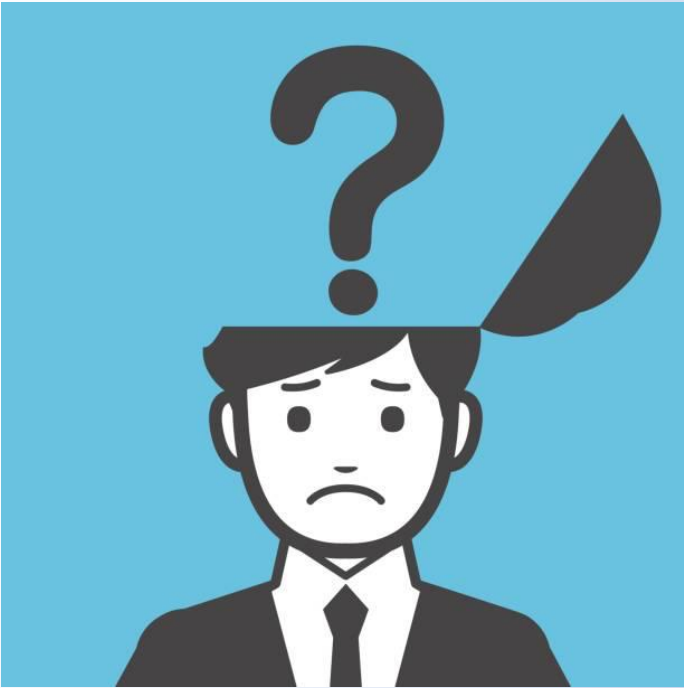
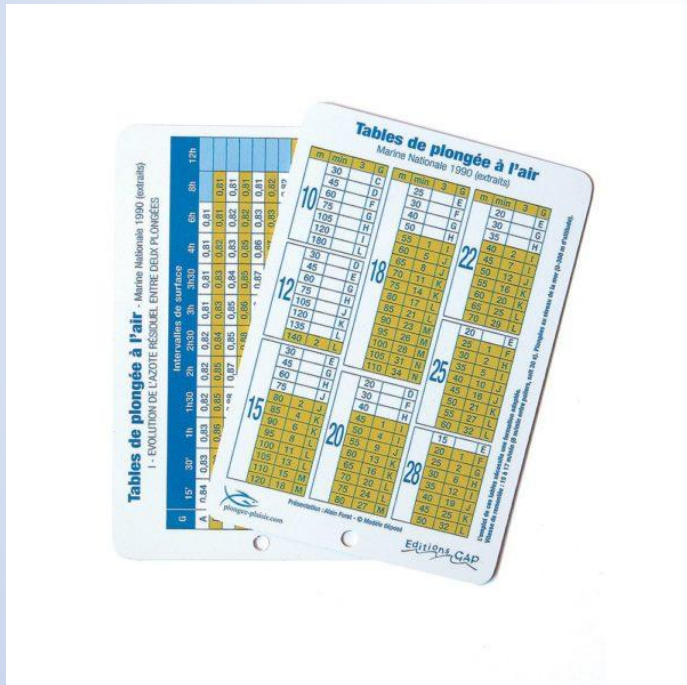


# UTILISATION DES TABLES DE PLONGEE



# TABLES MN90

## Justification

Pour nous plongeurs, une contrainte importante existe: c'est l'élimination de l'azote

La méthode pour réaliser cette élimination, avec un minimum de risque, c'est l'utilisation des tables ou d'un ordinateur

- Les algorithmes d'ordinateur sont plus ou moins basés sur les tables. Les ordinateurs ne sont que des « tables sophistiquées ». Il est important pour un N4 de comprendre les tables afin de compléter ses informations et éventuellement renseigner les plongeurs qu'il accompagne
- Certaines procédures de sécurité que nous devons respecter ne sont pas intégrées dans les ordinateurs mais indiquées dans les tables.



