

Physiologie et barotraumatismes

Cours PE12, P1 et P2 – COPB Brest



De quoi parle-t-on ?

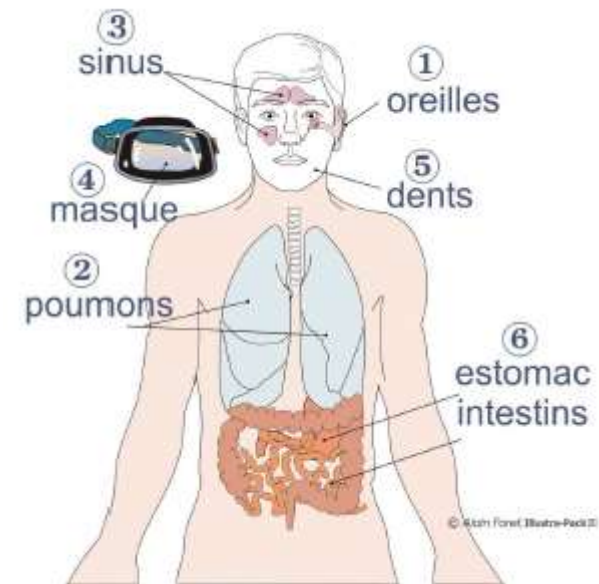
- Barotraumatisme = lésion, le plus souvent réversible, de gravité variable mais pouvant aller jusqu'au décès, causée par un problème d'équilibre de pression dans une cavité ou un organe du corps humain contenant un gaz.
- Les barotraumatismes sont des accidents de plongée.



De quoi parle-t-on ?

- Les organes concernés :

- ❖ Les poumons
- ❖ Les oreilles
- ❖ Le masque
- ❖ Les sinus
- ❖ Les dents
- ❖ Les intestins



Forcément une histoire de pression !

- La loi de Mariotte :
 - ❖ $P_1V_1 = P_2V_2$
 - À 20 m, $P = 3$ bars. $V = 4$ L
 - À 10 m, $P = 2$ bars. $V = 6$ L
 - À la surface, $P = 1$ bar. $V = 12$ L

Entre la surface et 10 m, la pression est multipliée par 2.

=> C'est dans cette zone que les variations de pression sont les plus importantes.



Forcément une histoire de pression !

- Les barotraumatismes surviennent à la descente ou à la remontée.

	Descente	Remontée
Variation de pression	Elévation	Baisse
Effet sur les tissus	Compression des gaz, réduction de volume des organes déformables (tissus souples), dépression dans les organes non déformables.	Dilatation des gaz, augmentation de volume des organes déformables (jusqu'à la limite d'élasticité des tissus !), surpression dans les organes non déformables.
Organes touchés	Oreilles Sinus Placage du masque	POUMONS Sinus Dents Intestins



