

Accidents de décompression

tables MN90

Ordinateurs de plongée



1. Les Accidents De Décompression

2. Les tables de plongée

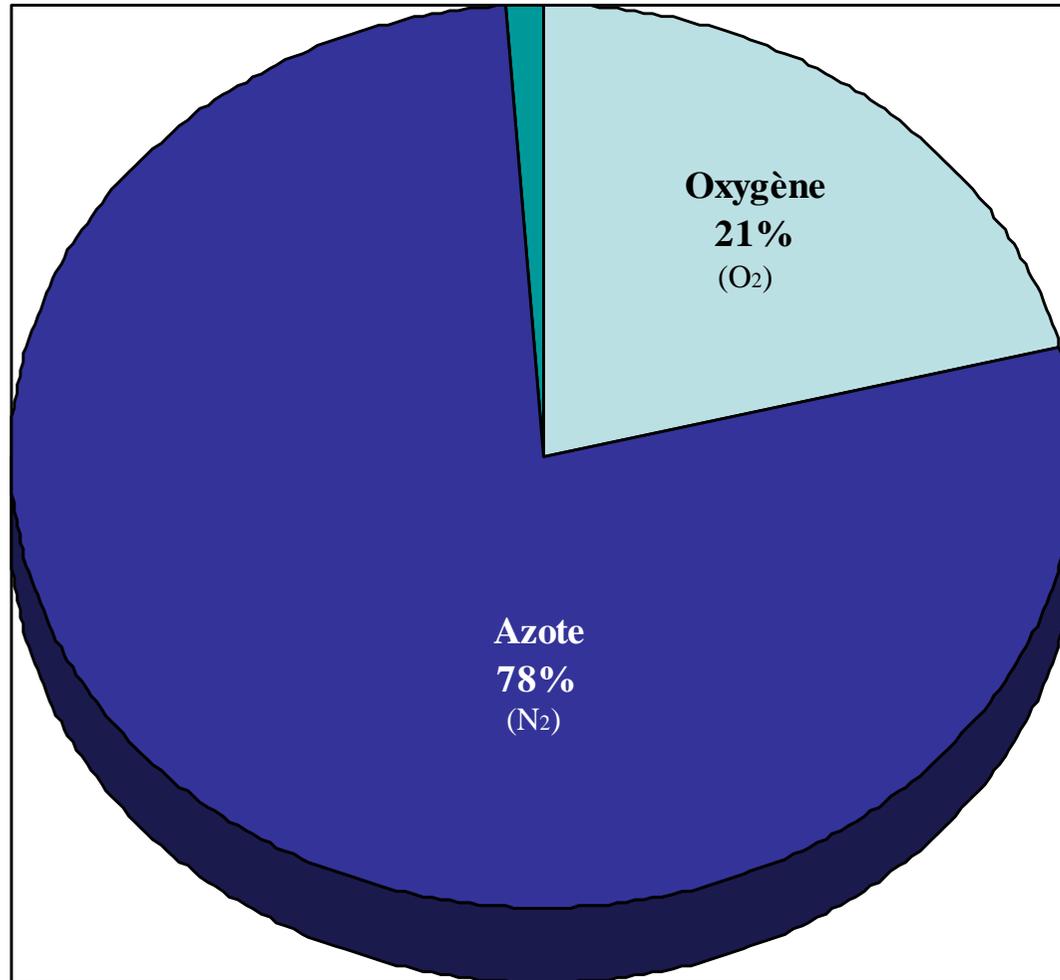
3. Les ordinateurs de plongée

Les Accidents De Décompression

Composition de l'air ??

Gaz rare (Argon, Néon, Hélium,...)

1%



Les Accidents De Décompression

Problématiques dues à la plongée :

 Sur terre comme en plongée notre corps utilise l'O₂ mais pas le N₂ (celui-ci est rejeté naturellement lors de l'expiration)

 Mais en plongée l'azote va nous causer quelques soucis:

LES ACCIDENTS DE DÉCOMPRESSION

Effet de l'Azote lors d'une plongée :

 Comme le N_2 n'est pas consommée par l'organisme une certaine quantité se dissout dans les tissus à la descente et pendant toute la durée de la plongée.

