

Formation théorique

Niveau 2



FORMATION THEORIQUE NIVEAU 2

Liste des différents thèmes abordés dans cette formation.

- LES PRESSIONS
- LA FLOTTABILITE
- LA COMPRESSIBILITE DES GAZ

- LA REGLEMENTATION

- LES BAROTRAUMATISMES

- LA DISSOLUTION DES GAZ DANS LES LIQUIDES
- L'ACCIDENT DE DESATURATION
- LES OUTILS ET PROCEDURES DE DECOMPRESSION

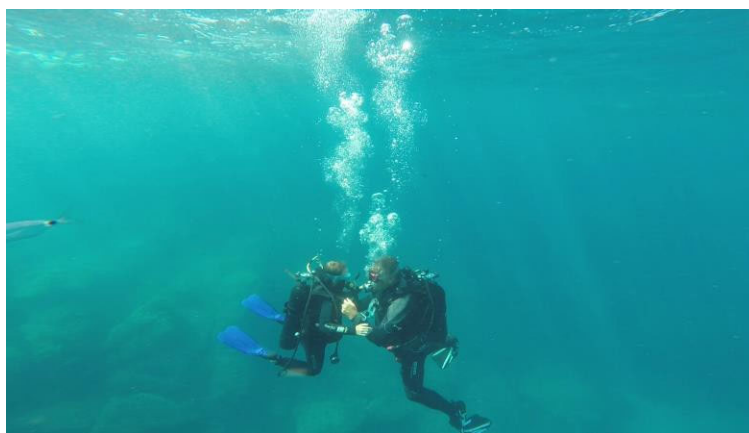
- LA NARCOSE
- L'ESOUFFLEMENT
- L'INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE
- LA NOYADE
- LE FROID

- LE MATERIEL

Ce plan de formation peut être revu en fonction du public, des contraintes de temps liées à la disponibilité des participants ou de la sensibilité du formateur.



Formation théorique Niveau 2



AUTRES RISQUES EN PLONGEE

LA NARCOSE – NIVEAU 2

1- INTRODUCTION

Dans le cadre de vos nouvelles prérogatives, vous pourrez aborder de nouvelles profondeurs où de nouveaux accidents peuvent survenir. La narcose fait partie de ces nouveaux accidents. Pour cet accident le plongeur niveau 2 doit :

- connaître la cause,
- connaître les symptômes
- savoir les prévenir
- connaître la CAT dans l'eau et pouvoir aider
- être capable de répondre à des questions écrites ou orales en vue de l'examen.

2- CAUSE :

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

Il faut donc développer la notion de pression partielle.

3- LES PRESSIONS PARTIELLES

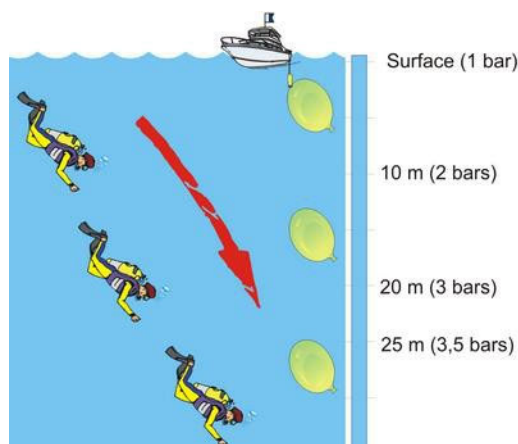
L'élève doit comprendre ce qu'est une pression partielle et son évolution avec la profondeur

- RAPPELS

Les pressions

- LA COMPOSITION DE L'AIR

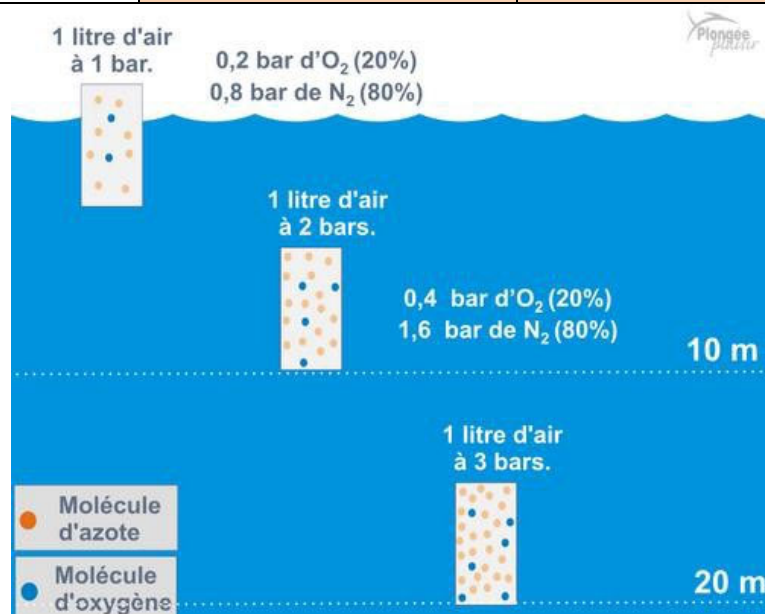
O2 – oxygène	20,9%
N2 – azote	79 %
CO2 – dioxyde de carbone	0,03%
Gaz rares (dont le CO)	0,07%



On simplifie pour la démonstration en considérant l'air avec 80% de N2 et 20 % d'O2

- QUE SE PASSE-T-IL QUAND LA PRESSION AUGMENTE ?

