

Rappels sur l'utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

Plongées simples (1 plongée par 24h):

profondeur maximale atteinte
temps de plongée

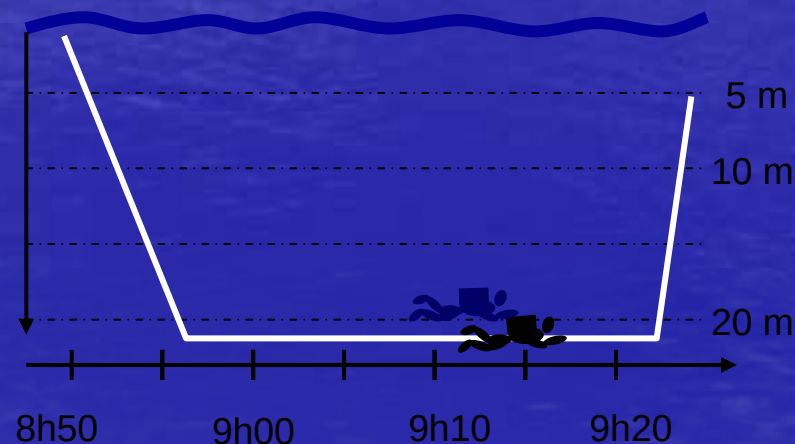
>>> durée et profondeur des paliers

>>> GPS

>>> + calcul des temps de remontée, de l'heure de sortie

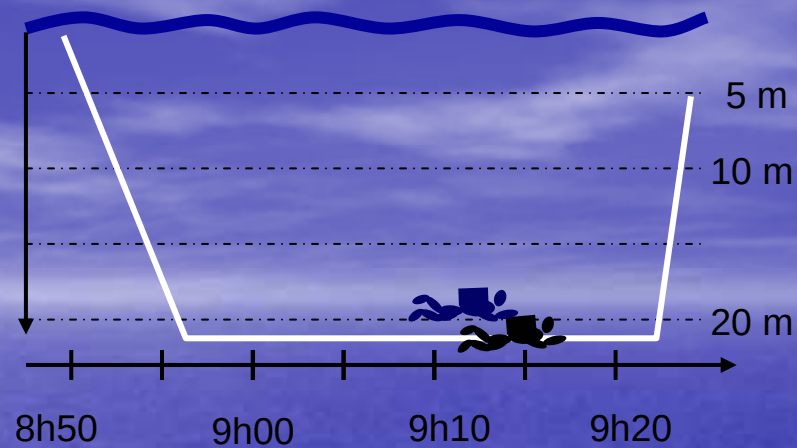
Laetitia et Robert s'immergent à 8h50
Ils plongent sur un fond de 22m
A 9h28, ils entament leur remontée
selon la procédure recommandée

Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?



Laetitia et Robert s'immergent à 8h50
 Ils plongent sur un fond de 22m
 A 9h28, ils entament leur remontée
 selon la procédure recommandée

Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?



Tables MN90

Profondeur maximale atteinte

= **22 m** (dans la table)

Temps de plongée

= 9h28-8h50 = 38 min >>> **40 min** (table)

>>> durée et profondeur des paliers

= **2 min à 3 mètres**

>>> GPS

= « **1** »

>>> + calcul des temps de remontée

fond-palier

= $(22\text{m}-3\text{m})/(15\text{m}/\text{min}) = 19/15 \text{ min} = 1,27\text{min}$

palier-surface

= 0,5 min

somme

= 1,77min = ~ **2 min**

>>> + calcul de l'heure de sortie

= 9h28min + 2min (remontée) + 2min (palier)

= **9h32min**

Rappels sur l'utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

Plongées multiples (> 1 plongée par 24h):

Définition d'un **intervalle de surface**

* plongées **consécutives** :
 $IS < 15 \text{ min}$

Associée à une continuité
de la 1^{ère} plongée

On « rentre » dans les
tables MN90 avec la
profondeur maximale
des 2 plongées et le
temps total de plongée
des 2 plongées.