# TABLES MN90



# TABLES MN90

Prof.	Durée	3m	DTR	GPS	Prof.	Durée	3m	DTR	GPS	Prof.	Durée	3m	DTR	GPS	Prof.	Durée	6m	3m	DTR	GPS
6m	15 min		1	A	12m	1h20		1	H	18m	35 min		2	F	25m	5 min			2	B
	30 min		1	B		1h25		1	I		40 min		2	G		10 min			2	C
	45 min		1	C		1h30		1	I		45 min		2	H		15 min			2	D
	1h15		1	D		1h35		1	J		50 min		2	H		20 min			2	E
	1h45		1	E		1h40		1	J		55 min	1	3	I		25 min	1	3	F	
	2h15		1	F		1h45		1	J		60 min	5	7	J		30 min		2	4	H
	3h00		1	G		1h50		1	K		1h05	8	10	J		35 min	5	7	I	
	4h00		1	H		1h55		1	K		1h10	11	13	K		40 min	10	12	J	
8m	5h15		1	I	2h00		1	K	1h15	14	16	K	45 min	16	18	J				
	6h00		1	J	2h10		1	L	1h20	17	19	L	50 min	21	23	K				
					2h15		1	L	1h25	21	23	L	55 min	27	29	L				
					2h20	2	4	L	1h30	23	25	M	60 min	32	34	L				
					2h30	4	6	M	1h35	26	28	M	1h05		37	39	M			
					2h40	6	8	M	1h40	28	30	M	1h10	1	41	45	M			
					2h50	7	9	N	1h45	31	33	N	1h15	4	43	50	N			
					3h00	9	11	N	1h50	34	36	N	1h20	7	45	55	N			
				3h10	11	13	N	1h55	36	38	N	1h25	9	48	60	O				
				3h20	13	15	O	2h00	38	40	O	1h30	11	50	64	O				
				3h30	14	16	O	20m	5 min		2	B	28m	5 min			2	B		
				3h40	15	17	O		10 min		2	B		10 min			2	D		
				3h50	16	18	O		15 min		2	D		15 min			2	E		
				4h00	17	19	O		20 min		2	D		20 min		1	4	F		
				4h10	18	20	P		25 min		2	E		25 min		2	5	G		
				4h15	19	21	P		30 min		2	F		30 min		6	9	H		
				4h30	22	24	P		35 min		2	G		35 min		12	15	I		
									40 min		2	H		40 min		19	22	J		
10m	15 min		1	B	15m	5 min		1	A	45 min	1	3	I	45 min		25	28	K		
	30 min		1	C		10 min		1	B	50 min	4	6	I	50 min		32	35	L		
	45 min		1	D		15 min		1	C	55 min	9	11	J	55 min	2	36	41	M		
	60 min		1	F		20 min		1	C	60 min	13	15	K	60 min	4	40	47	M		
	1h15		1	G		25 min		1	D	60 min	13	15	K	1h05	8	43	54	N		
	1h45		1	H		30 min		1	E	1h05	16	18	K	1h10	11	46	60	N		
	2h00		1	I		35 min		1	E	1h10	20	22	L	1h15	14	48	65	O		
	2h15		1	J		40 min		1	F	1h15	24	26	L	1h20	17	50	70	O		
2h45		1	K	45 min		1	G	1h20	27	29	M	1h25	20	53	76	O				
3h00		1	L	50 min		1	G	1h25	30	32	M	1h30	23	56	82	P				
4h00		1	M	55 min		1	H	1h30	34	36	M									
4h15		1	N	60 min		1	H	22m	5 min		2	B	30m	5 min			2	B		
5h15		1	O	1h05		1	I		10 min		2	C		10 min			2	D		
5h30		1	P	1h10		1	I		15 min		2	D		15 min		1	4	E		
6h00	1	2	P	1h15		1	J		20 min		2	E		20 min		2	5	F		
				1h20	2	4	J		25 min		2	F		25 min		4	7	H		
				1h25	4	6	K		30 min		2	G		30 min		9	12	I		
				1h30	6	8	K		35 min		2	H		35 min		17	20	I		
				1h35	8	10	I													

Exemple

Un palanquée s’immerge pendant 23 minutes à 29 mètres: Temps de paliers et GPS

Réponse:

4 min de palier à 3 m.

GPS: H



# TABLES MN90

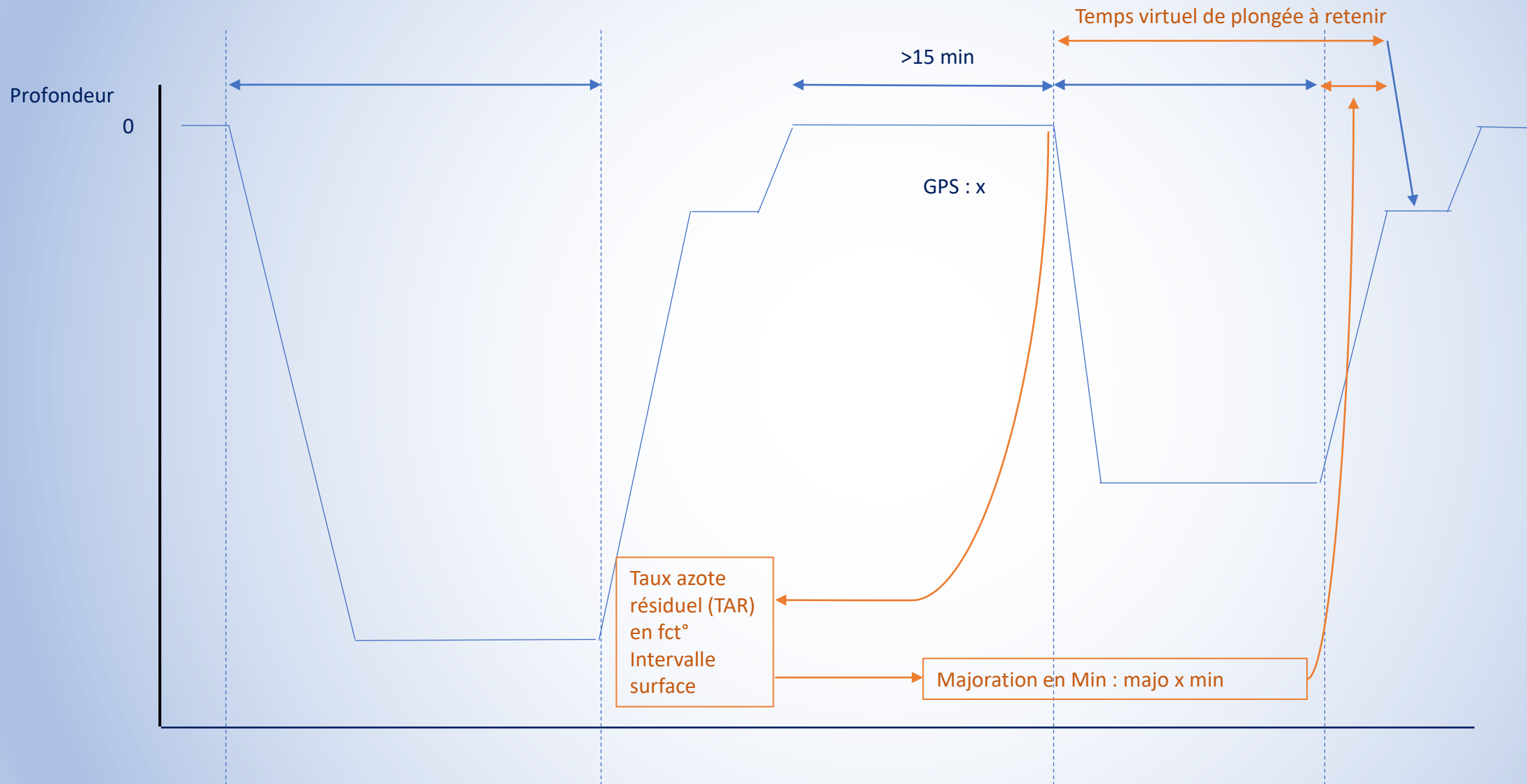
Plongée Multiples: Plusieurs plongées dans une même journée  
espacées de – de 12 h

