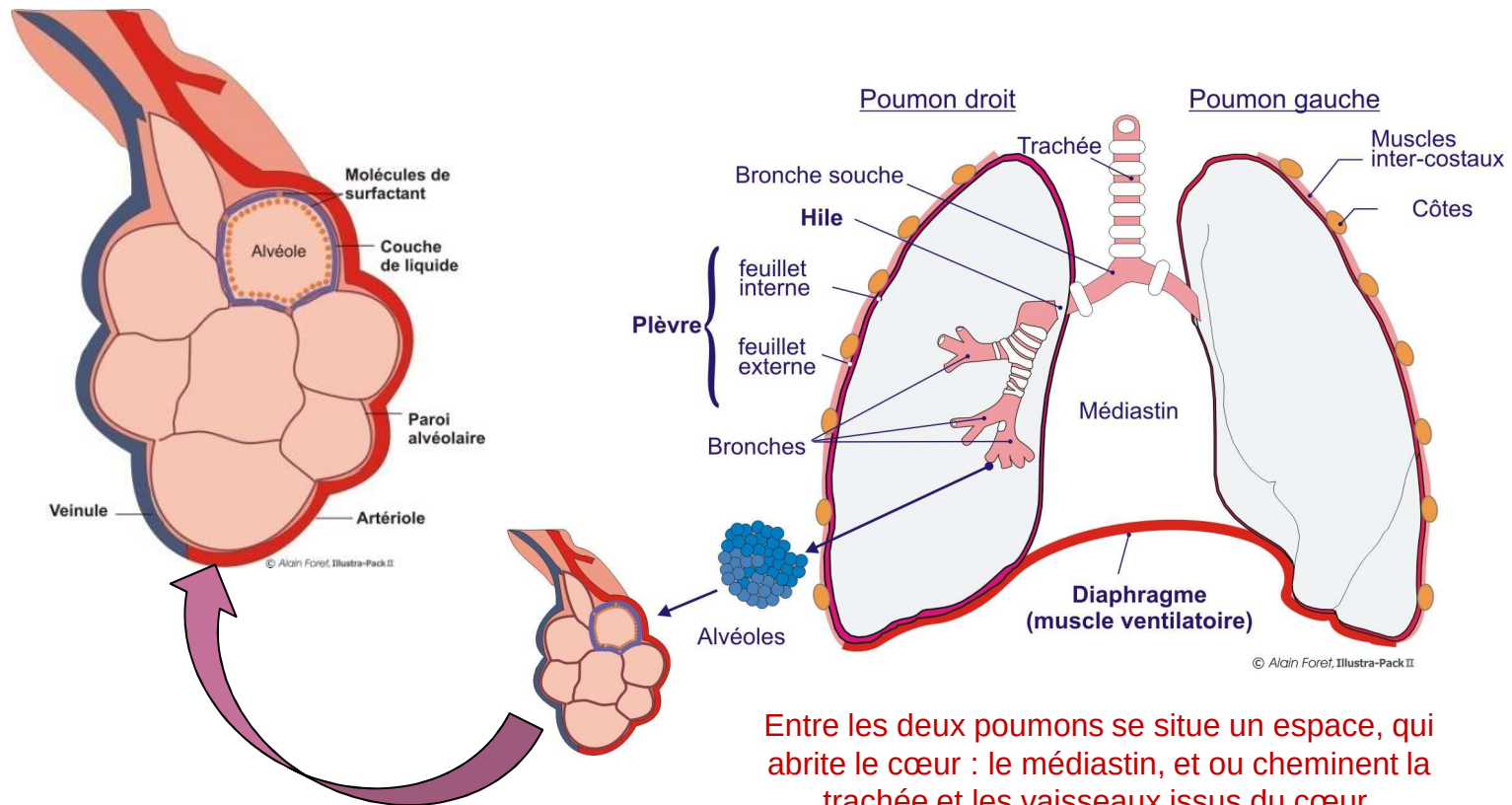


Patrick Baptiste
MF1 N°22108



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

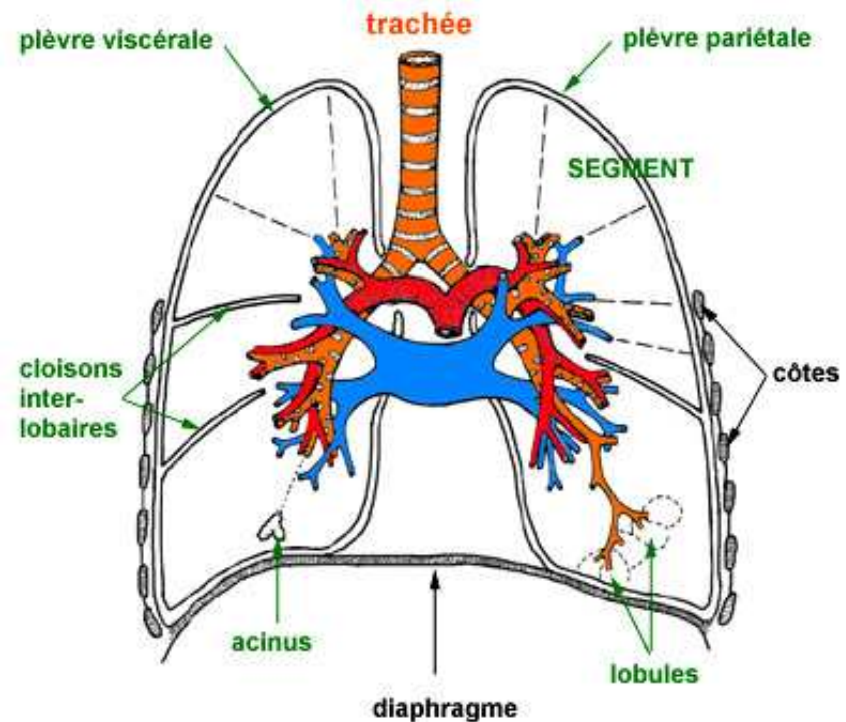
Les voies aériennes inférieures



Les poumons

Les poumons, sont entourés par la **plèvre**. Ils sont constitués de trois lobes pour le poumon droit et de deux lobes pour le poumon gauche.