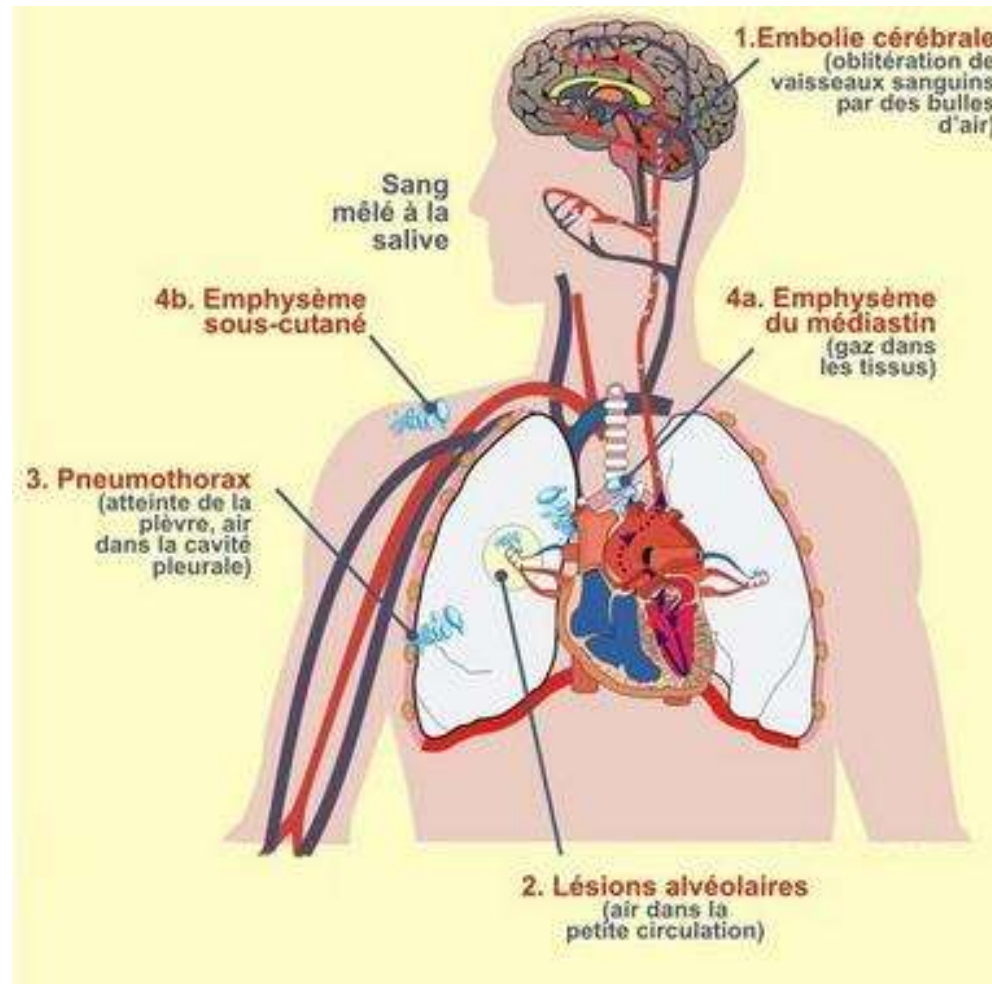
Surpression pulmonaire

- **Le plus grave des accidents de plongée.**

Gravité	+++
Mécanisme	Dilatation des alvéoles pulmonaires à la remontée en cas de blocage de la respiration. Perte de la fonction d'échange gazeux. Phénomène aggravant : souvent conjuguée à un Accident De Décompression (remontée trop rapide).
Symptômes	Douleur thoracique, difficultés respiratoires, sang dans la bouche, accélération du pouls, chute de tension, paralysie
Traitement	Évacuation d'urgence, oxygénothérapie, réanimation cardio respiratoire
Prévention	Remontée Sur Expiration Ne jamais donner d'air à un apnéiste



