



Cours accident 2*

Caestecker Jean-Christophe



Table des matières

1. Objectifs
2. Types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

1. Objectifs

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de décompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

- Acquérir une connaissance fine des mécanismes pouvant mener à un incident ou un accident de plongée
- Adapter vos plongées et votre comportement avant, pendant et après la plongée afin de prévenir ces accidents
- Savoir poser les premiers gestes en cas d'incidents
- **Optimiser la sécurité**

2. Les types d'accidents

- **Accidents mécaniques (barotraumatismes):**
 - Variation de pression
- **Accidents biophysiques (accidents de décompression)**
 - Importance de l'Azote
- **Accidents biochimiques ou toxiques:**
 - Intoxication à l'Azote, l'Oxygène, au CO₂ ou au CO
- **Accidents de la plongée libre :**
 - Syncope hypoxique, rendez-vous syncopal, hydrocution
- **Accidents dus au milieu**
 - Hydrocution, noyade, hypothermie, faune et flore

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Accidents mécaniques

4. Accidents de

décompression

5. Accidents biochimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

2. Les types d'accidents

Comprendre la prise en charge pour mieux les utiliser !

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Accidents mécaniques
4. Accidents de décompression
5. Accidents biochimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie



Eau

Réhydrate et fluidifie le sang



Oxygène

Oxygène les cellules et permet l'amélioration de l'évacuation des gaz



Téléphone

Secours : 112
Application 112
DAN: 0800/12382

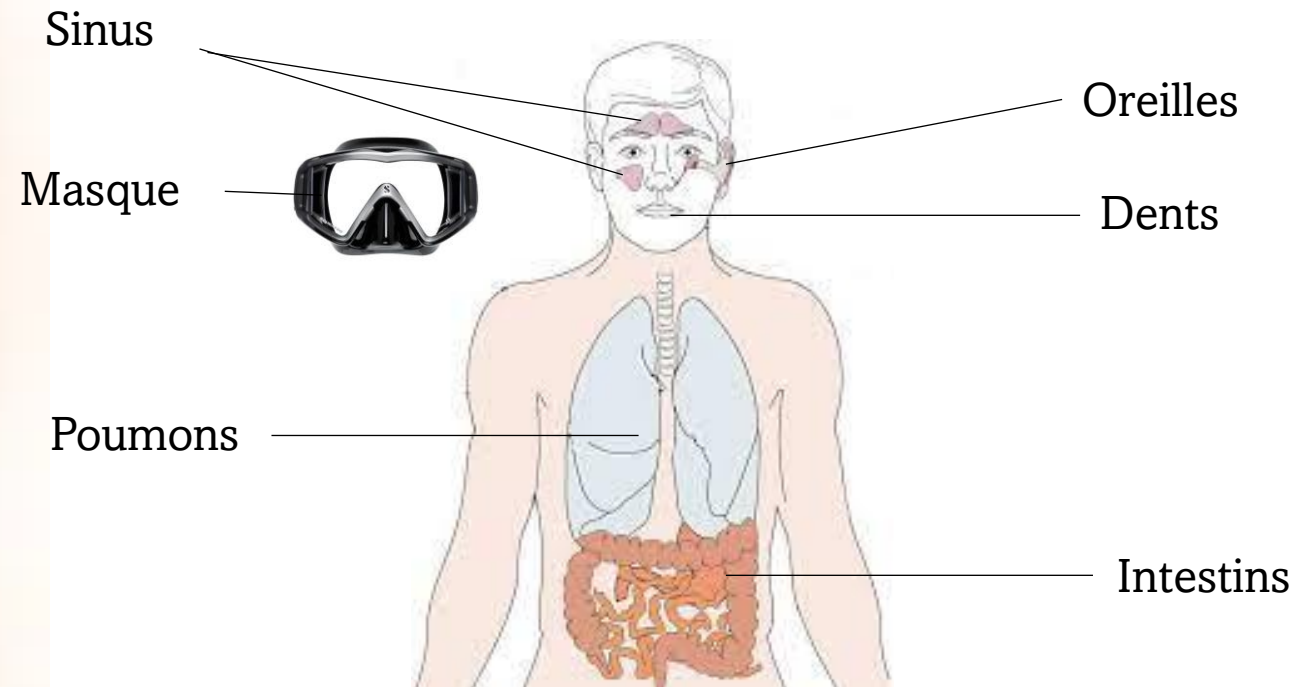


3. Les accidents mécaniques

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

Sur quelles parties du corps parlera-t-on d'accidents mécaniques?

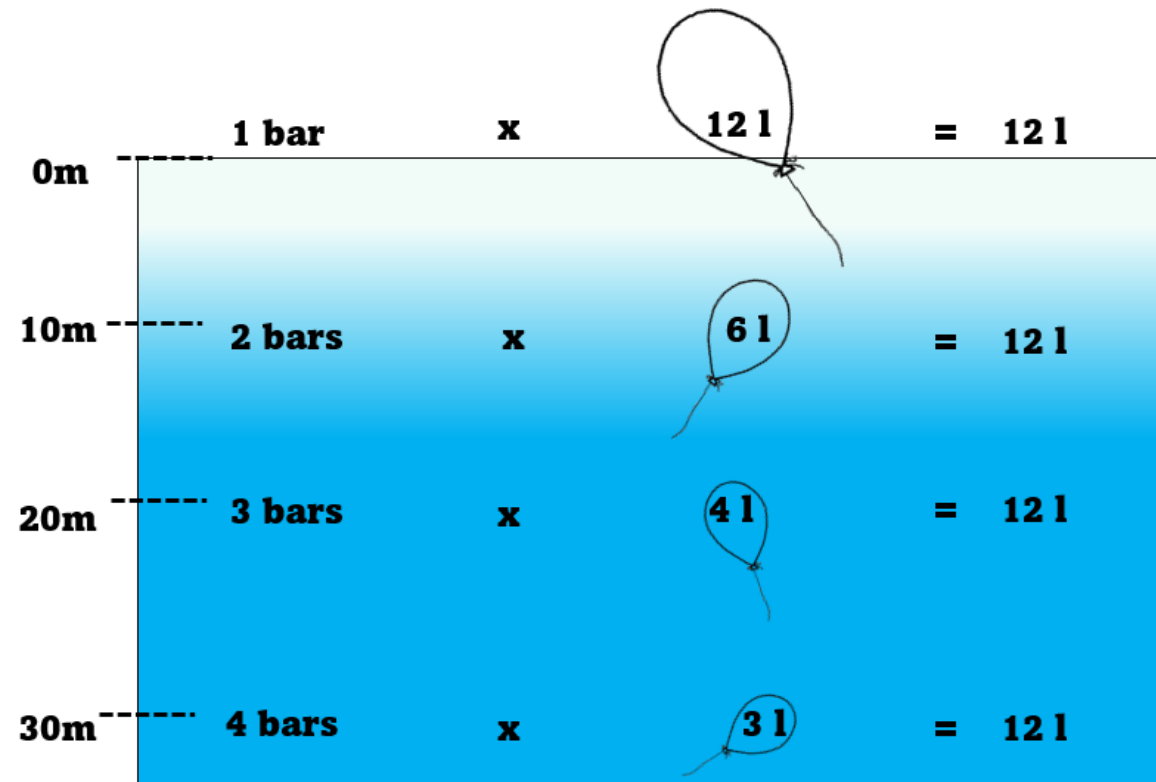
Les cavités dites « aériennes », c'est-à-dire, qui contiennent de l'air



3. Les accidents mécaniques

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

Petit rappel : Quelle loi physique est illustrée par cette image?



Boyle et Mariott

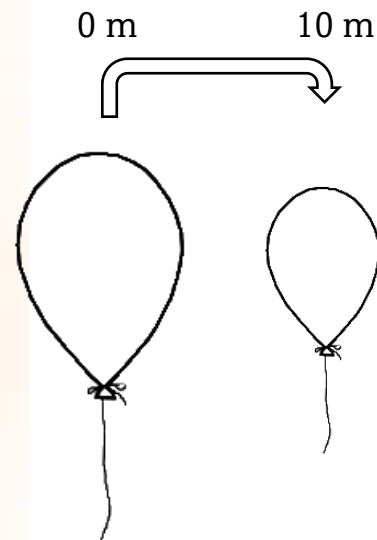
$$P \times v = \text{constante}$$

3. Les accidents mécaniques

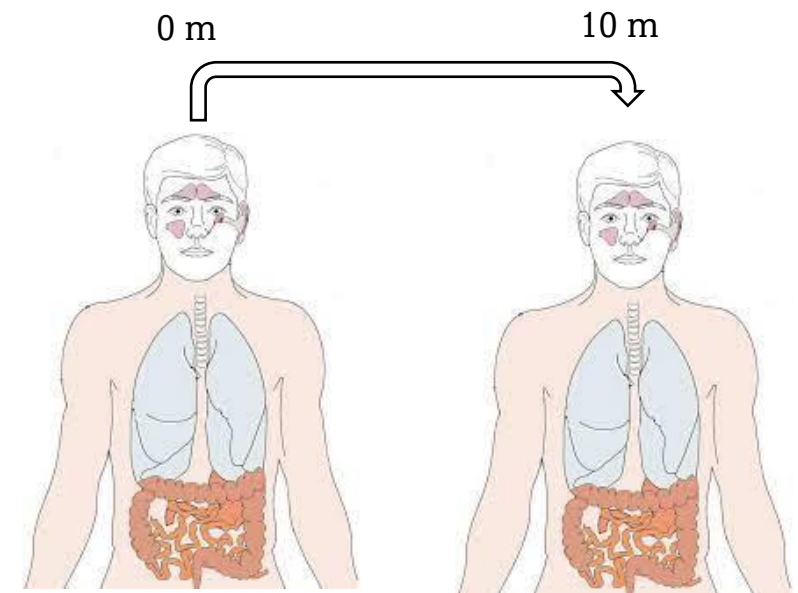
1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

Le ballon est flexible mais qu'en est-il de nos cavités aériennes ?