* plongées **successives** :
 $IS \geq 15 \text{ min}$

Prise en compte du % d'azote
résiduel (table GPS + Intervalle
de surface)

Calcul d'un temps de plongée
fictif (« majoration ») qui sera
ajouté au temps réel de la 2^{ème}
plongée pour déterminer les
paliers



Rappels sur l'utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

Plongées multiples (> 1 plongée par 24h):

Définition d'un **intervalle de surface**

* plongées consécutives :
 $IS < 15 \text{ min}$

Associée à une continuité
de la 1^{ère} plongée

On « rentre » dans les
tables MN90 avec la
profondeur maximale
des 2 plongées et le
temps total de plongée
des 2 plongées.

* plongées successives :
 $IS \geq 15 \text{ min}$

Prise en compte du % d'azote
résiduel (table GPS + Intervalle
de surface)

Calcul d'un temps de plongée
fictif (« majoration ») qui sera
ajouté au temps réel de la 2^{ème}
plongée pour déterminer les
paliers



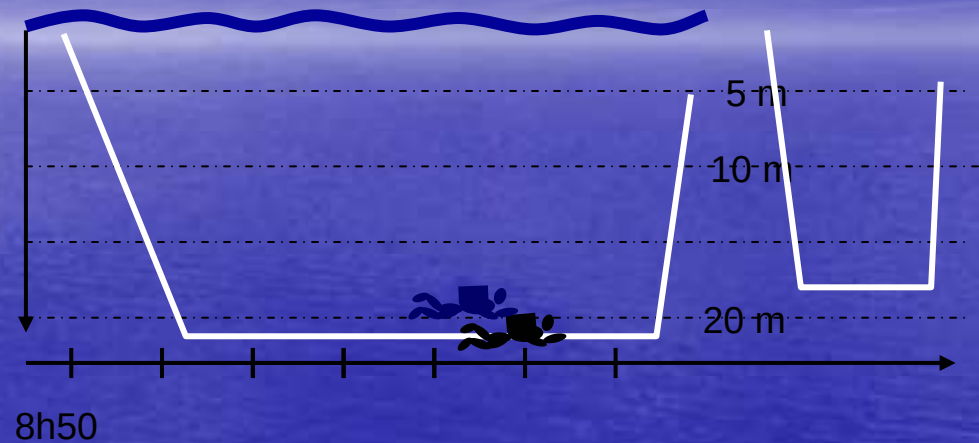
Rappels sur l'utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

* plongées consécutives : IS < 15 min

Fabrice et Delphine s'immergent à 8h55. Ils plongent sur un fond de 23m. A 9h34, ils entament leur remontée selon la procédure recommandée. Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?

A 9h56, le DP leur demande de redescendre sur le dessus de l'épave (18m) pour détacher le « bout » de l'ancre; ils commencent à remonter à 10h06.

Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?



1ère plongée

Prof Max = 23m >>> **25m** et durée de plongée = 9h34-8h55 = 39 min >>> **40 min**
>>> **10 min à 3m**, DTR = 12 min, HS = 9h34min + 12min = **9h46** et **GPS = J**

2ème plongée

IS = 10 min (<15min = plongée consécutive)

tables : 18m pendant 10 min (plongée simple) = **NON**

mais 25 m (prof maximale des 2 plongées) pendant 39 min + 10 min =
49 min SOIT 25 m pendant 50 min >>> **21 min à 3m** !!! DTR = 23min

