



Utilisation des tables M.N. 90

Niveau 2

1^{ère} partie – Plongée simple

Pourquoi apprendre l'utilisation des tables M.N.90 ?



- L'accident de décompression (A.D.D.) est un risque majeur pour le plongeur
 - Accident pouvant entraîné une paralysie, voire la mort
 - Accident favorisé par la profondeur et le temps
 - *Un cours sera consacré à cet accident ultérieurement*
- Ce risque est maîtrisé par l'utilisation de procédure de décompression
 - Procédures pilotant la remontée des plongeurs
 - Diverses procédures sont utilisées dans le monde

Pourquoi apprendre l'utilisation des tables M.N.90 ?



- Le plongeur Niveau 2 de la F.F.E.S.S.M. est un plongeur autonome dans l'espace médian (20m)
- Par conséquent, il doit connaître au moins une procédures de décompression
 - La F.F.E.S.S.M. enseigne l'utilisation des tables M.N. 90
 - L'examen sur les procédures de décompression portera donc sur l'utilisation et la maîtrise des tables M.N.90

Les paramètres de plongée

Pontoise Plongée



- La profondeur
 - Profondeur maximale atteinte
- Le temps
 - Intervalle de temps séparant l'immersion de la décision de remontée
 - Normalement, la durée de remontée n'est pas incluse dans le temps de plongée

Utilisation des tables M.N. 90

4

La mesure de ces paramètres

Pontoise Plongée



- 3 types d'instruments permettent de mesurer ces paramètres
- Le couple Montre + profondimètre
 - Premiers équipements historiques, devenus de plus en plus rares
- Le profondimètre électronique
 - Instrument, donnant la profondeur maximale, la profondeur instantanée, le temps de plongée, ainsi que d'autres informations selon les modèles
- L'ordinateur de plongée
 - Donne les mêmes informations que le profondimètre électronique, mais gère en plus la procédure de remontée, en indiquant au plongeur les paliers à faire
 - Instrument le plus confortable, s'il est utilisé correctement

Utilisation des tables M.N. 90

5

Les 2 éléments de la procédure

Pontoise Plongée



- La vitesse de remontée
 - Idéalement 15 m/mn
 - Acceptable entre 12 et 17 m/mn
- Les paliers
 - Définis par une durée pendant laquelle le plongeur doit être stabilisé à une certaine profondeur (3, 6, 9 ou 12 m).

- Le non respect de l'un de ces 2 éléments entraîne un risque d'A.D.D. élevé

Utilisation des tables M.N. 90

6

Les 3 types de plongées

Pontoise Plongée Club



- La plongée simple
 - Plongée séparée de plus de 12 heures de la plongée précédente
 - Cas de la première (et éventuellement unique) plongée de la journée
- La plongée successive
 - Plongée séparée de plus de 15 minutes et de moins de 12 heures de la plongée précédente
 - Cas habituel de la deuxième plongée de la journée (sortie club)
- La plongée consécutive
 - Plongée séparée de moins de 15 minutes de la plongée précédente
 - Plongée souvent liée à un incident (ancrage bloqué, ...)
- Ne jamais faire plus de 2 plongées par jour

Utilisation des tables M.N. 90

7

Les 3 types de remontées anormales

Pontoise Plongée



- La remontée rapide
 - Remontée pendant laquelle le plongeur a dépassé la vitesse de remontée de 17 m/mn
- La remontée avec interruption de palier
 - Remontée à vitesse normale mais dont les paliers ont été interrompus par une remontée en surface
- La remontée lente
 - Remontée pendant laquelle le plongeur est remonté à moins de 12 m/mn

Utilisation des tables M.N. 90

8

Présentation des tables M.N. 90



- Le tableau principal : données de base pour les plongées simples
- Les annexes 1 et 2 : données nécessaires pour les plongées successives
- L'annexe 3 : données pour la respiration d'oxygène pur
 - Hors programme du Niveau 2
- L'annexe 4 : durée de remontée sans prise en comptes des paliers

Présentation des tables M.N.90

Pontoise Plongée



Prof.	Durée de la plongée	6	DTR	GPS
5			2	B
10			2	C
15			2	D
20			2	E
25			3	F
30		2	4	H
35		5	7	I
40		10	12	J

