



LES TABLES – 1^{ère} partie

POL Plongée – 30/01/2015

Catherine LE GALL

Plan du cours

1- Généralités

- | - Introduction
- | - Paramètre d'une plongée
- | - Composition des tables MN90
- | - Courbe de sécurité
- |

2 - Les différents types de plongées

- | - Plongée simple
- | - Plongée consécutive
- | - Plongée successive
- |

3 - Les plongées anormales

- | - Remontée lente
- | - Remontée rapide
- | - Interruption de palier





1 - Généralités

Introduction

La saturation en azote du corps lors d'une plongée contraint le plongeur à contrôler sa désaturation.

A cet effet, des tables ont été élaborées en fonction de différents critères (plongée loisirs, plongée travail, altitude, aux mélanges...) afin de prévenir l'accident de décompression.

La FFESSM a adopté les tables MN90 afin de gérer et de planifier les plongées.

Paramètres d'une plongée

Les deux paramètres essentiels pour le calcul des paliers sont :

- ‡ La **profondeur maximale**,
- ‡ La **durée**.

Si la profondeur ou le temps de plongée ne sont pas dans les tables, on prend la valeur immédiatement **supérieure**.

Les tables de plongée MN90

Les tables MN90 comprennent :

- ‡ Les **tables** proprement dites,
- ‡ Le tableau 1 indiquant l'**azote résiduel** en surface après une plongée en fonction du groupe de plongée successive,
- ‡ Le tableau 2 permettant de calculer la **majoration**,
- ‡ Le tableau 3 indiquant l'évolution de l'azote résiduel lors de l'**inhalation d'O₂** pur en surface,
- ‡ Le tableau 4 permettant de calculer les durées de remontée.

Les tables de plongée MN90

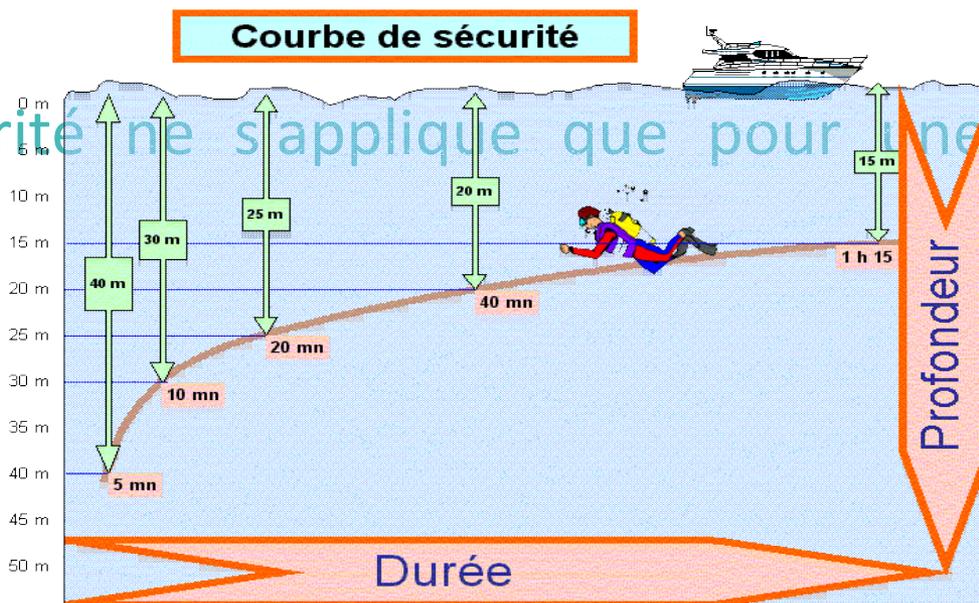
Conditions d'utilisation de la table MN90 :

- | Plongée à l'air,
- | Plongée loisirs avec effort modéré,
- | Profondeur maximale : 60m,
- | Plongée au niveau de la mer,
- | Population de référence : homme de 66 à 82 kg, de 26 à 38 ans et sportif,
- | 2 plongées par jour,
- | Vitesse de remontée : 15 à 17m/min du fond au palier
- | Vitesse de remontée : 6m/min entre les paliers.

