

Utilisation des tables fédérales dans les épreuves théoriques des examens de plongée

Francis Imbert & Jean-Louis Blanchard

CTN Info n°29 - Subaqua n°162 - janvier février 1999

mode d'emploi

Les tables fédérales sont établies à partir des tables MN90 de la Marine Nationale.

Références :

- Tables de plongée à l'air-MN90, mode d'emploi, lettre 630 Comismer du 17.12.96
- Les tables de plongée à l'air de la Marine Nationale : Historique-Étude Statistique-Propositions d'amélioration; Procès-Verbal Cepismer n° 03/90. Jean-Louis Meliet.

La Ffessm impose l'utilisation des tables MN90 dans le cadre des examens théoriques, de même que le Ministère de la Jeunesse et des Sports impose l'usage des dites tables dans les épreuves théoriques des spécifiques BEES1 ou BEES2. Plus précisément, il s'agit de l'utilisation des tables MN90 actualisées.

Rappelons qu'à l'origine, l'usage des tables MN90 est réservé à la plongée autonome dans le cadre des missions de la marine nationale, pour des plongées ne nécessitant qu'un effort physique modéré.

De ce fait il va de soi que dans le cadre de la plongée sportive ou de loisir, l'usage des tables MN90 fédérales est déconseillé pour toute activité sortant de son domaine d'utilisation, en particulier lorsqu'il s'agit d'effort physique important en immersion.

Les tables MN90 comprennent :

- Les tables proprement dites
- Le tableau I : détermination de l'azote résiduel par respiration d'air pur en surface
- Le tableau II : détermination de la majoration
- Le tableau III : détermination de l'azote résiduel par inhalation d'oxygène pur en surface.

Généralités

- 2 plongées au maximum par 24 heures.
- Les tables indiquent, en fonction de la profondeur atteinte et du temps passé sous l'eau, la profondeur et la durée des paliers à effectuer au cours de la remontée.
- Vitesse de remontée du fond au premier palier : entre 15 et 17 mètres par minute.
- Entre paliers, la vitesse est de 6 mètres par minutes, soit 30 secondes pour passer d'un palier à l'autre.

Cela est encore valable depuis le dernier palier jusqu'à la surface.

- La durée de la plongée se compte en minutes entières (toute fraction de minute commencée est considérée comme une minute entière écoulée) depuis l'instant où le plongeur quitte la surface en direction du fond jusqu'à l'instant où il quitte le fond pour remonter vers la surface, à la vitesse préconisée de 15 à 17 mètres par minute.
- La profondeur de la plongée est la profondeur maximale atteinte au cours de la plongée.
- Si la valeur de la durée de plongée ou celle de la profondeur de plongée ne sont pas dans la table, prendre la valeur lue immédiatement supérieure.
- L'interpolation des temps ou des profondeurs est interdite.

La plongée au-delà de 60 mètres est interdite.

Les tables données pour les profondeurs de 62 et 65 mètres sont des tables de secours à n'employer qu'en cas de dépassement accidentel.

Dans ce cas, il est interdit d'effectuer une nouvelle plongée pendant une durée de 12 heures.

Intervalle entre 2 plongées : temps entre la fin de la première plongée et le début de la seconde plongée.

Plongées consécutives

- Plongées en mode consécutif : 2 plongées dont l'intervalle est strictement inférieur à 15 minutes.
- Si l'intervalle passé entre deux plongées est strictement inférieur à 15 minutes, on considère qu'il s'agit d'une seule et même plongée. On entre dans la table avec comme durée de plongée la somme des durées des deux plongées, et comme profondeur la profondeur maximale atteinte au cours des deux plongées.