1 - Plongées successives : + de 15min entre 2 plongées

2 – Plongées consécutives: - de 15 min entre 2 plongées

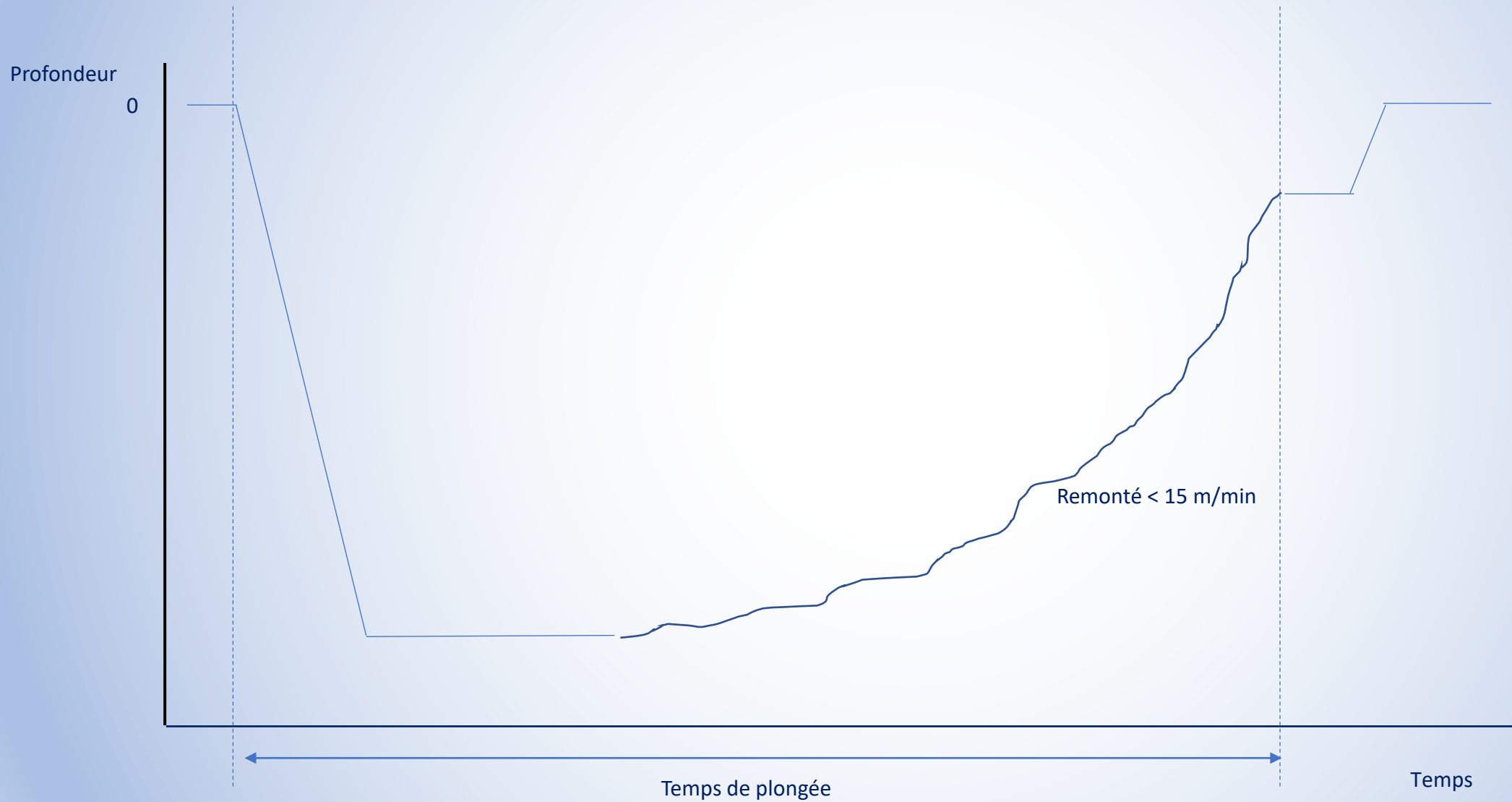


# TABLES MN90 - Plongée successive



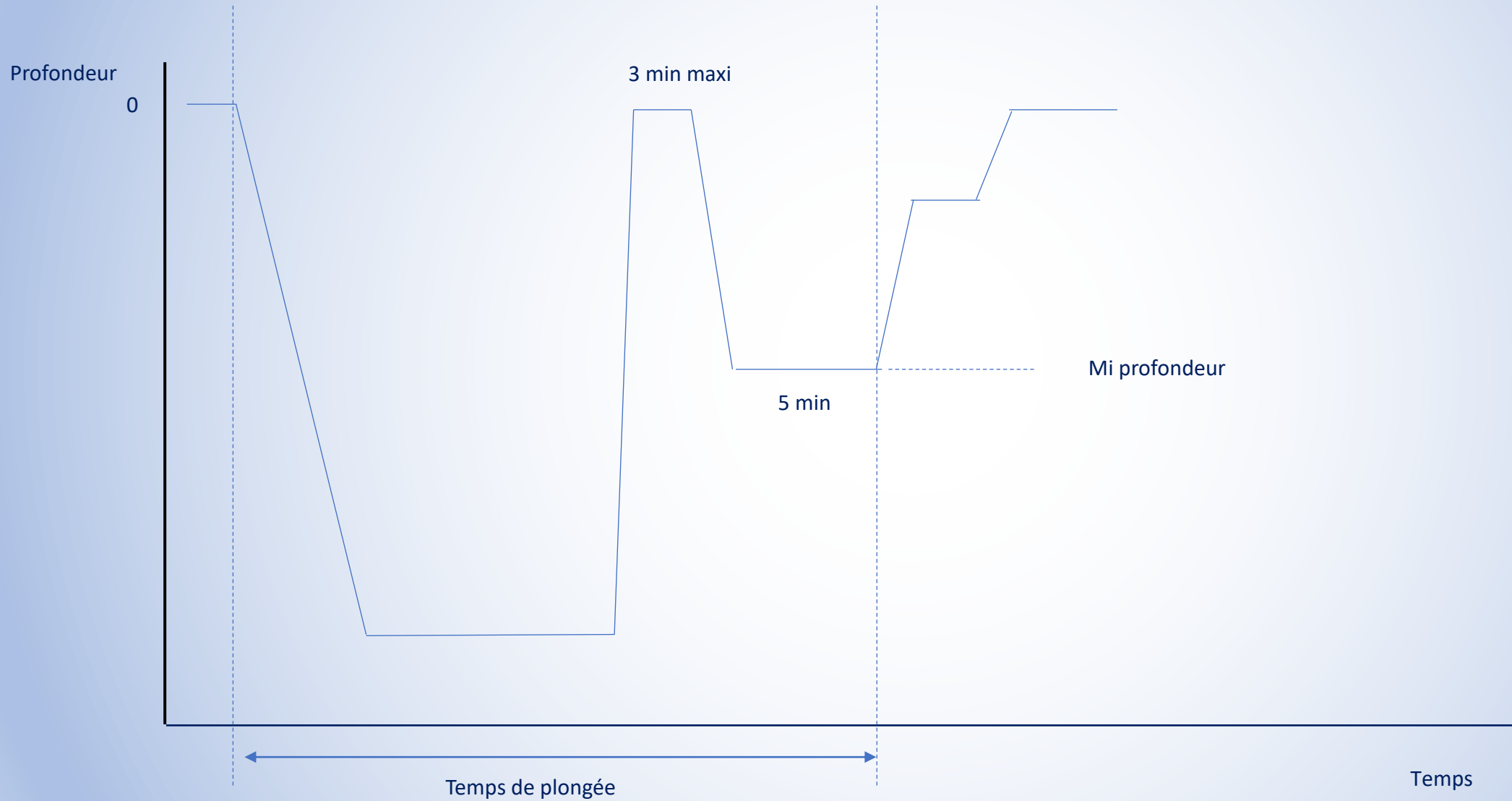


# TABLES MN90 – Remontée lente





# TABLES MN90 – Remontée rapide



# TABLES MN90

## Interruption de palier

- Dans les 3 min maxi en surface, se ré immerger et recommencer en totalité le palier

## Palier de principe

A faire uniquement si les conditions de sécurité le permettent

Houle, Courant...



# TABLES MN90

Xavier et Elodie plongent à 11h00 sur une épave située à 43 m. La durée de leur exploration est de 22 minutes.

a) Donnez la profondeur et la durée des paliers éventuels et le GPS.

Paliers de 5' à 6m et de 25' à 3m, DTR = 34' GPS = K

b) Ils effectuent à 15h00 une seconde plongée sur une épave dont la profondeur est de 36 m. Ils décident de remonter après 13 minutes.

Donnez la profondeur et la durée des paliers éventuels.