Si la pression augmente, le volume diminue et une **dépression** est créée.



La paroi de mon ballon va s'adapter à la dépression parce qu'elle est flexible



Mes organes ne sont pas aussi flexibles qu'un ballon mais la dépression existera quand même !

3. Les accidents mécaniques

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Bar = relatif à la pression

Traumatisme = qui provoque une douleur ou une lésion

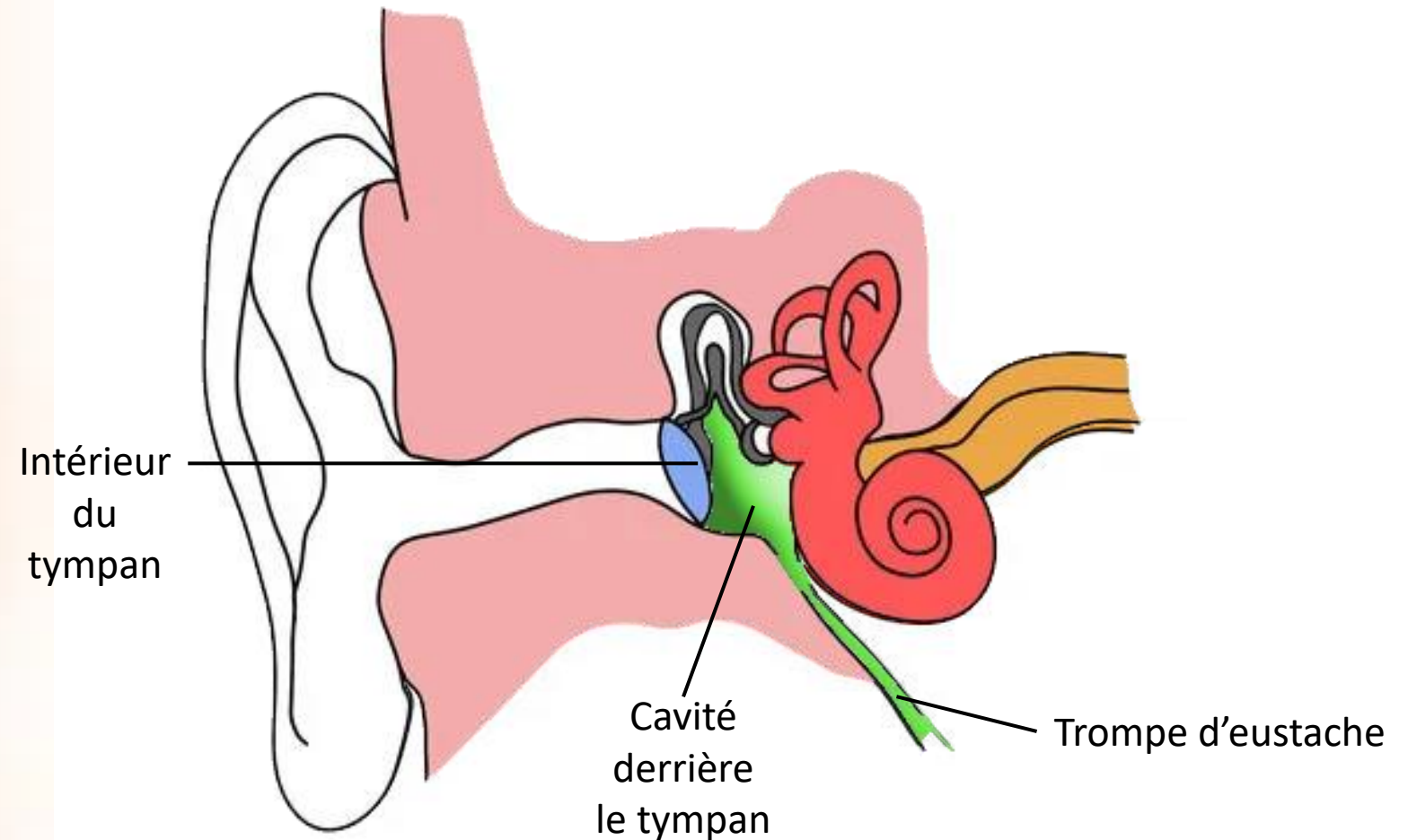
Barotraumatisme = Déséquilibre de pression qui provoque une douleur ou une lésion aux organes

Le but du plongeur sera donc de réinstaurer un équilibre de pression aux endroits qui subissent une dépression afin d'éviter les douleurs ou les lésions

3. Les accidents mécaniques - Barotraumatisme de l'oreille moyenne

Concerne l'oreille moyenne:

→ espace **semi-clos** uniquement approvisionné en air par la **trompe d'eustache**



1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de
décompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

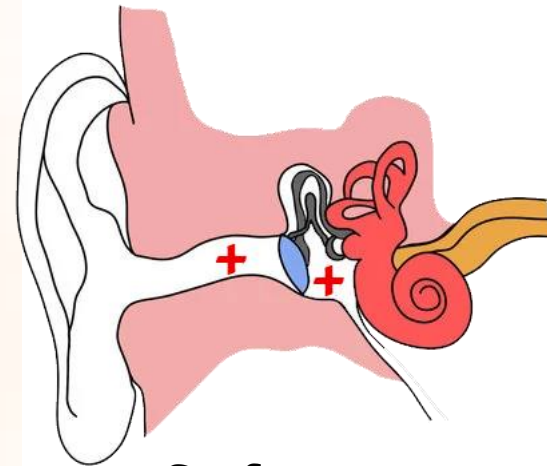
8. Hypothermie

3. Les accidents mécaniques - Barotraumatisme de l'oreille moyenne

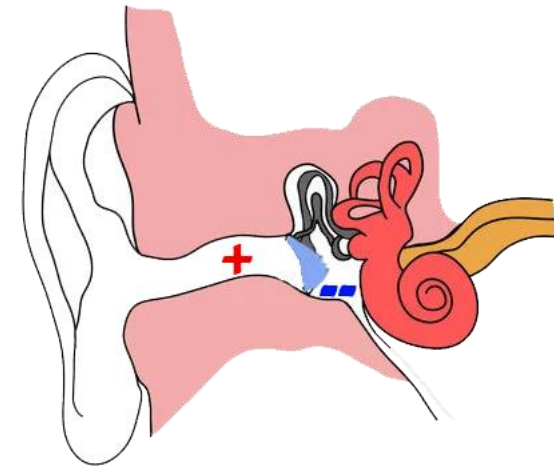
1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

Phénomène:

- Création d'une **dépression** dans l'oreille moyenne par l'immersion
- Déformation du tympan sous l'effet de la dépression (aspiration) et possible rupture



Surface
Pression équilibrée



Immersion
Dépression

3. Les accidents mécaniques - Barotraumatisme de l'oreille moyenne

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

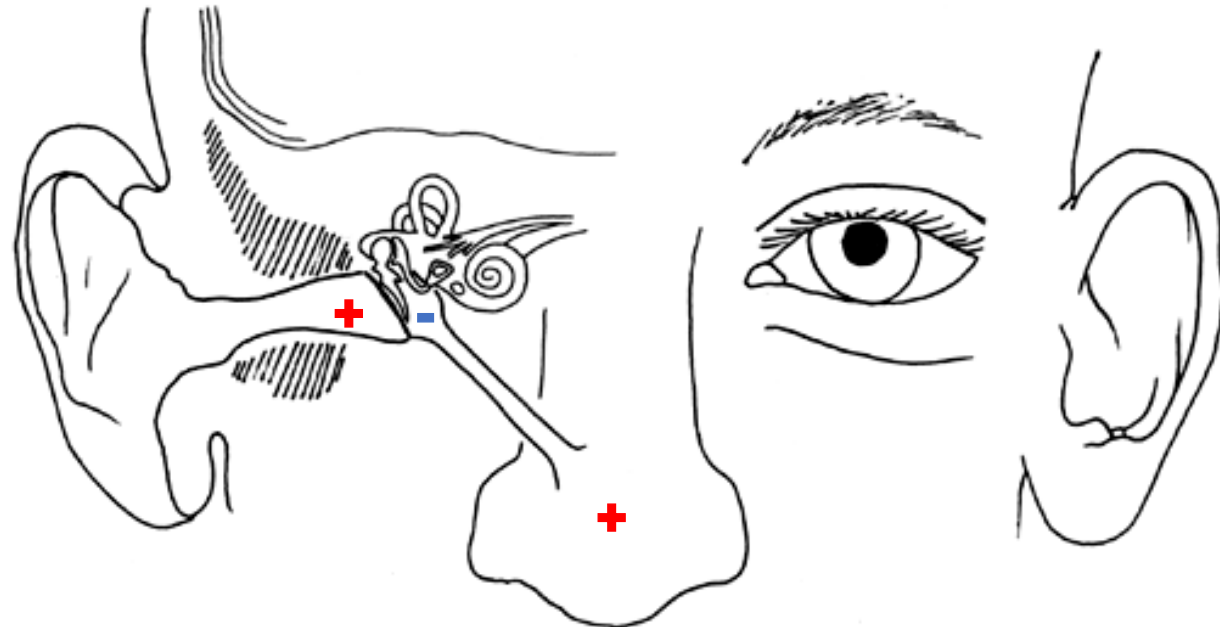
6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Action:

- Important de ramener la pression à l'équilibre
 - Valsalva, déglutition, béance tubaire volontaire
- Ne jamais faire de valsalva en remontant !
- Ne pas attendre la douleur pour compenser
- Ne pas plonger enrhumé ou avec une otite



3. Les accidents mécaniques - Barotraumatisme de l'oreille moyenne

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Symptomes:

- Douleurs très vives puis possible surdité (à cause de rupture du tympan)
- Impossibilité de poursuivre la descente ou la remontée
- Saignements

Traitement :

- Ne jamais utiliser de gouttes auriculaires sans avis médical !
- Consultez un ORL
- Interdiction de plonger jusqu'à cicatrisation totale du tympan (6 à 8 semaines après avis médical)

3. Les accidents mécaniques

Barotraumatisme de l'oreille interne

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

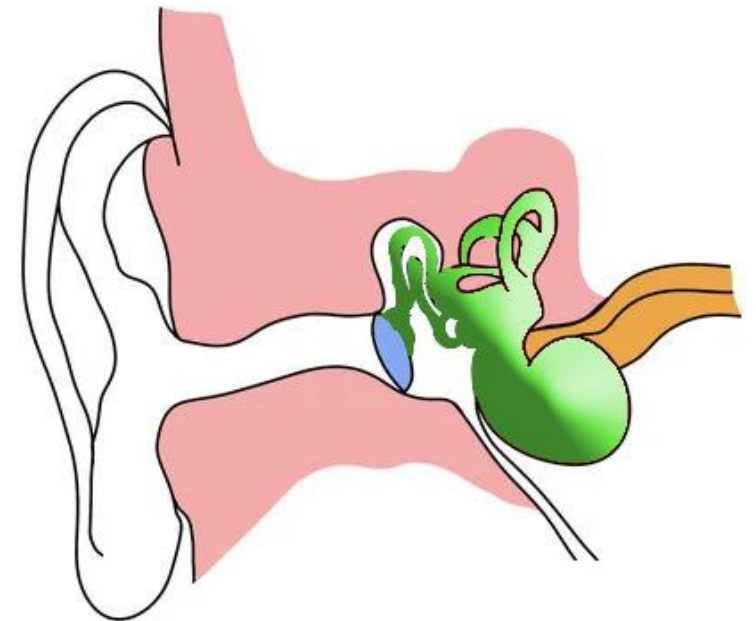
- Arrive beaucoup moins fréquemment
 - Surtout en cas de manœuvre brutale et intempestive → **ne jamais forcer !**
- Accident grave !

Symptômes:

- Surdité
- Sifflements
- Vertiges

Traitement :

- Consultez un ORL



3. Les accidents mécaniques- Barotraumatisme des sinus

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de décompression

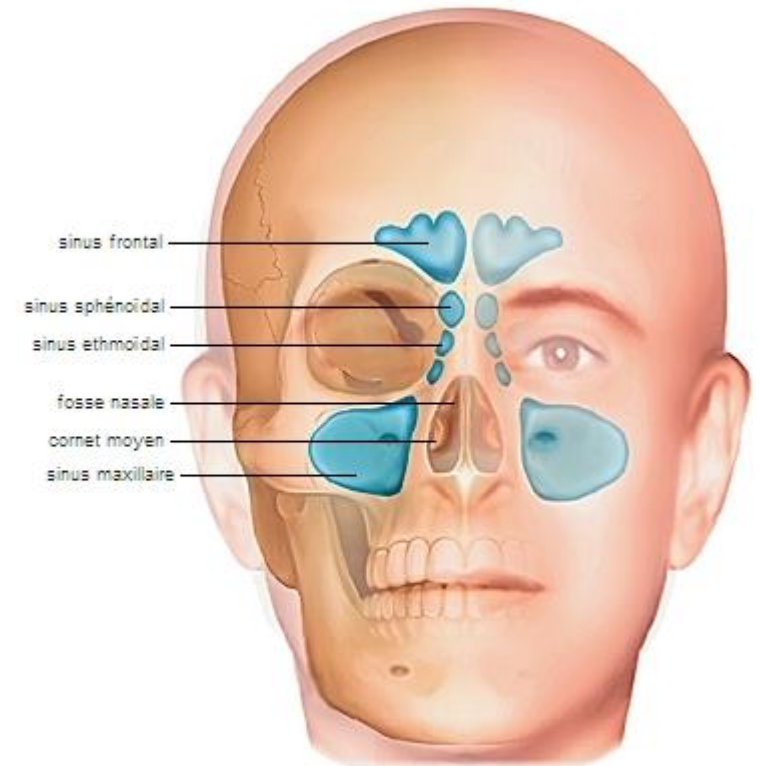
5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

- Cavités aériennes osseuses → pas du tout flexible face à la **dépression**
- Tapissées de muqueuses qui peuvent subir des lésions
- Réliés aux fosses nasales par des petits canaux → **ne pas plonger en cas de rhume !**
- Compensation naturelle



3. Les accidents mécaniques

Barotraumatisme des sinus

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

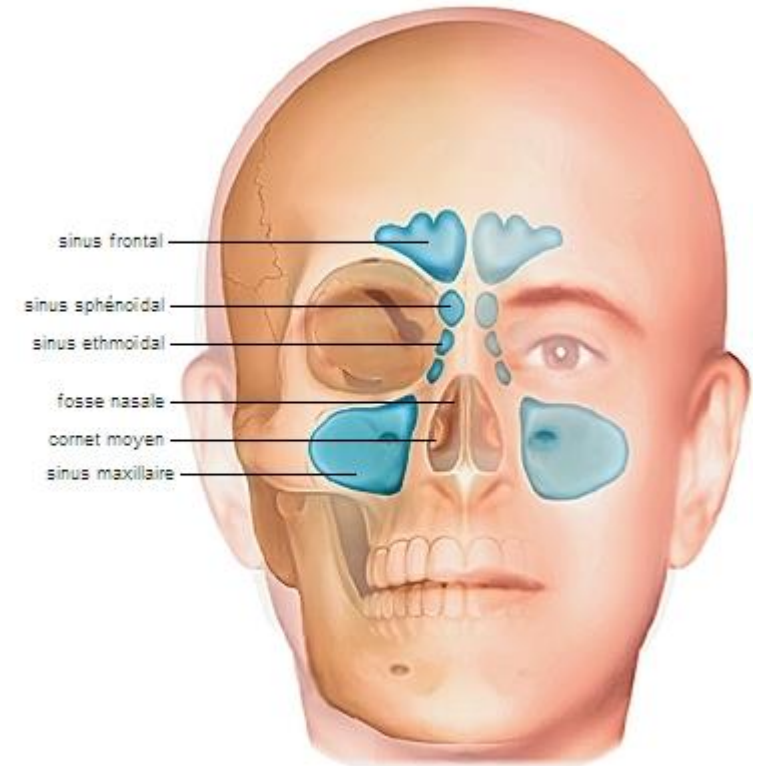
Problème à la descente ou à la remontée ?