Plongées successives

- Plongée isolée : toute plongée effectuée au minimum 12 heures après la précédente.
- Plongées successives : 2 plongées dont l'intervalle est compris entre 15 minutes et 12 heures.
- Le groupe auquel appartient la plongée effectuée est caractérisé par une lettre. Ce groupe permet de programmer les plongées successives et de calculer leur décompression.
- Majoration : temps qu'il faudrait passer à la profondeur de la 2^o plongée pour avoir la même quantité d'azote dissous.
- Si la durée exacte de l'intervalle ne se trouve pas dans le tableau I, prendre la valeur immédiatement inférieure.
- Si la valeur de la tension d'azote résiduel ne se trouve pas dans la première colonne du tableau II prendre la valeur immédiatement supérieure.
- Si la profondeur de la deuxième plongée ne se trouve pas dans le tableau II, prendre la profondeur immédiatement supérieure, car ce sera celle qui sera prise en compte pour la décompression.
- Si au cours de la plongée successive la profondeur maximale atteinte est supérieure à celle qui a été retenue pour le calcul de la majoration, le plongeur conserve la majoration calculée; le calcul est effectué avec la durée fictive et la profondeur réellement atteinte.
- Si au cours de la plongée successive la profondeur maximale atteinte est inférieure à celle qui a été retenue pour le calcul de la majoration, le plongeur conserve la majoration calculée; le calcul est effectué avec la durée fictive et la profondeur utilisée pour le calcul.

Remontée rapide

(plus de 15 à 17 m/mn)

- Remontée rapide : remontée à une vitesse supérieure à 15 à 17 mètres par mn. Les paliers ont été exécutés ou non.
- Ce qu'il faut faire (seulement dans le cas où la réimmersion est possible en moins de 3 minutes) :
- replonger à demi-profondeur
- palier de 5 minutes à demi-profondeur
- durée de la plongée : du début de la plongée initiale à la fin du palier à la demi-profondeur
- au minimum un palier de 2 minutes à 3 mètres.

Attention, dans le cas d'une réimmersion après une plongée successive ou consécutive à l'air :

La durée de plongée à considérer pour le calcul des paliers est la somme :

- pour les plongées consécutives, de la durée de la première plongée et de la durée écoulée entre le début de la deuxième plongée et la fin du palier à la demi-profondeur, la demi-profondeur étant celle de la profondeur la plus importante.
- pour les plongées successives, de la majoration issue de la première plongée et de la durée écoulée entre le début de la deuxième plongée et la fin du palier de 5 minutes à la demi-profondeur, la demi-profondeur étant celle de la dernière plongée effectuée
- Dans le cas d'une plongée en mélange suroxygéné, et d'une remontée rapide, le palier de demi-profondeur est effectué à la moitié de la profondeur réelle maximale atteinte.

- La vitesse entre le palier de demi-profondeur et le premier palier de décompression est de 15 à 17 mètres par mn.

Remontée rapide entre paliers

- (Plus de 6 m/mn et au plus de 15 à 17 m/mn)
- aucun protocole.

Remontée lente

- Remontée lente (strictement inférieure à 15 à 17 mètres par mn) : vitesse de remontée jusqu'à l'éventuel premier palier ou jusqu'à la reprise de la vitesse préconisée.
- Ce qu'il faut faire : majorer la durée de plongée de la durée de la remontée lente.

Palier interrompu

- Palier interrompu : non-exécution ou mauvaise exécution d'un palier.
- Ce qu'il faut faire (seulement dans le cas où la réimmersion est possible en moins de 3 minutes) : replonger au palier interrompu et le refaire entièrement.

Plongée en altitude

- Pour utiliser la table MN90 en altitude, il suffit de connaître la pression barométrique H régnant à la surface du lieu où l'on plonge. On entre dans la table avec une profondeur fictive $P' : P' = P * 1013 / H$, où P est la profondeur réellement atteinte (en mètres) et H la pression barométrique du lieu (en millibars ou hectopascals).
- Les paliers devront être effectués à la profondeur P' réelle : $P' = P * H / 1013$, où P est la profondeur du palier donnée par la table MN90.
- Durée de remontée : c'est celle de la profondeur fictive. Donc : vitesse de remontée plus lente qu'en mer, aussi bien pour rejoindre le premier palier que pour aller d'un palier à l'autre.
- Remontée rapide (c'est-à-dire dont la durée est strictement inférieure à celle prévue depuis la profondeur fictive) : procédure identique à celle du niveau de la mer, mais redescendre à la moitié de la profondeur réelle.
- Palier interrompu, remontée lente, plongée consécutive, plongée successive : même procédure que celle du niveau mer, mais toujours en effectuant les calculs avec les profondeurs fictives.

