

Utilisation des Tables de Plongées

Cours n°1 : **Plongée Simple / Remontée Lente**
Plongée Consécutive

Niveau 2

Rappel : L'Accident de Décompression

Justification et Conditions de l'utilisation des tables de plongées

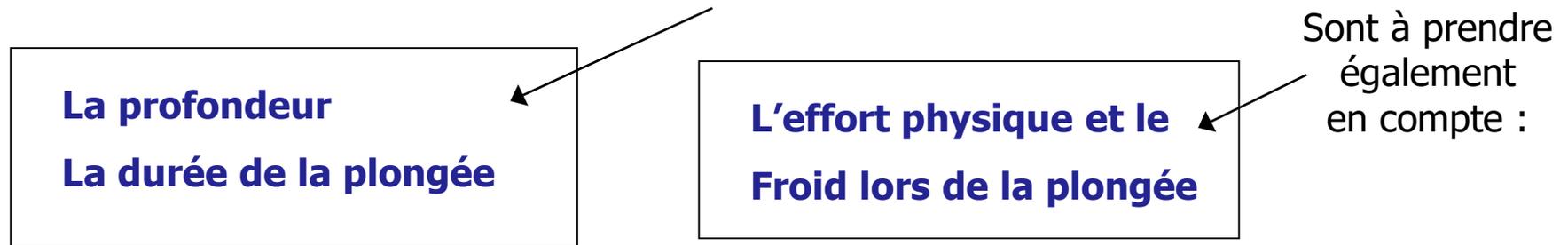
Les Paramètres pris en compte

Le Matériel nécessaire à l'utilisation des tables

Lecture des tables / Procédures d'utilisation / Exercices

Rappel : **L'Accident de Décompression**

- ✓ Lors de l'immersion, notre corps se charge en Azote.
- ✓ La quantité d'Azote absorbé dépend principalement de :



- ✓ Lors de la remontée, l'excès d'Azote présent dans l'organisme repasse progressivement à son état gazeux.
- ✓ L'excès d'Azote doit être éliminé par les poumons. La remontée doit être lente pour assurer la désaturation et des temps de paliers peuvent être nécessaires.
- ✓ Si la remontée est trop rapide, des bulles se forment, grossissent et risquent de rester bloquées dans des vaisseaux sanguins, des tissus : **C'est l'ADD.**

Justification de : **l'Utilisation des Tables de Plongées**

Eviter l'accident de décompression

- ✓ Il a été nécessaire d'élaborer des procédures de désaturation afin de définir la vitesse de remontée, la durée des temps de paliers, les procédures à appliquer en fonction du profil de la plongée.
- ✓ Les tables de plongées MN 90 ont été élaborées par la Marine nationale en 1990. Ils existent différentes tables de plongées (Comex, US Navy...), la FFESSM préconise l'utilisation des tables MN 90.
- ✓ **L'utilisation des tables MN 90 a été limitée aux conditions suivantes :**
 - Plongées effectuées à l'air
 - Plongées effectuées au niveau de la mer
 - Profondeur maximum atteinte 60 mètres
 - 2 plongées maxi par 24 heures

La vitesse de remontée a été définie comme suit :

 - de 15 à 17 m/mn jusqu'au premier palier et de 6 m/mn pour passer du premier palier à l'autre et du dernier à la surface. Pour les exercices de calculs des tables, nous retenons une vitesse de 15 m/mn.

Les Paramètres

Pris en compte pour l'utilisation des Tables de plongées

✓ **L'Heure d'Immersion**

✓ **La Profondeur maximale atteinte**

✓ **La Durée de la plongée :**

Temps passé sous l'eau depuis le début de l'immersion jusqu'au moment où la palanquée décide de remonter à la vitesse de **15 m/mn**.

✓ **La Durée de Remontée :**

Du fond jusqu'au premier palier, puis entre les paliers et jusqu'à la surface.

✓ **Le Temps de Palier**

✓ **L'Heure de Sortie**

✓ **Le Groupe de Plongées successives (GPS) 2 plongées/Jour**

Le Matériel nécessaires pour connaître les paramètres

2 équipements possibles

- ✓ **Une Montre** : L'heure de départ, l'heure de sortie.
- ✓ **Un Profondimètre électronique** :
Il indique la profondeur maxi atteinte et il calcul le temps de plongée.
- ✓ **Un jeu de Tables de plongées immergeables.**

✓ **Un ordinateur de plongée** :

Il indique la profondeur, le temps de plongée. Il calcul et indique les paramètres de désaturation (temps et profondeurs des paliers, vitesse de remontée...)

Dans le cas de l'utilisation d'un ordinateur, un jeu de tables immergeables + une montre doivent faire partie de l'équipement par mesure de sécurité.

Lecture des Tables de Plongées

Prof	Durée	3m	DTR	GPS
15m	5 min		1	A
	10 min		1	B
	15 min		1	C
	20 min		1	C
	25 min		1	D
	30 min		1	E
	35 min		1	E
	40 min		1	F
	45 min		1	G
	50 min		1	G
	55 min		1	H
	60 min		1	H
	1h05		1	I
	1h10		1	I
	1h15		1	J
	1h20	2	4	J
	1h25	4	6	K
	1h30	6	8	K
1h35	8	10	L	
1h40	11	13	L	
1h45	13	15	L	
1h50	15	17	M	
1h55	17	19	M	
2h00	18	20	M	
18m	5 min		2	B
	10 min		2	B
	15 min		2	C
	20 min		2	D
	25 min		2	E
	30 min		2	F
	35 min		2	F
	40 min		2	G
	45 min		2	H
	50 min		2	H
	55 min	1	3	I
	60 min	5	7	J
	1h05	8	10	J
	1h10	11	13	K
	1h15	14	16	K

