

## LES TABLES DE DECOMPRESSION



[frederic.le-quiniat@ap-hm.fr](mailto:frederic.le-quiniat@ap-hm.fr)

*Institut de Physiologie et de Médecine en Milieu Maritime et en Environnement Extrême*



QU'EST-CE QU'UNE PLONGEE ?

DEPART  
SURFACE



HEURE DE SORTIE

PROFONDEUR  
MAXIMUM

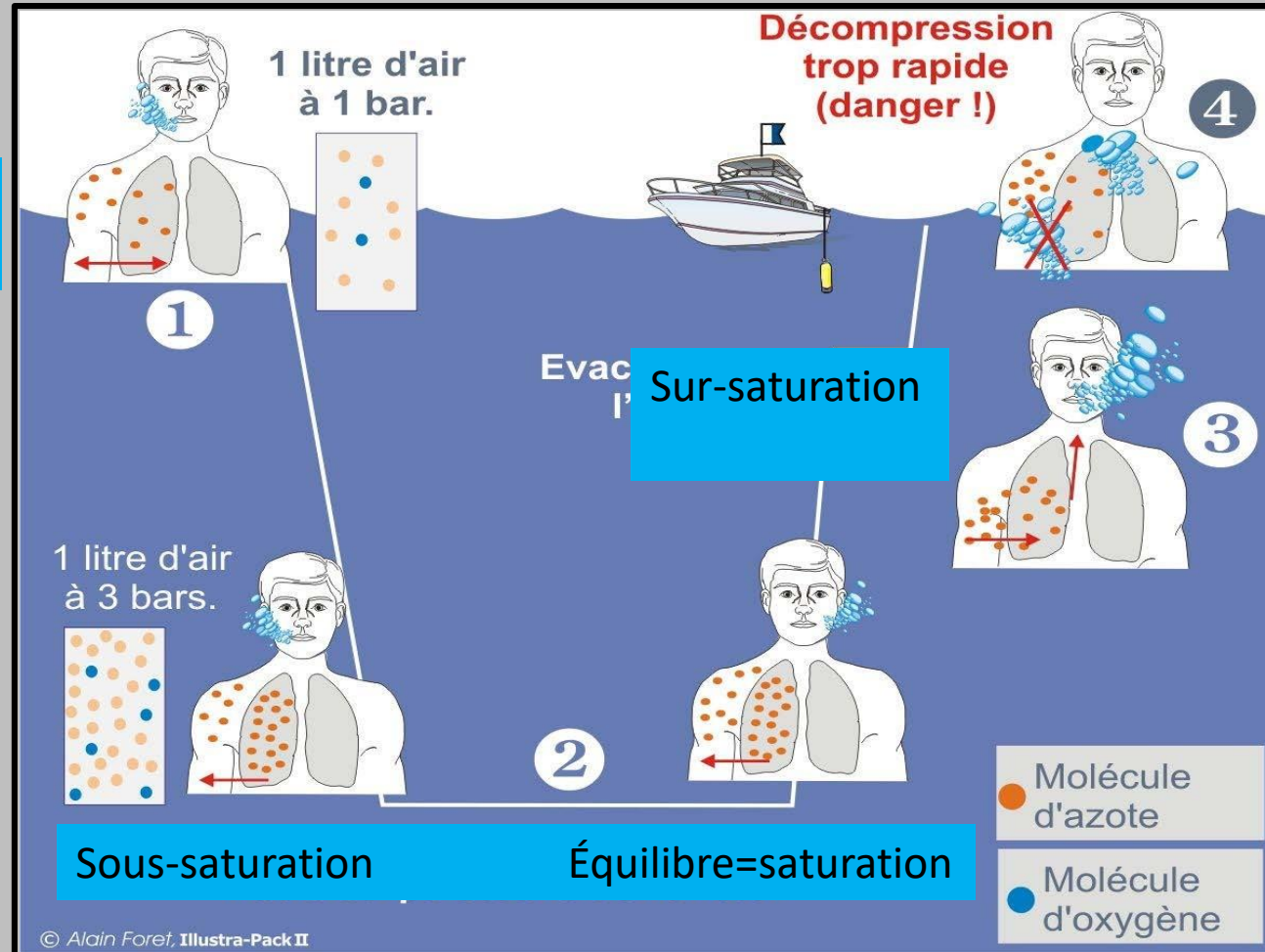


DEPART  
FOND



# RAPPEL : LA SATURATION

Équilibre= saturation



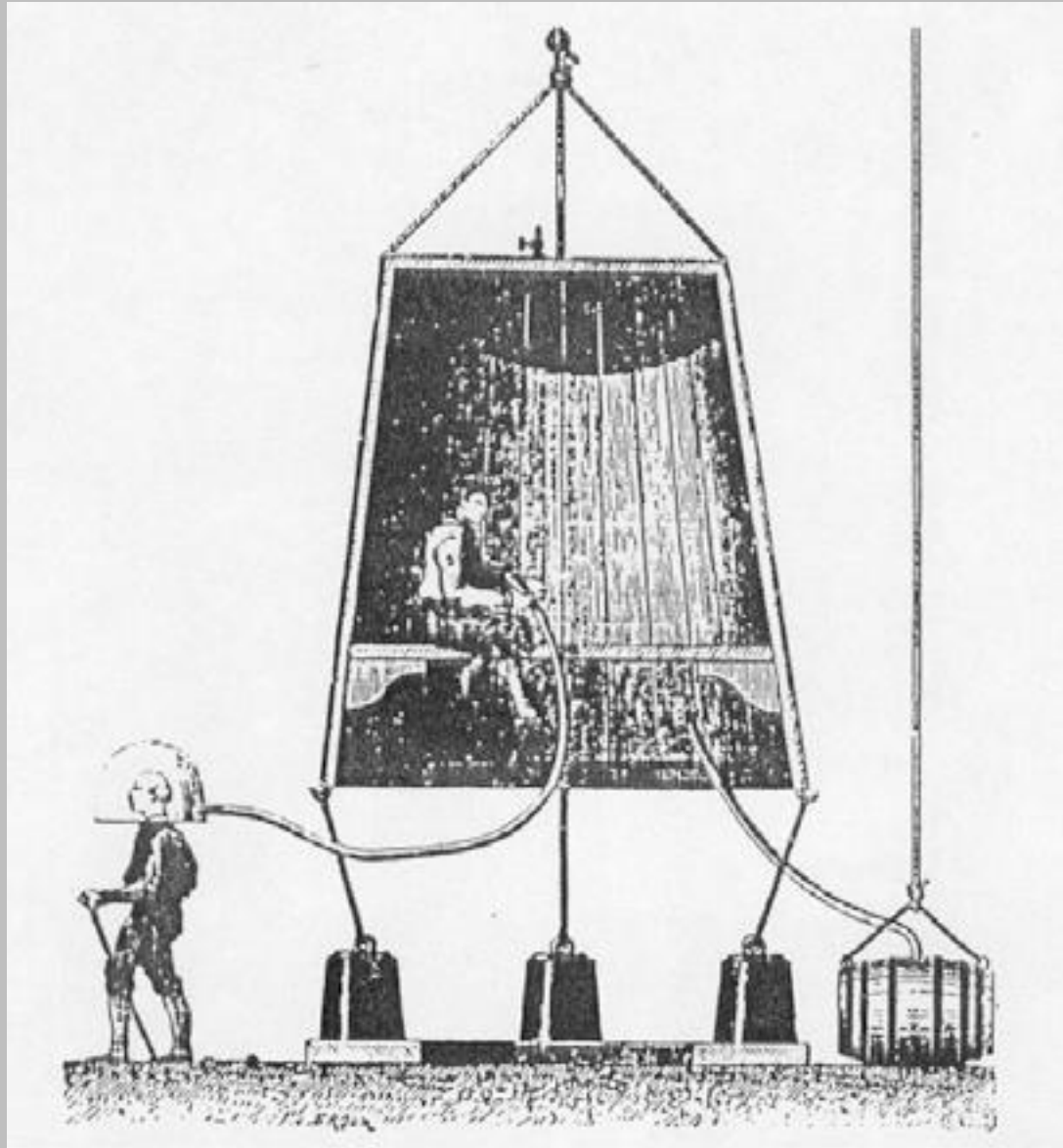
# REGLEMENTATION FRANCAISE SUR L'HYPERBARIE



# POURQUOI UNE REGLEMENTATION

L'histoire de la plongée est très ancienne. Au IX<sup>e</sup> siècle avant JC, une fresque assyrienne montre un plongeur muni d'une réserve d'air.





Halley en 1690 va concevoir une cloche de plongée.



