

Formation théorique

Niveau 3



FORMATION THEORIQUE NIVEAU 3

- REGLEMENTATION
- CALCULS D'AUTONOMIE
- LES BAROTRAUMATISMES
- L'ACCIDENT DE DECOMPRESSION OU DE DESATURATION
- LA DECOMPRESSION
- LES INTOXICATIONS GAZEUSES
- LE FROID
- ORGANISATION ET PLANIFICATION D'UNE PLONGEE EN AUTONOMIE



Formation théorique Niveau 3



LA REGLEMENTATION

REGLEMENTATION – NIVEAU 3

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de vos nouvelles prérogatives de plongeur niveau 3, vous devez posséder les connaissances nécessaires vous permettant d'organiser une plongée, d'en assurer la sécurité en l'absence d'un directeur de plongée tout en respectant le cadre réglementaire.

A l'issue de ce cours vous devrez :

- Connaître ses nouvelles prérogatives au regard du Code du sport.
- Connaître les contraintes matérielles liées à la plongée en autonomie
- Connaître le cadre fédéral dans lequel il peut évoluer
- Savoir quelles sont les perspectives de formations fédérales à partir du niveau 3.
- Etre informé des principes de responsabilité liés à sa pratique de plongeur
- Connaître l'armement spécifique d'un bateau de plongée
- Etre capable de répondre à des questions écrites ou orales en vue de l'examen

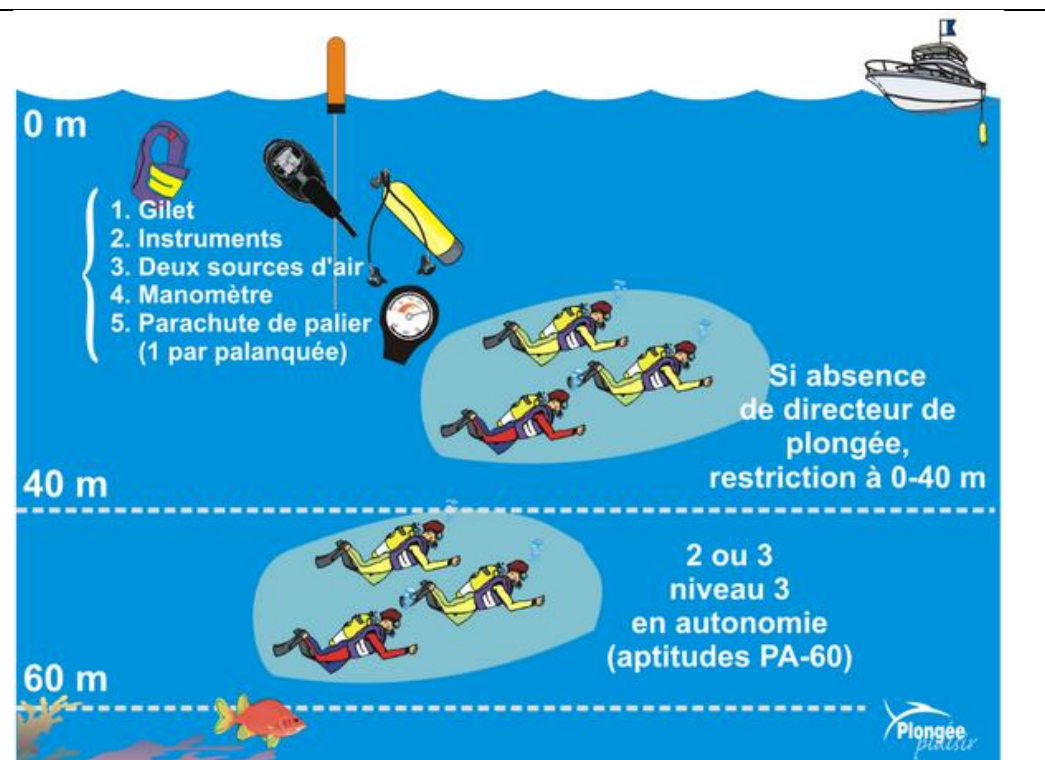
2. LES PREROGATIVES

Au regard du code du sport, le plongeur N3 FFESSM est :

- **Un P460**, plongeur autonome à 60m si un DP est présent sur le site de plongée
- **Un P440**, plongeur autonome à 40m si un DP n'est pas présent sur le site de plongée
- Par équivalence, plongeur **CMAS 3***

Il n'y a aucune équivalence directe reconnue avec PADI, SSI ou tout autre organisme non affilié à la CMAS.

Le RIFAP, formation de Secourisme, est un pré requis à l'attribution du Niveau 3.



3. LE MATERIEL

Le matériel nécessaire ne diffère pas par rapport à celui du plongeur autonome N2

4. DOCUMENTS NECESSAIRES A LA PRATIQUE

A. La licence :

Pour passer votre niveau 3, vous devez posséder une licence en cours de validité. La licence sport loisir est annuelle et délivrée pour la durée de la saison sportive à savoir du 15 septembre au 31 décembre de l'année civile suivante.



En prenant une licence :

- j'adhère à la F.F.E.S.S.M.
- je souscris une assurance en responsabilité civile (dommage à autrui)
- je dispose d'un tarif préférentiel pour m'abonner à la revue fédérale SUBAQUA
- j'ai la possibilité de souscrire une assurance individuelle complémentaire pour les risques encourus en plongée
- je possède un permis de chasse

Pour pratiquer la plongée :

- dans un club associatif, je dois présenter chaque année une licence en cours de validité
- dans une structure commerciale, la licence n'est obligatoire que pour suivre une formation FFESSM.

B. Le certificat médical :

C'est un **CACI : Certificat Médical d'absence de contre-indication**.

Je dois présenter un certificat médical de moins d'1 an à la prise de la licence.

- Pour suivre ma formation 3 au sein de la FFESSM
- Pour plonger au sein d'un club associatif affilié à la FFESSM

Il est valable 1 an.

Il peut être délivré par **tout médecin**.

The image shows a medical certificate form for diving. The title is 'Certificat Médical d'absence de contre-indication'. The form includes fields for the doctor's name, address, and phone number, and a section for the doctor's signature and stamp. There are also checkboxes for 'Je suis plongeur' and 'Je suis entraîneur'. The form is in French and is intended for use by a general practitioner.

C. Responsabilité pénale :

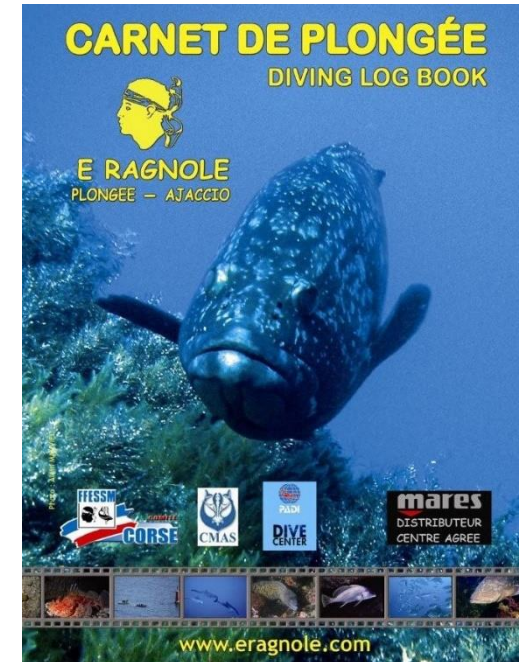
La **responsabilité pénale** peut être engagée lorsqu'il y a suspicion d'infraction à la loi (ex : dépassement des prérogatives, matériel incomplet). Le fait de plonger en autonomie propulse le plongeur face à cette responsabilité.

D. Rôle et intérêt du carnet de plongée

Même s'il n'est pas obligatoire, **le carnet de plongée** demeure cependant utile pour connaître votre passé de plongeur et mieux appréhender votre vécu et votre expérience.

Il est très souvent demandé dans les centres de plongée qui vous accueilleront ; ce qui leur permettra de vous proposer les sites de plongée adaptés à vos compétences.

Pour vos formations futures, le carnet de plongée vous permettra de justifier les plongées requises.



5. APRES LE NIVEAU 3 ?

Formation GP – Niveau 4

Formation Nitrox Confirmé, accessible dès le niveau 2

Formation Trimix élémentaire

Formation théorique

Niveau 3



FORMATION THEORIQUE NIVEAU 3

- REGLEMENTATION
- CALCULS D'AUTONOMIE
- LES BAROTRAUMATISMES
- L'ACCIDENT DE DECOMPRESSION OU DE DESATURATION
- LA DECOMPRESSION
- LES INTOXICATIONS GAZEUSES
- LE FROID
- ORGANISATION ET PLANIFICATION D'UNE PLONGEE EN AUTONOMIE



Formation théorique Niveau 3



CALCULS D'AUTONOMIE

CALCULS D'AUTONOMIE – NIVEAU 3

1- INTRODUCTION

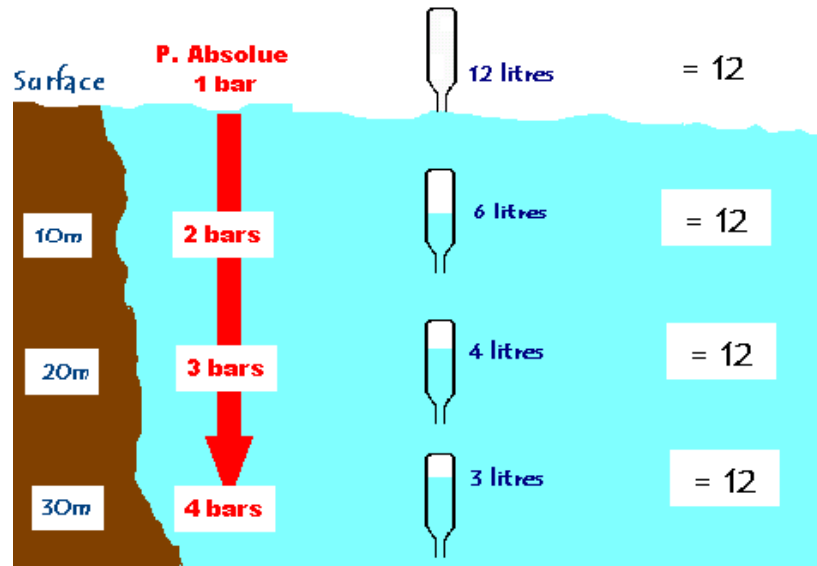
Après avoir eu des notions de calculs d'autonomie au N2, nous vous proposons d'approfondir le cours car dans le cadre de votre accès à l'autonomie, vous devez pouvoir organiser une plongée en l'absence de directeur de plongée. L'importance de savoir planifier l'activité en prenant en compte la problématique de l'autonomie en air et donc de la sécurité.