Prof	Durée	3m	DTR	GPS
18 m	1h20	17	19	L
	1h25	21	23	L
	1h30	23	25	M
	1h35	26	28	M
	1h40	28	30	M
	1h45	31	33	N
	1h50	34	36	N
	1h55	36	38	N
	2h00	38	40	O
20m	5 min		2	B
	10 min		2	B
	15 min		2	D
	20 min		2	D
	25 min		2	E
	30 min		2	F
	35 min		2	G
	40 min		2	H
	45 min	1	3	I
	50 min	4	6	I
	55 min	9	11	J
	60 min	13	15	K
	1h05	16	18	K
	1h10	20	22	L
	1h15	24	26	L
1h20	27	29	M	
1h25	30	32	M	
1h30	34	36	M	
22m	5 min		2	B
	10 min		2	C
	15 min		2	D
	20 min		2	E
	25 min		2	F
	30 min		2	G
	35 min		2	H
	40 min	2	4	I
	45 min	7	9	I
	50 min	12	14	J
	55 min	16	18	K

Prof : C'est la profondeur maximale atteinte.

Durée : C'est la durée de la plongée, depuis l'immersion, jusqu'au moment où vous remontez à la vitesse de 15 m/mn.

3 m : En fonction de la profondeur sera également indiqué 12m - 9m - 6 m. C'est le niveau d'immersion du palier à effectuer + l'indication du temps de palier à respecter.

DTR : Indique la durée totale de remontée en incluant le temps de remontée au premier palier + le temps de palier + le temps de remontée des inter-palier et du dernier à la surface. Permet de calculer l'heure de sortie théorique.

GPS : Valeur indiquée allant de A à P, c'est le groupe de plongées successives qui est utilisé en cas de 2 plongées/jours.

La Courbe de Sécurité

En fonction de la profondeur et de la durée, il existe une courbe de sécurité, elle indique la profondeur et le temps que nous pouvons passer en plongée sans avoir besoin d'effectuer un temps de palier.

Prof	Durée	3m	DTR	GPS
15m	5 min		1	A
	10 min		1	B
	15 min		1	C
	20 min		1	C
	25 min		1	D
	30 min		1	E
	35 min		1	E
	40 min		1	F
	45 min		1	G
	50 min		1	G
	55 min		1	H
	60 min		1	H
	1h05		1	I
	1h10		1	I
	1h15		1	J
	1h20	2	4	J
	1h25	4	6	K
	1h30	6	8	K
	1h35	8	10	L
	1h40	11	13	L
1h45	13	15	L	
1h50	15	17	M	
1h55	17	19	M	
2h00	18	20	M	
18m	5 min		2	B
	10 min		2	B
	15 min		2	C
	20 min		2	D
	25 min		2	E
	30 min		2	F
	35 min		2	F
	40 min		2	G
	45 min		2	H
	50 min		2	H
	55 min	1	3	I
	60 min	5	7	J
	1h05	8	10	J
	1h10	11	13	K
1h15	14	16	K	

Profondeur

Durée

10 m

5 h 30

12 m

2 h 15

15 m

1 h 15

18 m

50 minutes

20 m

40 minutes

25 m

20 minutes

30 m

10 minutes

35 m

10 minutes

40 m

5 minutes

Procédure de Calcul d'une **PLONGEE SIMPLE**

Une plongée simple est une plongée séparée d'une autre plongée par **un intervalle de surface de plus de 12 HEURES.**

Exemple :

Karine et Julien s'immergent à 10 h et descendent jusqu'à 19 m.
Au bout de 46 mn, ils décident de remontée à la vitesse de 15 m/mn.

Paramètres de la plongée :

Début de l'immersion : **10 h**

Profondeur Maxi : **19 m**

Durée de la plongée avant la remontée à la vitesse de 15 m/mn : **46 m**

Indiquer le temps de palier, le GPS et l'heure de sortie

Prof	Durée	3m	DTR	GPS
15m	5 min		1	A
	10 min		1	B
	15 min		1	C
	20 min		1	C
	25 min		1	D
	30 min		1	E
	35 min		1	E
	40 min		1	F
	45 min			G
	50 min		1	G
	55 min		1	H
	60 min		1	H
	1h05		1	I
	1h10		1	I
	1h15		1	J
	1h20	2	4	J
	1h25	4	6	K
	1h30	6	8	K
1h35	8	10	L	
1h40	11	13	L	
1h45	13	15	L	
1h50	15	17	M	
1h55	17	19	M	
2h00	18	20	M	
18m	5 min		2	B
	10 min		2	B
	15 min		2	C
	20 min		2	D
	25 min		2	E
	30 min		2	F
	35 min		2	F
	40 min		2	G
	45 min		2	H
	50 min		2	H
	55 min	1	3	I
	60 min	5	7	J
	1h05	8	10	J
	1h10	11	13	K
	1h15	14	16	K
20m	5 min		2	B
	10 min		2	B
	15 min		2	D
	20 min		2	D
	25 min		2	E
	30 min		2	F
	35 min		2	G
	40 min		2	H
	45 min	1	3	I
	50 min	4	6	I
	55 min	9	11	J
	60 min	13	15	K
1h05	16	18	K	
1h10	20	22	L	
1h15	24	26	L	
1h20	27	29	M	
1h25	30	32	M	
1h30	34	36	M	
22m	5 min		2	B
	10 min		2	C
	15 min		2	D
	20 min		2	E
	25 min		2	F
	30 min		2	G
	35 min		2	H
	40 min	2	4	I
	45 min	7	9	I
	50 min	12	14	J
55 min	16	18	K	