Le **hile** par où pénètre la bronche souche et les vaisseaux pulmonaires est dépourvu de plèvre, c'est une zone de faiblesse.

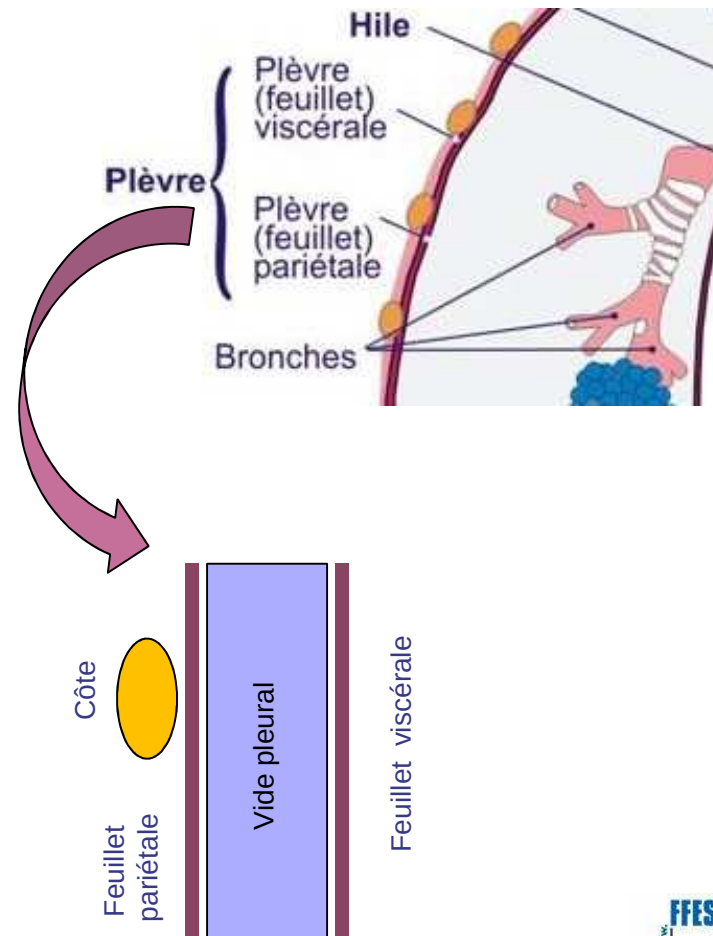


La plèvre

la plèvre est constitué d'un feuillet externe adhérent à la paroi thoracique et d'un feuillet interne qui adhère aux poumons.

