



Préparation Niveau 1

Cours théorique – UASG 2022-2023



Sommaire

Introduction

Compétences

Physique du milieu aquatique

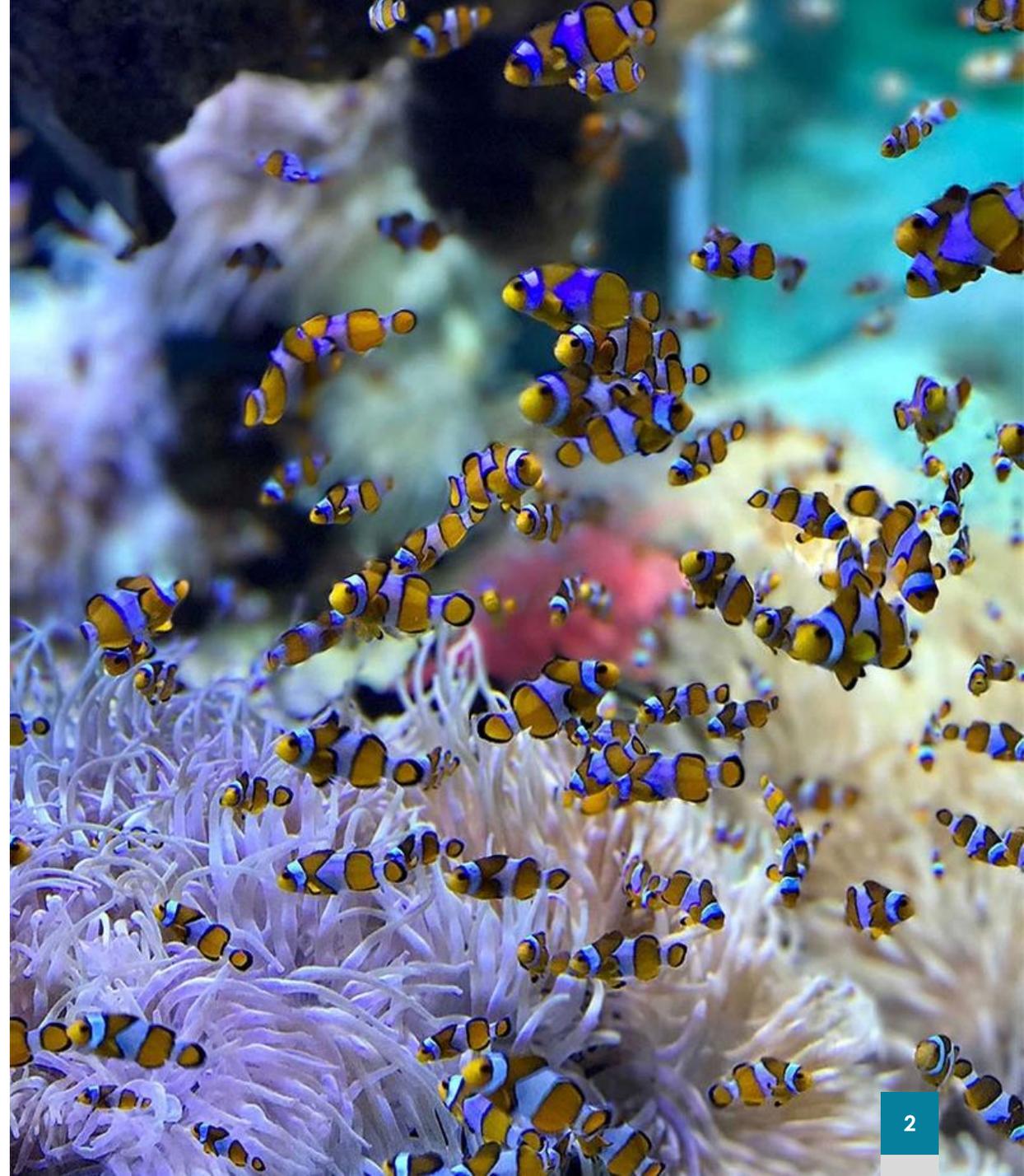
Accidents de plongée

La courbe de sécurité

Déroulement d'une plongée et consignes de sécurité

Notion de réglementation

Conclusion





Introduction

Sous-titre

Introduction

Quelle qualification pour le N1 ?

Milieu aquatique : Caractéristiques physiques et influence sur notre organisme.

Paramètres physiques et impacts sur le plongeur

Accidents de plongée

Réglementation



Compétences

Sous-titre

Compétences

Réaliser des plongées d'exploration :

- organisée par un Directeur de Plongée (DP)
- jusqu'à **20 m** de profondeur,
- au sein d'une palanquée, avec un Guide de Palanquée (GP)

Ce plongeur :

- Sait s'équiper, s'immerger, s'équilibrer et évoluer.
- Sait prévenir pour lui-même les incidents de plongée.
- Sait aider un équipier en attente de l'intervention du GP.
- Sait recevoir si besoin l'aide du GP ou d'un équipier.
- Sait appliquer les consignes données par le GP.

