

Théorie Niveau 2

Les tables de plongée Partie I

Sommaire

Partie I

1. Rappels sur la saturation
 2. Les tables de plongée à l'air (MN90)
 3. La plongée simple ou isolée
 4. Remontée lente
 5. Les plongées consécutives
-

Partie II

6. Rappels
7. Les plongées successives
8. Remontée rapide
9. Interruption de palier

Rappels sur la saturation

Loi de Henry

« A température constante et à saturation, la quantité de gaz dissous dans un liquide est proportionnelle à la pression exercée par ce gaz sur le liquide »

- Augmentation pression => Dissolution des gaz
- Diminution pression => Dégazage
- Air = 20% O₂ + 80% N₂
 - L'O₂ dissous dans les tissus est consommé par l'organisme.
 - Le N₂ dissous dans les tissus n'est pas consommé par l'organisme.

Nous devons donc lui laisser le temps de revenir aux poumons pour être évacué.

Rappels sur la saturation

- Vitesse de remontée
 - 15 mètres par minute jusqu'au 1^{er} palier
 - 6 mètres par minute entre les paliers (30 secondes)
- Remontée trop rapide =>
- Non respect des paliers =>



Sommaire

Partie I

1. Rappels sur la saturation
 2. **Les tables de plongée à l'air (MN90)**
 3. La plongée simple ou isolée
 4. Remontée lente
 5. Les plongées consécutives
-

Partie II

6. Rappels
7. Les plongées successives
8. Remontée rapide
9. Interruption de palier

Les tables de plongée à l'air

- **MIN90** : Marine nationale, mise au point en 1990

Celles retenues par la FFESSM

- US NAVY : Américaine
- COMEX : Travaux sous-marins – professionnels
- PADI : Pour rester en dehors de la zone des paliers
- Et plein d'autres encore...

Les tables de plongée à l'air

Les principes des tables MN90

- Plongée air **60 m max** (défini par la ppN2 de 5,6 max)
- **2** plongée max par **24h**
- Plongée au niveau de la mer
- Vitesse de remontée jusqu'au 1^{er} palier : **15 m/min**
- Vitesse remontée entre paliers : **6 m/min (30s)**
- Durée de plongée comptée en minute entière
 - Si durée pas dans les tables => prendre la durée supérieure (principe de sécurité)
- Profondeur de plongée = profondeur max
 - Si profondeur pas dans le tables => prendre la profondeur supérieure (principe de sécurité)

Les tables de plongée à l'air

Le fonctionnement des tables MN90

Toutes les profondeurs sont en mètres et les temps en minutes ou heures + minutes

Prof.	Durée	9 m	6 m	3 m	DTR	GPS
	20 min			3	6	G
	25 min			6	9	H
	30 min			14	17	I
	35 min			22	25	K
← Profondeur max de la plongée	40 min		1	29	33	K
	45 min		4	34	41	L
	50 min		7	39	49	M
← Temps au fond	60 min		15	46	64	N
	1 h 05		19	48	70	O
	1 h 10		23	50	76	0

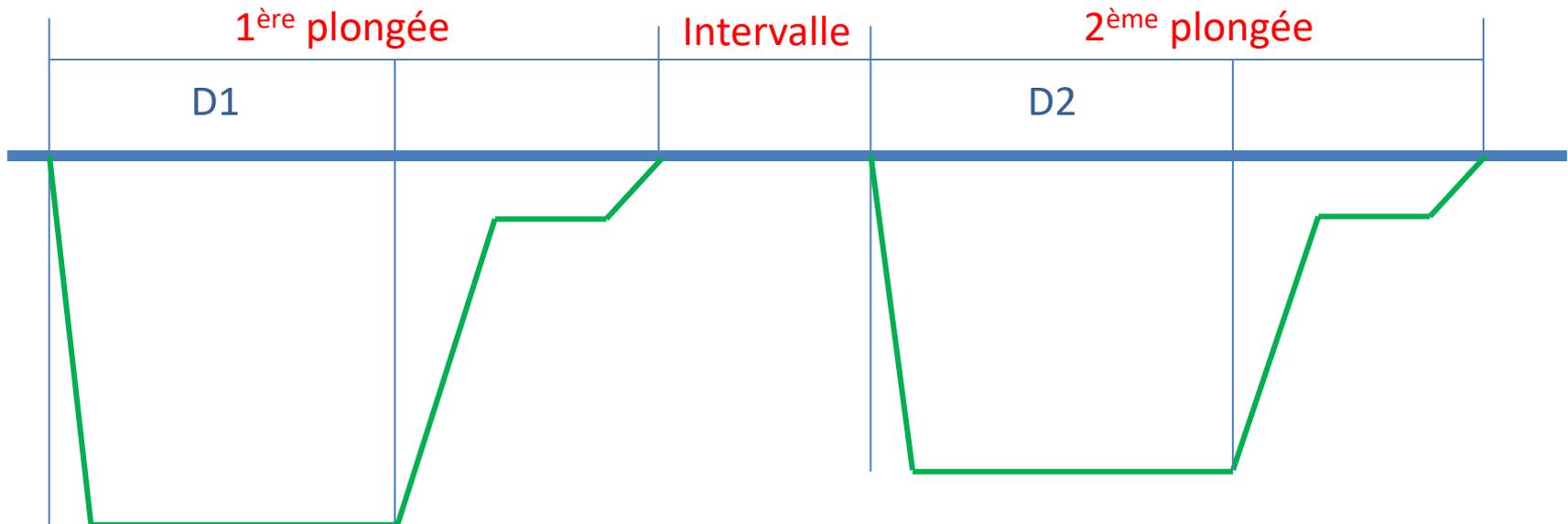
→ Temps au palier à 6 m

→ Temps au palier à 3 m

→ Durée Totale de Remontée

→ Groupe de Plongées Successives

Les tables de plongée à l'air



- $12h < \text{Intervalle}$: Plongée isolée
- $15min \leq \text{Intervalle} \leq 12h$: Plongée successive
- $\text{Intervalle} < 15min$: Plongée consécutive