# LES SCAPHANDRIERS PIEDS LOURS

Denayrouze



Cabirol



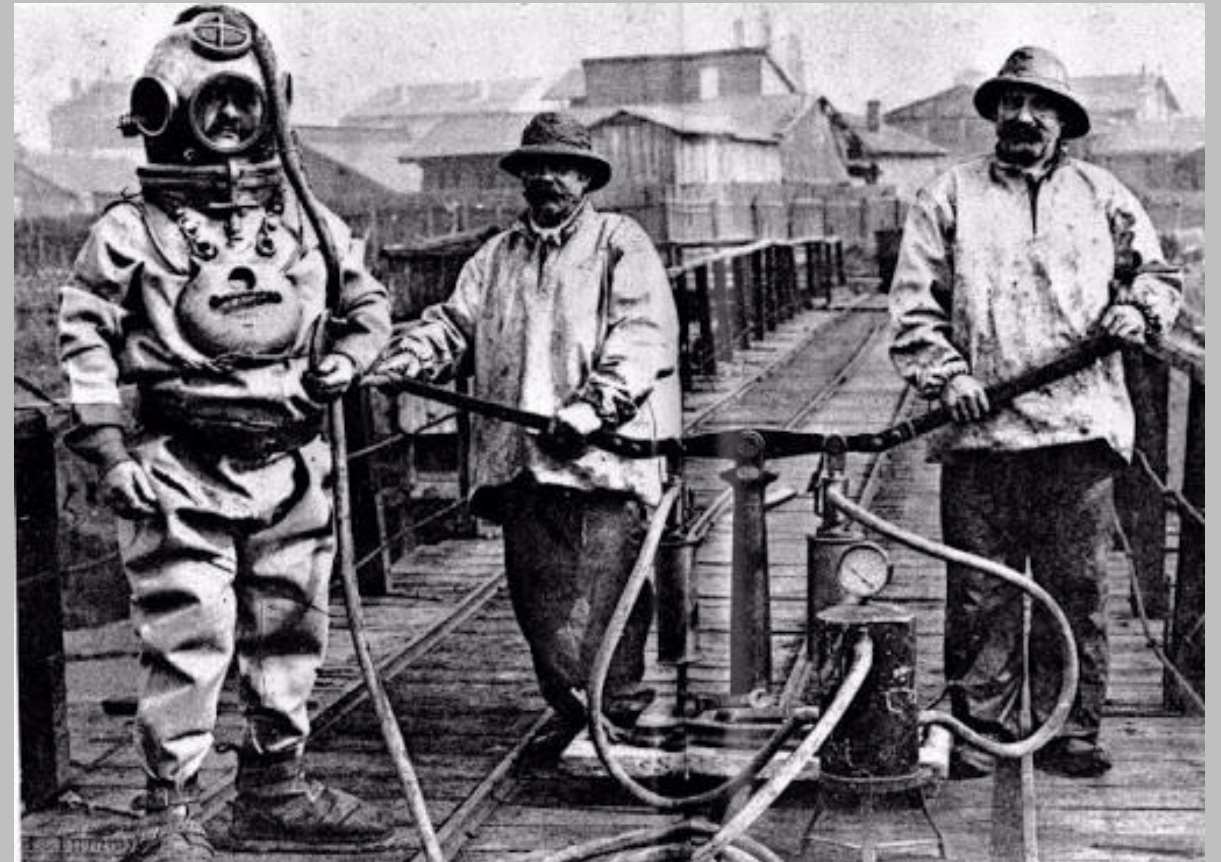
Siebe



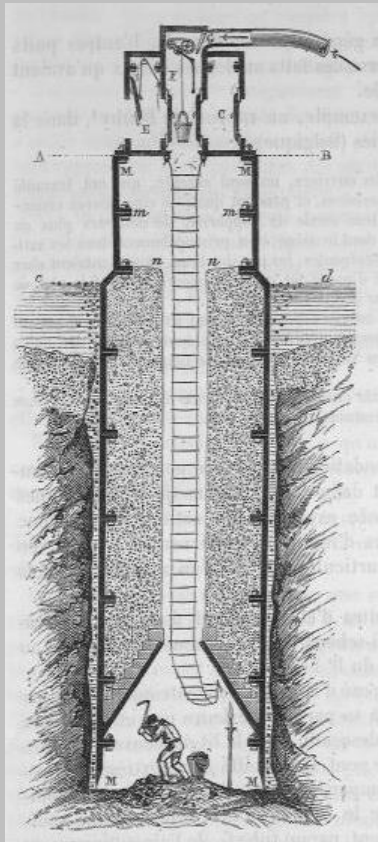


A cette époque, on croyait qu'il suffisait de s'immerger en respirant à l'aide d'un tuyau et que l'on pourrait ainsi remonter tous les trésors du fond des mers.

Pas de limitation d'autonomie (l'air était pompé en surface et envoyé au plongeur en continu), les immersions pouvaient durer plusieurs heures.



# HISTORIQUE



Appareil Triger  
1841

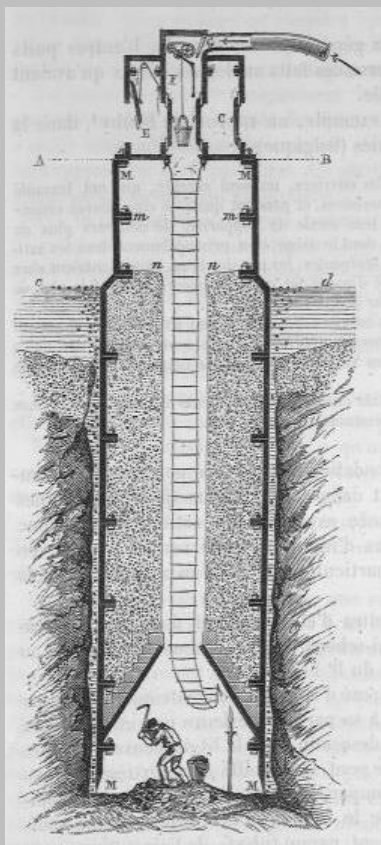
→ Puits mines de  
charbon

Succès mondial  
(révolution  
industrielle)

8 h / jour  
à 4,25 atmosphères  
Remontée en 30 min

Pol et Watelle  
1847  
64 hommes  
14 accidents légers  
16 accidents graves  
2 décès





Appareil Triger  
1841

→ Puits mines de  
charbon

8 h / jour  
à 4,25 atmosphères  
Remontée en 30 min

Pol et Watelle

1847

64 hommes  
14 accidents légers  
16 accidents graves  
2 décès

Eponges  
Corail  
Epaves

←

30, 40, 50 m et +  
Durée longue

Alphonse GAL  
1867

24 plongeurs  
grecs, 10 morts



Scaphandre lourd  
Siebe, 1839  
Cabirol e, 1860,  
Rouquayrol et  
Denayrouze, 1865



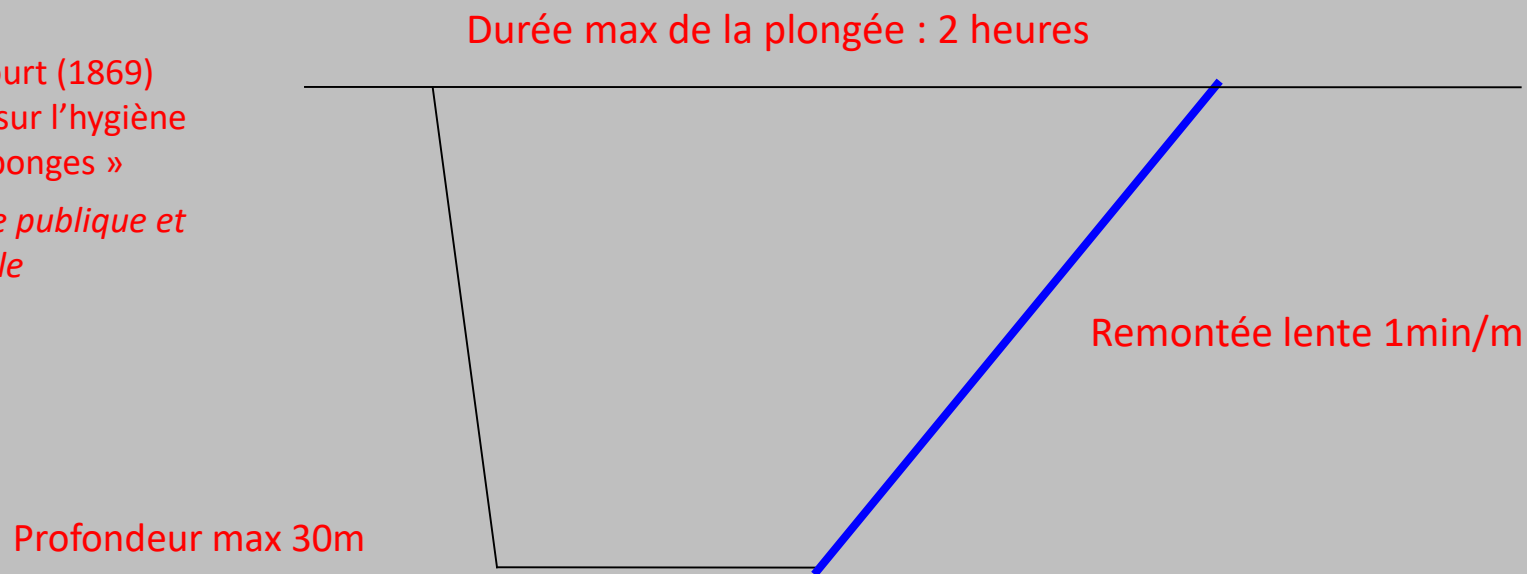
NEPTUNE EST INNOCENT !!





# « Méthode » de Le Roy de Méricourt et de la société Rouquayrol-Denayrouze

Le Roy de Méricourt (1869)  
« Considérations sur l'hygiène  
des pêcheurs d'éponges »  
*Annales d'hygiène publique et  
de médecine légale*