Pour éviter les erreurs de calcul :
Faire un graphique décrivant l'énoncé

Nous recherchons **19 m profondeur maxi** de la plongée. Cette valeur n'étant pas indiquée sur les tables, nous devons **par mesure de sécurité** prendre **la valeur supérieure indiquée.**

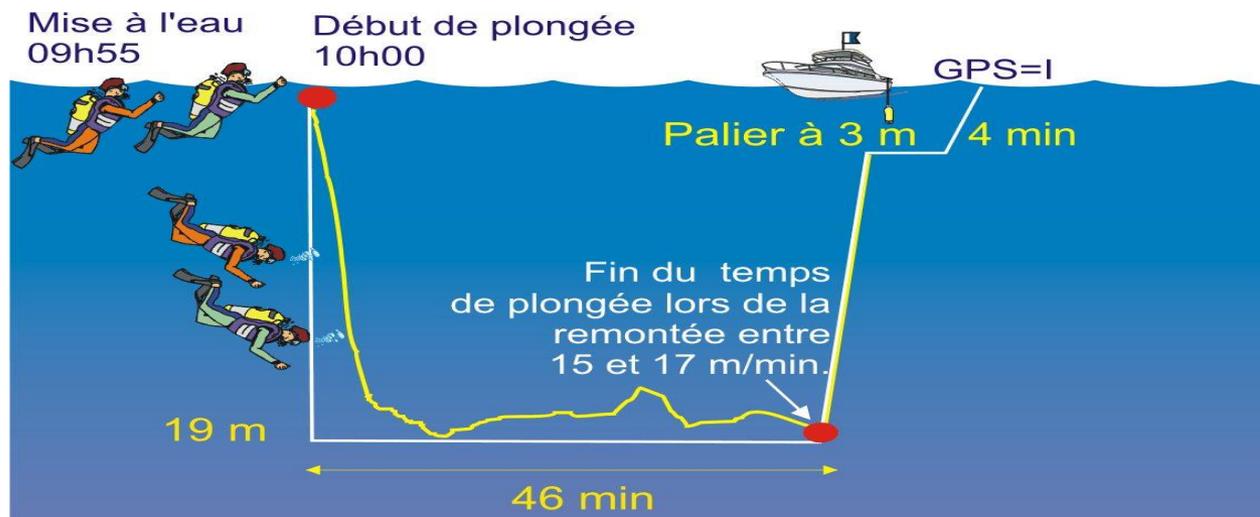
Soit **20 m**

Nous recherchons **le temps de plongée 46 mn.** Cette valeur n'étant pas indiquée sur les tables, nous devons **par mesure de sécurité** prendre **la valeur supérieure indiquée.**

Soit **50 minutes**

Indications à noter : **4 minutes de palier à 3 m**
DTR = 6 minutes
GPS = I

Graphique :



Calcul de l'heure de Sortie :

Heure de départ : 10 h

Durée de la plongée : 46 minutes

DTR : 6 minutes (Durée totale de remontée)

C'est le temps de remontée au premier palier + le temps de palier + le temps de remontée du palier à 3 m jusqu'à la surface.

Départ 10 h + 46 minutes + 6 minutes = Heure de sortie **10 h 52**

Exercices :

Lucille et Eliane s'immergent à 9 h 50, elles descendent jusqu'à 17 m et décident de remonter au bout de 51 minutes.

Indiquer le temps de palier, le GPS et l'heure de sortie ?

Valeur indiquée sur les tables

Profondeur maxi = **17 m**

18 m

Durée de la plongée = **51 minutes**

55 minutes

Temps de Palier et Profondeur = **1 minute à 3 mètres**

DTR = **3 minutes**

GPS = **I**

Heure de sortie ?

Heure de départ **9 h 50** + **51 mn** de plongée + DTR **3 mn** = **10 h 44**

Heure de départ

9 h 50

Heure de sortie

10 h 44

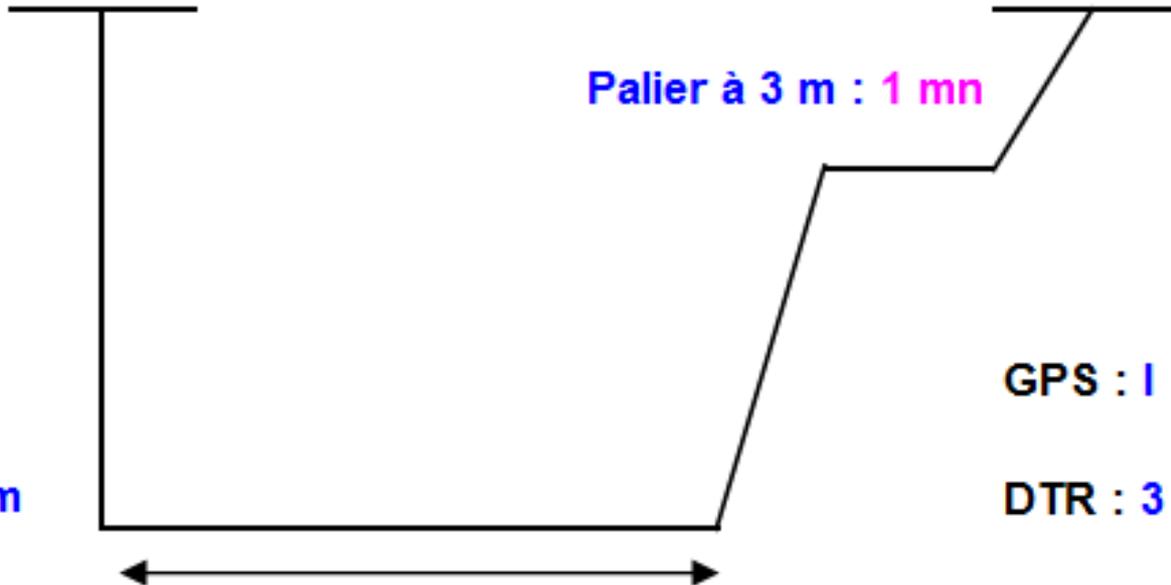
Palier à 3 m : 1 mn

17 m

GPS : I

DTR : 3 mn

51 minutes



Exercices :

Michel et Roger s'immergent à 10 h 56, ils descendent jusqu'à 24 m et décident de remonter au bout de 42 minutes.