Sommaire

Partie I

1. Rappels sur la saturation
 2. Les tables de plongée à l'air (MN90)
 - 3. La plongée simple ou isolée**
 4. Remontée lente
 5. Les plongées consécutives
-

Partie II

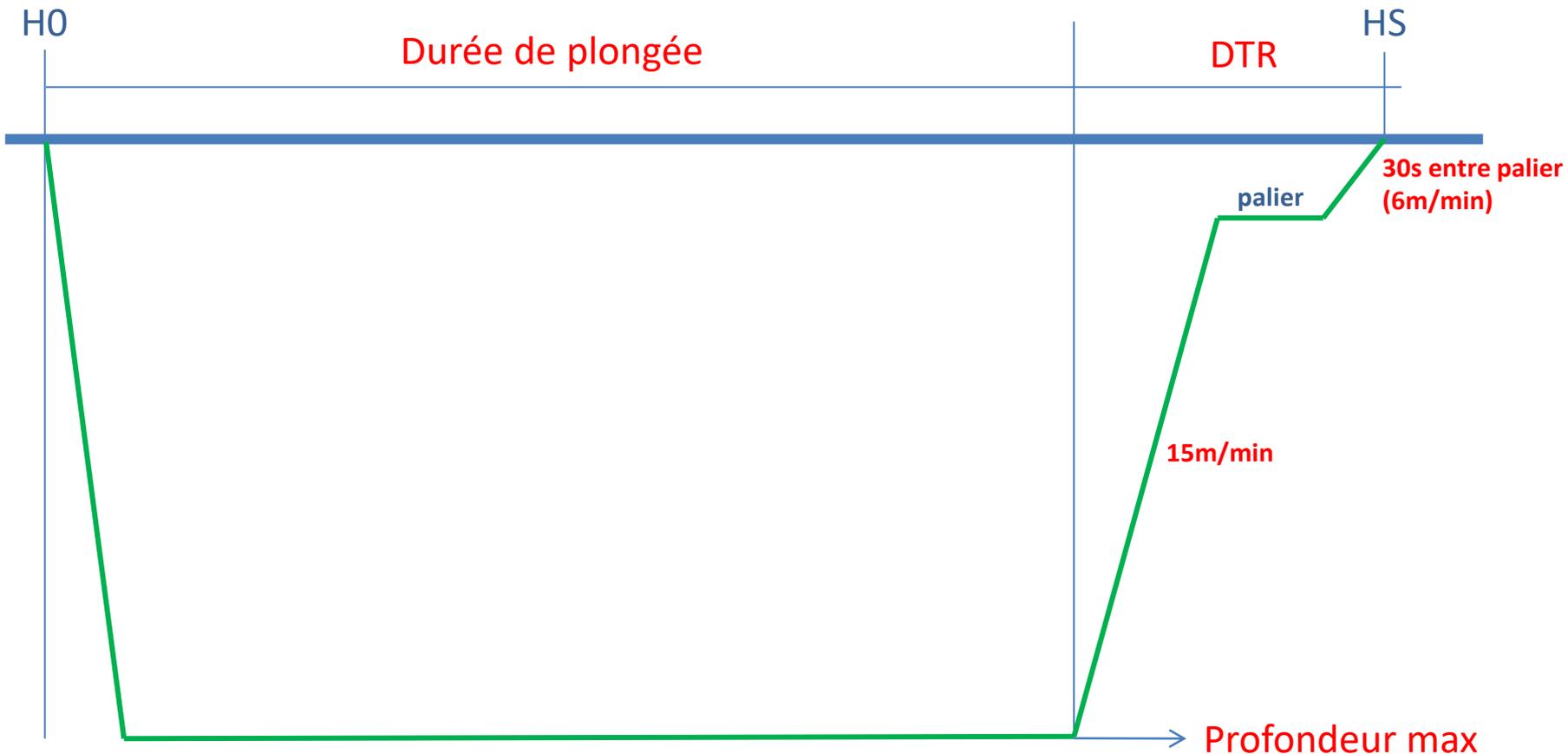
6. Rappels
7. Les plongées successives
8. Remontée rapide
9. Interruption de palier

La plongée simple ou isolée

C'est une plongée dont l'intervalle avec la plongée précédente est $> 12h$

Prof table \geq profondeur max plongée HS (Heure de sortie) = H0 + durée plongée +

Durée table \geq durée plongée DTR



La plongée simple ou isolée

La courbe de sécurité

Elle détermine en fonction de la profondeur, le temps maximal de la plongée permettant une remontée à vitesse préconisée sans faire de palier.