A la descente

- Canaux bouchés lors de la descente et création de dépression qui cause des douleurs aux muqueuses

A la remontée

- Canaux bouchés lors de remontée (mais pas à la descente). L'air emprisonné dans les sinus gonfle et l'excédent ne peut s'échapper



3. Les accidents mécaniques

Barotraumatisme des sinus

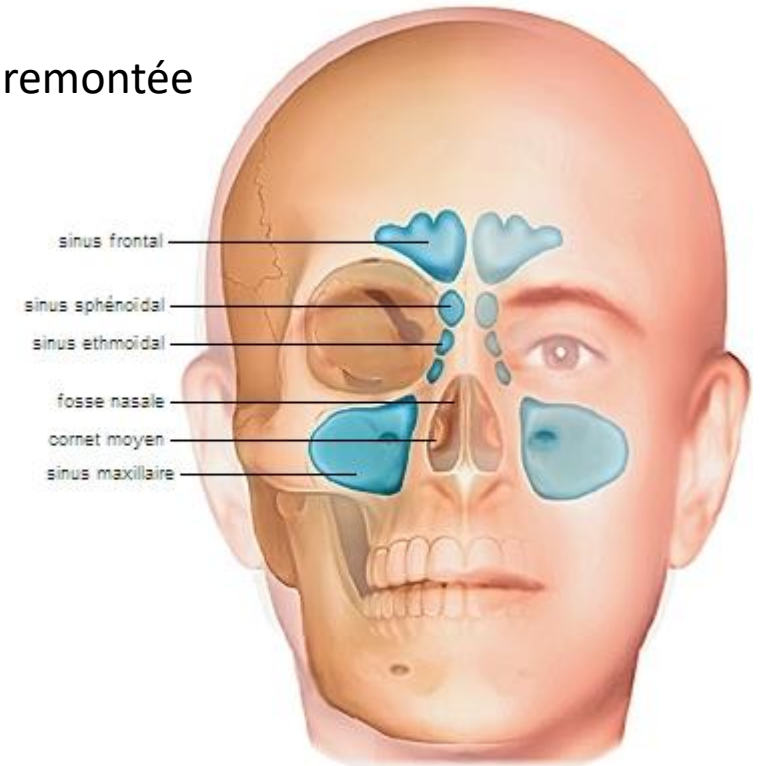
1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

Symptomes:

- Douleurs très vives
- Impossibilité de poursuivre la descente ou la remontée
- Saignements

Symptomes:

- Consultez un ORL



3. Les accidents mécaniques

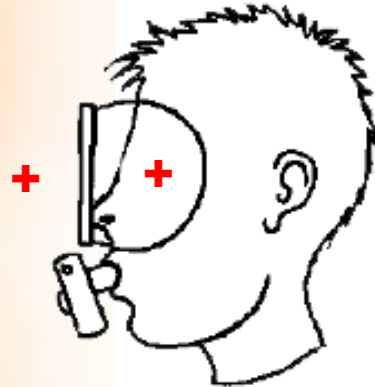
Plaquage du masque

Problème à la descente ou à la remontée ?

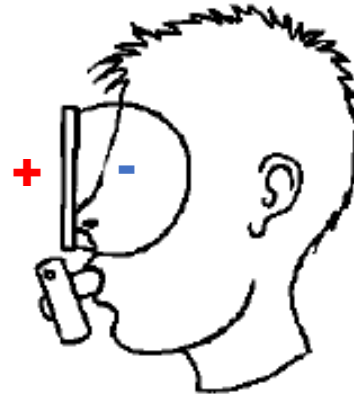
A la descente

- Risque d'effet ventouse créé par la dépression
- Importance d'expirer par le nez pour rétablir l'équilibre de pression
- Peut également se produire sur le corps avec une combinaison étanche ou semi-étanche → Effet squizz

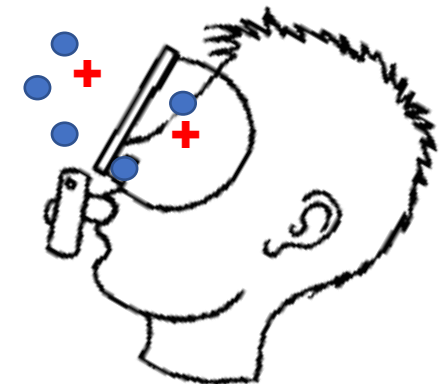
Surface
Equilibre



Immersion
Dépression



Immersion
Rétablissement de l'équilibre



1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

3. Les accidents mécaniques

Plaquage du masque

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

Symptômes:

- Hémorragies conjonctivales
- Hématomes et gonflements des paupières
- Décollement de la cornée

Traitement :

- Consultez un ophtalmo
- Patienter le temps que les hématomes se résorbent



3. Les accidents mécaniques

Barotraumatisme de la dent

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Où pourraient se trouver les cavités aériennes dans les dents?

- Dans les caries non ou mal traitées !
- Des dents saines ne risquent rien → consultez **régulièrement votre dentiste**
- Compensation impossible !

Problème à la descente ou à la remontée ?



A la descente

Possibilité d'implosion (effondrement de la dent)

A la remontée

Possibilité d'explosion

3. Les accidents mécaniques

Colique du scaphandrier

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

En principe, nos cavités digestives sont suffisamment flexibles pour s'écraser et reprendre leur forme avec la variation de pression

MAIS

Problème quand nouvel apport de gaz :

- Produit par fermentation → **Évitez les repas riches en féculents avant la plongée**
- Apport par un détendeur défectueux (aérophagie)

Traitement

- Evacuer le gaz excédentaire (par le dessus ou le dessous)
- Si les douleurs persistent, se réimmerger (max 6 m) pour recomprimer les intestins et continuer à évacuer l'excédent
- Si douleurs persistent, consulter un médecin



3. Les accidents mécaniques

Surpression pulmonaire

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Mécanisme (Rappel notions):

- Lors d'une plongée, le détendeur délivre l'air à pression **ambiante**
- A la remontée, la pression va **diminuer** et le volume de l'air va **augmenter** dans les poumons
- Si les voies respiratoires sont libres et la glotte ouverte, l'air s'échappera sans problème
- Si les voies respiratoires sont obstruées, l'air prendra plus de place que l'espace disponible dans les poumons menant à la **distension** puis la **rupture des alvéoles**



A 40m je respire **75l/min** (15*5).
5 bar étant la pression ambiante

*En Moyenne, les poumons ont
une élasticité limite de 0,2b !*

3. Les accidents mécaniques

Surpression pulmonaire

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Conséquences et symptômes :

- **Distension des alvéoles**
 - Douleurs thoraciques
- **Rupture des alvéoles**
 - Douleurs thoraciques
 - Toux
 - Expectorations sanglantes sous forme de mousse
 - Respiration difficile.

3. Les accidents mécaniques

Surpression pulmonaire

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

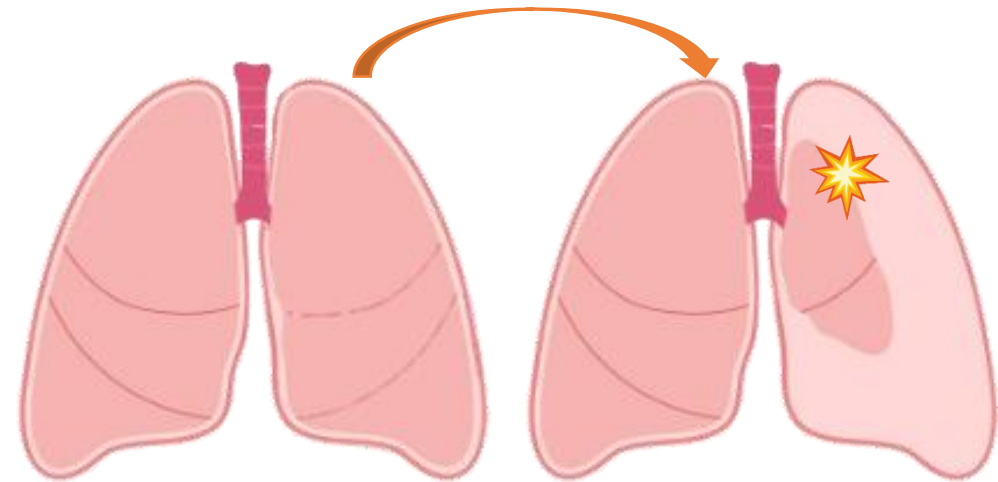
8. Hypothermie

Pneumothorax (suite à distension ou rupture)

- Dissociation entre le poumon et la plèvre
- Effondrement du poumon

Symptômes

- Douleurs intenses
- Difficultés respiratoires
- Détresse respiratoire



3. Les accidents mécaniques

Surpression pulmonaire

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

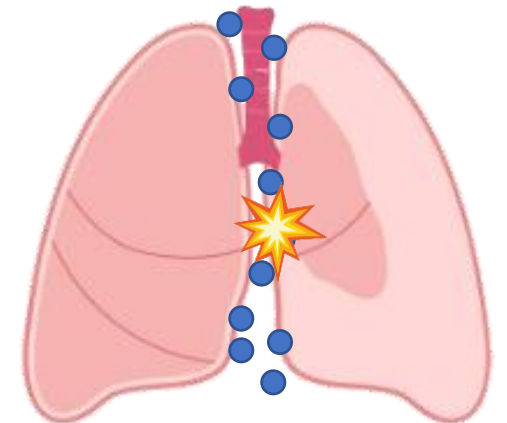
6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Pneumomédiastin (suite à distension ou rupture)

- Idem que pneumothorax classique mais la rupture se fait au niveau du médiastin
- L'air respire se diffuse autour du coeur et des gros vaisseaux, la trachée et les espaces sous-cutanés du cou
- La diffusion de cet air s'appelle **emphysème sous-cutané**
- En cas de rupture des alvéoles et des capillaires, l'air s'engouffre dans les capillaires, les veines pulmonaires, le coeur puis est renvoyé dans le corps
- Cette présence d'air dans les vaisseaux s'appelle **aéroembolisme artériel**