A la fin du cours vous serez capable :

- De calculer l'évolution de la consommation à différentes profondeurs
- de calculer alors l'évolution de l'autonomie en air.
- De savoir déterminer une autonomie en fonction d'un profil de plongée et de définir la quantité nécessaire à emporter en plongée

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

2- RAPPELS



Nous nous rappelons que les volumes gazeux sont inversement proportionnels à la pression qu'ils subissent.

Cette formule issue de la loi de Boyle-Mariotte s'applique alors

$$P1 \times V1 = P2 \times V2$$

Dans cet exemple, 12 est la constante et correspond au volume d'air ramené à la pression atmosphérique.

a) Calculs de consommation

Nous devons aussi nous rappeler que l'air délivré par le détendeur est ramené à la pression ambiante (ou absolue) pour pouvoir être respiré sous l'eau.

	L'air respiré est à la pression de	Le plongeur consomme en 1 mn	Si on ramène toutes ses valeurs à la pression atmosphérique : $P1 \times V1 = P2 \times V2$ La consommation évolue de cette façon
A la surface	1 bar	20 litres d'air à 1 b	20 litres d'air à 1 bar
A 10m,	2 bars	20 litres d'air à 2 b	$20 \times 2 = 40 \times 1$ 40 litres d'air à 1 bar

Nous retenons que la consommation du plongeur augmente avec la profondeur.

La consommation est proportionnelle à la pression ambiante.

b) Calculs d'autonomie

A partir des résultats obtenus nous allons calculer la variation de l'autonomie. Nous utilisons pour cela la formule suivante :

$$\text{Autonomie} = \text{quantité d'air disponible} / \text{consommation}$$

Exemple : le plongeur utilise un bloc de 15 litres gonflé à 200 bars.

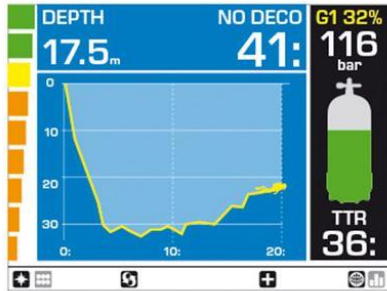
Calcul de la quantité d'air disponible (c-a-d en tenant donc de « l'air non respirable »).

		Air disponible	Autonomie réelle
A la surface	1 bar	$3000 - (15 \times 1) = 2985$ litres à 1b	$A = 2985/20$ $= 149$ mn
A 10m	2 bars	$3000 - (15 \times 2) = 2970$ litres à 1b	$A = 2970/40$ $= 74$ mn
A 20m	3 bars	$3000 - (15 \times 3) = 2955$ litres à 1b	$A = 2955/60$ $= 48$ mn
A 40m	5 bars	$3000 - (15 \times 5) = 2925$ litres à 1b	$A = 2925/100$ $= 29$ mn

Nous retenons que l'autonomie en air est inversement proportionnelle à la consommation.

Plus on va profond, plus notre autonomie en air diminue.

3- CALCUL D'AUTONOMIE ET PLANIFICATION



Dans le cadre de vos prérogatives, vous devez être capable de planifier une plongée en faisant en sorte, entre autres, d'éviter la panne d'air.

Cette démarche doit être menée en tenant compte de différents paramètres :

- Le profil de la plongée, qui influe sur la consommation du plongeur
- Le volume de la bouteille
- La consommation intrinsèque du plongeur.

Ce dernier paramètre est très peu connu des plongeurs eux-mêmes ce qui rend difficile le calcul. Il faut également se rappeler que ce paramètre évolue au cours de la plongée en raison de divers facteurs :

- Le froid,
- Les efforts fournis (palmage intensif, mauvaise stabilisation)
- Le stress



Calculer la quantité de gaz à emporter

Pour calculer la quantité de gaz à emmener, nous vous proposons une méthode parmi d'autres : la règle des 1/3.

LA REGLE DES TIERS. Pour plonger il faut :

- 1/3 de la quantité d'air emportée, pour moi au fond,
- 1/3 de la quantité d'air emportée, pour remonter (la DTR),
- 1/3 de la quantité d'air emportée, pour la sécurité (aide d'un coéquipier notamment, accélération de la respiration).

Exemple ;

J'utilise une bouteille de **15 litres gonflée à 200 bars** pour effectuer une plongée à **40 mètres**. La bouteille contient donc **3000 litres d'air à 1 bar**. En appliquant la règle des tiers, je considère donc que je dois en utiliser **1000 litres** pour le temps à passer à la profondeur de 40 mètres.

Pour calculer la durée à passer au fond, je dois connaître ma consommation surface intrinsèque. On peut utiliser une valeur moyenne de 15 litres par minute si on ne l'a jamais mesuré.

Calcul

Autonomie = quantité d'air / consommation

Autonomie = 1000 / (15 L x 5 bars) = 1000 / 75 = 13 minutes.

Ce calcul dit que la DTR doit durer au maximum 13 minutes ce qui très probablement vrai au vu des paramètres ainsi calculés.

CONCLUSION :

Ces calculs peuvent servir de première démarche mais c'est votre souci, votre analyse et votre expérience accumulée à chaque plongée qui vous permettra de planifier correctement votre immersion.

Formation théorique

Niveau 3



FORMATION THEORIQUE NIVEAU 3

- REGLEMENTATION
- CALCULS D'AUTONOMIE
- LES BAROTRAUMATISMES
- L'ACCIDENT DE DECOMPRESSION OU DE DESATURATION
- LA DECOMPRESSION
- LES INTOXICATIONS GAZEUSES
- LE FROID
- ORGANISATION ET PLANIFICATION D'UNE PLONGEE EN AUTONOMIE



Formation théorique Niveau 3



LES BAROTRAUMATISMES

LES BAROTRAUMATISMES – NIVEAU 3

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de vos futures prérogatives, vous pourrez évoluer en autonomie et être confrontés à tous les accidents de plongée. Sans qu'il y ait de nouveaux accidents à appréhender, le Niveau 3 doit maintenant mieux assurer la prévention mais surtout la conduite à tenir en absence de Directeur de plongée.

Le plongeur niveau 3 doit avoir des connaissances à propos des différents accidents barotraumatiques. Pour chacun des accidents, il doit :

- connaître la cause,
- connaître les symptômes permettant de les détecter
- savoir les prévenir
- connaître l'ensemble de la CAT
- être capable de répondre à des questions écrites ou orales en vue de l'examen.

2. RAPPELS

En plongée, les volumes de gaz sont inversement proportionnels à la pression qu'ils subissent.
Les variations de volume sont plus importantes en se rapprochant de la surface.

3. DEFINITION

Les barotraumatismes résultent du non-équilibre entre un volume gazeux du corps et le milieu ambiant.
Ils se caractérisent par leur **effet immédiat** et un facteur favorisant commun : une variation **RAPIDE** de pression.
Leur apparition est plus fréquente en étant proche de la surface.

LES BAROTRAUMATISMES

La connaissance des barotraumatismes est acquise au niveau 2.

Toutes les données énoncées dans ce cours sont des rappels du niveau précédent. Seule la conduite à tenir est modifiée en relation avec les prérogatives nouvelles et les compétences acquises au RIFAP.

1- La Surpression Pulmonaire

Cause :

Augmentation du volume pulmonaire au-delà de ce qui est toléré physiologiquement.

Mécanismes :

Ce n'est pas que l'éclatement des alvéoles. La surpression pulmonaire peut débuter par une distension alvéolaire ne créant pas de déchirement.

Facteurs favorisants :

La vitesse de remontée rapide, le blocage de la respiration à la remontée sont les facteurs favorisants.

En autonomie et donc en l'absence de GP c'est vous qui devrez impulser la remontée, sa vitesse et faire attention à la manière dont vous expirez. Vous devrez adapter votre comportement.

Symptômes :

Douleurs thoraciques

Difficultés respiratoires plus ou moins importantes pouvant aller jusqu'à l'asphyxie.

Apparition possible de crachats sanglants.

Une évolution rapide et fatale peut survenir s'il y a eu déchirement.

Conduite à Tenir :

Une surpression pulmonaire doit être traitée comme un accident de décompression.

La victime doit être placée en position ½ assise ou allongée.

Après l'avoir déséquipée, administrer de l'oxygène pur à un débit de 15l/mn.

Si la victime est consciente, lui faire boire de l'eau douce (1 litre si possible)

Alerter les secours et organiser l'évacuation.

Couvrir la victime et maintenir une surveillance.

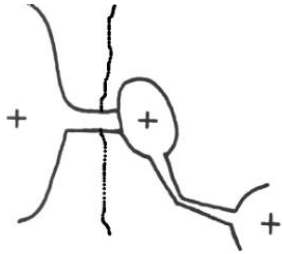
2- Les oreilles

L'oreille est un organe fragile et très sensible et donc très soumis aux risques.

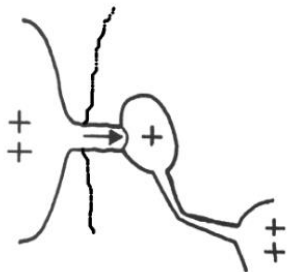
A. Accident de l'oreille moyenne à la descente

Cause :

Non équilibre de l'oreille moyenne avec le milieu ambiant



1. A la surface.



2. Début de la descente.

Mécanismes :

Déformation du tympan sous l'effet de la pression ambiante

Facteurs favorisants :

Pour prévenir cet accident on se rappelle qu'il faut équilibrer les pressions de part et d'autre du tympan pour le remettre dans sa position initiale. La vitesse de descente rapide peut favoriser cet accident en cas de difficulté à équilibrer.

Il est donc important de favoriser le dialogue entre plongeurs car vous devrez adapter votre comportement à adopter en l'absence de GP dans le cadre d'une plongée en autonomie (notamment avoir une vitesse de descente adaptée et confortable pour tous).

