



ACCIDENTS ET PREVENTION EN APNEE

SOMMAIRE

- 1 - Les accidents mécaniques (barotraumatiques)
- 2 - Les accidents bio-chimiques
- 3 - Les accidents bio-physiques

CHAPITRE

- 1 - Les accidents mécaniques (barotraumatiques)
- 2 - Les accidents bio-chimiques
- 3 - Les accidents bio-physiques

APNÉE

Les accidents barotraumatiques sont communs avec la plongée bouteille avec la différence que l'apnéiste ne respire pas d'air sous pression

A la descente :

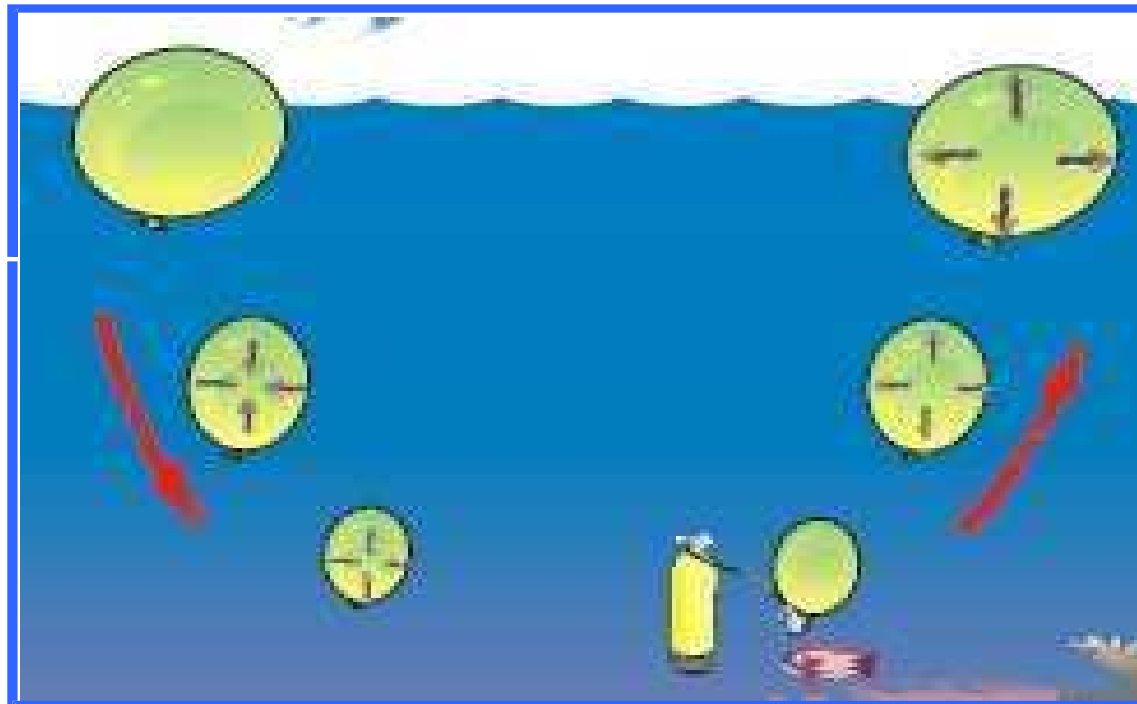
- La pression augmente
- L'air se comprime
- Son volume diminue

A la remontée :

- La pression diminue
- L'air se dilate
- Son volume augmente

Selon la loi de Mariotte-Boyle simplifiée:

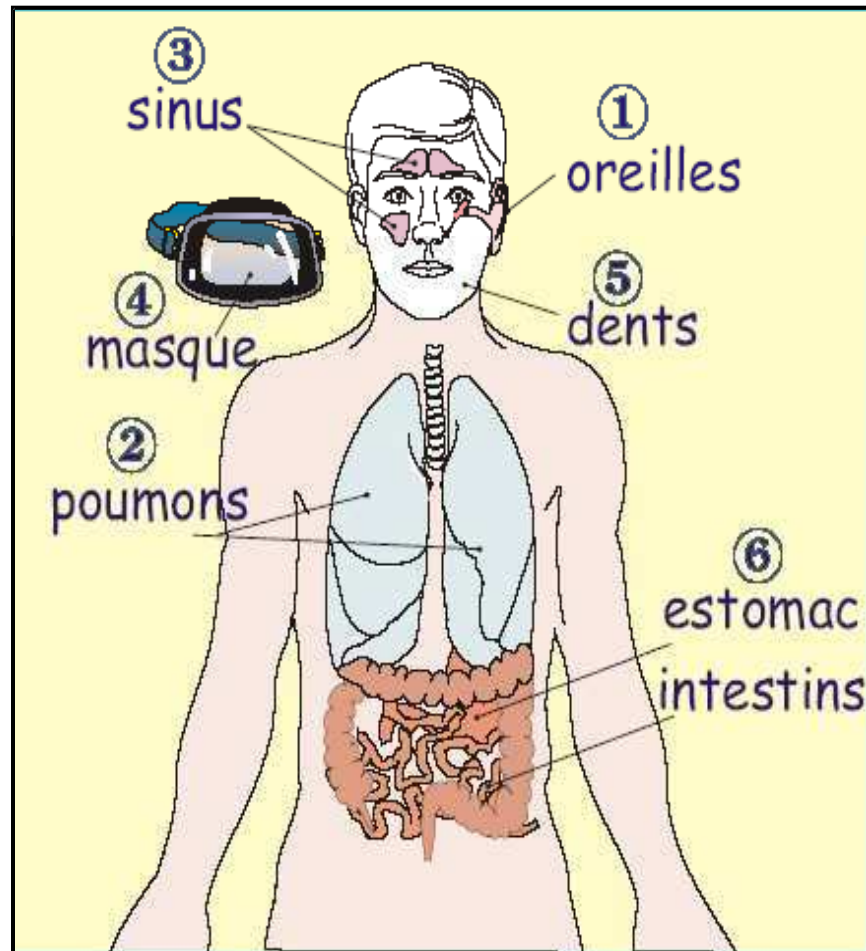
$$P_{\text{(pression)}} \times V_{\text{(volume du gaz)}} = \text{constante}$$



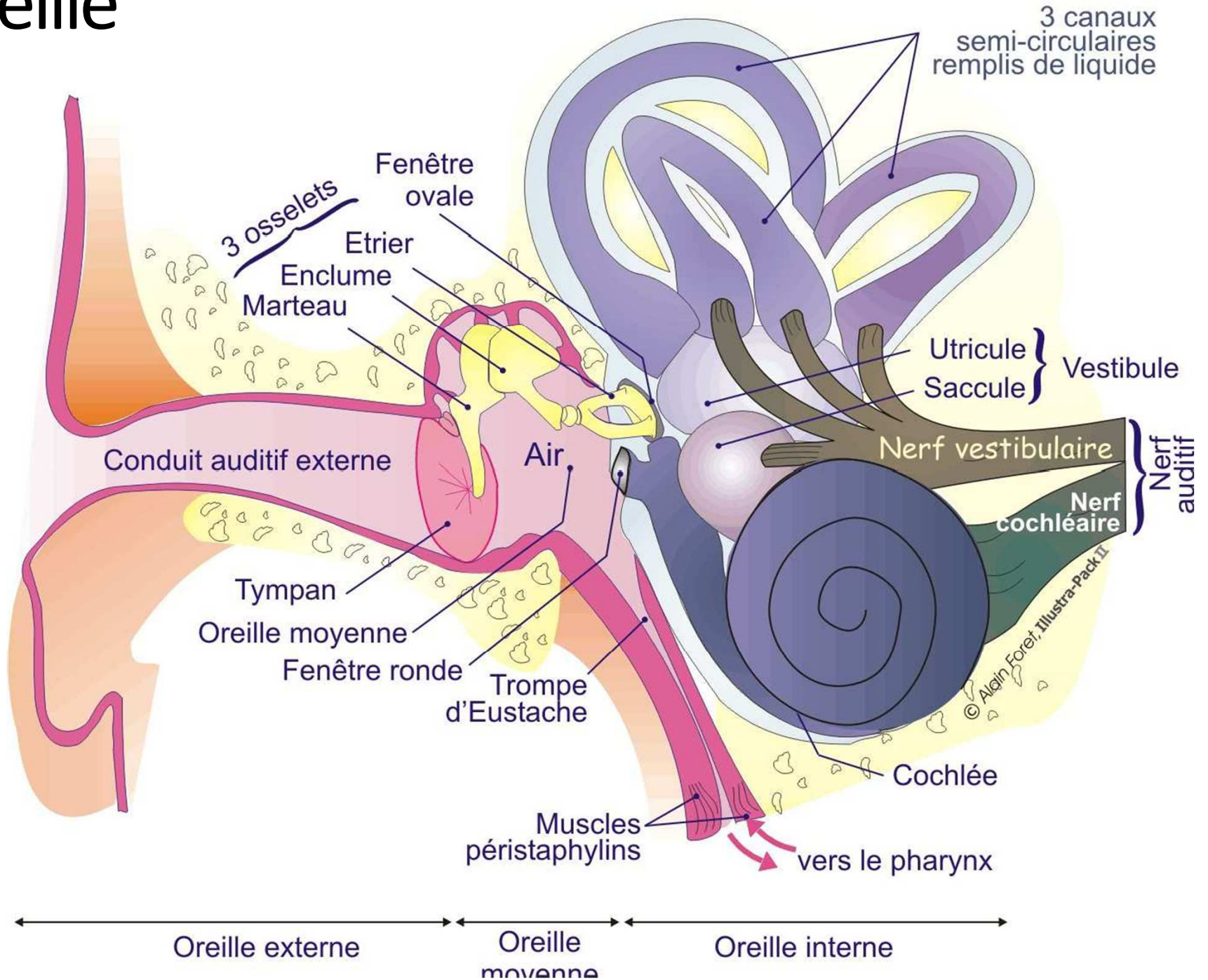
Plus la pression est grande, plus le volume occupé par le gaz est petit