La courbe de sécurité

Dans les tables de plongée, il existe pour chaque profondeur une durée en dessous de laquelle les paliers ne sont pas nécessaires. On définit à partir de ces paramètres une **courbe de sécurité**.

Cette courbe de sécurité ne s'applique que pour une plongée simple !



La courbe de sécurité

Tableau

Profondeur	12m	15m	20m	25m	30m	35m	40m
Temps	2h15	1h15	0h40	0h20	0h10	0h10	0h05

Exercice : Temps de plongée à 50m sans palier ?

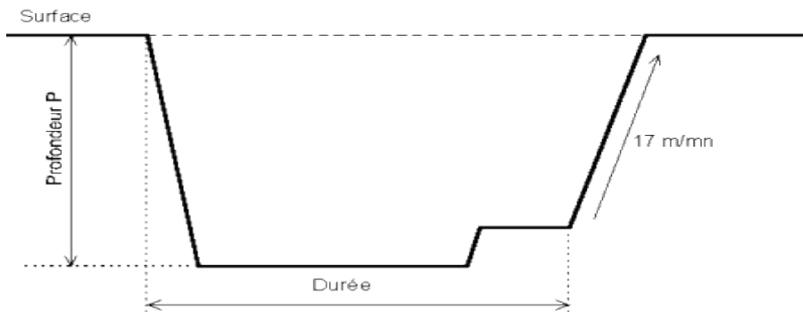


2 - Les différents types de plongée

Plongée simple

Une **plongée simple** est une plongée dont l'intervalle de surface est au moins de 12 heures après toute autre plongée.

L'**intervalle de surface** est la durée entre la fin d'immersion de la 1^{ère} plongée et le début de la 2^{nde} plongée.



La durée de la plongée : c'est le temps écoulé depuis l'immersion (le canard), jusqu'au début de la remontée. La profondeur maximum: c'est la plus grande profondeur atteinte.

Plongée simple

Exercice : Frédérique et Sylvie s'immergent à 10h à une profondeur de 33m pendant 18 minutes.

Calculer les paliers, heure de sortie et le GPS.



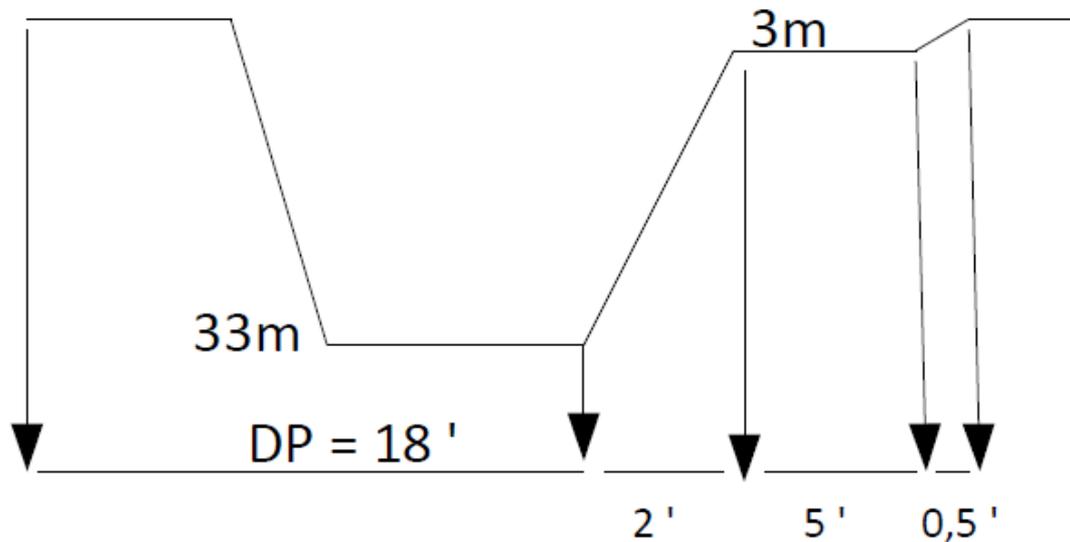
Convention : vitesse de remontée de 15m/min