Surpression pulmonaire

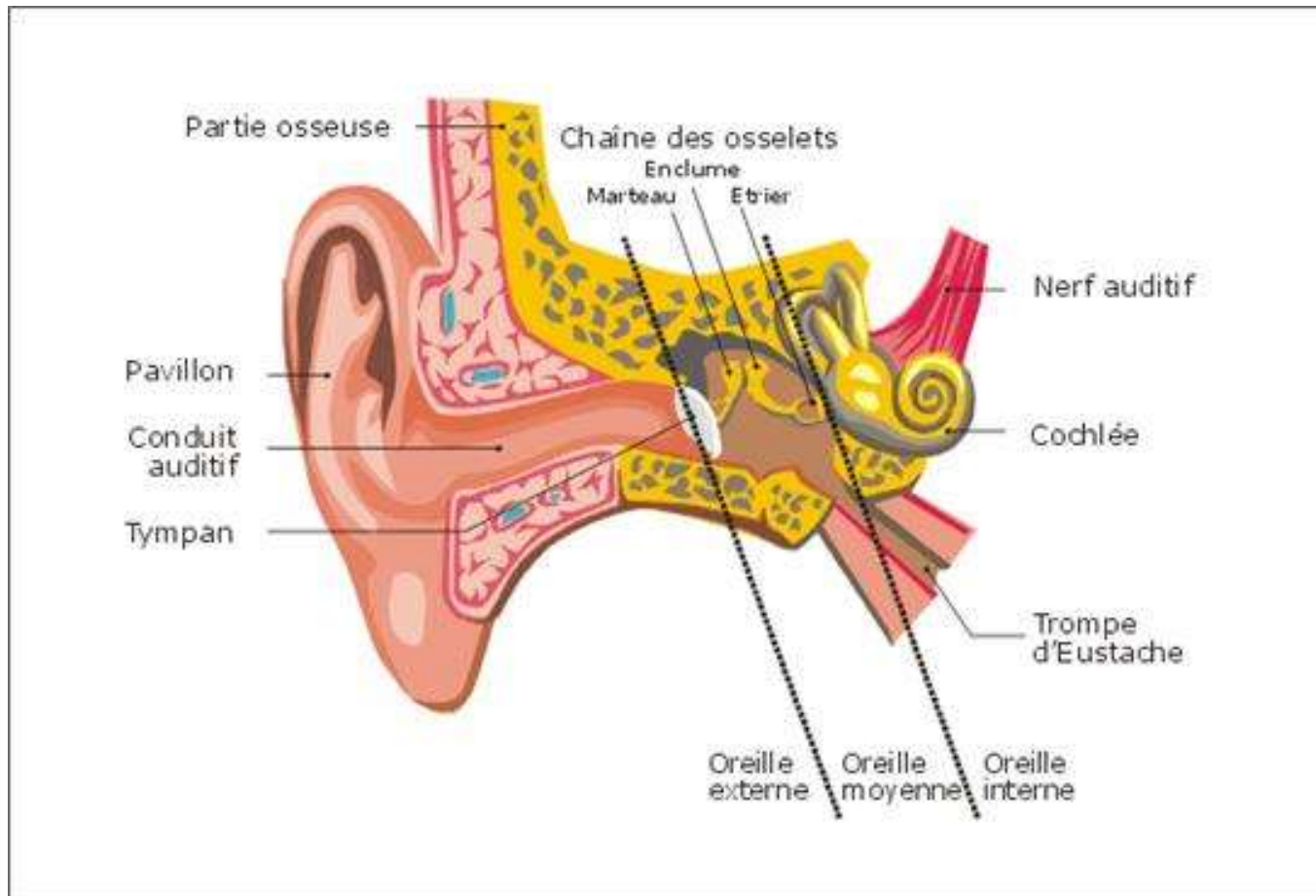


Barotraumatismes de l'oreille

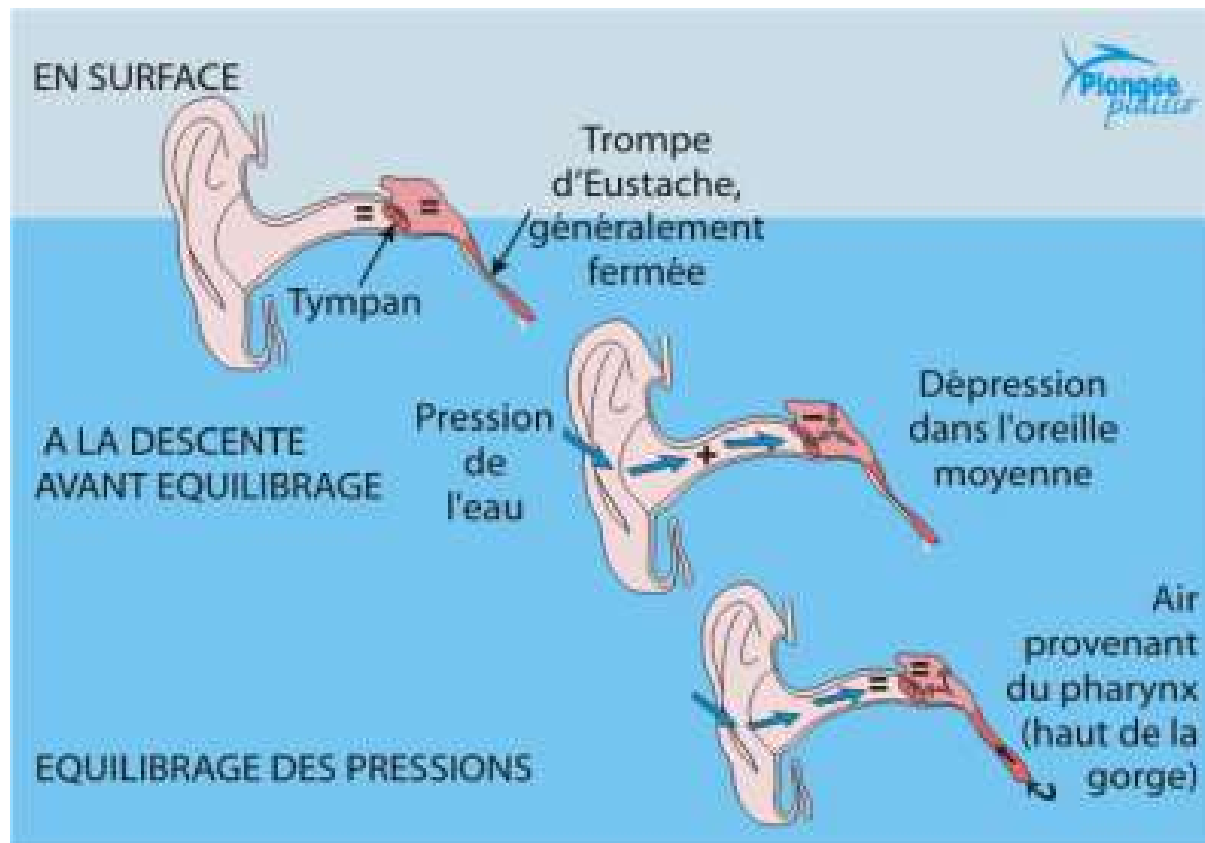
- Normalement gérés par réflexe chez le plongeur !