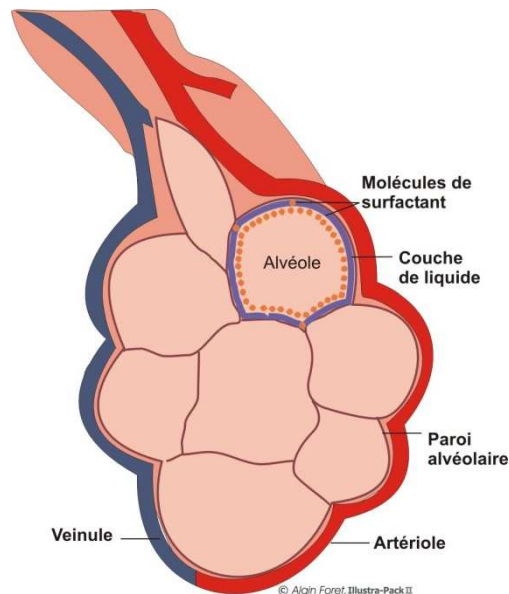
Entre ces feuillets, se situe le vide pleural qui assure leur solidarité et qui est rempli d'un liquide lubrifiant permettant le glissement des feuillets pleuraux l'un sur l'autre pendant la ventilation.

L'intégrité poumons-cotes-muscles est essentielle à la ventilation.



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

Les alvéoles pulmonaires



Les alvéoles pulmonaires sont le siège des échanges gazeux (O_2 , N_2 , CO_2). Ce sont des petits sacs où débouche l'air amené par les voies respiratoires.

Leur paroi est élastique et tapissée de *liquide et de surfactant*.

Le rôle de ce liquide est de dissoudre les gaz avant leur diffusion au travers des parois.

Le surfactant est sécrété par certaines cellules de la paroi alvéolaire. Il intervient dans la perméabilité et dans la protection de l'alvéole .

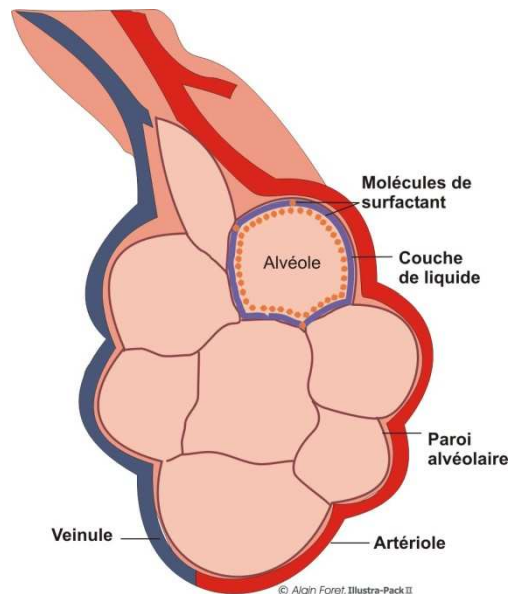


Patrick Baptiste
MF1 N° 22108



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

Les alvéoles pulmonaires



Une alvéole mesure environ 0.2 mm.

les fibres de la paroi étant élastiques, le diamètre de celle ci peut passer à 0.1 mm en cas d'expiration forcée et atteindre 0.3 à 0.5 mm lors d'une inspiration forcée.

Nos deux poumons comptent en moyenne 700 millions d'alvéoles.

La surface de contact dans les alvéoles est d'environ 100 à 150 m²



Patrick Baptiste
MF1 N° 22108



La mécanique ventilatoire

Contrairement à une idée répandue, l'air ne fait pas gonfler les poumons. Se sont les poumons qui en modifiant leurs volumes provoquent un effet d'aspiration (inspiration) ou de rejet (expiration) de l'air ambiant.