3. Les accidents mécaniques

Surpression pulmonaire

Symptômes:

- En cas **d'emphysème sous-cutané**:
 - Sensation de crépitations au niveau du cou
 - Voix de polichinelle
- En cas **d'aéroembolie pulmonaire** (le plus souvent cérébral):
 - Trouble de la vision, de la parole selon la zone cérébrale atteinte
 - Trouble de l'état de conscience
 - Paralysie soudaine de la moitié du corps (hémiparésie), des quatre membres (quadriparésie) ou d'une partie de membre
 - Convulsions
 - Perte de connaissance, coma puis choc

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de
décompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

3. Les accidents mécaniques

Surpression pulmonaire

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Causes :

- Remontée rapide sans expirer
- Blocage de l'expiration à la remontée
 - Effort intense, panique, stress
- Réflexe de la glotte lors de l'irruption d'eau → spasme
- Piégeage de l'air (*air trapping*)
 - Malformation des bronches (bronches à clapet)
 - Bronchite
 - Séquelles de maladies pulmonaires
 - Asthme

3. Les accidents mécaniques

Surpression pulmonaire

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de décompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Prévention :

- Être en ordre de visite médicale (VM)
 - En cas de rhume ou de maladie pulmonaire, **ne pas plonger !**
- Ne pas faire d'apnée pendant la plongée
- Expirer systématiquement en remontant
- En cas de panne d'air sans solution, expirer en regardant vers le haut, vous aurez assez d'air !

**Une surpression pulmonaire pourrait déjà survenir en piscine.
Veillez à prendre de bonnes habitudes !**

3. Les accidents mécaniques

Surpression pulmonaire

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Traitement :

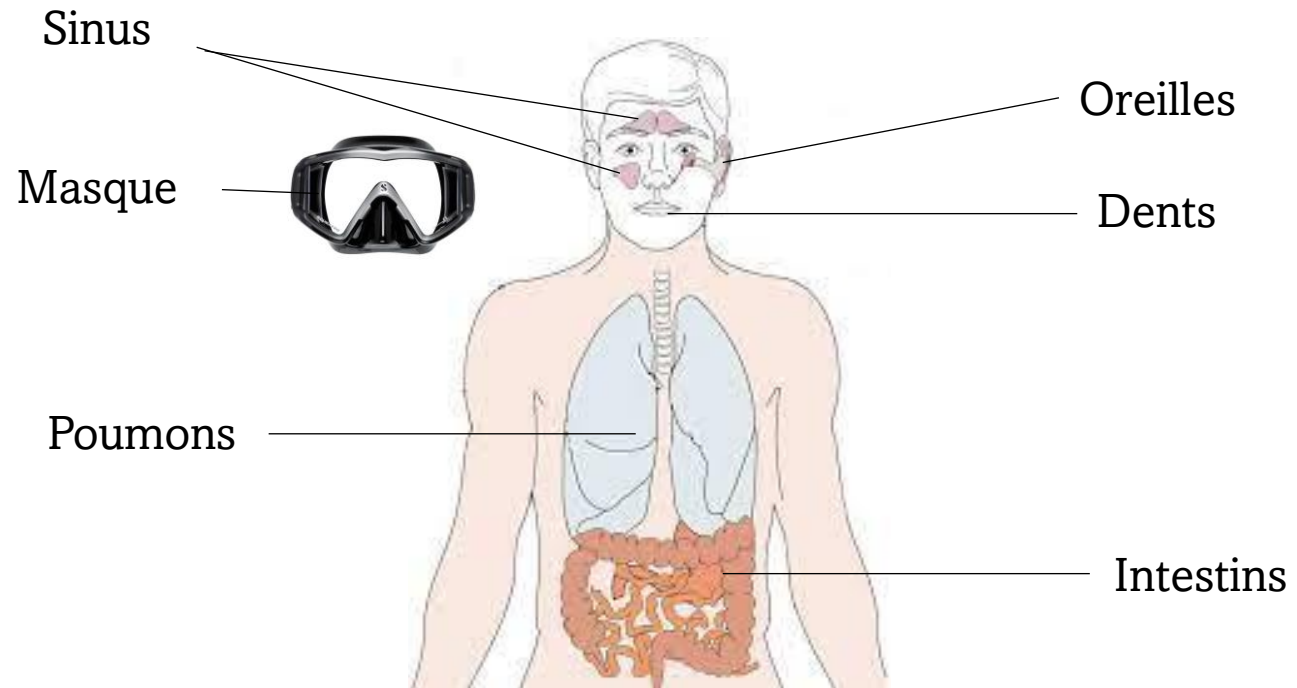
- Placer sous oxygène (15l/min)
- Victime consciente:
 - Position de confort
- Victime inconsciente:
 - PLS
- Prise en charge immédiate de l'ambulance

Surtout ne jamais faire boire de l'eau !

3. Les accidents mécaniques

Le Récap

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie



4. Les accidents de décompression

De quel gaz faut-il se méfier dans le cadre de la décompression ?

- La dissolution de l'**azote** dans notre corps dépend notamment de la profondeur et du temps passé à celle-ci (cfr. Loi de Henry)
- L'élimination de l'azote (**la décompression**) dissout dans le sang se fait lentement via le sang vers les poumons lors de la remontée

Risque

- Dépend de votre niveau de saturation
- En cas de montée « explosive » (remontée incontrôlée)
 - Création de micro-bulles dans le sang et empire l'évacuation
- En cas de remontée trop rapide, saturation des poumons lors de l'évacuation
 - Les bulles non évacuées retournent dans le sang et le corps

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de
décompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

4. Les accidents de décompression

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de décompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

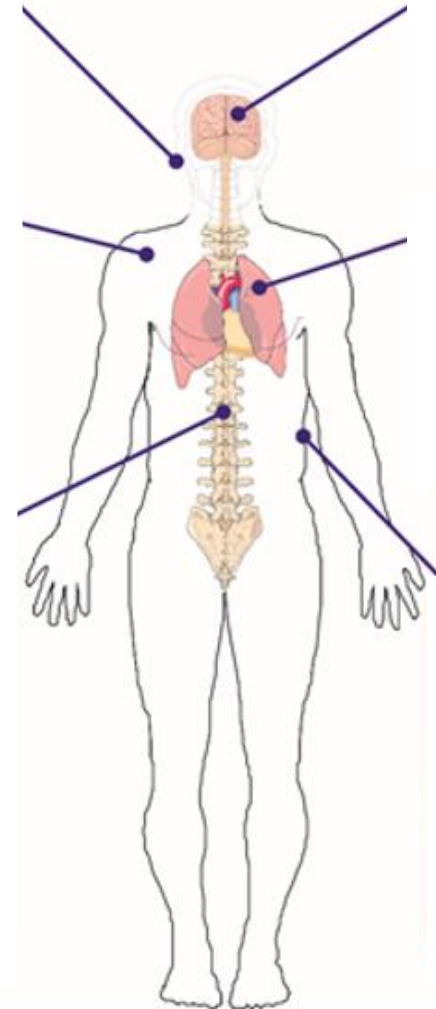
8. Hypothermie

Accidents bénins

- Malaise généralisé, fatigue intense et anormale

Accidents graves

- Accidents cutanés
- Douleurs articulaires
- Accidents vestibulaires
- Accidents cochléaires
- Accidents cérébraux
- Accidents de moelle épinière
- ADD pulmonaire



4. Les accidents de décompression

Symptomes:

- **Accidents cutanés**
 - Moutons ou puces
- **Douleurs articulaires**
 - Survient lors d'une plongée à effort
- **Accident vestibulaire (oreille interne)**
 - Vertiges intenses, nausées, vomissements
- **Accidents cochléaires:**
 - Surdité ou diminution de l'audition
- **Accidents de la moelle épinière**
 - Coup de poignard dans le dos (déjà en plongée)
 - Rétention d'urine
 - Picotement ou paralysie des membres inférieure
- **ADD Pulmonaire:**
 - Douleurs thoraciques, difficultés respiratoires, toux
 - **Pas de crachats sanglants (>< surpression)**



1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de
decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

4. Les accidents de décompression

Délai d'apparition:

- 50% des accidents arrivent dans les 30 minutes après l'émersion
- 90% dans la première heure
- 99% endéans les 12 à 24h

Aucun lien entre gravité et délai d'apparition



1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de
décompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

4. Les accidents de décompression

Éléments favorisant l'ADD

L'état de santé

- L'âge
- L'obésité
- Fatigue physique et mentale
- Altération de l'état général
- Surmenage
- Alcool et drogues
- Tabagisme
- Fractures récentes
- Certaines maladies (pulmonaires, cardiovasculaires, FOP)

Conditions de plongée

- Efforts après la plongée
- Essoufflement
- Stress
- Froid
- Plongée "yoyo"
- Apnée au palier
- Déshydratation
- Avion après la plongée
- Interval surface trop court

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de
décompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

