



PRESENTATION Les barotraumatismes

N1 préparation N2

LPOL Plongée – 17 novembre 2020

Pourquoi

Pourquoi ce cours ?

- Pour vous, votre sécurité
- Et aussi, celle de "votre ou vos ", coéquipiers de palanquée.
- L'objectif est d'avoir une **meilleure connaissance** pour une meilleure **prévention** .
- Cela couvre:
 - Qu'est ce qu'un barotraumatisme ?
 - Quand se produisent-ils?
 - Où sont-ils localisés ?
 - Pour chacun d'eux :
 - * Mécanisme.
 - * Symptômes.
 - * Prévention.
 - * En cas d'accident.

Plan du cours

- DEFINITION
- RAPPEL
- PRINCIPE
- BAROTRAUMATISME DE L'OREILLE
- BAROTRAUMATISME DES DENTS
- BAROTRAUMATISME DES SINUS
- BAROTRAUMATISME DE L'ESTOMAC ET DES INTESTINS
- BAROTRAUMATISME DES POUMONS
- LE PLACAGE DE MASQUE



Chapitre 1
DEFINITION

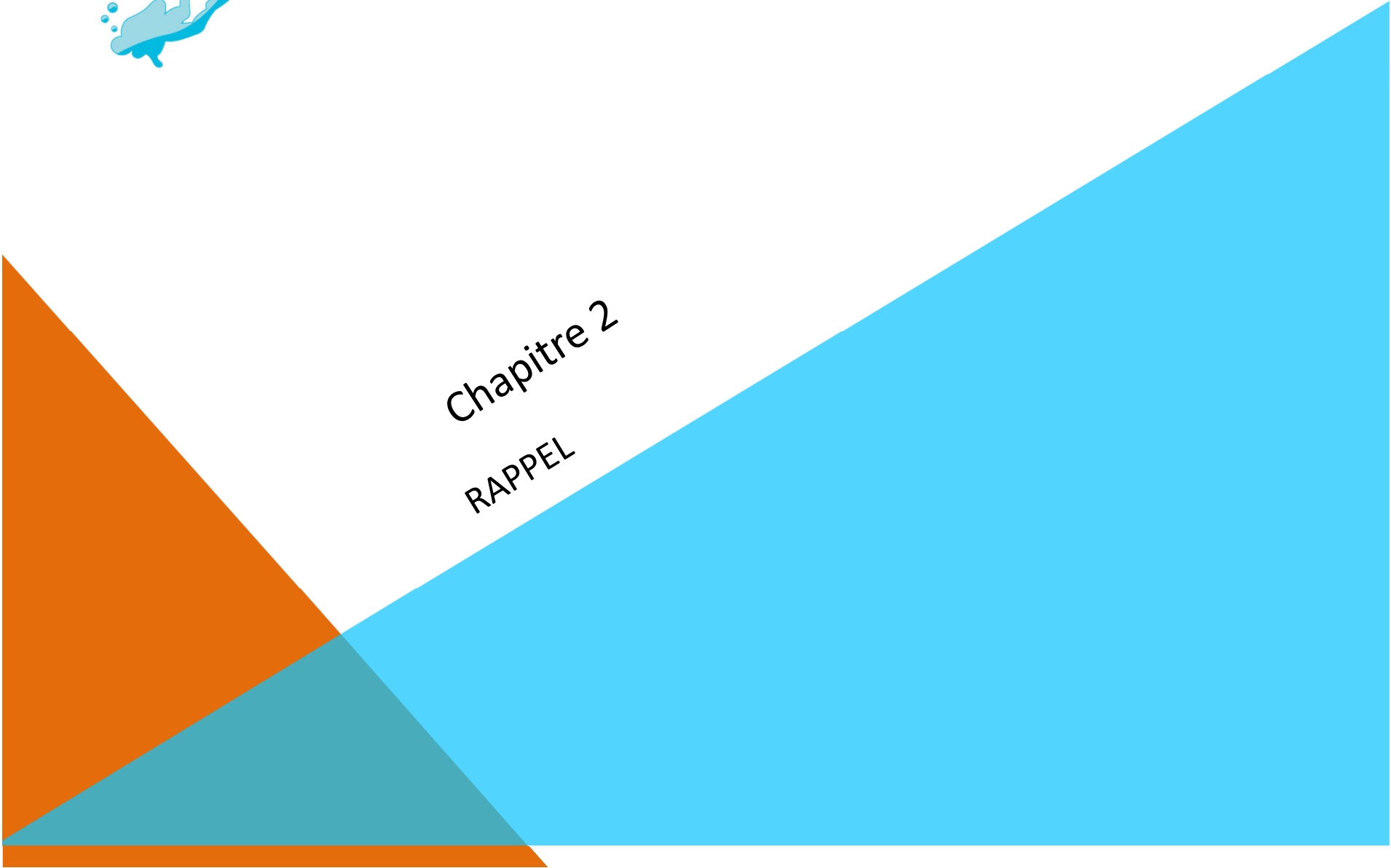
Définition

Qu'est ce qu'un barotraumatisme ?