 La quantité de N_2 dissout dépend de la profondeur atteinte et de la durée de la plongée (la quantité dissoute ↗ au fur et à mesure de la descente et du temps écoulé)

 Lors de la remontée le N_2 emmagasiné s'évacue du corps lors de l'expiration (comme en surface)

☞ **mais** si on ne lui laisse pas le temps de s'évacuer normalement, de l'azote reste dans l'organisme sous forme de microbulles et

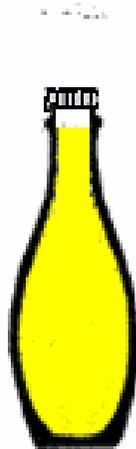
Les Accidents De Décompression

Effet de l'Azote lors d'une plongée :

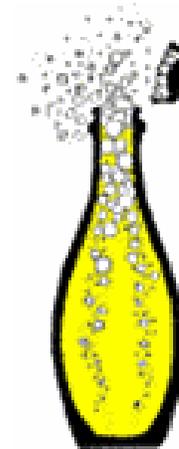
 l'azote étant un gaz soumis les microbulles peuvent sous l'effet de la variation de pression trop rapide lors de la remontée se dilater et fusionner (loi de Boyle/Mariotte):

Comme lorsque vous ouvrez une bouteille d'Orangina (la pression ↘ les bulles se dilatent)

Bouteille avec gaz dissous
simulation de la dissolution des gaz
au cours de la plongée



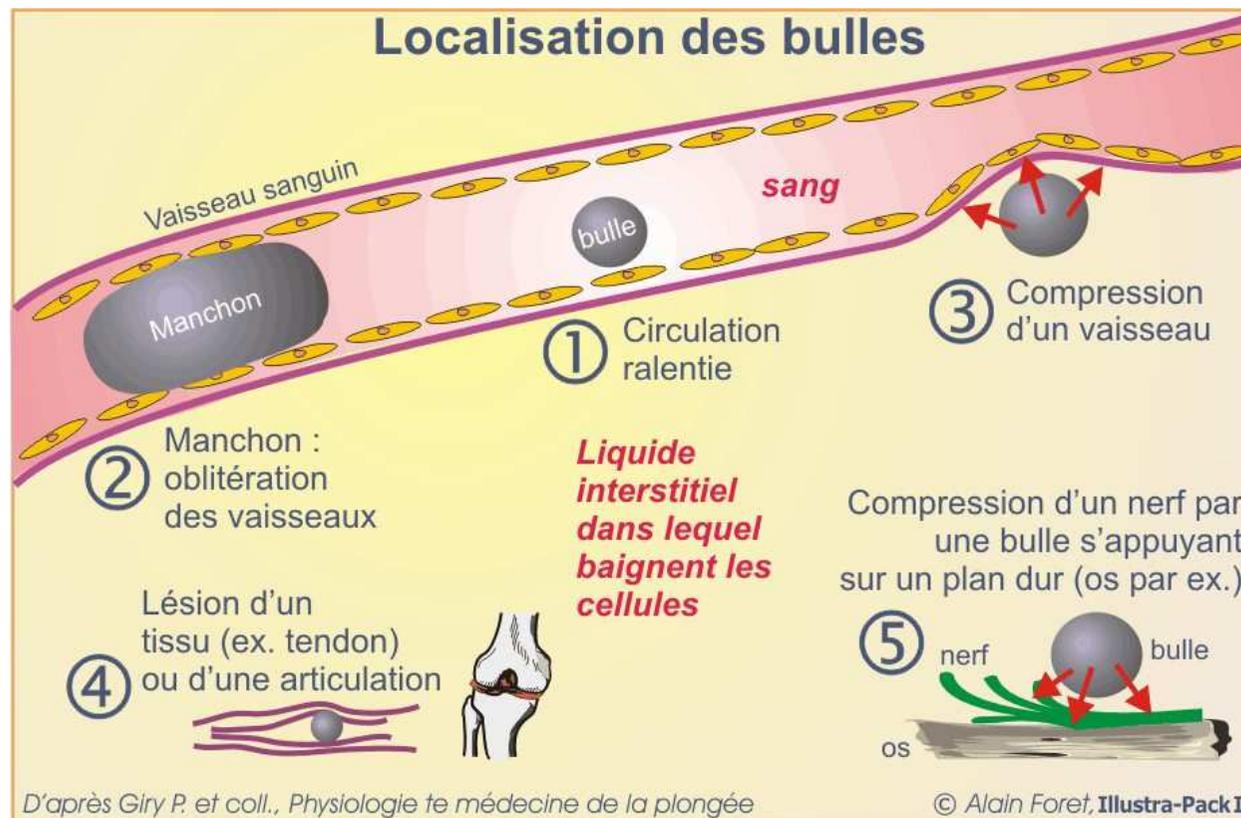
Bouteille ouverte rapidement
simulation de la remontée rapide



Les Accidents de Décompression

Effet de l'Azote lors d'une plongée :

 les bulles ainsi créées peuvent se coincer dans l'organisme.



=> **Accident de décompression (ADD)**

Les Accidents De Décompression

Symptômes :

Les ADD peuvent être classés en 2 catégories

 ADD « bénins » (mineurs = ne concernent pas les fonctions vitales du plongeur) :

- ☞ accidents cutanés « puces, moutons ».
- ☞ accidents articulaires.

