

# Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

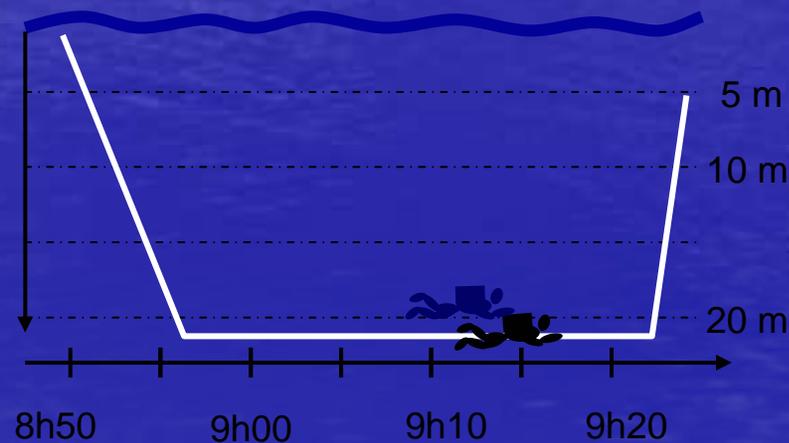
## Plongées simples (1 plongée par 24h):

profondeur maximale atteinte  
temps de plongée

- >>> durée et profondeur des paliers
- >>> GPS
- >>> + calcul des temps de remontée, de l'heure de sortie

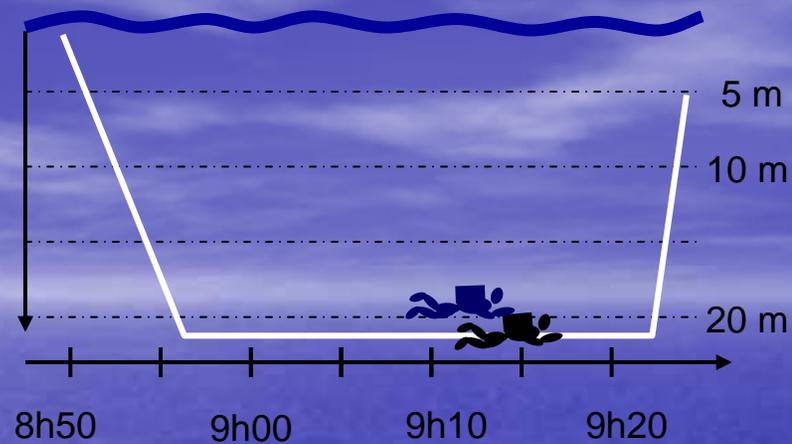
Mathias et Gilles s'immergent à 8h50  
Ils plongent sur un fond de 22m  
A 9h28, ils entament leur remontée  
selon la procédure recommandée

Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?



Mathias et Gilles 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

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

>>> + calcul de l'heure de sortie

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

= **9h32min**

# Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

## Plongées multiples (> 1 plongée par 24h):

### Définition d'un **intervalle de surface**

\* plongées **consécutives** :  
IS < 15 min

Associée à une continuité  
de la 1<sup>ère</sup> 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 ≥ 15 min

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

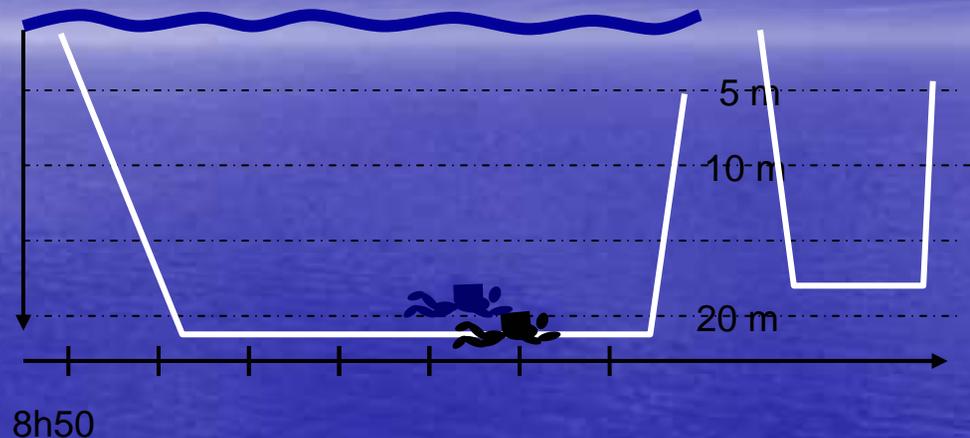
Calcul d'un temps de plongée  
fictif (« majoration ») qui sera  
ajouté au temps réel de la 2<sup>ème</sup>  
plongée pour déterminer les  
paliers

# Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

\* plongées consécutives : IS < 15 min

Peggy et Thibault 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 ?



1<sup>ère</sup> 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**

2<sup>ème</sup> 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**

# Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

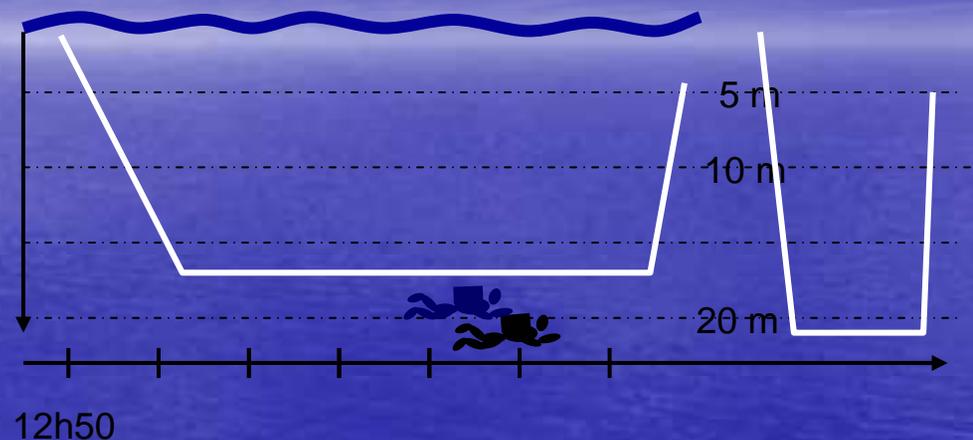
\* plongées consécutives : IS < 15 min

Anne-Charlotte et Michel 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 Michel 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<sup>ère</sup> 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<sup>ème</sup> 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**

## Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

\* plongées gconsécutives : IS < 15 min

### Les bons réflexes:

- 1) Connaître les temps effectifs de plongée (1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> plongée) pour les additionner!!!
- 2) Connaître la profondeur maximale atteinte dans les deux plongées

Après, c'est « l'équivalent » d'une plongée simple!

**Privilégiez les plongées simples (tant pis pour le phare!!!)  
ou les plongées successives (savoir attendre  
avant de se réimmerger...)**

# Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

## Plongées multiples (> 1 plongée par 24h):

### Définition d'un **intervalle de surface**

\* plongées consécutives :  
IS < 15 min

Associée à une continuité  
de la 1<sup>ère</sup> 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 ≥ 15 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<sup>ème</sup>  
plongée pour déterminer les  
paliers

# Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

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

## Deux tables supplémentaires :

### Tableau I : « Evolution de l'azote résiduel entre deux plongées »

**GPS (A-P)** sur les lignes en fonction de l'**intervalle de surface** (15min-12h) en colonnes

Lecture de la 1<sup>ère</sup> colonne. Qu'est ce qui apparaît ?

Lecture de la ligne E. Qu'est ce qui apparaît ?

Intersection. Que représente la valeur ? A quoi sert elle ?

### Tableau II : « Détermination de la majoration en minutes »

**Azote résiduel** sur les lignes en fonction de la **profondeur de la 2ème plongée**

Lecture de la 1<sup>ère</sup> colonne. Lecture de la ligne « 0,95 »

Intersection. Que représente la valeur ? A quoi sert elle ?

# Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

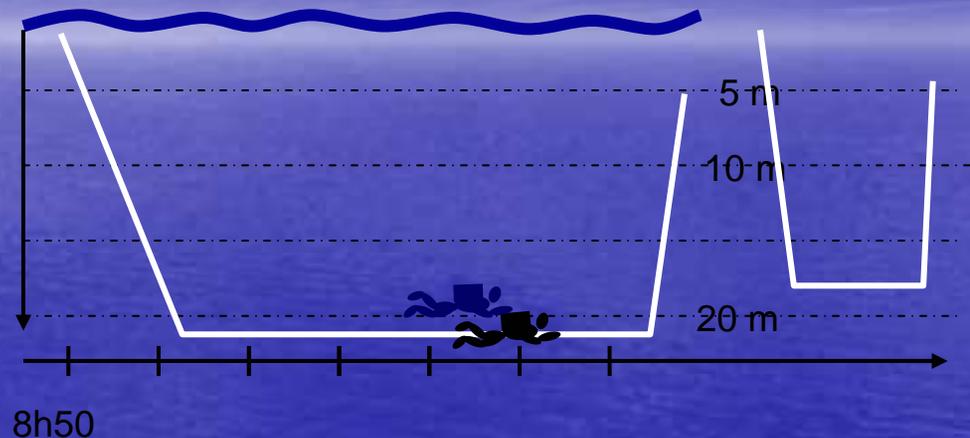
\* plongées successives : IS  $\geq$  15 min

Anne-Laure et Nathalie s'immergent à 8h55. Elles plongent sur un fond de 21m. A 9h30, elles 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; Anne-Laure a froid, elle indique à Nathalie quelle souhaite remonter à 14h50.

Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?



1<sup>ère</sup> 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**

# Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

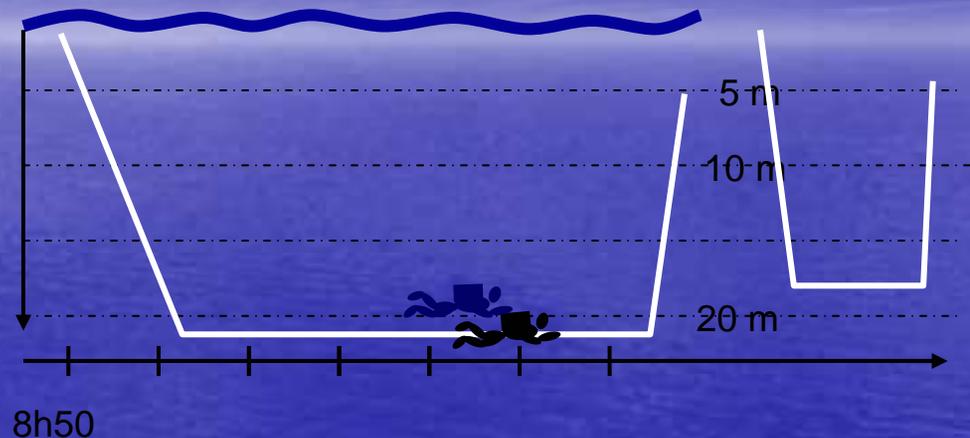
\* plongées successives : IS  $\geq$  15 min

Anne-Laure et Nathalie s'immergent à 8h55. Elles plongent sur un fond de 21m. A 9h30, elles 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; Anne-Laure a froid, elle indique à Nathalie quelle souhaite remonter à 14h50.

Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?



2<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup> 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**