Plongée simple

Solution :

HD = 10h

HS = 10h26



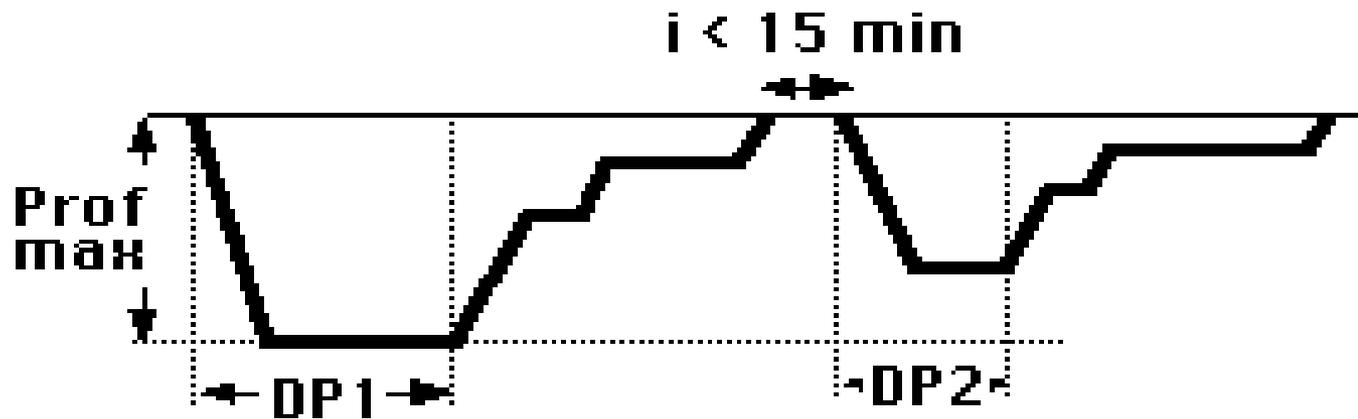
$$DTR = 30 / 15 = 2 \text{ min}$$

$$\begin{aligned} HS &= 10 \text{ h} + 18 \text{ min} + 2 \text{ min} + 5 \text{ min} + 0,5 \\ &= 10 \text{ h } 25 \text{ min } 30 \text{ sec soit } 10 \text{ h } 26 \text{ min} \end{aligned}$$

$$GPS = H$$

Plongée consécutive

Deux plongées sont dites **consécutives** si l'intervalle de surface est **inférieure à 15 minutes**.



On considère qu'il s'agit d'une seule et même plongée. La profondeur sera la **profondeur maximale atteinte** au cours des deux plongées. La durée sera la somme de la durée de chaque plongée.