Profondeur	P absolue	% de mélange	Répartition des pressions Notion de pression partielle
A la surface	P abs = 1 b	20% d'O ₂	Pp O ₂ = 0,2 bar (1 x 20%)
		80% de N ₂	Pp N ₂ = 0,8 bar (1 x 80%)
A 10 mètres	P abs = 2 b	20% d'O ₂	Pp O ₂ = 0,4 bar (2 x 20%)
		80% de N ₂	Pp N ₂ = 1,6 bar (2 x 80%)
A 20 mètres	P abs = 3 b	20% d'O ₂	Pp O ₂ = 0,6 bar (3 x 20%)
		80% de N ₂	Pp N ₂ = 2,4 bar (3 x 80%)



Ce que je dois retenir :

- 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.

4- Mécanisme :

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

5- 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)

En tant que niveau 2, **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 les facultés à maîtriser ces effets à un moment donné, différent selon les individus.

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, ...)

6- Conduite à tenir

Même s'il n'existe pas de signes conventionnels, votre guide palanquée peut vous proposer un signe spécifique pour la narcose. Vous pourrez l'utiliser pour signaler votre état ou celui d'un membre de la palanquée. Dans le premier cas, **vous devrez aider votre équipier dans l'attente de l'intervention du GP.**

Si vous vous rendez compte qu'un membre de la palanquée est "narcosé" pouvez agir en relais en attendant l'intervention du GP. Vous effectuez une assistance en veillant à ne pas descendre et à maintenir le détenteur en bouche de votre assisté.

Le guide de palanquée peut proposer de continuer la plongée après son intervention qui consistera à remonter l'assisté de 10 à 15 mètres minimum. C'est à l'assisté de décider de poursuivre ou pas l'exploration.

7- Prévention

La prévention est à la fois du ressort du GP mais aussi de vous-même.

Descendez lentement, en position tête relevée.

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 l'on sait le plongeur s'habitue à la profondeur.

L'ESSOUFFLEMENT – NIVEAU 2

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de vos nouvelles prérogatives, vous pourrez évoluer en autonomie et aborder de nouvelles profondeurs. Ces nouveautés nécessitent un approfondissement des connaissances sur cet accident vu au niveau

1. Pour cet accident le plongeur niveau 2 doit :

- connaître la cause,
- connaître les symptômes,
- savoir les prévenir notamment en l'absence de GP,
- connaître la CAT dans l'eau et pouvoir aider jusqu'à la prise en charge par le DP,
- être capable de répondre à des questions écrites ou orales en vue de l'examen.

2. CAUSES

Production trop importante de CO2 dans l'organisme.

3. MECANISME

L'augmentation des efforts musculaires produits entraîne une production accrue de CO2.

Il y a alors 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.

4. SYMPTOMES

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 détendeur en bouche.

5. FACTEURS FAVORISANTS

Plusieurs facteurs peuvent favoriser le déclenchement d'un essoufflement. Il est important de **limiter au maximum les efforts** afin de diminuer la production de CO2 :

- 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 chaque plongeur puisse réagir différemment de par sa technique ou sa condition physique. Ceci 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.

6. CONDUITE A 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.

En tant que Niveau 2, vous pourrez aider votre équipier dans l'attente de l'intervention du GP. La conduite à tenir consistera essentiellement à la **mise 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.

FALCUTATIF

Ce chapitre ne fait pas partie de la formation niveau 2

L'INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE

1. CAUSE

Cette intoxication est due à une respiration de PpCO élevée. L'augmentation de la profondeur ne peut pas être la seule cause. Cela provient donc d'un mauvais remplissage de la bouteille.

Ce gaz est inodore et sans saveur. Il est donc difficilement détectable.

2. MECANISME

Le CO remplace l'oxygène dans le sang. L'organisme manque alors d'oxygène.

3. SYMPTOMES

Céphalées, syncope.

4. FACTEURS FAVORISANTS

Il s'agit pour chacun d'avoir une attitude responsable même si l'on n'est pas chargé du gonflage.

Vous pouvez signaler tout évènement lors du chargement de bouteilles ou être interpellé par une situation suspecte.

- Un barbecue est allumé à proximité d'un compresseur,
- Des gaz d'échappement de compresseur ou de véhicule sont susceptibles d'être absorbés dans les bouteilles en cours de chargement,
- Un compresseur est situé dans un local confiné, mal ventilé, etc..

5. CONDUITE A TENIR

Face à cette hypoxie, l'essentiel de la conduite à tenir sera de placer la victime sous oxygène pur dès que possible à son arrivée sur le bateau.

L'alerte devra être donnée et l'évacuation assurée.