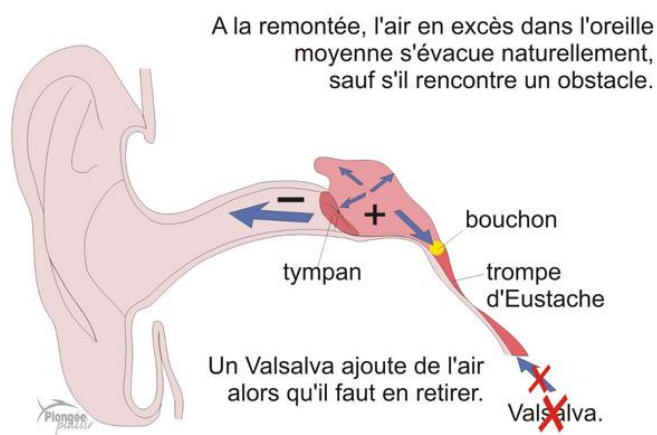
Symptômes :

Nous ressentons à ce moment une gêne qui s'amplifiera pour devenir douleur de + en + violente si on ne fait rien. Le risque de déchirer le tympan existe et la douleur peut devenir insoutenable.

Conduite à Tenir :

Vous pouvez conseiller à la victime de consulter ou de demander un avis médical en cas de gêne ou de douleur persistante à la sortie de l'eau.

B. Vertige alterno-barique à la remontée.



Cause :

Non équilibre de la pression dans l'oreille moyenne avec le milieu ambiant.

Mécanismes :

Dysfonctionnement du centre de l'équilibre du au différentiel de pression entre les deux oreilles moyennes.

Facteurs favorisants :

Des voies aériennes encombrées peuvent favoriser l'apparition de cet accident.

Symptômes :

Ils apparaissent sous l'eau pendant la remontée ce qui peut aider à faire la différence avec l'ADD qui apparait souvent à la sortie de l'eau.

Le plongeur ressent des vertiges fugaces ou durables qui peuvent être légers ou importants occasionnant alors des nausées.

Les symptômes vont s'atténuer et disparaître en quelques minutes après le retour à la surface.

Conduite à Tenir :

Maintenez une vigilance auprès de votre binôme.

Vous pouvez conseiller à la victime de consulter ou de demander un avis médical en cas de gêne ou de douleur persistante à la sortie de l'eau.

3- Les sinus

Cause :

Les sinus sont des cavités creuses situées dans l'os de la face et tapissés d'une muqueuse.

Le barotraumatisme est dû à un non équilibre des sinus avec le milieu ambiant aussi bien à descente qu'à la remontée.

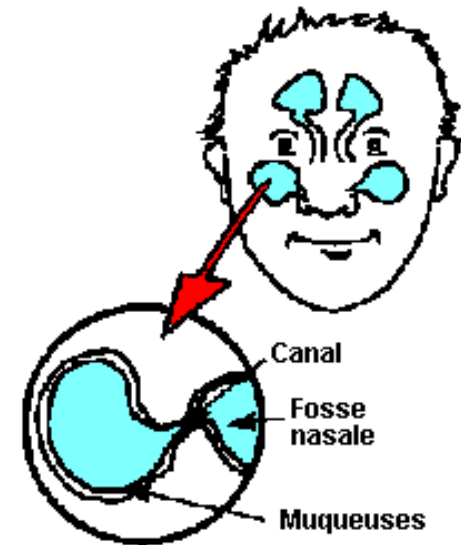
Mécanismes :

Déformation de la muqueuse. Les canaux sont obstrués et ne permettent pas aux sinus de s'équilibrer avec la pression ambiante.

Symptômes :

Un sinus encombré par une crise d'allergie ou un fort rhume ne permet à l'air de s'y infiltrer correctement. Il n'arrive pas alors à s'équilibrer en même temps que les fosses nasales.

La douleur va devenir de + en + intense en descendant.



Facteurs favorisants

La vitesse de descente (ou de remontée) rapide peut favoriser cet accident en cas de difficulté à équilibrer. Il est donc important de favoriser le dialogue entre plongeurs car vous devrez adapter votre comportement en l'absence de GP dans le cadre d'une plongée en autonomie (notamment avoir une vitesse de descente adaptée et confortable pour tous).

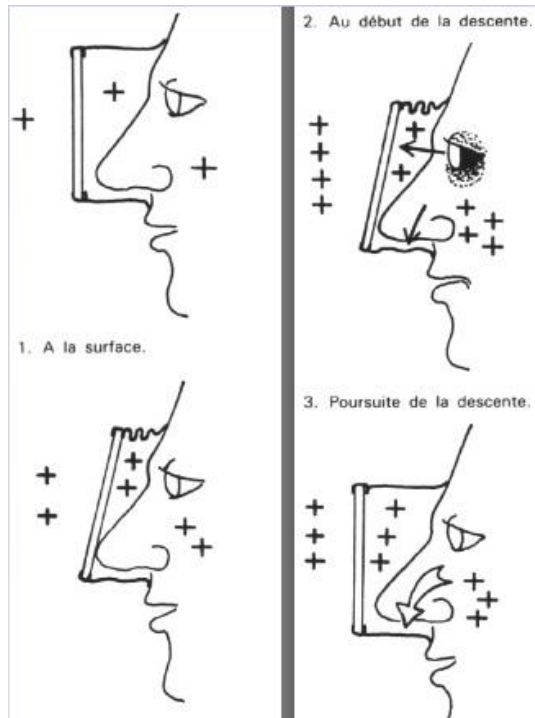
Nous vous déconseillons l'usage de produits tels que les vasoconstricteurs qui peuvent être néfastes car leur durée d'efficacité est courte et souvent inférieure à la durée de la plongée ; cela peut créer des soucis d'équilibrage à la remontée qui se traduiront par des douleurs localisées de plus en plus importantes.

Conduite à Tenir :

Il est important de ne pas forcer si l'équilibrage est difficile à réaliser. Il faut stopper la progression et essayer d'adopter une vitesse plus lente. Se rincer les fosses nasales avec de l'eau de mer peut permettre de faciliter le passage de l'air.

Vous pouvez conseiller à la victime de consulter ou de demander un avis médical en cas de gêne ou de douleur persistante à la sortie de l'eau.

4- Le placage de masque



Cause :

A la descente, non équilibre entre le volume aérien du masque avec le milieu ambiant.

Mécanismes :

Effet ventouse

Le volume d'air compris entre la face et la vitre du masque est soumis lui aussi aux variations de pression et donc aux variations de volume.

Avec l'augmentation de pression à l'extérieur de la vitre, le masque va se plaquer sur le visage et agir comme une ventouse.

Facteurs favorisants :

Une sangle de masque trop serrée favorise cet accident car on élimine l'élasticité de la jupe du masque.

Une vitesse de descente rapide peut favoriser le placage de masque.

Symptômes :

Cela provoquera des troubles de la vue puis des lésions au niveau des yeux et du nez qui ne sont ni graves ni irréversibles.

Conduite à Tenir :

Vous pouvez conseiller à la victime de demander un avis médical en cas de gêne ou de douleur persistante à la sortie de l'eau.

5- Le barotraumatisme de l'intestin et de l'estomac

Il faut ici tordre le cou à toutes fabulations et histoires alimentaires loufoques car le plongeur (et vous en faites partie) mange des féculents, boit des boissons gazeuses et ne fait pas de barotraumatismes de l'estomac à chaque fois.

Cause :

C'est accident survient à la remontée.

Il y a présence d'air dans le tube digestif. La cause la plus probable est l'ingestion d'air (aérophagie) au cours de la plongée.

Mécanismes :

Le système digestif (estomac, intestin) est le siège de volume gazeux et ce volume d'air augmente à la remontée ; il doit être évacué sous peine de créer des dommages.

Facteurs favorisants

Il est important de limiter l'apparition d'air dans cette partie de l'organisme.

Il n'y a pas de régime alimentaire spécifique mais une alimentation saine et sans excès permet d'éviter ses troubles.

Un détendeur en débit continu peut envoyer de l'air dans le système digestif. Il faut donc vérifier son matériel avant la plongée et signaler tout dysfonctionnement avant la mise à l'eau pour ne pas avoir à plonger avec un détendeur défectueux.

Ne pas hésiter à évacuer l'air présent pendant la plongée 😊😊😊

Symptômes :

Douleurs abdominales plus ou moins intense.

Conduite à Tenir :

Vous pouvez conseiller à la victime de consulter ou de demander un avis médical en cas de gêne ou de douleur persistante à la sortie de l'eau.

Si les douleurs sont très importantes vous pouvez prendre la décision d'évacuer la victime.

6- Les dents

Mécanisme :

A la descente

Des gencives fragiles peuvent devenir plus sensibles sous l'effet de la pression et du froid de l'air détendu. Remonter et mettre fin à la plongée semble être la meilleure solution.

A la remontée :

Une dent mal soignée ou cariée peut renfermer une poche d'air qui en remontant ne pourra être évacuée correctement du fait que la dent est en mauvais état. La douleur va devenir de + en + intense en remontant.

Prévention :

Dans tous les cas il est important de stopper la progression.

A la remontée, si vous ressentez une gêne ou un début de douleur, il faut redescendre d'un mètre ou deux puis essayer de remonter plus lentement.

Une bonne hygiène dentaire est importante.

Conduite à Tenir :

Vous pouvez conseiller à la victime de consulter ou de demander un avis médical en cas de gêne ou de douleur persistante à la sortie de l'eau.

POUR FINIR

En conclusion il est possible de faire une synthèse rapide en rappelant les accidents pouvant survenir à la descente et ceux qui arrivent à la remontée

LES BAROTRAUMATISMES

	Quand ?	Cause	Prévention	Conduite à tenir
Surpression pulmonaire	↗	Augmentation du volume pulmonaire au-delà de ce qui est toléré physiologiquement.	Vitesse de remontée lente Ne pas bloquer la respiration à la remontée	Identique à un ADD. Déséquiper. Position ½ assise ou allongée. Oxygène pur à un débit de 15l/mn. Si la victime est consciente, lui faire boire de l'eau et lui proposer de l'aspirine (500 mg) Alerter, évacuer. Couvrir la victime et maintenir une surveillance.
Oreille	↘	Non équilibre de l'oreille moyenne avec le milieu ambiant	Equilibrer les oreilles. Adopter une vitesse de descente lente. Signaler aux membres d'éventuelles difficultés	Inviter la victime à consulter ou à demander un avis médical en cas de gêne ou de douleur persistante à la sortie de l'eau.
	↗		Adopter une vitesse de descente lente	
Sinus	↘	Non équilibre des sinus avec le milieu ambiant	Adopter une vitesse de descente lente. Signaler aux membres d'éventuelles difficultés Ne pas forcer	Inviter la victime à consulter ou à demander un avis médical en cas de gêne ou de douleur persistante à la sortie de l'eau.
	↗		Stopper l'ascension Adopter une vitesse de remontée encore plus lente.	
Dents	↘	Gencives fragiles et sensibles	Remonter et mettre fin à la plongée	Inviter la victime à consulter ou à demander un avis médical en cas de gêne ou de douleur persistante à la sortie de l'eau.
	↗	Poche d'air sur une dent mal soignée	Stopper l'ascension Adopter une vitesse de remontée encore plus lente.	
Placage de masque	↘	Non équilibre entre le volume aérien du masque et le milieu.		Inviter la victime à consulter ou à demander un avis médical en cas de troubles ou gêne à la sortie de l'eau.
Système digestif	↗	Présence d'air dans le tube digestif	Alimentation saine et sans excès. Proscrire le détendeur en débit continu. Ne pas hésiter à évacuer l'air présent pendant la plongée 😊😊😊	Inviter la victime à consulter ou à demander un avis médical en cas de gêne ou de douleur persistante à la sortie de l'eau.