 ADD sérieux (majeurs) :

- ☞ accidents neurologiques
- ☞ accident de l'oreille interne
- ☞ accident pulmonaire

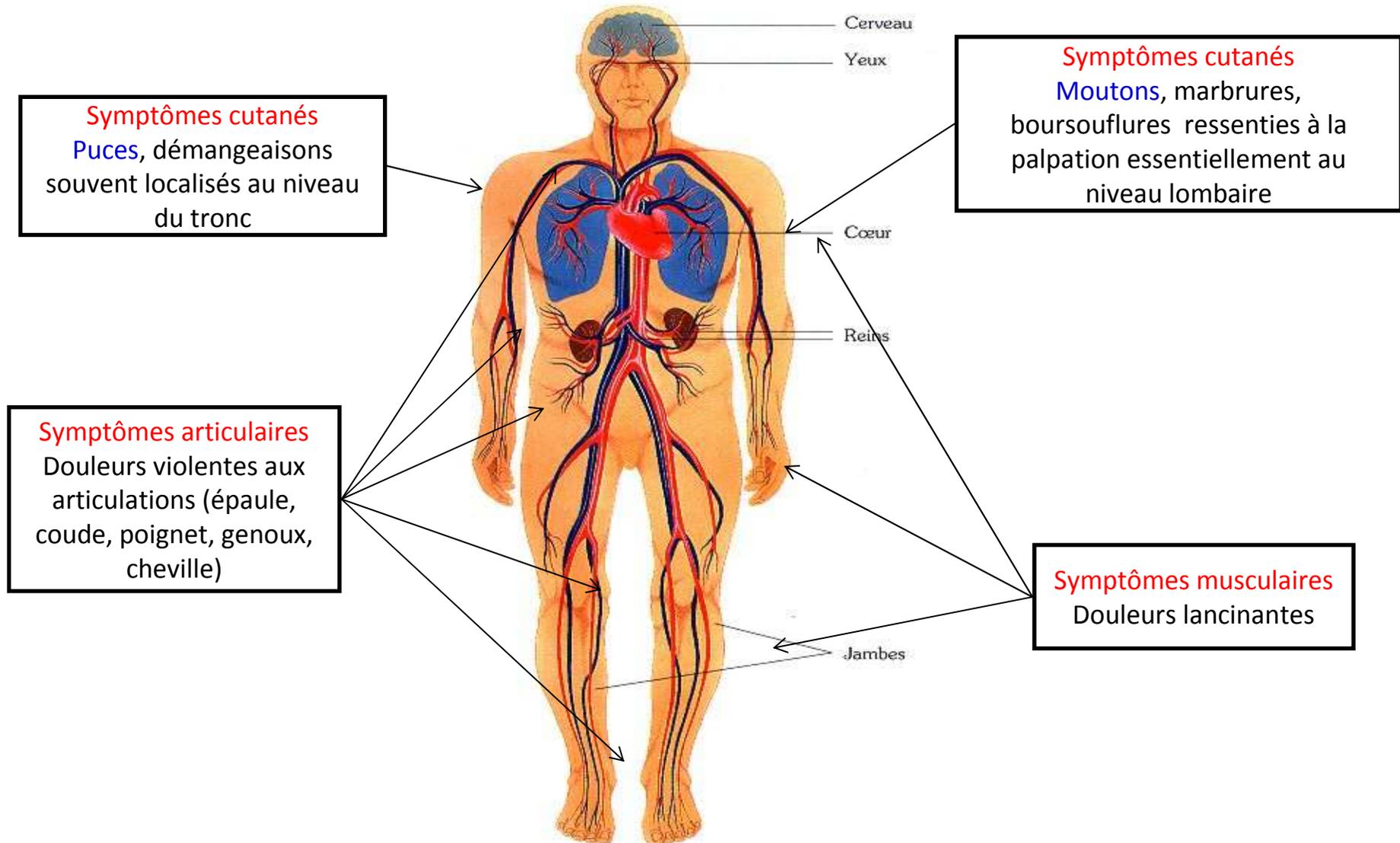
L'ensemble des symptômes décrits peuvent être plus ou moins apparents.

Certains facteurs peuvent favoriser ce type d'accidents (nous le verrons plus tard)

Le délai d'apparition des symptômes peut être plus ou moins long soit immédiat ou pouvant aller jusqu'à plusieurs heures (de 0 à 12 heures après la sortie de l'eau).

