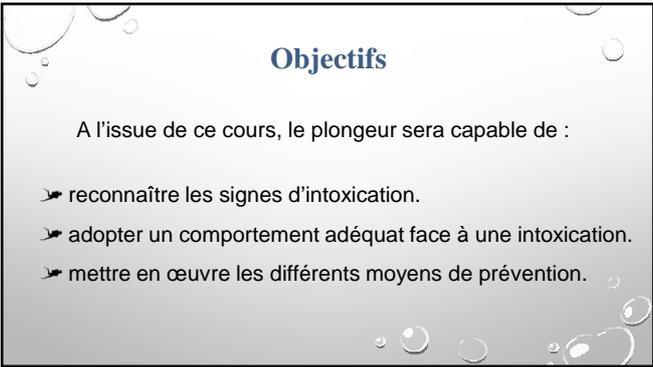




Les accidents biochimiques

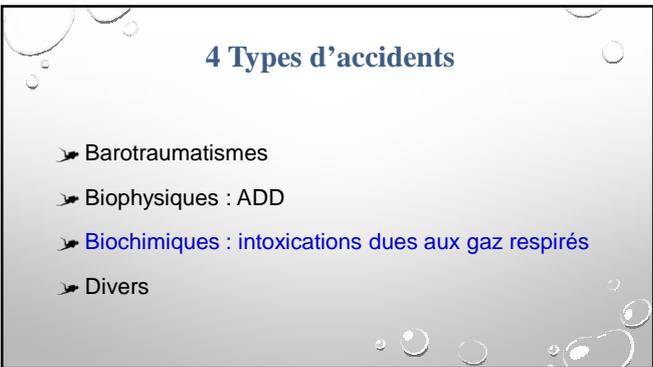
DEBAISIEUX MARC - OLAS



Objectifs

A l'issue de ce cours, le plongeur sera capable de :

- reconnaître les signes d'intoxication.
- adopter un comportement adéquat face à une intoxication.
- mettre en œuvre les différents moyens de prévention.

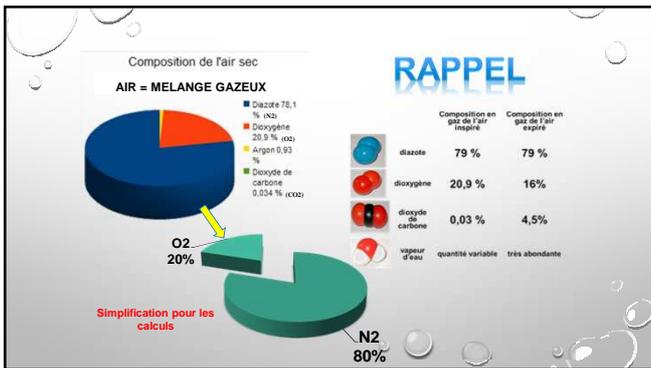


4 Types d'accidents

- Barotraumatismes
- Biophysiques : ADD
- Biochimiques : intoxications dues aux gaz respirés
- Divers

Accidents Biochimiques

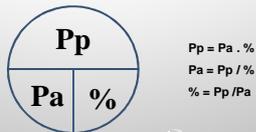
- Surviennent pendant la phase de plongée càd sous l'eau !
 - En eux-mêmes ne sont pas dramatiques, mais peuvent entrainer un enchainement très grave.
- => Agir rapidement dès détection



Loi de Dalton

RAPPEL

A température donnée, la pression totale d'un mélange gazeux est égale à la somme des pressions de chaque gaz entrant dans la composition s'ils occupaient seuls le volume total.



Le monoxyde de carbone (CO) **RAPPEL**

RARISSIME

Gaz instable provenant d'une mauvaise combustion

Le CO se fixe sur les globules rouges 300 fois plus facilement que l'O₂



➔ **Hypoxie**

Causes : Gonflage près de gaz d'échappement, poêle.

3 gaz nous préoccupent

- Azote (N₂) => **Narcose**
- Dioxyde de carbone (CO₂) => **Essoufflement**
- Oxygène (O₂) => **Hypoxie et hyperoxie**

Pp des gaz

O₂ ➔ PP MIN 0,17 BAR ➔ **HYPOXIE**
➔ PP MAX 1,6 BAR ➔ **HYPEROXIE**

N₂ ➔ TOXIQUE À PP 6,4 BAR (70M)

CO₂ ➔ TOXIQUE À PP

- 0,02 bar : début essoufflement, céphalées
- 0,06 bar : essoufflement grave, incontrôlable
- 0,08 bar : syncope, coma, mort

Toxicité Azote (N₂)

Ivresse des profondeurs - Narcose

- Dès Pp de 3,2 à 6,4 bars, suivant les individus, la forme etc...
- Tout le monde est concerné à une Pp de 6,4bars (70m)
 - Apprentissage progressif de la profondeur
 - Plus on plonge profond plus le risque est grand
- Troubles variables et réversibles mais risque de noyade si pas traité.

