



# Formation Théorie Niveau 3 Apnée

Club ORCA Mougins

10 Avril 2011

-- Cours de Physiologie et accidents --

# Classification des accidents liés à l'apnée

## Mécaniques (barotraumatismes)

Atteintes de l'oreille moyenne, interne, vertige, otite

Atteinte des sinus

Plaquage de masque

Surpression pulmonaire

Dents

## Biochimiques

Syncope hypoxique

Syncope anoxique

## Biophysiques

Hypothermie

## Noyade

## Complément physiologie

## ● Introduction:

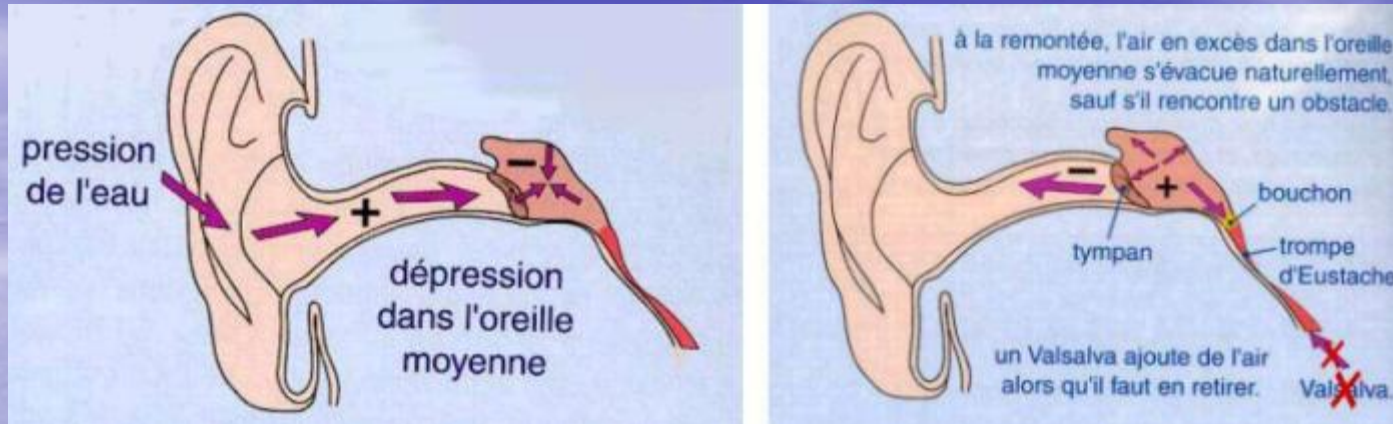
- comprendre causes et mécanismes d'un accident (cf prévention)
- causes physiques, chimiques, physiologiques, liées au matériel, au comportement, à l'environnement...
- reconnaître un accident (identifier les symptômes)
- conduite à tenir

## ● Les Accidents mécaniques (barotraumatismes)

liés à 2 facteurs

- les cavités du corps humains remplies de gaz (en gal de l'air)
- la loi de Boyle Mariotte qui régie les variations de volumes gazeux en fonction des changements de pression, dans les descentes et les remontées.

# Accident mécanique : Atteintes de l'oreille moyenne



- **Mécanismes** différence de pression à la descente le plus souvent (lésion du tympan)
- **Causes** mauvais équilibrage de l'oreille
  - mauvaise manœuvre (débutant, appréhension, mains encombrées...)
  - Manœuvre tardive, trop brutale...
  - Descentes trop rapides, trop fréquentes...
  - Combinaisons de plusieurs d'entre elles....
- **Symptômes et conséquences** douleur puis rupture, écoulement sang
- **Conduite à tenir** : à la remontée (ralentir, Toynbee); à la descente (l'interrompre; assistance sécurité) Repos, voir ORL
- **Prévention** formation (compensation), état de santé des oreilles. Pour l'encadrant : vérifier état psycho de chaque plongeur

# Accident mécanique : Atteintes de l'oreille interne

➤ **Mécanismes** : écarts brutaux de pressions amplifiés par les osselets (lésions au niveau organes audition). Urgence médicale (séquelles)

➤ **Causes** : compensation tardive, valsalva à la remontée, ventouse de la cagoule

