

# Procédures de désaturation

Franck Lorrain – IR (PALM)  
Gaëlle Hirn – IR (PALM)

# Pourquoi ce cours ?

- Comprendre les bases de la désaturation
- Etre capable d'en tenir compte pour adapter votre comportement de futur GP



# Procédures de désaturation



???

20 min				
25 min		2	5	F
30 min		4	7	H
35 min		9	12	I
40 min		17	20	J
45 min	1	24	27	K
50 min	3	31	35	L
		36	42	M



# Les procédures de désaturation

- Les modèles de désaturation
- Utilisation des tables MN90
- Coexistence de plusieurs procédures de désaturation

## Les modèles de désaturation

Problème :

Comment faire en sorte que l'on puisse plonger  
puis ... rentrer tranquillement chez soi ?



## Modèle de Haldane

- Corps modélisé en compartiments (5)
- Si le rapport tension d'azote dans un compartiment et la pression absolue dépasse une certaine valeur (2) alors un ADD se produit
- Autrement dit, la remontée est possible si

$$\frac{TN_2}{Pabs} \leq 2$$



## Modèle des tables MN90

- Corps modélisé en compartiments (12)
- Le rapport entre la tension en azote dans un compartiment donné et la pression absolue ne doit pas dépasser un certain seuil propre à ce compartiment ( $Sc$ )
- Autrement dit, la remontée est possible si

$$\frac{TN_2}{Pabs} \leq Sc$$



## Modèle de Bühlmann

- Prise en compte de l'air alvéolaire (ce qui en fait un modèle adapté à la plongée en altitude)
- Même principe que Haldane mais le seuil est variable en fonction de la pression ambiante (donc de la profondeur) : M-Values (reprise du modèle de Workman)



## Modèle de Bühlmann

- Utilisé par Scubapro, Uwatec (Aladin, Galiléo)
- Modèle ZH-L8 (8 compartiments) pour la plongée à l'air ou au nitrox
- Modèle ZH-L16 (16 compartiments) pour la plongée au trimix



## Modèle VPM/RGBM

- Au contraire des modèles précédents on admet qu'il y a des bulles, mais il ne doit pas y en avoir trop
- On quantifie le volume de bulles et ce volume ne doit pas dépasser une certaine limite
- Il impose des paliers plus profonds



**FFESSM**

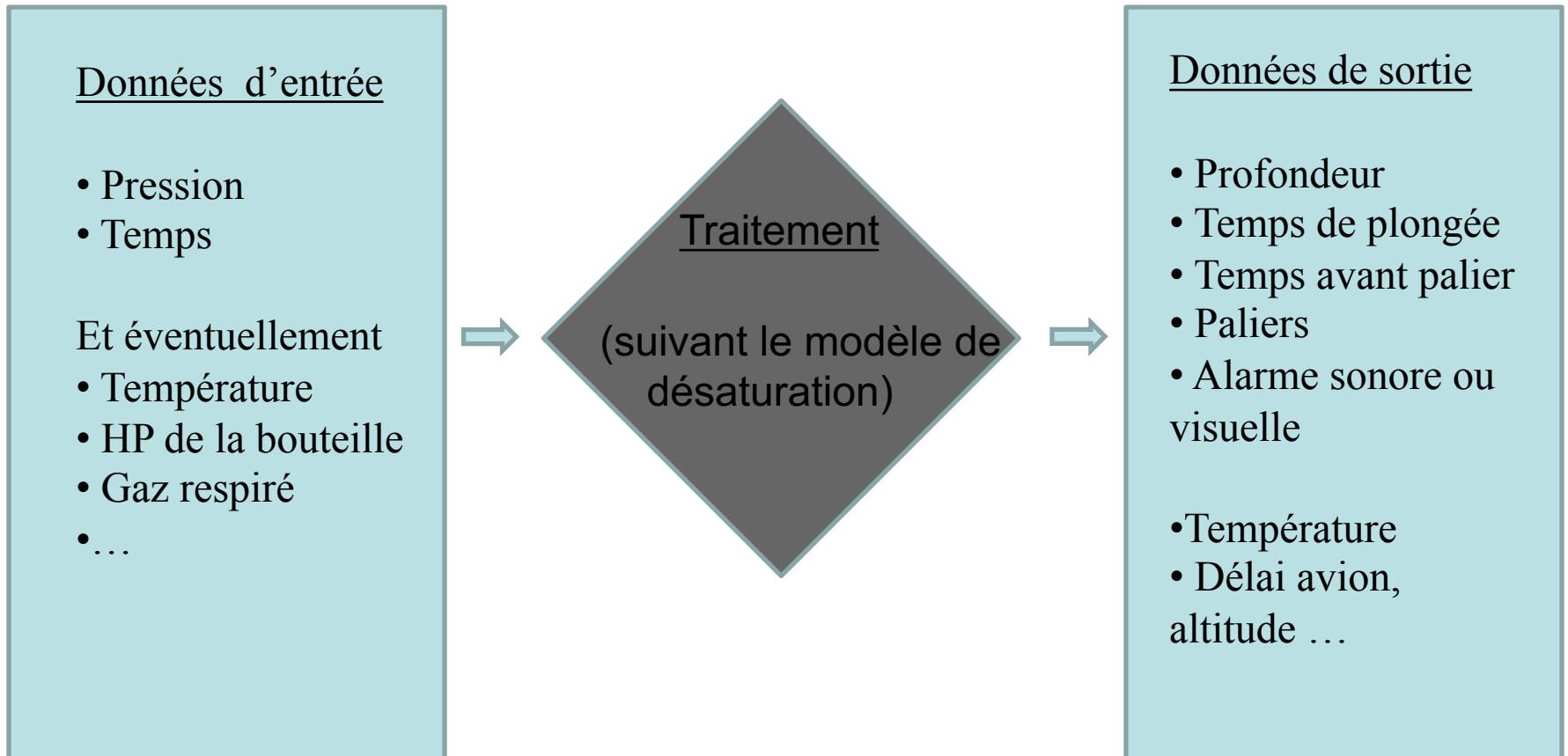
**BAS-RHIN** | 67

# Modèle VPM/RGBM

- C'est le modèle des ordinateurs Cressi, Mares, Suunto



## Principe de fonctionnement d'un ordinateur





# Utilisation des tables MN90

The image displays two overlapping tables from the MN90 manual, which are used for determining work rates and times. The tables are organized into four main sections:

- Tableau I : Estimation de l'effort relatif entre deux plongées** (Estimation of relative effort between two dives). This table provides data for different depths (10m, 15m, 20m, 25m, 30m) and durations (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100 minutes).
- Tableau II : Détermination de la majorité en minutes** (Determination of majority in minutes). This table provides data for different depths (10m, 15m, 20m, 25m, 30m) and durations (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100 minutes).
- Tableau III : Diminution de l'effort relatif par séquences d'organe par sa surface** (Reduction of relative effort by sequences of organs by its surface). This table provides data for different depths (10m, 15m, 20m, 25m, 30m) and durations (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100 minutes).
- Tableau IV : Durée de remonte jusqu'au premier palier plus temps interpaliers, en minutes** (Duration of ascent to the first stop plus inter-stop times, in minutes). This table provides data for different depths (10m, 15m, 20m, 25m, 30m) and durations (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100 minutes).