Toxicité Azote: Mécanisme

- Gaz à effets narcotiques, influx nerveux perturbé
- D'autres gaz narcotiques (argon, oxygène, CO₂...)
- L'hélium est beaucoup moins narcotique



Toxicité Azote: Symptômes

Variables

- Sentiment de vertige, d'angoisse, de malaise, repli sur soi
- Bien-être, hilarité, euphorie
- Perte d'orientation, trouble de la vision (vision tunnel)
- Trouble de mémoire (ne pas retenir ses paramètres de plongée, regarder sans cesse son ordinateur)
- Désintérêt pour la plongée, vouloir descendre à tout prix
- Absence de réaction face aux signes de sa palanquée, réaction ralentie

Toxicité Azote: Actions à prendre

- Victime (si possible)
 - Prévenir sa palanquée
 - Arrêter la progression
 - **Entamer une remontée**

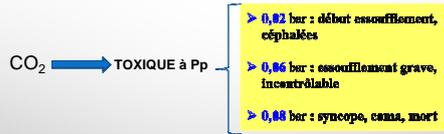
- Compagnon
 - Etre attentif aux signes de narcose
 - Rassurer, et prise en charge
 - **Remontée technique contrôlée** (diminution de la tension d' N_2)
 - Si les symptômes disparaissent, la plongée peut continuer (**sans redescendre**)

Toxicité Azote: Prévention

- Connaître ses limites et ne pas chercher à les dépasser, le débutant abordera la profondeur progressivement.
- Etre en forme et pratiquer la plongée « profonde » régulièrement (si non, limiter la profondeur)
- Pas d'énervement, de stress et d'effort inutile.
- Prévoyez une protection thermique adéquate.
- Jamais de plongée en solitaire.
- Etre attentif au comportement de son binôme.

Dioxyde de carbone (CO₂)

➤ Le % de CO₂ dans l'air : 0,038 % soit une Pp de 0,00038 bar



➤ A 50m la Pp de CO₂ est de 0,0019 bar

➔ Donc la production de CO₂ est bien **endogène**

➤ Toute fois, à l'instar du CO, il est possible d'avoir une pollution, lors du remplissage des bouteilles (RARISSIME)

CO₂ : Endogène

MADE BY MYSELF

➤ 75% de notre énergie est consacrée aux Besoins Physiologique de Base (BPB)

BPB =

- Respiration => mais => ↑ Densité air en profondeur
- Maintien t° => mais => Froid
- Circulation => mais => Stress

BPB ↑↑↑

CO₂ ↑↑↑

➤ CQFD ...

CO₂ : Mécanisme

Hypercapnie

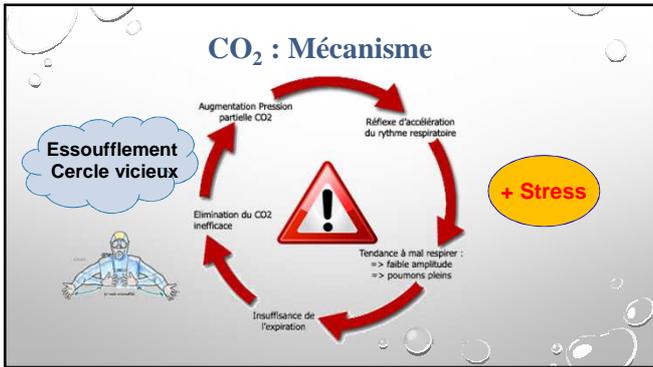
RAPPEL

- Une Pp de CO₂ trop élevé dans le sang → Réflexe respiratoire
- Rythme respiratoire ↑ → Respiration superficielle → Essoufflement
- Pourquoi ↑ taux CO₂ ?
 - ⇨ Pollution dans la bouteille
 - ⇨ Production anormale (effort, froid, stress, élimination inefficace...)

CO₂ : Mécanisme

- Essoufflement et respiration inefficace → Aggravation
 - ⇨ Impression que le détendeur ne donne plus rien => On enlève le détendeur => Noyade
 - ⇨ Panique et remontée vers surface + Blocage de la respiration = Surpression pulmonaire
- CO₂ Perturbe la désaturation → Risque ADD

ATTENTION!!



- ### CO₂ : Signes et Symptômes
- Maux de tête
 - Respiration rapide - Essoufflement - Halètement
 - Impression que le détendeur ne donne plus d'air
 - Angoisse – Panique
 - Perte de connaissance

- ### CO₂ : Actions à prendre
- Victime :
 - ✂ Stopper tout effort, trouver un appui
 - ✂ Signaler et demander de l'aide (signe)
 - ✂ Garder son calme, forcer les expirations
 - Compagnon :
 - ✂ Faire stopper tout effort
 - ✂ Mise en sécurité (attention à la panique)
 - ✂ Prendre en charge , calmer , rassurer
 - ✂ Remonter (tech si nécessaire), **ne pas redescendre**

CO₂ : Prévention

- Entretien et utilisation du matériel:
 - ⇨ Matériel adapté (froid, lestage, sanglage,...)
 - ⇨ Entretien détendeurs
 - ⇨ Flottabilité (utiliser le gilet)
- Éviter les efforts inutiles:
 - ⇨ Courant: ne pas lutter inutilement
 - ⇨ Palmage: lent et ample
 - ⇨ Entraînement, bonne condition physique
- Maîtrise de soi

Oxygène (O₂)

- Pas assez ou trop => problème
- Fenêtre de Pp très étroite : 0,17 à 1,6 bars
- **Hypoxie** (Pp < 0,17 bars) nous concerne peu :
 - ⇨ Mélange Tech hypoxique inadapté
 - ⇨ Hyperventilation en apnée (cfr cours accidents divers)

=> Cyanose (bleuté), perte de connaissance
- **Hyperoxie** (Pp > 1,6 bars) nous concerne...