4. Les accidents de décompression

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de décompression

5. Les accidents bio-chimiques

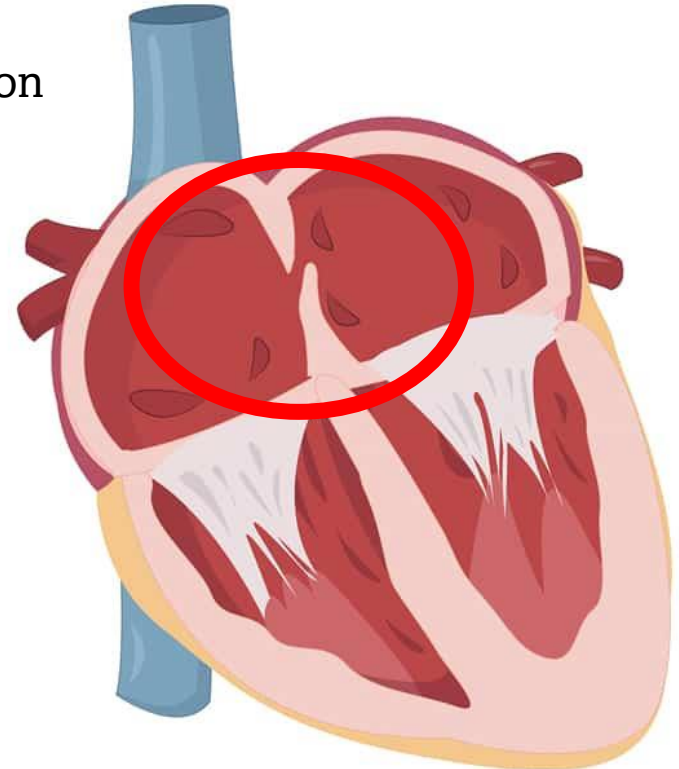
6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Le foramen oval permeable (FOP)

- Communication entre l'oreillette droite et gauche
 - Passage des microbulles et reinjection dans le corps plutôt qu'évacuées
 - Ouverture lors d'un effort ou même un Valsalva !
- Présent chez 25 à 30% de la population



4. Les accidents de décompression

Éléments favorisant l'ADD et prévention

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de décompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

L'état de santé

Éléments favorisants

- L'âge
- L'obésité
- Fatigue physique et mentale
- Altération de l'état general
- Surmenage
- Alcool et drogues
- Tabagisme
- Fractures récentes
- Certaines maladies (pulmonaires, cardiovasculaires, FOP)

Prévention

- Entretenir sa forme physique et psychique
- Avoir un mode de vie sain
- S'assurer que son médecin soit conscient des contre-indications à la plongée
- Hydratation !!

4. Les accidents de décompression

Éléments favorisant l'ADD et prévention

Conditions de plongée

Éléments favorisants

Prévention

- Efforts après la plongée
- Essoufflement
- Stress
- Froid
- Plongée “yoyo”
- Apnée au palier
- Déshydratation
- Avion après la plongée
- Interval surface trop court

- Respect de la vitesse de remontée et des informations de votre ordinateur (et bonne compréhension de celui-ci)
- Palier de sécurité et défatigation
- Eviter les plongées “yoyo”
- Pas d'apnée 3h avant et après (ni pendant) la plongée
- Eviter les efforts après la plongée

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de décompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

4. Les accidents de décompression

Traitement

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie



4. Les accidents de décompression

Traitements (accidents bénins) :

- Hydrater la personne un maximum (1,5l/heure)
- Placer la personne sous oxygène 100% pendant 30 min
- Si les symptômes persistent : accident grave



Traitements (accidents graves) :

- Appeler les secours et éventuellement le DAN
- Hydrater la personne un maximum (1,5l/heure) **si elle est consciente et capable de déglutir**
- Placer la personne sous oxygène 100% jusqu'à l'arrivée des secours



Prise en charge :

- Envoi de la victime vers un caisson hyperbare

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de
décompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

5. Les accidents biochimiques ou accidents dits “toxiques”

Quels gaz pourraient être concernés ?

Oxygène
(0,2b)

Azote
(0,8b)

Dioxyde de carbone (CO₂)
(0,0003 b)

Monoxyde de carbone (CO)

Rappel pression partielle (Loi de Dalton):

Profondeur	Type de gaz	Pp gaz	Pression absolue	% du gaz
Surface	Oxygène	0,2	1	0,2
20m	Oxygène	0,6	3	0,2

Profondeur	Type de gaz	Pp gaz	Pression absolue	% du gaz
Surface	Azote	0,8	1	0,8
20m	Azote	2,4	3	0,8

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de
decompression

5. Les accidents bio-chimiques

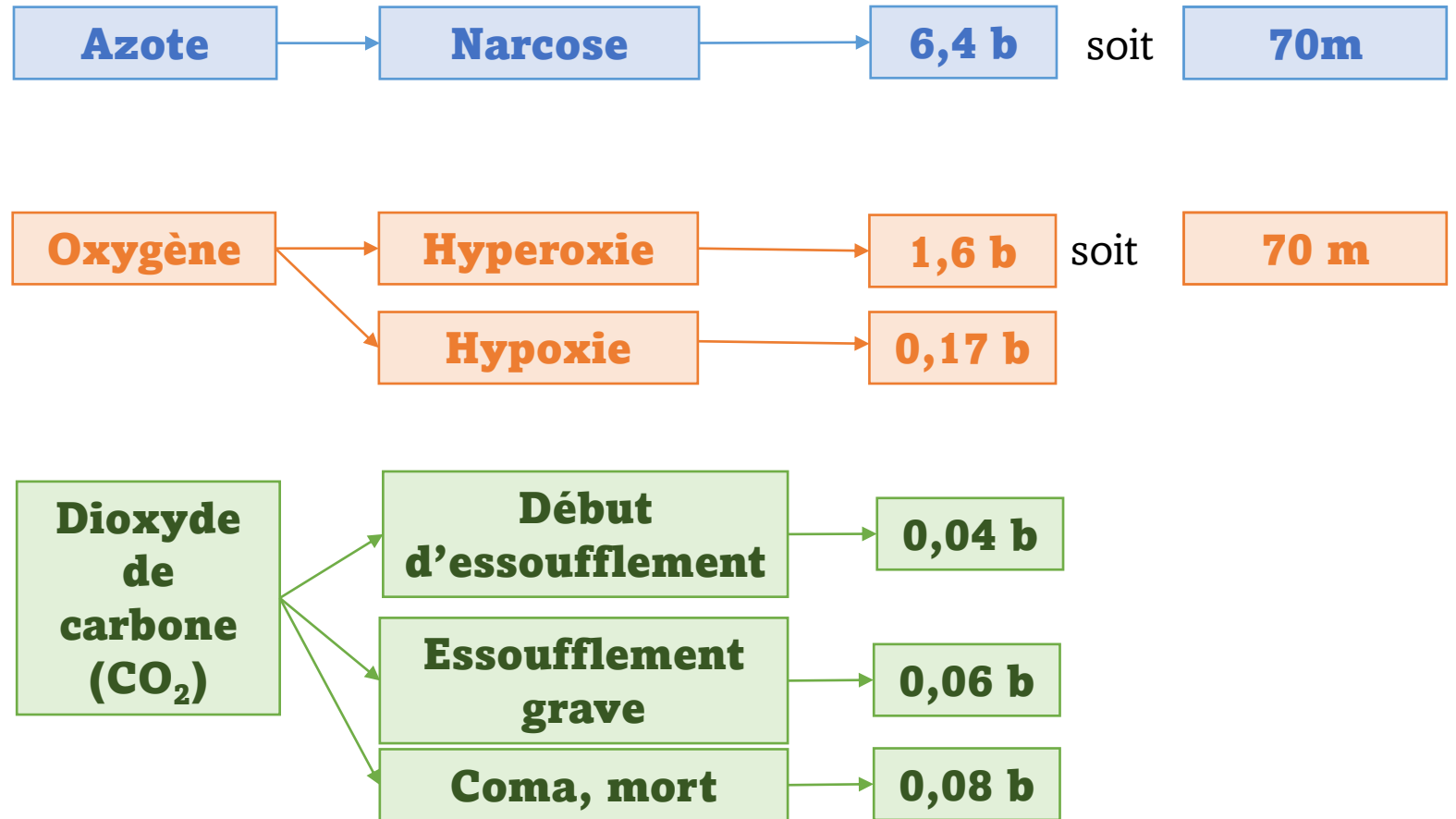
6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

5. Les accidents biochimiques ou accidents dits “toxiques”

Limites de toxicité des gazs:



1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

5. Les accidents biochimiques

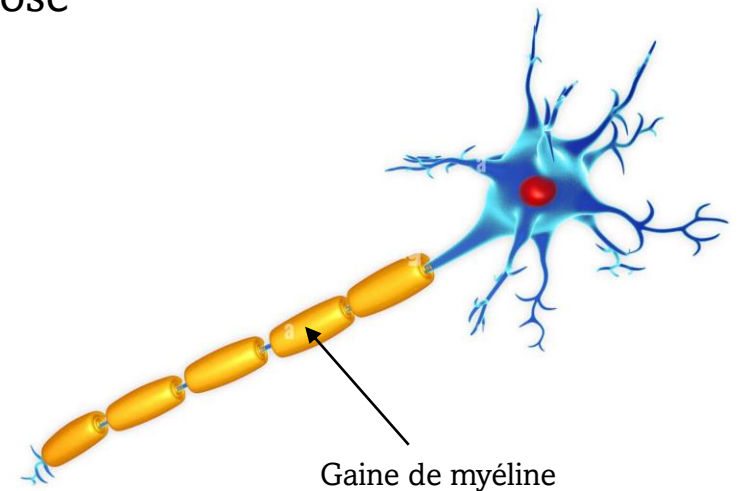
La narcose

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

La Narcose (ou ivresse des profondeurs):