Chez un individu au repos la phase d'**inspiration est une phase active** qui nécessite l'intervention de plusieurs muscles (Diaphragme principalement). L'action de ces muscles augmente le volume des poumons et provoque l'aspiration de l'air ambiant par dépression

En revanche, et toujours au repos, l'expiration est une phase passive, provoquée par le relâchement des muscles inspiratoires.

Cette phase devient active, et donc consommatrice d'énergie et source de CO₂, en plongée (exercice, respiration sur détendeur)



La surpression pulmonaire



Patrick Baptiste
MF1 N° 22108



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

La surpression pulmonaire

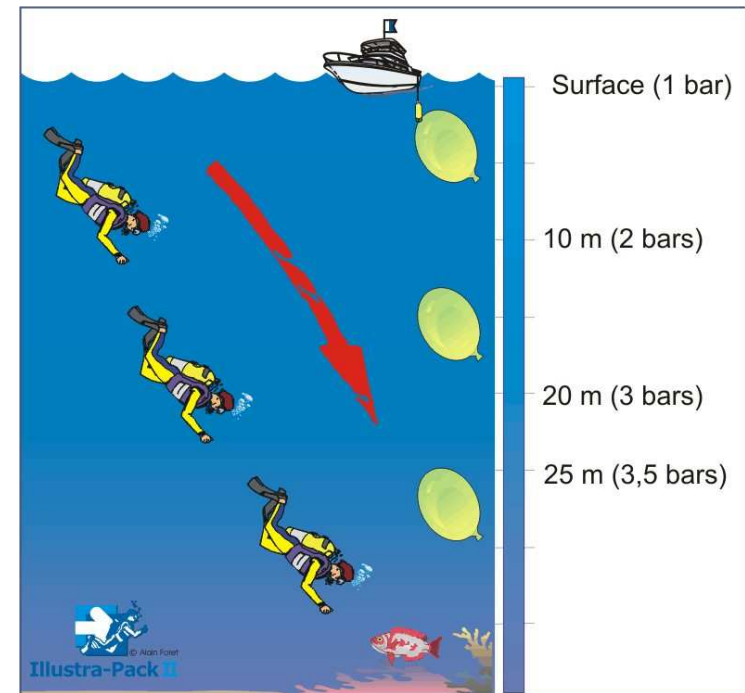
Les poumons sont les plus grosses cavités aérienne du corps humains.

Ils ne sont en rien impactés par l'effet de la pression **lors de la phase de descente.**

En effet l'air que nous respirons est en permanence à la pression ambiante donc notre volume pulmonaire ne varie pas.

Seule la quantité d'air absorbée varie en fonction de la profondeur.

Il n'y a aucun phénomène particulier pendant la descente



Patrick Baptiste
MF1 N°22108





Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

La surpression pulmonaire

La quantité de gaz inspiré dépend directement de la profondeur d'évolution

En surface un être humain inspire en moyenne 20 litres /minutes

En raison des phénomènes liés à la pression (loi de Mariotte) cette quantité passe à :

- 40 litres à 10 mètres (2 bars)
- 60 litres à 20 mètres (3 bars)
- 80 litres à 30 mètres (4 bars)
- 100 litres à 40 mètres (5 bars)
- etc.

La pression influe sur la consommation d'air mais également, et surtout, **sur la quantité d'air présent dans les poumons.**



Patrick Baptiste
MF1 N° 22108





Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

La surpression pulmonaire

Les poumons sont constitués d'« Alvéoles ».

Ces alvéoles peuvent se distendre dans une certaine mesure mais leur élasticité est limitée

Si, en raison de l'augmentation du volume d'air contenu, elles subissent une trop forte pression, elles peuvent être distendues et subir des lésions irréversibles.