Les Accidents De Décompression

Symptômes :



Les Accidents De Décompression

Symptômes :

Symptômes de l'oreille interne

Vertiges, perte d'équilibre, nausées, audition difficile, attention à la confusion avec un barotraumatisme de l'oreille

Symptômes cardiaux- pulmonaire

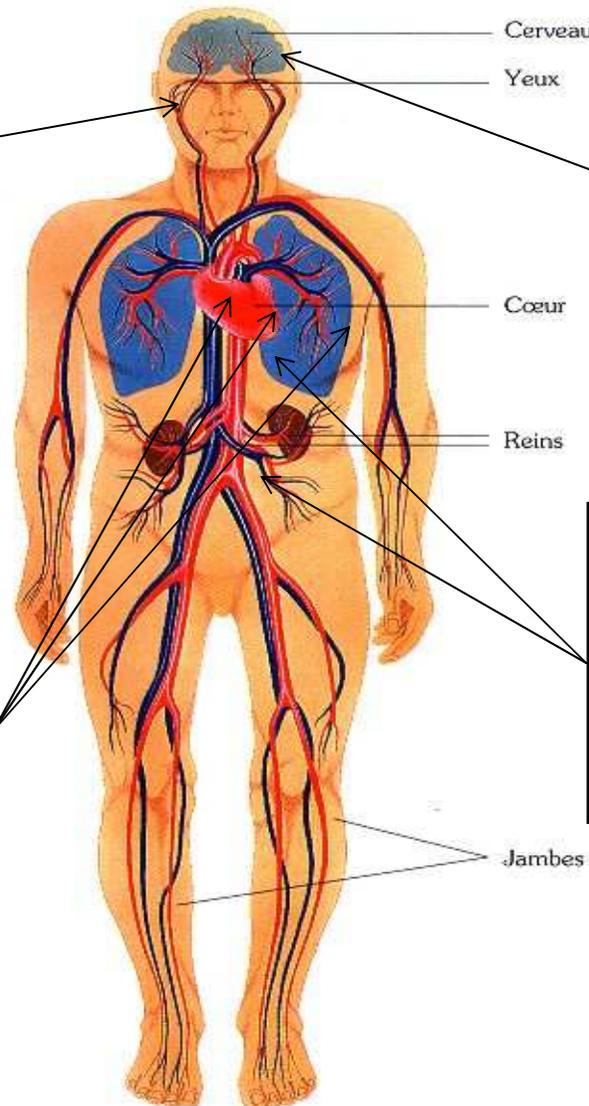
Douleur augmentant à l'inspiration et à l'expiration, toux, respiration rapide et superficielle, arrêt cardio-vasculaire

Symptôme neurologique cérébral

Fatigue intense, pâleur, étourdissement, désorientation, déficit sensitif, trouble du langage, déficit moteur, hémiplegie moitié du corps, tétraplégie 4 membres

Symptômes neurologiques médullaire

Apparition très rapide ou plus tardive
Jusqu'à 12 heures après la plongée
Une paralysie des membres inférieur ou des 4 membres en fonction du siège de l'accident. Rétention d'urine

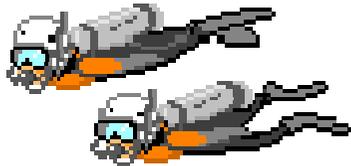


Les Accidents De Décompression

Prévention :



 Avant la plongée



 Pendant la plongée



 Après la plongée

Les Accidents De Décompression

Prévention :



Avant la plongée :

- ☞ Etre en forme, reposé (éviter les efforts)
- ☞ Eviter alcool et tabac
- ☞ S'hydrater