Indiquer le temps de palier, le GPS et l'heure de sortie ?

Profondeur maxi = **24 m**

Durée de la plongée = **42 minutes**

Temps de Palier et Profondeur = **16 minutes à 3 mètres**

DTR = **18 minutes**

GPS = **J**

Heure de sortie ?

Heure de départ **10 h 56** + **42 mn** de plongée + DTR **18 mn** = **11 h 56**

Heure de départ

Heure de sortie

10 h 56

11 h 56

Palier à 3 m : 16 mn

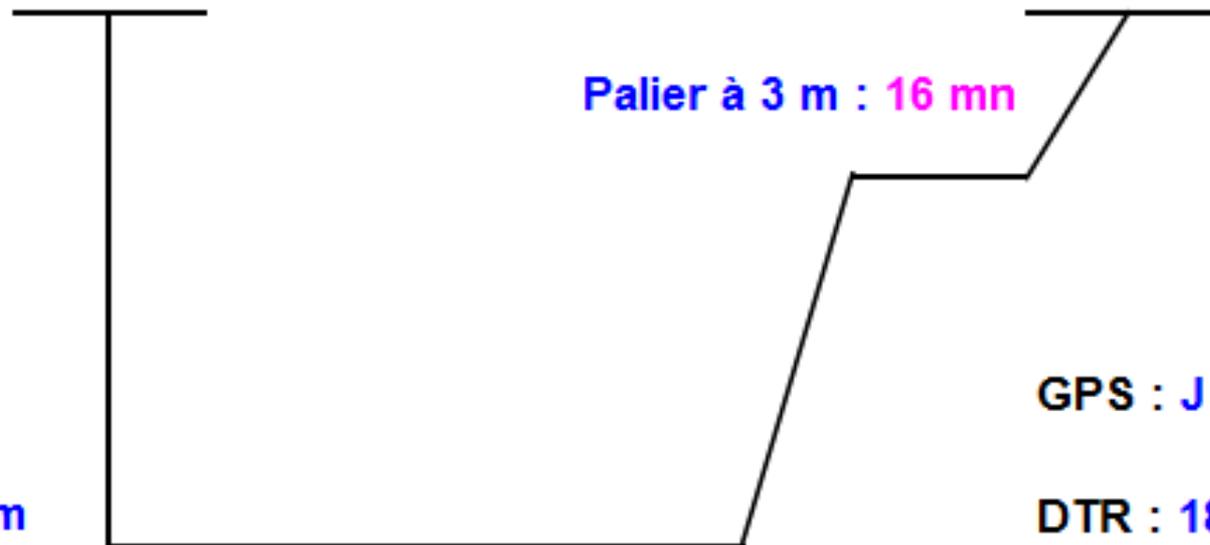
24 m

GPS : J

DTR : 18 mn



42 minutes



Procédure en cas de **REMONTÉE LENTE**

Pour l'utilisation des tables MN90, on considère qu'une **Remontée INFÉRIEURE à 15 m/mn** correspond à une remontée LENTE.

Dans ce cas, le temps passé en remontée lente **fait partie intégrante du temps de plongée.**

Supposons que François et Radko soient remontés au bout de 46 mn de plongée le long d'un tombant et qu'ils ont mis 5 mn pour passer de 19 m à 12 m. A partir de 12 m, ils poursuivent leur remontée à 15 m/mn jusqu'au premier palier.

Paramètres : Profondeur Maxi : **19 m**

Durée de la plongée : **46 minutes**

Durée de la remontée de 19 m à 12 m : **5 minutes**

Durée TOTALE de la plongée : 46 mn + 5 mn = **51 minutes**

Indiquer le temps de palier, le GPS ?