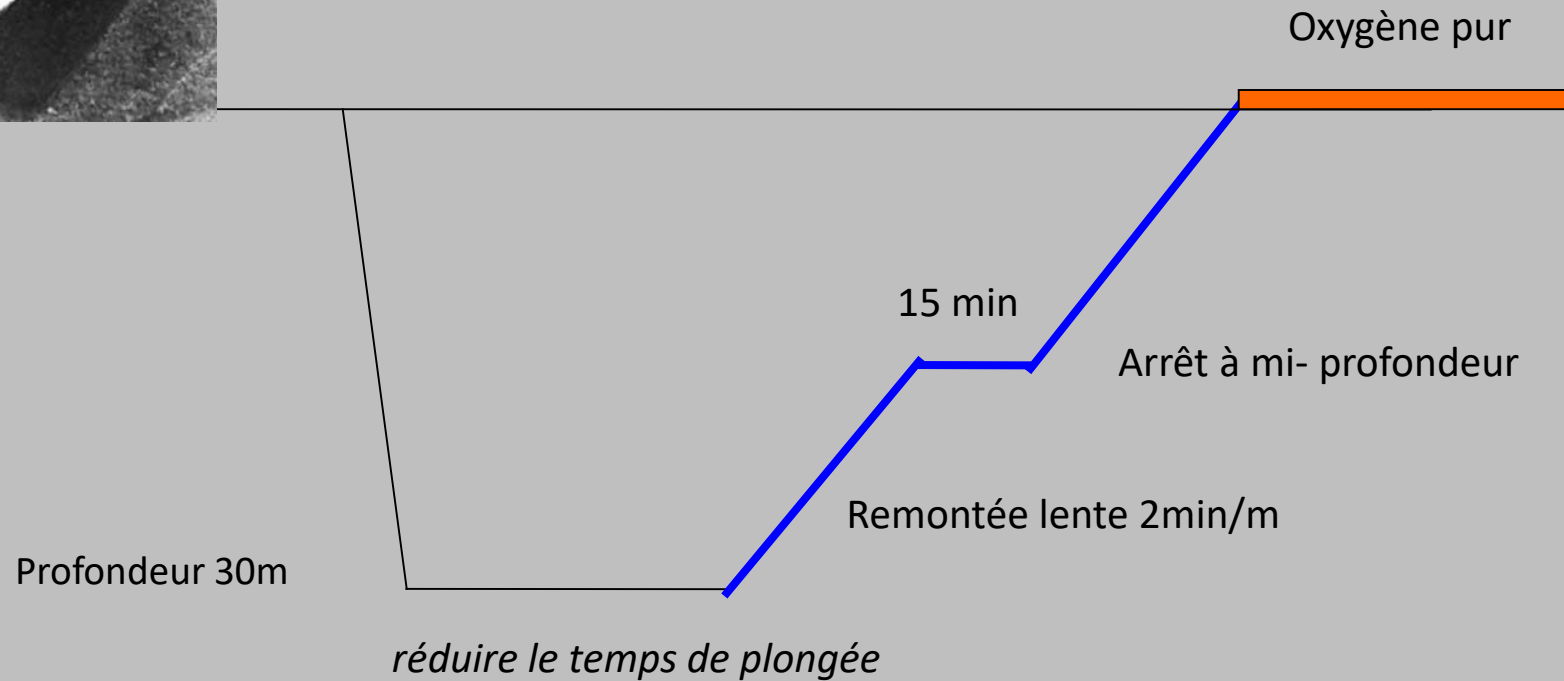


si profondeur supérieure :  
*réduire le temps de plongée  
progressivement par tranche de 5 m*



# Paul Bert

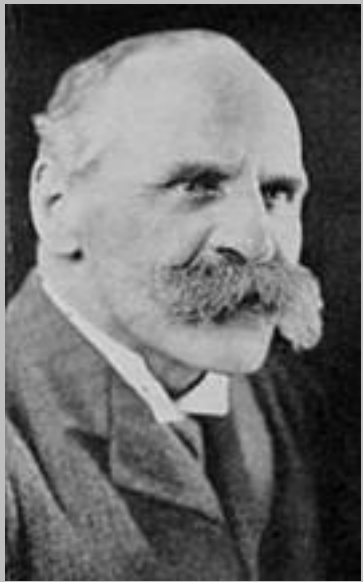
## La Pression Barométrique 1878



Notion de palier profond

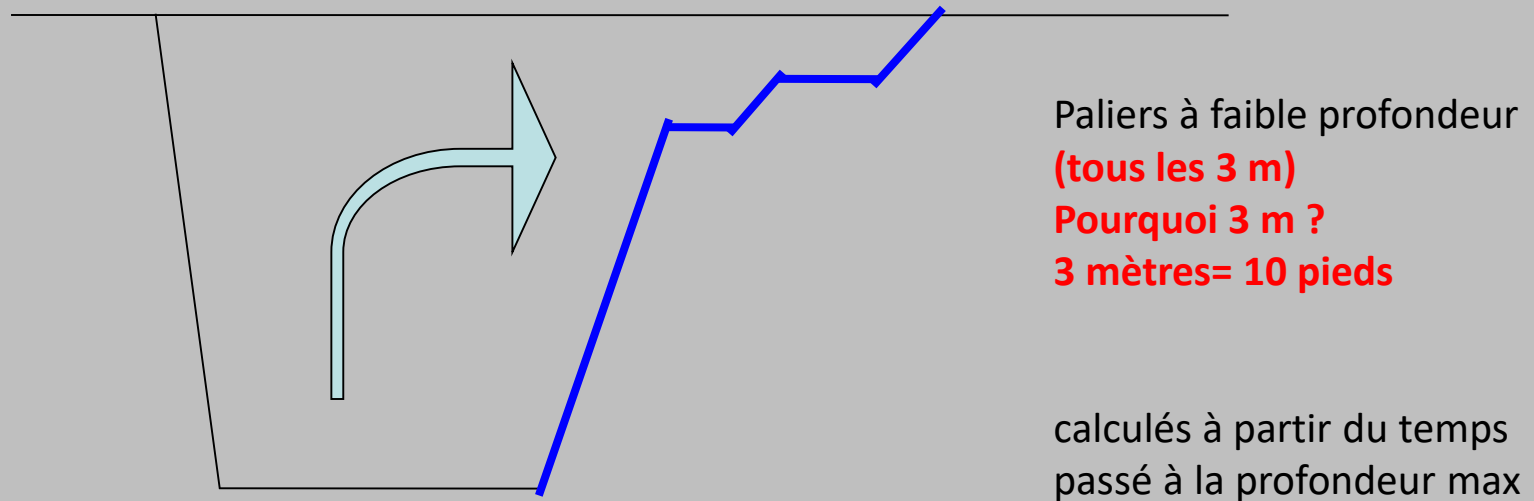
Prise oxygène normobare à visée préventive (si profondeur élevée)

Recompression en cas de symptômes



# « La révolution Haldanienne »

1908



*AE Boycott, GCC Damant et JS Haldane.*  
**The prevention of compressed-air illness.**  
The Journal of Hygiene, vol 8, 1908



- 1937 - Les tableaux de l'US Navy 1937 développés par [OD Yarborough](#) sont publiés.
- **1956** - Les tableaux de décompression de la marine américaine (1956) sont publiés.
- **1965** - Le tableau du GERS de la Marine nationale (Groupe d'Etudes et Recherches Sous-marines) 1965 est publié.
- **1973** - Publication des *Tables civiles françaises du ministère du Travail 1974 (MT74)*.
- **1990** - Publication des tableaux de décompression ***Marine Nationale 90 (MN90)*** de la *Marine Nationale*.
- **1992** - Publication des Tables civiles françaises du **ministère du Travail 1992 (MT92)**.  
Jean Pierre Imbert élabore les MT 92 en se référant à la base de données de la Comex.



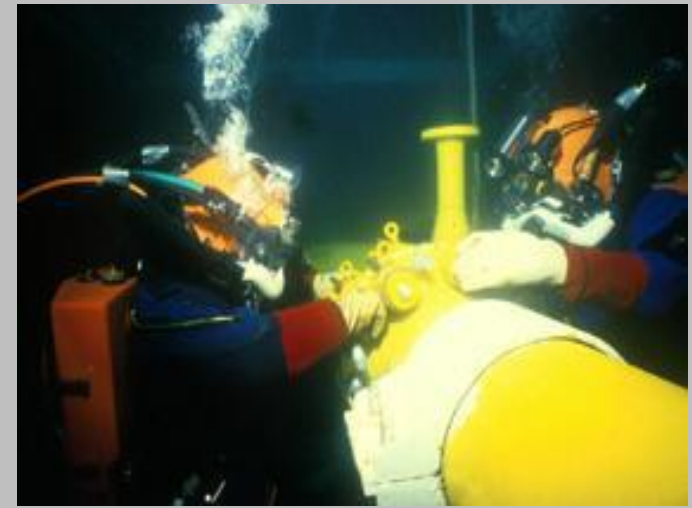
## **CREATION DES TABLES MT 1974**

### **Elles utilisaient:**

- L'air
- air ou O<sub>2</sub> pour les paliers

### **Elles autorisaient:**

- Une plongée répétitive dans un intervalle de 8h
- Une profondeur de travail jusqu'à 72 m bien que la profondeur de travail était de 60 m à l'époque (50m en mer du nord)
- Des temps au fond tel que la durée de plongée n'excède pas 3h. Cette contrainte est liée à la réglementation française qui limite le temps passé dans l'eau à 3 heures par jour et par plongeur



# Les tables de plongée MT 74

## Un peu d'histoire

**Résultats** Pourcentage d'accidents très faible  
**mais un taux inacceptable(0,1 à1%)**  
dans le cas de plongées longues et/ou profondes

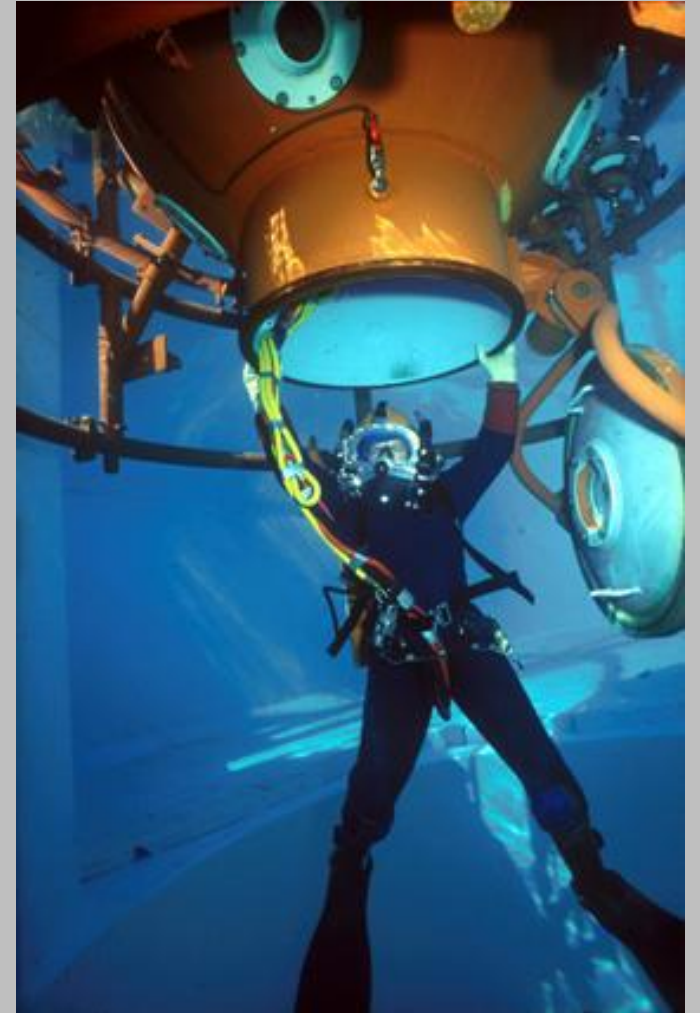
## Révisions nécessaires demandées par la COMEX :