12 M => 2h15

15 M => 1h15

20 M => 40 minutes

25 M => 20 minutes

30 M => 10 minutes

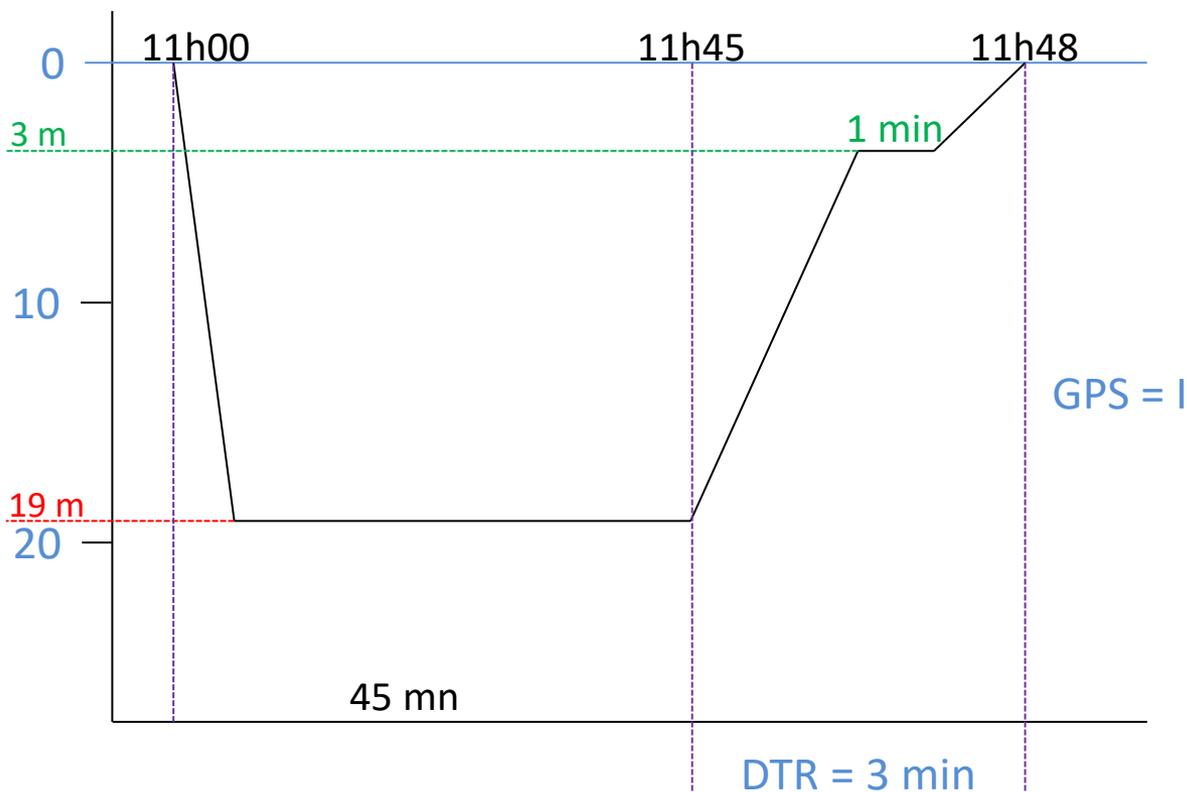
35 M => 10 minutes

40 M => 5 minutes

La plongée simple ou isolée

Principe de fonctionnement MN90

Départ de la plongée à 11h00, à une profondeur de 19 mètres pendant 45 minutes.

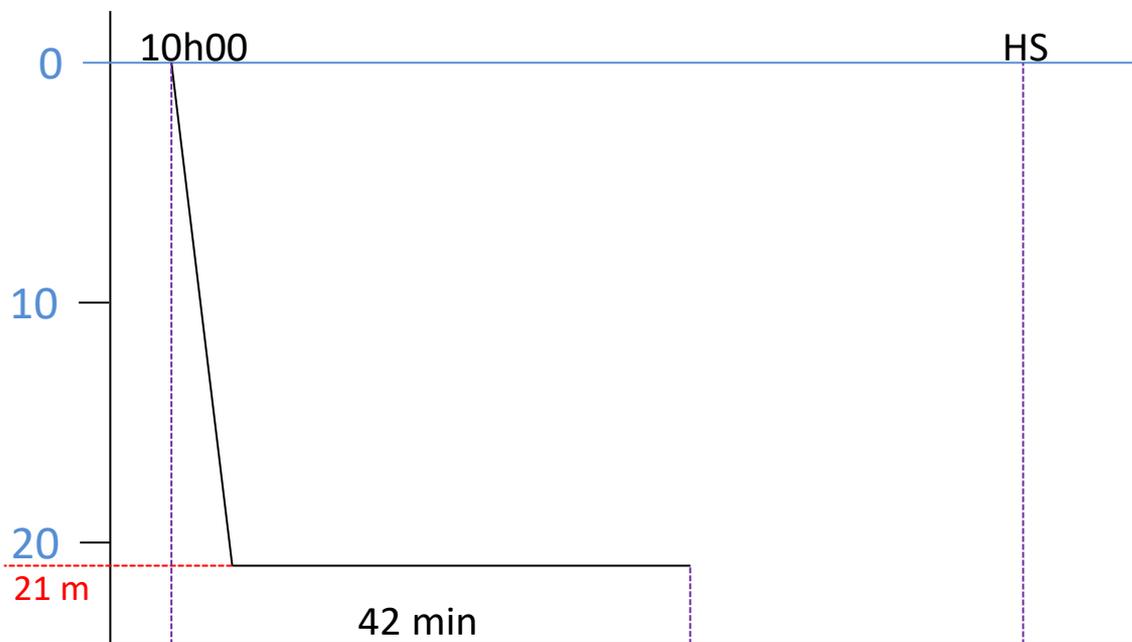


5 min		2	B
10 min		2	B
15 min		2	D
20 min		2	D
25 min		2	E
30 min		2	F
35 min		2	G
40 min		2	H
20m 45 min	1	3	I
50 min	4	6	I
55 min	9	11	J
60 min	13	15	K
1 h 05	16	18	K
1 h 10	20	22	L
1 h 15	24	26	L
1 h 20	27	29	M
1 h 25	30	32	M
1 h 30	34	36	M

Exercice

Exercice plongée simple

Départ de la plongée à 10h00, à une profondeur de 21 mètres pendant 42 minutes.



Est-ce qu'il y a des paliers ? Temps et profondeur ?