Les accidents barotraumatiques concernent l'ensemble des cavités du corps humain contenant de l'air:

- Oreilles
- Poumons
- Sinus
- Masque
- Dents
- Estomac



L'oreille



Incidents de l'oreille

Causes

Barotraumatismes à la descente:

- Accident le plus fréquent en apnée
- A partir de 2m la pression de l'eau appuie sur le tympan
- Si la pression est trop forte, elle peut conduire à la rupture du tympan
- L'entrée d'eau froide dans l'oreille moyenne peut provoquer des vertiges, la douleur vive entrainer une perte de connaissance
- Une manœuvre d'équilibrage trop brutale (Valsalva non maîtrisé) peut également provoquer un barotraumatisme de l'oreille moyenne, sans rupture de tympan

Barotraumatismes à la remontée:

- Manœuvre d'équilibrage à la remontée
- Accident potentiel chez les débutants

Incidents de l'oreille

Symptômes

- Légère gêne dans l'oreille
- Douleur vive
- Saignement de l'oreille
- Vertiges
- Bourdonnements, acouphènes
- Risque de syncope en cas de douleur violente

Incidents de l'oreille

Conduite à tenir

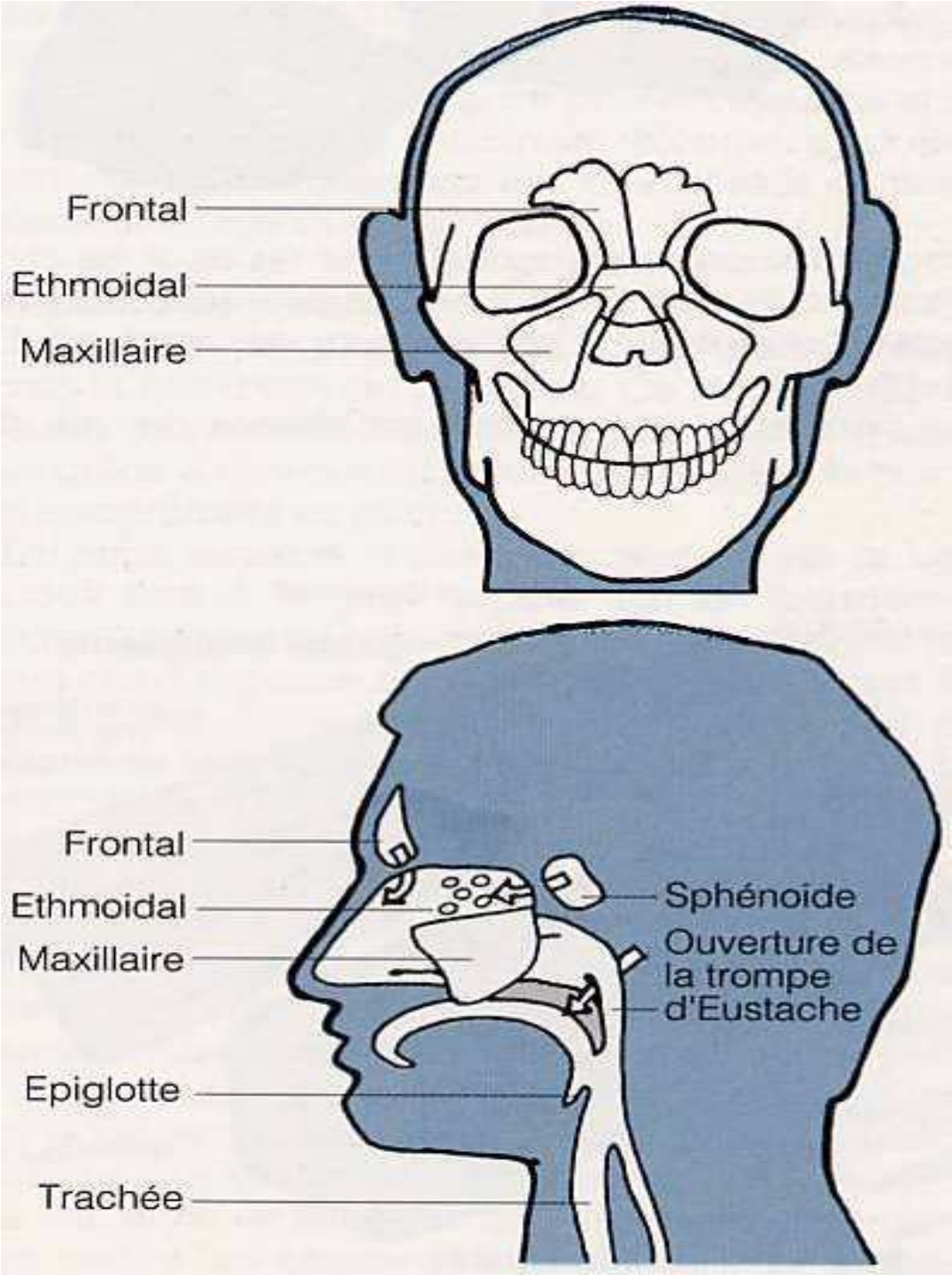
- Interrompre la descente en cas de gêne (les oreilles « ne passent pas »)
- Remonter calmement
- Faire la manœuvre d'équilibrage en surface
- Si incapacité à équilibrer, arrêter l'activité
- Si atteinte du tympan, de l'oreille moyenne ou oreille interne suspectée, consulter un ORL
- Si douleur forte persistante, saignement, perte d'équilibre: évacuation sous oxygène