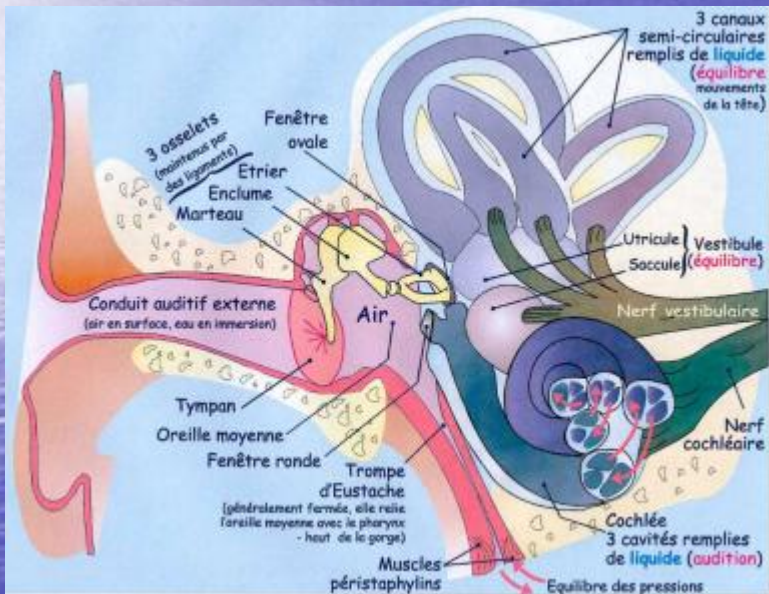
➤ **Symptômes et conséquences**:

souvent associé à un accident oreille moyenne, qui masque le principal.

Symptômes pas tj biens marqués, bouchon, nausée, vertige

➤ **Conduite a tenir** : pas de valsalva à la remontée  
raccompagner au bord,  
interruption séance  
Intervention RIFAA

➤ **Prévention** : compensation en douceur, ne pas forcer, jamais de valsalva à la remontée, pas de plongée si pb ORL...



# Accident mécanique : vertige alterno-barique

- **Mécanismes**    différence de pression entre les deux oreilles qui perturbe les organes liés à l'équilibre
- **Causes**            perméabilité de la trompe d'eustache  
liée au stress, aux pb ORL  
évolution acrobatiques
- **Symptômes et conséquences**    désorientation brève et fugace car il suffit que les pressions se rétablissent pour que le déséquilibre disparaisse.  
Si le vertige persiste: atteinte de l'oreille interne  
tout bouge, « perte » de la surface, nage désordonnée,
- **Conduite a tenir**            remonter et pas de valsalva
- **Prévention**            état des trompes d'eustache, câble guide, pas d'acrobaties

## Accident mécanique : Atteintes des dents

Air dans une cavité dentaire qui se dilate à la remontée

Causes: bulle sous prothèse, dent cariée, plombage pas étanche

## Accident mécanique : Atteintes des sinus

Cavités rigides dans l'os de crâne reliés par l'ostium( encombré ou bouché) aucune action possible.

symptômes: douleur front, mâchoires, pommettes, saignements du nez

## Accident mécanique : Plaquage du masque

compression du volume d'air du masque; effet ventouse entraînant des lésions oculaires et nasales

Causes: masque à fort volume, inexpérience, masque sans nez...

symptômes et csq: saignement du nez, hématome des paupières, hémorragies conjonctivales

conduite à tenir: rééquilibrer en soufflant par le nez

prévention: informer les débutants, garder un peu d'air pour le masque



# Accident mécanique : Surpression pulmonaire

Très grave (parfois mortel) mais pas liée à une pratique classique de l'apnée

Apnéiste qui prend de l'air au fond et qui va se dilater à la remontée. Reflexe de blocage de la respiration de l'apnéiste entraîne une surpression sous formes de bulles dans les vaisseaux sanguins...

**Causes:** respirer au fond sur un détendeur

respirer dans une poche d'air (grotte, épave...)

un plongeur sécurité donnant de l'air à un apnéiste en difficulté

**Symptômes:**

Etat de choc (pouls rapide, extrémités violacées...)

Signes effraction pulmonaire (douleur thoracique, troubles ventilatoires , cardiaques

Signes neurologiques (convulsions, vomissements, paralysies, inconscience...)