- Du à l'augmentation de la Pp **d'azote** dans l'organisme
- Intoxication du système nerveux par **l'azote**
 - *Attaque de la myéline des neurones transmetteurs*
- Troubles similaires à un état d'ébriété
- Apparaît progressivement (dès 30-40m pour les plus sensibles)
- A 70m tout le monde est soumis à la narcose

**On ne s'accoutume pas à la narcose,
On la contrôle.**



5. Les accidents biochimiques

La narcose

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

Symptomes:

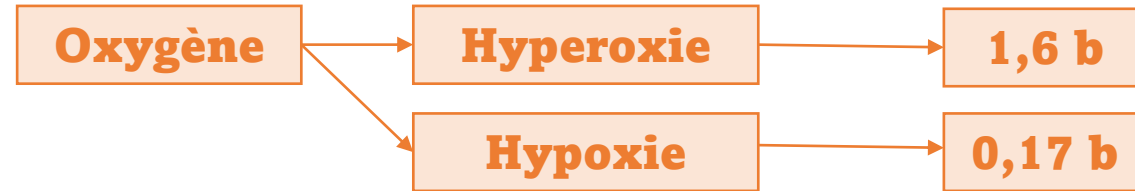
- Désintérêt pour la plongée, ses binomes, les paramètres, ...
- Baisse de la concentration, des facultés de réflexion
- Obnubilation (quel beau caillou !), panique ou euphorie
- Baisse du sentiment de responsabilité, assurance excessive en soi
- Troubles de la coordination, diminution des perceptions visuelles
- Possibilité de “black-out” après l’ivresse

Traitement:

- Diminuer la pression partielle d’azote
 - Remonter jusqu’à disparition des symptômes
 - Après disparition, la plongée peut se poursuivre sans redescendre

5. Les accidents biochimiques

L'oxygène



1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de
decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Hyperoxie: Intoxication à l'oxygène

- Effet Paul Bert
- Effet Lorrain-Smith

Hypoxie : dès que la quantité d'oxygène qui arrive aux tissus est insuffisante

- Provoque une perte de conscience

Anoxie: lorsque les tissus ne reçoivent plus d'oxygène

- Trois minutes d'anoxie cérébrale suffisent à provoquer des lésions irréversibles

5. Les accidents biochimiques

L'hyperoxie – Effet Paul Bert

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

Principe

- Intoxication du **système nerveux central (cerveau)** par une Pp trop importante d'**oxygène**
- Lésions possibles des neurones cérébrales
- PpO₂ max (à la LIFRAS) : 1,6 bars
 - Dépend donc du pourcentage d'oxygène dans le mélange respiré.

Profondeur	Type de gaz	Pp gaz	Pression absolue	% du gaz
30m	Oxygène	1,28	4	0,32
40m	Oxygène	1,6	5	0,32

5. Les accidents biochimiques

L'hyperoxie – Effet Paul Bert

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de
decompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

Symptômes pouvant apparaître dans un ordre aléatoire

C	Convulsion : sans avertissement ou symptôme préalable
E	Euphorie :
N	Nausées
T	Tremblements (ou contractions musculaires): surtout au niveau du visage, de la bouche ou des lèvres. Symptôme Classique
A	Anxiété
V	Vision (en tunnel) : Troubles visuels, éclairs, effet tunnel
I	Irritabilité
V	Vertiges : maladresses, manque de coordination
O	Oreilles : Bourdonnement, sifflements

5. Les accidents biochimiques

L'hyperoxie – Effet Paul Bert

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Traitement

- Diminuer la PPO_2 en remontant **sauf en cas de convulsions !**
 - Risque de surpression
- En cas de convulsions:
 - Attendre la fin des convulsions
 - Maintenir l'embout en bouche et sa tête en extension
 - Remontée contrôlée
- Prise en charge médicale à la surface en ce compris avec de l'oxy à 100% → **plus de risqué d'hyperoxie en surface**

5. Les accidents biochimiques

L'hyperoxie – Effet Lorrain-Smith

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de
decompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

Principe

- Irritation des poumons (surfactant) voire lésions pulmonaires
- Se produit avec un PPO_2 d'au moins 0,5 bars **pendant une période prolongée** (plusieurs heures)

Symptômes

- Toux sèche et difficultés respiratoires

Ne se produit jamais en plongée loisir !

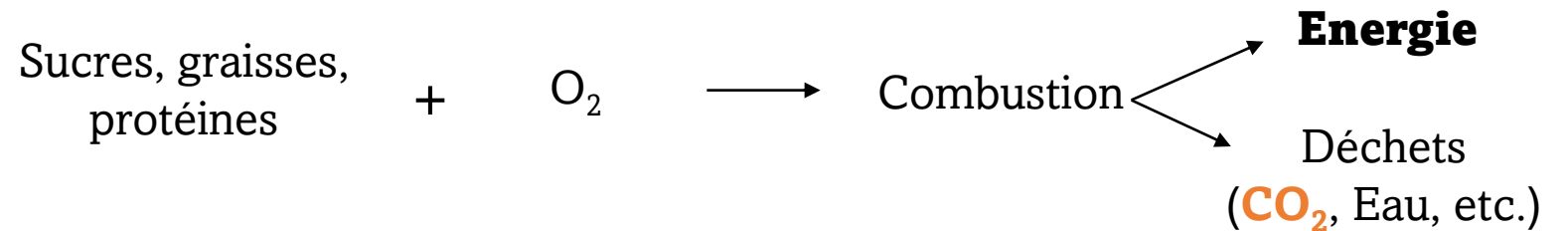
5. Les accidents biochimiques

Essoufflement

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

- Intoxication au **dioxyde de carbone (CO₂)** appelée **hypercapnie**
- Augmentation de la quantité (métabolisation) et de la Pp (profondeur) de CO₂

Rappel: le métabolisme



5. Les accidents biochimiques

Essoufflement

Causes:

Métaboliques

Effort

Stress

Emotion

Peur

Froid

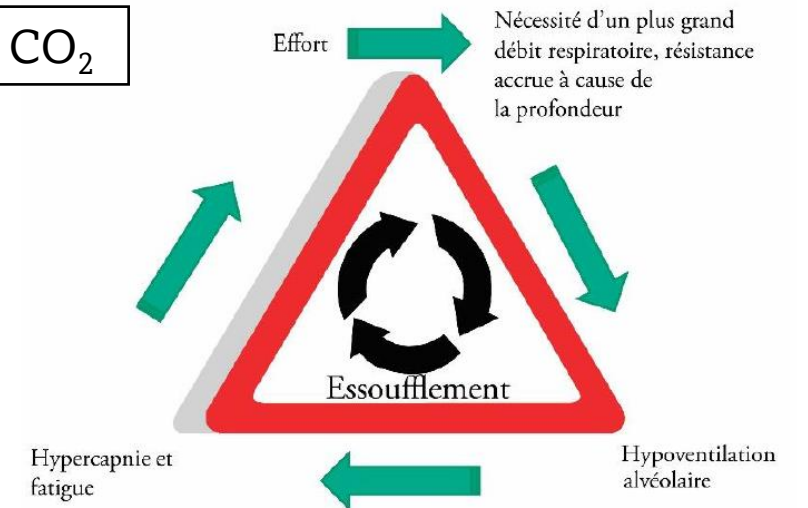
Respiration superficielle

Accidentelles

Problème de détenteur

Tuba inadapté

Air enrichi en CO₂



1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de
decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

5. Les accidents biochimiques

Essoufflement

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Symptomes

- Respiration superficielle et rapide puis essoufflement
- Perte de connaissance

Traitement

- Administration d'oxygène et reanimation si nécessaire

Prévention

- Bonne ventilation
- Bonne technique de plongée (palmage !!)
- Limitation des efforts
- Aux premiers signes: stopper l'effort, signaler le probleme, se calmer et remonter

5. Les accidents biochimiques

Intoxication au CO

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

- **Le monoxyde de carbone (CO)** est inodore, insipide et incolore.
On l'appelle, le tueur silencieux
- Issu de la combustion de bois, charbon, gaz, pétrole ou mazout ou dans les gaz d'échappements et la fumée de cigarette
→ **Attention à la qualité de l'air pris lors du gonflage !!!**

Principe

- Le plongeur va consommer l'O₂ lors de son effort et inspirer de l'air riche en CO
- Le CO va se fixer 300 fois plus rapidement que l'oxygène aux globules rouges et va le remplacer → perturbation de l'oxygénation !
- **Hypoxie** malgré une quantité suffisante d'oxygène inspirée