Plongée consécutive

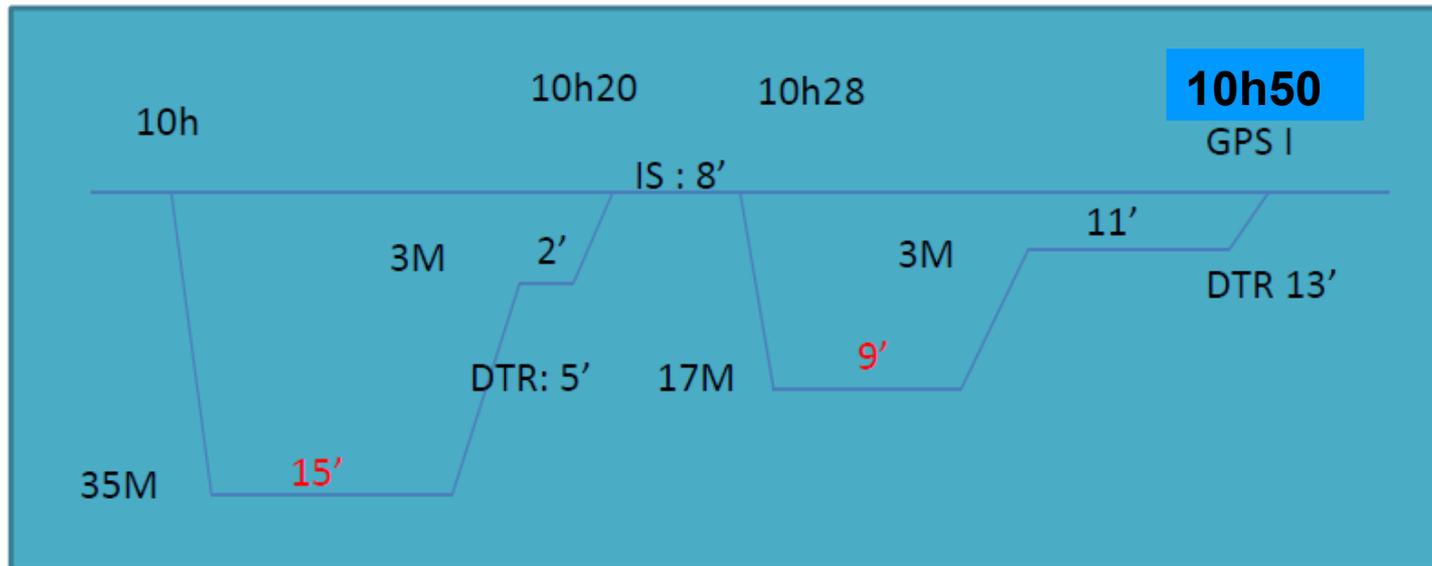
Exemple : Isabelle et Mathias s'immergent à 10h pour une profondeur de 35m pour une durée de 15 minutes.

8 minutes après la sortie, ils se ré-immergent pour une profondeur de 17m et une durée de 9 minutes.

Déterminer les paliers de la 1ère et de la 2nde plongée, l'heure de sortie finale et le GPS ?

Plongée consécutive

Solution :

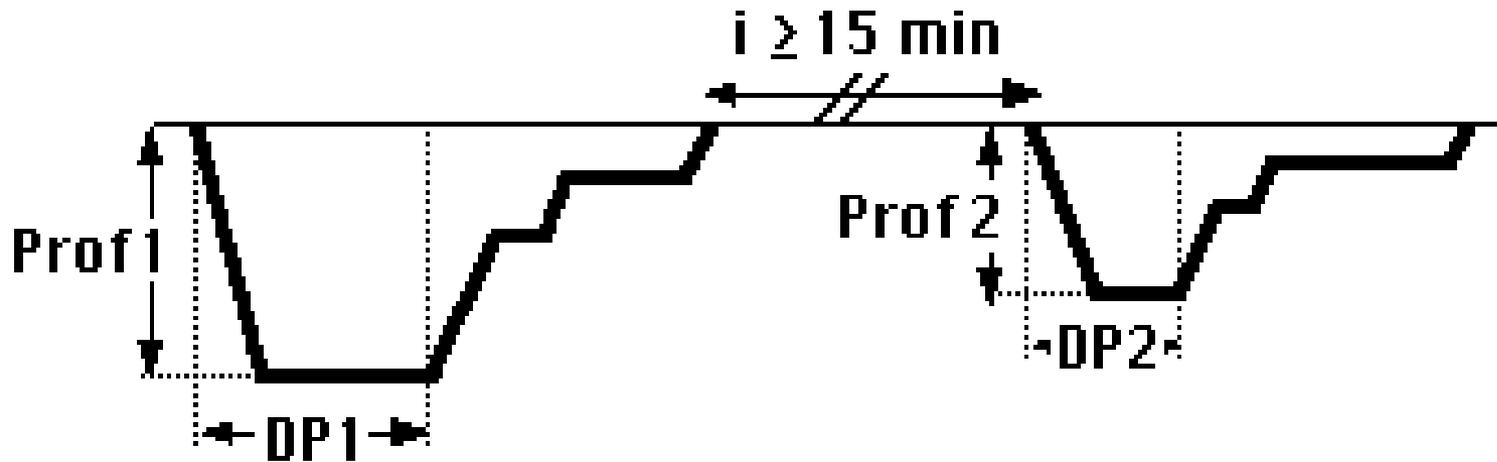


$DP1 + DP2 = 15 + 9 = 24$ minutes à 35m

Palier de 11 minutes à 3m

Plongée successive

Deux plongées sont dites **successives** si l'intervalle de surface est \geq à **15 minutes** et \leq à **12 heures**.