Incidents de l'oreille

Prévention

- S'entraîner aux manœuvres d'équilibrage
- Équilibrer les oreilles lors de la descente (par ordre de préférence: BTV, Frenzel, Valsalva)
- Commencer l'équilibrage dès le début de la descente
- Être attentif aux apnées profondes et répétées
- Savoir s'abstenir en cas de rhume
- Ne jamais réaliser de manœuvre à la remontée

les sinus



Incidents des Sinus

Causes

Barotraumatismes à la descente:

Obstruction de l'ostium (canal reliant les sinus aux fosses nasales)

- Mucosités (rhinite, sinusite)
- Muqueuses gonflées (infection, allergie)
- Sinus bouchés (infection, polypes)

Barotraumatismes à la remontée:

- Des sinus passés en force à la descente ne vont pas pouvoir se rééquilibrer rapidement à la remontée

Incidents des Sinus

Symptômes

- Légère gêne dans le front, dans la mâchoire (sinus frontaux, sinus maxillaires)
- Douleur faible à douleur vive
- Saignement de nez

Incidents des Sinus

Conduite à tenir

- Arrêter la descente, prévenir l'apnéiste de sécurité
- En surface, essayer de désobstruer le nez
- Réessayer une immersion à faible profondeur
- Si gêne persistante, arrêter l'activité

Incidents des Sinus Prévention

- Ne pas descendre en cas de rhume
- Ne pas descendre en cas de sinusite
- Se moucher fréquemment et efficacement
- Entretenir la sphère ORL à l'aide de sérum physiologique
- Si gêne régulière, consulter un ORL

Plaquage de masque

APNÉE

Cause

La pression de l'eau augmente avec la profondeur

- Le volume du masque diminue
- Phénomène de succion du visage

Conséquence / Symptômes

- Douleur à la descente
- Yeux injectés de sang / Œil au beurre noir
- Saignement de nez

Conduite à tenir

- Arrêter l'activité
- En cas d'aggravation des symptômes, consulter un médecin

Prévention

- Équilibrer régulièrement le masque à la descente
- Choisir un masque de faible volume



Incident dentaire

APNÉE

Cause

La pression de l'eau baisse à la remontée

- L'air contenu dans une carie mal/non soignée se dilate
- La dent provoque une douleur vive