**150 000** rapports de plongée

**64 000** cas de plongée à l'air exploitables

**137** cas d'accidents de décompression de type I (cutanés et Ostéoarticulaire )

**5** cas d'accidents de type II ( neurologiques et oreille interne )



Le tableau ci dessous établit une comparaison des taux d'accident, pour les types I et II, entre les tables du décret de 1974 et les tables COMEX 1986. les informations ont été recueillies à partir des rapports de plongée des chantiers COMEX. Les expositions sont classées selon l'index 'Prt' qui est égal au produit de la profondeur et de la racine carrée du temps au fond). Les valeurs faibles de Prt correspondent à des expositions modérées

1<sup>er</sup> Exemple: profondeur: 30 mètres Durée: 25'

$4 \times \sqrt{25} = 4 \times 5 = 20$  donc  $Prt = 20 < 25$

2<sup>ème</sup> Exemple profondeur: 50 mètres Durée: 81

$6 \times \sqrt{81} = 6 \times 9 = 54$  donc  $Prt = 54 > 35$

	<b>Exposition modérée</b>		<b>Exposition standard</b>		<b>Exposition sévère</b>	
	<b>Prt ≤ 25</b>		<b>25 &lt; Prt ≤ 35</b>		<b>Prt &gt; 35</b>	
	1974	1986	1974	1986	1974	1986
<b>Expositions</b>	17,683	7,129	9,590	8,384	2,426	2,055
<b>Type I nbre</b>	18	1	55	12	49	17
<b>Type I %</b>	0,1	0,001	0,57	0,14	2,02	0,82
<b>Type II nbre</b>	1	0	1	1	1	2
<b>Type II %</b>	0,006	0	0,01	0,01	0,04	0,09

On voit très clairement que les améliorations sont nettes pour les accidents de type I mais pas pour le type II, qui heureusement restent très peu fréquents.

# Révision des tables de plongée MT 74

## Présentation de la table COMEX au Ministère du Travail

L'histoire de la proposition COMEX adressée au Ministère du Travail est longue et connaît de nombreux rebondissements :

- la première proposition fut présentée à la Commission Médicale et Technique de l'INPP, corrigée en fonction des remarques recueillies et adressée en juillet 1988 au Ministère du Travail (révision 1)
- une première série de modifications fut introduite dans les tables de plongées successives qui furent transmises au Ministère du Travail en juin 1990 (révision 2)
- **une deuxième série de modifications fut introduite pour tenir compte des besoins spécifiques des tubistes et des praticiens hospitaliers. Cette révision 3 fut distribuée en août 1991 aux professionnels concernés pour commentaires**
- une révision 4 tenant compte des remarques reçues fut adressée à la même période au Ministère du Travail pour évaluation. C'est la table MT92 que vous utiliserez désormais.





# Les tables MT 92 sont faites pour les plongeurs (accompagnant)

Domaine d'emploi  
Les types de tables  
Les paramètres  
Utilisation

COMEX - PRO	
Minitable / air standard arrêté du 15.05.92	
PROF.	Durée en minutes
12	165 170 180 195 210 240
15	80 90 100 110 115 130
18	50 55 60 70 75 80
21	35 40 45 50 55 60
24	25 30 35 40 45 50
27	20 25 30 33 35
30	15 20 25 28 30
33	12 15 20 23 25
36	10 15 17 20 22
39	8 10 15 17 20
42	7 10 13 14 18
45	6 10 12 13 15
48	5 8 10 12 15
51	5 7 8 12
54	5 7 10
57	5 6 10
60	5 8
PALERS	Remontée au 1 <sup>er</sup> palier 12 m / min
3	3 5 7 10 15 7
6	3 3

COMEX - PRO	
Minitable / air standard arrêté du 15.05.92	
PROF.	Durée en minutes
12	95 100 110 125 140 170
15	25 35 45 55 60 75
18	5 10 15 25 30 35
21	5 10 15 20
24	5 10 15
27	3 5 10
30	3 5 10
33	5
36	2
39	2
42	
45	
48	
51	
54	
57	Successives non autorisées
60	
PALERS	Remontée au 1 <sup>er</sup> palier 12 m / min
3	3 5 7 10 15 12
6	3 3

COMEX - PRO	
Minitable / air standard arrêté du 15.05.92	
PROF.	Durée en minutes
12	135 140 150 165 180 210
15	60 70 80 90 95 110
18	35 40 45 55 60 65
21	20 25 30 35 40 45
24	10 15 20 25 30 35
27	10 15 20 23 25
30	5 10 15 18 20
33	2 5 10 13 15
36	5 7 10 12
39	2 5 7 10
42	2 3 4 8
45	2 3 7
48	2 3 7
51	2 3 7
54	
57	Successives non autorisées
60	
PALERS	Remontée au 1 <sup>er</sup> palier 12 m / min
3	3 5 7 10 15 7
6	3 3

NE PAS CONFONDRE !!!

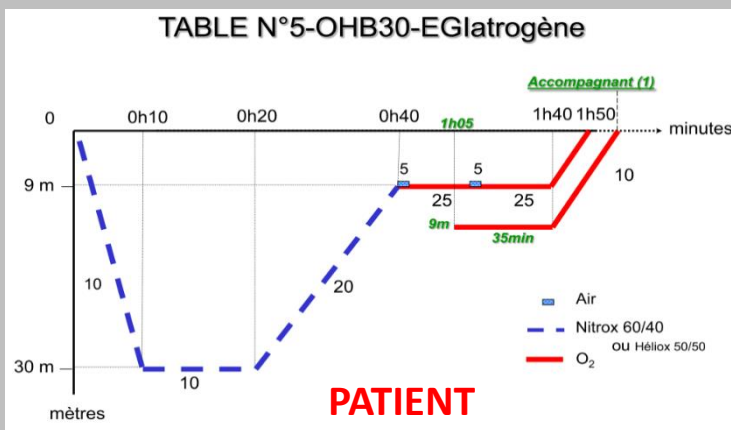


PLONGEUR = ACCOMPAGNANT

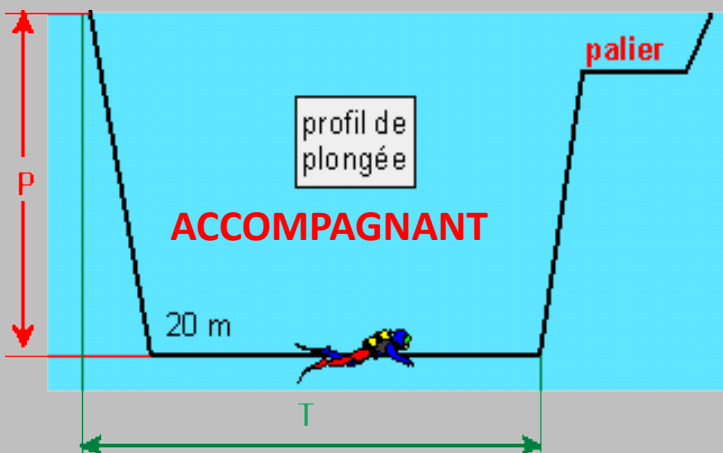
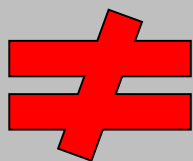


PATIENT

# NE PAS CONFONDRE !!!



**PATIENT**



**ACCOMPAGNANT**



# Domaine d'emploi

- Les tables de décompression sont extraites des tables MT 92 du ministère du travail.

MINISTÈRE DU TRAVAIL

RÈGLES RELATIVES AUX TRAVAUX  
HYPERBARES EFFECTUÉS EN MILIEU  
SUBAQUATIQUE

Annexes à l'arrêté du 14 mai 2019  
(*Journal officiel* du 24 mai 2019)