Formation théorique

Niveau 3



FORMATION THEORIQUE NIVEAU 3

- REGLEMENTATION
- CALCULS D'AUTONOMIE
- LES BAROTRAUMATISMES
- L'ACCIDENT DE DECOMPRESSION
- LA DECOMPRESSION
- LES INTOXICATIONS GAZEUSES
- LE FROID
- ORGANISATION ET PLANIFICATION D'UNE PLONGEE EN AUTONOMIE



Formation théorique Niveau 3



L'ACCIDENT DE DESATURATION

L'ACCIDENT DE DESATURATION – NIVEAU 3

1- INTRODUCTION

Dans le cadre de leurs nouvelles prérogatives, les plongeurs de niveau 3 peuvent évoluer jusqu'à 60 mètres. Cette zone plus profonde présente plus de risques. Leurs connaissances dans ce domaine doivent donc être approfondies notamment sur la prévention, l'organisation et la conduite à tenir.

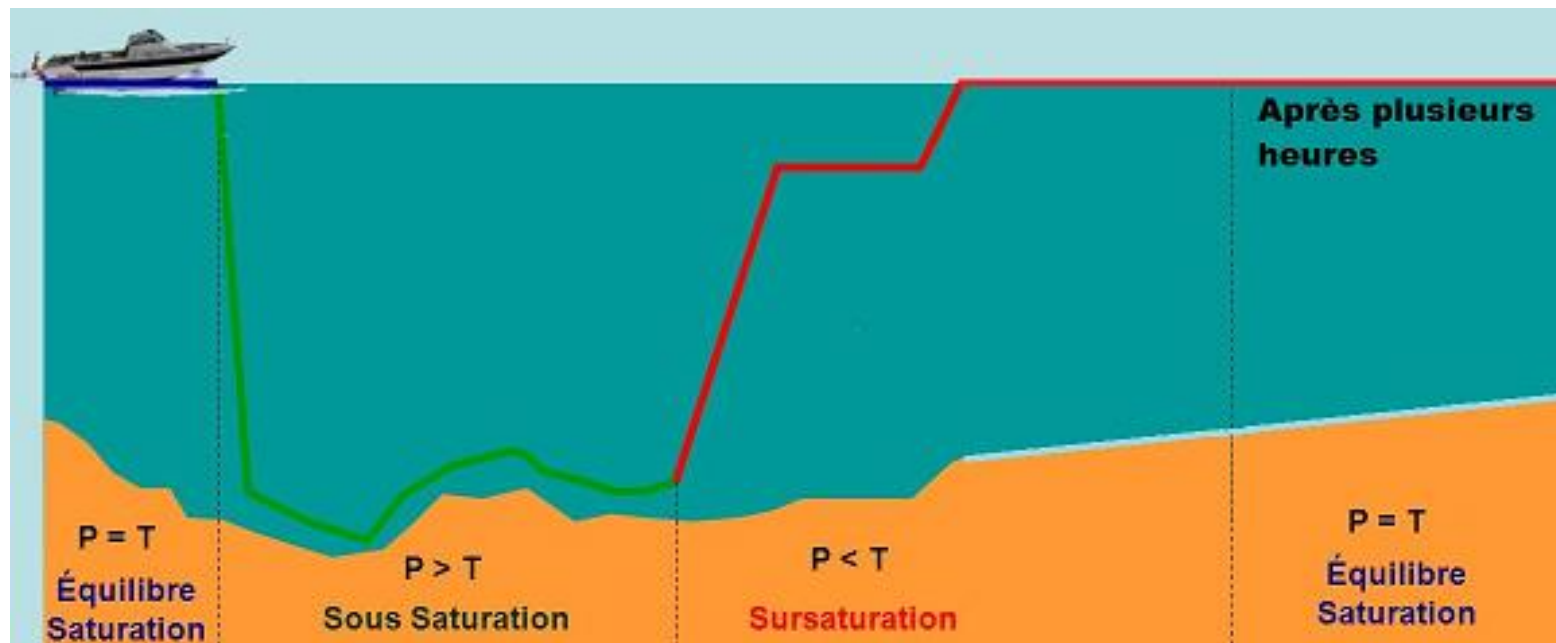
A propos de l'accident de décompression l'élève doit :

- connaître la cause,
- connaître les symptômes pour le détecter en l'absence de GP
- savoir le prévenir
- connaître la CAT
- être capable de répondre à des questions écrites ou orales en vue de l'examen

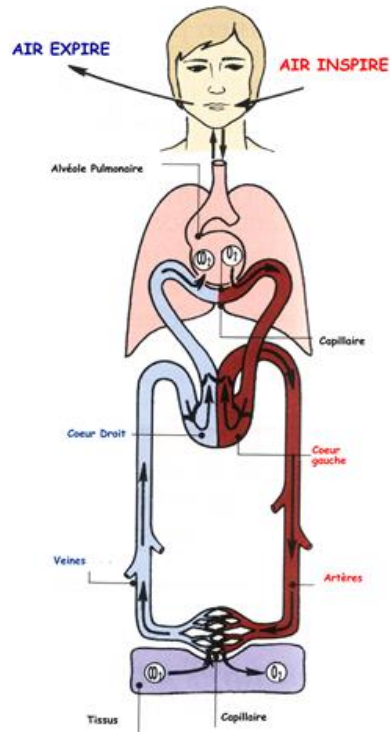
2- RAPPELS

Il existe 3 états de saturation : sous-saturation, saturation, sursaturation.

Il existe des facteurs qui influent la dissolution en modifiant la quantité de gaz dissout et la vitesse de transfert (pression, durée, surface d'échange, agitation, température, nature du gaz et nature du liquide).



3- NOTION DE PHYSIOLOGIE



L'air inspiré est riche en oxygène qui est le carburant de l'organisme.

L'air expiré est riche en CO₂. Le CO₂ provient du travail musculaire ; c'est un déchet qui doit être éliminé.

Les échanges gazeux entre la circulation et le milieu ambiant se fait par les poumons.

Les gaz sont transportés entre les poumons et l'ensemble des cellules grâce au sang à travers tous les vaisseaux sanguins de l'organisme.

Le cœur permet la circulation du sang. Il est divisé en deux parties distinctes.

4- CAUSE

Le déclenchement d'un accident de désaturation est dû à un **blocage de la circulation** par des bulles d'azote présentes dans la circulation sanguine **au moment de la désaturation**.

5- MECANISMES

L'azote stocké dans l'ensemble des tissus de l'organisme au cours de la plongée va reprendre une forme gazeuse dès le début de la remontée, puisque la profondeur diminuant la pression ambiante va diminuer (cf cours sur la dissolution des gaz).

L'azote quitte les cellules, retourne alors dans le sang et remonte aux poumons pour être évacué par l'expiration. **Si cette évacuation est perturbée** par un mauvais comportement du plongeur ou par la présence importante de bulles qui peuvent également augmenter de volume pendant la remontée, **l'azote reste dans la circulation**. Ces bulles peuvent alors se déplacer à travers un vaisseau qui rétrécit et **la circulation sanguine sera alors bloquée**. Tous les tissus en aval ne seront plus oxygénés occasionnant alors divers dommages.

6- SYMPTOMES

Les symptômes sont très divers. Ils peuvent apparaître pendant la période de désaturation (**c'est-à-dire dès le palier jusqu'à plusieurs heures après la sortie de l'eau**).

Il est donc important dans le cadre d'une plongée en autonomie où vous pourriez vous retrouver seuls sur un bateau pendant que d'autres plongeurs sont encore sous l'eau, de garder un regard attentif sur votre binôme à l'issue de la plongée.

- De manière générale, le plongeur ressent une fatigue très intense.
- Dans la grande majorité des cas, le système nerveux est atteint. Le plongeur peut alors ressentir divers troubles moteurs (fourmillements, paralysies) ou sensitifs (vue, ouïe, équilibre, ...).
- Dans certains cas on peut ressentir des vertiges, des nausées.
- **Toute sensation anormale ou trouble divers** (violente douleur dans le dos, nausées, troubles d'élocution, prostration, douleurs musculaires ou articulaires, éruptions cutanées) **doit être considérée avec sérieux.**

7- PREVENTION

Prévenir un accident de désaturation nécessite d'une part le **respect des procédures de décompression** mais **surtout** d'être capable de **minimiser autant que possible, la présence de facteurs favorisants**.

De manière générale, les procédures de décompression sont relativement bien respectées par les plongeurs, ce qui donne de l'importance au rôle des facteurs favorisants. Le plongeur niveau 2 devra donc y être particulièrement attentif dans le cadre des prérogatives en autonomie dont il pourra bénéficier.

FACTEURS FAVORISANTS

La prévention de cet accident consiste à maîtriser au mieux l'élimination de l'azote accumulé.

Il faut garder à l'esprit ce paramètre afin de savoir avec les membres de sa palanquée, modérer sa plongée afin de limiter la charge en azote et aller ainsi dans le sens de la sécurité.

Il est important d'adopter un comportement adéquat avant, pendant et après la plongée.



Avant la plongée

Ne jamais plonger si l'on se sent fatigué ou si l'on n'en a pas envie. **La forme physique du plongeur** est un facteur important. Demander un avis si vous suivez un traitement médical.

Pendant la plongée

Limitez les **efforts** dans l'eau, protégez-vous du **froid** pour ne pas augmenter la quantité d'azote accumulé.

Concernant le profil de la plongée que vous devrez peut-être gérer, évitez des profils **yoyo** ou inversés.

Respectez bien les **procédures de décompression** et n'oubliant que la **vitesse de remontée** en est un des paramètres.