Conditions d'accès:

- Etre âgé de plus de 12ans
- Posséder une licence fédérale en cours de validité
- Présenter un certificat d'absence de contre-indication à la plongée de moins d'un an



Plus de détail sur : [Manuel de Formation technique \(M.F.T\) & Règlementation | FFESSM](#)



Physique du milieu aquatique

Sous-titre

Physique du milieu aquatique

Vision

Dans l'eau :

- l'objet paraît plus gros,
- l'objet paraît plus près.

La lumière et les couleurs, dans l'eau, paraissent différentes :

- les couleurs dominantes deviennent le marron, le bleu et le vert,
- la luminosité diminue en général assez vite avec la profondeur.

La vision périphérique est réduite (à cause du masque).



Physique du milieu aquatique

Audition

Les vibrations sonores s'y propagent mieux et plus loin.

Notamment les sons s'y propagent plus vite: ~ 1500 m/s, pour 330 m/s dans l'air.



Physique du milieu aquatique

Flottabilité

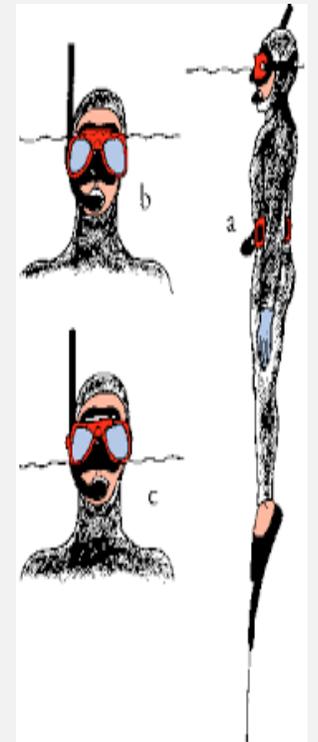
Lorsque l'on saute à l'eau, on a la sensation de flotter.

Poussée d'Archimède : "tout corps plongé dans un fluide reçoit de la part de ce fluide une force dirigée du bas vers le haut et égale au poids du volume de fluide déplacé".

Si je gonfle mes poumons en respirant, j'augmente le volume de ma cage thoracique, donc la poussée exercée par l'eau vers le haut, et vice et versa, si je souffle, je diminue la poussée. C'est ce que l'on appelle le poumon ballaste.

Un lestage idéal est celui qui permet d'être bien équilibré à trois mètres.

Contrôle du lestage : En surface, gilet vide, vous expirez : le niveau de l'eau doit arriver vers le milieu du masque



Accidents de plongée

Sous-titre

Accidents de plongée

Introduction: la pression

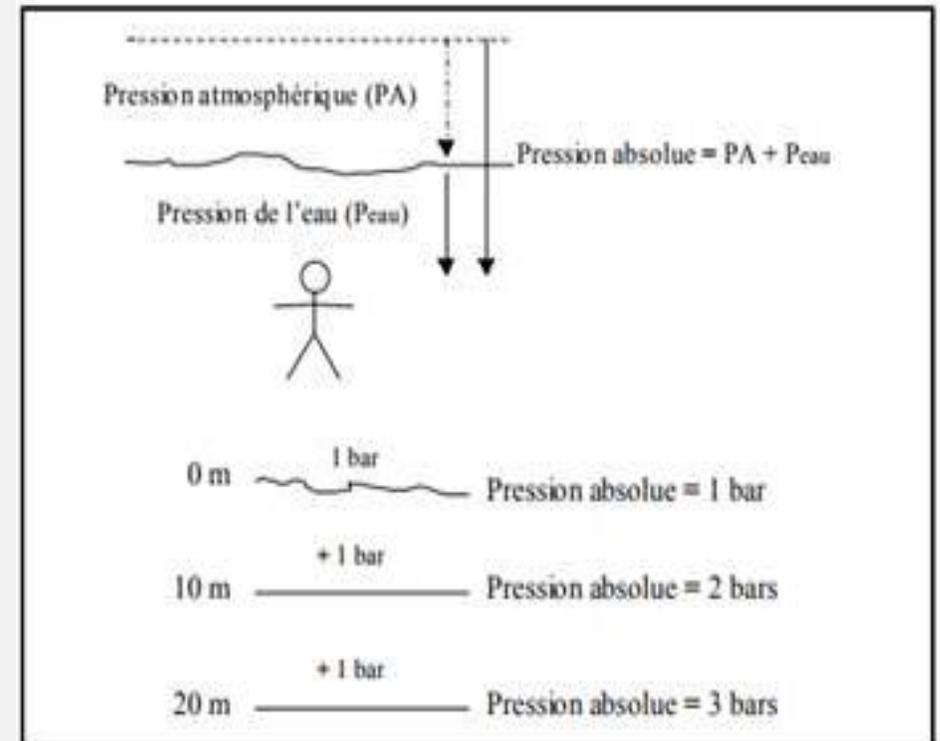
Eau et air, par leur masse et mouvements internes appliquent une "force". On dit aussi "poussée".