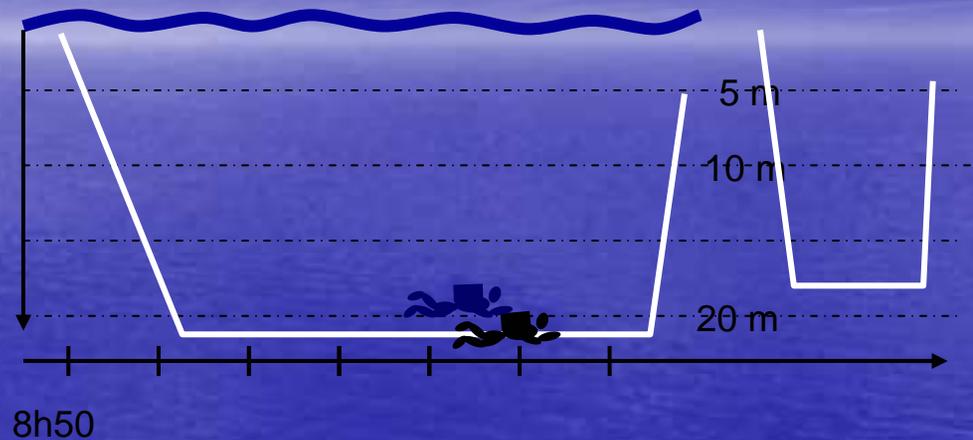
HS = ? HS = 14h50 + 10 min = **15h**

# Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

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

Vincent 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, Vincent et Léonard commencent  
leur 2<sup>ème</sup> plongée de la journée et  
s'immergent sur un site de plongée à 19m.  
Au bout de 43 min, Léonard se retrouve sur  
réserve et les deux équipiers entament leur  
remontée.  
Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?



1<sup>ère</sup> plongée

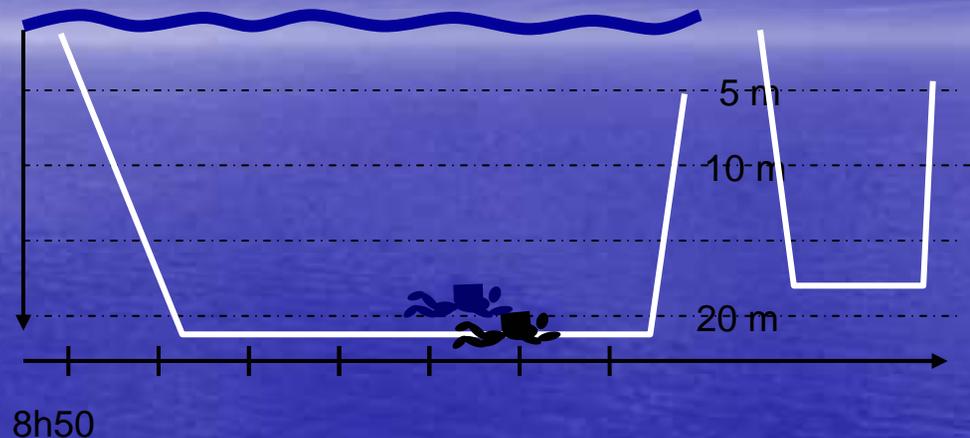
Prof Max = 24m >>> **25m**; durée de plongée = 11h15-10h35 = 40 min >>> **40 min**  
>>> **10 min** à **3 m**, DTR = 12 min, HS = 11h15min + 12min = **11h27** et **GPS = J**

# Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

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

Vincent 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, Vincent et Léonard commencent  
leur 2<sup>ème</sup> plongée de la journée et  
s'immergent sur un site de plongée à 19m.  
Au bout de 43 min, Léonard se retrouve sur  
réserve et les deux équipiers entament leur  
remontée.  
Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?



2<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup> 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**

## Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

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

### Les bons réflexes:

- 1) Si l'IS ne « tombe pas juste », prendre l'IS immédiatement inférieur dans le Tableau I
- 2) Si la valeur d'azote résiduel ne « tombe pas juste », prendre la valeur d'azote résiduel immédiatement supérieure dans le tableau II

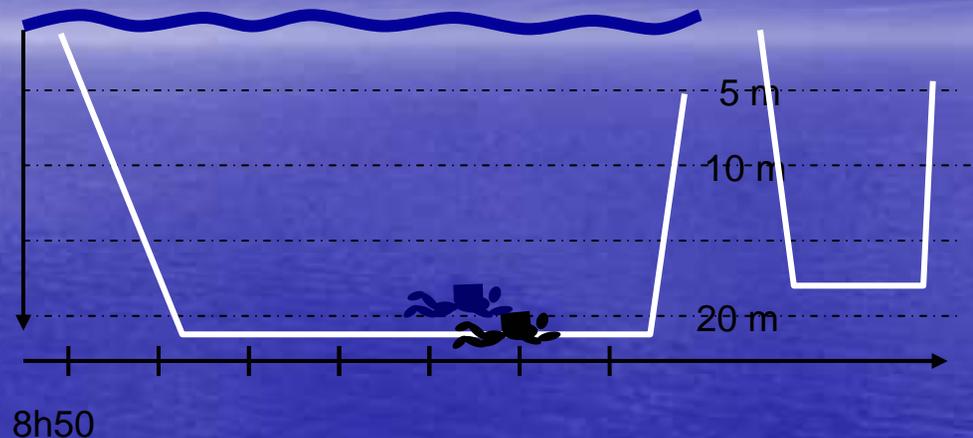
**Privilégiez les intervalles de surface les plus longs (retour à des % d'azote résiduel les plus proches de la normale)**

# Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

## \* Comparaison plongées consécutives vs plongées successives

Peggy et Thibault 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 ?



1<sup>er</sup> exercice des plongées consécutives

2<sup>ème</sup> plongée IS = 10 min (<15min = plongée consécutive)  
>>> **21 min à 3m !!!**

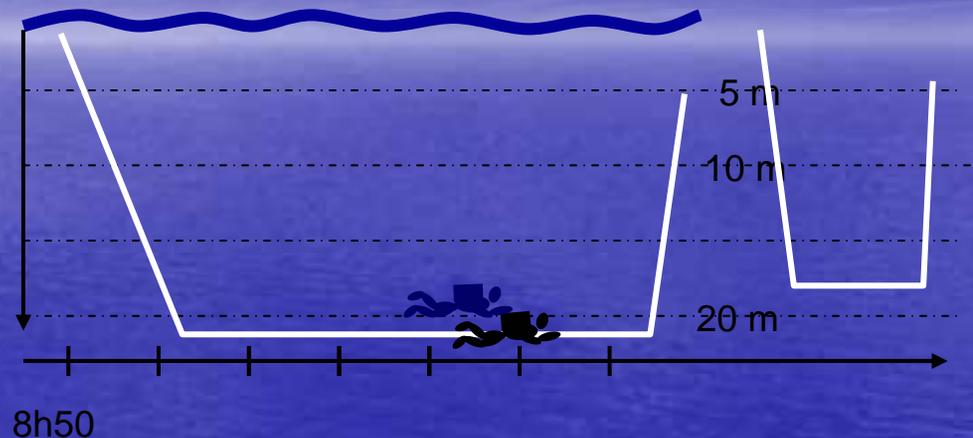
**Quels paliers si on avait attendu 5 min de plus (IS de 15 min) ???**

# Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

## \* Comparaison plongées consécutives vs plongées successives

Peggy et Thibault 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 **10h01**, 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  
**10h11**.  
Paliers ? Heure de sortie ? GPS ?



### 2ème plongée

IS = 15 min ( $\geq 15$ min = plongée successive)

Tableau I: GPS 1<sup>ère</sup> plongée = J et IS=15min donne un azote résiduel de **1,20**

Tableau II: 1,20 et 18m donne une **majoration de 56 min**

Tables MN90: temps de plongée = 10 min réelles + 56 min fictives = 66 min

18m et 1h10 >>> **11 min à 3m** (et non plus 21 min à 3m) !!!

## Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

\* plongées multiples

Le bon réflexe:

**Privilégiez toujours une plongée successive  
à une plongée consécutive!!!**

**Quelques minutes en surface font économiser éventuellement  
quelques dizaines de minutes au palier !!!**

## Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

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

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

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

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

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

**Stanislas** et **Denis** 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???

# Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

\* plongées multiples

Stanislas :            HS= 10h  
                              GPS = I

Denis :            HS= 11h  
                              GPS = J

Stanislas et Denis plongent à 15h20  
sur un fond de 18m.

Planification de la 2<sup>ème</sup> plongée ???

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

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

Denis: 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 Stanislas aurait été de 11 min)

# 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

## Utilisation des tables de plongées MN90 modifiées 1996

\* Remontée rapide, plongée consécutive et successive :

Remontée rapide pendant la 2<sup>ème</sup> 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<sup>ère</sup> plongée + temps de 2<sup>ème</sup> plongée + 3 min + 5 min de mi-profondeur**

Remontée rapide pendant la 2<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup> plongée + 3 min + 5 min de mi-profondeur**