Ne faites pas de manœuvre de **Valsalva forcées et prolongées** au palier ou pendant la remontée pour ne pas gêner l'élimination de l'azote.

Après la plongée

Attention !!! Ce n'est pas tout. La plongée ne prend pas fin parce que vous êtes sorti de l'eau

Il est important **pendant plusieurs heures** de :

- Ne pas faire **d'efforts** importants, de ne pas faire **d'apnée** pour ne pas gêner l'élimination.
- Ne pas monter en **altitude** ; dans tous les cas planifier votre plongée en conséquence avant de plonger ou renseignez-vous auprès d'un moniteur.

La prévention d'un ADD consiste principalement à limiter au maximum la présence de facteurs favorisants. Nous venons de voir les **facteurs comportementaux** sur lesquels vous avez une réelle possibilité d'agir.

La présence de **facteurs physiologiques** inhérents à notre organisme participe à augmenter le facteur risque (l'âge, la forme physique, le tabagisme, la consommation d'alcool, la prise de drogue ou de médicaments).

1- CONDUITE A TENIR

Dans le cadre de vos prérogatives, vous pouvez vous trouver sans présence d'un directeur de plongée ; c'est pourquoi vous devez passer un **RIFAP**. Cela peut vous amener à prendre en charge la mise en œuvre des secours qui doivent comporter différentes étapes.

- Après être sortie de l'eau, la victime doit être placée en position **allongée**.
- Après l'avoir déséquipée, il faut lui administrer de **l'oxygène pur** à un débit de 15l/mn.
- Si la victime est consciente, lui faire **boire de l'eau** douce (environ 1 litre si possible)
- **Alerter** les secours et organiser l'évacuation.
- Remplir la **fiche d'évacuation** en l'absence de DP et suivre les indications des secours.
- **Couvrir** la victime et maintenir une surveillance.

Formation théorique

Niveau 3



FORMATION THEORIQUE NIVEAU 3

- REGLEMENTATION
- CALCULS D'AUTONOMIE
- LES BAROTRAUMATISMES
- L'ACCIDENT DE DECOMPRESSION
- LA DECOMPRESSION
- LES INTOXICATIONS GAZEUSES
- LE FROID
- ORGANISATION ET PLANIFICATION D'UNE PLONGEE EN AUTONOMIE



Formation théorique Niveau 3



OUTILS ET PROCEDURES DE DECOMPRESSION

OUTILS ET PROCEDURES DE DECOMPRESSION – N3



1- INTRODUCTION

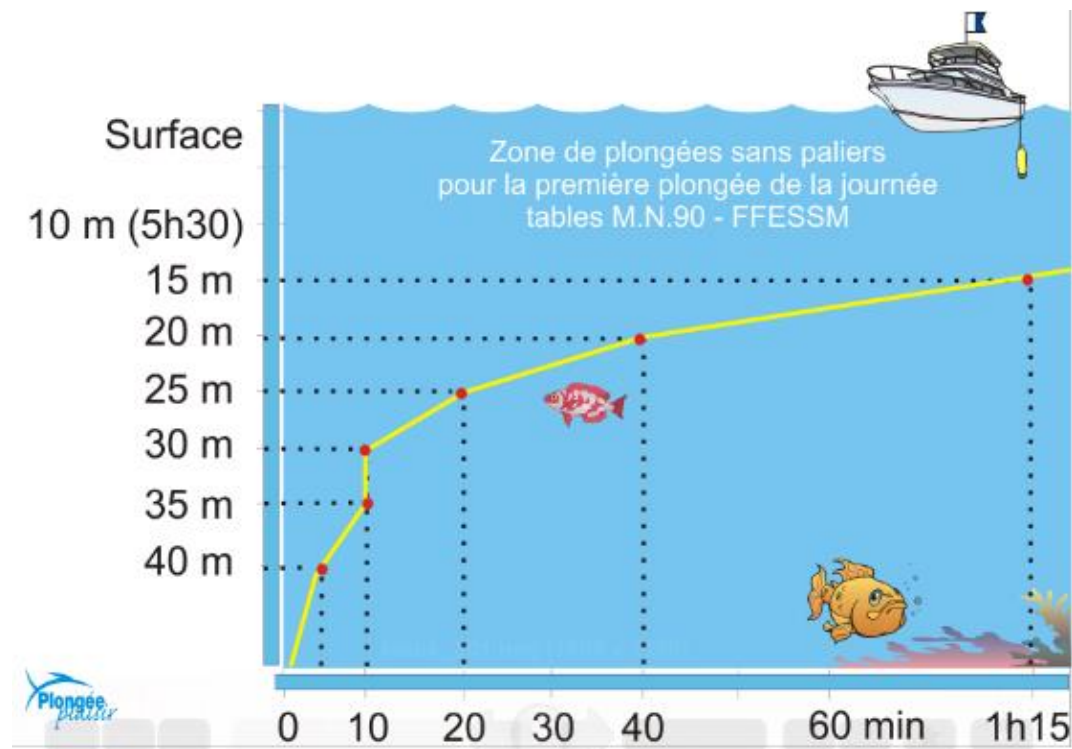
Dans le cadre de ses nouvelles prérogatives, le plongeur N3 doit apprendre à utiliser un moyen de décompression et à cohabiter avec ceux présents de sa palanquée, afin de pouvoir utiliser, planifier une plongée et assurer une décompression optimale en intégrant des procédures de sécurité.

A l'issue de cours vous devrez :

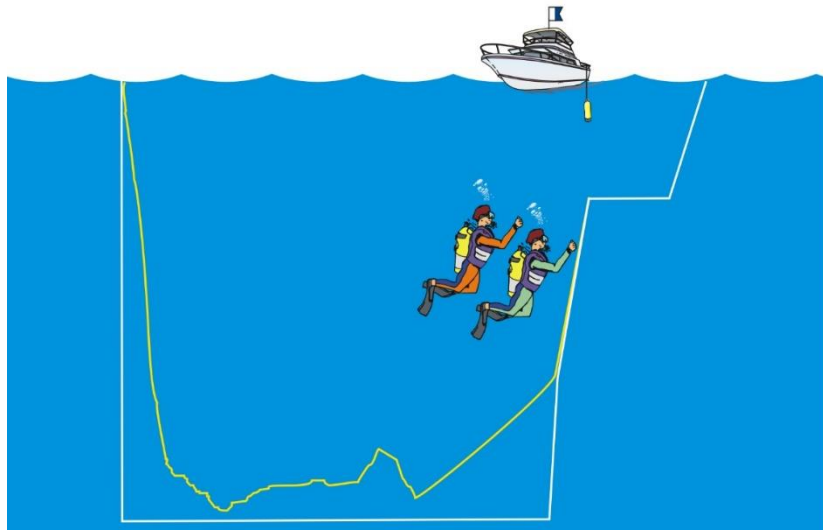
- Avoir des connaissances succinctes sur les différents modèles de désaturation et préciser les avantages et inconvénients
- Connaître les différents réglages possibles sur un ordinateur
- Savoir planifier une plongée qu'il réalisera avec son ordinateur de plongée
- Savoir utiliser les tables fédérales dans des situations simples et lors de procédures de secours
- Savoir prendre en compte la diversité des ordinateurs et des contraintes de cohabitation

2- RAPPELS

COURBE DE SECURITE ; Certains profils de plongée ne nécessitent pas de faire de palier obligatoire. Avoir des paliers obligatoires veut dire que l'on est sorti de la courbe de sécurité.



LE PROFIL DE PLONGEE



Le profil de plongée dépend essentiellement de deux paramètres : **La profondeur instantanée et la durée.**

Pour calculer la décompression à réaliser, **un ordinateur de plongée** enregistre quasiment à chaque instant votre position et définit votre profondeur, le temps d'immersion et votre vitesse de remontée.

Par conséquent, il détermine **la quantité d'azote stocké pendant la plongée** que vous devrez éliminer. Pour cela, il vous propose une **procédure de décompression**. De plus, certains modèles prennent en compte également la température de l'eau et votre consommation. Ils gardent également en mémoire les plongées que vous avez réalisées auparavant.

Le profil de plongée dit « **carrée** » est celui pris en compte lorsqu'on utilise une **table de plongée** et considère que le plongeur à passer la totalité de la plongée à la profondeur maximale pour calculer la décompression à accomplir. Ces données sont optimisées pour certaines conditions (ex : la vitesse de remontée) propres à chaque modèle.

3- UTILISATION DE L'ORDINATEUR DE PLONGEE



A. Les différents réglages d'un ordinateur

Les ordinateurs sur le marché proposent aujourd'hui de nombreux réglages afin de pouvoir se conformer aux différentes pratiques des plongeurs.

Si vous possédez un ordinateur personnel vous devez être capable d'effectuer ces réglages par vous-même. Si ce n'est pas le cas faites-vous aider ; il en va de votre sécurité.

Si vous empruntez un ordinateur dans un centre de plongée vous devez penser à vérifier si les réglages en place correspondent à la plongée que vous allez réaliser.

LE MELANGE : Mode Air ou Nitrox Nitrox (ce mélange avec une concentration en azote différente de 80% nécessite des paliers différents). Si l'ordinateur est toujours en mode Nitrox il vous indiquera moins de paliers que ce que vous devez faire. Il y a donc danger potentiel. De plus le Nitrox limitant la profondeur en fonction de la concentration d'O2 réglée, des alarmes de profondeurs peuvent se déclencher sous l'eau. Vérifiez que vous avez sélectionné le bon mélange à respirer.

L'ALTITUDE : au-dessus d'une altitude souvent égale à 300 mètres, les outils modifient les procédures de décompression car les plongées (à profil identique) sont plus saturantes et nécessitent plus de paliers. Les ordinateurs s'adaptent souvent automatiquement à la nouvelle pression atmosphérique perçue. A vérifier.



LES ALARMES : il existe différentes alarmes sur un ordinateur (sonores ou visuelles). Elles sont présentes pour interpeller le plongeur sur un événement influant sur la sécurité (palier, vitesse de remontée,). Il est possible de supprimer les alarmes sonores. Si c'est le cas la vigilance doit être accrue.



LA DURETE : certains ordinateurs permettent de durcir ou d'assouplir les paliers pour un même profil de plongée. Vous avez ainsi la possibilité de jouer sur la durée du palier.