Pour les fluides (liquides ou gaz), qui n'ont pas de volume délimité et ont tendance à se répandre, on parle de "pression" : $P=F/S$

L'unité de mesure de la pression, en plongée, est le bar.

Les différentes sources de pression subies par le plongeur sont :

- Pression atmosphérique : 1 bar
- Pression de l'eau : 1 bar tous les 10 mètres.
- Pression absolue : C'est la somme de la pression atmosphérique et de la pression de l'eau à la profondeur considérée. Elle correspond à la pression totale subie par le plongeur



Accidents de plongée

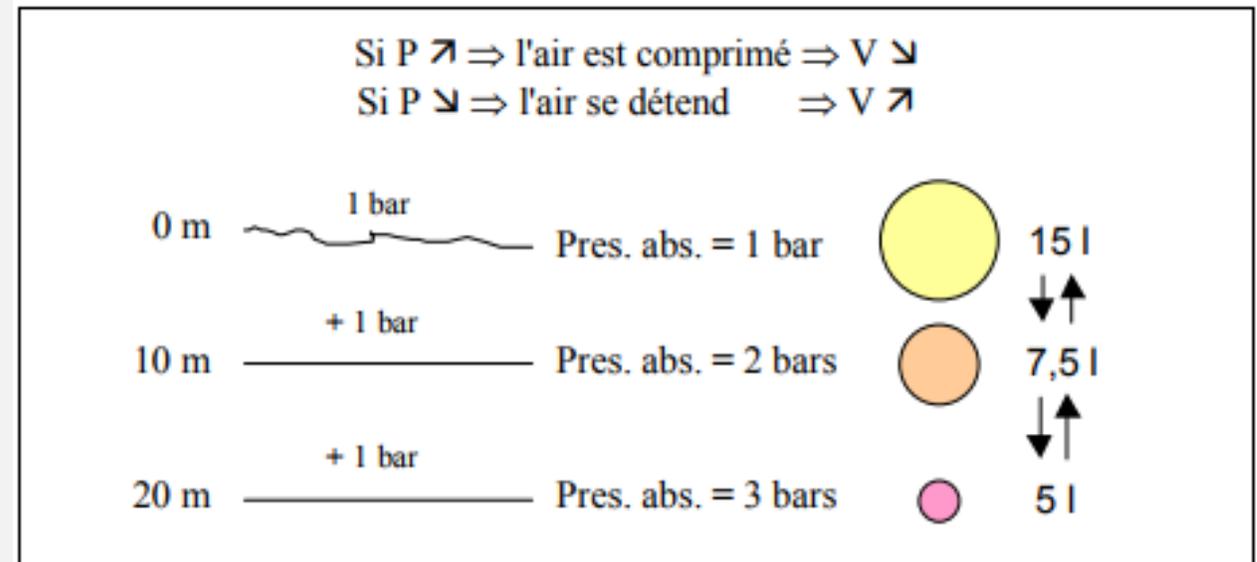
Loi de Boyle-Mariotte

La pression a un effet sur les gaz

Ainsi l'air que l'on respire, dans un volume clos et à température constante, se met à la pression environnante ou pression ambiante.

La loi de Mariotte-Boyle dit que pour un système fermé et à température constante, le produit de la pression (P) par le volume (V) est constant. Soit,

$$PV = \text{Cste} \text{ ou } P_1V_1 = P_2V_2$$



Attention, les variations relatives de pression les plus importantes prennent place près de la surface : donc prudence !

Accidents de plongée



Les barotraumatismes

Le corps humain comporte de nombreuses cavités naturelles remplies d'air. En plongée, le masque s'y ajoute. En cas de déséquilibre avec la pression ambiante, lors des variations de pression, elles peuvent subir des dommages. Les barotraumatismes sont directement liés à la loi de Mariotte.

Une cavité du corps ne communique plus avec l'extérieur :

- quand on descend, la pression augmente et le volume de l'air dans la cavité diminue (en attirant les parois souples);
- quand on remonte, la pression diminue et le volume de l'air dans la cavité augmente (forçant sur les tissus).



Accidents de plongée

Barotraumatismes des sinus

Cause : Les sinus sont des cavités qui communiquent avec les fosses nasales par des canaux très étroits. Lorsque ces canaux sont bouchés, l'équilibre ne se fait plus.