La majoration représente le temps fictif qu'il faudra ajouter au véritable temps de la 2^{ème} plongée.

Plongée successive

Détermination de la **majoration** (elle se fait à partir d'une profondeur prévue) :

- ‡ Noter le GPS de la 1ère plongée,
- ‡ Pour déterminer l'azote résiduel, utiliser le tableau I : prendre par défaut l'intervalle de surface **inférieur**,
- ‡ Pour déterminer la majoration, utiliser le tableau II : prendre par défaut l'azote résiduel **supérieur** et la profondeur **supérieur**.



Si la profondeur réelle de la 2ème plongée est **moins profonde** que prévue, on entre dans la **table à la profondeur prévue**.

Si la profondeur réelle de la 2ème plongée est **plus profonde** que prévue, on entre dans la **table à la profondeur réelle** mais on **garde la majoration**.

Plongée successive

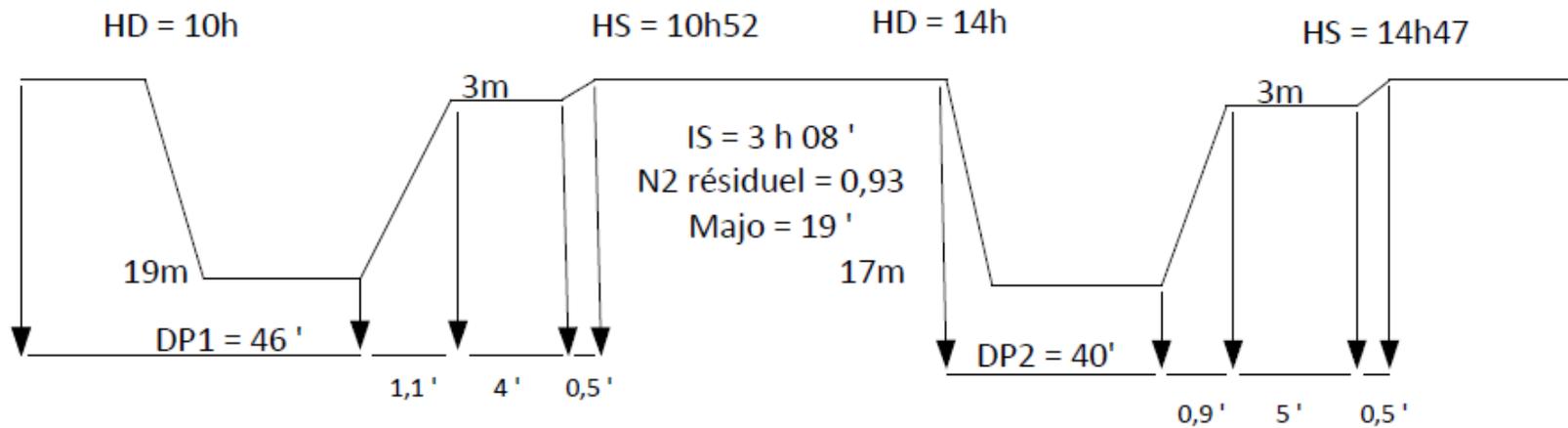
Exercice : Christophe et Cécile s'immergent à 10h pour une profondeur de 19m pendant 46 minutes.

A 14h, ils s'immergent une nouvelle fois à 17m pendant 40 minutes.

Calculer l'heure de sortie de la 2nde plongée.