# ANNEXE I

**Procédures d'interventions pour des plongées à l'air comprimé ou avec un mélange à base d'azote.**

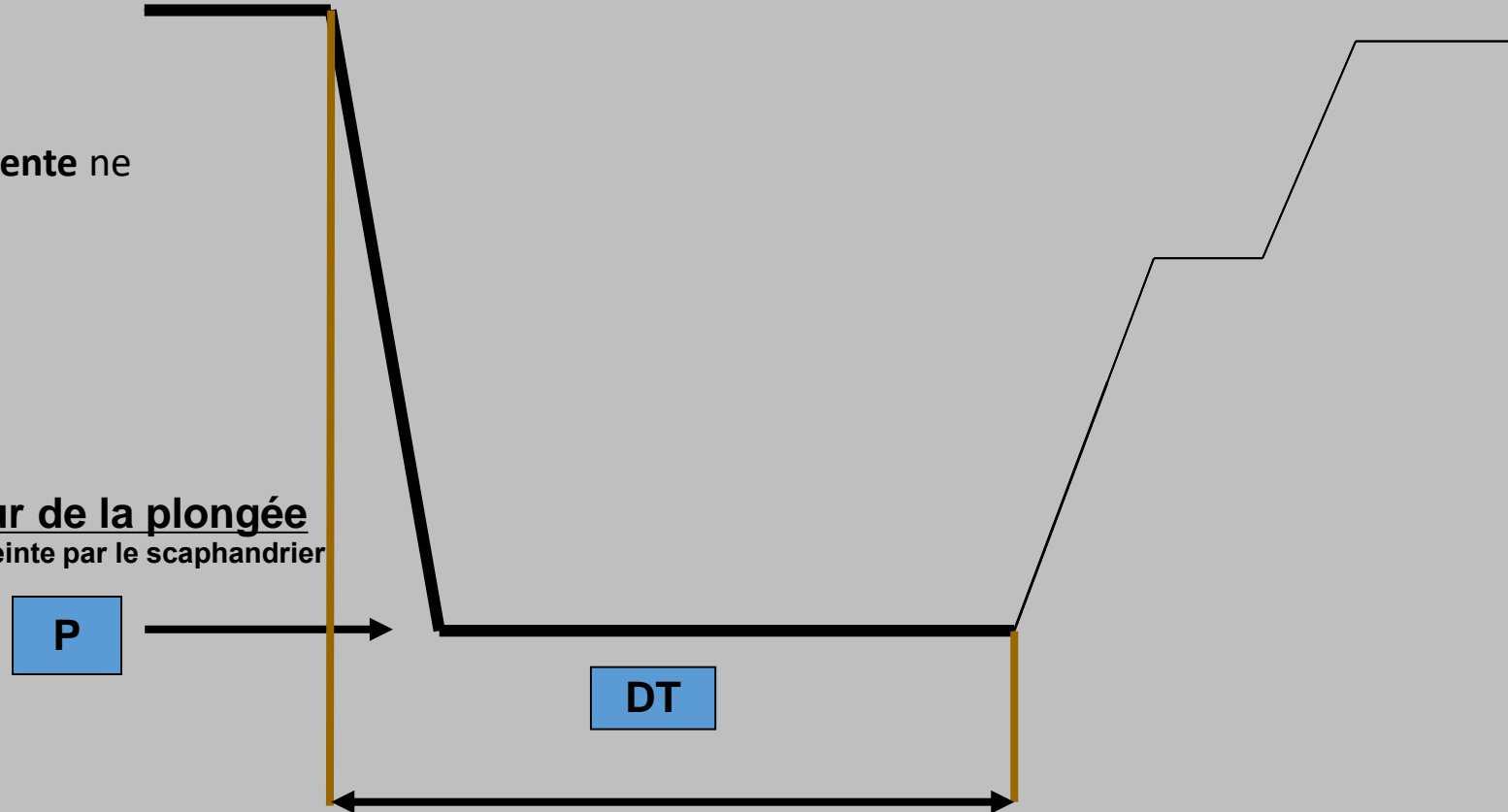
- Profondeur et durée  
Les paramètres

## Départ Surface:

Article 2.1: les temps sont exprimés en heures, minutes et secondes(00h00:00)

Article 1:  
La vitesse de descente ne  
doit pas excéder  
**30m/mn**

**Article2.3.1: profondeur de la plongée**  
C'est la profondeur maximale atteinte par le scaphandrier  
pendant sa plongée

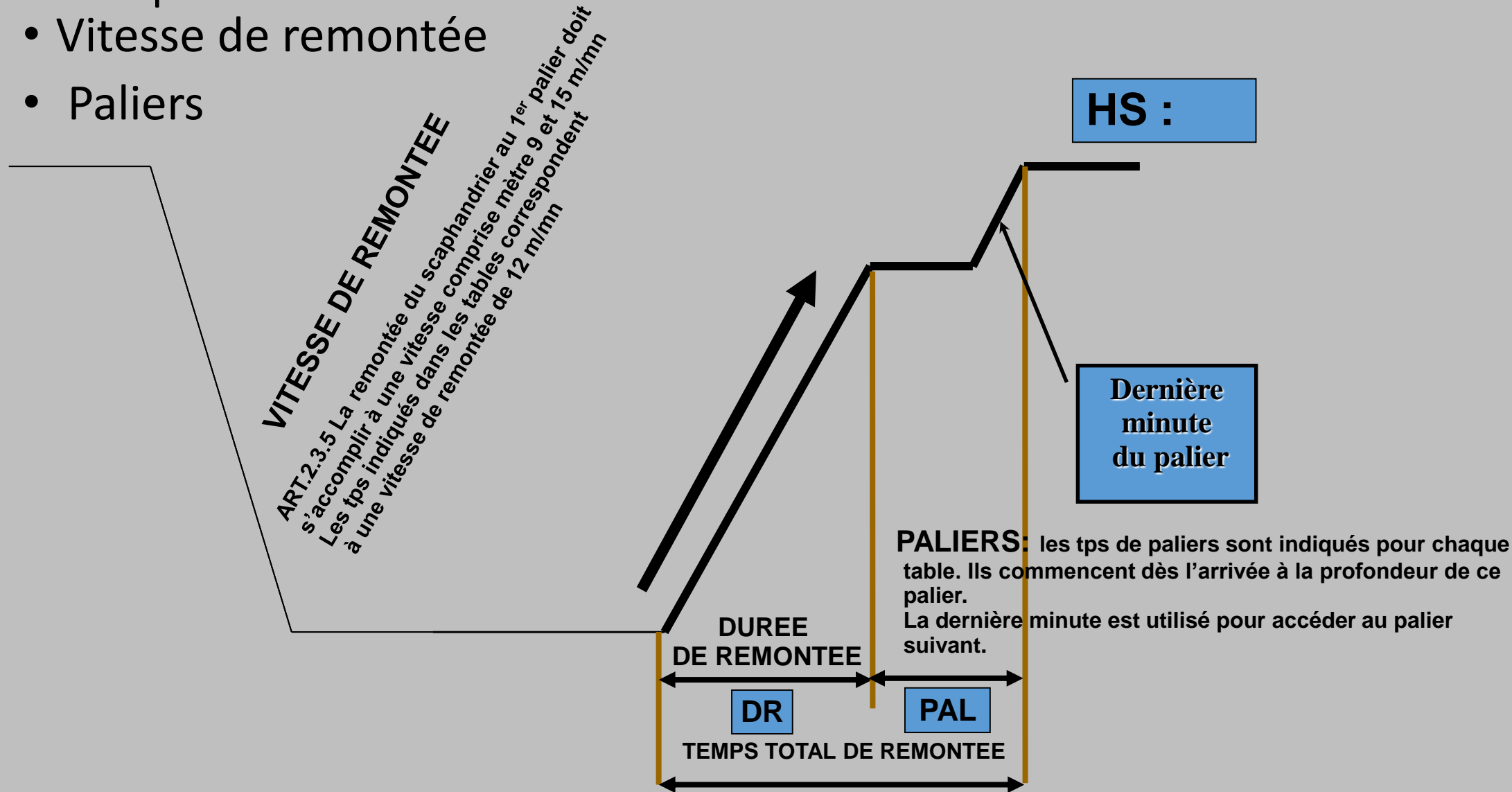


**Article2.3.2: TEMPS AU FOND DE LA PLONGÉE OU DURÉE DE TRAVAIL**

C'est la durée comprise entre le moment où le scaphandrier quitte la surface et le moment où il entame sa remontée

# Les paramètres

- Vitesse de remontée
- Paliers



# REMONTEE ET PALIERS

# VITESSE DE REMONTEE

## 2.3.5. Vitesse de remontée au premier palier

La remontée du scaphandrier au premier palier (ou à la surface) doit s'accomplir à une vitesse comprise entre 9 et 15 mètres par minute. Les temps de remontée indiqués dans les tables de décompression correspondent à une vitesse de remontée de 12 mètres par minute.



Vitesse de remontée : 15 secondes par tranche de 3 mètres  
donc 12 mètres par minute

# DUREE DES PALIERS

## 2.3.6. Durée des paliers

Les temps des paliers de décompression sont indiqués pour chaque table. Le temps du palier commence dès l'arrivée du scaphandrier à la profondeur de ce palier. La dernière minute du temps de palier est utilisé pour accéder au palier suivant (ou à la surface).



Donc si palier de 3 minutes à 3 mètres, les 2 premières minutes du palier se font à 3 mètres et la dernière minute sert à remonter à la surface



# EXPLICATIONS

Profondeur 15 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
80	1:15							1:15	Possible

Identique car pas de palier

Vitesse de remontée :15 secondes par tranche de 3 mètres

Donc pour 15 mètres : 1'15

Ici : pas de palier

Vitesse de remontée :15 secondes par tranche de 3 mètres

Donc pour 15 mètres : 1'15

Décompression totale

# EXPLICATIONS

Profondeur 12 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
165	1:00	-	-	-	-	-	-	1:00	Possible
170	0:45	-	-	-	-	-	3	3:45	Possible



Vitesse de remontée : 15 secondes pour 3 mètres

Donc de 12 mètres à 3 mètres : 45 secondes



12 mètres à 3 mètres : 45 secondes

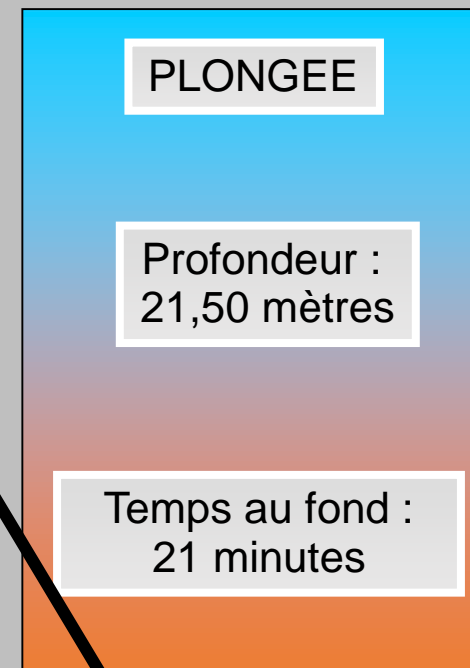
Palier à 3 mètres : 2' réel

Dernière minute du palier sert à remonter : 1'