Que se passe-t-il ? On ressent d'abord une gêne, puis une douleur au front ou aux maxillaires, selon les sinus touchés ; viennent finalement des hémorragies.

Placage de masque

Cause : La pression augmentant à la descente, le volume d'air dans le masque diminue.

Que se passe-t-il ? On ressent une gêne, puis une douleur, une sensation d'aspiration ; peuvent venir des saignements de nez, œil devient rouge, puis "au beurre noir".



Accidents de plongée

Barotraumatismes des oreilles

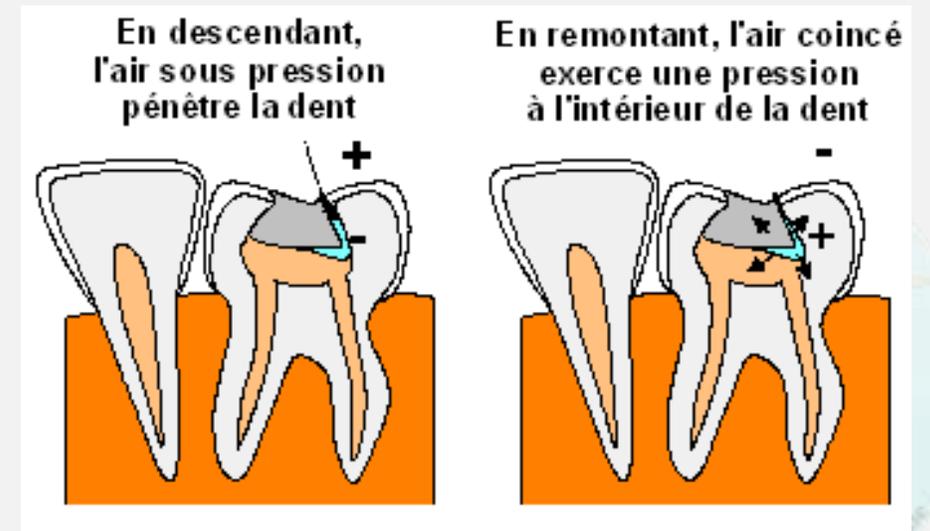
Cause : L'oreille est isolée de l'extérieur par une membrane souple, le tympan. Derrière le tympan, l'oreille moyenne est reliée aux fosses nasales par un minuscule conduit, la trompe d'Eustache, assurant l'équilibre de pression. Dans ce cas, à la descente, la pression augmente du côté extérieur du tympan, mais pas du côté intérieur.

Que se passe-t-il : Dès 3 m, une douleur apparaît, puis vers 5m une douleur violente et plus bas, dans le cas d'une rupture, une hémorragie peut s'ajouter à la douleur.

Barotraumatismes des dents

Cause : L'air peut s'infiltrer tout doucement à l'intérieur d'un trou dans une dent pendant la plongée. En remontant, l'air se dilate, mais n'a pas le temps de s'échapper.

Que se passe-t-il ? On ressent une gêne, plus rarement une forte douleur au niveau du nerf.



Accidents de plongée

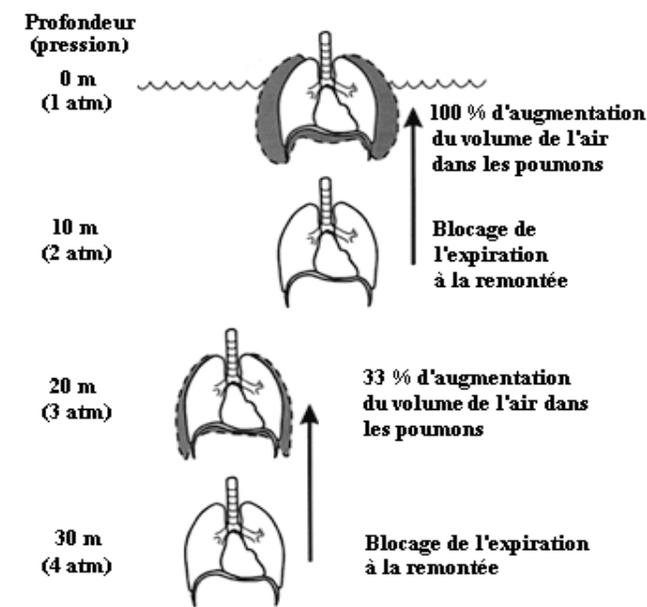
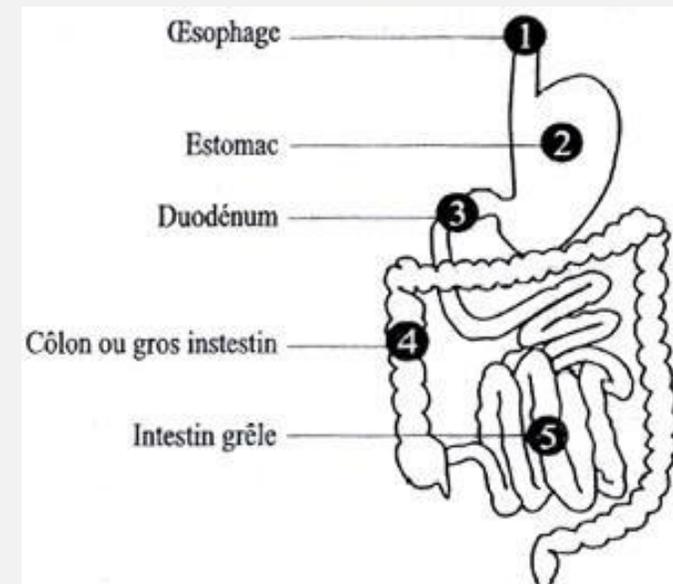
Barotraumatisme des intestins et de l'estomac