FFESSM

BAS-RHIN | 67

Tables MN90

# Conditions d'utilisation

- plongée à l'air au niveau de la mer
- 2 plongées maximum par 24 heures
- maximum 60 mètres
- plongées ne nécessitant qu'un effort modéré
- élaborées pour une population de militaires :  
hommes jeunes et en bonne condition  
physique, ce qui n'est pas forcément le cas de  
la population des plongeurs ...

# Conditions d'utilisation

- plongée simple : pas d'autre plongée dans les 12 heures précédentes
- plongées consécutives : plongée après un intervalle de surface strictement inférieur à 15 minutes
- plongées successives : plongée après un intervalle de surface compris entre 15 minutes et 12 heures



**FFESSM**

**BAS-RHIN** | 67

Tables MN90

# Conditions d'utilisation

- vitesse de remontée : 15 à 17 m/min jusqu'au premier palier puis 6 m/min (soit 30 s) entre les paliers et entre le dernier palier et la surface





# Plongée simple

On utilise uniquement le tableau principal

Prof	Durée	9m	6m	3m	DTR	GPS
32m	20 min			3	6	G
	25 min			6	9	H
	30 min			14	17	I
	35 min			22	25	K
	40 min		1	29	33	K
	45 min		4	34	41	L
	50 min		7	39	49	M



# Plongée simple

- durée ou durée d'immersion : c'est la durée comprise entre le début de l'immersion et le début de la remontée à une vitesse de 15 à 17 m/min
- profondeur : c'est la profondeur maximale atteinte au cours de la plongée
- DTR : durée totale de remontée (palier + temps de remontée)

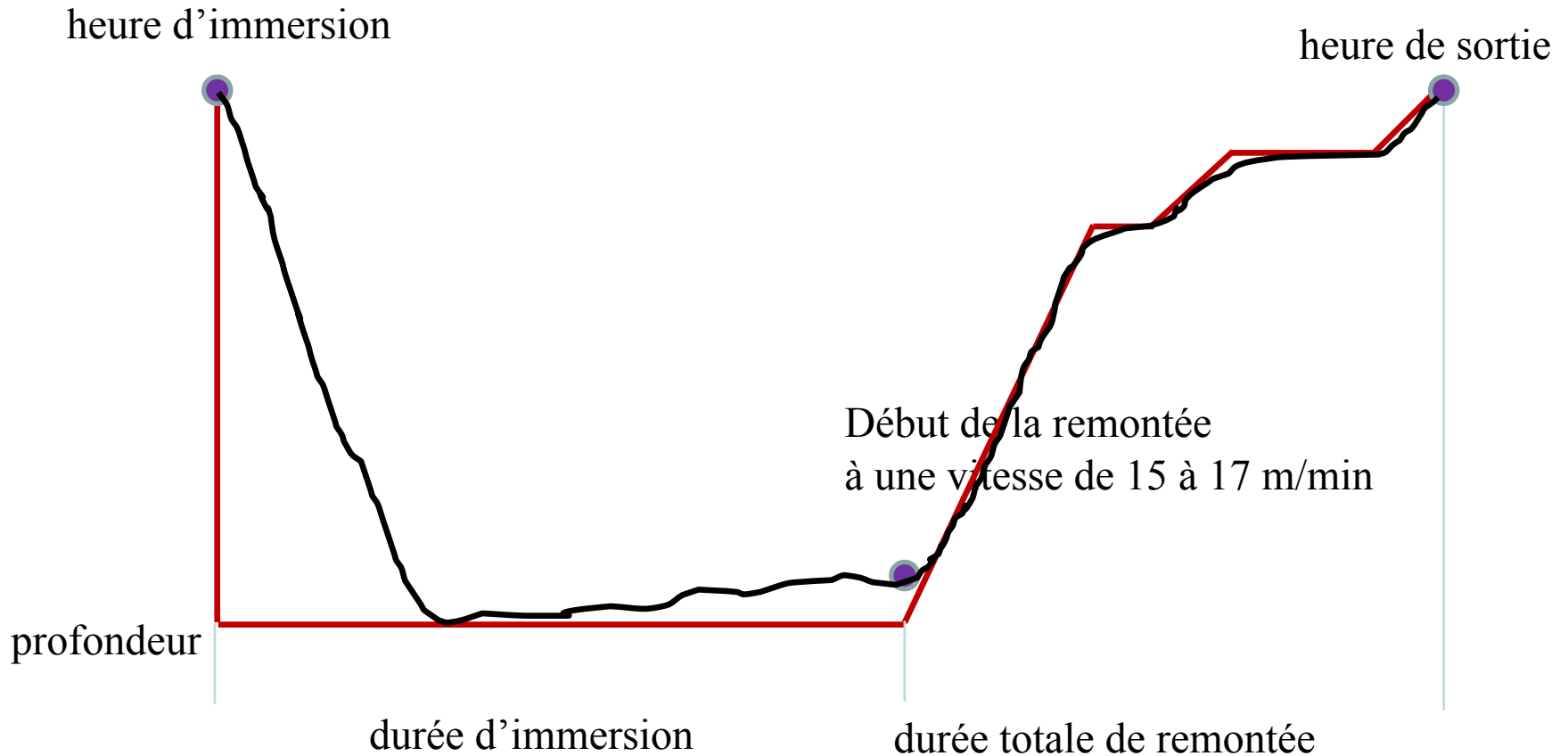


FFESSM

BAS-RHIN | 67

Tables MN90

# Plongée simple



# Plongée simple

Pas d'interpolation des valeurs :

- si la durée effective ne figure pas dans les tables, on prend la durée immédiatement supérieure
- si la profondeur effective ne figure pas dans les tables, on prend la profondeur immédiatement supérieure
  - on va dans le sens de la sécurité