Inter = 3h04. K --> 0,97, majo = 11'

Durée = 13+11 = 24', profondeur = 38m --> paliers de 1' à 6m, 16' à 3m



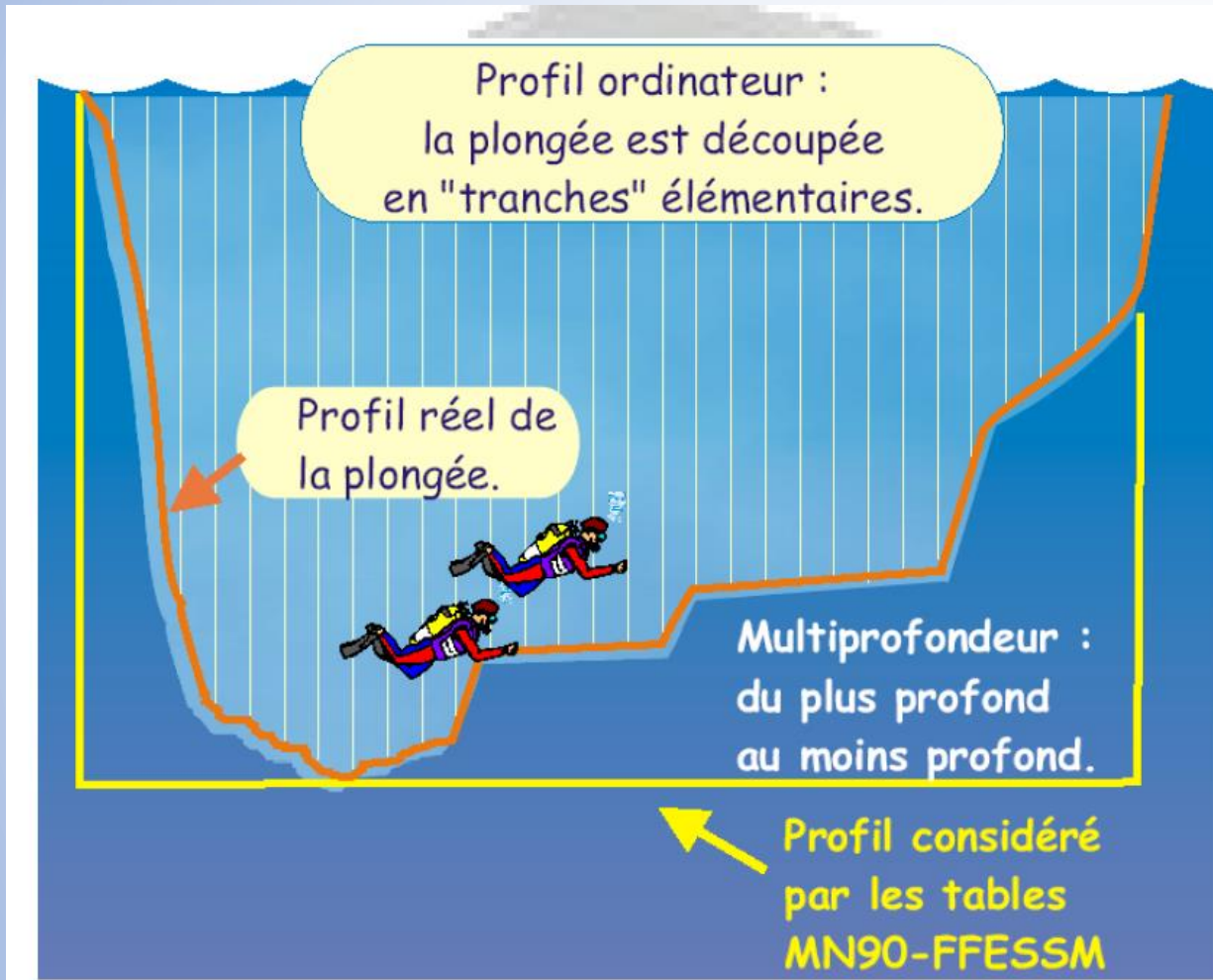
QUESTIONS ???????



# GESTION DE PROCÉDURES DE DÉCOMPRESSION DIFFÉRENTES AU SEIN D'UNE MÊME PALANQUÉE.



# DIFFERENCES ENTRE TABLES MN90 ET ORDINATEUR



Ce découpage en micro-plongées consécutives permet de « coller » au plus près au profil réel qu'effectue le plongeur.

L'avantage essentiel, par rapport aux tables, est que la décompression du plongeur est optimisée car recalculée régulièrement pendant toute la plongée (décompression continue).

Une des conséquences directe est la réduction du nombre et de la durée des paliers par rapport à ceux donnés par les tables dans la plupart des cas.



# DIFFERENCES ENTRE TABLES MN90 ET ORDINATEUR

Comme avec les tables, le plongeur ne devra jamais se trouver au-dessus de la profondeur de palier affichée par l'appareil, en revanche il pourra effectuer ses paliers légèrement en-dessous de la profondeur indiquée

=> en cas de houle il devient impossible de respecter un palier à  $-3$  m : il est alors utile de pouvoir effectuer son palier  $-4$  ou  $-5$  m. Dans ce cas, l'ordinateur continuera son calcul de décompression en rallongeant le temps de palier initialement affiché (attention à votre autonomie en air )