Des poches d'air peuvent se mettre sous pression pendant la plongée dans l'appareil digestif. L'évacuation de l'air lors de la remontée peut être contrarié par les obstacles à franchir

Surpression pulmonaire

Accident le plus grave et le plus dangereux en plongée. Il est susceptible d'arriver le plus fréquemment entre 0 et 10m, zone dans laquelle évoluent les débutants.

Cause : Le plongeur respire de l'air à la pression ambiante, délivré par le détendeur. Lors de la remontée, si l'expiration est bloquée, la pression intérieure devient supérieure à la pression extérieure : le volume d'air dans les poumons augmente pour obtenir l'équipression. Or les poumons ne sont pas extensibles à l'infini...



Accidents de plongée

Prévention

Barotraumatisme	Montée /Descente	Prévention
Sinus	M/D	<ul style="list-style-type: none">- ne pas plonger enrhumé,- si une douleur survient à la descente, prévenir le moniteur qui pourra arrêter la plongée,- si une douleur survient à la remontée, prévenir le moniteur qui ralentira la remontée.
Placage de masque	D	<ul style="list-style-type: none">- ne pas trop serrer le masque,- souffler régulièrement par le nez dans masque durant la descente.
Oreille	M/D	<ul style="list-style-type: none">- ne pas plonger enrhumé,- à la descente uniquement, équilibrer les oreilles par une manœuvre de Valsalva (se pincer le nez et souffler par le nez),- ne plus toucher à ses oreilles une fois arrivé au fond,- si une douleur survient à la remontée, prévenir le moniteur, qui vous fera redescendre un peu, puis remonter très lentement,- après la plongée, se rincer les oreilles à l'eau douce pour éviter les développements bactériens et les bouchons.
Dents	M	<ul style="list-style-type: none">- avoir une bonne hygiène dentaire,- préciser au dentiste que l'on est plongeur,- si l'on ressent une douleur dans l'eau, la signaler au moniteur, qui vous fera redescendre un peu, puis remonter très lentement.
Estomac, intestins	M	<ul style="list-style-type: none">-hygiène alimentaire : éviter les boissons gazeuses, de manger des flageolets....-ne pas déglutir pendant la plongée, évacuer les gaz
Surpression pulmonaire	M	<ul style="list-style-type: none">- ne pas faire Valsalva à la remontée,- expirer à la remontée, de manière générale, toujours respirer le plus normalement possible au cours d'une plongée.

Accidents de plongée

Le froid

Cause : L'Homme doit garder sa température constante ($\sim 37^{\circ}\text{C}$). Or, dans l'eau l'équilibre thermique se fait à plus haute température que dans l'air.

Cela se traduit par divers phénomènes, par ordre chronologique :

1. Augmentation du rythme respiratoire (pouvant entraîner un essoufflement) ;
2. Petit frissons : "chair de poule" ;
3. Refroidissement important des extrémités (mains, pieds, ...) ;
4. Envie d'uriner ;
5. Grands frissons, tremblements ;
6. Isolement du plongeur. Que faire si cela arrive ?

Il FAUT IMMÉDIATEMENT PRÉVENIR le chef de palanquée, qui vous surveillera de près et avisera s'il faut cesser la plongée immédiatement. N'ayez pas peur d'avertir !

Comment prévenir ?

Eviter de plongée en étant fatigué (après un long voyage, une soirée arrosée...)

Avoir une bonne alimentation ; Avoir une combinaison adaptée (pour éviter la circulation d'eau).



Accidents de plongée

L'essoufflement

Cause : L'essoufflement en plongée est causé par la présence d'une quantité trop importante de gaz carbonique (CO₂) dans l'organisme.

Que se passe-t-il ?

La respiration devient superficielle : la fréquence de la respiration augmente, au détriment de l'amplitude. On finit par avoir la sensation de suffoquer.

Que faire si cela arrive ? Il faut cesser tout effort, alerter le chef de palanquée (ou son binôme), et se forcer à expirer profondément.