5. Les accidents biochimiques

Intoxication au CO

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Symptomes

- Léger mal de tête puis sérieux mal de tête
- Vertiges
- Nausées et vomissements
- **Teint rouge et lèvres cerise → saturation de l'hémoglobine !**
- Faiblesse musculaire et crampes
- Respiration rapide et faible
- Perte de connaissance et mort

Traitement

- Appelez le 112 et éviter le suraccident (aérer)
- Administrer de l'oxygène à 100%

6. Accidents de plongée libre

Plongée libre = Apnée

→ **Syncope Hypoxique**

→ **Rendez-vous syncopal des 7 mètres**

→ **Hydrocution**

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de
decompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie



6. Accidents de plongée libre

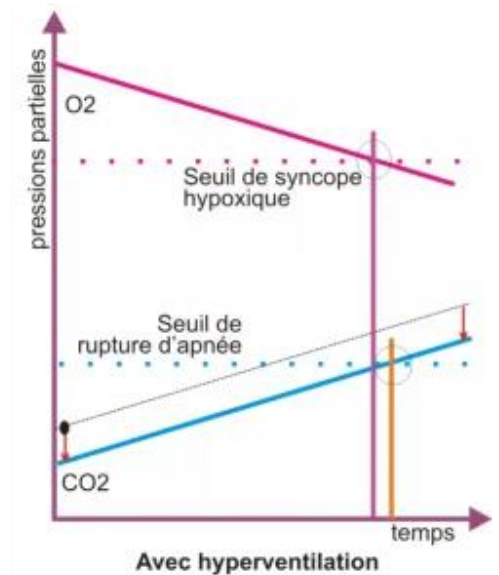
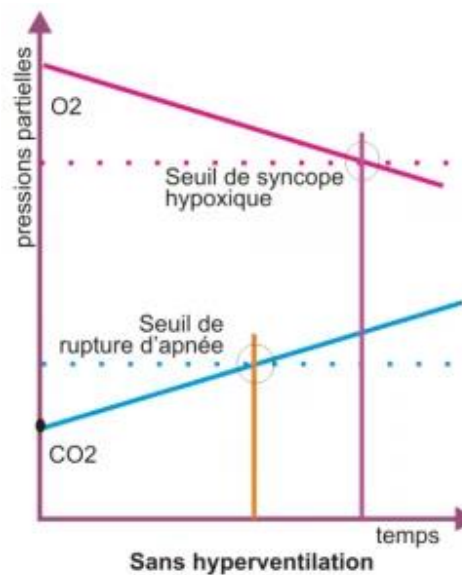
Syncope hypoxique

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

A quoi sert l'hyperventilation ?

A diminuer la Pp de CO₂

- Trop de CO₂ = déclenchement du réflexe respiratoire et rupture de l'apnée
- Manque d'O₂ = Hypoxie et syncope



6. Accidents de plongée libre

Rendez-vous syncopal des 7m

Uniquement pour les apnéistes lors de la remontée d'une apnée profonde

Principe

- Chute du taux d'O₂ pendant à l'apnée
- Accompagné d'une hyperventilation pour augmenter ses performances
 - ➔ Diminution du taux de CO₂ et donc retard du réflexe respiratoire
- Lors de la remontée, diminution de la pression et chute de la PpO₂
 - ➔ Chute rapide entre 0 et 10m
- Tête en hyperextension obstrue l'écoulement du sang vers le cerveau
 - ➔ Manque d'apport d'O₂ (**hypoxie**) au cerveau et syncope

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de
decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

6. Accidents de plongée libre

Syncope hypoxique et rdv syncopal

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de
decompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

Prévention

- Connaître ses limites
- Ne pas trop hyperventiler
(pas plus d'1/3 du temps de récup)
- Ne jamais faire d'apnée seul !!!



6. Accidents de plongée libre

Hydrocution

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

Corps chauffé (soleil ou digestion)
+
Immersion dans une eau bien plus froide
=
Réaction du corps suite au choc thermo-différentiel
(Ralentissement du coeur parfois jusqu'à l'arrêt)



Prévention

- Prudence lors de la mise à l'eau (surtout après les repas ou bain de soleil)
- Mouillez-vous avant la mise à l'eau

7. Noyade

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Mort dans l'eau par asphyxie due à la submersion des voies aériennes supérieures

Prénoyade = noyé réanimé

- Dans tous les cas, il y a **hypoxie**:
 - Soit on boit la tasse (détendeur défectueux par ex), l'eau entre dans les voies respiratoires, empêche les échanges gazeux et mène à l'hypoxie
 - Soit hypoxie (froid, épuisement) mène à une syncope puis noyade
- Première cause de décès chez les plongeurs mais rarement la cause primaire (d'abord syncope ou arrêt cardiaque puis noyade)

7. Noyade

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de
decompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

Que se passe-t'il quand on boit la tasse ?

- L'eau pénètre dans le larynx
- Les muscles du larynx se contractent pour **créer un spasme** afin d'empêcher l'eau d'inonder les poumons → l'air n'arrive plus et risque d'hypoxie !

Et si on perd connaissance ?

- En cas de perte de connaissance, le spasme ne se produit pas et l'eau inonde les poumons
- La victime est alors « cyanosée » puisqu'il n'y a plus d'échange gazeux puis hypoxie
- L'hypoxie mène à l'arrêt cardiaque (anoxie)



7. Noyade

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

Traitement

- Appeler les secours !
- En cas d'arrêt cardiaque
 - ➔ Prendre directement la victime en charge avec une réanimation
 - ➔ Ne jamais arrêter une réanimation tant que les secours ne sont pas là
- En cas de reprise de conscience:
 - ➔ Administration d'oxygène jusqu'à la prise en charge des secours

8. Hypothermie

Quelle est la température optimale pour le corps ?

- 37°C
- Système thermorégulateur réagit si plus haut ou plus bas que 37°C



- En cas de froid, notre corps produira plus de chaleur (mouvements, frissons...) et **réduira la perte de chaleur** (diminution de la circulation sanguine aux extrémités)

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de
décompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

8. Hypothermie

Pourquoi a-t-on froid dans l'eau à 20°C mais bon à l'air libre à 20°C?

- Parce que l'eau est 23 fois plus conducteur que l'air
 - on se refroidit donc beaucoup plus vite dans l'eau que dans l'air
 - Notre corps doit fournir plus d'énergie pour maintenir notre température dans l'eau qu'à l'air libre !
 - **Importance de se doter d'une combinaison adéquate !**
 - **Prévenir rapidement son binôme en cas d'apparition des premiers signes**
- **On parle d'hypothermie quand on descend sous les 35 °C**
- Le corps se concentrera sur les organes vitaux (diminution de la respiration, du rythme cardiaque et de la pression artérielle) entraînant une réaction en chaîne

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de
decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie

8. Hypothermie

1. Objectifs
2. Les types d'accidents
3. Les accidents mécaniques
4. Les accidents de décompression
5. Les accidents bio-chimiques
6. Accidents de plongée libre
7. Noyade
8. Hypothermie

°C	Symptôme	Traitement
37,5	Normal	
36	Sensation de froid	Rechercher un abri sec, des vêtements secs (chaussettes, gants, bonnet), se couvrir la nuque, protéger tout le corps du froid
35	Tremblements	Bouger, mais sans transpirer Chaleur externe uniquement si elle est supérieure à 35 °C Boissons chaudes et nourriture très calorique
< 35	Hypothermie	Transport immédiat à l'hôpital
34	Maladresse Irrationalité/confusion Comportement semblable à un état d'ébriété	Pas de mouvements, traiter prudemment, repos Pas de chaleur externe Boissons chaudes et nourriture très calorique Faire respirer de l'air ou de l'oxygène chaud
33	Engourdissement	Monitoring du rythme cardiaque Position déclive avec les pieds surélevés
32	Arrêt des tremblements Effondrement	Transporter de toute urgence à l'hôpital
31	Perte de connaissance	Maintenir les voies aériennes libres
30	Inconscience	Position latérale de sécurité
29	Pouls et respiration lents	Insufflation par bouche-à-bouche au rythme du patient
28	Arrêt cardiaque	RCP
< 28	Pas de signe de vie	POURSUIVRE la RCP. La victime ne sera considérée morte que si, lors du réchauffement, elle ne donne plus signe de vie.

8. Hypothermie

Traitement

- Prévenir les secours
- Eviter tout refroidissement supplémentaire
 - Utiliser une couverture de survie
 - Donner une boisson chaude pour se réchauffer de l'intérieur (pas d'alcool)
 - Veiller à ne pas avoir de réchauffement soudain !!
- En cas de victime inconsciente, pratiquer une reanimation
 - Ne jamais s'arrêter même en cas de doute !
 - A 25°C la victime semble morte mais elle est encore récupérable !!

1. Objectifs

2. Les types d'accidents

3. Les accidents mécaniques

4. Les accidents de
decompression

5. Les accidents bio-chimiques

6. Accidents de plongée libre

7. Noyade

8. Hypothermie