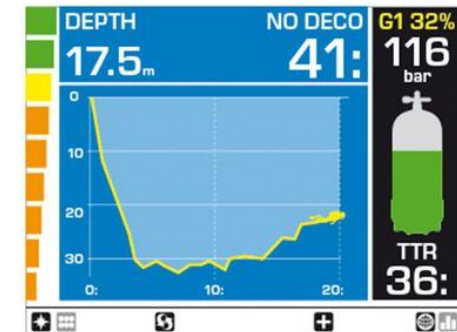
Cette option est pour moi dangereuse ; elle peut être réglée à l'achat en fonction de l'état physique du plongeur mais ne doit pas être considérée comme une variable d'ajustement en fonction de la forme du jour.

B. Planification d'une plongée à l'ordinateur

Les ordinateurs peuvent aider à la planification de la plongée. En tenant compte des plongées effectuées auparavant, ils proposent différents profils permettant de rester dans la courbe de sécurité ou d'effectuer une durée voulue.

Cette option peut permettre dans le cadre d'une plongée (successive ou pas) d'organiser avec les membres de sa palanquée un profil et choisissant ensemble les paramètres.

Il est important de s'intéresser au fonctionnement des autres ordinateurs de la palanquée afin de savoir comment les lire si besoin et quelles procédures particulières il peut proposer. Propose-t-il des paliers profonds ? Des paliers de sécurité ? Ces informations devront être confrontées entre plongeurs afin d'établir au préalable une attitude commune sous l'eau.



LES LIMITES DE L'ORDINATEUR :

Le fait de coller au plus près au profil de la plongée limite la marge de sécurité et certaines données qui peuvent être importantes ne sont pas prises en compte : l'état physique du plongeur, sa consommation, sa ventilation. Il est donc important de se rappeler qu'un ordinateur n'est qu'une machine qui fait des calculs et que son utilisateur doit l'utiliser avec discernement.

CONSIGNES ET PRECAUTIONS D'UTILISATION AVANT UTILISATION :

Un ordinateur est personnel puisqu'il correspond à un profil précis et tient compte des intervalles de surface entre plongées. Le prêter à un quelqu'un ou recevoir un autre ordinateur peut comporter des risques notamment dans le cas de plongées successives. Demandez avis au directeur de plongée ou à votre binôme.

Si l'on vous prête un ordinateur vous devez également en connaître le fonctionnement. Quelles sont les informations disponibles et comment y accéder ?

Vous devez également faire attention si l'utilisateur précédent n'a pas laissé l'ordinateur en mode Nitrox (ce mélange avec une concentration en azote différente de 80% nécessite des paliers différents) ou profondimètre.

4- UTILISATION DES TABLES FEDERALES

Les informations figurant dans ce chapitre sont identiques à celles enseignées au niveau 2. Il s'agit de **comprendre le fonctionnement** des tables de décompression fédérales MN90.

Nous vous présentons ici les procédures pour quelques cas.

Tables de plongée à l'air
Marine Nationale 1999 (extraits)

m	mn	S	J	m	mn	S	J	m	mn	S	J
10	30	C	25	E	20	E					
	45	D	30	F	30	G					
	60	F	40	G	38	H					
	75	G	50	H	40	I					
	105	H	85	I	45	J					
	120	I	95	J	50	K					
	180	L	155	K	55	L					
	30	D	70	M	60	N					
	45	E	75	N	65	O					
	60	F	80	O	70	P					
	75	G	85	P	75	Q					
	105	H	95	Q	80	R					
	120	I	100	R	85	S					
	180	L	150	S	90	T					
	300	Z	210	T	110	U					
	30	E	20	D	50	K					
	45	D	30	F	55	L					
	60	H	40	G	60	M					
	75	J	40	H	60	N					
	80	Z	45	I	65	O					
	85	Z	50	J	70	P					
	90	Z	55	K	75	Q					
	95	Z	60	L	80	R					
	100	Z	65	M	85	S					
	105	Z	70	N	90	T					
	110	Z	75	O	95	U					
	115	Z	80	P	100	V					
	120	Z	85	Q	105	W					

a) Présentation de l'outil

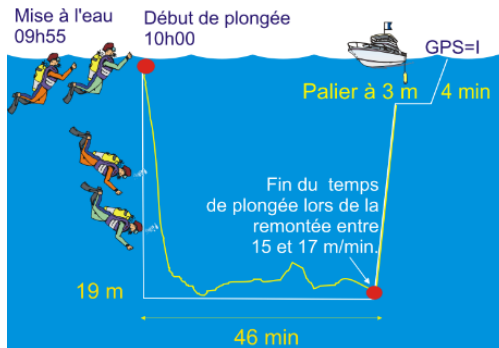
Les tables de la Marine Nationale sont des tables de plongées loisir, établies sur la base d'un profil « carré ».

Elles sont établies pour 2 plongées par cycle de 24h.

La vitesse de remontée préconisée est de 15 à 17 m/mn.

La vitesse de remontée inter palier est 6 m/mn.

b) Plongée simple



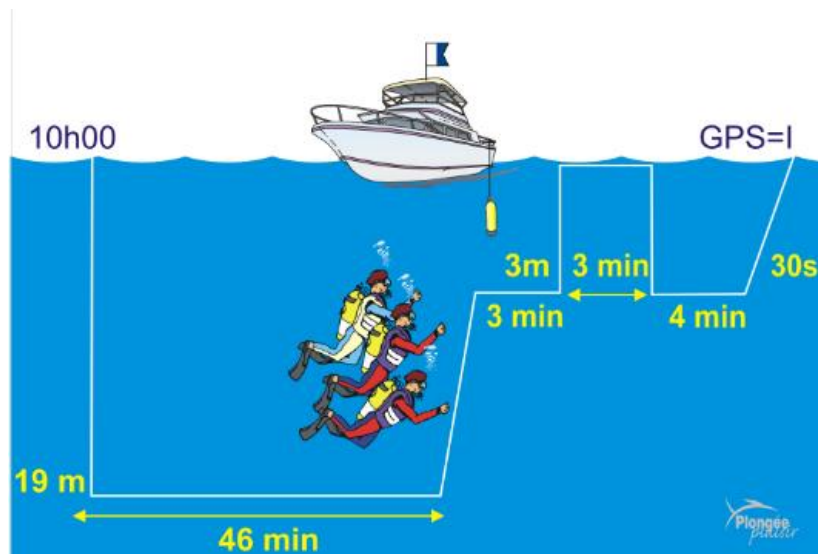
Une plongée simple est une plongée avec un intervalle de surface précédant d'au moins douze heures

La profondeur à retenir est la profondeur maximale atteinte au cours de la plongée.

La durée est celle affichée au moment où l'on entame une remontée à 15m/mn jusqu'au premier palier ou la surface.

Si des valeurs n'apparaissent pas dans la table, on prend la valeur immédiatement supérieure.

c) Interruption de palier



En cas d'interruption de palier due à une erreur technique ou une panne d'air, le plongeur dispose de moins de 3 minutes pour revenir faire en totalité le ou les paliers non réalisés.

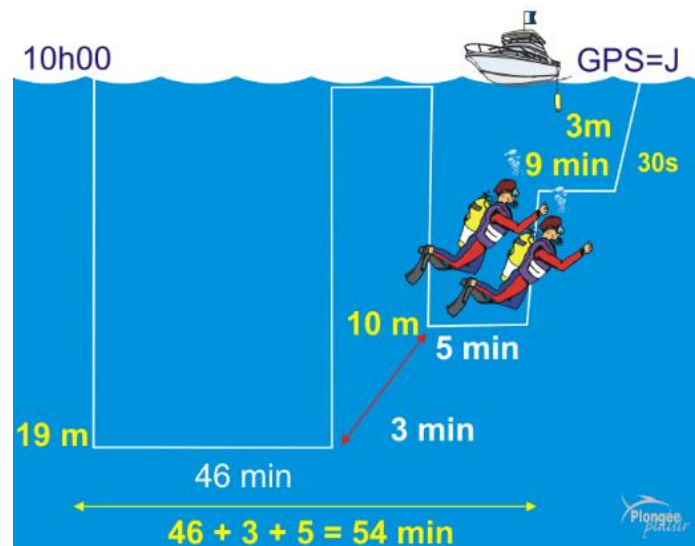
Tout palier correctement réalisé n'est pas à refaire.

d) Remontée rapide

La procédure de la remontée rapide s'applique lorsque le plongeur dépasse la vitesse de 15 à 17 m/mn au cours de la remontée.

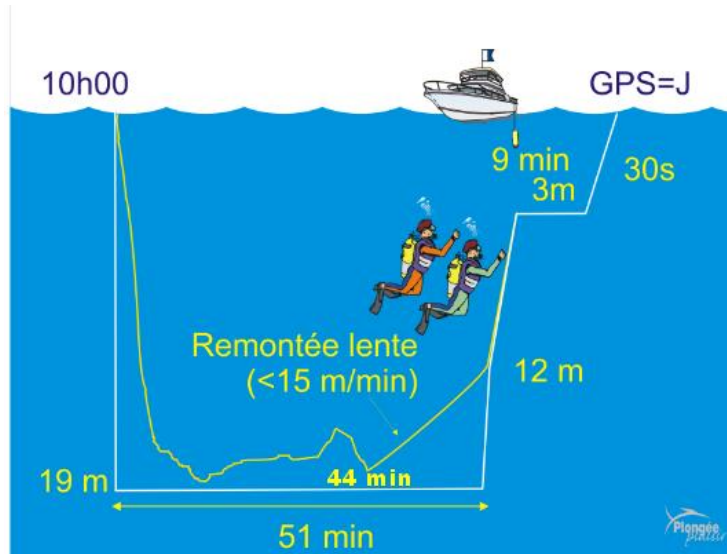
Arrivée en surface, il a moins de 3 minutes pour rejoindre la mi-profondeur pour y passer 5 minutes.

Il met alors fin à la plongée et effectue les paliers nécessaires en prenant la profondeur maximale atteinte et la durée totale jusqu'à la fin du palier de 5 mn. Il détermine les paliers et effectue au minimum 2 minutes à 3 mètres avant de sortir de l'eau.



e) Remontée lente

La procédure de remontée lente s'applique lorsque la vitesse de remontée est inférieure à 15 m/mn.



Dans cet exemple, le plongeur entame la remontée à 44 minutes mais remonte lentement pendant la moitié du parcours. La durée à prendre en compte dans la table doit inclure ce passage de remontée lente (ici 7 mn) et devient 51 minutes.

Ce comportement est fréquent dans l'eau car il traduit la réalité de plongée.

Il peut être dangereux si l'on ne l'anticipe pas le rallongement des paliers cela peut poser des problèmes de froid ou plus grave des problèmes d'autonomie en air.