C'est la « Surpression pulmonaire »

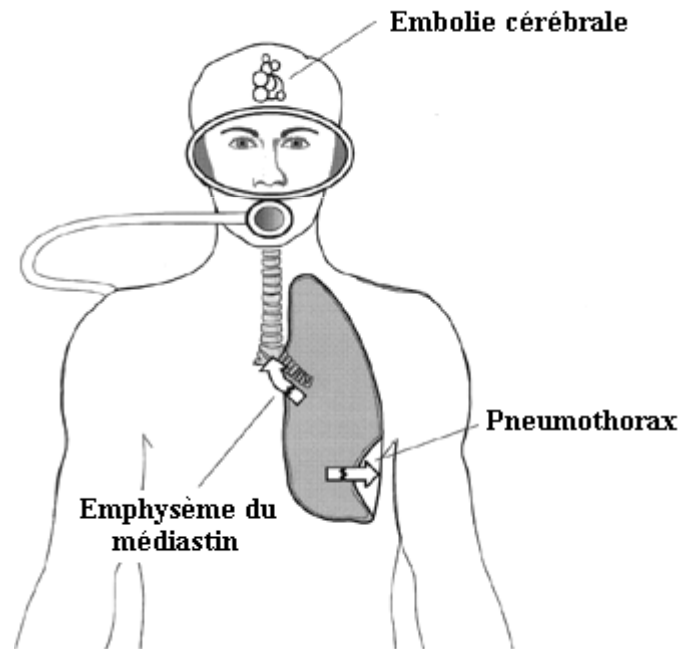


Patrick Baptiste
MF1 N° 22108



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

A la remontée, la pression diminue et l'air contenu dans les poumons se dilate. Pour rétablir l'équilibre de pression, l'air qui se trouve dans les poumons doit pouvoir s'échapper. Si ce n'est pas le cas, l'air se dilatera dans les poumons jusqu'à ce que les alvéoles atteignent leur limite d'élasticité. Au-delà de cette limite, elles se déchireront.



L'air fusera par la blessure vers l'extérieur :

-**soit dans les plèvres** ; Provoquant un pneumothorax, c'est à dire un affaissement du poumon. En effet, la dépression qui maintenait le poumon contre la cage thoracique est anéantie.

-**soit dans les vaisseaux sanguins** ; Cet afflux de bulles pénètre une veine pulmonaire, elles passent à travers le cœur pour se loger en général dans les artères cérébrales (embolie gazeuse), provoquant des troubles neurologiques gravissimes et immédiat.

- **soit dans le médiastin** ; la cavité entre les poumons où se trouve le cœur provoquant lorsque cet air remonte le long de la trachée vers le cou, un emphysème sous cutané (bulles sous cutanées) et lorsqu'il descend vers le bas il crée des poches gazeuses abdominales. La direction de l'air dépend de la position du tronc.



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

La surpression pulmonaire

Symptômes

- Le sujet atteint à des difficultés à respirer.
- Dans certains cas on observe la présence de sang dans la salive (rupture des alvéoles)
- Les cas les plus grave peuvent entrainer une perte de connaissance.

Les conséquences peuvent être fatales. C'est la barotraumatisme le plus grave.



Patrick Baptiste
MF1 N° 22108





Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

La surpression pulmonaire

Prévention

La prévention de la surpression pulmonaire est très simple :

Il suffit, pendant la remontée de :

- **ne jamais bloquer sa respiration.**
- **regarder vers la surface pendant la remontée** (dégagement des voies aériennes)
- **forcer l'expiration.**

Le contrôle et la maîtrise de la respiration doivent être des automatismes dans tous les cas de figure :

- Remontée lente,
- Remontée normale (de 15 à 17 mètres/minute),
- Remontée rapide,
- Remontée assistée,
- Remontée sur panne d'air,
- Poumons ballast



Patrick Baptiste
MF1 N°22108





Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

Comportement en palanquée

La suppression survient principalement lors de remontées trop rapides (> 15 à 17 m/minutes) due le plus souvent à un manque de maîtrise ou à un effet de panique.

En cas de surpression ou de suspicion de surpression, le plongeur atteint doit immédiatement être assisté et ramené rapidement au bateau (signe de détresse) ou sera déclenché la procédure d'urgence par les personnes assurant la sécurité surface.

Procédure d'urgence :

- Inhalation ou insufflation d'oxygène pur
- Appel des secours (VHF: canal 16, GSM :112, 1015, CROSS, etc.)
- Hydratation (1 à 2 litres) si conscient
- proposer de l'aspirine (500mg pour un adulte) si conscient
- réchauffer,
- rassurer
- etc.