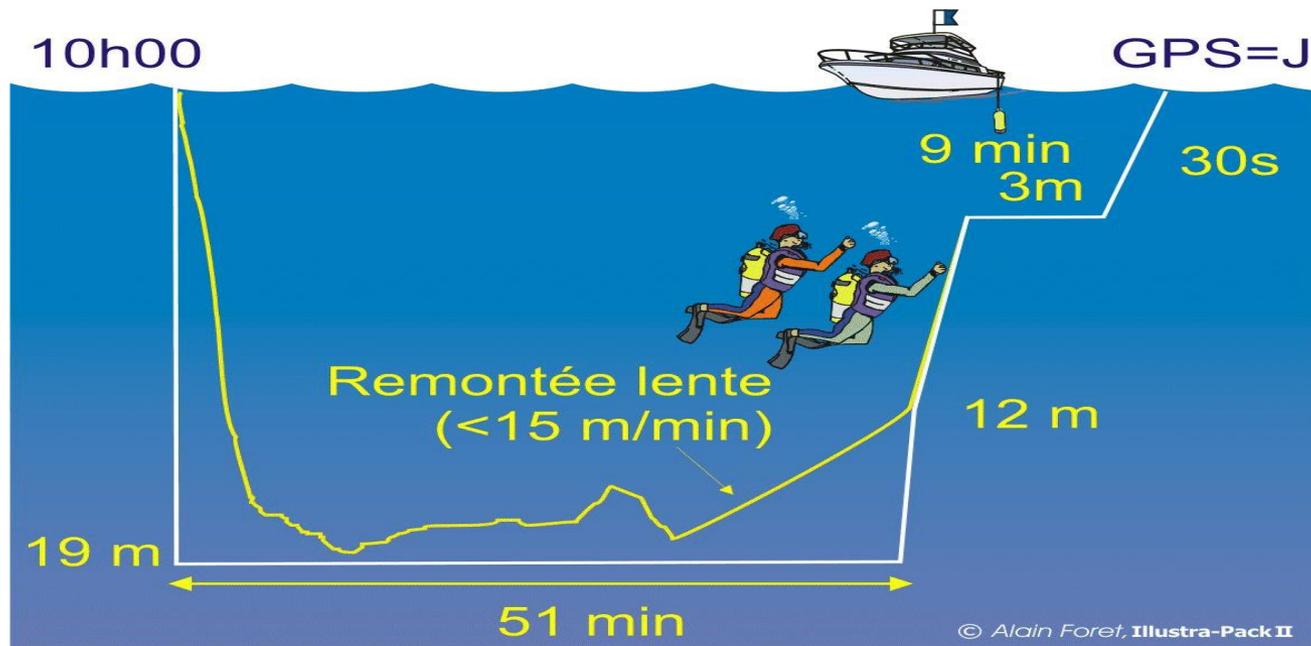
Profondeur maxi = **19 m**

Durée de la plongée = **46 mn + 5 mn = 51 minutes**

Temps de Palier et Profondeur = **9 minutes à 3 mètres**

DTR = **11 minutes**

GPS = **J**



A quelle heure sont-ils sortis de l'eau ?

Sachant qu'ils se sont immergés à 10 h.

Départ = **10 h**

Durée de la plongée = **46 mn**

Durée de la remontée de 19 m à 12 m = **5 mn**

Temps de plongée TOTALE = 46 mn + 5 mn = 51 mn

Temps de Palier et Profondeur = **9 minutes à 3 mètres**

DTR de 20 m = 11 mn

Mais ils ne sont pas remontés de 20 m à la vitesse de 15 m/mn !

C'est de 12 m qu'ils sont remontés à 15 m/mn donc la DTR ne peut pas être prise en compte pour le calcul de l'heure de sortie.

Comment faire ?

Méthode n° 1 : **Se reporter au Tableau 4**

TABLEAU 4: DUREE DE REMONTEE JUSQU'AU PREMIER PALIER PLUS TEMPS INTERPALIERS, EN MINUTES.

PROFONDEUR DE REMONTEE.													
Profondeur du premier palier	6m	8m	10m	12m	15m	18m	20m	22m	25m	28m	30m	32m	35m
sans palier	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3
3m	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
6m	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
9m			2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4
12m				2	3	3	3	3	3	4	4	4	4
15m					3	3	3	3	4	4	4	4	4

A partir de la profondeur de remontée à la vitesse de 15 m/n, Il indique la durée de remontée jusqu'au premier palier + le temps de remontée des inter-paliers éventuels + le temps de remontée du dernier palier jusqu'à la surface.

Ce temps est calculé **en tenant compte de la profondeur du premier palier effectué.**

Calcul de l'heure de sortie :

Heure de départ : **10 h**

Temps de plongée TOTALE = 46 mn + 5 mn = **51 mn**

Temps de Palier = **9 mn à 3 m**

Durée de la remontée de 12 m jusqu'à la surface = **2 mn**

Heure de Sortie = **10 h + (51 + 9 + 2) = 11 h 02**

Méthode n°2 :

1 – Calculer le nombre de mètres depuis le début de la remontée à 15 m/mn jusqu'au premier palier :

$$\text{de } 12 \text{ m à } 3 \text{ m} = 9 \text{ m}$$

2 – Diviser cette distance par 15 (correspond à 15 m/mn) :

$$9 / 15 = 60''$$

3 – Ajouter le temps de remontée des inter-paliers et du dernier palier à la surface :

$$60'' + 30'' = 1' 30'' \quad \text{ARRONDIR à l'entier supérieur} = 2'$$

Exercices :

Alix et Didier s'immergent à 9 h 10, ils descendent jusqu'à 31 m accompagnés de Malek. Au bout de 22 mn, ils remontent à 18 m en 6 mn puis ils décident de terminer leur plongée et poursuivent la remontée à la vitesse de 15 m/n.

Indiquer le temps de palier, le GPS et l'heure de sortie ?

Profondeur maxi = **31 m**

Durée totale de la plongée = **22 mn + 6 mn = 28 minutes**

Temps de Palier et Profondeur = **14 minutes à 3 mètres**

GPS = **I**

Durée de remontée jusqu'à la surface ?