HS = 10h06 + 23 min = **10h29**

Rappels sur l'utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

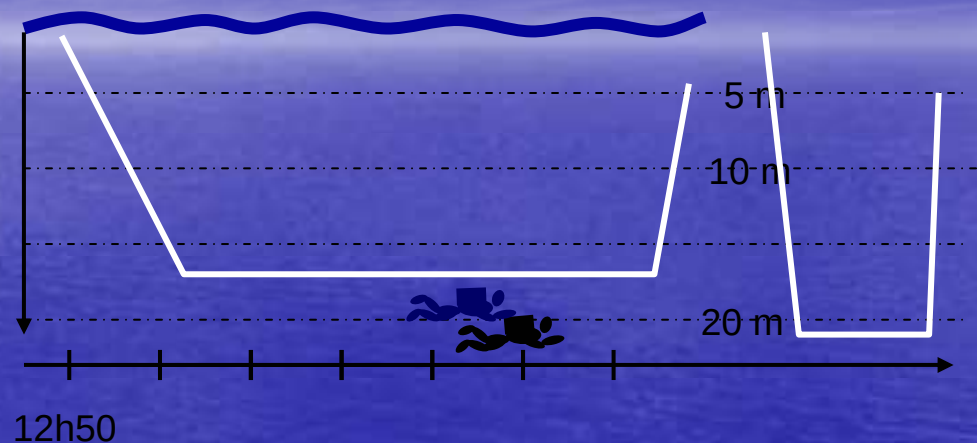
* plongées consécutives : IS < 15 min

Anne et Yves s'immergent à 12h55. Ils plongent sur un fond de 17 m. A 13h51, ils entament leur remontée selon la procédure recommandée.

Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?

A 14h12, le DP accepte qu'ils redescendent chercher le phare de plongée de Yves qui vient de tomber par-dessus bord. Ils descendent à 23m pour le retrouver; ils commencent leur remontée à 14h25.

Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?



1^{ère} plongée

Prof Max = 17m >>> **18m**; durée de plongée = 13h51-12h55 = 56 min >>> **60 min**
>>> **5 min à 3m**, DTR = 7 min, HS = 13h51min + 7min = **13h58** et **GPS = J**

2^{ème} plongée

IS = 14 min (<15min = plongée consécutive)
tables : 23m >>> **25 m** (prof maximale des 2 plongées)
pendant 56 min + 13 min = 69 min SOIT 25 m pendant 1h10 min
>>> **1 min à 6m et 41 min à 3m !!!** DTR = 45 min
HS = 14h25 + 45min = **15h10**

Rappels sur l'utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

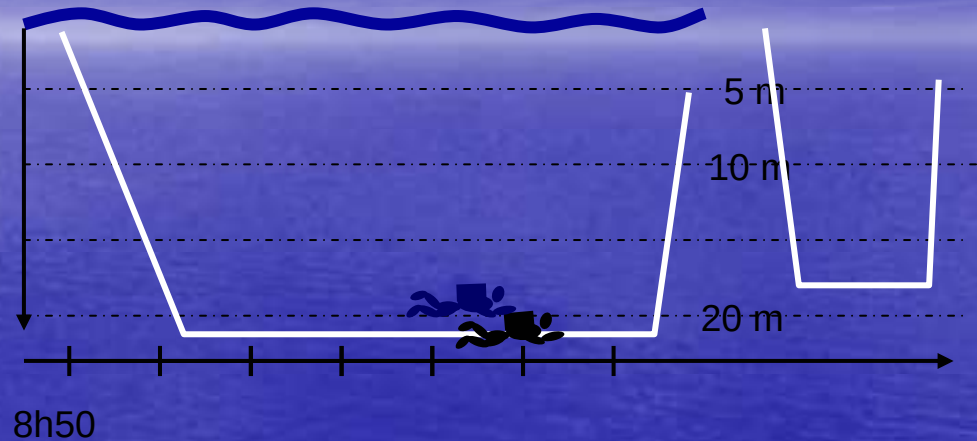
* plongées **s**uccessives : $IS \geq 15 \text{ min}$

Thibault et Mathias s'immergent à 8h55. Ils plongent sur un fond de 21m. A 9h30, ils entament leur remontée selon la procédure recommandée

Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?

Après un pique-nique au blockhaus, la même équipe s'immerge à 14h00 sur un fond de 18m; Thibault a froid, il indique à Mathias qu'il souhaite remonter à 14h50.

Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?