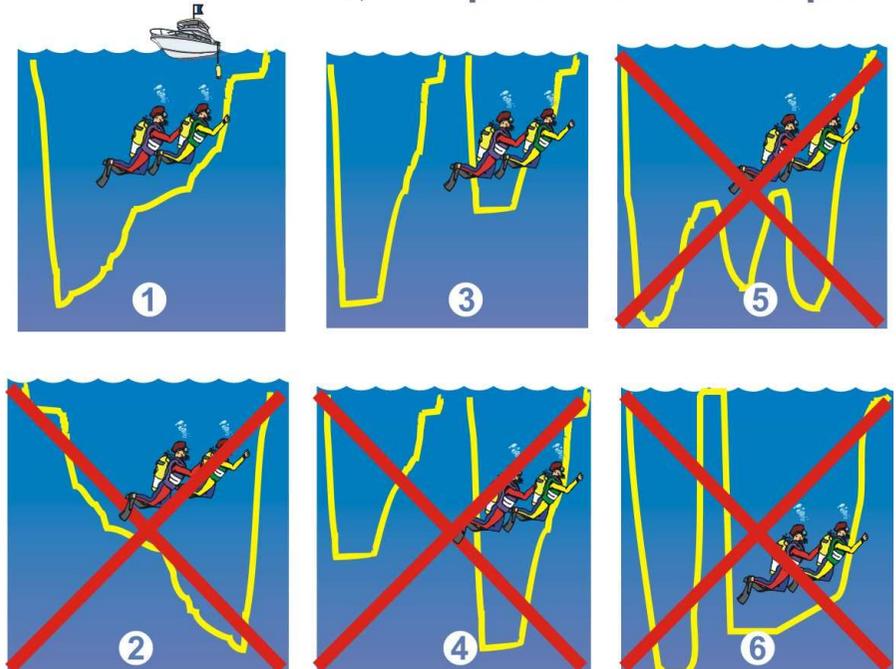
LES ACCIDENTS DE DÉCOMPRESSION

Prévention :

Pendant la plongée :

- ☞ Descente au mouillage
- ☞ Pas de comportements à risques (Yoyo^⑤, remontée rapide ^②, plongées inversées^④).
- ☞ **Ne jamais descendre plus profond que le guide de palanquée.**
- ☞ Remonter lentement, **suivre le guide de palanquée.**
- ☞ Pas d'apnée.
- ☞ Pas de Valsalva à la remontée.
- ☞ Limiter les efforts.
- ☞ Palier de sécurité .
- ☞ Ventilation normale lors de la plongée.

Profils, comportements à risques



LES ACCIDENTS DE DÉCOMPRESSION

Prévention :

Après la plongée :

- ☞ Pas d'apnée (pendant 12h00)
- ☞ Pas d'effort violent
- ☞ S'hydrater
- ☞ Pas de montée en altitude (montagne, avion)
- ☞ Se surveiller
- ☞ **Alerter le guide de palanquée (ou le responsable du club) de toute anomalie** (même bien après la plongée)

LES ACCIDENTS DE DÉCOMPRESSION

Mais pourquoi en tant que N1 faut-il « suivre le GP sans le dépasser et en respectant ses arrêts » ???

 Pour laisser le temps à l'Azote de s'évacuer.

1. En remontant à vitesse contrôlée

ET

2. En effectuant des paliers dits « de décompression »

ou

En respectant un ratio profondeur maxi / temps de plongée (« courbe de sécurité »)

LES ACCIDENTS DE DÉCOMPRESSION

1 - La remontée à vitesse contrôlée

 15 à 17 m/mn

 Dans les derniers mètres avant la surface remonter + lentement (de -3 m à la surface en 30s)

En tant que niveau 1, la gestion de la vitesse de remontée est effectuée par votre guide de palanquée

→ Remonter à la même vitesse que votre guide sans jamais le dépasser

Les Accidents De Décompression

2 - Les paliers de décompression / la courbe de sécurité



Comment pouvons connaître les paliers à effectuer

☞ Un utilisant les tables de plongée (MN90)

☞ Un utilisant un ordinateur de plongée



→ Nous le verrons + tard

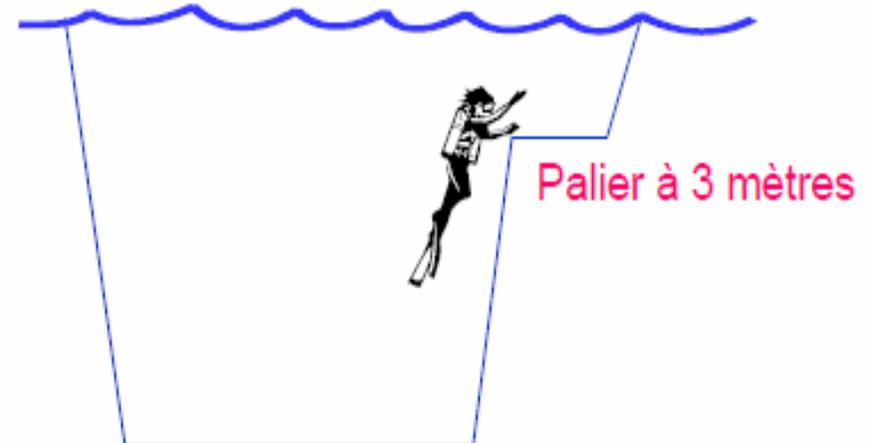
Les Accidents De Décompression

2 - Les paliers de décompression / la courbe se sécurité



Qu'est ce qu'un palier

- ☞ Un arrêt à une certaine profondeur pendant un temps donné
- ☞ Sert à éliminer l'azote en excès dans notre corps



Les tables MN 90

1 - Les tables de plongée

 les tables de plongée

☞ MN 90

☞ Permettent de savoir si des paliers de décompression (autre que celui de sécurité) sont nécessaires

☞ Et d'en connaître la durée et la profondeur.