- Ca vient du grec baro (pression) et trauma (accident).
- Les barotraumatismes regroupent l'ensemble des accidents dont la cause principale est une variation de pression sur des volumes de l'organisme.



Chapitre 2
RAPPEL

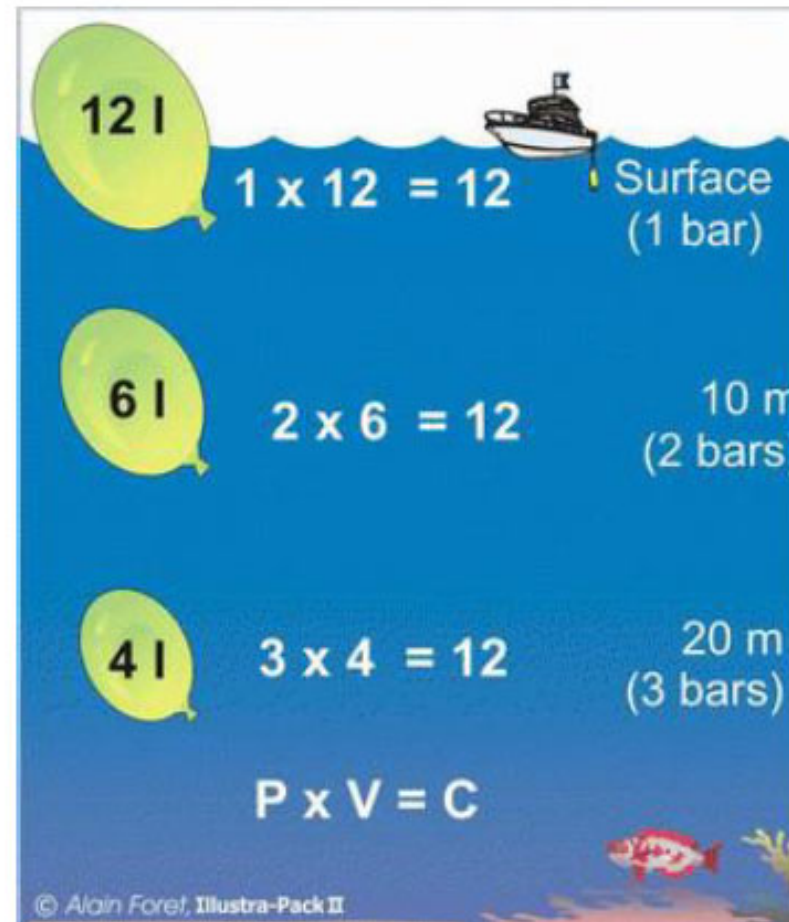


RAPPEL MARIOTTE

□ Physique: Mariotte:

□ $P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$

- Variation des volumes la plus importante dans la zone des 0 - 10 m





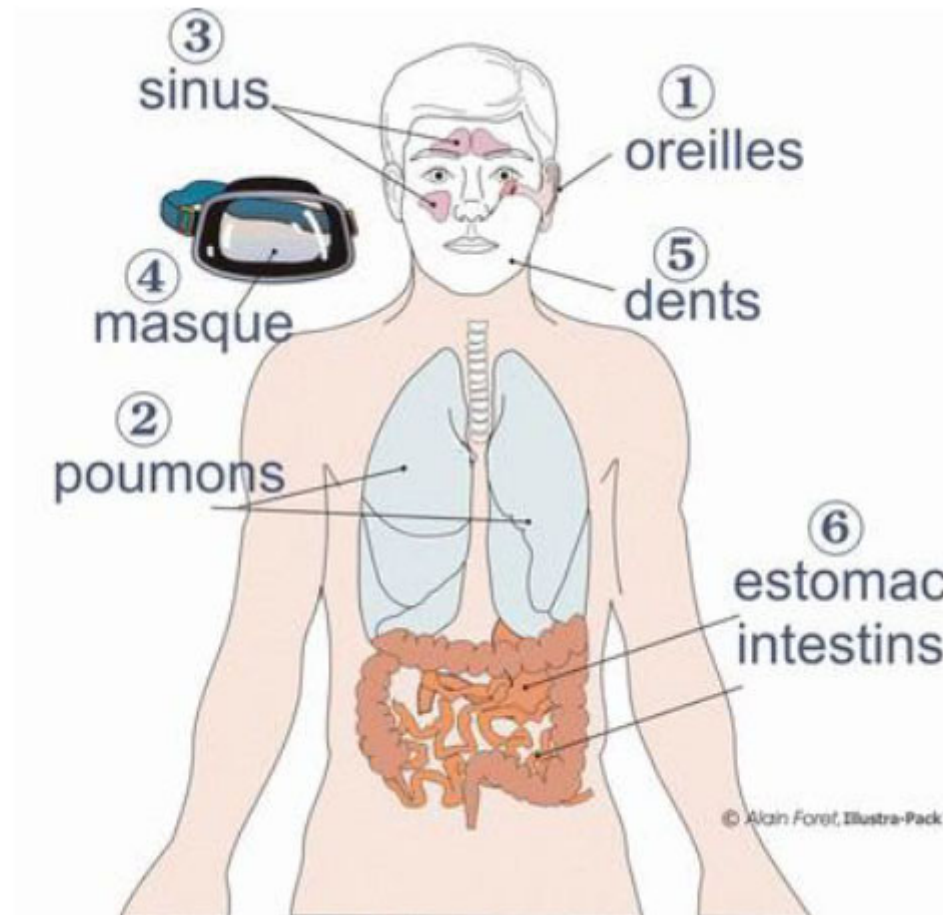
Chapitre 3
PRINCIPE

PRINCIPE

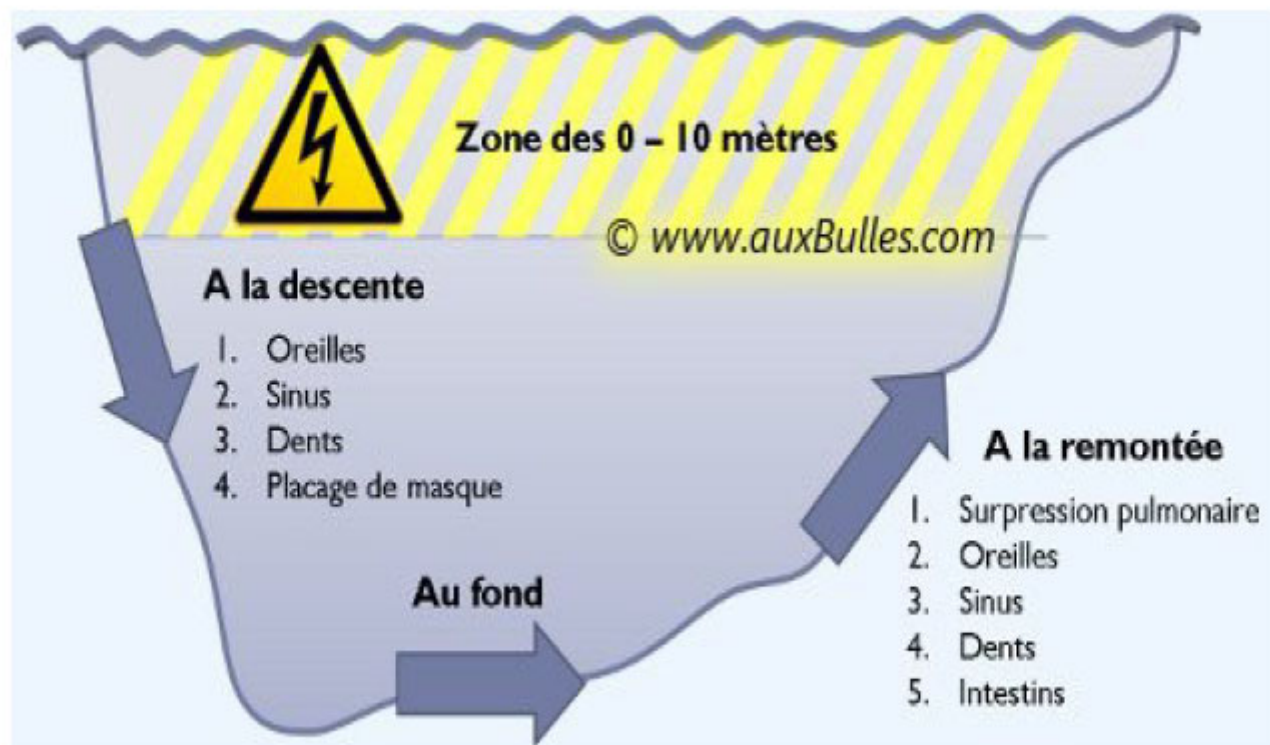
Mécanisme général : l'action directe de la pression sur une cavité provoque une lésion sur cette dernière.

- **A la descente**, la pression atmosphérique règne dans la cavité. La pression ambiante augmente entraînant une dépression relative dans la cavité : la paroi de la cavité est **aspirée** vers le centre par effet de vide.
- **A la remontée**, une pression élevée persiste dans la cavité. Le volume de la cavité augmente jusqu'à sa rupture : la paroi de la cavité **éclate** par surpression.

Principes : Quels sont les barotraumatismes?



Principes : Quand se produisent-ils ?