Inhalation d'oxygène entre deux plongées

- Le tableau III "diminution de l'azote résiduel par respiration d'oxygène pur en surface" donne la valeur de l'azote résiduel qu'il faut prendre en considération pour entrer dans le tableau II du calcul des plongées successives.

Cette valeur est déterminée en fonction :

- du groupe de plongée successive d'une première plongée (première colonne) ou de "l'équivalent azote résiduel" (deuxième colonne) déjà déterminé à l'aide du tableau I après un certain temps passé en surface à respirer de l'air,
- de la durée pendant laquelle le plongeur respire de l'oxygène pur.
- Lorsque le temps réellement passé à respirer de l'oxygène pur en surface ne figure pas dans le tableau, prendre la valeur immédiatement inférieure.
- La deuxième colonne du tableau III donne l'équivalence numérique entre la valeur de l'azote résiduel et les groupes de plongée successive.

Paliers à l'oxygène pur

- les paliers à 3 mètres et à 6 mètres peuvent être effectués en inhalant de l'O₂.
- La durée de chacun des paliers à l'oxygène pur est égale aux deux tiers de la durée du palier à l'air arrondie à la minute supérieure, et est au minimum de 5 minutes.

Cependant la durée de chacun des paliers à l'oxygène pur est égale à la durée du palier à l'air lorsque celui-ci a une durée de 1 à 5 minutes.

- Le fait d'effectuer des paliers à l'oxygène pur ne change pas le groupe de plongée successive de la plongée effectuée.

Plongée au mélange enrichi à l'oxygène pur

Il existe des tables spécifiques pour la plongée au nitrox. Toutefois dans le cadre d'une utilisation exceptionnelle, ou pour des exercices théoriques de calculs avec tables, on peut retenir les règles suivantes :

- Pour utiliser la table MN90 en mer à la profondeur réelle P avec un mélange nitrox à x % d'azote, on rentre dans la table avec une profondeur équivalente PE telle que :
$$PE = (P + 10) \times (X/0.79) - 10$$
- La profondeur maximum permise en mer est celle correspondant à une pression partielle d'oxygène pur de 1,6 bar.
- La durée et la profondeur des paliers en mer suite à une plongée au nitrox sont exactement ceux de la plongée à l'air réalisée à la profondeur équivalente.
- La durée maximum d'une plongée au nitrox est de 2 heures.
- Toutes les autres règles d'utilisation des tables MN90 sont maintenues dans le cadre des plongées au nitrox.

Convention pour le calcul de la DTR (épreuves théoriques)

- Vitesse de remontée jusqu'au palier égale à 15 m/min
- Vitesse de remontée entre palier ou du dernier palier à la surface égale à 6 m/min
- Durée totale de remontée **à arrondir à l'entier immédiatement supérieur**
- La colonne de durée totale de remontée donne directement la valeur cherchée sauf dans le cas où le début de remontée ne correspond pas à la profondeur maximum prise en compte pour le calcul de la décompression; ces cas particuliers sont entre autres :
 - une consécutive dont la deuxième immersion est moins profonde que la première, avec palier(s)
 - une remontée depuis le palier de mi-profondeur
 - une fin d'exploration où la décision de remonter se prend à une profondeur différent de la profondeur maximum

Dans ces cas là il y a deux procédure équivalentes de calcul “

- **Procédure A** : utiliser le tableau IV
- **Procédure B** :

1. Calculer le nombre de mètres depuis le début de la remontée jusqu'à l'éventuel premier palier. Cela fourni une distance d
2. Calculer la durée de cette remontée par : durée (en minutes) = d / 15
3. Ajouter la durée des éventuels paliers ainsi que les durées de passage d'un palier à l'autre.
4. Arrondir la somme obtenue à l'entier immédiatement supérieur.