☞ Ont été calculées pour une remontée de 15 à 17 m/mn

En tant que niveau 1, la gestion des paliers (donc des tables, le cas échéant) et de la vitesse de remontée (les tables ayant été calculées pour une remontée de 15 à 17 m/mn) est de la compétence de votre guide de palanquée

→ Effectuer les mêmes paliers que votre guide de palanquée (même profondeur et même durée) conjointement avec lui.

Les tables MN 90

1 - Les tables de plongée MN 90

Durée : depuis l'immersion jusqu'au début de la remontée

3m : durée du palier à 3m en minutes

Prof : profondeur maximale atteinte

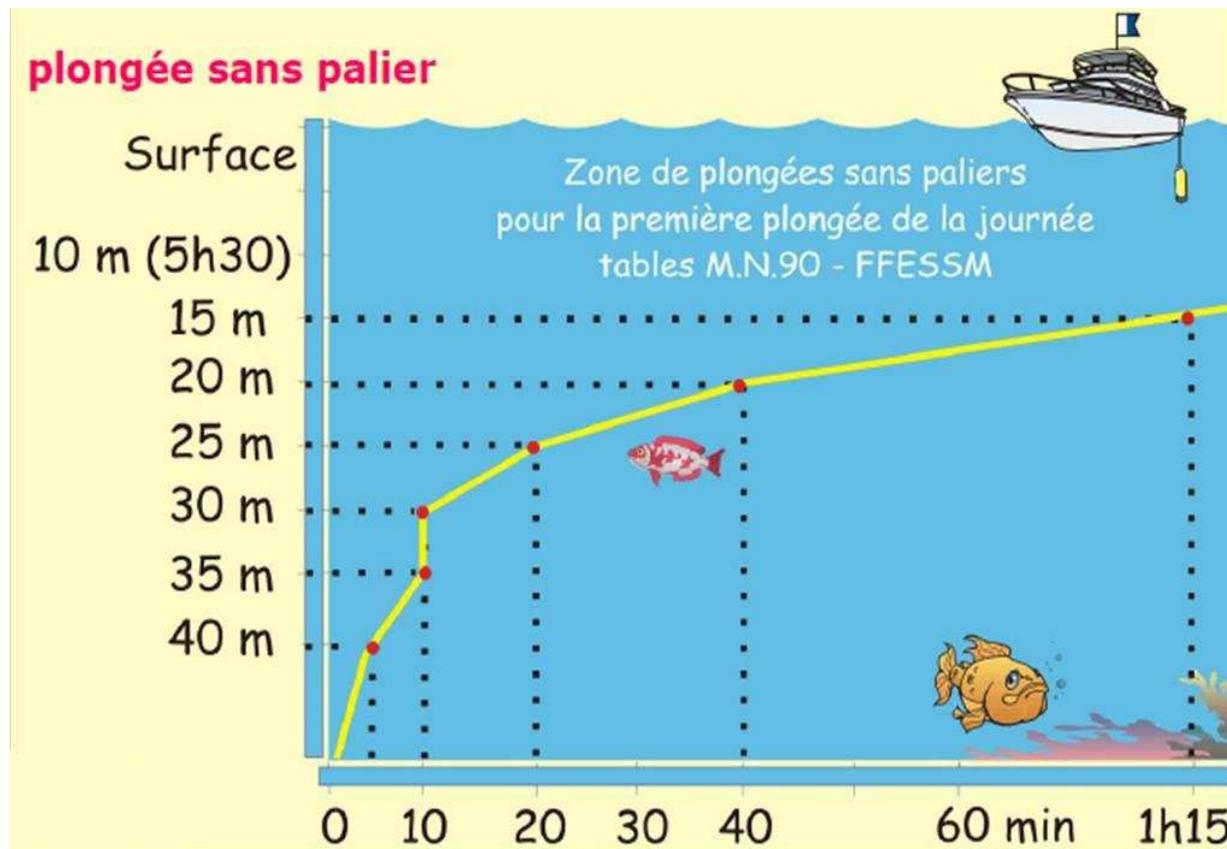
Prof	Durée	3m	DTR	GPS
6m	15 min	1	A	
	30 min	1	B	
	45 min	1	C	
	1h15	1	D	
	1h45	1	E	
	2h15	1	F	
	3h00	1	G	
	4h00	1	H	
	5h15	1	I	
	6h00	1	J	
8m	15 min	1	B	
	30 min	1	C	
	45 min	1	D	
	60 min	1	E	
	1h30	1	F	
	1h45	1	G	
	2h15	1	H	
	2h45	1	I	
	3h15	1	J	
	4h15	1	K	
10m	15 min	1	B	
	30 min	1	C	
	45 min	1	D	
	60 min	1	F	
	1h15	1	G	
	1h45	1	H	
	2h00	1	I	
	2h15	1	J	
	2h45	1	K	
	3h00	1	L	
12m	15 min	1	B	
	30 min	1	C	
	45 min	1	D	
	60 min	1	E	
	1h05	1	F	
	1h10	1	H	
	1h15	1	I	
	1h20	1	I	
	1h25	1	I	
	1h30	1	I	
15m	5 min	1	A	
	10 min	1	B	
	15 min	1	C	
	20 min	1	C	
	25 min	1	D	
	30 min	1	E	
	35 min	1	E	
	40 min	1	F	
	45 min	1	G	
	50 min	1	G	
18m	5 min	1	A	
	10 min	1	B	
	15 min	1	C	
	20 min	1	C	
	25 min	1	D	
	30 min	1	E	
	35 min	1	E	
	40 min	1	F	
	45 min	1	G	
	50 min	1	G	
18m	5 min	2	B	
	10 min	2	B	
	15 min	2	C	
	20 min	2	D	
	25 min	2	E	
	30 min	2	F	
	35 min	2	F	
	40 min	2	G	
	45 min	2	H	
	50 min	2	H	
22m	5 min	2	B	
	10 min	2	C	
	15 min	2	D	
	20 min	2	E	
	25 min	2	F	
	30 min	2	G	
	35 min	2	H	
	40 min	2	I	
	45 min	2	J	
	50 min	2	J	