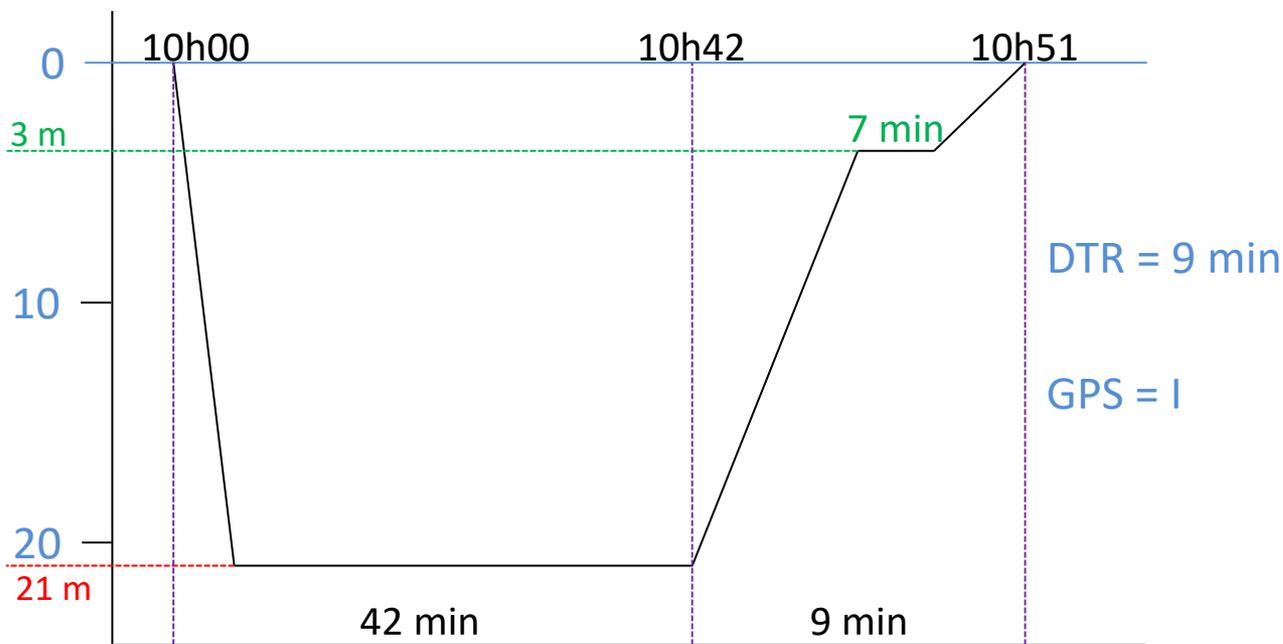
Quel est l'heure de sortie de la plongée ?

Quel est le Groupe de Plongée Successive ?

Exercice

Exercice plongée simple

Départ de la plongée à 10h00, à une profondeur de 21 mètres pendant 42 minutes.



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
22m 45 min	7	9	I
50 min	12	14	J
55 min	16	18	K
60 min	20	22	K
1 h 05	25	27	L
1 h 10	29	31	L
1 h 15	33	35	M
1 h 20	37	39	M
1 h 25	41	43	N
1 h 30	44	46	N

Est-ce qu'il y a des paliers ? Temps et profondeur ?
Quel est l'heure de sortie de la plongée ?
Quel est le Groupe de Plongée Successive ?

Sommaire

Partie I

1. Rappels sur la saturation
 2. Les tables de plongée à l'air (MN90)
 3. La plongée simple ou isolée
 - 4. Remontée lente**
 5. Les plongées consécutives
-

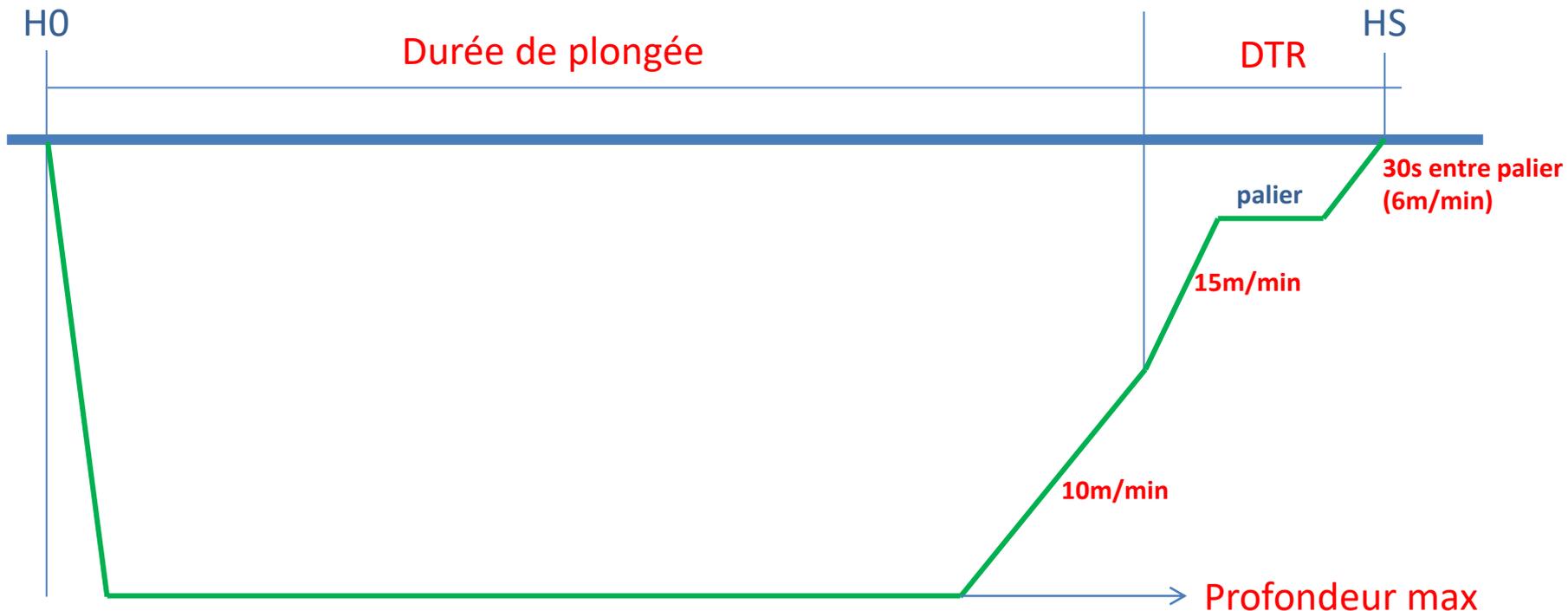
Partie II

6. Rappels
7. Les plongées successives
8. Remontée rapide
9. Interruption de palier

Remontée lente

Vitesse de remontée **inférieure** à 15m/min

Le temps de remontée lente fait parti du temps de plongée.