Durée de la plongée

Durée du palier à 3m

Durée totale de la remontée (incluant les temps de palier)

Groupe de Plongée Successive

Profondeur de la plongée

25 m

Utilisation des tables M.N. 90

10

Lecture de la table

Pontoise Plongée



- La profondeur : prendre la profondeur de la plongée. Si la profondeur de la plongée n'est pas dans la table, prendre la profondeur immédiatement plus profonde.
- La durée : prendre la durée de la plongée. Si la durée de la plongée n'est pas dans la table, prendre la durée immédiatement plus longue.

Utilisation des tables M.N. 90

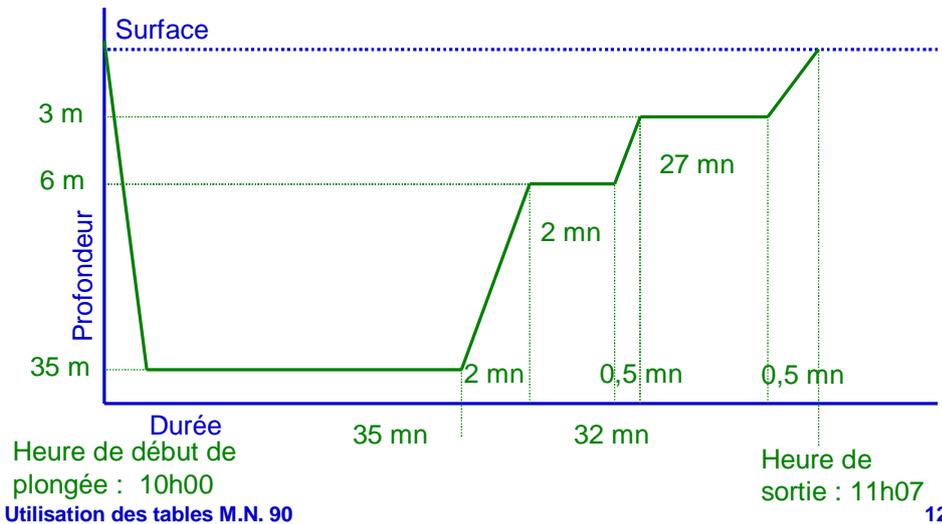
11

Résoudre un problème de table : dessiner le profil de la plongée

Pontoise Plongée Club



- Exemple : plongée de 35 mn à 35 m
 - 2 mn à 6 m, 27 mn à 3 m



Exercices : quelques plongées simples

Pontoise Plongée



- Plongée de 45 mn à 22 m
- Plongée de 23 mn à 30 m
- Plongée de 35 mn à 27 m
- Plongée de 27 mn à 19 m
- Plongée de 38 mn à 29 m
- Plongée de 21 mn à 42 m

Utilisation des tables M.N. 90

13



Utilisation des tables M.N. 90

Niveau 2

*2^{ème} partie – Plongées successives
et consécutives*

Calculer les paliers d'une plongée successive



- Exemple :
 - une palanquée se met à l'eau le matin et fait une plongée de 35 mn à 35 m. Elle replonge à 14h00 pour une plongée de 35 mn à 24 m.
 - Calculer les paliers et l'heure de sortie pour la 1ere et la 2eme plongée.
- Faire le graphique des 2 plongées afin d'être sûr de ne rien oublier

Utilisation des tables M.N. 90

15

Calculer les paliers d'une plongée successive

Résoudre la première plongée

Pontoise Plongée



- La première plongée donne les paliers suivants (1ere exemple traité)
 - 2 mn à 6 m
 - 27 mn à 3 m
- Pour calculer les paliers de la deuxième plongée, nous devons connaître :
 - L'heure de sortie de la 1ere plongée : 11h07
 - Le GPS de la 1ere plongée : K

Utilisation des tables M.N. 90

16

Calculer les paliers d'une plongée successive

Calculer l'intervalle de temps entre les 2 plongées



- Calculer le temps séparant les 2 plongées
 - Heure de sortie de la 1ere plongée : 11h07
 - Début de la 2eme plongée : 14h00
 - Intervalle de temps entre les 2 plongée : 2h53