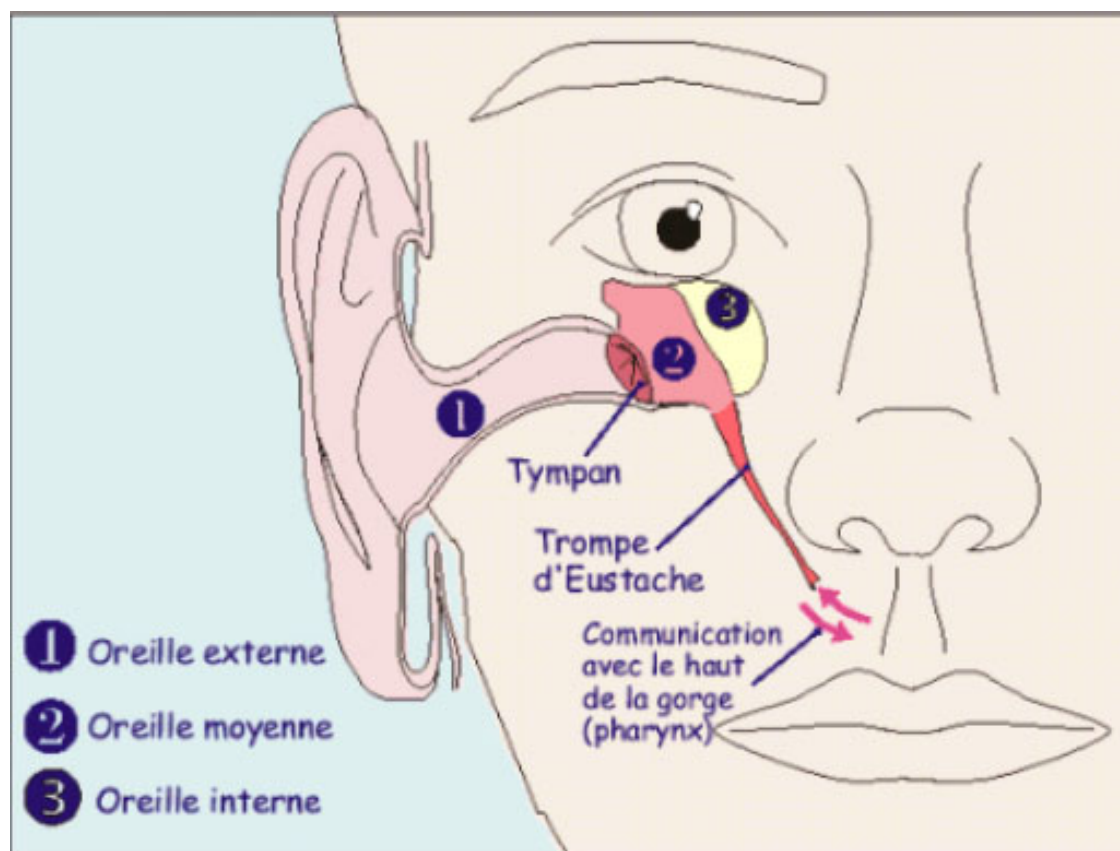




Chapitre 4
BAROTRAUMATISME DE L'OREILLE

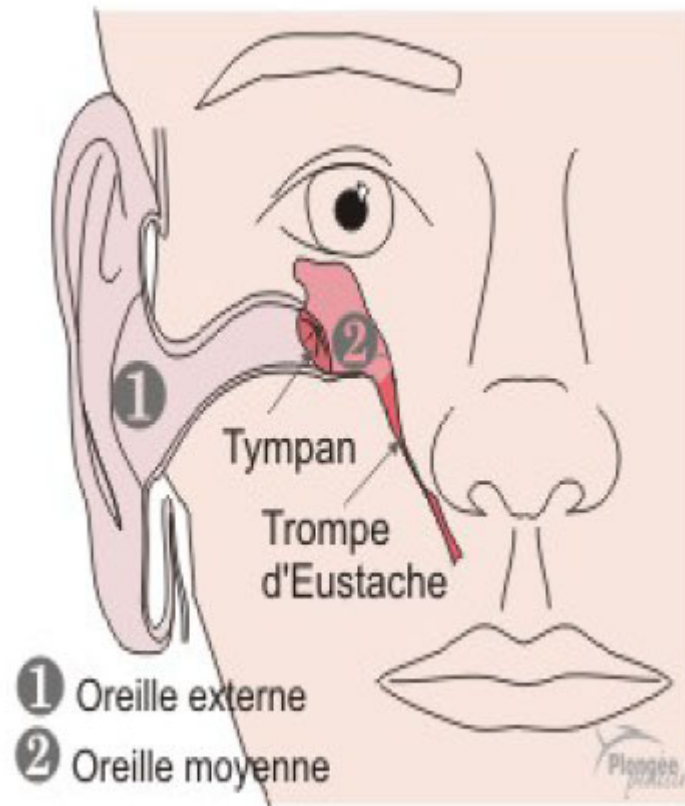
BAROTRAUMATISME DE L'OREILLE

DESCRIPTIF DE L'OREILLE



BAROTRAUMATISME DE L'OREILLE

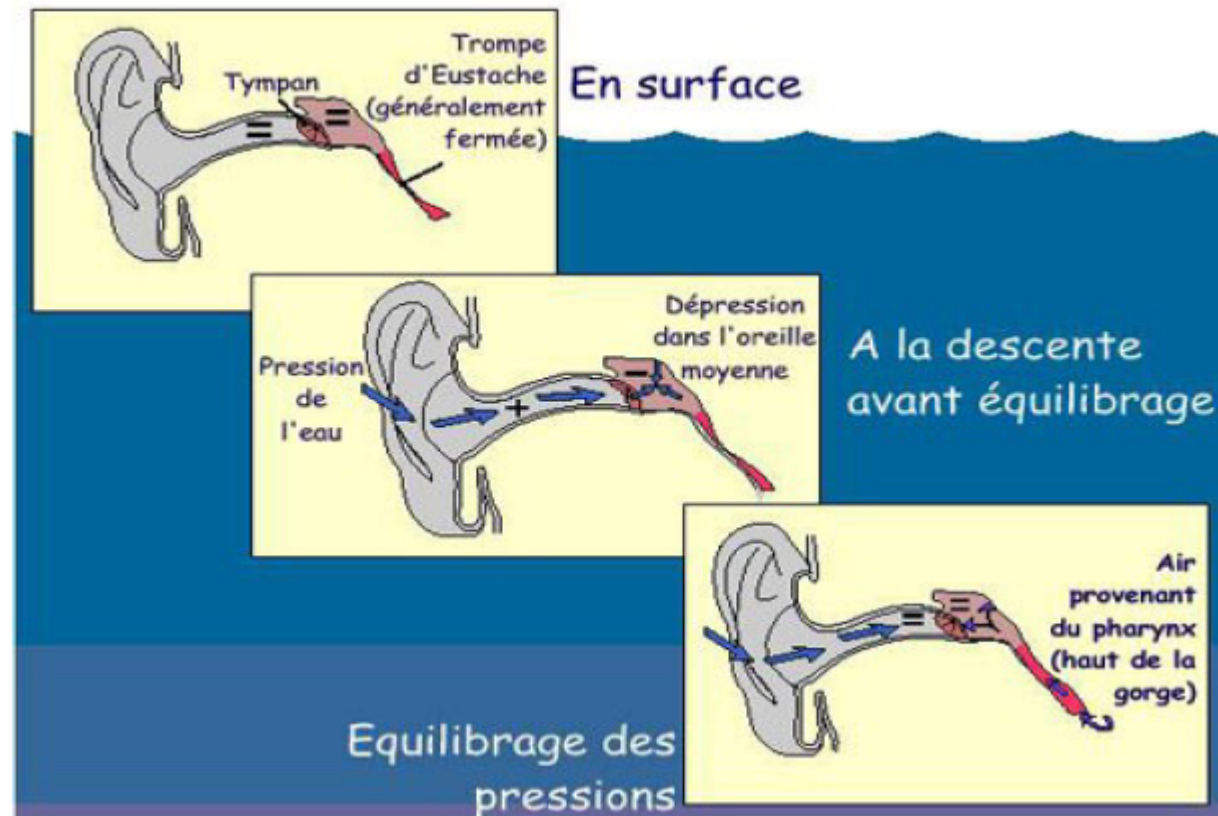
C'EST LE PLUS FREQUANT / DESCRIPTIF



• Mécanisme :
Si la différence de pression entre P_1 et P_2 ($P_1 > P_2$) devient supérieure à $0,3 \text{ b}$, le tympan est déformé ce qui provoque une douleur. Si l'on continue à forcer, le tympan se déchire, ce qui provoque une douleur très importante, voir une noyade.

BAROTRAUMATISME DE L'OREILLE

PRINCIPE



BAROTRAUMATISME DE L'OREILLE

Symptômes :

- Gêne et sensation d'enfoncement du tympan.
- Douleur très vive.
- Vertiges.
- Bourdonnements.
- Surdité.
-  coulement de sang dans le conduit auditif.

BAROTRAUMATISME DE L'OREILLE

Préventions:

- Effectuer une visite médicale afin de vérifier l'aptitude ORL à la plongée.
- Éviter de plonger en cas d'infection des voies aériennes supérieures.
- Équilibrer régulièrement sans attendre l'apparition d'une gêne et encore moins d'une douleur.
- Être prudent dans la zone des 10 mètres.
- Privilégier dans cette zone la descente tête en haut plutôt que tête en bas.
- Arrêter immédiatement la descente en cas de problème, remonter et reprendre l'équilibrage.
- Annuler la plongée si l'équilibrage est difficile.
- Éviter l'usage des médicaments vasoconstricteurs qui ne désobstruent que temporairement les trompes d'Eustache.
- En mer chaude, bien se rincer les oreilles après la plongée.
- **PAS DE VALSALVA A LA REMONTEE**

BAROTRAUMATISME DE L'OREILLE

En cas d'accident :

- Ne mettre aucun produit dans le conduit auditif sans avis médical.
- Consulter un ORL en cas de douleur pendant ou après la plongée.