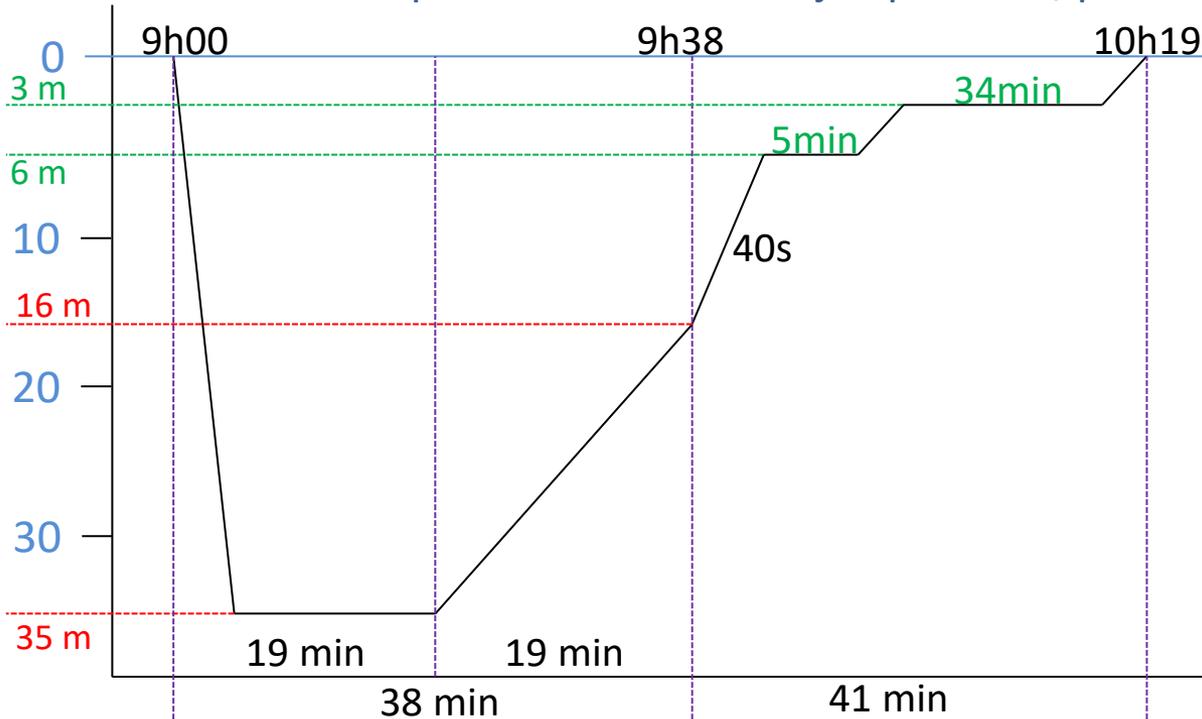


Pour le calcul de l'heure de sortie prendre en compte la profondeur réelle de fin de plongée.

Remontée lente

Départ de la plongée à 9h00, à une profondeur de 35m pendant 19 minutes.

Remontée lente pendant 19 minutes jusqu'à 16m, puis remontée à vitesse normale.



5 min				3	C
10 min				3	D
15 min			2	5	F
20 min			5	8	H
25 min			11	14	I
30 min		1	20	24	J
35 min		2	27	32	K
40 min		5	34	42	L
45 min		9	39	51	M
50 min		14	43	60	N
55 min		18	47	68	N
60 min		22	50	75	O
1 h 05	2	26	52	84	*
1 h 10	4	28	57	93	*

Durée plongée = 19min + 19min = 38min

Palier : 5min à 6m et 34min à 3m

Remontée 1^{er} palier = $(16 - 6) / 15 = 0,66\text{min} = 40\text{s}$

DTR = 40s + 5min + 30s + 34min + 30s = 40min 40s = 41min

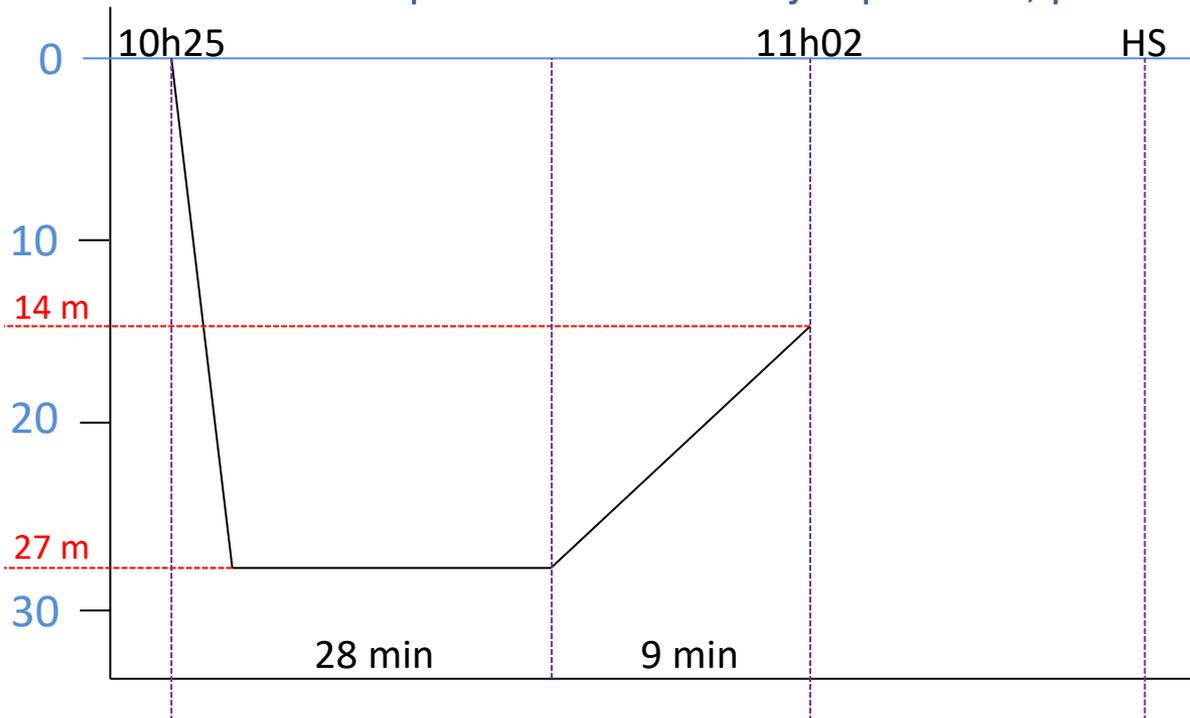
Heure de sortie = 9h00 + 38min + 41min = 10h19

GPS = L

Exercice

Départ de la plongée à 10h25, à une profondeur de 27m pendant 28minutes.