Plongée successive

Solution :



$$DTR = 16 / 15 = 1,1 \text{ min}$$

$$HS = 10 \text{ h} + 46 \text{ min} + 1,1 \text{ min} + 4 \text{ min} + 0,5$$
$$= 10 \text{ h } 51 \text{ min } 36 \text{ sec soit } 10 \text{ h } 52 \text{ min}$$

GPS = I

$$DTR = 14 / 15 = 0,9 \text{ min}$$

$$HS = 14 \text{ h} + 40 \text{ min} + 0,9 \text{ min} + 5 \text{ min} + 0,5$$
$$= 14 \text{ h } 46 \text{ min } 24 \text{ sec soit } 10 \text{ h } 47 \text{ min}$$

GPS = J



3 - Les plongées anormales

Remontée lente

Une remontée du fond à une vitesse inférieure à 15m/min est considéré comme **lente**.

Le temps de remontée à une vitesse lente fait partie intégrante de la durée de la plongée.



On ne calcule la durée de remontée qu'à partir de la profondeur à laquelle on entame la remontée à la bonne vitesse !

Remontée lente

Exercice : Frédérique et Christophe plongent à 10h à une profondeur de 45m pendant 3 minutes. Ils remontent de 45m à 15m en 3 minutes.

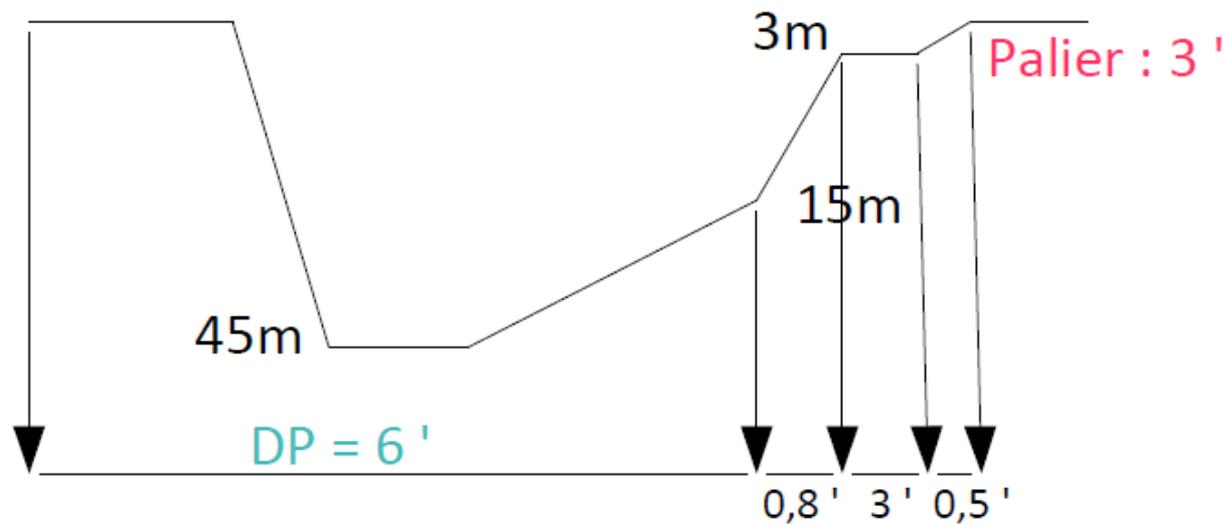
Dessiner le profil de la plongée.

Donner le GPS, palier et heure de sortie.

Remontée lente

Solution : HD = 10h

HS = 10h11



$$DTR = 12 / 15 = 0,8 \text{ min}$$

$$\begin{aligned} HS &= 10 \text{ h} + 6 \text{ min} + 0,8 \text{ min} + 3 \text{ min} + 0,5 \\ &= 10 \text{ h } 10 \text{ min } 18 \text{ sec soit } 10 \text{ h } 11 \text{ min} \end{aligned}$$

$$GPS = F$$

Remontée rapide

Une remontée est dite **rapide** quand la vitesse de remontée est ≥ 15 m/min.