Donc : 3'45

# Règle d'utilisation des tables

Profondeur 24 mètre									
Temps au fond min	Remontée au palier min : sec	Air 18 m	Air 15 m	Air 12 m	Air 9 m	Air 6 m	Air 3 m	Total de comp. min : sec	Plongée successive
25	2:00	-	-	-	-	-	-	2:00	Possible
30	1:45	-	-	-	-	-	3	4:45	Possible
35	1:45	-	-	-	-	-	5	6:45	Possible
40	1:45	-	-	-	-	-	7	8:45	Possible
45	1:45	-	-	-	-	-	10	11:45	Possible
50	1:45	-	-	-	-	-	15	16:45	Possible
60	1:30	-	-	-	-	3	20	24:30	Possible
70	1:30	-	-	-	-	7	30	36:30	Possible
80	1:30	-	-	-	-	10	35	46:30	Possible



LIRE sur la TABLE

Profondeur supérieure

Temps supérieur

Plongée successive



# pourquoi impose-t-on une vitesse de remontée ?

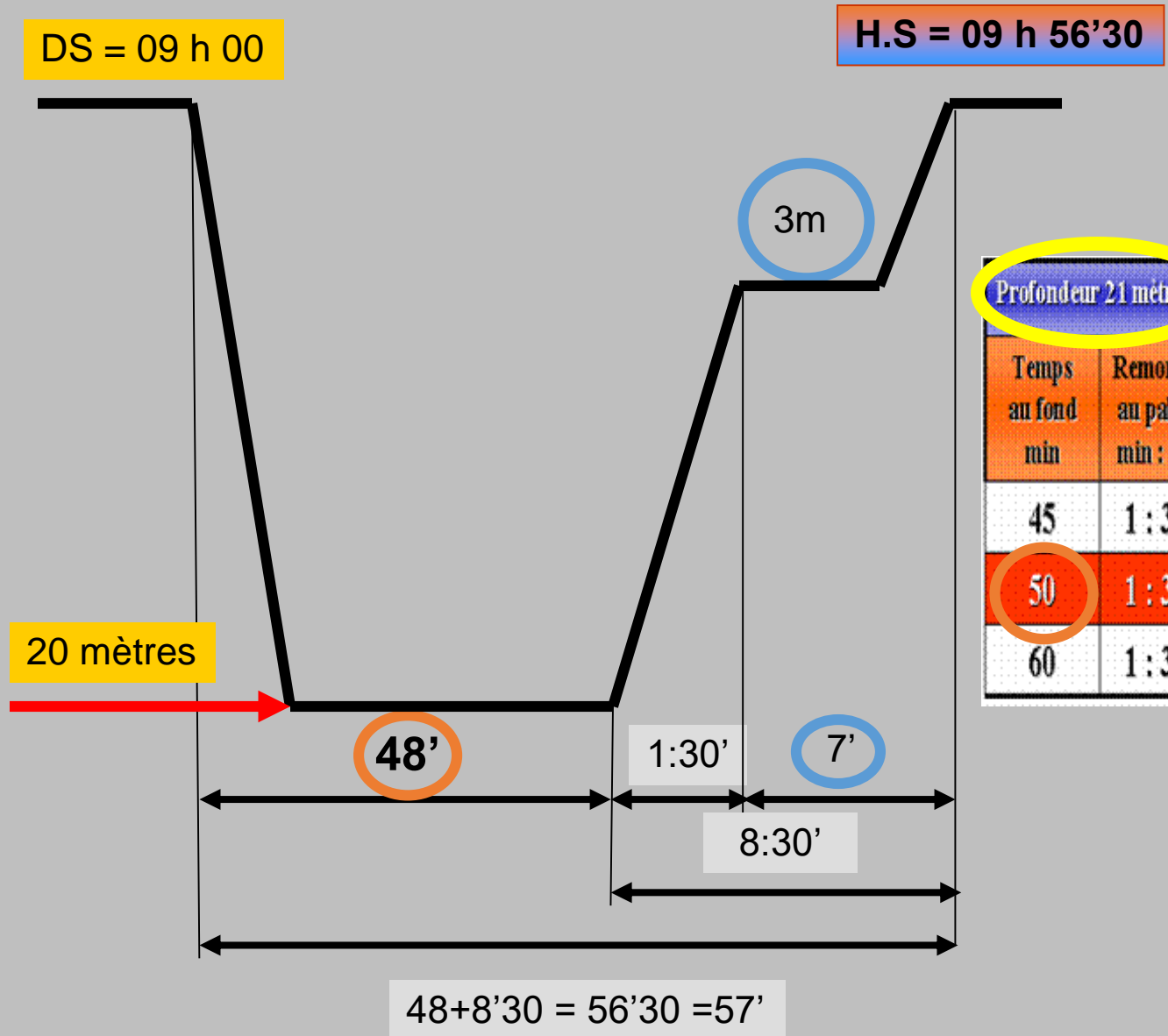
- Les différents tissus ou compartiments de notre organisme sont sensibles à saturation et à la désaturation de façon différente en gaz, ils se chargent et se déchargent donc en azote à des vitesses différentes, on dit qu'ils ont des périodes variables
- Une vitesse de remontée est nécessaire pour désaturer les tissus dont la période est courte
- Les différents tissus: sang, cerveau, moelle épinière, peau, muscles, oreille interne, articulations , os, cartilage.

# Pourquoi réaliser des paliers ?

- Les paliers servent à désaturer les tissus dont la période (temps nécessaire à un tissu pour éliminer le gradient de moitié) est longue (de façon à ce que pour eux, le coefficient de sursaturation critique ne soit jamais dépassé)
- Période: temps nécessaire à un tissu pour éliminer le gradient de moitié
- Gradient: la différence entre la pression du gaz exercé à la surface du liquide et la tension (quantité) du gaz dissous dans le liquide

# Exemple

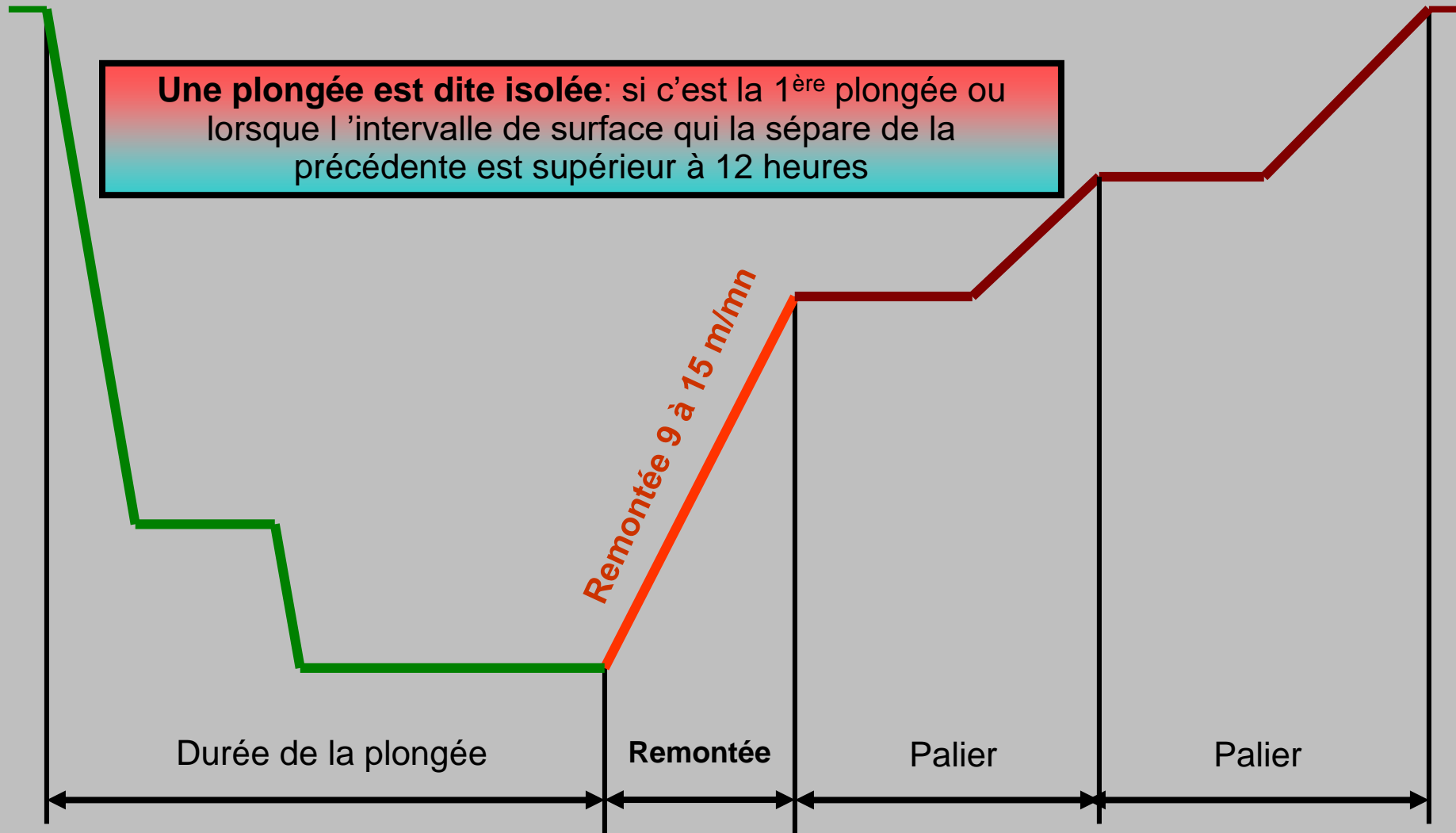
Plongée successive: Possible



Profondeur 21 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min : sec	Air 9 m	Air 6 m	Air 3 m	Total decomp. min : sec	Plongée successive
45	1 : 30	-	-	5	6 : 30	Possible
50	1 : 30	-	-	7	8 : 30	Possible
60	1 : 30	-	-	15	16 : 30	Possible