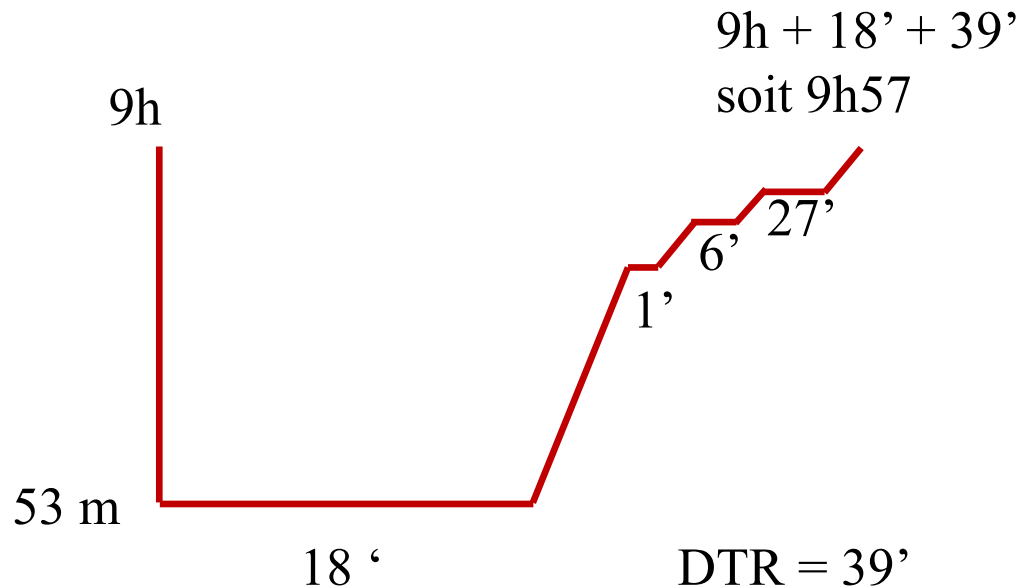
# Plongée simple

## Exemple :

Deux plongeurs s'immergent à 9 h 00 à une profondeur de 53 mètres pendant 18 minutes. Donnez les paliers éventuels et l'heure de sortie.

On prend 55m et 20'  
paliers : 1' à 9m, 6' à 6m  
et 27' à 3m.

DTR = 39' HdS : 9h57





FFESSM

BAS-RHIN | 67

Tables MN90

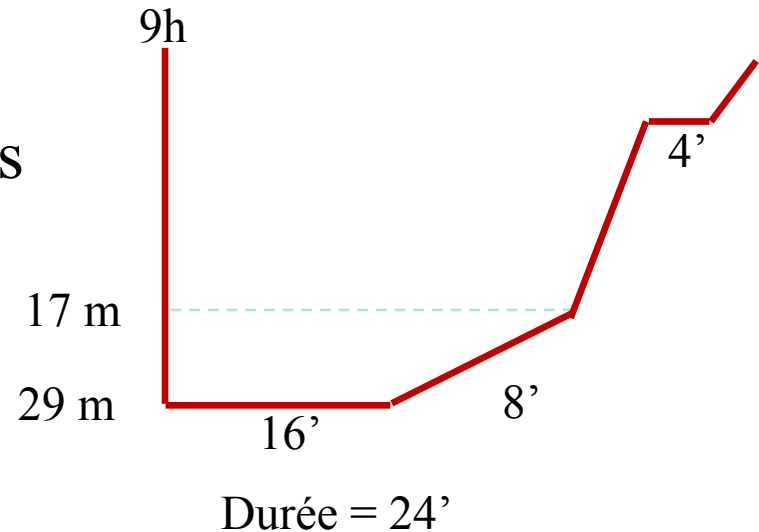
# Cas de la remontée lente

Exemple : Boule et Bill s'immergent à 9h00 pour une plongée de 16 minutes à 29 mètres. Ils remontent lentement le long du tombant et mettent 8 minutes pour arriver à 17 mètres. Paliers ?

remontée lente jusqu'à 17 mètres

durée :  $16' + 8' = 24'$

paliers : 4' à 3m





FFESSM

BAS-RHIN | 67

Tables MN90

# Plongées consécutives

- intervalle de surface  $< 15$  minutes
- on considère qu'il s'agit d'une seule et même plongée

# Plongées consécutives

- durée : durée d'immersion de la première plongée + durée d'immersion de la deuxième plongée
- profondeur : profondeur maximale atteinte au cours des deux plongées