1^{ère} plongée

Prof Max = 21m >>> **22m**; durée de plongée = 9h30-8h55 = 35 min >>> **35 min**
>>> **pas de palier**, DTR = 2 min, HS = 9h30min + 2min = **9h32 et GPS = H**

Rappels sur l'utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

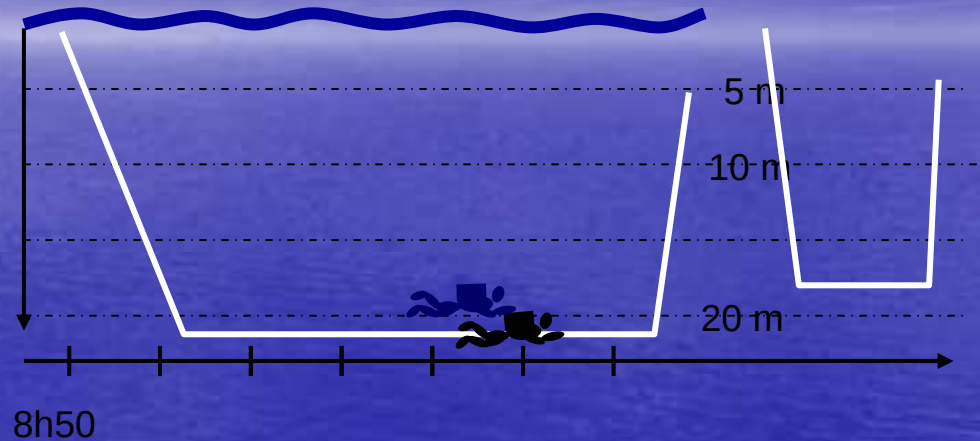
*** plongées successives : IS $\geq$ 15 min**

Thibault et Mathias s'immergent à 8h55. Ils plongent sur un fond de 21m. A 9h30, ils entament leur remontée selon la procédure recommandée

Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?

Après un pique-nique au blockhaus, la même équipe s'immerge à 14h00 sur un fond de 18m; Thibault a froid, il indique à Mathias qu'il souhaite remonter à 14h50.

Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?



2^{ème} plongée

IS = 14h00-9h32 = **4h28** ; Tableau I pour GPS = H quel IS? 4h ou 4h30?

Azote résid. = 0,89; Tableau II pour Prof Max 2^{ème} plongée 18m >>> **majo = 11 min**

Tables MN90 : 18m et durée de plongée = (14h50-14h) + 11 min = 50+11 = 61 min

>>> 18 m/1h05 >>> **paliers de 8 min à 3m, DTR = 10 min**

HS = ? HS = 14h50 + 10 min = 15h (il ne faut pas ajouter la majoration...)

Rappels sur l'utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

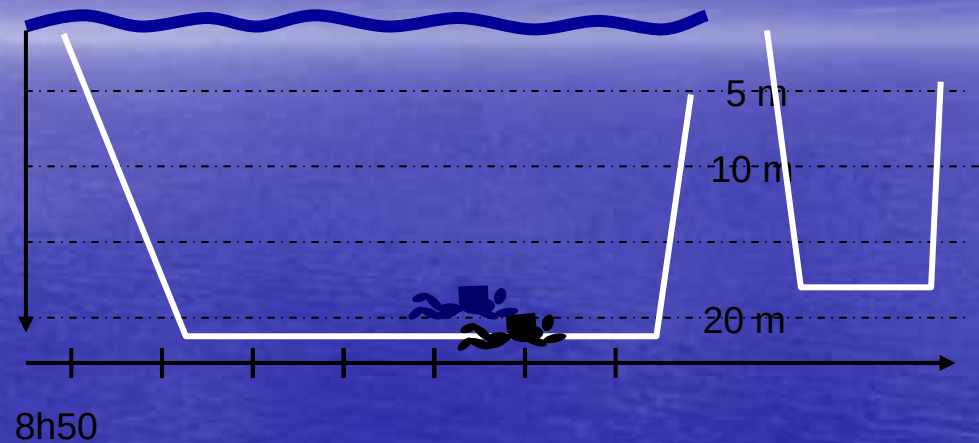
* plongées **s**uccessives : $IS \geq 15 \text{ min}$

Lydia et Léonard s'immergent à 10h35. Ils plongent sur un fond de 24m. A 11h15, ils entament leur remontée selon la procédure recommandée

Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?