Utilisation des tables M.N. 90

17

Calculer les paliers d'une plongée successive

Trouver le taux d'azote résiduel

Pontoise Plongée



- Dans l'annexe 1 des tables M.N.90, croisement entre le G.P.S. de la 1ere plongée et de l'intervalle de temps entre les 2 plongées (arrondi en-dessous)

GPS	15	30	45	1 h	1h30	2 h	2h30	3 h
A	0,84	0,83	0,83	0,83	0,82	0,82	0,82	0,81
B	0,88	0,88	0,87	0,86	0,85	0,85	0,84	0,83
C	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88	0,87	0,85	0,85
D	0,97	0,95	0,94	0,93	0,91	0,89	0,88	0,86
E	1,00	0,98	0,97	0,96	0,93	0,91	0,89	0,88
F	1,05	1,03	1,01	0,99	0,96	0,94	0,91	0,90
G	1,08	1,06	1,04	1,02	0,98	0,96	0,93	0,91
H	1,13	1,10	1,08	1,05	1,01	0,98	0,95	0,93
I	1,17	1,14	1,11	1,08	1,04	1,00	0,97	0,94
J	1,20	1,17	1,14	1,11	1,06	1,02	0,98	0,96
K	1,25	1,21	1,18	1,15	1,09	1,04	1,01	0,97
L	1,28	1,25	1,21	1,17	1,12	1,07	1,02	0,99

Utilisation des tables M.N. 90

18

Calculer les paliers d'une plongée successive

Trouver la majoration de la 2eme plongée (en mn)

Pontoise Plongée



- Dans l'annexe 2 des tables M.N.90, croisement entre le taux d'azote résiduel (arrondi au dessus) et la profondeur de la 2eme plongée (arrondi au-dessus)

Azote résiduel	12m	15m	18m	20m	22m	25m	28m
0,82	4	3	2	2	2	2	2
0,84	7	6	5	4	4	3	3
0,86	11	9	7	7	6	5	5
0,89	17	13	11	10	9	8	7
0,92	23	18	15	13	12	11	10
0,95	29	23	19	17	15	13	12
0,99	38	30	24	22	20	17	15
1,03	47	37	30	27	24	21	19
1,07	57	44	36	32	29	25	22
1,11	68	52	42	37	34	29	26
1,16	81	62	50	44	40	34	30
1,20	93	70	56	50	45	39	34
1,24	106	79	63	56	50	43	38
1,29	124	91	72	63	56	49	43
1,33	139	101	79	70	62	53	47
1,38	160	114	89	78	69	59	52
1,42	180	126	97	85	75	64	56
1,45	196	135	104	90	80	68	59

Utilisation des tables M.N. 90

19

Calculer les paliers d'une plongée successive

Calculer les paliers de la 2eme plongée

Pontoise Plongée



- Lire les tables M.N.90 en prenant comme temps de plongée le temps de plongée de la 2eme plongée + la majoration
 - Rappel : profondeur de la deuxième plongée : 25 m
 - Temps de plongée réel de la 2eme plongée : 35 mn
 - Majoration : 21 mn
 - Temps de plongée à lire sur les tables : 56 mn
 - Paliers à faire : 32 mn à 3m
 - *Remarque : sans majoration, les paliers seraient de 5 mn à 3 m*

Utilisation des tables M.N. 90

20

Calculer les paliers d'une plongée successive

Calculer l'heure de sortie de la 2eme plongée



- Additionner :
 - L'heure de début de la 2eme plongée
 - La durée réel de la 2eme plongée (ne pas prendre en compte la majoration)
 - La Durée Totale de Remonter
- Exemple :
 - Heure de début de plongée : 14h00
 - Durée de plongée : 35 mn
 - Durée totale de Remontée : 34 mn
 - Heure de sortie : 15h09

Utilisation des tables M.N. 90

21

Calculer les paliers d'une plongée successive

Exercice

Pontoise Plongée



- Une palanquée de 3 N2 se met à l'eau à 9h00 et effectue une plongée de 32 mn à 23 m.
- Puis elle replonge à 14h00 pour une plongée de 36 mn à 21 m.
- Indiquer l'heure de sortie et les paliers nécessaires pour ces 2 plongées.