Les différentes manœuvres d'équilibrage:

- Valsalva : on souffle dans le nez en se pinçant ce dernier.
- Frenzel : mouvement de piston de la base de la langue en arrière refoulant l'air dans l'oreille (nez pincé)
- BTV (Béance Tubaire Volontaire) = Bâillement
- Déglutition

Préférer les deux dernières méthodes qui sont moins traumatisantes.

BAROTRAUMATISME DE L'OREILLE

Les techniques :



Les barotraumatismes



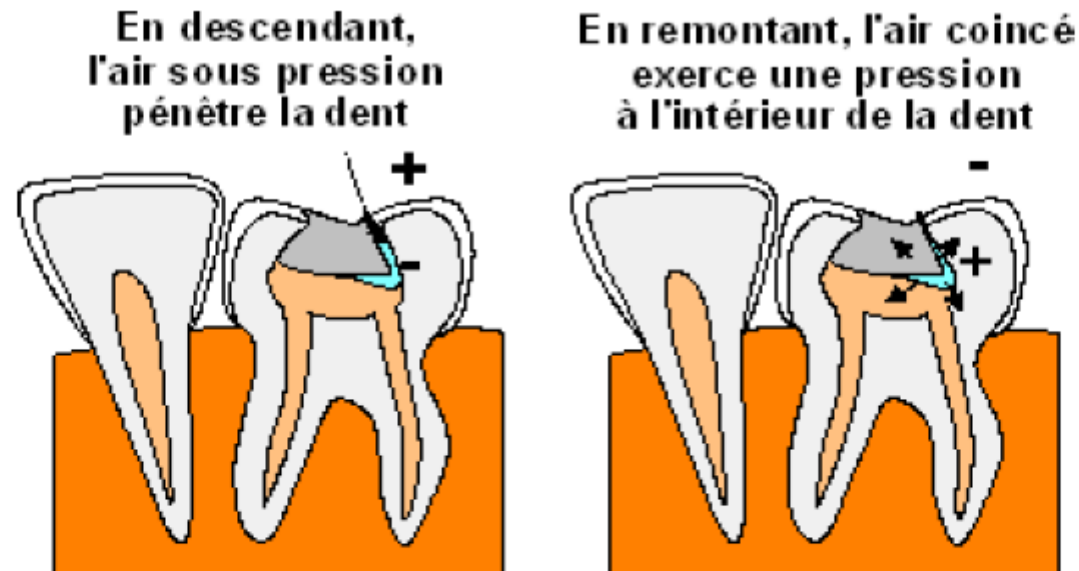
- A titre d'information : Autres techniques

Méthode		Commentaire	Facilité	Sécurité
VALSALVA		Nez pincé / bouche fermé / souffler par le nez	****	*
LOWRY		Nez pincé / Souffler par le nez en déglutissant	***	***
DEGLUTITION		Ne marche pas chez tout le monde	*	***
FRENZEL		Nez pincé / Glotte fermée / Langue plaquée vers le haut / Contracter les muscles du cou et prononcer le son KEE	*	**
BTV		Bailler / Nécessite entrainement	*	***
EDMONDS		Mâchoire en avant avec un Valsalva ou Frenzel	**	**
TOYNBEE		Inverse Valsalva	***	**



Chapitre 3
BAROTRAUMATISME DES DENTS

LES DENTS



- Mécanisme :

De l'air pénètre dans une carie ou sous un plombage défectueux. Lors de la remontée, la pression dans cette cavité peut faire éclater la dent ou le plombage.

BAROTRAUMATISME DES DENTS

Symptômes :

A la descente :

- Déclencher des douleurs plus ou moins vives sur des dents cariées.
- Multiplier les risques de dissémination microbienne en refoulant l'infection vers la racine de la dent et tendre à développer des infections sinuso-dentaires.
- Entraîner un enfoncement des plombages, voire une destruction de la dent.

BAROTRAUMATISME DES DENTS

Préventions :

- Effectuer un contrôle dentaire régulier.
- Avoir une bonne hygiène dentaire.
- Préciser au praticien que vous pratiquez de la plongée : il pourra utiliser un matériau plus adapté pour obturer les dents.

En effet, les matériaux servant à la réparation des dents contiennent des bulles microscopiques. Ils sont fragilisés, et parfois détruits, par les variations de volume de ces bulles.