Ce phénomène est également visible avec un ordinateur et doit inciter à la prudence car les minutes de paliers peuvent augmenter rapidement et engendrer un risque de panne d'air.

5- LA COHABITATION

Aujourd'hui, la quasi-totalité des plongeurs utilisent des ordinateurs. Les tables de plongée sont marginales mais elles font partie du matériel de sécurité d'un bateau de plongée et donc sa lecture doit être connue.

Les paliers affichés sont déterminés à partir d'algorithmes qui peuvent être différents d'un ordinateur à l'autre. Ainsi, **tous les ordinateurs n'afficheront pas forcément les mêmes paliers**. Selon les algorithmes, les vitesses de remontée peuvent différer (ils existent des procédures de remontée à vitesse variables).



A ces différences, peut se rajouter le fait qu'un des membres de la palanquée peut avoir plongé peu de temps avant ou que chacun d'entre nous au cours de la plongée ne respectent pas scrupuleusement le même parcours.

Voilà autant de facteurs qui font que **nous serons confrontés sous l'eau à des affichages de paliers différents au sein d'une même palanquée**. Dans tous les cas, la palanquée devra se ranger et **adopter la procédure la plus sécurisante** ; c'est-à-dire celle qui propose les paliers les plus importants.

En tant que plongeur autonome, vous devez donc savoir interpréter l'affichage de votre ordinateur (ou vos tables de plongée) mais également **vous intéresser au matériel utilisé par votre binôme**. Vous devez instaurer avant la plongée avec ce dernier, **un dialogue sur la procédure de décompression** à utiliser et comment vous communiquerez vos informations sous l'eau (ex : affichage des premiers paliers).

Formation théorique

Niveau 3



FORMATION THEORIQUE NIVEAU 3

- REGLEMENTATION
- CALCULS D'AUTONOMIE
- LES BAROTRAUMATISMES
- L'ACCIDENT DE DECOMPRESSION
- LA DECOMPRESSION
- LES INTOXICATIONS GAZEUSES
- LE FROID
- ORGANISATION ET PLANIFICATION D'UNE PLONGEE EN AUTONOMIE



Formation théorique Niveau 3



LES INTOXICATIONS GAZEUSES

LES INTOXICATIONS GAZEUSES – NIVEAU 3

1- INTRODUCTION

Dans le cadre de vos prérogatives de plongeurs niveau 3, vous pourrez évoluer en autonomie et être confrontés à tous les accidents de plongée. Sans qu'il y ait de nouveaux accidents à appréhender, le Niveau 3 doit maintenant mieux assurer la prévention et la conduite à tenir en absence de DP.

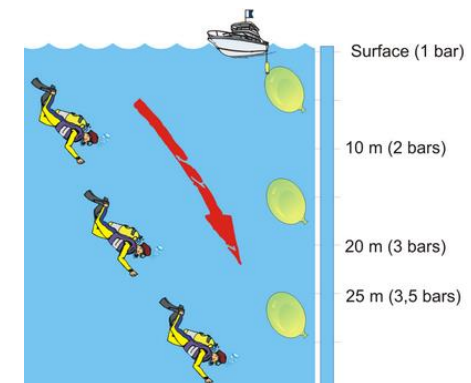
Le plongeur niveau 3 doit avoir des connaissances à propos des différents accidents liés à une intoxication gazeuse. Pour chacun des accidents l'élève doit :

- connaître la cause,
- connaître les symptômes permettant de les détecter
- savoir les prévenir
- connaître l'ensemble de la CAT
- être capable de répondre à des questions écrites ou orales en vue de l'examen.

2- RAPPELS

La pression partielle d'un gaz est la pression exercée par un gaz composant d'un mélange

Les pressions partielles d'un gaz sont proportionnelles à la pression ambiante



3- LA NARCOSE



Cause :

Une augmentation de la profondeur occasionne une augmentation de la PpN2 respirée qui est la cause de cette intoxication.

Mécanisme :

Inconnu. Il y a perturbation de la transmission des informations au sein du système nerveux.

Symptômes :

Chaque individu ne réagit de la même façon. Outre le phénomène d'accoutumance, un même plongeur peut réagir différemment selon sa forme physique, son état psychologique. La comparaison peut être facile avec la prise d'alcool ou de drogue d'autant plus que les symptômes peuvent se ressembler.

- Sentiment d'euphorie, anxiété ou agressivité même si le plus souvent la narcose "ralentit" les capacités de réaction (inhibition)
- Lecture fréquente des instruments de mesure
- Accentuation du dialogue intérieur
- Troubles de la vision
- Rétrécissement du champ de vision (effet tunnel)
- Comportement incohérent (qui peut avoir des conséquences dangereuses)

Vous pourrez également observer des signes ou des attitudes chez les autres membres de la palanquée comme par exemple

- Le retard ou la non réponse à un signe
- La réalisation lente ou incohérente de gestes

Attention



La baisse de la vigilance, des facultés de raisonnement peut engendrer un comportement dangereux.

Tout le monde est soumis à la narcose et ce qui diffèrent sont les individus, leur faculté à la maîtriser à un moment donné.

La narcose peut être considérée comme banal par certains plongeurs car il n'y a pas de séquelles. Le danger réside dans les actes dangereux que le plongeur peut réaliser qui eux pourront avoir des conséquences plus graves (essoufflement par incapacité à maîtriser sa stabilisation, noyade si comportement incohérent, ...)

Conduite à tenir

Même s'il n'existe pas de signes conventionnels, vous pouvez convenir avec les membres de votre palanquée d'un signe spécifique pour la narcose. Vous pourrez l'utiliser pour signaler votre état ou celui d'un membre de la palanquée.

Après être intervenu rapidement sur un signe ou sur votre interprétation d'une attitude, **votre action consistera à remonter l'assisté d'au moins 10 à 15 mètres afin de sortir de la zone critique et de voir les effets de la narcose s'estomper**. Il n'est pas interdit de poursuivre la plongée sans redescendre. C'est à la victime que doit revenir la décision de poursuivre ou pas.

Prévention

Le fait de plonger en autonomie dans la zone 40-60 mètres augmente le risque de narcose. La vigilance doit donc être accrue. Evoluer à cette profondeur avec des partenaires parfois inconnus doit vous inciter encore plus au dialogue et à la connaissance et prise en compte de l'autre (vécu, envie, état physique)

Appliquez les règles habituelles apprises au niveau 2.

Descendez en position tête relevée. Limitez la vitesse de descente. Privilégiez une descente qui vous permet d'avoir des points de repères visuels fixes.

Signalez immédiatement toute sensation anormale.

L'état physique et psychologique joue un rôle important dans cet accident. Ne croyez jamais que vous ne risquez rien même si vous pensez vous être habitué à la profondeur.

4- L'HYPERCAPNIE

Causes

Présence trop importante de CO₂ du à des efforts trop importants.

Mécanisme

Modification de la ventilation commandée par le système nerveux dans le but de répondre aux besoins de l'organisme en oxygène pour alimenter les muscles.

Symptômes

Le rythme ventilatoire va alors s'accélérer avec des amplitudes de plus en plus petites.

Une non réaction face à cette situation peut entraîner une évolution importante vers l'essoufflement voire la suffocation.

Cette situation peut avoir des conséquences sur le plongeur :

- ADD : lié également à l'accélération du rythme ventilatoire et donc d'une saturation plus importante en azote.
- Noyade : le claquement de dents et l'engourdissement peuvent être la cause d'un mauvais maintien du détenteur en bouche

Facteurs favorisants

Plusieurs facteurs peuvent favoriser le déclenchement d'une hypercapnie.

Il est important de limiter au maximum les efforts afin de diminuer la production de :

- il faut limiter l'intensité du palmage en réduisant sa vitesse de déplacement,
- il faut s'aider du gilet pour se stabiliser
- il faut faire attention à avoir un bon lestage
- il faut respirer le plus calmement et profondément possible.

D'autres causes peuvent participer à l'apparition d'un essoufflement. Une robinetterie de bouteille mal ouverte ou un détendeur mal réglé peuvent être la cause d'efforts supplémentaires à réaliser par un plongeur. La profondeur est un facteur favorisant puisque l'air inspiré est plus dense et nécessite donc plus d'efforts ventilatoires.

Dans le cadre d'une plongée en autonomie,

Il est important d'instaurer un dialogue avec son binôme avant la plongée car chacun d'entre nous peut réagir différemment de par sa technique ou sa condition physique qui fait qu'un membre de la palanquée se fatiguera peut-être plus vite que son binôme (souvent à cause d'une vitesse de déplacement trop rapide).

Il faut être capable également de s'adapter au milieu pour éviter tout problème.

- Se maintenir à une ligne de vie s'il y a du courant de surface
- S'immerger en se tenant au mouillage pour ne pas se faire entrainer par un courant de fond
- Modifier son parcours en se maintenant à l'abri du relief pendant la plongée pour ne pas avoir à lutter dans le courant

Ces attitudes doivent être pensées et définies avant la mise à l'eau.

C'est votre rôle de plongeur autonome que de dialoguer avec votre partenaire de cela sur le bateau.

Conduite à tenir



La conduite à tenir débute généralement sous l'eau et est apprise lors de la formation pratique.

La formation RIFAP permet d'apprendre les techniques à mettre en œuvre en surface et sur le bateau.

La conduite à tenir consiste essentiellement à mettre la victime au repos sur le bateau du plongeur essoufflé. Une éventuelle évacuation est rare dans ce cas et sera mise en œuvre par le directeur de Plongée.

Formation théorique

Niveau 3



FORMATION THEORIQUE NIVEAU 3

- REGLEMENTATION
- CALCULS D'AUTONOMIE
- LES BAROTRAUMATISMES
- L'ACCIDENT DE DECOMPRESSION
- LA DECOMPRESSION
- LES INTOXICATIONS GAZEUSES
- LE FROID
- ORGANISATION ET PLANIFICATION D'UNE PLONGEE EN AUTONOMIE



Formation théorique Niveau 3



LE FROID EN PLONGEE

LE FROID – NIVEAU 3

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de leurs prérogatives, les plongeurs de niveau 3 peuvent évoluer en autonomie et être confrontés à tous les accidents de plongée. Le N3 doit maintenant mieux assurer la prévention et la conduite à tenir en absence de DP.