A 15h00, Lydia et Léonard commencent leur 2^{ème} plongée de la journée et s'immergent sur un site de plongée à 19m. Au bout de 43 min, Lydia se retrouve sur réserve et les deux équipiers entament leur remontée.

Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?



1^{ère} plongée

Prof Max = 24m >>> **25m**; durée de plongée = 11h15-10h35 = 40 min >>> **40 min**
>>> **10 min à 3 m**, DTR = 12 min, HS = 11h15min + 12min = **11h27** et **GPS = J**

Rappels sur l'utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

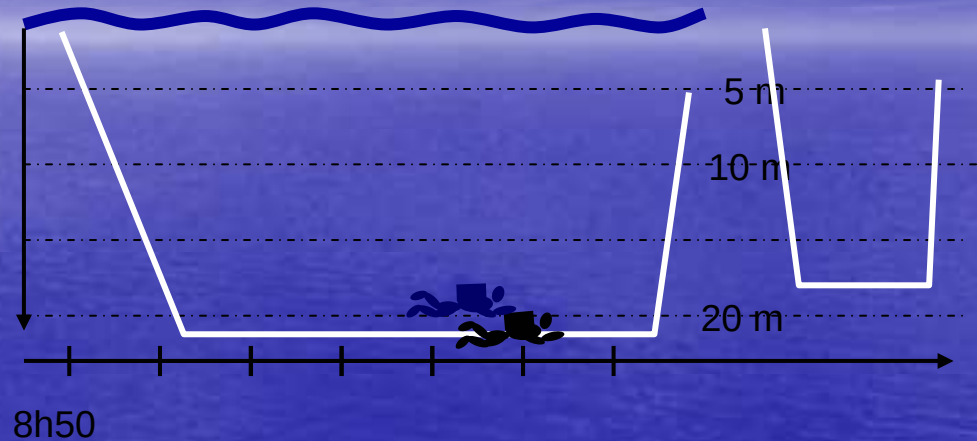
* plongées **s**uccessives : $IS \geq 15 \text{ min}$

Lydia et Léonard s'immergent à 10h35. Ils plongent sur un fond de 24m. A 11h15, ils entament leur remontée selon la procédure recommandée

Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?

A 15h00, Lydia et Léonard commencent leur 2^{ème} plongée de la journée et s'immergent sur un site de plongée à 19m. Au bout de 43 min, Lydia se retrouve sur réserve et les deux équipiers entament leur remontée.

Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?



2^{ème} plongée

IS = 15h00-11h27 = **3h33** ; Tableau I pour GPS = J quel IS? 3h30 ou 4h?

Azote résid. = 0,93; Tableau II pour Prof Max 2^{ème} plongée 19m

Tableau II 0,95 et 20 m >>> **majo = 17 min**

Tables MN90 : 20m et durée de plongée = 43min + 17 min = 60 min

>>> 20 m/60min >>> **paliers de 13 min à 3m, DTR = 15 min**

HS = ? HS = 15h00 + 43 min + 15 min = **15h58**

Rappels sur l'utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

* plongées multiples : mise en pratique dans la planification en condition (souvent) réelle

Olivier et **Nicolas** plongent ensemble le matin. Ils ressortent à 10h avec un GPS = I

Lors du retour en bateau, Nicolas se blesse et annule sa participation à la plongée de l'après-midi.

Alain et **Sylvain** plongent ensemble le matin. Ils ressortent à 11h avec un GPS = J

Au moment de s'équiper pour la plongée de l'après-midi, Alain se rend compte qu'il a oublié PMT et lest. Il ne peut pas plonger!