# AVANTAGE ET INCONVENIENTS DES ORDINATEURS

## Principaux avantages

- marge sécurité constante (les tables ont une marge variable suivant le profil)
- décompression continue et optimisée : cela permet d'allonger la durée d'immersion et de faire ses paliers en-dessous de la profondeur plafond (profondeur à ne pas dépasser)
- lecture facile (plus de risques d'erreur de calcul comme avec les tables)
- possibilité de bénéficier d'un certain nombre d'alarmes (visuelles & acoustiques)
- possibilité de rajouter une marge de sécurité supplémentaire
- Gestion de la Plongée sans déco →



## *Dans certains modèles :*

- prise en compte de l'existence de micro bulles circulantes (ex : dans le Viper et le Cobra de sunnto, ou dans la gamme Smart de Uwatec)
- Re calcul en fonction conso ou rythme cardiaque





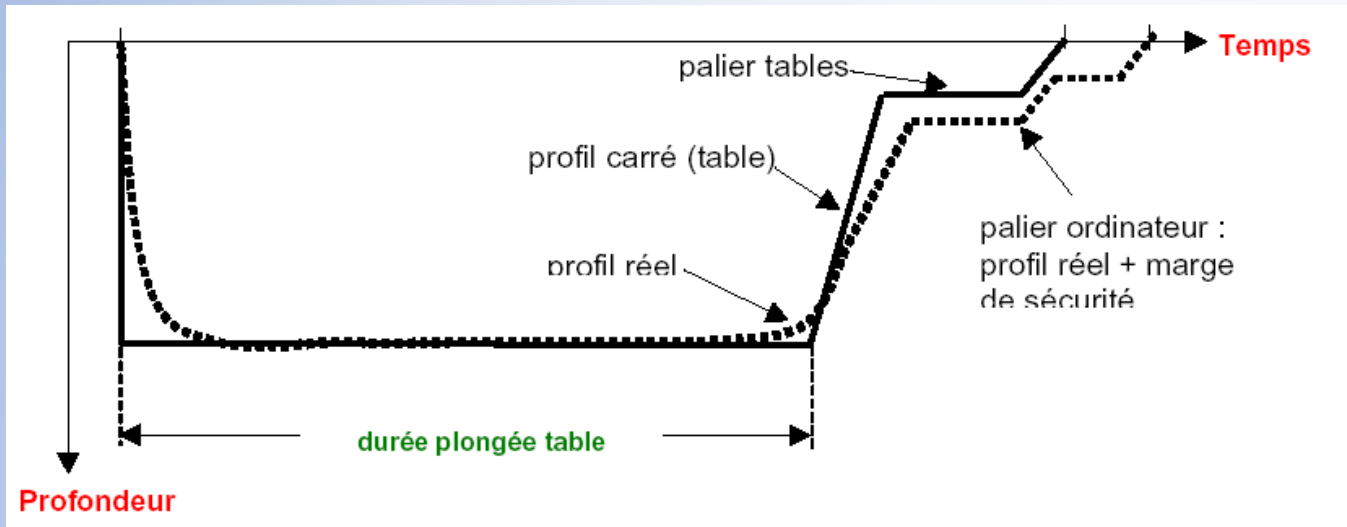
# AVANTAGE ET INCONVENIENTS DES ORDINATEURS

## Principaux inconvénients

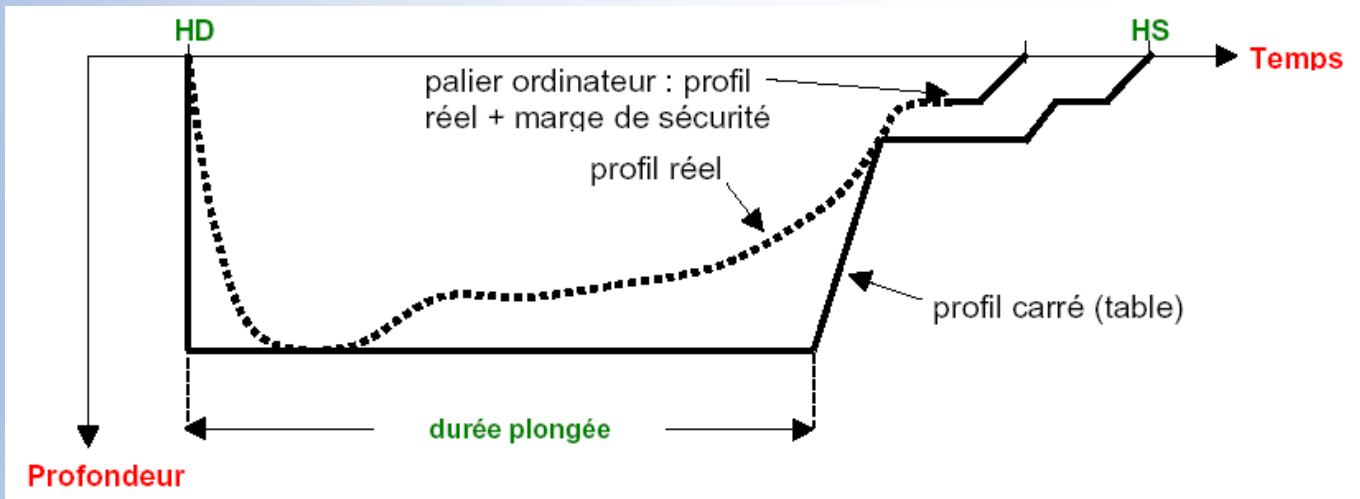
- L'ordinateur comme les tables ne tient pas compte des facteurs individuels (fatigue, stress, embonpoint,...).
- Certains modèles ne possèdent aucune procédure de rattrapage en cas d'incident (remontée rapide, palier interrompu) et se bloquent au cours de la remontée.
- Absence de normes, d'où une grande diversité dans les modèles utilisés, les paramètres (vitesses de remontée, ...) et une disparité dans les profondeurs et les temps de palier pour un même profil de plongée d'un ordinateur à l'autre
- Confiance aveugle de certains utilisateurs dans leur ordinateur
- Relâchement de la vigilance face à la planification de la plongée et de l'autonomie en air pour les ordinateurs à gestion d'air.