LA NOYADE – NIVEAU 2

1- INTRODUCTION

Dans le cadre de leurs prérogatives, les plongeurs de niveau 2 peuvent évoluer en autonomie. Leurs connaissances en matière d'accident doivent être approfondies pour pouvoir évoluer en toute sécurité en l'absence de GP et potentiellement de DP à la sortie de l'eau.

A l'issue du cours vous devrez

- Connaître la cause,
- Être sensibilisé aux comportements à risques susceptibles d'engendrer une noyade,
- Savoir reconnaître un noyé,
- Être informé de la conduite à tenir face à une personne subissant une noyade,
- Être capable de répondre à des questions écrites ou orales en vue de l'examen.

2- CAUSE

La noyade est une asphyxie consécutive à une immersion, avec ou sans inhalation d'eau dans les voies aériennes. Elle peut être provoquée par :

- Un traumatisme (entraînant une perte de connaissance) ;
- La survenue d'un malaise dans l'eau ;
- Un épuisement ou une hypothermie
- Un spasme de la gorge qui arrête la respiration lors du contact du liquide avec les voies aériennes.

3- SYMPTOMES

En fonction de la durée de l'immersion, de l'âge et des antécédents, la victime peut présenter un état de gravité différent.

On peut se retrouver devant :

- Une victime consciente qui est fatiguée, qui a froid, qui est souvent angoissée, sans signe de détresse respiratoire.
- Une victime consciente qui présente des signes de détresse respiratoire.
- Une victime inconsciente qui présente des signes de détresse respiratoire
- Une victime en arrêt respiratoire et/ou cardiaque.

4- PREVENTION

Il existe plusieurs moments et situations en plongée qui peuvent être à l'origine inhalation d'eau et potentiellement d'une noyade.

Tous les moments où l'on peut retirer son détendeur (exercices en apnée, LRE, échange d'embout) ou son tuba (nage en PMT, pratique de la plongée libre)

- Le froid peut empêcher le maintien du détendeur,
- L'essoufflement est propice au lâcher du détendeur également créant le risque de noyade,
- **La mise à l'eau** depuis le bateau sans détendeur dans la bouche (stab vide par exemple, ou lestage trop important) **est une situation à risque.**

Il convient de prêter attention lors de toutes ces situations et de faire attention à ne pas les activer.

5- CONDUITE A TENIR

Même si l'on peut penser qu'un DP prendra en charge l'accidenté vous devez être informé de la CAT.

- Il faut tout d'abord dégager rapidement la victime du milieu aquatique en toute sécurité. Après l'avoir examinée, l'installer en position d'attente et mettre en œuvre les gestes de secours qui s'imposent. Si l'on perçoit des signes de détresse respiratoire il faut administrer de l'oxygène pur à 15 l/mn.
- Demander un avis médical
- Préparer l'évacuation s'il y a eu mise sous O2

LE FROID – NIVEAU 2

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de vos prérogatives de niveau 2, vous pourrez évoluer en autonomie. Vos connaissances en matière d'accident doivent être approfondies pour pouvoir évoluer en toute sécurité en l'absence de GP et potentiellement de DP à la sortie de l'eau.

Concernant les réactions au froid en plongée, vous devez :

- connaître la cause,
- connaître les répercussions liées au froid
- 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.

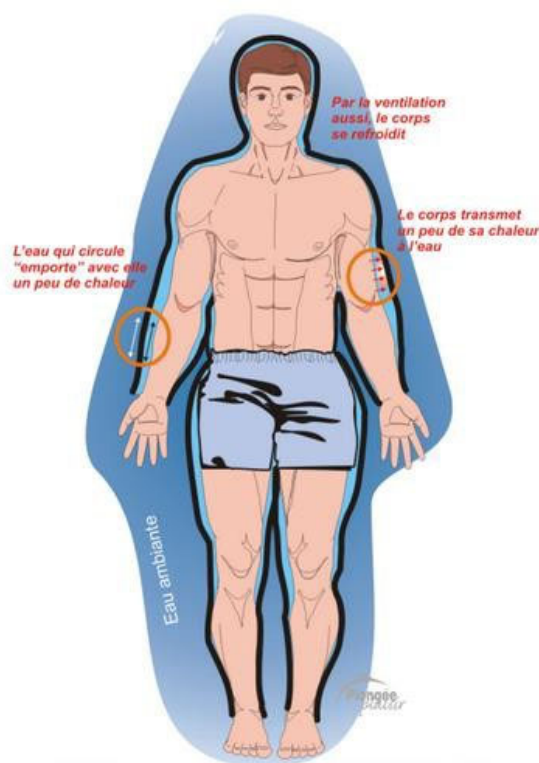
3. MECANISMES DE LUTTE CONTRE LE FROID et SYMPTOMES

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 charge en azote plus importante.
- Noyade : le claquement de dents et l'engourdissement peuvent être la cause d'un mauvais maintien du détendeur en bouche.

4. PREVENTION

Dans certains cas, le plongeur Niveau 2 découvrira avec la profondeur la thermocline avec par conséquent une température de l'eau bien plus basse.

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 sur son ressenti de froid.

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