Remontée lente pendant 9 minutes jusqu'à 14m, puis remontée à vitesse normale.



Est-ce qu'il y a des paliers ? Temps et profondeur ?

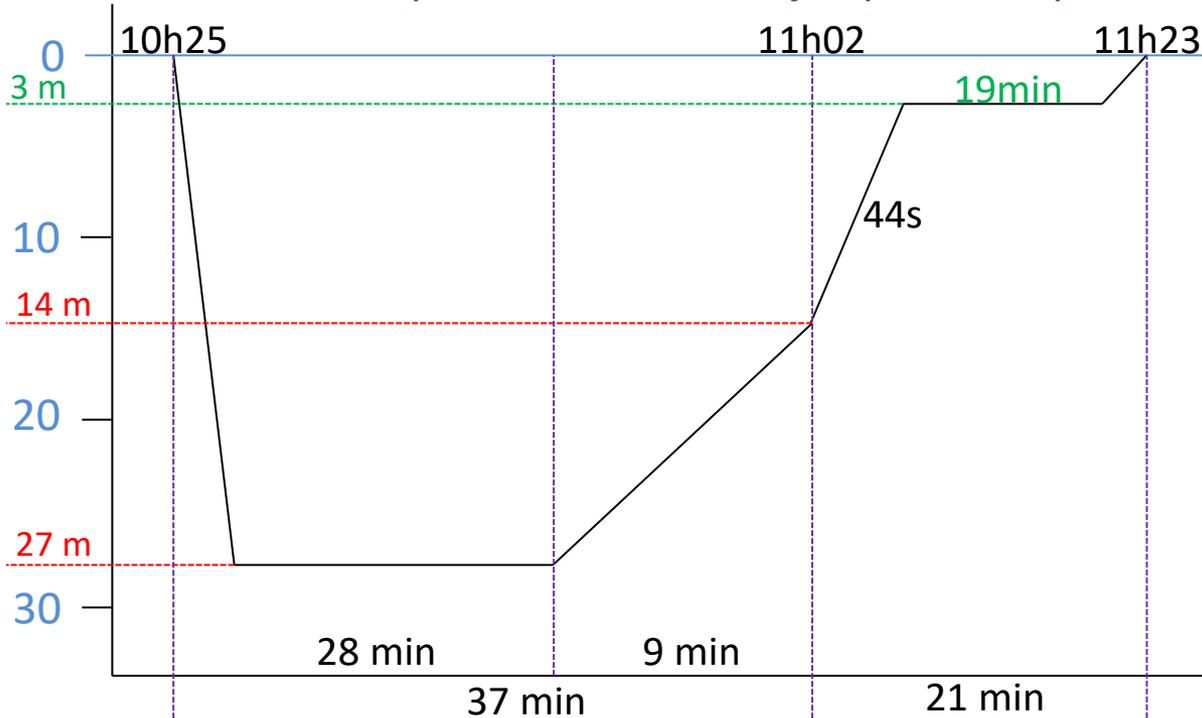
Quel est l'heure de sortie de la plongée ?

Quel est le Groupe de Plongée Successive ?

Exercice

Départ de la plongée à 10h25, à une profondeur de 27m pendant 28minutes.

Remontée lente pendant 9 minutes jusqu'à 14m, puis remontée à vitesse normale.



Durée plongée = 28min + 9min = **37min**

Palier : **19min** à **3m**

Remontée 1^{er} palier = $(14 - 3) / 15 = 0,73\text{min} = 44\text{s}$

DTR = 44s + 19min + 30s = 20min 14s = **21min**

Heure de sortie = 10h25 + 37min + 21min = **11h23**

Prof.	Durée	6m	3m	DTR	GPS
	5 min			2	B
	10 min			2	D
	15 min			2	E
	20 min		1	4	F
	25 min		2	5	G
	30 min		6	9	H
	35 min		12	15	I
	40 min		19	22	J
28m	45 min		25	28	K
	50 min		32	35	L
	55 min	2	36	41	M
	60 min	4	40	47	M
	1 h 05	8	43	54	N
	1 h 10	11	46	60	N
	1 h 15	14	48	65	O
	1 h 20	17	50	70	O
	1 h 25	20	53	76	O
	1 h 30	23	56	82	P

GPS = J

Sommaire

Partie I

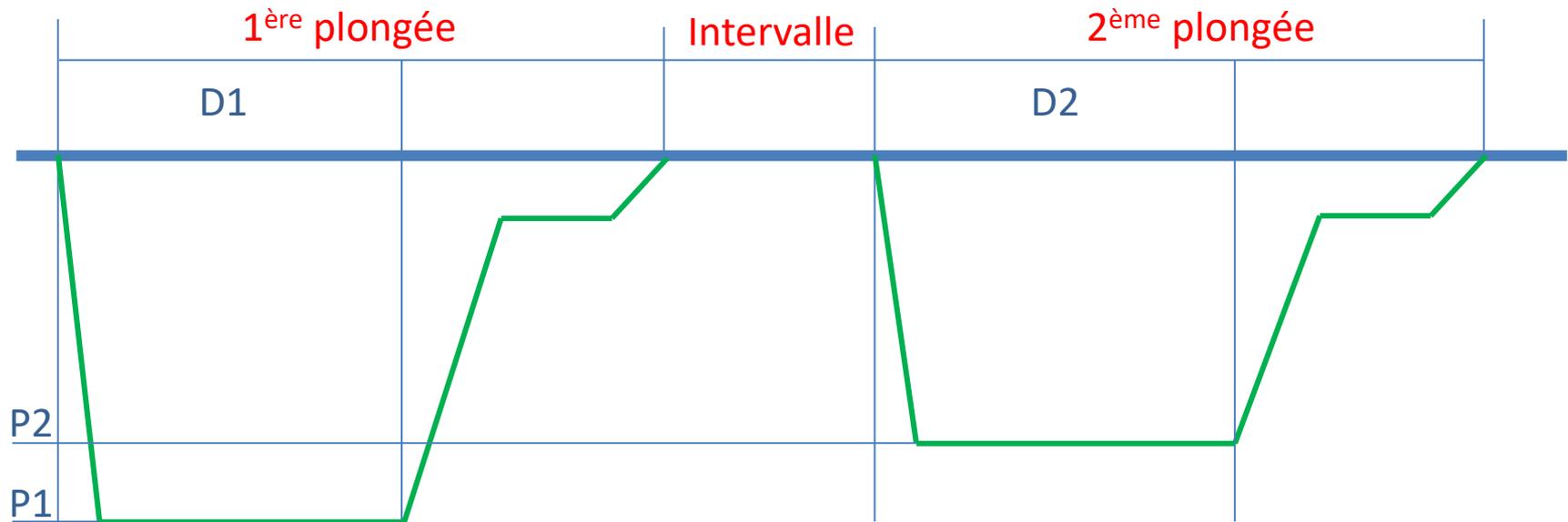
1. Rappels sur la saturation
 2. Les tables de plongée à l'air (MN90)
 3. La plongée simple ou isolée
 4. Remontée lente
 5. **Les plongées consécutives**
-