**Attention : ce sont des plongées à risque qui doivent rester exceptionnelles !**



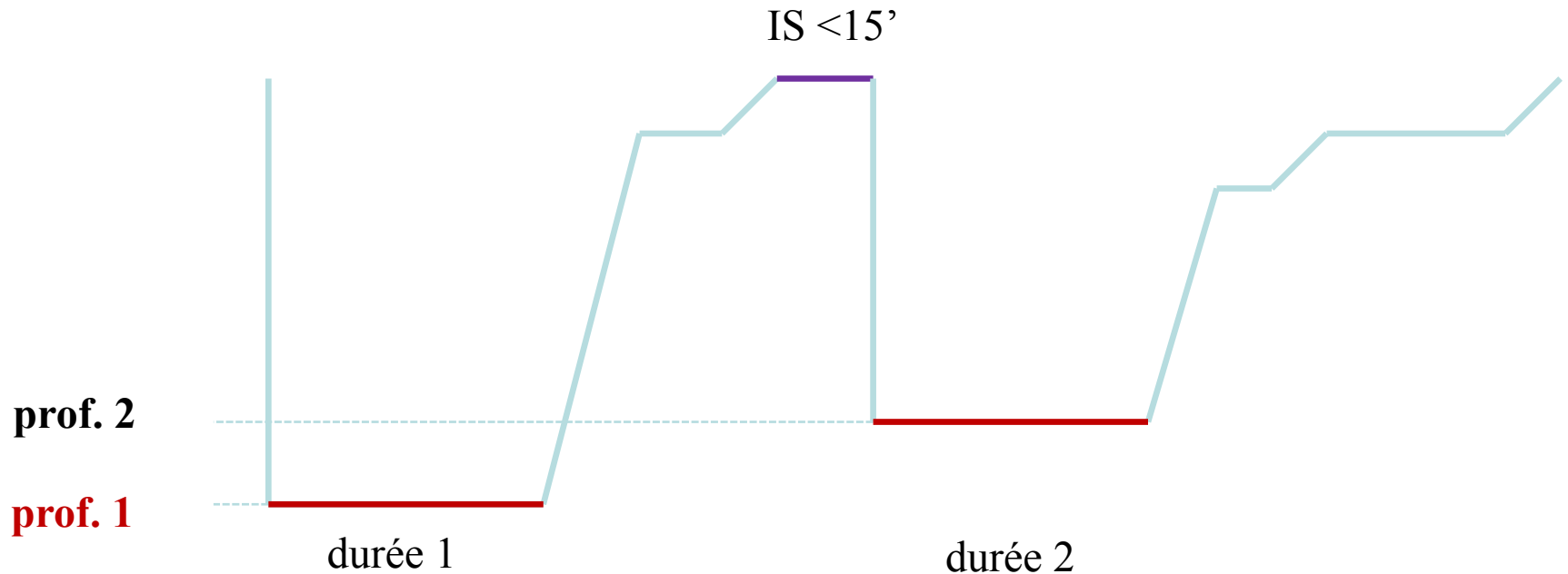


FFESSM

BAS-RHIN | 67

Tables MN90

# Plongées consécutives



**durée** = durée 1 + durée 2

**profondeur** = max (prof. 1, prof. 2)

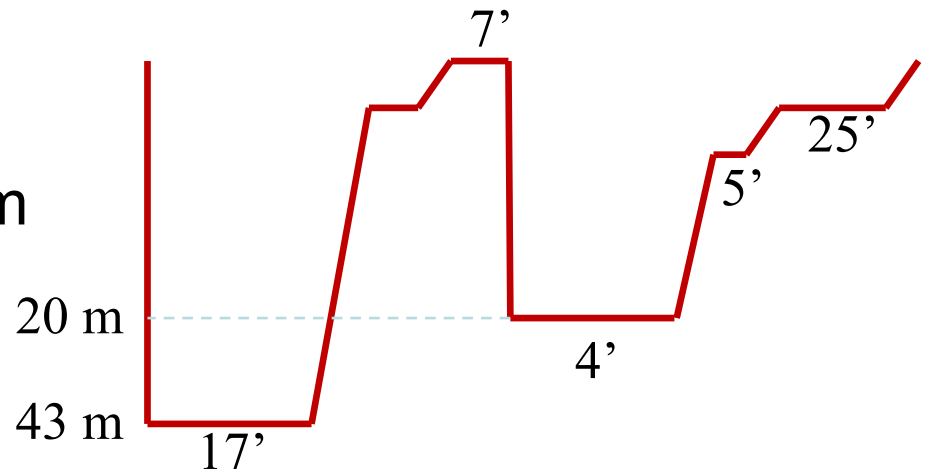


# Plongées consécutives

Exemple : Vous effectuez une première plongée de 17 minutes à une profondeur de 43 m. 7 minutes après être sorti de l'eau, vous replongez à une profondeur de 20 m pendant 4' pour décoincer le mouillage.

Paliers de la deuxième plongée ?

durée = 17 + 4 soit 21'  
profondeur = 43m  
paliers : 5' à 6m et 25' à 3m





**FFESSM**

BAS-RHIN | 67

Tables MN90

# Plongées successives

- intervalle de surface compris entre 15 minutes et 12 heures



FFESSM

BAS-RHIN | 67

Tables MN90

# Plongées successives

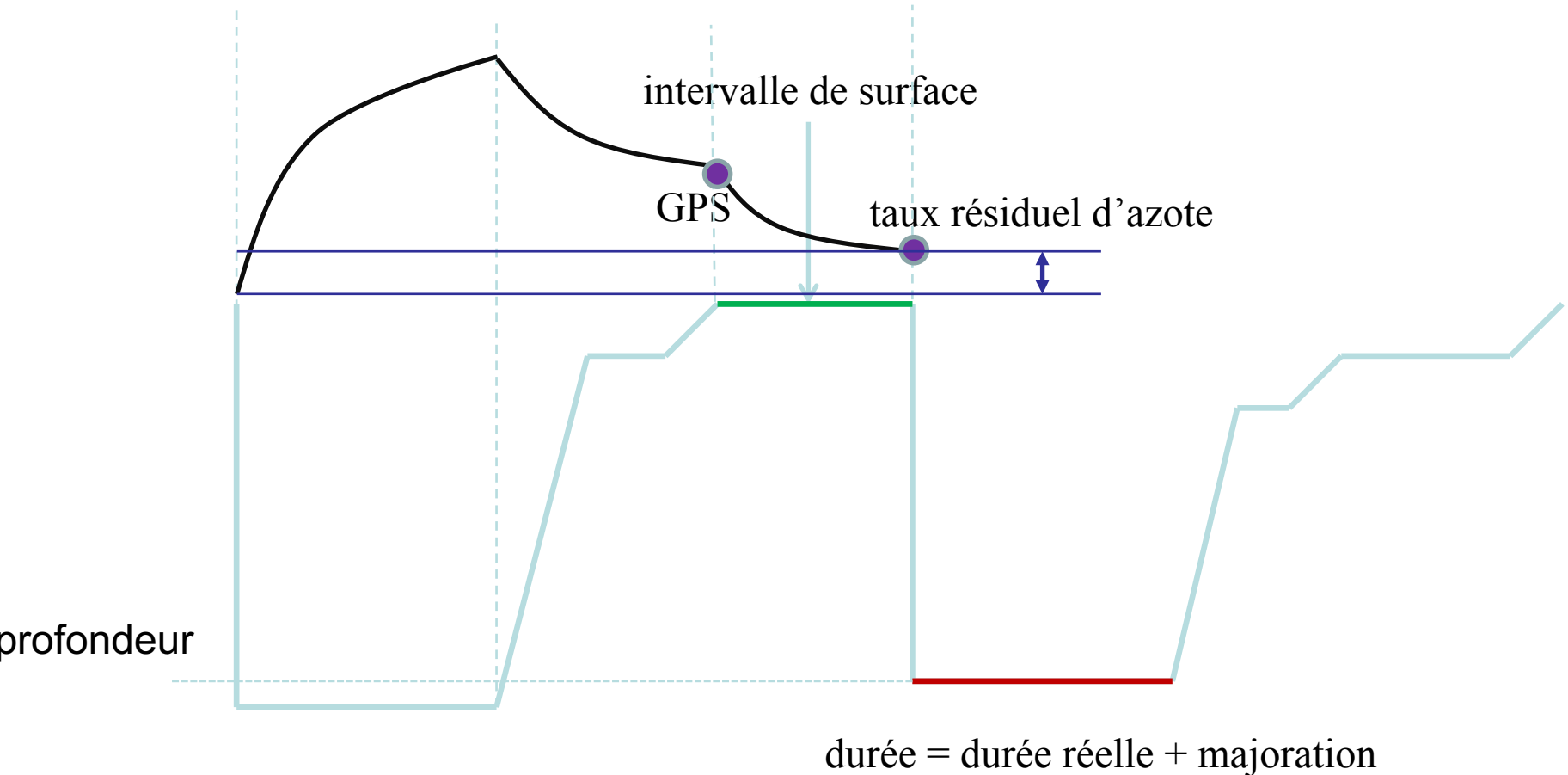
- Pourquoi 12 heures ?

Tables MN90 : modèle Haldanien à 12 compartiments dont le plus lent a une durée de 120'

On le considère totalement désaturé au bout de 6 périodes soit 6 \* 120' = 720' = 12h



# Plongées successives





FFESSM

BAS-RHIN | 67

Tables MN90

# Plongées successives

C'est quoi la majoration ?