# COMPARAISONS TABLE MN90 ET ORDINATEUR



Si le profil de plongée enregistré par l'ordinateur est très proche d'un profil carré, **l'ordinateur donnera en général plus de palier que la table** du fait de la marge de sécurité du constructeur.



Si le profil de plongée est de type multi-profondeurs, la différence entre le profil réel (que prend l'ordinateur en compte) et le profil carré (correspondant à la table) est telle **que l'ordinateur reste toujours moins pénalisant qu'une table, malgré sa marge de sécurité.**



# COMPARAISONS TABLE MN90 ET ORDINATEUR

Bien qu'il s'agisse de deux systèmes de décompression très différents, il est instructif de comparer l'ordinateur de plongée avec les tables:

- Courbes de sécurité assez proches
- Tables permettent d'estimer la déco et de la comparer. ex: plongée épave, ordinateur défaillant...

En pratique, les constructeurs d'ordinateurs rajoutent une marge de sécurité supplémentaire constante dès lors qu'un palier de sécurité obligatoire apparaît. Ceci permet de limiter les risques lors de l'utilisation de son appareil

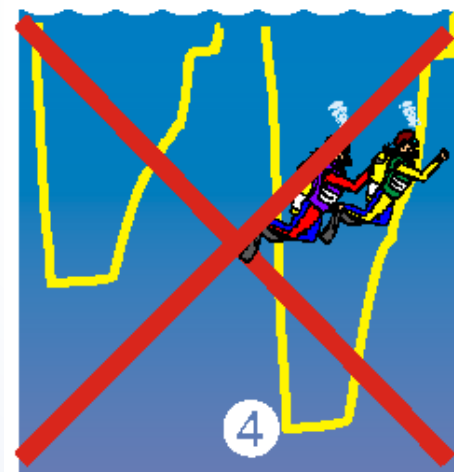
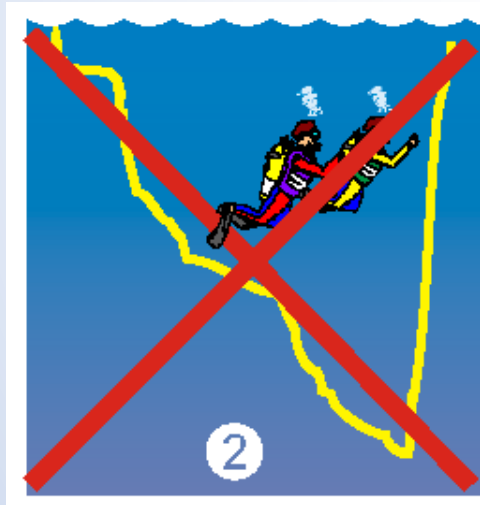


# COMPARAISONS TABLE MN90 ET ORDINATEUR

Les ordinateurs de plongée ne permettent pas de faire n'importe quoi.

Ce n'est pas parce que l'on a un ordinateur de plongée que l'on est à l'abri de tout problème de décompression.

Ils ne vous éviteront pas les accidents de plongée si vous ne respectez pas les règles élémentaires du plongeur.



# PRECAUTIONS, NOTAMMENT POUR LES GP

- Lecture indispensable de la notice
- L'ordinateur n'intègre pas les procédures de sécurité comme les remontées rapides, les paliers non respectés. La plupart du temps sur ce genre d'événement, il se bloque pendant 24h et n'indique plus que le temps et la profondeur.
- Contrairement à une idée reçue, aucun ordinateur ne permet de calculer la décompression pour plus de 2 plongées par jour
- ne jamais changer d'ordinateur ou le prêter entre deux plongées tant que l'ordinateur n'est pas revenu en état de désaturation complète
- ne jamais passer des tables à l'ordinateur dans la même journée (l'inverse est possible)



# PRECAUTIONS, NOTAMMENT POUR LES GP

- Avec certains appareils sécurisants, il arrive que des paliers apparaissent ou s'allongent lors d'une remontée très lente : attention dans ce cas à la gestion de l'air !
- A contrario, avec d'autres modèles, certains des paliers apparus pendant la plongée peuvent s'effacer si la remontée est très lente, ou si le plongeur remonte légèrement dès qu'un palier apparaît sur son ordinateur. Comme le plongeur se retrouve à la limite entre plongée avec ou sans décompression, cela diminue sa marge de sécurité par rapport à un éventuel accident. Il est donc dangereux de plonger à la limite extrême de la courbe de sécurité d'un appareil ou d'une table sans effectuer systématiquement un palier de principe.
- Un ordinateur ne se prête pas, il est personnel. Il prend en compte toutes les plongées effectuées les unes après les autres avec leurs différents paramètres. On ne peut pas prêter son ordinateur le matin à un plongeur et le reprendre l'après-midi pour soi-même.
- Pas d'ordinateur pour 2 (sauf niveau 1 pour qui ce n'est pas obligatoire: ordi GP)