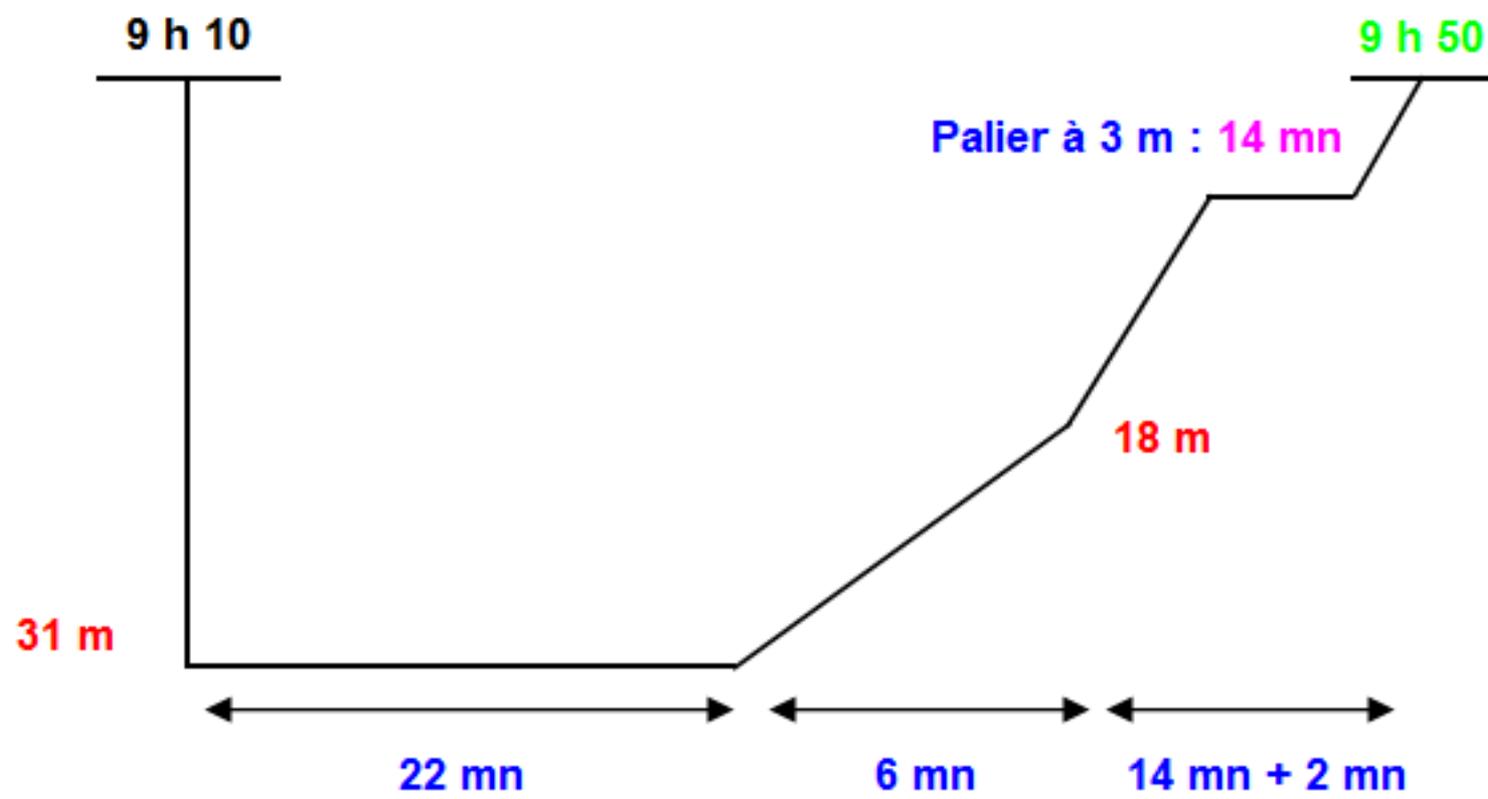
De 18 m avec un palier à 3 m = **2 minutes**

Heure de sortie ?

Départ **9 h 10** + **28 mn** de plongée + Temps de palier **14 mn**
+ DR **2 mn** = **9 h 50**

Heure de départ

Heure de sortie



DR : 2 mn

GPS : 1

Départ 9 h 10

(22 + 6 + 14 + 2) = Sortie à 9 h 50

Procédure en cas de **Plongée CONSECUTIVE**

Une plongée consécutive est une plongée faisant suite à une première plongée dont **l'intervalle de surface est strictement inférieur à 15 minutes.**

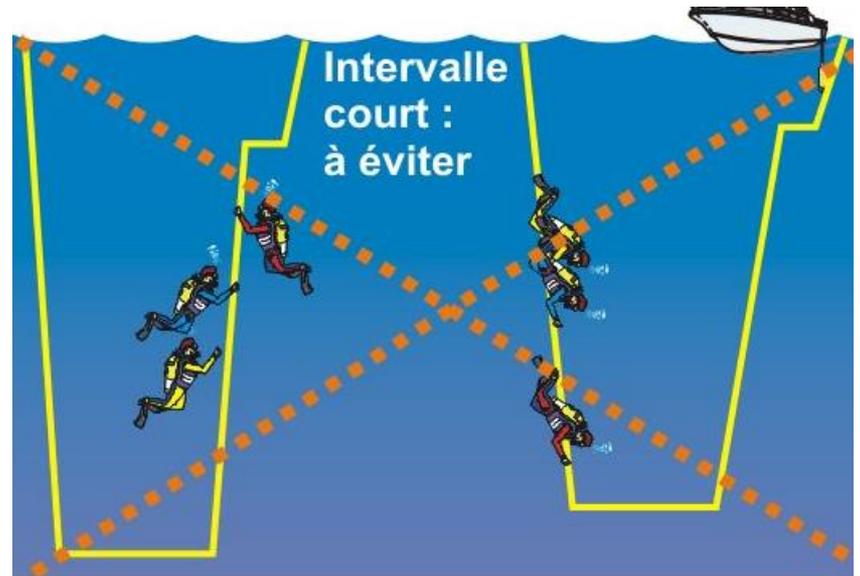
Dans ce cas, on considère qu'elle est **la continuité de la première plongée.**

Procédure :

On additionne **la durée des 2 plongées**
et on prend **la profondeur la plus importante.**

Rappel :

**En prévention de l'ADD,
ce type de plongée doit être évité.**



Jean-Roch et Pascal s'immergent à 10 h et descendent jusqu'à 19 m. Au bout de 28 mn, par manque de visibilité, ils se perdent. Ils remontent immédiatement à la vitesse de 15 m/mn et se retrouvent en surface.

4 mn après, ils redescendent et terminent leur plongée à 15 m pendant 23 mn.