Partie II

6. Rappels
7. Les plongées successives
8. Remontée rapide
9. Interruption de palier

Les plongées consécutives

Plongée consécutives : Intervalle < 15 min



Durée pour calcul de la 2^{ème} plongée = somme de la durée des 2 plongées.

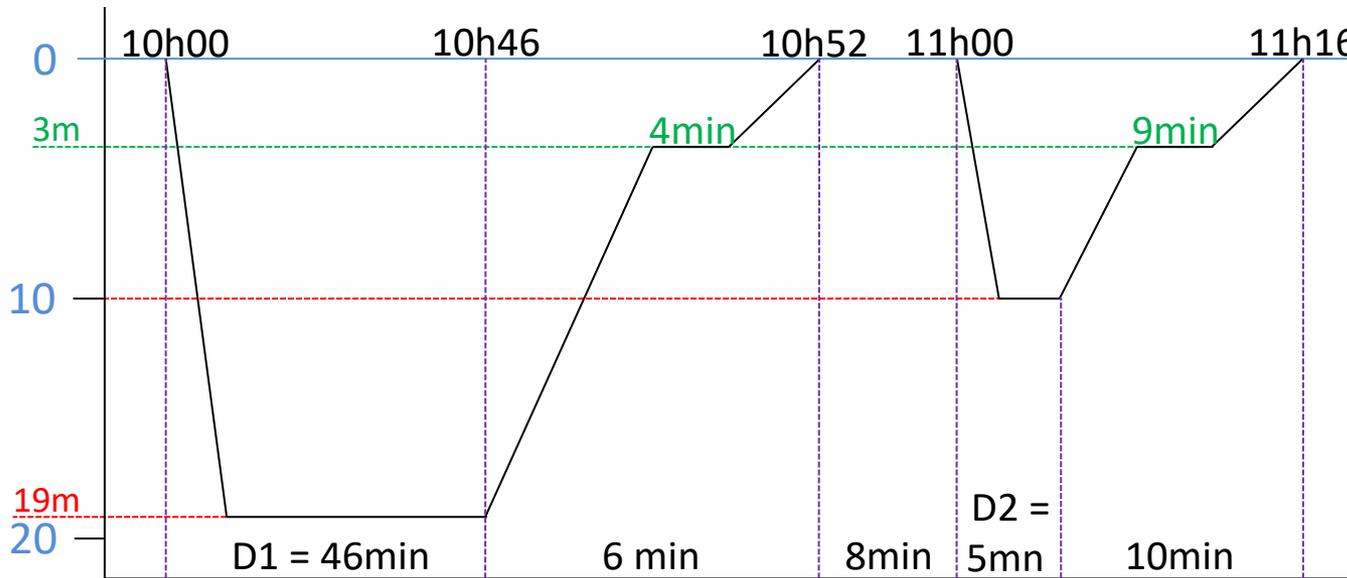
Durée calcul = $D1 + D2$

Profondeur pour calcul de la 2^{ème} plongée = profondeur maximum des 2 plongées.

Profondeur calcul = $\text{MAX}(P1, P2)$

Les plongées consécutives

Départ de la 1^{ère} plongée à 10h00 à une profondeur de 19m pendant 46 minutes.
 Départ de la 2^{ème} plongée à 11h00 à une profondeur de 10m pendant 5 minutes.



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
1 h 05	16	18	K
1 h 10	20	22	L
1 h 15	24	26	L
1 h 20	27	29	M
1 h 25	30	32	M
1 h 30	34	36	M

Remontée de la 1^{ère} plongée

Palier : 4min à 3m, DTR : 6min, GPS : I

Remontée de la 2^{ème} plongée

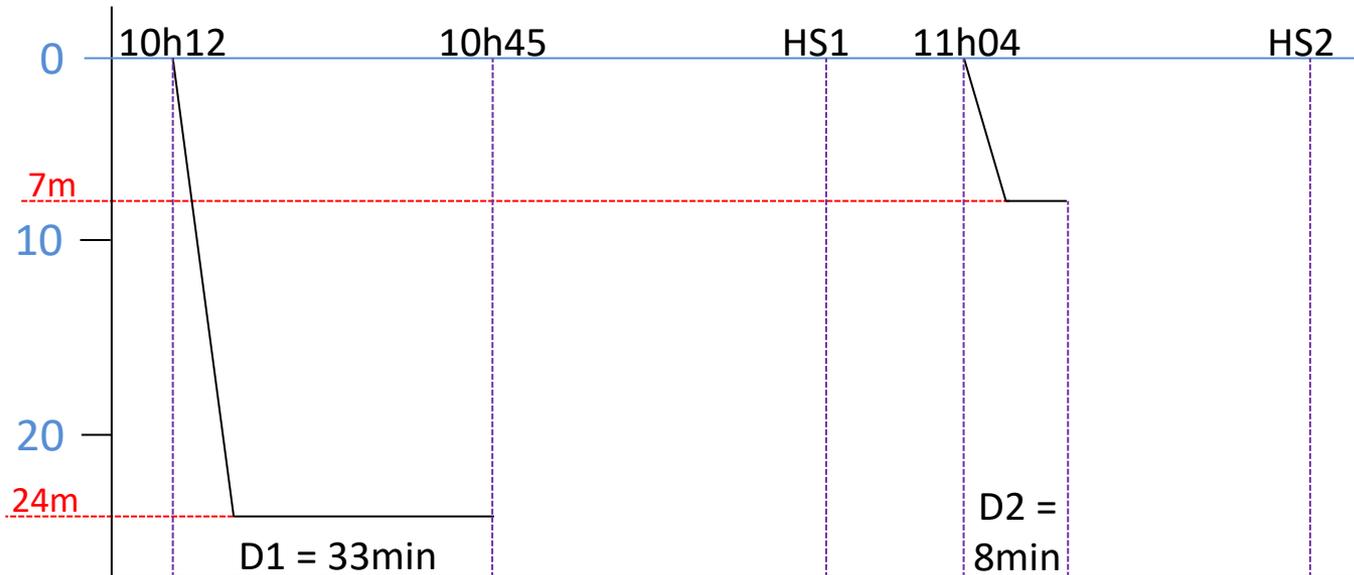
Durée table = D1 + D2 = 46min + 5min = 51min