En cas de remontée trop rapide, les plongeurs arrivés en surface auront **3 minutes maximum pour redescendre** à mi-profondeur pour y effectuer un palier de 5 minutes à mi-profondeur.



La **durée de la plongée** sera la somme du temps de plongée, de la remontée rapide, du temps passé en surface jusqu'à la descente à mi-profondeur, des 5 minutes à mi-profondeur.

Si la décompression ne prévoit aucun palier, il faut effectuer au moins un **palier minimum de 2 minutes à 3 m.**

Remontée rapide

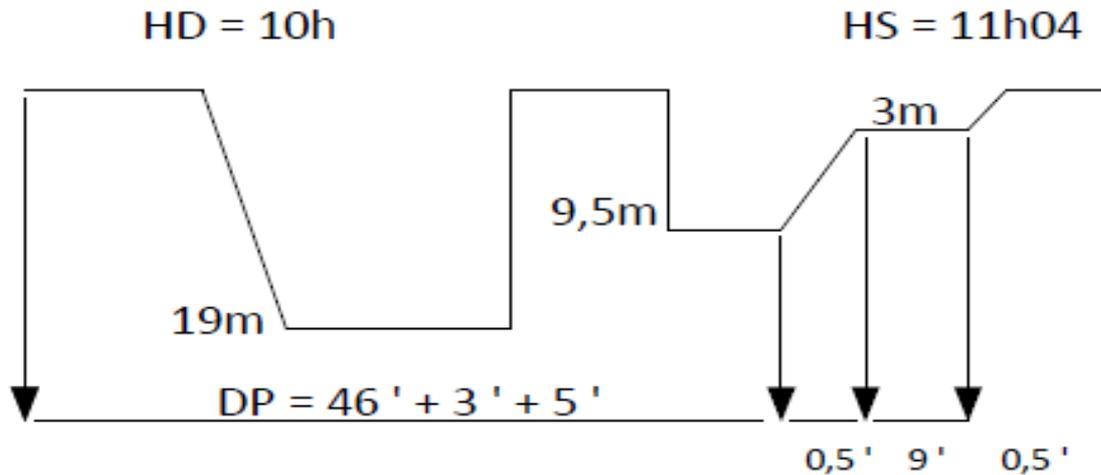
Exercice : Alain et Philippe plongent à 19m depuis 46 minutes quand Alain rencontre un problème et se retrouve en surface.

Quelle est la procédure à suivre ?

Déterminer le(s) palier(s), le GPS et l'heure de sortie.

Remontée rapide

Solution :



Palier : 54' à 19m soit 9' à 3m

DTR = $6,5 / 15 = 0,5$ min

HS = 10 h + 54 min + 0,5 min + 9 min + 0,5

= 11 h 04 min

GPS = J

Interruption de palier

C'est le fait d'atteindre la surface en cours de décompression. En cas de non-exécution d'un palier (non respect du temps ou de la profondeur prévus), s'il est possible de redescendre dans les 3 minutes, se ré-immérer et recommencer en totalité le palier interrompu puis poursuivre la désaturation.

Interruption de palier

Exercice : Paul et Pierre s'immerge à 10h pour une plongée à 42 m pendant 20 minutes.

Au bout de 10 minutes au palier de 3m, ils sont obligés de remonter en surface.

Quelle est la procédure à suivre ?

Déterminer la durée des paliers, le GPS et l'heure de sortie.

Interruption de palier

Solution :

- procédure : ré-immersion en moins de 3 minutes et reprise du palier interrompu (3m).
- paliers : 1' à 6m et 12' à 3m
- GPS = I
- HS = $10\text{h} + 20' + 2,4' + 1' + 0,5' + 10' + 3' + 12' + 0,5'$
= 10h49' 24" soit 10h50

Les tables MN90

Prochains cours :

Le 3 mars 2015 : ordinateur, matériel et planification d'une plongée,

Le 24 mars 2015 : plongée profonde, narcose et règle de sécurité en autonomie,

Le 7 avril 2015 : plongée en altitude et plongée au nitrox

MERCI