Oxygène : Mécanisme

Hyperoxie

- **Effet Lorrain-Smith**
 - ⇨ Exposition de plusieurs heures à une PpO₂ de plus de 0,5 bar
 - ⇨ Dégradation des poumons: surfactant =>alvéoles =>bronches
 - ⇨ Provoque toux sèche et difficultés respiratoires
 - ⇨ Ne survient pas en plongées loisir (durées trop faibles)
- **Effet Paul Bert**
 - ⇨ Toxicité de l'oxygène sur le système nerveux central (CNS)
 - ⇨ En cas d'exposition à des PpO₂ importantes
 - ⇨ Nous concerne directement particulièrement avec des mélanges suroxygénés (Nitrox)

Oxygène : CNS Clock

Toxicité Neurologique

- CNS (snc) = Système nerveux central
- L' horloge CNS = compteur qui accumule les effets de l'O₂ sur le système nerveux central
- Si CNS Clock ≥ 100%
- Si temps d'exposition ou Pp \nearrow => % Compteur \nearrow
- Pourcentage D'Horloge CNS par minute en fonction de la Pp O₂

PPO ₂	0,6	0,8	1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,82
%CNS / min.	0,14	0,22	0,33	0,47	0,56	0,65	0,83	2,22	10	50	100

- Le % de CNS Clock est divisé par 2 toutes les 90 min (lors du retour en surface)

O₂ : Signes et symptômes

**C
E
N
T
A
V
I
V
O**

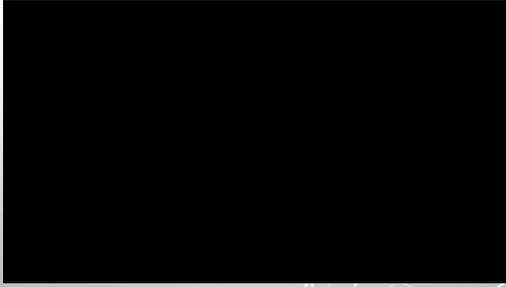
- Convulsions
- Euphorie
- Nausées
- Tremblements
- Anxiété
- Vision tunnel
- Irritabilité
- Vertiges
- Oreilles (bourdonnements)

**aléatoires ou simultanés,
imprévisibles,
instantanés**

O₂ : Déroulement de la crise

- **Phase Tonique** (1 à 2 min) : Contractions musculaires généralisées , le corps se raidit, respiration s'arrête, perte de connaissance, **Blocage de la glotte** et pas d'eau dans les poumons. Attention!
- **Phase Clonique** (2 à 3 min) : Convulsions (alternance contractions violentes – suivit d'un relâchement musculaire, la victime respire de nouveau. **Risque de perdre le détenteur et noyade.** Attention!
- **Phase Résolutive** (5 à 30 min) : Relâchement musculaire général, actions confuses, inadaptées.

O₂ : Déroulement de la crise



O₂ : Déroulement de la crise



O₂ : Actions à prendre

Prendre en charge la victime complètement

- Saisir la victime avec mise en sécurité (prise arrière éventuellement)
- Phase Tonique : maintenir à la même profondeur
- Phase Clonique : maintenir le détenteur et remontée contrôlée (si possible maintenir la tête en extension). **Dès que les convulsions cessent et que les muscles se relâchent.**
- En surface : évacuation de la victime
- Attention ADD car profondeur + remontée sans palier

Oxygène : Prévention

- Connaître la PpO₂ : attention **Nitrox** et, ne jamais dépasser la **MOD** (Maximum Operation Depth) et PpO₂ max.
- Eviter de dépasser un **CNS clock** de **75%**.
- Eviter les efforts avec une PpO₂ élevée.
- Etre vigilant aux signes: **CENTAVIVO**

Une conduite générale à tenir

Toujours remonter !!!!

Pourquoi ?

- La sortie, c'est vers le haut!
- Les Pp diminuent
- Les contraintes physiques (froid, effort...) diminuent
- Si la victime sent qu'on la ramène vers la surface, elle **déstresse**

Comment ?

- Remontée contrôlée
- Eviter la surpression pulmonaire et la noyade

Conclusion...

- Les limites liées aux gaz sont bien connues
- Ne jamais les dépasser
- En cas de problème : **Agir !**
- Les gestes doivent être répétés régulièrement.

... et fin

Merci pour votre attention

Je reste à votre disposition :
debaisieux@gmail.com

Tel : 0491.599.721
