

# Cours

## PLONGEUR NITROX

### Csar-psm et CODEP 16

2019

Pour qui ?

selon le code du sport la qualification nitrox ne peut être délivrée qu'à partir du niveau 1

règles FFESSM

- license à jour
- certificat médical à jour
- + de 14 ans
- 10 plongées dans la zone des 20 mètres

# Quelle utilisation ?

encore une fois le code du sport :  
les plongeurs titulaires de la qualification  
**PLONGEUR NITROX** pourront utiliser le  
mélange nitrox le plus approprié avec au  
maximum 40% d'oxygène. Leurs  
prérogatives de plongeur ne changent pas

# Compétences a acquérir

## Compétence 1: gérer et utiliser son matériel

- identification du matériel
- Contrôle et vérification
- entretien courant
- risques

## Compétence 2 : Plongée au nitrox

- réaliser 2 plongées de formation
- parfaite stabilisation au gilet
- organisation au sein de la palanquée
- connaissance de la profondeur planché pour un NX40

## Compétence 3 : Connaissance Théorique

- avantages et inconvénients
- Les risques ; symptômes et prévention
- profondeur équivalente, courbe de sécurité
- Tables & ordinateurs
- prérogative

# Théorie

plusieurs noms pour un même mélange

NITROX

EANX

SUROX

NX40

c'est exactement la même chose autrement dit c'est un mélange binaire ayant plus de 21% d'O<sub>2</sub> et moins de 100%

COMPOSITION DE L'AIR 79% N<sub>2</sub> et 21% d'O<sub>2</sub>

# Avantages

- augmentation de la courbe de sécurité par augmentation du temps de plongée sans paliers
- diminution du temps de paliers par une meilleure désaturation car le mélange est plus pauvre en azote
- réduction du temps d'intervalle surface en cas de plongée successives
- diminution de consommation
- diminution de la fatigue après la plongée
- diminution de la sensation de froid
- diminution de la narcose à profondeur équivalente à l'air ( **PEA** )
- responsabilisation du plongeur car une planification est nécessaire .

# Inconvénients

- contrainte du respect de la profondeur maximum d'utilisation (**PMU**)
- risque d'accident plus élevé en cas de dépassement des valeurs limites de profondeur ou de temps
- fabrication et manipulation des mélanges plus contraignant et dangereux
- Matériel spécifique
- prix de la plongée plus élevé



# La pression partielle d'un gaz dans un mélange (loi de dalton)

la pression partielle d'un gaz = % de ce gaz x pression absolue

$$ppN_2 = \%N_2 \times P_{abs}$$

- avec de l'air à 30 metres  $P_{abs} = 4b$   $\%N_2 = 0,79$  donc

$$ppN_2 = 0,79 \times 4$$

$$ppN_2 = 3,16 \text{ bar}$$

- avec un Nx40  $P_{abs} = 4b$   $\%N_2 = 0,6$

$$ppN_2 = 0,6 \times 4$$

$$ppN_2 = 2,4 \text{ bar}$$

**PEA**  
**(diminution effet Narcose )**  
**démonstration**

-PEA =  $ppN_2$  du nitrox /  $fN_2$  air -1

$$PEA = 2,4 / 0,79 - 1 = 2,03 \text{ soit } 21 \text{ metres}$$

en respirant un NX40 à 30 metres c'est comme respirer de l'air à 21

mètres **DONC ON PEUT EN CONCLURE QUE L'ON SATURE MOINS EN AZOTE DONC MOINS DE NARCOSE ET MOINS DE PALIERS**

# DANGERS DU NITROX

l'oxygène est indispensable à la vie, cependant vous le savez il y a une pression partielle à ne pas dépasser qui est de 1,6 bar

## 2 types de troubles rencontrés :

- troubles neurologiques lors du dépassement du seuil de tolérance (1,6b) ou crise hyperoxique
- troubles pulmonaires lors d'une exposition prolongée à des ppo2 supérieur à 0,21b