**Conduite à tenir:** expirer tout le long de la remontée

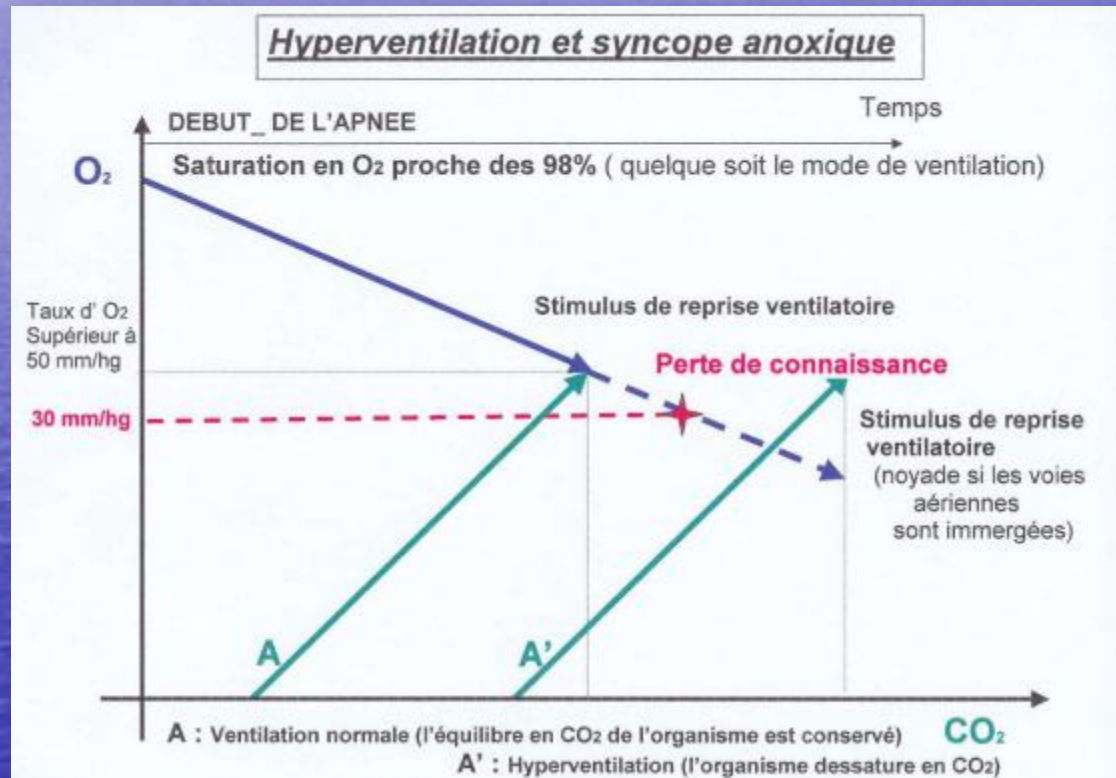
**En surface:** alerter les secours

**Prévention:**            **ne jamais respirer sous l'eau.**

# Accident biochimique : Syncope

- **Mécanismes**    cerveau sous alimenté en oxygène se met en veille  
perte de connaissance
- **Causes**            hyperventilation, chute pression partielle O<sub>2</sub> à la remontée

# Accident biochimique : Syncope



Déf hyperventilation: amplitude respiratoire supérieur aux besoins de l'organisme.