Conséquence / Symptômes

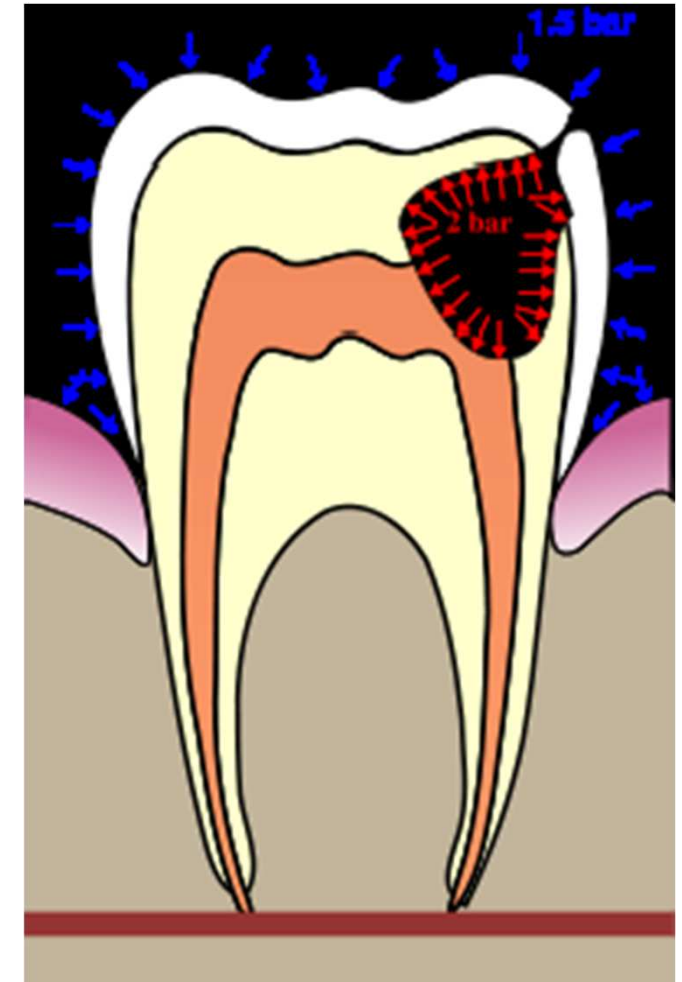
- Douleur à la remontée
- La douleur ne s'estompe que peu à peu
- Fissure de la dent

Conduite à tenir

- Arrêter l'activité
- Consulter un dentiste

Prévention

- Entretenir soigneusement sa dentition
- Consulter régulièrement un dentiste et lui préciser la pratique de la plongée/de l'apnée



Suppression Pulmonaire

APNÉE

Cause

Respiration au fond

- Sur un détendeur d'un plongeur
- Dans une grotte ou dans une cavité

Conséquence / Symptômes