La plage normale de ppO<sub>2</sub> supportée est comprise entre 0,16b et 1,6b

le code du sport établit la valeur maximum d'utilisation de l'O<sub>2</sub> à 1,6 b (correspondant à une ppo<sub>2</sub> air à 70m)

## Crise hyperoxique:

C'est une crise convulsive comparable à une crise d'épilepsie qui se déroule en trois temps

- **Phase tonique** : contractions généralisées des muscles, apnée, blocage de la glotte  
maintenir le plongeur au même niveau d'immersion avec l'embout en bouche, ne pas remonter car il y a risque de surpression pulmonaire
- **Phase clonique** : convulsion, morsure de la langue et retour de l'inspiration .C'est à ce moment là qu'il faut remonter le plongeur à vitesse contrôlée tête en extension et détendeur maintenu pour faciliter l'expiration
- **Phase résolutive**: relâchement musculaire et reprise de conscience état confus et agité ainsi que amnésie de la crise. maintenir l'embout et faire surface pour déclencher la récupération bateau
- les facteurs aggravants sont le froid les efforts

En prévention de cette crise :

- ne jamais dépasser la PMU (profondeur maximum d'utilisation)
- ne pas dépasser une ppO<sub>2</sub> de 1,6 b
- si il y a des facteurs aggravants fixer une ppO<sub>2</sub> plus faible

## **Troubles pulmonaires**

### **ou l'effet lorrain smith**

passé un certain temps d'exposition l'oxygène devient toxique pour nos poumons  
toux irritative , saignement ...

limiter la durée de la plongée par la ppO<sub>2</sub> choisie

45 minutes maxi pour une ppO<sub>2</sub> de 1,6b

120 minutes maxi avec une ppO<sub>2</sub> de 1,5b

## Calcul de la PMU (profondeur maximal d'utilisation)

La ppo2 maximum autoriser selon le CDS est de 1,6bar

**PMU = pression partiel d'o2 autorisé en bars  
% d'o2**

**soit pour un nitrox 40**

**PMU = 1,6 / 40%**

**PMU = 4b soit 30 mètres**

**pour un nitrox 32**

**PMU = 1,6 / 32%**

**PMU = 5b soit 40 mètres**

# LA DÉCOMPRESSION

- Ordinateur : paramétrage nitrox ajuster le % Attention selon les modèles vous ne pouvez repasser en AIR que 24h après donc ajuster votre nitrox sur 21 pour la deuxième plongée si vous plongez à l'air
- Tables NITROX même fonctionnement que les tables AIR
- Tables AIR en prenant la PEA pour entrer dans la table



## Formation théorique Nitrox élémentaire

### Courbes de sécurité

#### NITROX

NITROX 32/68	
13 m	5h30
15 m	2h15
19 m	1h15
22 m	50'
24 m	40'
27 m	35'
30 m	20'
34 m	15'
36 m	10'
40 m	10'

NITROX 36/64	
14 m	5h30
17 m	2h15
20 m	1h15
24 m	50'
27 m	40'
29 m	35'
31 m	20'
34 m	15'

NITROX 40/60	
16 m	5h30
19 m	2h15
23 m	1h15
26 m	50'
28 m	40'
30m	35'

# PLANIFICATION ET PROTOCOLE DE PLONGÉE

Les bouteilles sont identifiées, selon les gaz contenus.(Bouteille O2 robinet vert pas M26)  
pas obligatoire jusqu'a 40% O2

Le fabricant ou le distributeur d'un mélange respiratoire autre que l'air mentionne sur la fiche d'identification de

chaque bouteille et sur le registre de l'établissement les informations suivantes :

- le pourcentage d'oxygène analysé et la composition théorique du mélange gazeux ;
- la date de l'analyse ;
- le nom du fabricant ou du distributeur.

Avant la plongée, l'utilisateur final complète la fiche d'identification de chaque bouteille par les informations

suivantes :

- la pression du mélange gazeux de la bouteille ;
- le pourcentage d'oxygène analysé et la composition du mélange ;
- la profondeur maximale d'utilisation du mélange ;
- la date de l'analyse ;
- son nom ou ses initiales.

## BONNES PLONGEES