Utilisation des tables M.N. 90

22

Calculer les paliers d'une plongée consécutive

Pontoise Plongée



- Il n'y a pas de majoration pour une plongée consécutive
 - Pas d'utilisation de tables annexe
- Les paramètres à prendre en compte pour la 2eme plongée sont dépendants de la 1ere
- Profondeur à prendre en compte : profondeur maximale atteinte lors des 2 plongées
- Temps de plongée à prendre en compte : somme des 2 temps de plongée

Utilisation des tables M.N. 90

23

Calculer les paliers d'une plongée consécutive : exercice

Pontoise Plongée



- Une palanquée de N2 plonge à 10h00 et effectue une plongée de 29 mn à 24 m.
- N'arrivant pas à relever l'ancre, le directeur de plongée demande à cette palanquée d'aller la débloquer. Cette palanquée se réimmerge donc à 10h40 pour faire une plongée de 8 mn à 19 m.
- Indiquer l'heure de sortie et les paliers nécessaires pour ces 2 plongées.

Utilisation des tables M.N. 90

24



Utilisation des tables M.N. 90

Niveau 2

3^{ème} partie – Procédures à suivre en cas de remontée anormales

Procédure à suivre dans le cas d'une remontée trop rapide



- Redescendre à la moitié de la profondeur maximale atteinte lors de la plongée, et ce dans un délai de 3 mn maximum après avoir fait surface
- Faire un palier de 5 mn à cette mi-profondeur
- Remonter en prenant comme paramètre :
 - Profondeur : profondeur maximale atteinte
 - Temps : du début de plongée jusqu'à la fin du palier à mi-profondeur
- Si le délais de 3 mn n'est pas respecté, se considérer comme ayant un accident de décompression
 - Suivre les consignes du directeur de plongée

Utilisation des tables M.N. 90

26

Procédure à suivre en cas d'interruption de palier



- Redescendre au palier interrompu, et ce dans un délai de 3 mn maximum après avoir fait surface
- Recommencer le palier interrompu dans son intégralité, et faire les éventuels paliers suivants
- Si le délais de 3 mn n'est pas respecté, se considérer comme ayant un accident de décompression
 - Suivre les consignes du directeur de plongée

Utilisation des tables M.N. 90

27

Contrainte liée à une remontée rapide ou à une interruption de palier



- En cas de remontée rapide ou d'interruption de palier, même après avoir suivi la procédure recommandée, il est recommandé de ne pas replonger avant 24 h.

Procédure à suivre en cas de remontée lente



- A l'arrivée au palier, reprendre le temps de plonger
- Le nouveau temps de plongé va du début de la plongée jusqu'à l'arrivée au 1^{er} palier
- Une telle remontée n'est pas considérée comme une remontée à risque, et n'entraîne aucune conséquence sur les plongées suivantes (successive possible)

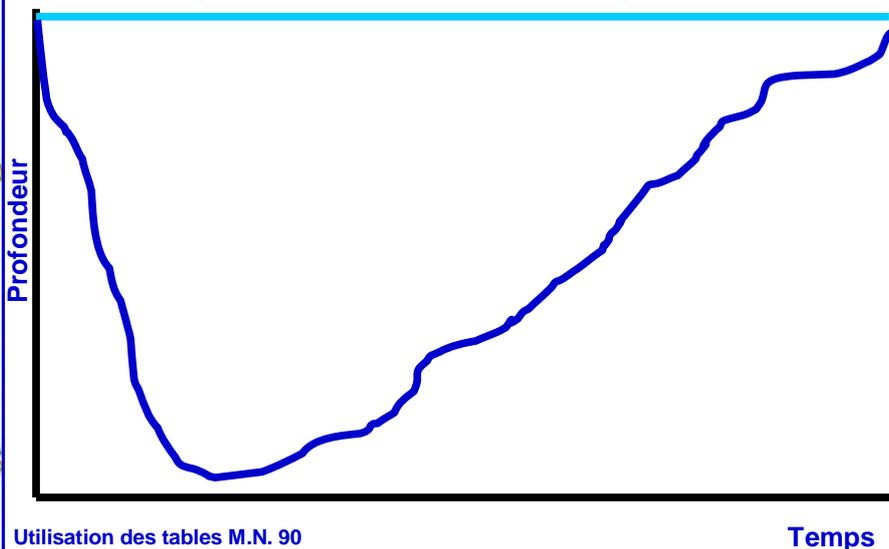
Utilisation des tables M.N. 90

29

Le bon profil de plongée



- Descendre à la profondeur maximale en début de plongée, puis remonter progressivement