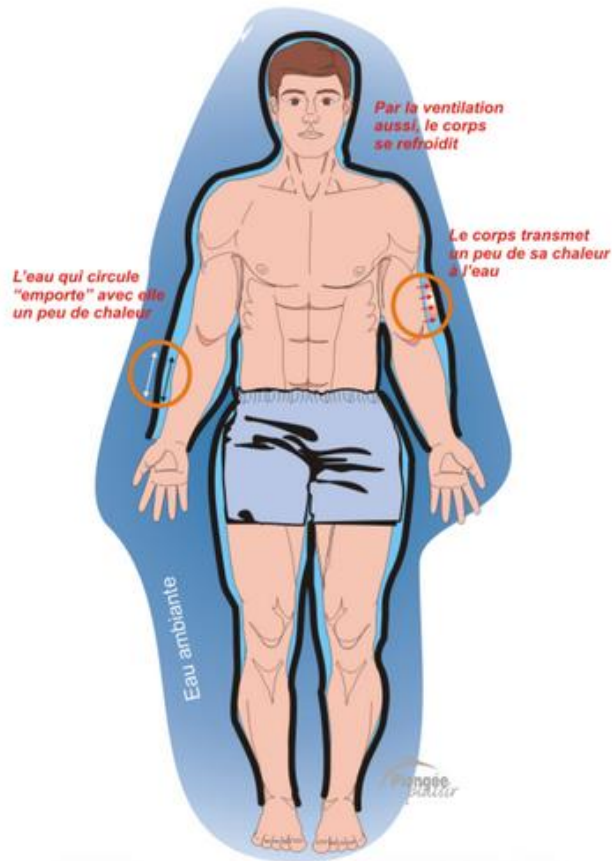
Concernant les réactions au froid en plongée, l'élève doit :

- connaître la cause,
- comprendre que le froid peut être un facteur favorisant ou déclenchant de plusieurs accidents
- connaître les principes qui participent à la prévention du froid en plongée
- savoir déceler les signes liés au froid
- savoir adapter son comportement en plongée face au froid
- être capable de répondre à des questions écrites ou orales en vue de l'examen.

2. CAUSE

Le froid est lié au fait qu'en plongée notre corps est en contact avec un milieu ambiant toujours plus froid que lui. La température corporelle est d'environ 34°C. Il va donc se refroidir.

3. MECANISMES DE LUTTE CONTRE LE FROID et SYMPTOMES



L'organisme met en œuvre des mécanismes pour tenter de réchauffer le corps.

Le travail musculaire, producteur de calories, qui se met en place joue ce rôle (frissons, claquement de dents, tremblements). Ce phénomène entraîne une **accélération du rythme ventilatoire**. L'envie d'uriner est un moyen de lutte contre le froid également.

Une hypothermie importante peut évoluer de manière plus grave avec engourdissement, arythmie cardiaque, baisse de la tension artérielle, syncope et mort.

AUTRES CONSEQUENCES

Le froid est de fait un facteur favorisant pour l'apparition d'autres accidents

- **Essoufflement** puisqu'il y a accélération du rythme ventilatoire
- **ADD** : lié également à l'accélération du rythme ventilatoire et donc d'une saturation plus importante en azote.
- **Noyade** : le claquement de dents et l'engourdissement peuvent être la cause d'un mauvais maintien du détendeur en bouche.

4. PREVENTION

Tout le monde est sujet au froid et il existe des zones sensibles dans le corps qu'il est important de protéger.

Le port d'une combinaison bien ajustée est garant d'une limitation de la circulation d'eau à l'intérieur et donc de la limitation du refroidissement du corps. **Le port de la cagoule** est recommandé car c'est par le crane que le refroidissement est le plus important.

Dans le cadre d'une plongée en autonomie un regard bienveillant sur l'équipement de son binôme est intéressant et peut être source d'une adaptation en cours de plongée si ce dernier est moins bien protégé que vous. Il faudra sans doute y porter attention en l'interrogeant lors de la plongée.

Il est important dans ce cadre également de définir ensemble une **communication** visant à interrompre la plongée si l'un des membres de la palanquée ne veut plus supporter cette sensation de froid.

5. CONDUITE A TENIR

Dès que la situation est identifiée, la plongée doit prendre fin.

Une fois sorti de l'eau, le plongeur doit être **réchauffé** (sans être frictionné). Une couverture isothermique est présente sur le bateau et peut être utilisée.

Il est recommandé de garder la combinaison si le bateau doit naviguer et qu'il n'est pas possible de se protéger du vent.

Il ne faut pas donner d'alcool car cela peut aggraver la situation à court terme.



Formation théorique

Niveau 3



FORMATION THEORIQUE NIVEAU 3

- REGLEMENTATION
- CALCULS D'AUTONOMIE
- LES BAROTRAUMATISMES
- L'ACCIDENT DE DECOMPRESSION
- LA DECOMPRESSION
- LES INTOXICATIONS GAZEUSES
- LE FROID
- ORGANISATION ET PLANIFICATION D'UNE PLONGEE EN AUTONOMIE



Formation théorique Niveau 3



ORGANISATION ET PLANIFICATION D'UNE PLONGEE

ORGANISATION ET PLANIFICATION D'UNE PLONGEE EN AUTONOMIE – NIVEAU 3

1-INTRODUCTION

Dans le cadre de leurs prérogatives, les plongeurs de niveau 3 peuvent organiser et réaliser une plongée sans la présence d'un DP. Il est donc nécessaire de connaître les étapes et les actions à réaliser pour plonger en sécurité.

Dans ce cours vous apprendrez :

- A vérifier les conditions météo
- A choisir un site de plongée
- A préparer le bateau et le matériel
- Etablir une fiche de sécurité
- Organiser les palanquées et les mises à l'eau,
- Prévoir les paramètres et procédures de décompression

2-La météo

Il existe plusieurs moyens de vérifier la météo.

- Site internet (météo France, Lamma, ...)
- Applications
- Capitainerie du port
- Message Radio du CROSS (se renseigner sur les horaires et canaux de diffusion)
-



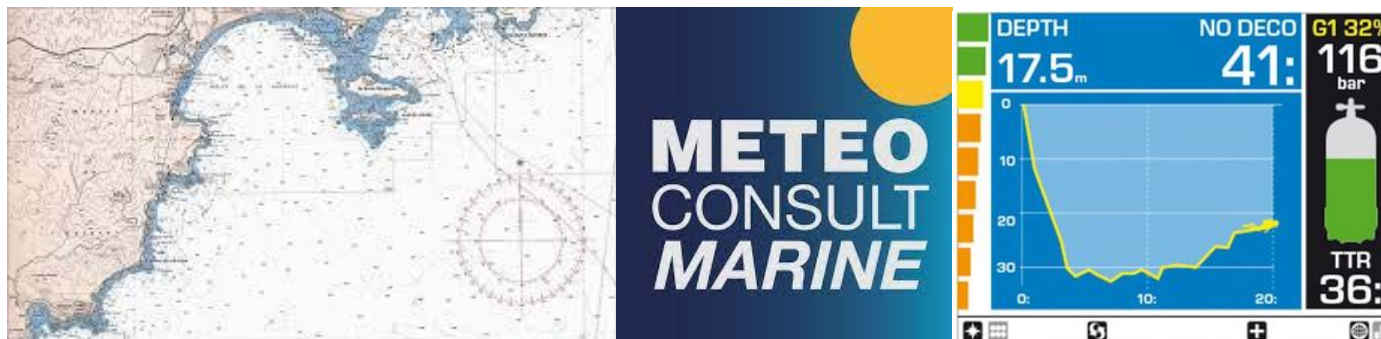
3-Le choix du site de plongée

Le site se choisit en fonction :

- Des conditions météo
- Du profil (profondeur, courant potentiel, ...)
- Des envies, de l'état physique des plongeurs

Il faut faire attention aux zones interdites (réserves, zone militaire, ...). Les cartes marines indiquent la présence de ces zones.

Il est important d'informer avant son départ du lieu et des horaires prévus à des personnes restant à terre.



4- Le bateau de plongée



(cf cours réglementation N3)

Tous les plongeurs autonomes doivent s'assurer que l'armement du bateau a vérifié.

Pour cela il faut :

- S'assurer tout d'abord de la présence du **mouillage** et de **carburant** en quantité suffisante.
- La **VHF** doit être testée avant le départ et les plongeurs doivent s'assurer de sa portabilité depuis le site de plongée. Si ce n'est pas le cas il faut changer de site.
- Le matériel de plongée de chaque plongeur doit en **conformité** avec la réglementation

Vérifier le Matériel d'assistance et de secours (Art. A. 322-78-1 et Art. A. 322-78-2 du code du sport)

Un moyen de communication permettant de prévenir les secours(VHF est nécessaire lorsque la plongée se déroule en mer au départ d'une embarcation support de plongée ; de l'eau douce potable ; un BAVU avec sac de réserve d'oxygène et trois masques (grand, moyen, petit) ; un masque à haute concentration ; un ensemble d'oxygénothérapie ; une couverture isothermique ; des fiches d'évacuation ; un plan de secours affiché ; une bouteille d'air de secours équipée de son détendeur ; un moyen de rappeler un plongeur en immersion depuis la surface, une tablette de notation immergeable ; en milieu naturel, au-delà de la profondeur de 6 mètres, un jeu de tables de décompression.

5-Organiser les mises à l'eau



Le profil du site est important. Dans le cas de plongée sur un site avec des têtes de roches profondes, le **mouillage** est à éviter.

La présence d'un **pilote** et demander aux palanquées de plonger « en décalé » est à envisager.

Les palanquées sont définies et inscrites sur la **fiche de sécurité** comprenant notamment les noms, les prénoms, les aptitudes des plongeurs et leur fonction dans la palanquée ainsi que les différents paramètres prévus et réalisés relatifs à la plongée.

Chaque membre d'une palanquée doit prendre connaissance de l'équipement de son ou ses partenaires.

6- Paramètres et procédures de décompression

Les choix faits ici découlent des connaissances vues lors des chapitres « autonomie » et « outils de décompression ». Il faut s'y référer.

Il est important pour chaque palanquée de **définir ensemble ses propres paramètres de plongée** à savoir :

- Profondeur max
- Durée de plongée max
- Temps de paliers max ou (DTR Max)
- Valeur de réserve

Les paramètres dépendent de la topographie du site, de la quantité d'air embarquée, de l'état de la mer.

Le **choix de la procédure de décompression** est important et nécessite une mise au point avant la mise à l'eau. S'assurer de savoir lire les ordinateurs.

Définir ensemble le **protocole** à suivre (si paliers profonds, si paliers de sécurité, si paliers différents).

Etablir si besoin une **communication** (signes) entre les membres de la palanquée pour être sûr de se comprendre sous l'eau.

MERCI