Les tables MN 90

2 – la courbe de sécurité

 Indique le temps maximum que vous pouvez rester, à une profondeur donnée, sans avoir de palier à faire (indiqués sur les tables)

 La profondeur prise en compte est la profondeur maximale atteinte



L'ordinateur de plongée

Définition (simplifiée)

 Calculateur utilisant différents calculs mathématiques (algorithmes) basés sur certaines lois physiques et chimiques, pour proposer une séquence permettant la décompression (Evacuation de l'azote).

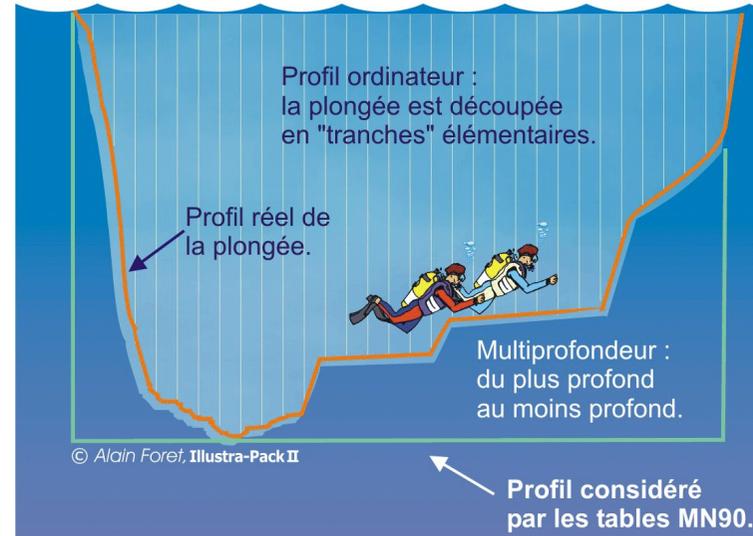
L'ordinateur de plongée

Utilisation

- Il calcule automatiquement les paliers à effectuer en tenant compte:
 - des variations de profondeur en temps réel
 - du temps passé à chaque profondeur

Pour cela il découpe la plongée en « tranches » de quelques secondes (alors que les tables prennent en compte le temps total de la plongée à la profondeur maximum atteinte)

TABLES ET ORDINATEURS DE PLONGEE



L'ordinateur de plongée est donc moins « pénalisant » que les tables.

L'ordinateur de plongée

Fonctionnalité



Temps de plongée et paliers



Profondeur et temps des paliers restants



Vitesse de remontée



Alarme en cas de procédure non-conforme



Passage en mode profondimètre ou blocage



Informations diverses durant la plongée (température, vitesse de remontée, temps de plongée restant sans palier, pression/autonomie restante, boussole, rythme cardiaque,...)



Mémoire les dernières plongées (date, durée, profondeur maxi, température,...)



Affiche l'intervalle de surface, le temps restant avant de pouvoir prendre l'avion



.....

L'ordinateur de plongée

Exemples de fonctionnalités

SLOW :
alarme de vitesse.

Affichage de la vitesse en %.



BEEP
BEEP
BEEP



Alarme sonore **SLOW** affichée : un autre exemple d'alarme de vitesse.

Vitesse affichée sous forme de barrettes.

Vitesses de remontée

DECOSTOP :
l'ordinateur indique le temps de palier.