Olivier et **Sylvain** plongent donc ensemble. Ils se mettent à l'eau à 15h20 sur un fond de 18m. Comment ont-ils planifié leur plongée de l'après-midi???

Rappels sur l'utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

* plongées multiples

Olivier : HS= 10h

GPS = I

Sylvain : HS= 11h

GPS = J

Olivier et Sylvain plongent à 15h20
sur un fond de 18m.

Planification de la 2^{ème} plongée ???

1) Calculer la valeur d'azote résiduel (Tableau I)

Olivier: IS = ??? et GPS >>> 5h20 = 5h et GPS = I >>> Azote = 0,87

Sylvain: IS = ??? Et GPS >>> 4h20 = 4h et GPS = J >>> Azote = 0,91

Prendre la valeur la plus pénalisante (la plus élevée = 0,91)

2) Déterminer la majoration (Tableau II)

0,91 (pas dans la table) devient **0,92**; à 18 m >>> **majoration de 15 min**
(pour info la majoration de Olivier aurait été de 11 min)

Rappels sur l'utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

Plongées « anormales » :

Remontée lente $\ll 15$ m/min
Remontée rapide $\gg 15$ m/min
Interruption de palier



Quelles procédures ?

Remontée lente : déterminer la durée de plongée comme le temps entre l'immersion et la remontée à la bonne vitesse

Remontée rapide : 3 min pour redescendre à la mi-profondeur de la plongée
Faire un palier de 5 min à mi profondeur
Calculer les paliers à faire avec un temps de plongée allant de l'immersion à la fin du palier à mi-profondeur
Si pas de paliers: faire au minimum 2 min à 3m

Interruption de palier : recommencer le palier interrompu dans son intégralité

Rappels sur l'utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

* Remontée rapide, plongée consécutive et successive :

Remontée rapide pendant la 2^{ème} plongée (consécutive)

Quelle procédure ?

Remontée rapide : 3 min pour redescendre à la mi-profondeur de la plongée
Faire un palier de 5 min à mi-profondeur*
Calculer les paliers à faire avec un temps de plongée
= **temps de 1^{ère} plongée + temps de 2^{ème} plongée + 3 min + 5 min de mi-profondeur**

Remontée rapide pendant la 2^{ème} plongée (successive)

Quelle procédure ?

Remontée rapide : 3 min pour redescendre à la mi-profondeur de la plongée
Faire un palier de 5 min à mi-profondeur
Calculer les paliers à faire avec un temps de plongée
= **temps de majoration + temps de 2^{ème} plongée + 3 min + 5 min de mi-profondeur**

Autres exercices ... pour garder la forme et le moral avant l'examen

1) Léa et Louise attaquent la journée par une plongée sur le M39 avec Gaëtan comme encadrant. La mer est belle, le soleil chauffe et la plongée se passe à merveille. Les paramètres sont les suivants : heure de départ : 9h30 ; Profondeur : 37 m ; Durée de la plongée : 22 min. Donnez l'heure de sortie, les paliers éventuels et le GPS.

Michelle est partie avec John et Paul plonger sur la même épave. Les paramètres sont : heure de départ : 10h20 ; Profondeur : 35 m ; Durée de la plongée : 25 min. Donnez l'heure de sortie, les paliers éventuels et le GPS.

A 13h, Léa, Louise et Michelle replongent toutes les trois ensemble en autonomie sur le Derry Cunihy à 18 m pendant 35 min. Donnez l'heure de sortie et les paliers éventuels.

2) Anne et Soizic , niveau 2 de passage en Bretagne, font leur première plongée de la journée le long d'une falaise, sur un fond de 24 m. Au bout de 30 min, Anne se rend compte qu'elles sont à 12 m. Que doivent elles faire ? Donner les paliers et le GPS.