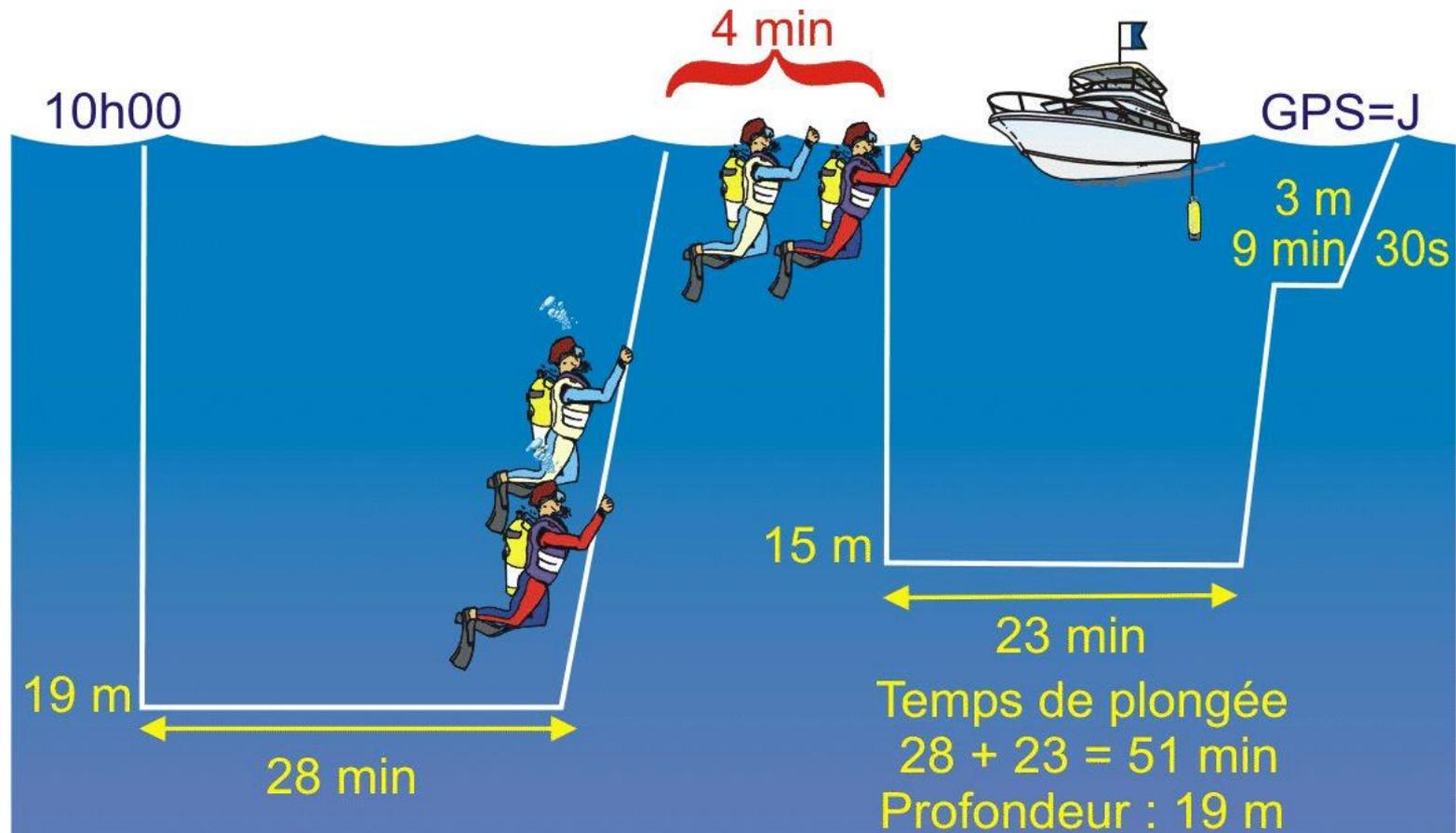
Indiquer le temps de palier, le GPS ?

Profondeur maxi des 2 plongées = **19 m**

Durée des 2 plongées = 28 mn + 23 mn = **51 minutes**

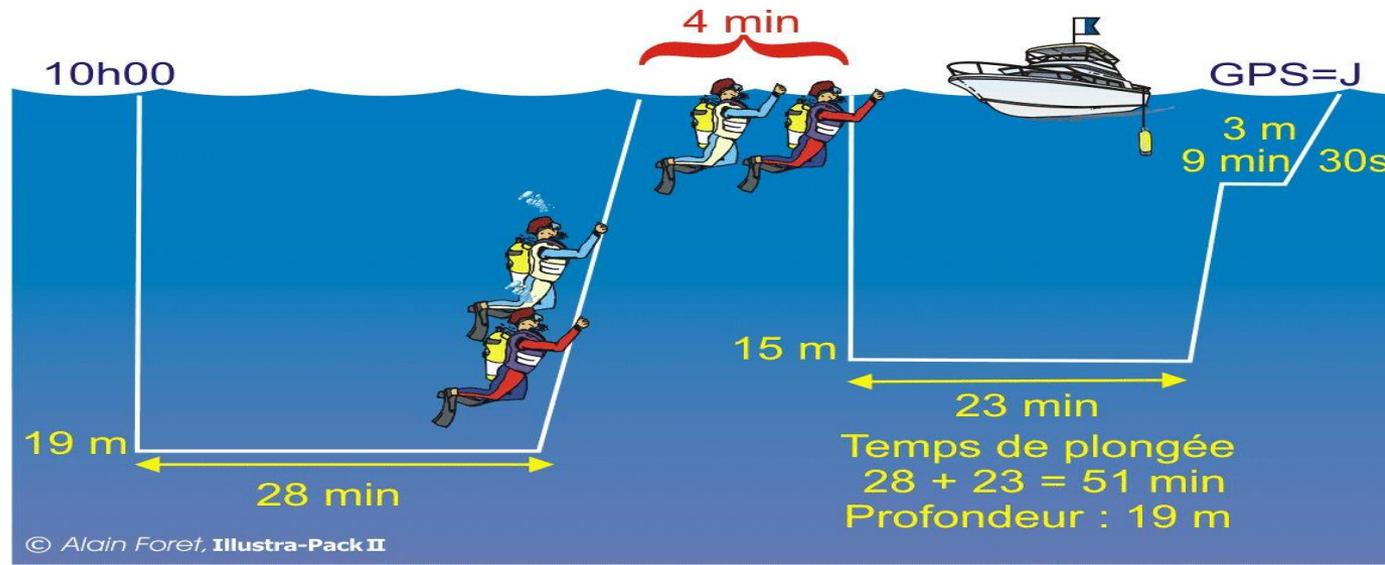
Temps de Palier et Profondeur = **9 minutes à 3 mètres**