Utilisation des tables M.N. 90

Temps

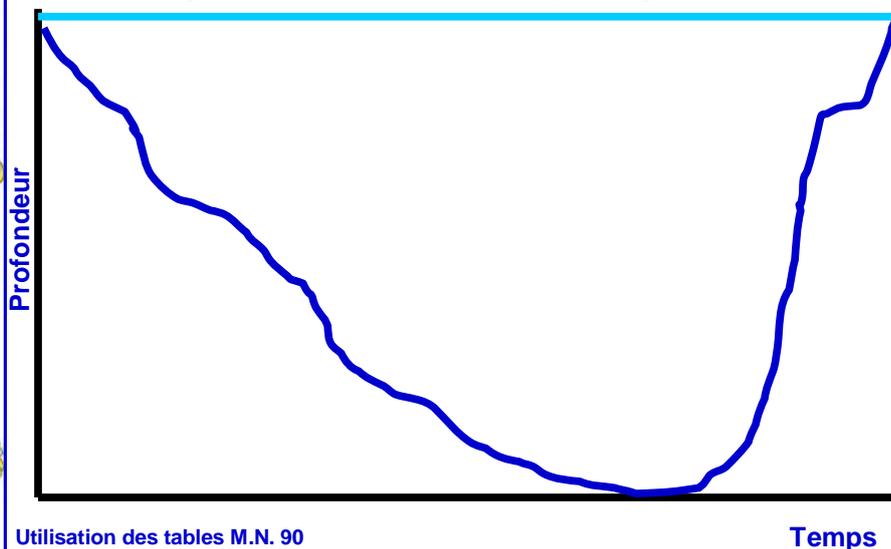
30

Les mauvais profils de plongée

Pontoise Plongée



- Descendre à la profondeur maximale à la fin de la plongée, puis remonter (plongée inversée)