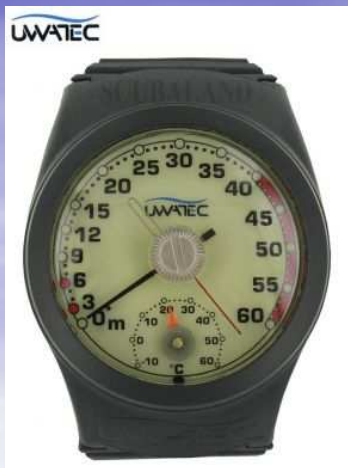
3) Vous plongez en autonome (3 plongeurs) à 20 m sur un tombant en Mer Rouge. En passant derrière une gorgone, un de vos équipiers se retrouve nez à nez avec un petit requin (inoffensif) mais est pris de panique et remonte à toute vitesse sans vous attendre. Que risque-t-il ? Que faites vous ?

Il ne lui est heureusement rien arrivé dans sa remontée rapide et vous l'avez rejoint en surface. Que faites vous ?

4) Pierre et Henry s'immergent à 8h55, ils plongent sur un fond de 24m. A 9h34, ils entament leur remontée selon la procédure recommandée. Donnez les paliers, l'heure de sortie et le GPS.

A 9h56, le DP, pas commode, leur demande de redescendre tous les deux détacher le mouillage qui s'est pris dans l'épave. Ils redescendent à 18m et commencent leur remontée à 10h06 mais Henry se retrouve en surface moins de 30 secondes après avoir débuté la remontée car son « inflateur » s'est bloqué. Paliers ? Heure de sortie ? GPS ? Seront-ils présents à temps pour la messe ?

5) Les tables de plongées « MN 90 modifiées 1996 » sont utilisables pour les situations suivantes : a) une plongée par jour, 21 jours d'affilé, avec une semaine sans plongée; b) une plongée par jour, 7 jours d'affilé, avec 7 jours sans plongée; c) une plongée par jour, 6 jours d'affilé, avec 1 jour sans plongée; d) deux plongées par jour, 21 jours d'affilé, avec une semaine sans plongée; e) deux plongées par jour, 7 jours d'affilé, avec 7 jours sans plongée; f) deux plongées par jour, 6 jours d'affilé, avec 1 jour sans plongée; g) pas plus de 10 plongées par semaine



Ordinateurs de plongée Profondimètres

Profondimètre



Profondeur instantanée
Profondeur maximale
Temps de plongée
Vitesse de remontée
Carnet de plongées (19)

>>> tables MN90

Ordinateur



Profondeur instantanée
Profondeur maximale
Temps de plongée
Vitesse de remontée
Profondeur et durées des paliers
Temps total de remontée
Planification de la 2^{ème} plongée
Correction en fonction de l'altitude
Carnet de plongées