Comment prévenir ?

Surveiller sa respiration : si l'on ne peut pas tenir une petite apnée expiratoire de 1 à 2 secondes, c'est que l'essoufflement est proche (appliquer alors les consignes ci-dessus) ;

Avoir une bonne technique : lestage adapté, bonne stabilisation ;

Eviter les efforts : ne pas hésiter à dire au chef de palanquée (moniteur) de ralentir le palmage. Attention au froid.



La courbe de sécurité

Sous-titre

La courbe de sécurité

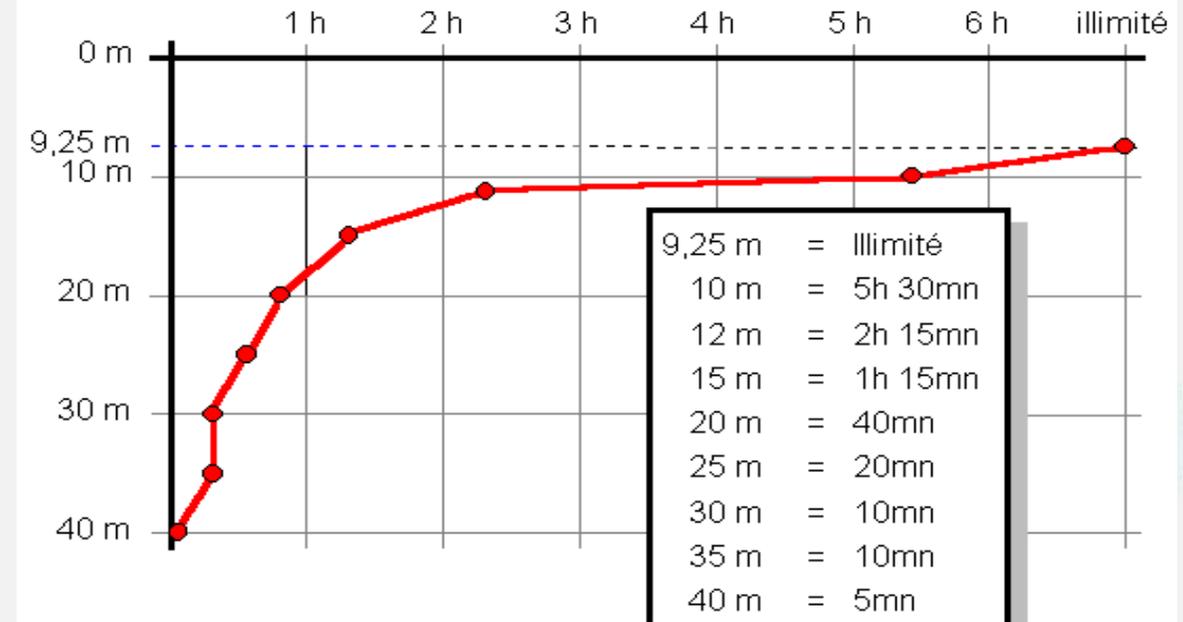
Air = 21% d'oxygène + 78% d'azote + différents gaz à l'état de trace.

L'oxygène est utilisé par notre organisme. En revanche, l'azote ne l'est pas.

Sous l'eau, avec la pression due à la profondeur, de l'azote se dissout dans notre organisme (en particulier dans le sang). La quantité dissoute augmente avec la pression (donc avec la profondeur) et, pour une pression donnée, avec le temps qu'on y passe. En remontant, la pression diminuant, l'azote veut reprendre sa forme gazeuse. S'il le faisait dans notre organisme, cela causerait des dégâts :

on appelle cela un accident de décompression.

Afin de l'éviter, de laisser le temps à l'azote de revenir vers les poumons avant de redevenir gazeux, il faut respecter une vitesse maximale de remontée et, éventuellement, faire des arrêts impératifs à certaines profondeurs, appelés paliers.



La courbe de sécurité

Tables de plongée à l'air

Marine Nationale 1990 (extraits)

m	min	3	G
10	30		C
	45		D
	60		F
	75		G
	105		H
120		I	
180		L	
m	min	3	G
12	30		D
	45		E
	60		G
	75		H
	105		J
120		K	
135		L	
140	2	L	
m	min	3	G
15	30		E
	45		G
	60		H
	75		J
	80	2	J
85	4	K	
90	6	K	
95	8	L	
100	11	L	
105	13	L	
110	15	M	
120	18	M	
m	min	3	G
18	25		E
	30		F
	40		G
	50		H
	55	1	I
60	5	J	
65	8	J	
70	11	K	
75	14	K	
80	17	L	
85	21	L	
90	23	M	
95	26	M	
100	28	M	
105	31	N	
110	34	N	
m	min	3	G
20	20		D
	30		F
	40		H
	45	1	I
	50	4	I
55	9	J	
60	13	K	
65	16	K	
70	20	L	
75	24	L	
80	27	M	
m	min	3	G
22	20		E
	25	1	F
	30	2	H
	35	5	I
	40	10	J
45	16	J	
50	20	K	
55	25	L	
60	29	L	
m	min	3	G
25	20		E
	25	1	F
	30	2	H
	35	5	I
	40	10	J
45	16	J	
50	21	K	
55	27	L	
60	32	L	
m	min	3	G
28	15		E
	20	1	F
	25	2	G
	30	6	H
	35	12	I
40	19	J	
45	25	K	
50	32	L	