On entame la deuxième immersion avec une saturation en azote supérieure à celle qui est prévue pour entrer directement dans les tables : c'est comme si on avait déjà séjourné un certain temps au fond.



FFESSM

BAS-RHIN | 67

Tables MN90

# Plongées successives

La majoration est le temps qu'il aurait fallu rester à la profondeur de la deuxième plongée pour atteindre ce niveau de saturation.



**FFESSM**

**BAS-RHIN | 67**

Tables MN90

# Plongées successives

## Calcul de la majoration

On utilise dans l'ordre :

- le GPS de la première plongée qui correspond à la charge résiduelle en azote à l'issue de la deuxième plongée
- le tableau I qui donne la nouvelle charge en azote en fonction du temps passé en surface
- le tableau II qui donne la majoration en minutes en fonction de la profondeur de la deuxième plongée





# Plongées successives

**TABLEAU I : EVOLUTION DE L'AZOTE RÉSIDUEL ENTRE DEUX PLONGÉES**  
INTERVALLES DE SURFACE

Groupe de plongée successive	INTERVALLES DE SURFACE																	
	15 min	30 min	45 min	1h	1h30	2h	2h30	3h	3h30	4h	4h30	5h	5h30	6h	6h30	7h	7h30	8h
A	0,84	0,83	0,83	0,83	0,82	0,82	0,82	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81				
B	0,88	0,88	0,87	0,86	0,85	0,85	0,84	0,83	0,83	0,82	0,82	0,82	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81
C	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88	0,87	0,85	0,85	0,84	0,83	0,83	0,82	0,82	0,82	0,81	0,81	0,81	0,81
D	0,97	0,95	0,94	0,93	0,91	0,89	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,83	0,83	0,82	0,82	0,82	0,81	0,81
E	1,00	0,98	0,97	0,96	0,93	0,91	0,89	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83	0,83	0,82	0,82	0,82	0,81
F	1,05	1,03	1,01	0,99	0,96	0,94	0,91	0,90	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83	0,83	0,82	0,82	0,82
G	1,08	1,06	1,04	1,02	0,98	0,96	0,93	0,91	0,89	0,88	0,87	0,85	0,85	0,84	0,83	0,83	0,82	0,82
H	1,13	1,10	1,08	1,05	1,01	0,98	0,95	0,93	0,91	0,89	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,83	0,83	0,82
I	1,17	1,14	1,11	1,08	1,04	1,00	0,97	0,94	0,92	0,90	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,84	0,83	0,83
J	1,20	1,17	1,14	1,11	1,06	1,02	0,98	0,96	0,93	0,91	0,89	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83	0,83
K	1,25	1,21	1,18	1,15	1,09	1,04	1,01	0,97	0,95	0,92	0,90	0,89	0,87	0,86	0,85	0,84	0,84	0,83
L	1,29	1,25	1,21	1,17	1,12	1,07	1,02	0,99	0,96	0,93	0,91	0,89	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83
M	1,33	1,29	1,25	1,21	1,14	1,09	1,04	1,01	0,97	0,94	0,92	0,90	0,89	0,87	0,86	0,85	0,84	0,84
N	1,37	1,32	1,28	1,24	1,17	1,11	1,06	1,02	0,98	0,95	0,93	0,91	0,89	0,88	0,87	0,85	0,85	0,84
O	1,41	1,36	1,32	1,27	1,20	1,13	1,08	1,04	1,00	0,97	0,94	0,92	0,90	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84
P	1,45	1,40	1,35	1,30	1,22	1,15	1,10	1,05	1,01	0,98	0,95	0,93	0,91	0,89	0,87	0,86	0,85	0,84


si l'intervalle de surface ne figure pas dans le tableau on prend l'intervalle immédiatement inférieur.



# Plongées successives

**TABLEAU II : DETERMINATION DE LA MAJORATION EN MINUTES**  
PROFONDEUR DE LA DEUXIEME PLONGEE.

Azote résiduel	12m	15m	18m	20m	22m	25m	28m	30m	32m	35m	38m	40m
0,82	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
0,84	7	6	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2
0,86	11	9	7	7	6	5	5	4	4	4	3	3
0,89	17	13	11	10	9	8	7	7	6	6	5	5
0,92	23	18	15	13	12	11	10	9	8	8	7	7
0,95	29	23	19	17	15	13	12	11	10	10	9	8
0,99	38	30	24	22	20	17	15	14	13	12	11	11
1,03	47	37	30	27	24	21	19	17	16	15	14	13
1,07	57	44	36	32	29	25	22	21	19	18	16	15
1,11	68	52	42	37	34	29	26	24	22	20	19	18
1,16	81	62	50	44	40	34	30	28	26	24	22	21

- quantité d'azote résiduel pas dans le tableau :  
on prend la quantité directement supérieure
- profondeur pas dans le tableau :  
on prend la profondeur directement supérieure 