Gravité	Variable : de la gêne à la surdité (+ à ++)
Mécanisme	Différence de pression entre l'oreille externe et l'oreille moyenne de part et d'autre du tympan en cas de difficulté d'équilibrage par la Trompe d'Eustache
Symptômes	Douleurs dans les oreilles, voire vertiges, vomissements, surdité partielle
Traitement	À la descente : ne pas forcer, remonter de quelques mètres en prévenant le guide de palanquée. Si l'équilibrage est impossible, ne pas plonger.
Prévention	Jamais de plongée si les voies ORL sont encombrées Manœuvre de Valsalva en douceur et dès les premiers mètres Jamais de bouchons d'oreilles Examen annuel dans le cadre de visite pour le certificat médical de non contre indication

Barotraumatismes de l'oreille



Barotraumatismes de l'oreille



Placage du masque

- Impressionnant !

Gravité	+
Mécanisme	La différence de pression entre l'eau et l'air contenu dans le masque provoque son écrasement sur le visage. Quand la limite d'élasticité de la jupe est atteinte, dépression dans le masque qui provoque un effet « ventouse »
Symptômes	Douleurs, hémorragies des yeux, du nez, marquage de la peau
Traitement	Pas de traitement, les symptômes disparaissent au bout de quelques heures
Prévention	À la descente : souffler de temps en temps par le nez dans son masque. Ne pas trop serrer la sangle. À la remontée, l'air s'échappe par les côtés de la jupe