L'emploi de ces tables nécessite une formation adaptée.

Vitesse de remontée : 15 à 17 m/m in (6 m/m in entre paliers, soit 30 s). Plongées au niveau de la mer (0-300 m d'altitude).



La courbe de sécurité

Ce qu'il faut savoir :

La vitesse maximale de remontée est de 15 mètres/minute (sauf dans la partie 0-3m et entre 2 paliers, où la vitesse de remontée est de 6 mètres/minutes):

Dans l'eau, c'est à peu près la vitesse des plus petites bulles (de la taille d'une tête d'épingle) que l'on expire.

Un palier est un arrêt impératif, à une profondeur donnée et d'une durée déterminée par les tables de plongée.

La courbe de sécurité définit, à des profondeurs données, le temps maximum de plongée pour lequel il n'est pas obligatoire de faire un palier. Vous devez toujours avoir en tête les valeurs suivantes de la courbe de sécurité :

Profondeur	Durée de plongée sans palier
< 9 m	Temps infini
12 m	2 h 15
15 m	1 h 15
20 m	40 min
25 m	20 min

Même en ayant plongé dans la courbe de sécurité, on fait un palier de sécurité de 3 minutes à 3 mètres



Déroulement d'une plongée

Sous-titre

Déroulement d'une plongée et consigne de sécurité

Lors d'une sortie, la structure de plongée peut vous demander votre carte de licence, votre certificat médical, vos cartes de niveaux et votre carnet de plongée.

Description du matériel en mer :

- bouteille en alu / acier de 12l ou 15l, contenant de l'air comprimé à environ 200 bars,
- détendeur avec manomètre,
- combinaison en Néoprène 3 à 7 mm avec cagoule (on se refroidit dans l'eau de 15 à 20 fois plus vite que dans l'air),
- ceinture de plombs (de 3 à 6 Kg) permet d'annuler la flottabilité de la combinaison à 3 m,
- gilet de stabilisation,
- palmes, masque et tuba.
- + éventuellement un ordinateur et un parachute.

Avant la mise à l'eau :

Sur le bateau ou à quai avant le départ, il faut vous occuper de votre matériel personnel et de celui qui vous a été confié.

Il est conseillé d'observer le matériel du guide de palanquée et de ses camarades de plongée, afin de prendre des points de repère pour les identifier dans l'eau.



Déroulement d'une plongée et consigne de sécurité

Lors de la mise à l'eau :

Bien vérifier son équipement (bouteille ouverte, tous les éléments sont bien présents).

Une palanquée peut être constituée de 2 à 5 plongeurs. Si cela n'a été fait auparavant, il est bon de se "binômer" avec une autre personne (même si la palanquée doit rester groupée d'un bout à l'autre de la plongée, il est préférable d'avoir une personne plus privilégiée à surveiller et qui nous surveille).

La procédure est la suivante :

- Observer la zone de mise à l'eau (personnes, obstacles...).
- Le guide de palanquée doit être à l'eau le premier.
- Attendre, pour sauter à l'eau, le signal du pilote du bateau, directeur de plongée, ou du guide de palanquée.
- Attendre pour s'immerger, le signal du guide de palanquée



Déroulement d'une plongée et consigne de sécurité

Lors de l'exploration :

- Rester toujours grouper à portée de palmes.
- Toujours surveiller son binôme et le chef de palanquée.
- **NE JAMAIS SE TROUVER EN DESSOUS DU GUIDE DE PALANQUÉE**, ni à la descente, ni lors de la plongée.
- Ne jamais avoir une réaction atypique. Ne pas entrer dans les cavités.