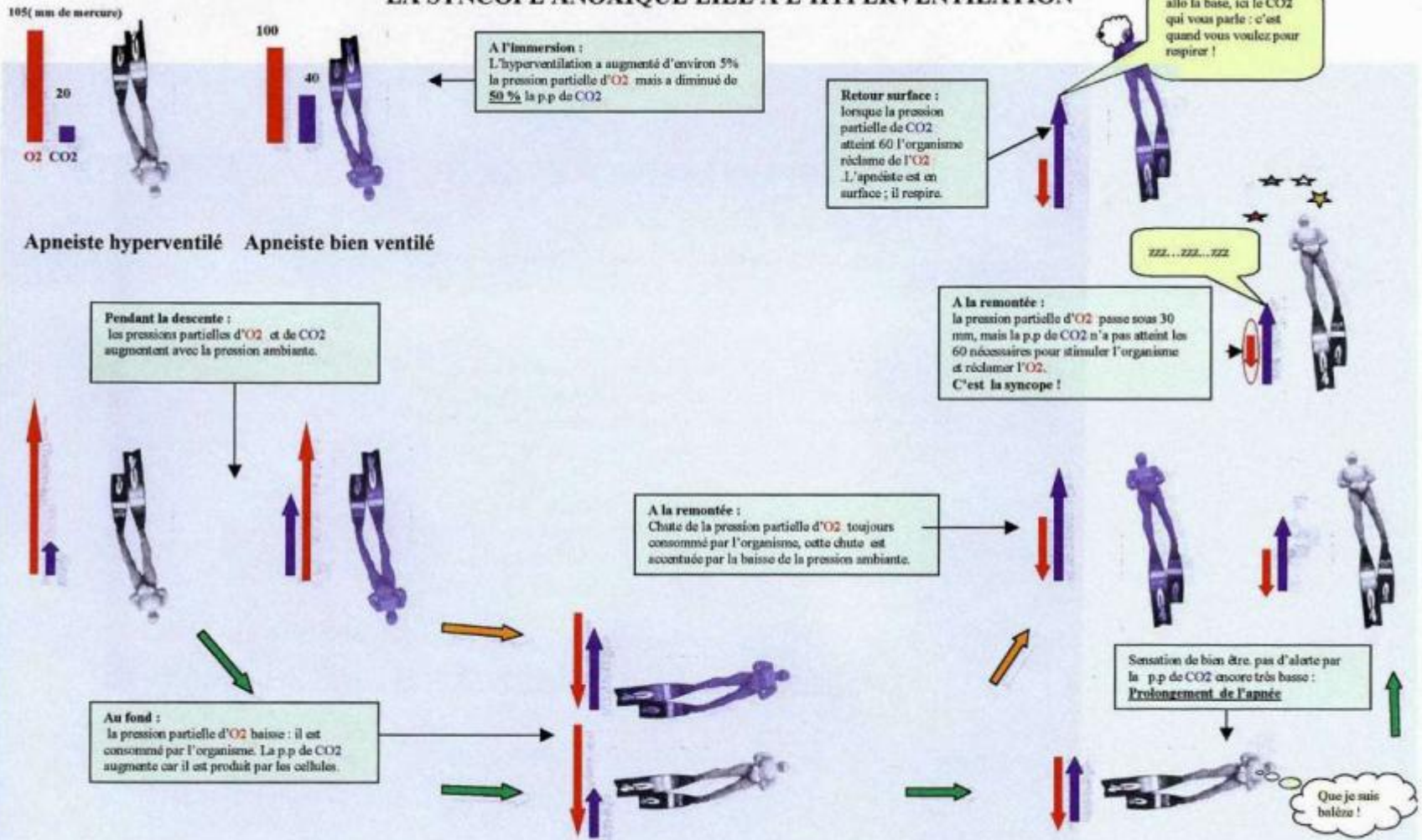
L'HV fait chuter le taux de CO<sub>2</sub> dans la composition de l'air alvéolaire.

Le CO<sub>2</sub> étant le principal facteur chimique de reprise ventilatoire, si son seuil est trop bas, l'Apnéiste ne ressentira pas le besoin de respirer même si son taux d'O<sub>2</sub> est insuffisant.

L'HV est une pratique dangereuse qui tend à modifier les messages que nous envoie notre organisme et à nous faire dépasser ses limites.

# Accident biochimique : Syncope anoxique

## LA SYNCOPE ANOXIQUE LIEE A L'HYPERVENTILATION



# Le rendez vous syncopal des 7 mètres

Voir chute des pressions partielles sur le graphique

- Dépassement des limites est la raison principale de la syncope
- Un apnéiste qui fait une syncope est un apnéiste qui a dépassé ses limites.
- Principale raison (en dehors de celles évoquées plus haut)  
Ne pas être à l'écoute des sensations internes (signes pré-syncopaux)
  - soit par méconnaissance, ne reconnaît pas le signal de la remontée
  - soit but à atteindre « à tout prix ».
- signes pré-syncopaux
  - Sur soi: bien être, aisance inhabituelle  
grosse difficulté à terminer son apnée  
lourdeur, chaleur dans les muscles, picotements, tremblements...
  - sur le binôme: non respect des consignes définies, lâcher de bulles en fin d'apnée, tremblements, accélération en fin d'apnée, absence de mouvement et se met à couler...

# Accident biochimique : Syncope

- **Symptômes et conséquences:** autre signes pré-syncopal la samba  
convulsions incontrôlables
- **Conduite a tenir**                    intervention RIFAA  
(remonter l'Apnéiste, étanchéité des voies respiratoires,  
En surface: voies respiratoires hors de l'eau, masque,  
insufflations si cela ne suffit pas...)
- **Prévention**                    Formation, éviter l'hyperventilation, éviter les apnées au fond

# Accident biophysique : Hypothermie



- **Mécanismes** chute température interne
- **Causes** eau froide, immersion prolongée
- **Symptômes et conséquences**  
contractions musculaires, diurèse
- **Conduite a tenir** intervention RIFAA
- **Prévention** forme physique, matériel adapté



# Noyade

- **Mécanismes**    perte de la surface d'échange gazeux  
par irruption de liquide dans les voies aériennes
- **Causes**            impossibilité de remonter, mauvaise respiration, syncope
- **Symptômes et conséquences**    inhalation d'eau puis troubles respiratoires
- **Conduite a tenir**            intervention RIFAA  
insufflations massage cardiaque, oxygénothérapie
- **Prévention**            matériel, organisation, forme physique, expérience / site