- L'air respiré en profondeur et contenu dans les poumons va se dilater à la remontée
- Destruction des parois alvéolaires, embolie gazeuse (bulles de gaz dans le sang)
- Saignement des poumons, toux et crachats rosâtres

Conduite à tenir

- Arrêter l'activité
- Mettre la victime sous Oxygène
- Prévenir les secours pour évacuation immédiate vers un caisson hyperbare

Prévention

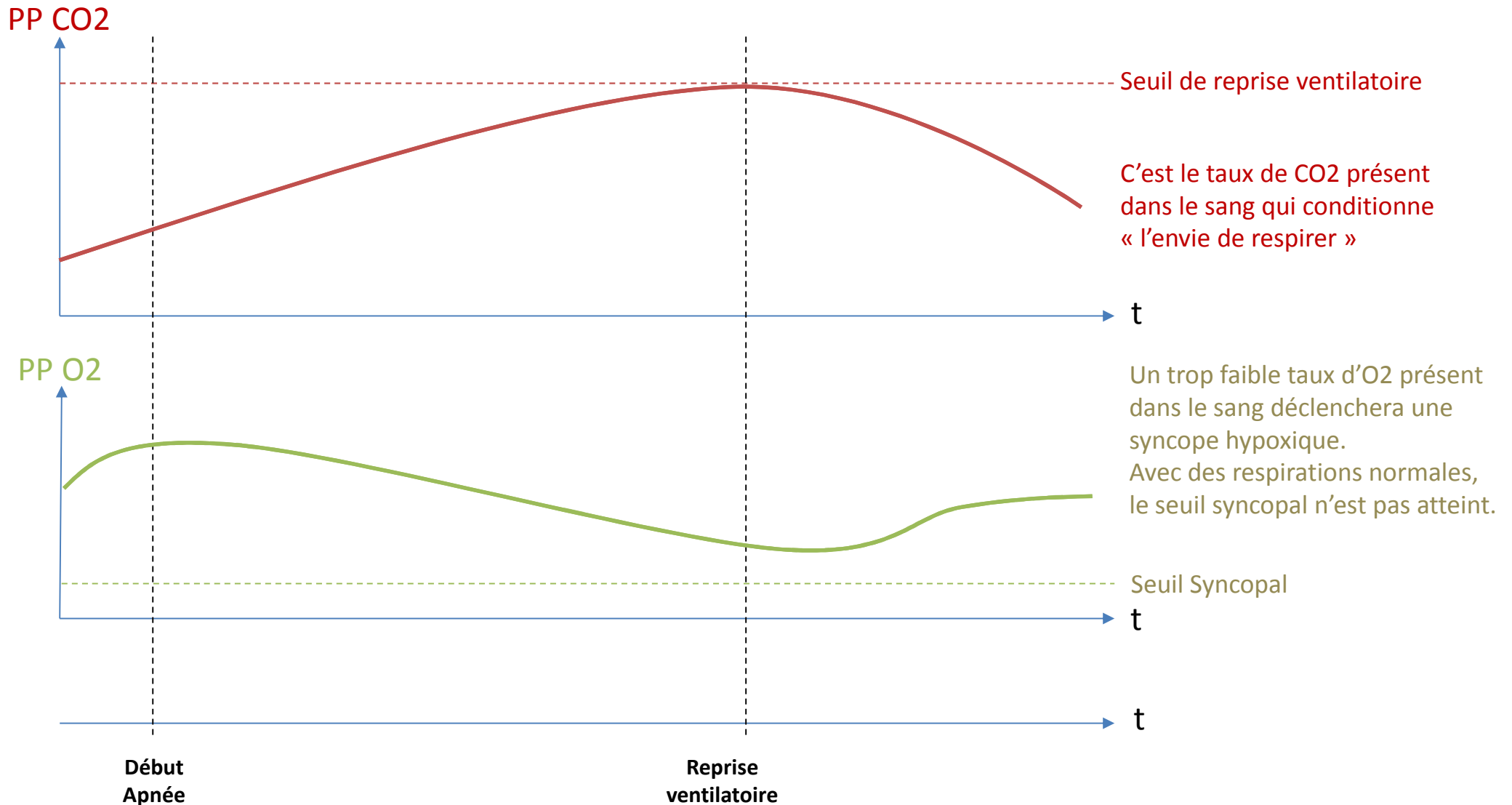
- Ne jamais respirer sous l'eau (détendeur plongeur / grotte ou cavité)
- Former les plongeurs à ne pas donner d'air à un apnéiste