# Plongées successives

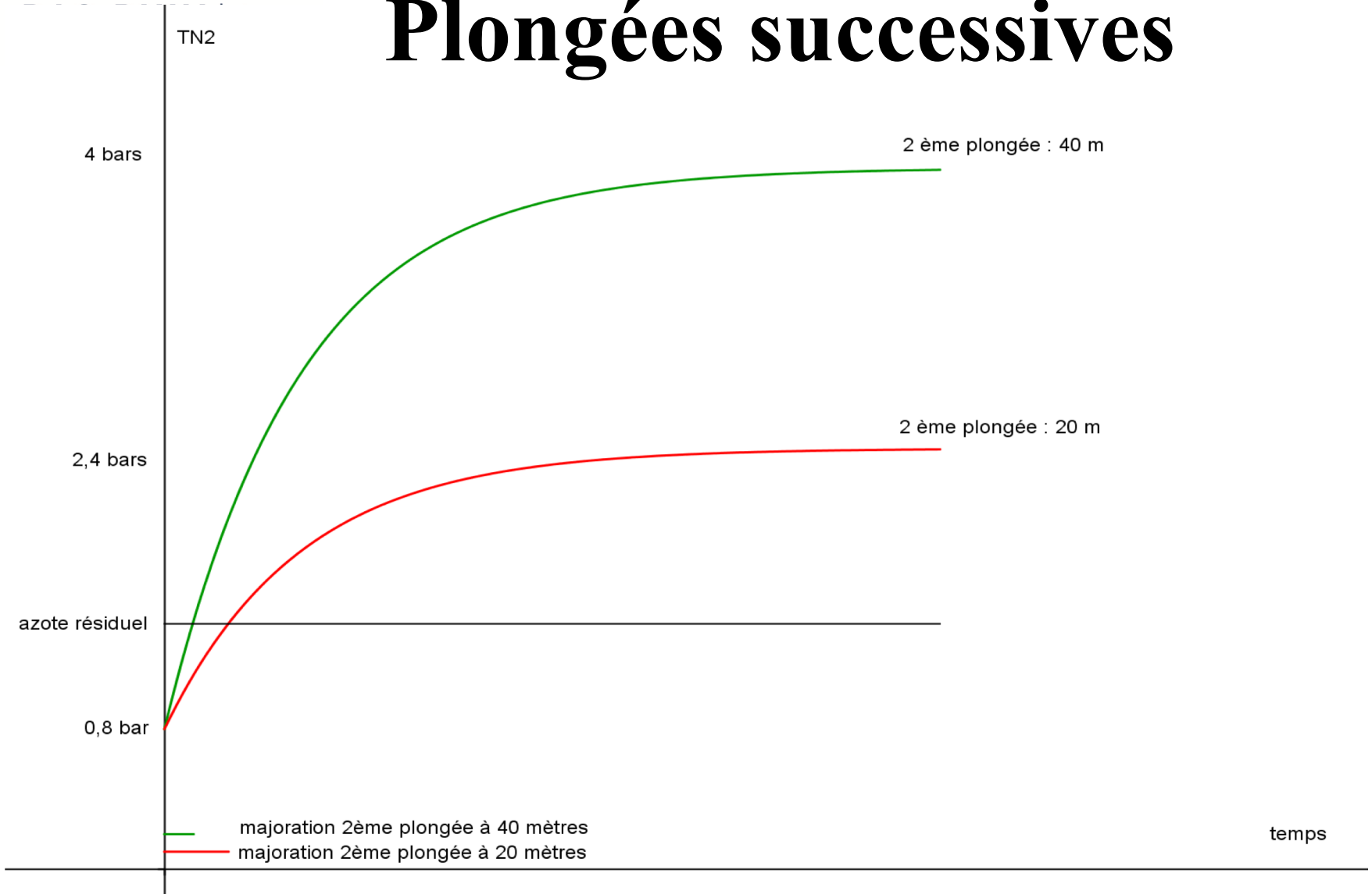
Une petite question ...

Pourquoi la majoration diminue-t-elle lorsque la profondeur de la deuxième plongée augmente ?

Plus la deuxième plongée est profonde plus le gradient est important.

Il faut moins de temps pour parvenir à la quantité d'azote avec laquelle on entame cette plongée.

# Plongées successives





FFESSM

BAS-RHIN | 67

Tables MN90

# Plongées successives

Exemple :

**Première plongée.**

Départ : 9H00 Prof : 39 m Durée : 26 minutes

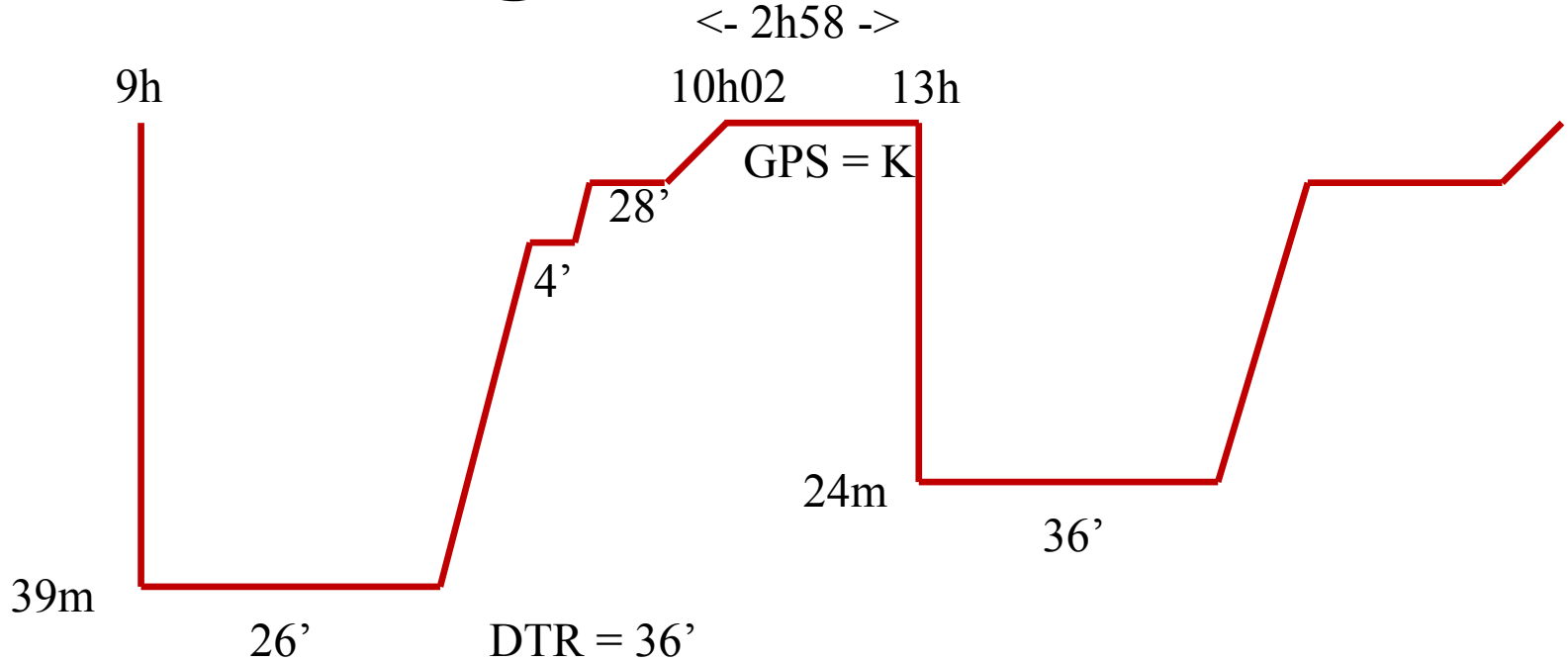
**Deuxième plongée.**

Départ : 13H00 Prof : 24 m Durée : 36 minutes

Paliers éventuels ?