# Plongée simple ou isolée



**PLONGEE SUCCESSIVE**



# PLONGEE SUCCESSIVE

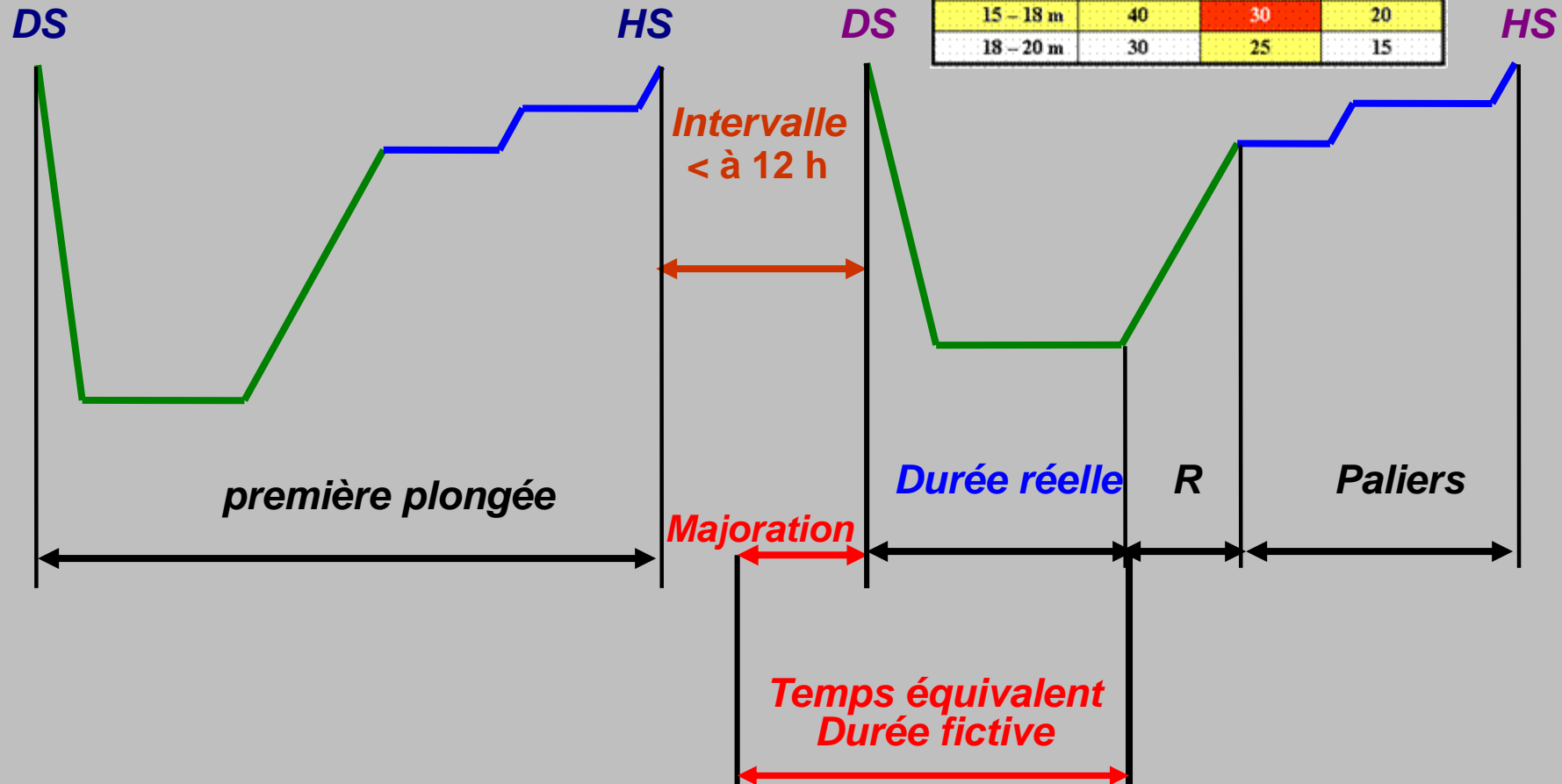
- REGLE : en plongée successive, le calcul de la majoration se fait en surface, à partir de l'intervalle de surface et en planifiant la profondeur de la 2ème plongée.
- Une fois la majoration calculée, on ne peut la changer sous aucun prétexte (NB : pour éviter les erreurs tout recalcul de la majoration au fond, durant la 2eme plongée est absolument exclu !)
- **Une plongée successive est une plongée planifiée !!!**

# Plongée successive

- Méthode du temps équivalent

**TABLEAU N° 11**

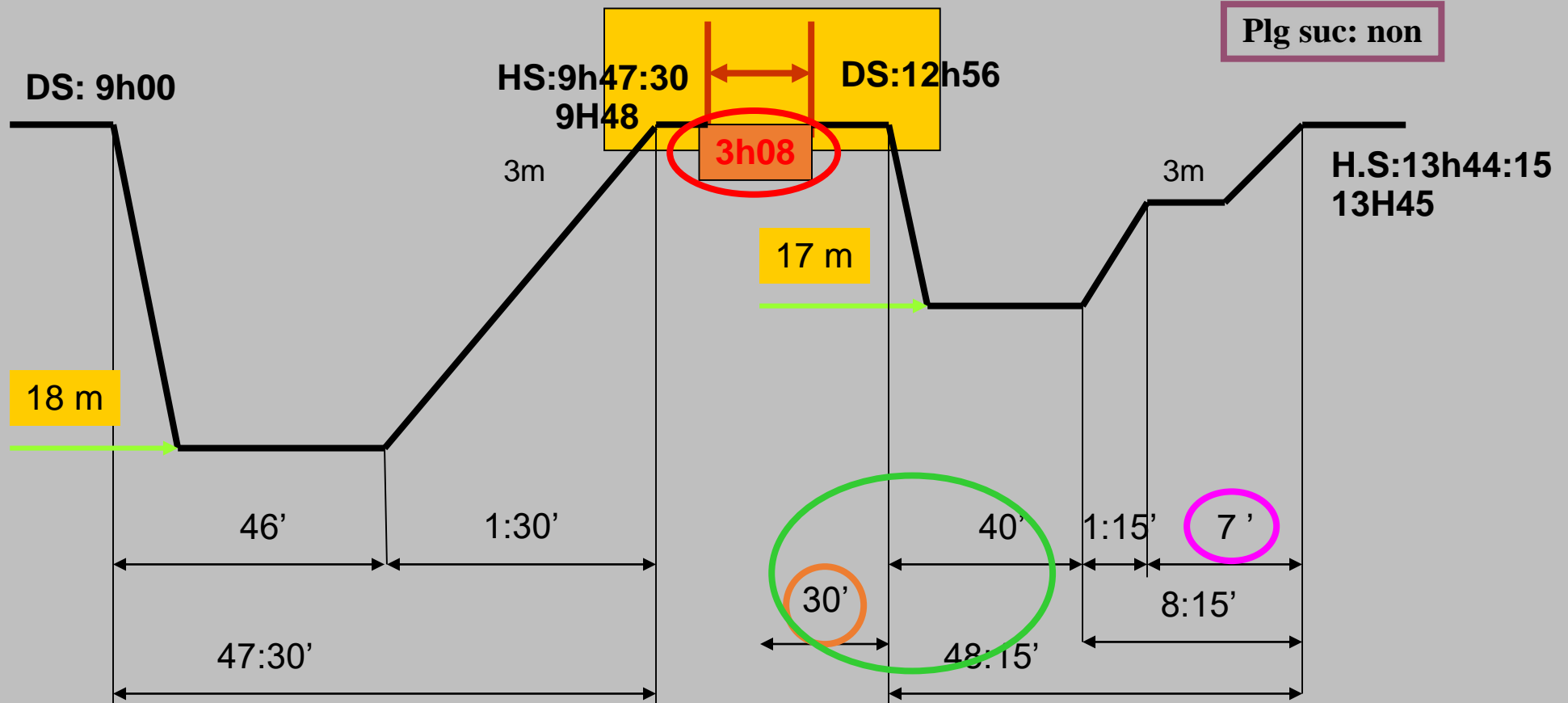
Prof. Plongée Success	Intervalle surface compris entre:		
	2h00	3h00	4h00
	2h59	3h59	4h59
12 - 15 m	50	40	30
15 - 18 m	40	30	20
18 - 20 m	30	25	15



# Exemple

TABLEAU N° 11			
Prof. Plongée Success	Intervalle surface compris entre:		
	2h00	3h00	4h00
	2h59	3h59	4h59
12 - 15 m	50	40	30
15 - 18 m	40	30	20
18 - 20 m	30	25	15

Profondeur 18 mètres						
Temps au fond min	Remontée au palier min : sec	Air 9 m	Air 6 m	Air 3 m	Total decomp. min : sec	Plongée successive
60	1 : 15	-	-	5	6 : 15	Possible
70	1 : 15	-	-	7	8 : 15	Possible
80	1 : 15	-	-	15	16 : 15	Possible



# PLONGÉE SUCCESSIVE

TABLEAU N° 11

**TABLE DES TEMPS ÉQUIVALENTS  
POUR UNE PLONGÉE SUCCESSIVE**

Si, dans les tables Air Standard, Air/Oxy/6m et Air/Oxy/12m, le temps équivalent correspond à une décompression avec une remontée sans palier, effectuer cependant un palier de sécurité de 3 minutes à 3 mètres.

# Pourquoi 12 heures d'intervalles ?

- Avant les années 30, pour gérer une décompression, le plongeur se basait sur la profondeur maximale d'une des 2 plongées et le temps cumulé des 2 plongées.
- Pour calculer le taux d'azote éliminé, l'US NAVY créa un 12<sup>ème</sup> compartiment, le 120 min et mis au point un intervalle de surface correspondant **au pire scénario possible**
- Cela correspondait donc à une plongée précédée d'une plongée avec décompression
- le calcul fut fait sur la base du compartiment le plus lent, de 120 min et c'est la raison pour laquelle d'intervalle avant qu'une plongée ne soit plus considérée comme successive.