CHAPITRE

- 1 - Les accidents mécaniques (barotraumatiques)
- 2 - Les accidents bio-chimiques**
- 3 - Les accidents bio-physiques

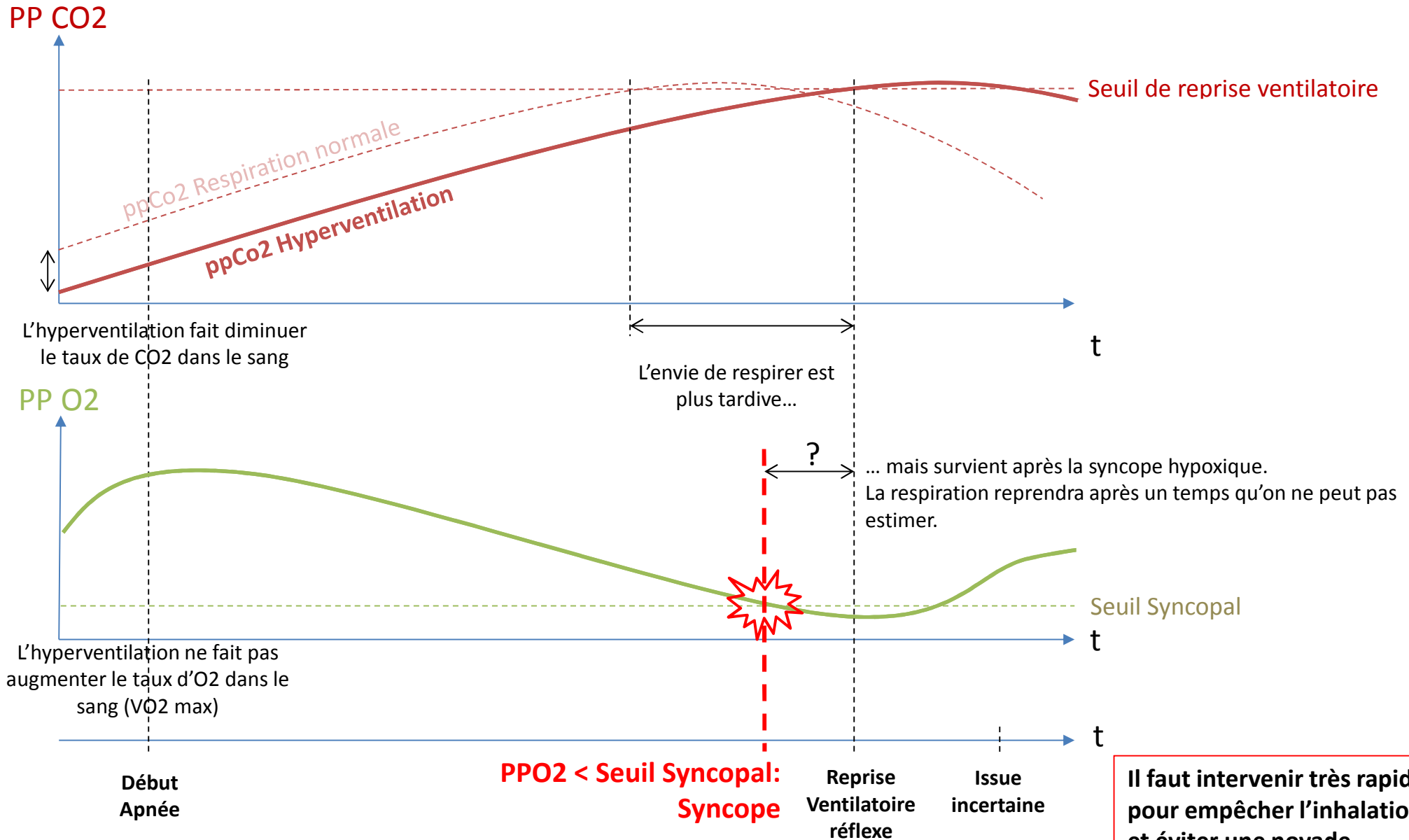
Mécanisme de la syncope hypoxique

Évolution des pressions partielles O₂ et CO₂ dans le sang avec cycle ventilatoire normal



Mécanisme de la syncope hypoxique

Évolution des pressions partielles O₂ et CO₂ dans le sang avec hyperventilation



Signes Présyncopaux Ressentis

Ressentis par le performeur

Attention! Dans la majeure partie des cas, ces signes ne sont pas ressentis, ou ignorés!

- Sensation de bien-être, d'aisance inhabituelle
- Fin d'apnée difficile
- Lourdeur, chaleur dans les muscles
- Picotements des extrémités
- Vertiges
- Troubles visuels

Signes Présyncopaux Externes

Visibles pour l'entourage

- Arrêt du palmage
- Lâcher de bulles
- Mouvement désordonnés
- Tremblements
- Modification du rythme de palmage
- Non respect de la consigne
- Extension du cou vers le mur ou la surface
- Regard vide, position anormale
- Pas de réponse aux sollicitations
- Pas de protocole

Syncope Hypoxique

APNÉE

Cause

Apnée trop poussée – Le corps se met en sécurité

Conséquence / Symptômes

- Perte de connaissance et perte du tonus musculaire

Conduite à tenir

- Intervention immédiate de l'entourage
- Sortir les voies aériennes de l'eau verticalement
- Retirer le masque
- Solliciter la victime
- Insuffler en cas de non réponse
- Donner l'alerte et sortir la victime de l'eau
- La placer en sécurité sous O2
- Arrêter l'activité

Prévention

- Ne jamais hyperventiler
- Ne jamais pratiquer seul
- Respecter les consignes
- Connaître ses limites et avertir en cas de « record »
- Ne jamais pratiquer seul
- Pas de statique en profondeur

On ne blamera jamais celui qui intervient à tort: il sauve la vie de celui qui n'a pas le bon comportement

Samba - PCM

APNÉE

Cause

Apnée trop poussée – Le corps « divague »

Conséquence / Symptômes

- Mouvements incontrôlables, tremblements, regards fugaces, absence de réaction
- La victime est consciente

Conduite à tenir

- Intervention immédiate de l'entourage
- Maintenir les voies aériennes hors de l'eau
- Dialoguer, rassurer
- Arrêt de l'activité