Lors de la remontée :

- Contrôler sa remontée.
- **NE JAMAIS BLOQUER SA RESPIRATION.**
- **NE JAMAIS SE TROUVER AU-DESSUS DU GUIDE DE PALANQUÉE.**
- Observer la surface en faisant un tour d'horizon dans la zone des 3 mètres.
- Faire le signe OK à ses camarades et au bateau en arrivant en surface.
- Rester toujours grouper à la surface jusqu'au bateau

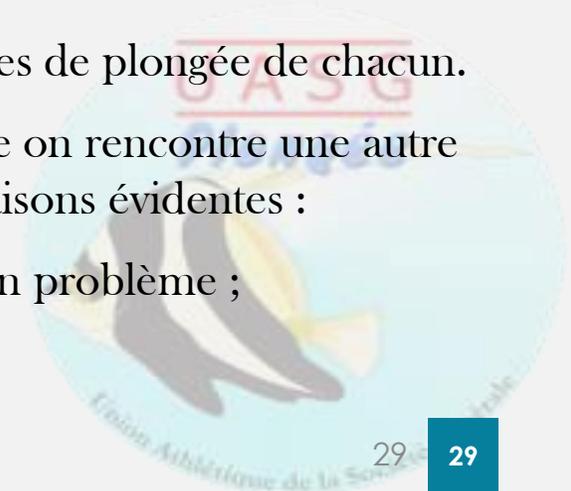


Déroulement d'une plongée et consigne de sécurité

Conduite à tenir en cas d'égarement :

Il peut arriver, lors d'une plongée que l'on perde de vue ses compagnons. La conduite à tenir est:

1. Regarder autour de soi, sur place, pendant 30 secondes, 1 minute maximum. Il est important de ne pas bouger car le chef de palanquée reviendra vous chercher là où il vous a laissé. Il est également important de ne pas traîner au fond, pour ne pas sortir de la courbe de sécurité.
2. Dans le cas où l'on ne retrouve pas sa palanquée, on amorce la remontée à la vitesse des petites bulles en appliquant les règles de sécurité élémentaires (souffler en remontant, • tour d'horizon à l'approche de la surface, signe OK à la surface)
3. On ne fait pas de palier de sécurité.
4. On devrait retrouver sa palanquée en surface.
5. Le guide de palanquée décide ou non de continuer l'exploration en fonction des paramètres de plongée de chacun.
6. Si on ne retrouve pas sa palanquée, on remonte sur le bateau. Si pendant la première étape on rencontre une autre palanquée, il est hors de question de poursuivre l'exploration avec cette dernière, pour des raisons évidentes :
 - vous n'avez pas les mêmes paramètres de plongée que cette palanquée, vous risquez donc un problème ;
 - votre palanquée, ne vous voyant pas revenir, risque de déclencher inutilement des secours



Notion de réglementation

Sous-titre

Notion de réglementation

La plongée subaquatique en mer est régie par la loi (arrêté ministériel du 22 juin 1998). En particulier, les prérogatives des différents niveaux de plongée y sont définies.

L'UASG section plongée est affilié à la Fédération Française d'Etudes et de Sport Sous-Marins (FFESSM). Pour passer un diplôme fédéral, tel le niveau 1, il faut être titulaire d'une licence fédérale.

La licence vaut :

- affiliation à la FFESSM,
 - carte d'identité du sportif,
 - participation aux activités (compétitions, stages, examens) organisés par la FFESSM,
 - permis de chasse (pour les plus de 16 ans),
 - assurance en responsabilité civile.
- Elle est valable 15 mois, du 1er octobre au 31 décembre de l'année suivante.

L'assurance en responsabilité civile couvre :

- protection juridique,
- pratique de la plongée dans le monde entier, - validité de 15 mois (comme la licence),
- dommages corporels à autrui sans limitation,
- dommages matériels à autrui avec plafond,
- usage des compresseurs,
- transport entre résidence (principale et occasionnelle) et lieu de plongée.

Il existe une équivalence internationale des niveaux de plongée fédéraux, délivrée par la Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques (CMAS). Le niveau 1 correspond au niveau CMAS 1 étoiles.





Conclusion

Sous-titre



Conclusion

Vous possédez maintenant toutes les informations qui doivent vous permettre d'aborder la plongée en ayant conscience des risques, mais aussi en sachant que ces risques sont parfaitement maîtrisables si l'on respecte des règles de sécurité claires. Une fois de plus, vous devez vous mettre à l'eau en étant capable d'assurer votre propre sécurité. C'est la condition sine qua non pour plonger sereinement et apprécier pleinement l'émerveillement de vos évolutions sous-marines.

En France, le niveau 1 est la seconde étape, après le baptême, dans la formation d'un plongeur. Il permet de plonger en étant encadré. L'étape suivante est le niveau 2, qui amène à l'autonomie, c'est-à-dire à la possibilité de plonger avec un ou deux plongeurs du même niveau, sans encadrement. A titre informatif, les modalités de passage du niveau 2 sont :

- posséder le niveau 1,
- être âgé de plus 16 ans,
- être titulaire d'une licence fédérale,
- un certificat médical de moins d'un an, délivré par un médecin fédéral ou un médecin du sport, ou un médecin généraliste,
- en plus l'UASG exige une expérience de 20 plongées en mer, dans la zone des 10 à 20 mètres





MERCI