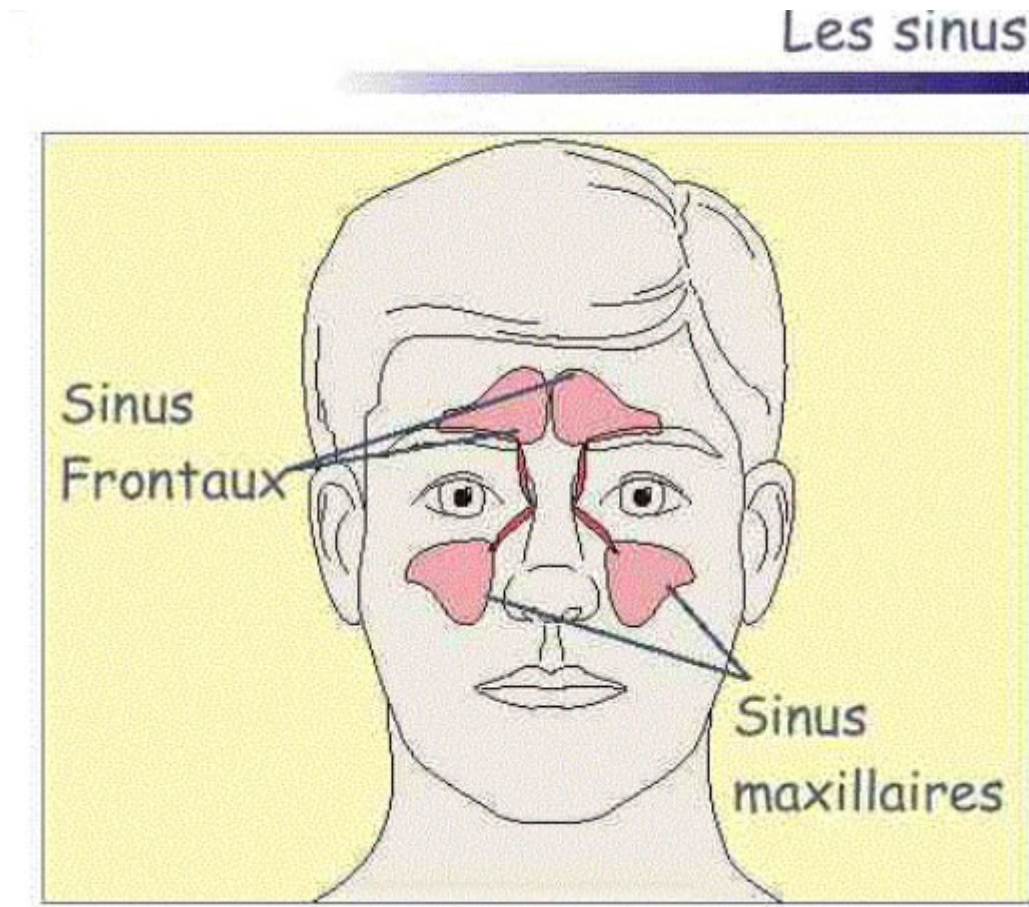
En cas d'accident :

Consulter un dentiste.



Chapitre 4
BAROTRAUMATISME DES SINUS

BAROTRAUMATISME DES SINUS



Mécanisme :

- Les sinus sont des cavités osseuses en relation avec le nez.
- Si les canaux qui relient ces deux parties sont bouchés, il va y avoir une différence de pression avec l'extérieur ce qui provoque une douleur.

BAROTRAUMATISME DES SINUS

Symptômes :

Douleur au niveau du front, de la mâchoire supérieure ou sous les yeux.

Prévention :

- Ne pas plonger enrhumé ou avec une sinusite
- En cas de douleur à la descente : fin de plongée
- En cas de douleur à la remontée, redescendre et remonter très lentement

En cas d'accident :

Consulter un ORL en cas de douleur.



Chapitre 4

BAROTRAUMATISME DE L'ESTOMAC ET DES INTESTINS

Dominique MATARIN

BAROTRAUMATISME DE L'ESTOMAC ET DES INTESTINS



Mécanisme :

Pendant la plongée, les gaz emmagasinés par le plongeur au niveau de l'estomac et des intestins vont par expansion, lors de la remontée, créer des douleurs abdominales extrêmement violentes et souvent syncopales.

Cet accident est relativement rare en plongée.

Symptômes :

- Des douleurs abdominales intenses
- Une angoisse
- Une distension abdominale extrême
- Une détresse ventilatoire
- Une cyanose du visage
- Une syncope



BAROTRAUMATISME DE L'ESTOMAC ET DES INTESTINS

Mécanisme :

Prévention :

Éviter les déglutitions répétées pendant la plongée (la déglutition fait avaler de l'air).

Éviter les boissons gazeuses et les féculents avant la plongée.

Ne pas hésiter à évacuer les gaz présents.

En cas d'accident :

Diriger l'accidenté vers un centre hyperbare, la recompression apportera un soulagement immédiat.



Chapitre 4

BAROTRAUMATISME DES POUMONS

Dominique MATARIN

BAROTRAUMATISME DES POUMONS SURPRESSION PULMONAIRE

Mécanisme :

Au cours de la remontée, la pression diminuant, le volume d'air contenu dans les poumons augmente.

En situation normale, cet excédent de gaz s'évacue par l'expiration.