GPS = **J**



A quelle heure sont-ils sortis de l'eau ?

Reprenons le graphique



Départ à 10 h

Temps de plongée totale : 28 mn + 23 mn = **51 mn**

Intervalle de surface : **4 mn**

Temps de palier : **9 mn**

- Durée de remontée de 19 m à la surface : $19 / 15 = 1,26$ arrondi à **2 mn** (ou tableau n°4 = 2 mn)
- Durée de remontée de 15 m avec arrêt au palier à 3 m jusqu'à la surface : $(15 - 3) / 15 = 0,80 + 0,30 = 1,10$ arrondi à **2 mn** (ou tableau n°4 = 2 mn)

Heure de Sortie = 10 h + (51 + 4 + 9 + 2 + 2) = **11 h 08**

Exercices :

Valérie et Laura partent en plongée à 8 h 30. Elles descendent à 34 m pendant 14 mn et décident de remonter.

Indiquer le temps de palier et l'heure de sortie ?

Arrivée sur le bateau Valérie s'aperçoit qu'elle a perdu son phare, elles décident de redescendre toutes les 2 au bout de 10 mn. Elles atteignent la profondeur de 18 m et retrouvent le phare 11 mn plus tard.

Indiquer le temps de palier et l'heure de sortie ?

Heure de départ = **8 h 30**

Profondeur maxi = **34 m**

Durée de la plongée = **14 mn**

Temps et profondeur de palier = **2 mn à 3 m**

DTR = **5 mn**

Heure de Sortie = **8 h 49**

Intervalle de surface = 10 mn

Heure de départ = **8 h 59** **Plongée Consécutive**

Profondeur atteinte = **18 m** - Profondeur maxi = **34 m**

Durée totale de plongée = 14 mn + 11 mn = **25 mn**

Temps et profondeur de palier = **11 mn à 3 m**

Durée de remontée de 18 m = **2 mn**

Heure de Sortie = **9 h 23** (8h59 + 11 + 11 + 2)

Exercices à faire et à envoyer par mail : helene.sevault@didierguerin.fr
Correction le jeudi 21 février

N°1

Sébastien et Kader en vacances en Bretagne plonge à 14 h 05 et descendent à 27 m, au bout de 42 mn, ils décident de remonter.

Indiquer le temps de palier, l'heure de sortie et le GPS ?

N°2

Rachida et Vincent fraîchement arrivées en Corse décident de faire une première plongée.

Elles s'immergent à 10 h 32 sur un fond de 19 m et s'y promènent pendant 37 mn.

Indiquer le temps de palier, l'heure de sortie et le GPS ?

N° 3

Mamadou et Jérémy sont sortis de l'eau à 11 h 05, ils ont plongés sur un fond de 23 m pendant 39 mn.

Indiquer le temps de palier, le GPS, l'heure de l'immersion ?

N°4

Ahmed et Christine se sont immergés à 15 h sur un fond de 21 m, au bout de 38 mn, ils remontent le long d'un tombant jusqu'à 14 m, il est 15 h 40. Le manomètre de Christine affichent 60 bars, ils décident d'arrêter leur plongée et remontent à la vitesse de 15 m/mn.

Indiquer le temps de palier, l'heure de sortie et le GPS ?

N°5

Gaétan et Bouahlem s'immergent à 9 h 12 et descendent à 27 m au bout 33 mn, ils remontent à 16 m en 7 mn et décident de commencer leur remontée à la vitesse de 15 m/mn.

Indiquer le temps de palier, l'heure de sortie et le GPS ?

N° 6

Nicolas et Fatoumata plongent à 9 h 30 et descendent sur un fond de 23 m, au bout

De 43 mn, ils décident de remonter.

Indiquer le temps de palier, l'heure de sortie et le GPS ?

Arrivés en surface, Nicolas s'aperçoit qu'il a perdu son parachute. Ils changent de bouteille et 14 mn plus tard, ils décident de redescendre pour le chercher.

Ils retrouvent le parachute à 17 m au bout de 15 mn.

Indiquer le temps de palier, l'heure de sortie et le GPS ?

N° 7

Aziz et Jean Marc plongent à 8 h 35 et descendent jusqu'à 24 m. Au bout de 36 mn, ils remontent à la vitesse de 15 m/mn.

Indiquer le temps de palier, l'heure de sortie et le GPS ?

Arrivés en surface, on leur demandent de décrocher l'ancre qui se situe à 17 m. Ils redescendent donc au bout de 5 mn et décrochent l'ancre en 4 mn.

Indiquer le temps de palier, l'heure de sortie et le GPS ?

Bon courage !

Merci de votre présence et de votre attention