Utilisation des tables M.N. 90

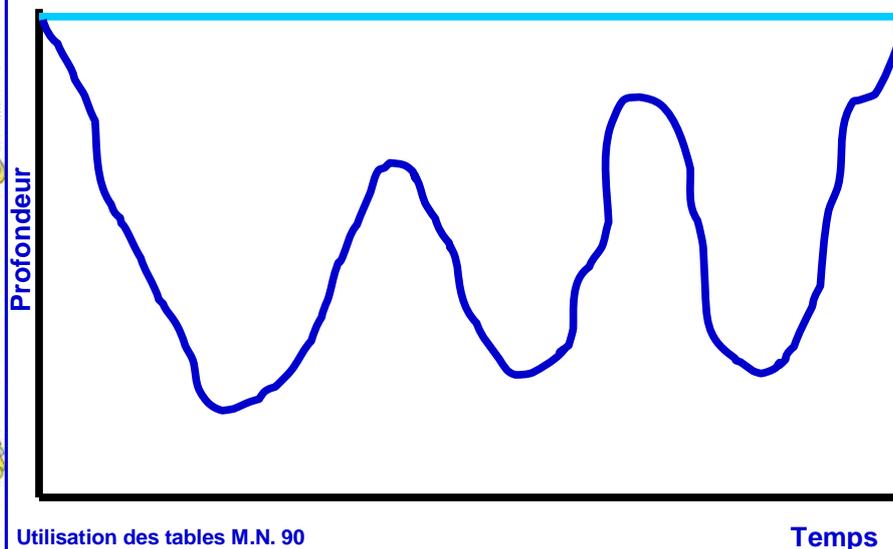
Temps

31

Les mauvais profils de plongée



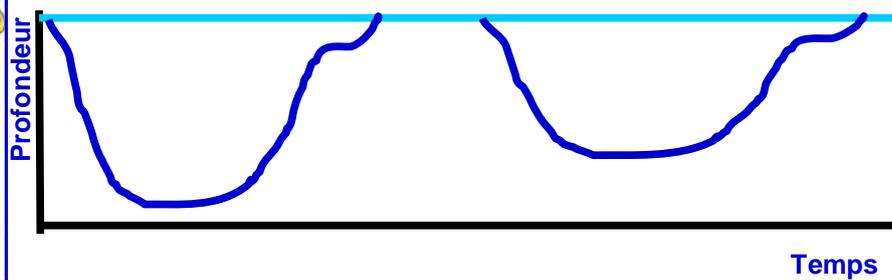
- Les plongées yo-yo



Les profils de plongée successives



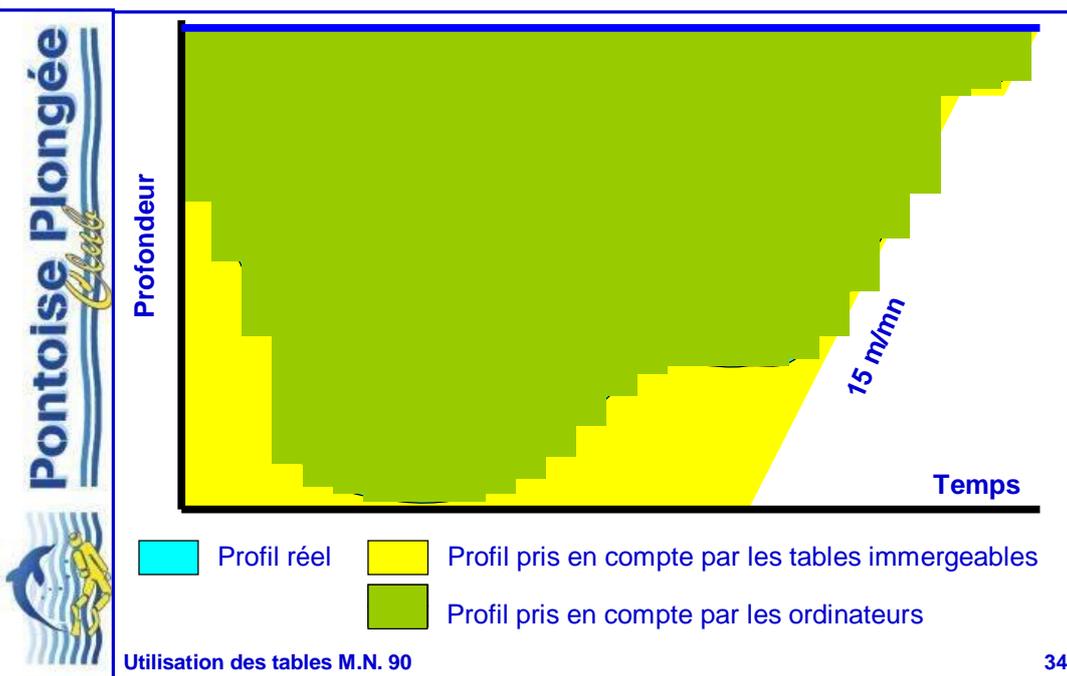
- Il est préférable que la seconde plongée soit moins profonde que la première



Utilisation des tables M.N. 90

33

Principe de calcul des tables



Contrainte d'utilisation des ordinateurs

Pontoise Plongée



- L'ordinateur est une procédure de décompression qui optimise les temps de paliers
- Il est fiable à condition de respecter ses contraintes d'utilisation
- Pas de plongée inversée
- Pas de plongée yo-yo
- Chaque plongeur membre de la palanquée a un ordinateur

Utilisation des tables M.N. 90

35

Vigilance permanente après la plongée

Pontoise Plongée



- Le respect des procédures de décompression n'exclut pas le risque d'A.D.D.
- En conséquence, il est important de rester vigilant en cas d'apparition de symptômes anormaux après la plongée

Utilisation des tables M.N. 90

36