# Plongées successives



Première plongée : 4' à 6m, 28' à 3m, DTR = 36'

HdS = 10h02, GPS = K

Intervalle de surface : 2h58

40m	5 min			3	C
	10 min		2	5	E
	15 min		4	7	G
	20 min	1	9	14	H
	25 min	2	19	25	J
	30 min	4	28	36	K



# Plongées successives

Calcul de la majoration :

GPS = K

intervalle de surface = 2h58

→ azote résiduel : 1,01

Groupe de plongée successive	Azote résiduel							
	15 min	30 min	45 min	1 h	1 h 30	2 h	2 h 30	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	1,29	1,25	1,21	1,17	1,12	1,07	1,02	0,99

Azote résiduel	12 m	15 m	18 m	20 m	22 m	25 m
0,82	4	3	2	2	2	2
0,84	7	6	5	4	4	3
0,86	11	9	7	7	6	5
0,89	17	13	11	10	9	8
0,92	23	18	15	13	12	11
0,95	29	23	19	17	15	13
0,99	38	30	24	22	20	17
1,03	47	37	30	27	24	21
1,07	57	44	36	32	29	25
1,11	68	52	42	37	34	29

→ majoration : 21'

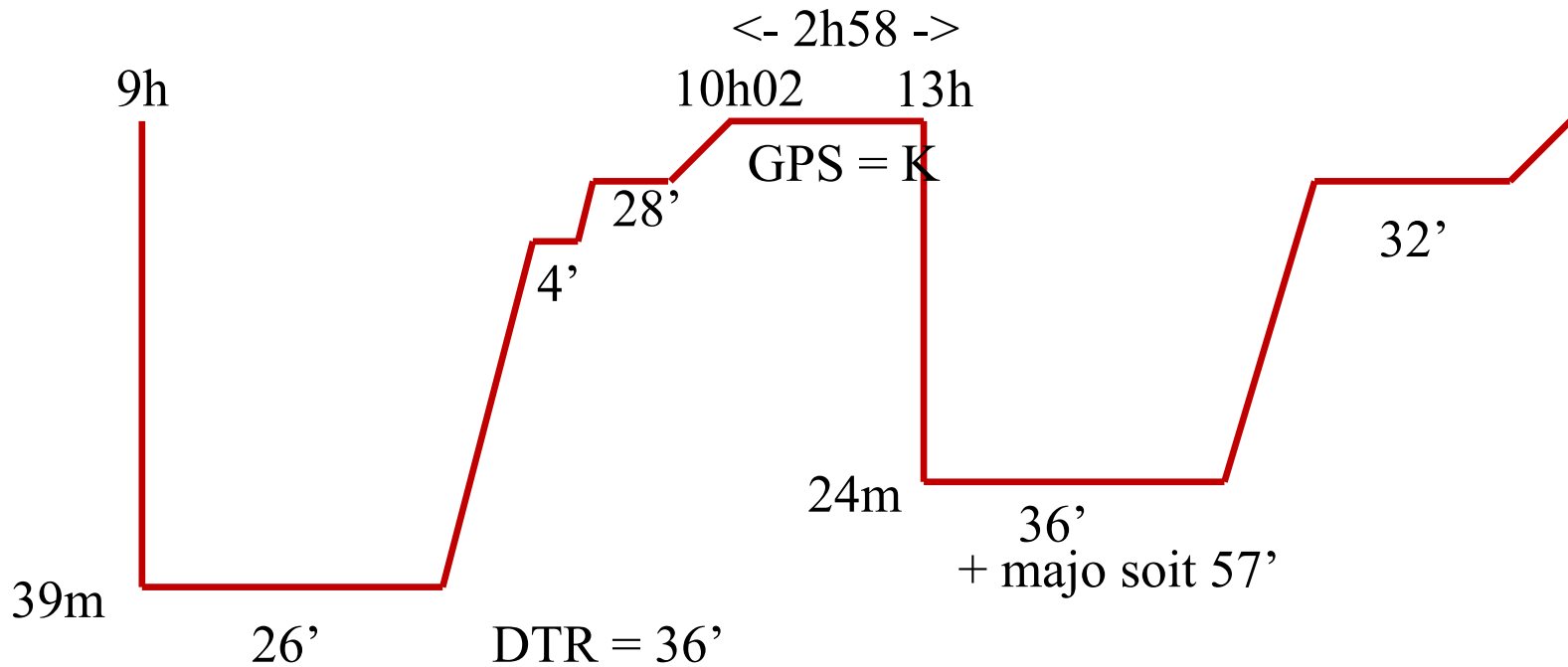


FFESSM

BAS-RHIN | 67

Tables MN90

# Plongées successives



Deuxième plongée :

Durée fictive :  $36' + 21' = 57'$

Paliers : 32' à 3m





# Plongées successives

- La majoration se calcule en surface : que fait-on si les paramètres de la deuxième plongée ne correspondent pas aux paramètres prévus pour le calcul ?
  - si la profondeur effective est inférieure à celle prévue on ne recalcule pas la majoration et on entre dans la table avec la profondeur prévue
  - si la profondeur effective est supérieure à celle prévue on ne recalcule pas la majoration mais on entre dans la table avec la profondeur réelle atteinte



**FFESSM**

**BAS-RHIN | 67**

Tables MN90

# Palier interrompu

- redescendre dans les 3 minutes au palier interrompu
- refaire ce palier en intégralité
- terminer les autres paliers prévus



FFESSM

BAS-RHIN | 67

Tables MN90

# Remontée rapide

- dans les 3 minutes, redescendre à mi-profondeur
- y réaliser un palier de 5 minutes
- calculer les paliers en prenant comme durée de la plongée la durée totale du début de la plongée à la fin du palier à mi-profondeur
- dans tous les cas faire au minimum un palier de 2 minutes à 3 mètres
- la vitesse de remontée entre le palier à mi-profondeur et le premier palier de décompression est de 15 à 17 m/min



**FFESSM**

**BAS-RHIN** | 67

## Exercice :

a) De retour à la gravière du Fort après avoir brillamment obtenu ton diplôme de GP, tu accompagnes Arthur à la recherche de la bouteille du Salut pour une plongée de 18 minutes à 38m. D'après les tables MN90, quels sont les paliers à faire ?

8 minutes de palier à 3 mètres



b) Vous décidez de patienter 2h15 en surface avant de vous réimmerger pour une nouvelle plongée de 20 minutes à 27 mètres à la rencontre de l'hippocampe. Quels sont les paliers imposés par les tables MN90 pour cette deuxième plongée ?

- GPS = H
- Après 2h15 en surface, TN2 = 0,98
- Majoration 15'
- Paliers : 12 minutes à 3 mètres



c) En arrivant au niveau de l'hippocampe, vous apercevez quelques mètres plus bas l'un des esturgeons et vous ne résistez pas à l'envie d'aller le voir. La profondeur maximale atteinte est alors de 29 mètres et à force de traîner en sa compagnie la durée de la plongée est finalement de 24 minutes. Quels paliers devrez-vous faire ? Qu'en penses-tu ?

- On garde la même majoration
- Paliers : 24 minutes à 3 mètres
- Pour ne pas avoir autant de paliers à faire j'aurais dû être plus attentif à la durée de la plongée, anticiper qu'un dérapage au niveau de la profondeur aurait des conséquences sur la procédure de remontée. **Quand on a planifié sa plongée, on se doit de respecter la planification établie ...**



**FFESSM**

**BAS-RHIN** | 67

Des questions ?