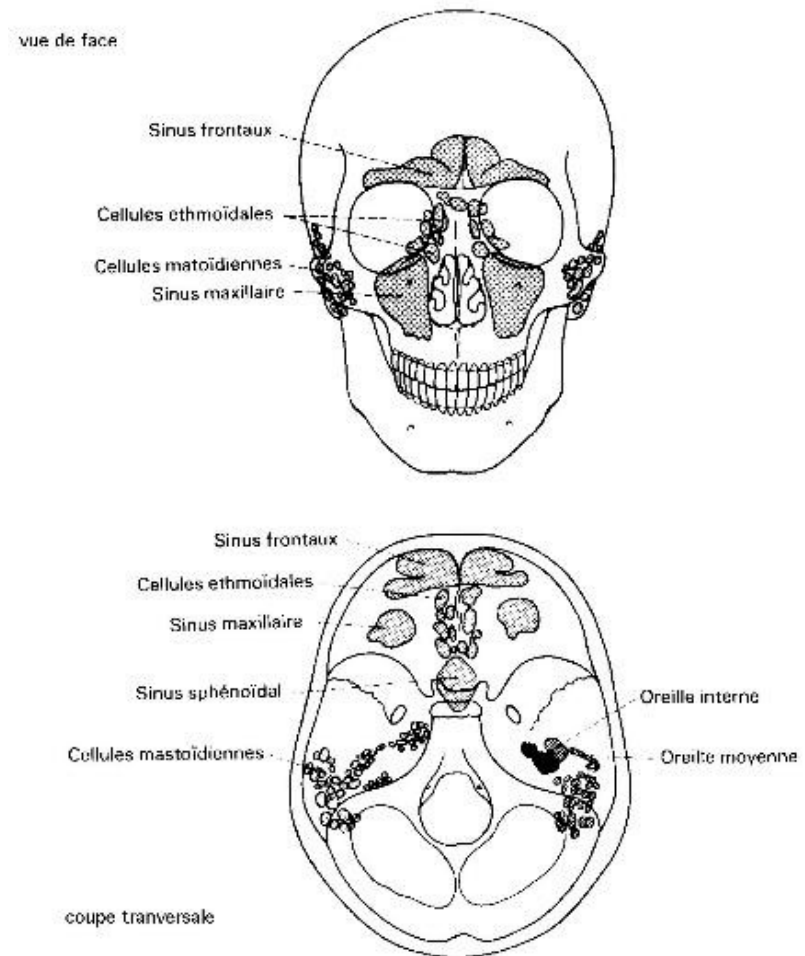
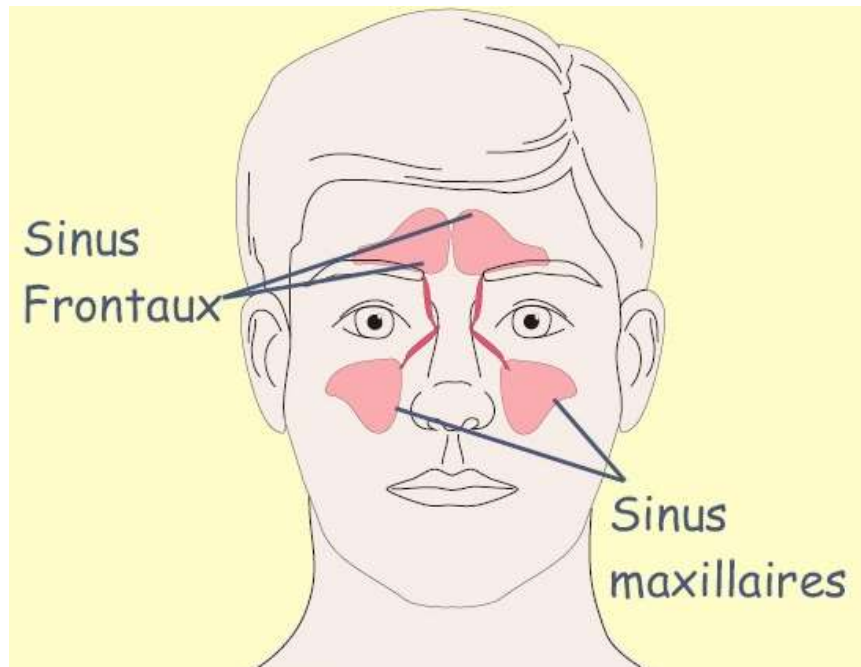
Barotraumatismes des sinus

- Très douloureux !