Patrick Baptiste
MF1 N°22108



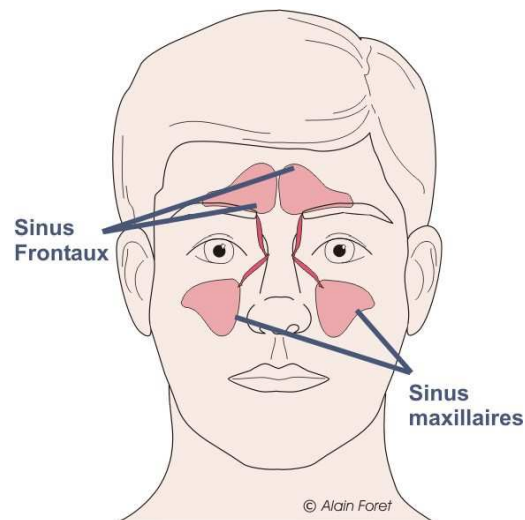
Les sinus



Patrick Baptiste
MF1 N° 22108



les sinus



Bien qu'il n'interviennent pas directement dans le cycle respiratoire, les sinus font partie des voies aériennes supérieures.

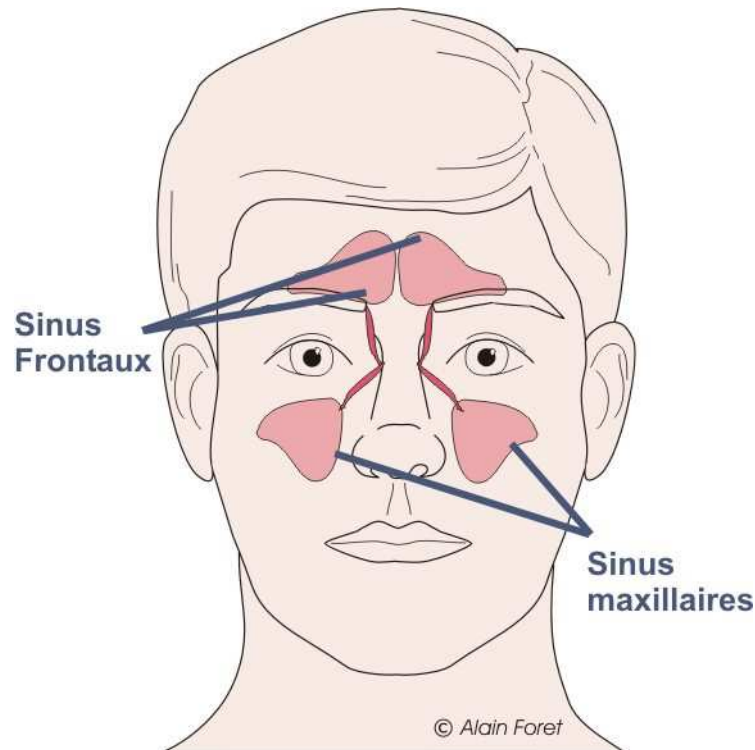
Les sinus sont des cavités remplies d'air qui peuvent, de ce fait, être l'objet de barotraumatismes.

Ils sont reliés aux fosses nasales par des fins canaux qui peuvent être obstrués (rhume, sinusite, etc.)

Les sinus remplissent probablement plusieurs fonctions :

- Diminution relative du poids de la partie antérieure du crâne, en particulier des os de la face
- Amélioration du réchauffement et de l'humidification de l'air inhalé avant qu'il n'atteigne les poumons
- Augmentation de la résonance de la voix

Barotraumatisme des SINUS



Les sinus subissent, comme les oreilles, les effets de la pression. Mais à l'inverse de ces dernières, nous n'avons aucune action possible, à la descente ou à la remontée, pour contrôler l'équilibre des pressions .

L'équilibre des pression s'effectue naturellement par les canaux, sauf si ceux-ci sont obstrués (rhume, sinusite).

Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

Barotraumatisme des SINUS

Lors de la descente le plongeur peut ressentir de violentes douleurs au niveau du front, dans le cas des sinus frontaux, ou au niveau des gencives ou des dents, dans le cas des sinus maxillaires.