Prévention

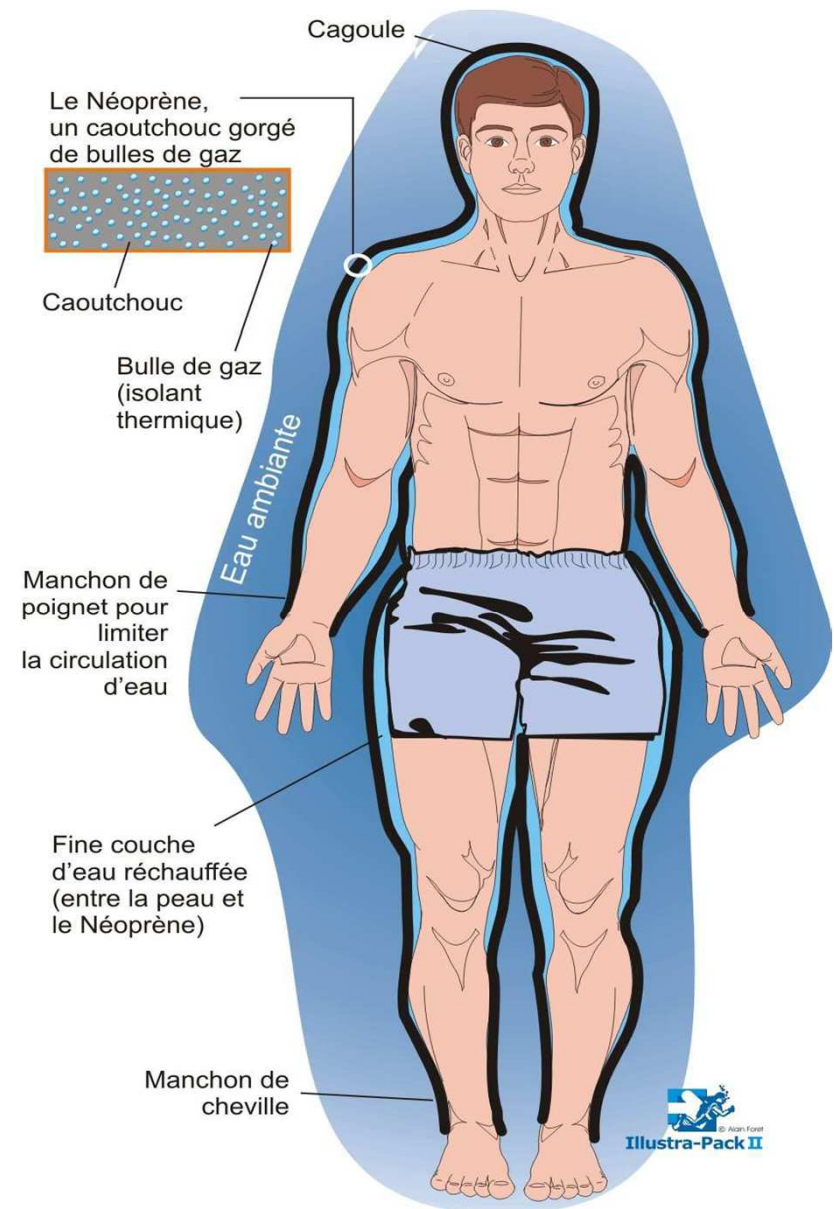
- Ne jamais hyperventiler
- Ne jamais pratiquer seul

CHAPITRE

- 1 - Les accidents mécaniques (barotraumatiques)
- 2 - Les accidents bio-chimiques
- 3 - Les accidents bio-physiques**

hypothermie

- L'homme a une température **centrale de 37°C** et une température **cutanée de 33°C**.
- Pour l'homme, l'équilibre thermique se situe approximativement à :
25°C dans l'air
33°C dans l'eau
- On se refroidira beaucoup plus vite dans l'eau que dans l'air à température égale. En effet, l'eau est **25 fois meilleur conducteur thermique** que l'air
- Cela signifie que les pertes de chaleur y seront **25 fois supérieures** à celles de l'air



Hypothermie

APNÉE

Cause

Sortie longue – Eau froide – Apnéiste non entraîné / fatigué

Conséquence / Symptômes

- Frissons, tremblements, claquements de dents
- Bleuissement des lèvres, des extrémités
- Envie d'uriner, engourdissement, Perte de sensibilité

Conduite à tenir

- Sortir de l'eau, se sécher
- Hydratation, boisson chaude
- Arrêt de l'activité
- En cas d'hypothermie sévère, alerter les secours

Prévention

- Équipement adapté au milieu (extrémités couvertes, épaisseur combinaison)
- Alimentation adaptée à la sortie (sucres lents, eau, fruits)

Noyade

Irruption d'eau dans les voies aériennes et respiratoire. Dégradation / arrêt du fonctionnement des alvéoles. Arrêt des échanges gazeux. Privation d'oxygène au niveau du cerveau et du cœur. Sans réactions adéquates la noyade entraîne souvent la mort.

- **Aquastress** : un peu d'eau avalée et état de choc (la victime à froid, épuisée, angoissée, pouls rapide mais conscience et respiration normale)
- **Petit hypoxique** : Un peu d'eau dans les poumons, respiration difficile (tachycardie , accélération du rythme respiratoire avec encombrement trachéo-bronchique, hypothermie, angoisse, épuisement mais conscience normale)
- **Grand hypoxique** : Respiration difficile, problème de conscience (sommolence ou coma peu profond avec agitation, encombrement trachéo-bronchique plus important, lèvres et extrémités cyanosées, tachycardie)
- **Anoxique** : Coma profond, ventilation profondément perturbée avec arrêts respiratoires (secousses inspiratoires espacées et peu efficaces) , pouls faible ou imperceptible, arrêt circulatoire



Noyade

APNÉE

Cause

Inhalation d'eau. Arrêt des échanges gazeux. Arrêt de la respiration partiel ou total.

Conséquences / Symptômes

- Froid, bleuissement des extrémités, hypothermie
- Toux, crachats, difficultés ventilatoires
- État de choc, angoisses, problèmes de conscience, inconscience

Conduite à tenir

- Libération des voies aériennes
- Réchauffer, rassurer
- O₂ en inhalation
- Réanimation cardio-pulmonaire, insufflation O₂, massage cardiaque
- Dans tous les cas, évacuation médicalisée

Prévention

- Équipement et niveau adapté aux conditions