# CAS RENCONTRES ET SOLUTIONS POSSIBLES

- Un membre de la palanqué a augmenté la sécurité sur son ordinateur

Plongée plus courte ou moins profonde ou Les paliers seront plus rapides à se déclencher. La palanqué se calera sur celui qui a les plus sécurisants. C'est la raison pour laquelle le GP doit questionner sur les choix et le paramètres de l'ensemble des ordi

- Les Gradients Factors GF. GF LOW (Conseille pallier plus tôt) et GF HIGHT( temps de pallier plus long). 100/100 85/85

Idem , le GP doit questionner

- Les paliers profonds sur certains ordinateurs

Le GP doit savoir si l'ordinateur de l'un des membres de la palanquée en a et lui faire désactiver le cas échéant

- Ordinateur est en panne avant la 2<sup>ème</sup> plongée.

Possibilité de plonger aux tables, en retenant un mode de calcul de table à partir du temps de plongée et de la profondeur maxi indiquée sur l'ordinateur.

10:23		GRADIENT FACTORS		83%
PARAMETERS	MAIN	ALTERNATE		
BASE	R3 50/60	R0	85/85	
PHYSIO	LOW -10		-	
TODAY	OFF 0		-	
DIVE	OFF 0		-	
REP DIVES	ON 0	ON	0	
MULTIDAY	ON 0	OFF	0	
CURRENT	40/50		85/85	
BACK		SET		



# CAS RENCONTRES ET SOLUTIONS POSSIBLES

- Chaque membre de la palanqué a un ordinateur de marque différente

Questionner sur les paliers, la sécurisation de l'ordinateur....

- Un membre de la palanqué plonge aux tables.

On se calle sur les paramètres les plus sécurisant, ordi ou table, selon le profil.

- Profondeurs du palier de principe différentes

Choisir plutôt 5 m que 3 m pour ce palier de principe





# CAS RENCONTRES ET SOLUTIONS POSSIBLES

Votre ordinateur de plongée vous indique un palier à 3 m, mais vous le réalisez à une profondeur légèrement plus importante. Comment va évoluer la durée du palier à cette nouvelle profondeur ?

L'ordinateur va recalculer et faire un palier plus long

Lors d'un stage de plongée, nous pouvons remarquer que le temps de désaturation indiqué sur notre ordinateur est de plus en plus long au fil des jours. A votre avis, quel comportement serait-il le plus judicieux d'adopter ?

- limiter les temps et les profondeurs au fil des jours
- prévoir des pauses dans la semaine (par ex., pas de plongée en milieu de semaine)
- limiter le nombre des successives en deuxième partie de semaine
- si successives, préconiser de plonger dans la courbe de sécurité sans palier
- prévoir des temps de repos, une bonne alimentation, une hydratation à l'eau, pas d'alcool



# CAS RENCONTRES ET SOLUTIONS POSSIBLES

A l'issue d'une plongée de 20 mn à 39 m, un plongeur de votre palanquée vous fait signe qu'il va sortir de l'eau car il a terminé ses paliers, alors que les autres plongeurs effectuent un palier facultatif.

1) Quelle est votre attitude ?

Avant d'entamer la remontée il s'assurer que tout le monde a fini ces paliers (même si ce sont des paliers facultatifs)

2) Qu'aurait-il fallu prévoir ?

Anticiper et harmoniser la décompression avant la plongée est indispensable : la palanquée devant rester constituée jusqu'au retour au bateau (ou au bord). Les plongeurs doivent se mettre d'accord sur le fait d'effectuer ou pas les paliers facultatifs, le GP restant seul « maître à bord » afin d'adapter la décompression aux conditions réelles de plongée.

3) La gestion d'air pour les ordinateurs vous paraît-elle un gadget à la mode, inutile et coûteux ? Argumentez le pour et le contre.

contre : pannes possibles, donc avoir en plus un manomètre mécanique est utile.

pour : l'ordinateur prend en compte la consommation d'air (et donc les efforts en plongée, l'éventuel essoufflement, etc.) pour calculer la décompression au plus près du déroulement effectif de la plongée et mieux la sécuriser.



# CAS RENCONTRES ET SOLUTIONS POSSIBLES

Le Guide de Palanquée doit gérer les informations des ordinateurs des membres de sa palanquée. Les ordinateurs peuvent utiliser des modèles différents. Quelles consignes donnez-vous à vos plongeurs en ce qui concerne :

1) la profondeur et leur position dans la palanquée ?

Respecter la profondeur définie au départ.

Ne pas dépasser la profondeur du guide à la descente et pendant la plongée.

Ne pas être au-dessus du guide pendant la remontée et au palier.

2) la vitesse de remontée ?

C'est la vitesse de l'ordinateur le plus lent qui détermine la vitesse de remontée

3) la profondeur du palier ?

Certains ordinateurs proposent des paliers standardisés, d'autre des profondeurs de paliers « Plafond »

Il convient de respecter le palier le plus profond indiqué par deux ou plusieurs ordinateurs

4) le réglage des paliers profonds ? **Eviter**



QUESTIONS ??????