En présence d'un obstacle à l'expiration ou si celle-ci n'est pas suffisante, l'air prisonnier des poumons dilate les alvéoles jusqu'à leur limite d'élasticité, les distend et enfin les déchire. Les bulles d'air pénètrent alors dans la circulation sanguine.

BAROTRAUMATISME DES POUMONS SURPRESSION PULMONAIRE

Blocage de l'expiration :

- Manque de contrôle des automatismes (contrôle de la respiration)
- Panique
- Erreur de manipulation du gilet
- Spasme de la glotte (spasme réflexe pouvant être provoqué par une panique, une intrusion d'eau dans les voies aériennes ou le masque, le froid, une perte de connaissance, un début de noyade)
- Raison physiologique (asthme, problème de respiration)
- Erreur de manœuvre de Valsalva à la remontée

Expiration insuffisante :

- Effort ou difficulté particulière
- Essoufflement
- Matériel mal réglé (détendeur dur à l'expiration)

BAROTRAUMATISME DES POUMONS SURPRESSION PULMONAIRE

Symptômes :

Ils se constatent dès l'arrivée en surface ou dans les minutes qui suivent

Signes de déchirure alvéolaire :

- Une douleur thoracique extrêmement violente souvent syncopale liée à la déchirure des alvéoles
- Une sensation d'étouffement
- Une respiration superficielle avec toux et crachats sanglants.
- Accumulation de gaz sous la peau (pneumothorax)
- Gonflement sous cutané vers la base du cou (emphysème sous cutané)

Signes neurologiques différents en fonction des zones cérébrales lésées :

- État de choc, pouls rapide, pâleur du teint ou teint violacé, extrémités refroidies
- Angoisse, fatigue intense, troubles de la parole, de l'audition, de la vue, vertiges, vomissements, douleurs ou perte de sensibilité, convulsion, hémiparésie, coma.

BAROTRAUMATISME DES POUMONS SURPRESSION PULMONAIRE

Prévention :

- Expirer à la remontée
- Mettre la tête en arrière
- Contrôler sa vitesse de remontée
- Jamais d'apnée ou de Valsalva à la remontée
- Ne jamais donner de l'air à un apnéiste
- Faire réviser son détendeur régulièrement.
- Demander l'arrêt des exercices si vos limites sont atteintes.



LA REMONTÉE TROP VITE

BAROTRAUMATISME DES POUMONS SURPRESSION PULMONAIRE

EN CAS D'ACCIDENT :

- Informer le DP
- Faire prévenir les secours en vue d'un transport vers un centre de secours (canal 16 par VHS ou 15 par téléphone).
- Mettre en position semi assise pour faciliter la respiration.
- Proposer de de l'aspirine (500 mg max) et hydrater si la personne est capable d'absorber des liquides. Avec 500 mg, pas d'hémorragie possible mais cela peu éviter les ADD sous-jacents.
- Réchauffer et réconforter.
- Vigilance de tous les instants de l'évolution de l'état du blessé.
- Administration d'Oxygène (inhalation ou insufflation si victime inconsciente).

Si vous avez un problème, ne cédez pas à la panique, essayer de chercher de l'assistance auprès de votre moniteur ou d'un autre plongeur. Cet accident survient souvent à la suite d'une panique aux personnes ayant voulu agir seules.



Chapitre 4

BAROTRAUMATISME PLACAGE DE MASQUE

Dominique MATARIN

PLACAGE DE MASQUE

Mécanisme :



Les masques de plongée sont constitués d'une vitre et de parois souples en silicone ou en caoutchouc.

Pendant la descente, la pression appuie sur le masque et comprime son volume d'air interne jusqu'à la limite d'élasticité des parois.

Le masque ne pouvant plus se déformer, la pression à l'intérieur ne varie plus. La pression extérieure continuant d'augmenter, une dépression se crée à l'intérieur du masque.

Cet effet ventouse va occasionner des lésions sur les parties du visage contenues dans le masque et plus particulièrement aux yeux.

PLACAGE DE MASQUE

Symptômes :

- Troubles de la vision
- Douleurs
- Hémorragies oculaires (les yeux sont injectés de sang)
- Hémorragies nasales
- Gonflement des paupières
- Hématomes autour des yeux

Prévention :

Souffler dans le masque régulièrement pendant la descente notamment dans la zone entre 0 et 10 m Régler sans trop serrer la sangle du masque Se méfier des masques à petit volume

En cas d'accident :

Consulter un ophtalmologiste si l'un des symptômes apparaît.

PLACAGE DE MASQUE

Symptômes :

- Troubles de la vision
- Douleurs
- Hémorragies oculaires (les yeux sont injectés de sang)
- Hémorragies nasales
- Gonflement des paupières
- Hématomes autour des yeux

Prévention :

Souffler dans le masque régulièrement pendant la descente notamment dans la zone entre 0 et 10 m Régler sans trop serrer la sangle du masque Se méfier des masques à petit volume

MERCI