La suite la semaine prochaine 😊



FFESSM

BAS-RHIN | 17

Coexistence de différentes procédures

# Coexistence de plusieurs procédures de désaturation



???

20 min		2	5	F
25 min		4	7	H
30 min		9	12	I
35 min		17	20	J
40 min		24	27	K
45 min	1	31	35	L
50 min	3	36	42	M







FFESSM

BAS-RHIN | 67

Coexistence de  
différentes procédures

# Coexistence de plusieurs procédures de désaturation

	Tables	Ordinateur
Début de plongée	Dès l'immersion	Sous un certain seuil (pression/profondeur suffisante)
Durée de plongée	De l'immersion au début de la remontée à 15m/min	Du seuil d'immersion au seuil d'émersion
Vitesse de remontée	15 à 17 m/min	Suivant les modèles : <ul style="list-style-type: none"><li>• 10 m/min tout le temps</li><li>• Dégressive</li></ul> Plus lente que celle des tables
Fatigue/Effort/ Température	Non prévu	Prise en compte par certains modèles
Remontées anormales	Procédures prévues	<b>Suivre la procédure de l'ordinateur....</b>

# Coexistence de plusieurs procédures de désaturation

Constat :

- De nombreux modèles
- De nombreux réglages
- Des écarts importants surtout après plusieurs plongées

# Coexistence de plusieurs procédures de désaturation

Constat :

- De plus en plus de plongeurs ont des modèles d'ordinateurs avec des facteurs de gradient personnalisables ... attention au réglage !

# Coexistence de plusieurs procédures de désaturation

Une règle :

- Vitesse de remontée la plus lente
- Paliers les plus longs

# Coexistence de plusieurs procédures de désaturation

Un cas à part : les débutants sans moyen de désaturation

Suivre la procédure de l'encadrant et ce même s'il a changé

(risque limité : profondeur limitée, temps généralement assez court)

# Quelques questions

- Paliers profonds ?
- Paliers de principe ?



FFESSM

BAS-RHIN | 67

## Coexistence de différentes procédures

# Un cas concret

En tant que guide de palanquée, vous plongez mardi après-midi avec Julien et Aline, tous les deux N2, qui sont équipés du même modèle d'ordinateur.

Au moment de remonter, voici ce qu'indique l'ordinateur de Julien ...



... et celui d'Aline



Votre ordinateur donne une procédure de désaturation similaire à celle d'Aline.

# Un cas concret

- 1) Quelles peuvent être les causes d'un tel écart de durée de remontée ?
- 2) Comment allez-vous gérer la remontée ?
- 3) En tant que GP, quelles précautions auriez-vous du prendre pour éviter un temps de remontée aussi long ?





FFESSM

BAS-RHIN | 67

## Coexistence de différentes procédures

# Un cas concret

1) Quelles peuvent être les causes d'un tel écart de durée de remontée ?

*Julien a durci son ordinateur*

*Julien a déjà effectué une plongée auparavant*

2) Comment allez-vous gérer la remontée ?

*Respecter la procédure la plus sécuritaire et donc effectuer les paliers indiqués par l'ordinateur de Julien*

3) En tant que GP, quelles précautions auriez-vous du prendre pour éviter un temps de remontée aussi long ?

*Demander à Julien et Aline s'ils ont plongé le matin*

*Leur demander s'ils ont durci ou non les réglages de leurs ordinateurs*

*Fixer une DTR maximale*

*Mettre en place une communication visant à respecter cette DTR ou à indiquer par exemple le temps restant avant de rentrer dans les paliers*

*Contrôler plus régulièrement les paramètres au cours de la plongée*

*Planifier avant de partir la plongée avec les différents ordinateurs*

# Le rôle du GP

- Il est responsable du déroulement de la plongée ...
- S'assurer que la procédure de désaturation choisie est adaptée à l'ensemble des membres de la palanquée
- Etre conscient qu'il y a à peu près autant de procédures que de moyens de désaturation



FFESSM

BAS-RHIN | 67

Coexistence de  
différentes procédures

# Le rôle du GP

- Être conscient qu'il peut y avoir de gros écarts entre deux ordinateurs : réglages, paramètres pris en compte (consommation par exemple), nombres de plongées sans désaturation complète (et dans ce cas les écarts peuvent vite être très significatifs)



FFESSM

BAS-RHIN | 67

Coexistence de  
différentes procédures

# Le rôle du GP

- Avant de partir dialoguer, voire planifier la plongée avec les différents ordinateurs
- Mettre en place une communication permettant de limiter la durée des paliers et de respecter les consignes du DP
- S'assurer que les plongeurs encadrés ont choisi un réglage compatible avec la plongée envisagée



**FFESSM** \_\_\_\_\_

**BAS-RHIN** | 67

**QUELQUES EXERCICES ....**

# Exercice 1

- a) Pour quelles raisons faut-il respecter la vitesse de remontée ?
- b) Comment expliquer la différence de paliers entre table et ordinateur ?
- c) Que se passe t'il si les paliers sont faits à une profondeur plus importante que celle indiquée ? Moins importante ?

# Exercice 2

Vous partez avec un élève niveau 2 qui plonge aux tables.  
Vous entamez la remontée après 15 minutes d'immersion et votre ordinateur vous impose une remontée à 10m/min.  
Arrivés au palier, votre ordinateur indique :



- Quels paliers devrez-vous faire ? Justifiez



FFESSM

BAS-RHIN | 67

# Exercice 3

Vous faites une plongée aux tables le matin de 15 minutes à 38,5m.  
Calculer les paliers et la DTR  
Quel le GPS à votre sortie ?

L'après-midi, vous repartez après un temps de surface de 3h16 pour une plongée de 15min à 25m.  
Quels paliers devrez-vous faire et quelle sera votre DTR ?

Finalement, durant la plongée, le site ne nécessite pas de descendre plus bas et remontez après 15mn de temps de fond mais seulement 21m de profondeur maximum.  
Quels seront finalement vos paliers ?





BAS-RHIN | 67

# Exercice 4

Vous faites une plongée aux tables à 39,9 m. Après 10min de temps de fond, un des plongeurs que vous encadrez panique et remonte rapidement sans que vous ne puissiez l'arrêter.

Vous le suivez jusqu'à la surface. Là il a retrouvé ses esprits et sa panique a disparue. Vous décidez d'appliquer la procédure.

Décrivez cette procédure

Quels paliers devrez-vous faire ?

# Exercice 5

BAS-RHIN | 67

Vous encadrez 2 plongeurs (Arthur & Merlin). Vous leur demandez s'ils ont des paliers et les 2 plongeurs vous montrent leurs ordinateurs :



Comment gérez-vous la remontée ?

Auriez-vous dû vous inquiéter d'autres éléments ?