ALADIN PRIME

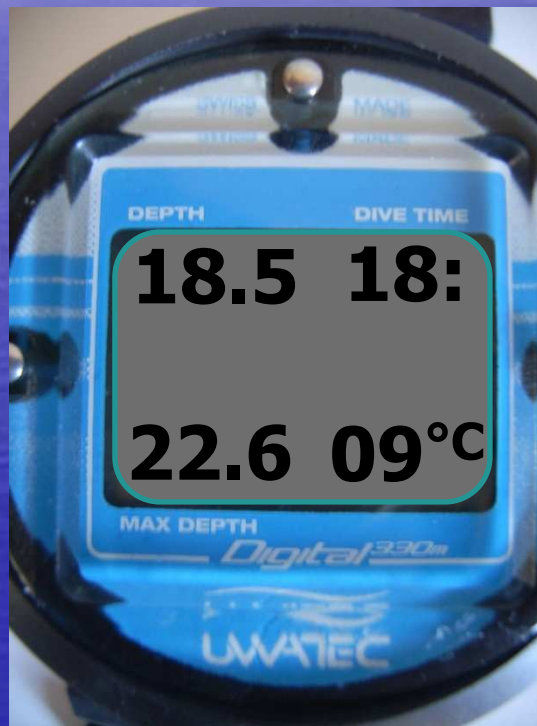


Ordinateurs de plongée Profondimètres

Avant la plongée



Pendant la plongée

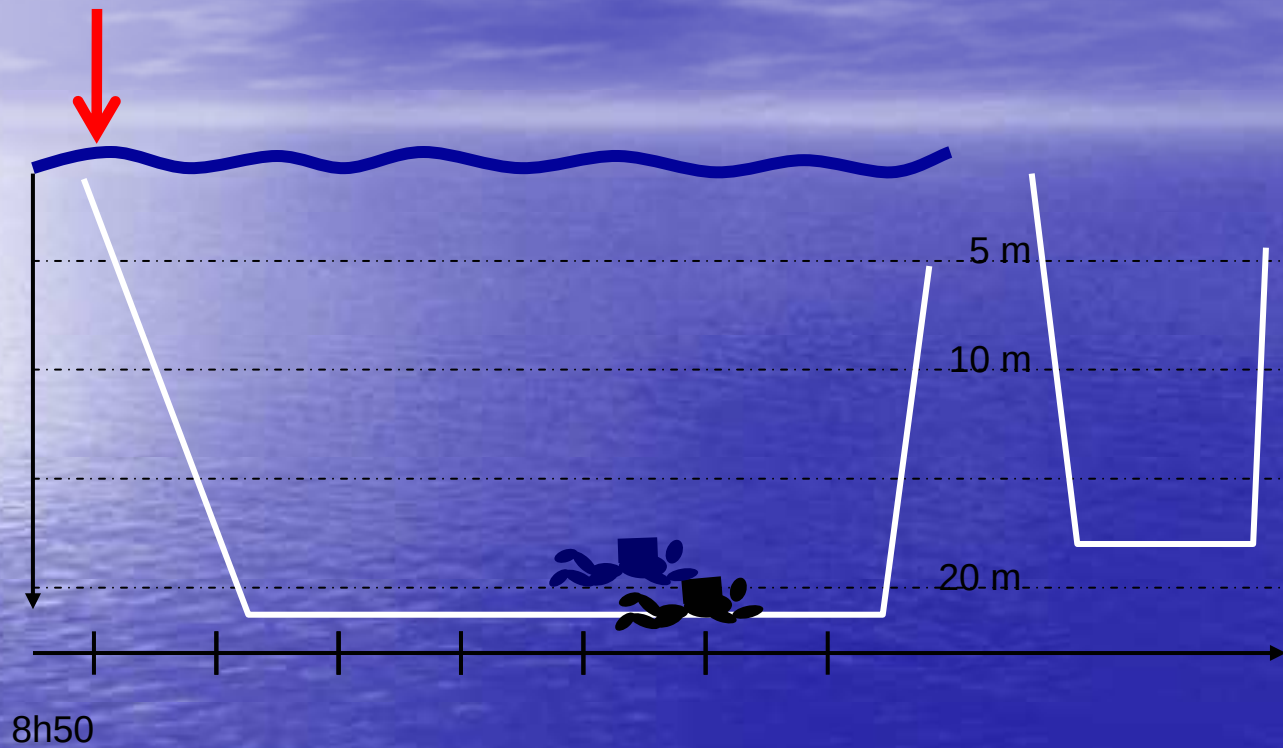


Après la plongée



Ordinateurs de plongée

Comment ça marche ???



Calcul permanent de la profondeur instantanée (pression)

Intégration en fonction du temps

Prise en compte éventuelle de facteurs aggravants
(température, fréquence respiratoire, gaz respiré, ...)

« Modèles » mathématiques « représentatifs » de
la Physiologie du plongeur...

Calcul de l'azote résiduel

Ordinateurs de plongée



Attention: lire et comprendre la notice avant de plonger !

Limites d'utilisation à priori les mêmes que les tables

« Durcissement » des paramètres de décompression pour les profils anormaux (remontées rapides et successives par exemple) pour certains ordinateurs... mais les procédures classiques sont de bon aloi!

Attention aux changements de gaz respiré (plonger au Nitrox avec des paramètres calculés à l'air n'est pas dangereux... le contraire OUI...)

Attention à la gestion d'air en cas de double détendeur...