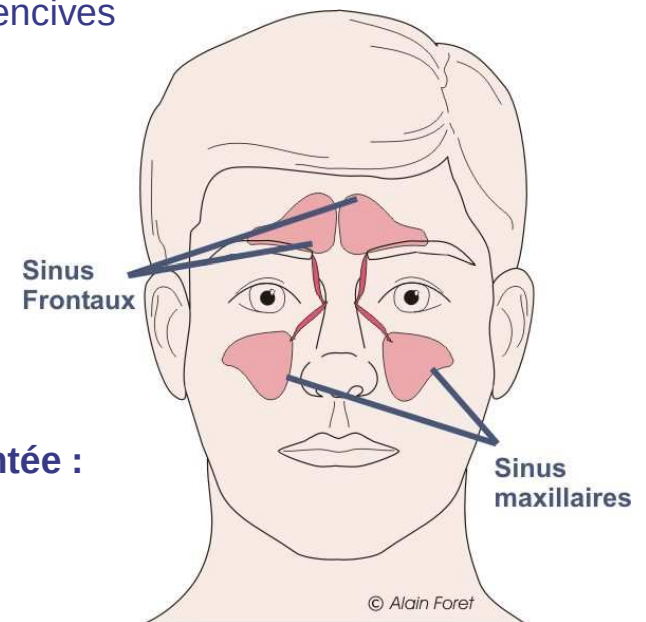
La présence de ces douleurs pendant la descente doit amener à l'annulation de la plongée.



l'utilisation de vasodilatateur (aérosol nasal) est à proscrire totalement

Conduite à tenir en cas d'apparition des symptômes à la remontée :

- prévenir le guide de palanquée ou les équipiers
- redescendre de quelques mètres, assister ou se faire assister
- remonter très lentement.



Et bien sur, ne jamais plonger enrhumé ou avec une sinusite.



Patrick Baptiste
MF1 N°22108



Les dents



Patrick Baptiste
MF1 N° 22108



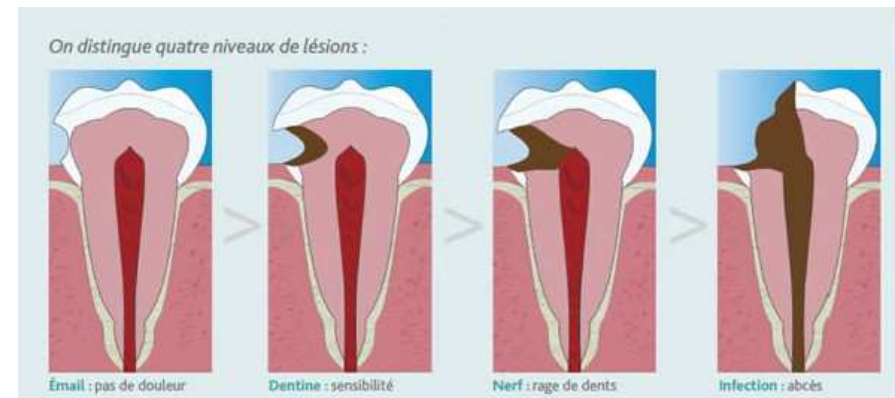
Barotraumatisme des dents

Les caries forment des petites poches d'air qui en se comprimant **pendant la descente** peut provoquer des douleurs plus ou moins importantes selon la gravité de l'infection. L'apparition de douleurs doit amener à interrompre la plongée et à consulter un dentiste.

Lors de la remontée la décompression de l'air captif dans les cavités peut provoquer une fissure de la dent et des douleurs extrêmement violentes.

Conduite à tenir :

- A la descente > fin de plongée
- A la remontée > adaptation de la vitesse
- En surface > consulter un dentiste



Préventions : Consulter un dentiste régulièrement et au moins une fois par an. Ne pas plonger avec une ou plusieurs dents infectées (caries, couronnes, etc.)

Le plaquage du masque



Patrick Baptiste
MF1 N° 22108



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

Le plaquage du masque

En surface le masque emprisonne un certain volume d'air. Lors de la descente le poids de l'eau génère une pression sur le masque, déforme la jupe de ce dernier qui se « plaque » alors sur le visage.