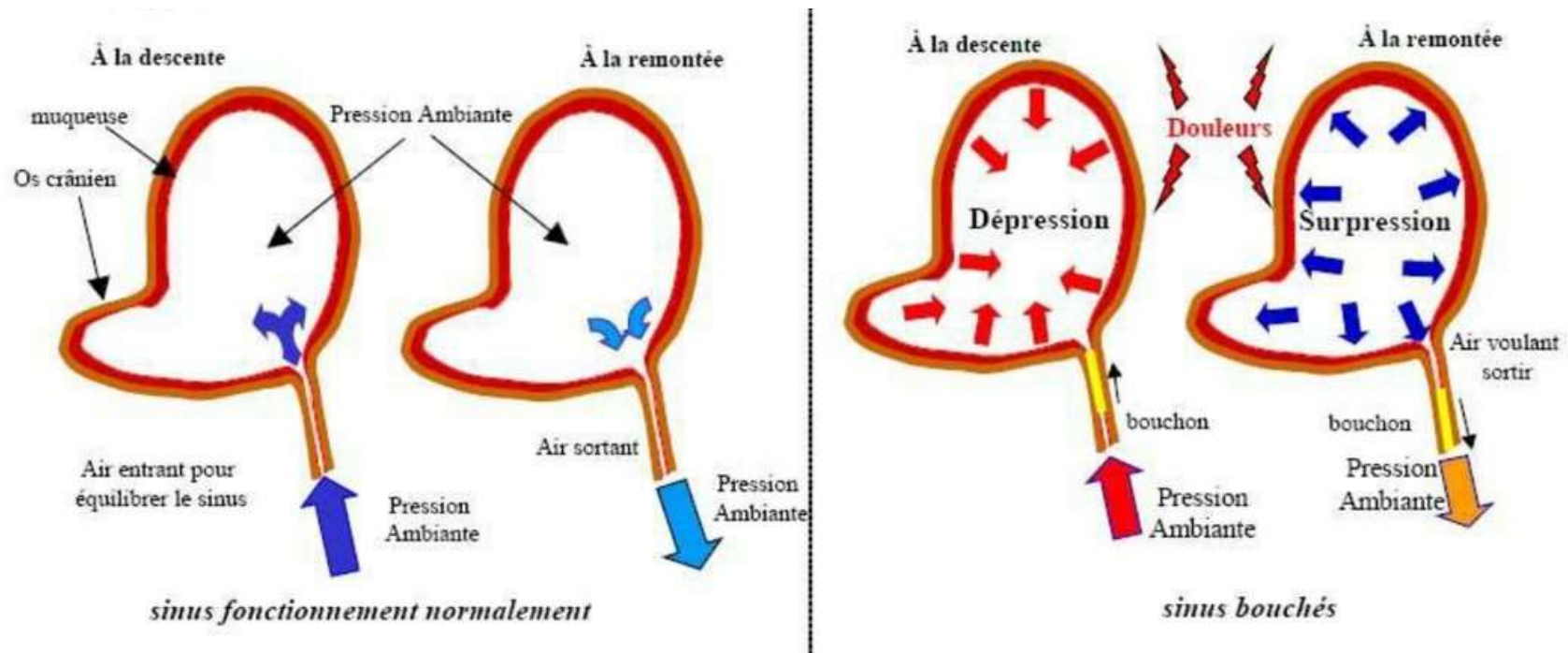
Gravité	+
Mécanisme	Les sinus ne sont pas déformables : les différences de pression, si l'équilibrage ne se réalise pas, entraînent des dépressions (à la descente) ou des surpressions (à la remontée).
Symptômes	Douleurs très vives ... on s'en souvient !
Traitement	Ne pas forcer à la descente, rechercher un équilibrage spontané et en douceur. A la remontée, réduire la vitesse ou redescendre de quelques mètres avant de reprendre la remontée.
Prévention	Jamais de plongée si les voies ORL sont encombrées Il n'existe aucune manœuvre d'équilibrage volontaire Se rincer les fosses nasales à l'eau de mer avant la plongée



Barotraumatismes des sinus



Barotraumatismes des sinus



Barotraumatismes dentaires

- Très douloureux aussi !

Gravité	+
Mécanisme	Un orifice dans une dent (carie) laisse entrer de l'air qui se comprime à la descente et se dilate à la remontée, provoquant une surpression dans la dent.
Symptômes	Douleurs très vives par pression sur le nerf... la littérature signale des cas très rares de fissuration ou d'éclatement !
Traitement	Essayer une remontée très lente pour permettre à l'air de s'échapper doucement
Prévention	Contrôle dentaire annuel et soins des caries, en précisant au dentiste que vous plongez



Barotraumatismes dentaires



Barotraumatismes intestinaux et gastriques

- La colique du scaphandrier

Gravité	+
Mécanisme	Les gaz intestinaux se formant au cours de la plongée se dilatent à la remontée, d'autant que leur évacuation au travers de la combinaison est difficile. Phénomènes que l'on rencontre a priori surtout sur des plongées longues.
Symptômes	Douleurs abdominales à la remontée
Traitement	Ralentir la remontée pour aider le transit en douceur
Prévention	Pas de boissons gazeuses ni d'aliments provoquant des gaz avant de plonger



En conclusion

- Vigilance dans les 10 premiers mètres
- On y va doucement pour permettre les équilibrages de pression
- Valsalva : un réflexe pour tous les plongeurs
- Pas de plongée en cas de rhume, de sinusite ... le nettoyage des voies ORL à l'eau de mer avant l'immersion est une bonne habitude
- Importance des visites médicales et dentaires de contrôle
- **Remontée sur Expiration**