CEILING : palier à 3 m avec une durée totale de remontée [ASC TIME] de 7 min, un autre mode d'affichage.



depth dive time

DEPART 9h

DESATURATION 20h 29:

max. depth deco info

Délai avant envol.

Délai de désaturation.

Autre exemple : **NO** suivi de l'icône « avion » indique qu'il faut attendre avant de prendre un avion.



Infos de Désat après Plongée

L'ordinateur de plongée

Limitations des ordinateurs

 Remontée rapide / pallié interrompu

 Plongée inversée

 Yoyo

 + de 2 plongées / jour

 plongée à 2 avec le même ordinateur



L'ordinateur de plongée

Exemples d'ordinateurs de plongée



Résumé / Conseils

Résumé / Conseils

 Les tables de plongée MN 90 permettent de connaître les paliers de décompression à effectuer (profondeur et durée).

 Les paliers dépendent de la profondeur maxi atteinte et de la durée de plongée (durée calculée depuis l'immersion jusqu'au début de la remontée).

 la vitesse de remontée est de 15 à 17 m/mn.

 Il est fortement conseillé d'effectuer au minimum un « palier de sécurité » (3' à 3m) même si les tables n'en tiennent pas compte.

 Remonter lentement entre le palier de 3m et la surface (au - 30s soit 6m/mn).

 Après une plongée, ne pas faire d'effort physique, ne pas faire d'apnée et attendre 24h avant de prendre un avion.

En tant que niveau 1, la gestion des paliers et des vitesses de remontée est effectuée par votre guide de palanquée

**Toujours suivre votre guide de palanquée
sans jamais le dépasser ni à la descente ni à la remontée
et en respectant les paliers qu'il effectue**

Résumé / Conseils

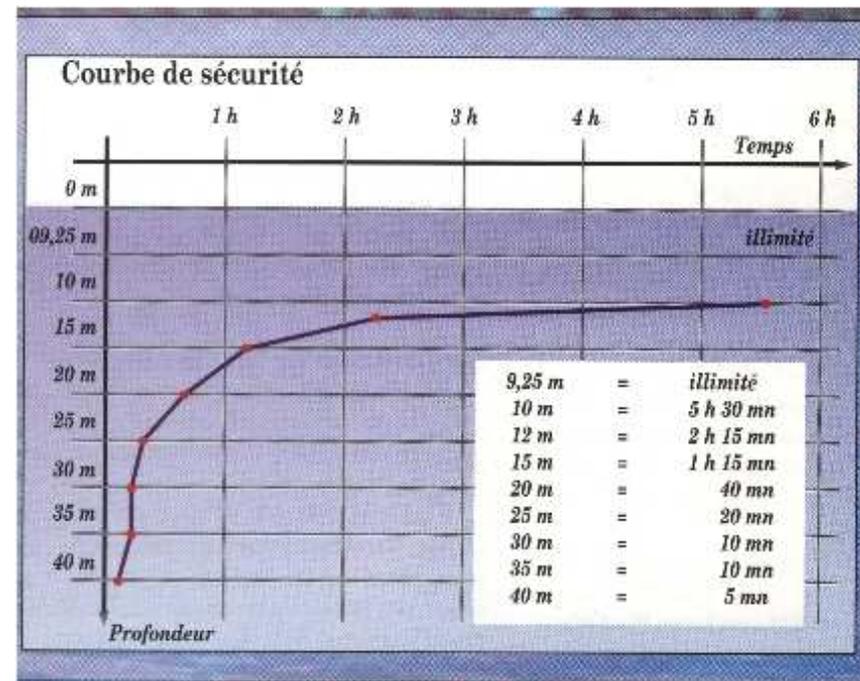
Résumé / Conseils

 la courbe de sécurité Indique le temps maximum que vous pouvez rester, à une profondeur donnée, sans avoir de palier à faire

 Il est fortement conseillé d'effectuer un « palier de sécurité » (3' à 3m) même si nous plongeons dans la courbe de sécurité.

 Vous devez la connaître

COURBE DE SECURITE	
PROFONDEUR	DUREE MAXI
10 mètres	5h30mn
12 mètres	2h15mn
15 mètres	1h15mn
20 mètres	40mn
25 mètres	20mn
30mètres	10mn
35 mètres	10mn
40 mètres	05mn



Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins

BREVET ELEMENTAIRE NIVEAU 1

M. _____ Club _____
Né(e) le _____ à _____ N° Club _____
Lieu _____ N° Licence _____
Matière _____
N° _____ Le président du club : _____ L'examineur : _____ Le titulaire : _____

ÉCOLE FRANÇAISE
DE PLONGÉE



COMMISSION

Technique

A vous de jouer