Symptômes

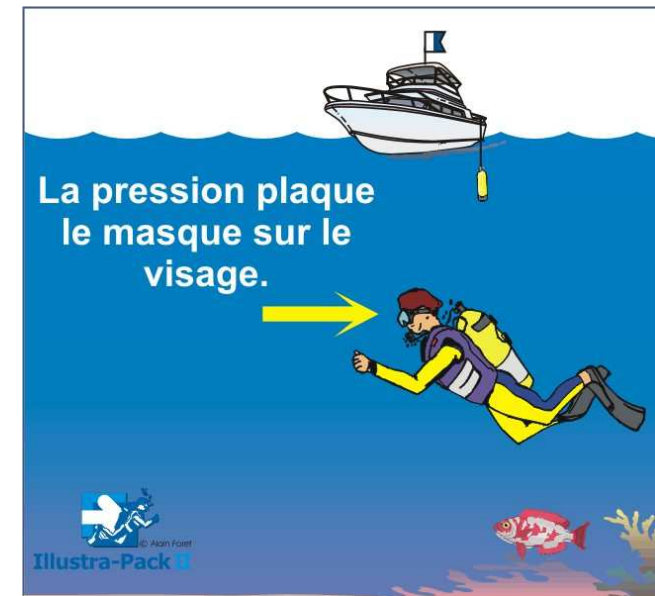
- Yeux injectés de sang
- Saignements de nez

Conduite à tenir

- Rassurer
- Rincer à l'eau douce
- Consulter un ophtalmologiste

Prévention

Souffler de temps en temps dans le masque, par le nez, pour rétablir l'équilibre des pressions.



Cette manœuvre doit être un automatisme.



Patrick Baptiste
MF1 N°22108



L'estomac et les intestins



Patrick Baptiste
MF1 N° 22108



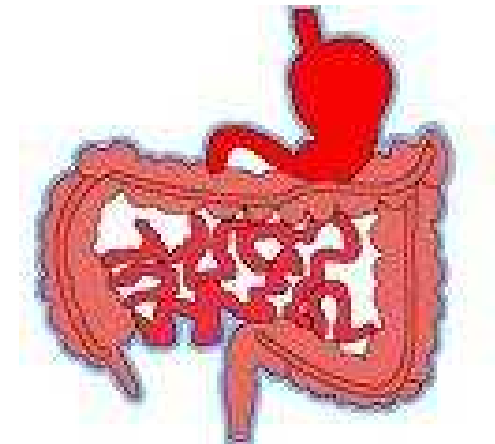
La surpression stomacale ou intestinale

De part leurs consistances, l'estomac et les intestins sont les organes sur lesquels la pression a le moins d'effet induit.

A l'exception de cas extrêmes, ces organes sont capables de s'adapter à des variations de pression importantes sans autres incidences qu'un relatif inconfort pour le plongeur.

La **prévention** passe par une alimentation équilibrée et adaptée (éviter les repas trop copieux avant une plongée, les féculents, les boissons gazeuses, etc.)

Conduite à tenir : évacuer l'air en excès



Formation théorique Niveau 3 / Barotraumatismes

Tableau de synthèse

Zones	Sens	Causes	Conséquences
Face	↓↓	Plaquage du Masque	Pb oculaires
Tube digestif	↑↑	Blocage des gaz	Douleurs, déchirures
Dent	↑↓	Carie, plombage	Douleurs, fissures
Sinus	↑↓	Canaux obstrués	Douleurs, saignements
Oreille Externe	↓↓	Conduit auditif obstrué	Otite barotraumatique
Oreille Moyenne	↓↓	Mauvaise perm. tubaire	Otite barotraumatique
	↑↑	Surpression résiduelle	Vertige alternobarique
Oreille interne	↓↓	Coup de piston	Douleur, acouphènes
Poumons	↑↑	Blocage expiratoire	Surpression pulmonaire



La prochaine fois ...

- Réglementation
- L' autonomie
- Barotraumatismes
- **Accidents de décompression**
- Accidents toxiques
- Utilisation des tables de plongées
- Procédures particulières de décompression
- Ordinateur de plongée et planification
- Matériel de plongée – le détendeur
- Matériel de plongée – compresseur - bouteille
- Matériel de navigation, de sécurité et matelotage
- Orientation et plonger en sécurité



Des questions ?