Palier : 9min à 3m, GPS : J

DTR : $((10 - 3) / 15)\text{min} + 9\text{min} + 30\text{s} = 28\text{s} + 9\text{min} + 30\text{s} = 9\text{min } 58\text{s} = 10\text{min}$

Exercices

Départ de la 1^{ère} plongée à 10h12 à une profondeur de 24m pendant 33 minutes.
Départ de la 2^{ème} plongée à 11h04 à une profondeur de 7m pendant 8 minutes.



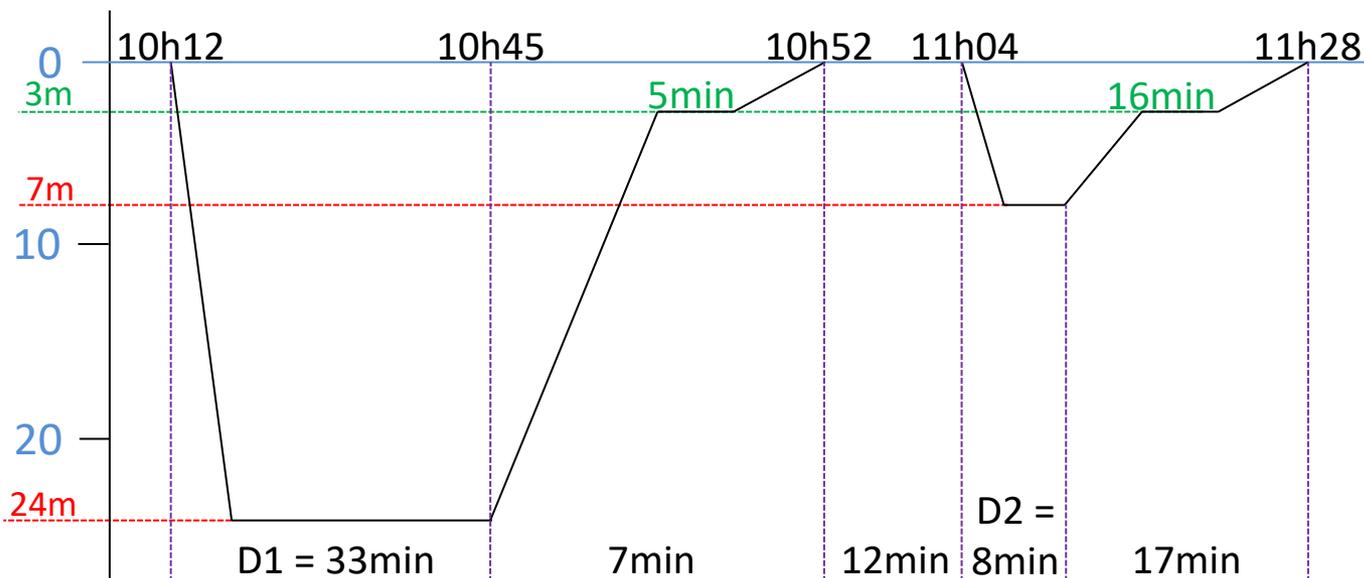
Déterminez :

1. Palier(s), Heure de Sortie, DTR et GPS de la 1^{ère} plongée ?
2. Palier(s), Heure de Sortie, DTR et GPS de la 2^{ème} plongée ?

Exercices

Départ de la 1^{ère} plongée à 10h12 à une profondeur de 24m pendant 33 minutes.

Départ de la 2^{ème} plongée à 11h04 à une profondeur de 7m pendant 8 minutes.



Remontée de la 1^{ère} plongée

Palier : 5min à 3m, DTR : 7min, GPS : I

Remontée de la 2^{ème} plongée

Durée table = D1 + D2 = 33min + 8min = 41min

Palier : 16min à 3m, GPS : J

DTR : $((7 - 3) / 15)\text{min} + 16\text{min} + 30\text{s} = 16\text{s} + 16\text{min} + 30\text{s} = 16\text{min } 46\text{s} = 17\text{min}$

Prof.	Durée	6 m	3m	DTR	GPS
	5 min			2	B
	10 min			2	C
	15 min			2	D
	20 min			2	E
	25 min		1	3	F
	30 min		2	4	H
	35 min		5	7	I
	40 min		10	12	J
25m	45 min		16	18	J
	50 min		21	23	K
	55 min		27	29	L
	60 min		32	34	L
	1 h 05		37	39	M
	1 h 10	1	41	45	M
	1 h 15	4	43	50	N
	1 h 20	7	45	55	N
	1 h 25	9	48	60	O
	1 h 30	11	50	64	O

Prochain cours théorique

Partie I

1. Rappels sur la saturation
 2. Les tables de plongée à l'air (MN90)
 3. La plongée simple ou isolée
 4. Remontée lente
 5. Les plongées consécutives
-

Partie II

- 6. Rappels**
- 7. Les plongées successives**
- 8. Remontée rapide**
- 9. Interruption de palier**