## PLONGEE SUCCESSIVE:TABLEAU N°11

Prof. Plongée Success.	<u>Intervalle de surface compris entre :</u>									
	0h00 0h29	0h30 0h44	0h45 0h59	1h00 1h29	1h30 1h59	2h00 2h59	3h00 3h59	4h00 4h59	5h00 5h59	6h00 11h59
12-15 m	110	90	80	70	60	50	40	30	20	15
15-18 m	85	70	60	55	50	40	30	20	10	10
18-20 m	65	55	50	45	40	30	25	15	10	10
21-23 m	55	45	45	40	35	25	20	15	10	10
24-26 m	50	40	35	35	25	25	15	15	10	5
27-29 m	45	35	35	30	25	20	15	10	10	5
30-32 m	40	30	30	25	25	20	15	10	10	5
33-35 m	35	30	25	25	20	20	15	10	5	5
36-38 m	30	25	25	25	20	15	15	10	5	5
39-41 m	30	25	25	20	20	15	10	10	5	5
42-44 m	25	25	20	20	15	15	10	10	5	5
45-47 m	25	20	20	20	15	15	10	10	5	5
48-50 m	25	20	20	15	15	15	10	10	5	5
51 m	25	20	20	15	15	10	10	5	5	5
	Durée à ajouter au temps réel pour obtenir le temps équivalent									

# Pourquoi ne tient-on compte que de la 2eme plongée pour le calcul d'une plongée successive ?

Le temps au fond ne dépend que de la profondeur de la seconde plongée et de l'intervalle en surface. C'est une différence très nette avec ce que l'on connaît (MN90, où les paramètres de la première plongée interviennent). C'est la méthode du 'cas le plus défavorable' développée par le Dr Fructus qui suppose que tous les tissus sont saturés à la valeur maximale en arrivant en surface. Dans la MT92, le tissu 120 min est considéré comme directeur  
On détermine une majoration = temps à ajouter au temps réel de la 2<sup>nde</sup> plongée pour obtenir le temps équivalent au fond

Prof. Plongée Success.	<u>Intervalle de surface compris entre :</u>									
	0h00 0h29	0h30 0h44	0h45 0h59	1h00 1h29	1h30 1h59	2h00 2h59	3h00 3h59	4h00 4h59	5h00 5h59	6h00 11h59
12-15 m	110	90	80	70	60	50	40	30	20	15
15-18 m	85	70	60	55	50	40	30	20	10	10
18-20 m	65	55	50	45	40	30	25	15	10	10

DANS LE CAS DE PLONGEE SUCCESSIVE A 15 M MAIS AUSSI A 18 M  
IL FAUT PRENDRE LA MAJORATION LA PLUS PENALISANTE

PAR EXEMPLE DANS LE CAS DE PLONGEE SUCCESSIVE A 15 M AVEC UN INTERVALLE  
DE 30 A 44 MINUTES IL FAUT PRENDRE COMME MAJORATION 90 ' ET NON 70'



## MAJORATION 2-ème PLONGEE

Prof. Plongée Success.	<u>Intervalle de surface compris entre :</u>									
	0h00 0h29	0h30 0h44	0h45 0h59	1h00 1h29	1h30 1h59	2h00 2h59	3h00 3h59	4h00 4h59	5h00 5h59	6h00 11h59
12-15 m	110	90	80	70	60	50	40	30	20	15
15-18 m	85	70	60	55	50	40	30	20	10	10
18-20 m	65	55	50	45	40	30	25	15	10	10
21-23 m	55	45	45	40	35	25	20	15	10	10
24-26 m	50	40	35	35	25	25	15	15	10	5
27-29 m	45	35	35	30	25	20	15	10	10	5
30-32 m	40	30	30	25	25	20	15	10	10	5
33-35 m	35	30	25	25	20	20	15	10	5	5
36-38 m	30	25	25	25	20	15	15	10	5	5
39-41 m	30	25	25	20	20	15	10	10	5	5
42-44 m	25	25	20	20	15	15	10	10	5	5
45-47 m	25	20	20	20	15	15	10	10	5	5
48-50 m	25	20	20	15	15	15	10	10	5	5
51 m	25	20	20	15	15	10	10	5	5	5
	Durée à ajouter au temps réel pour obtenir le temps équivalent									

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

- Il faut tenir compte de la charge résiduelle d'azote dans l'organisme à l'issue d'une plongée pour pouvoir effectuer une plongée successive. Cette quantité d'azote est prise en compte uniquement pour le tissu de période T 120 min.
- Plus la plongée est profonde, plus le gradient est important et donc moins il aurait fallu de temps pour parvenir à la quantité d'azote avec laquelle on entame la plongée.
- Le **gradient** de pression correspond à la différence entre la pression du gaz exercé à la surface du liquide et la tension (quantité) du gaz dissous dans le liquide. ... Plus le **gradient** est élevé, plus la vitesse de dissolution du gaz dans le liquide est grande.
- Donc si la profondeur de la seconde plongée augmente, la majoration diminue.
- Cela se comprend si l'on se rappelle que la majoration est le temps supplémentaire que le plongeur aurait dû passer à la profondeur de la 2<sup>e</sup> plongée pour avoir une quantité d'azote dissous égal à sa tension d'azote résiduel TN<sub>2</sub> au moment de sa réimmersion.

### 3. Deuxième intervention successive

En cas d'urgence, une troisième intervention peut être effectuée. Son usage est limité à des interventions modérées, c'est-à-dire correspondant aux caractéristiques suivantes :

- la pression de l'intervention initiale ne dépasse pas 3 bar ;
- la pression de la première intervention successive ne dépasse pas 1,8 bar ;
- la pression de la deuxième intervention successive ne dépasse pas 1,5 bar.

Pour chacune des trois interventions, le temps au fond réel ne dépasse pas les valeurs présentées au tableau n° 2 :

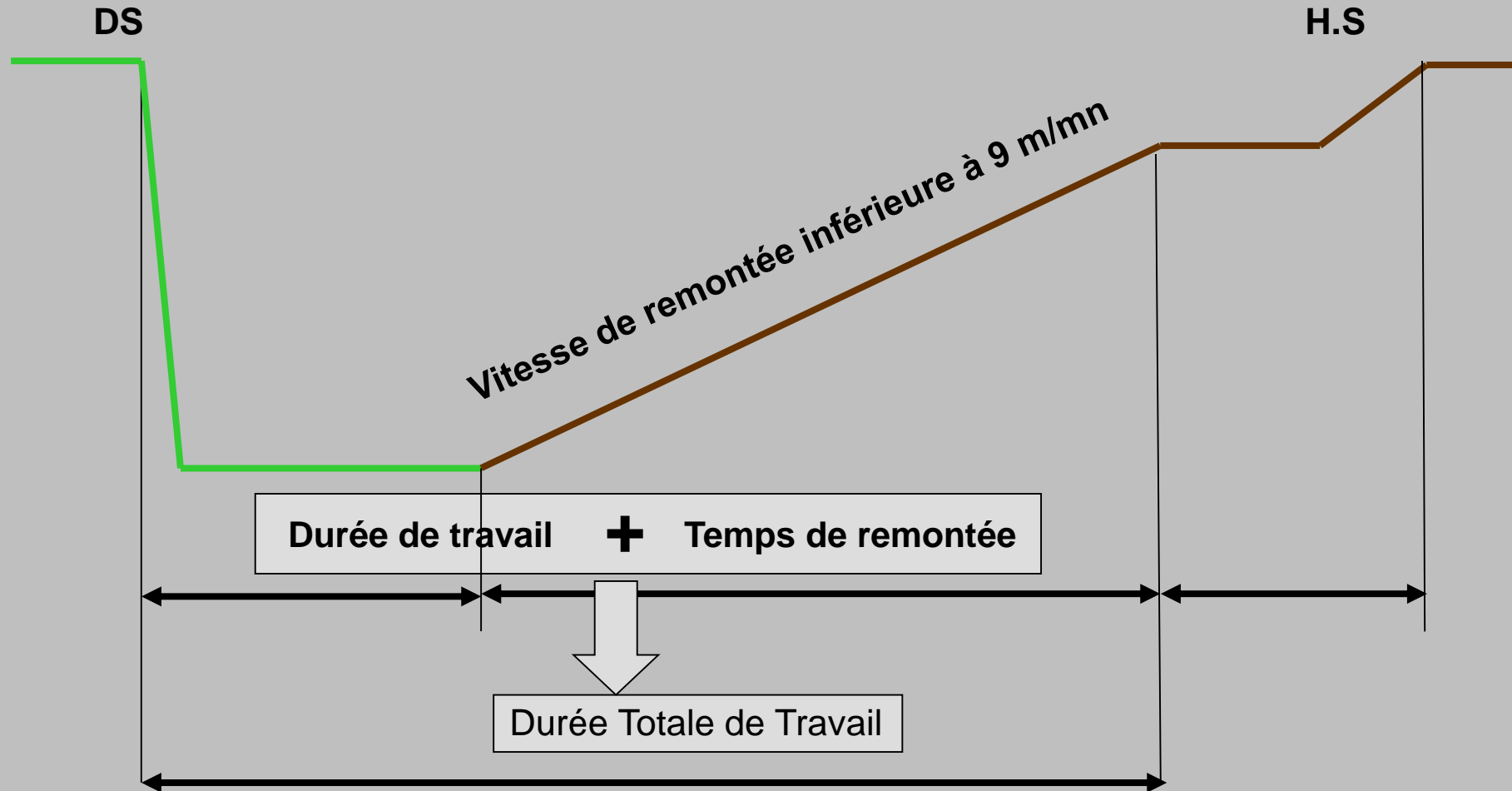
TABLEAU N° 2

PRESSION (bar)	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3
DUREE MAXIMUM (min)	60	60	30	30	30	30	30

La méthode à utiliser pour une deuxième intervention successive est celle du temps équivalent décrite annexe 2, chapitre 12.

La table de décompression à utiliser est la table : « Air standard », ou la table pour praticiens hospitaliers. Par mesure de sécurité, les paliers à l'air indiqués à 0,6 bar et 0,3 bar seront réalisés en respirant de l'oxygène pur au masque.

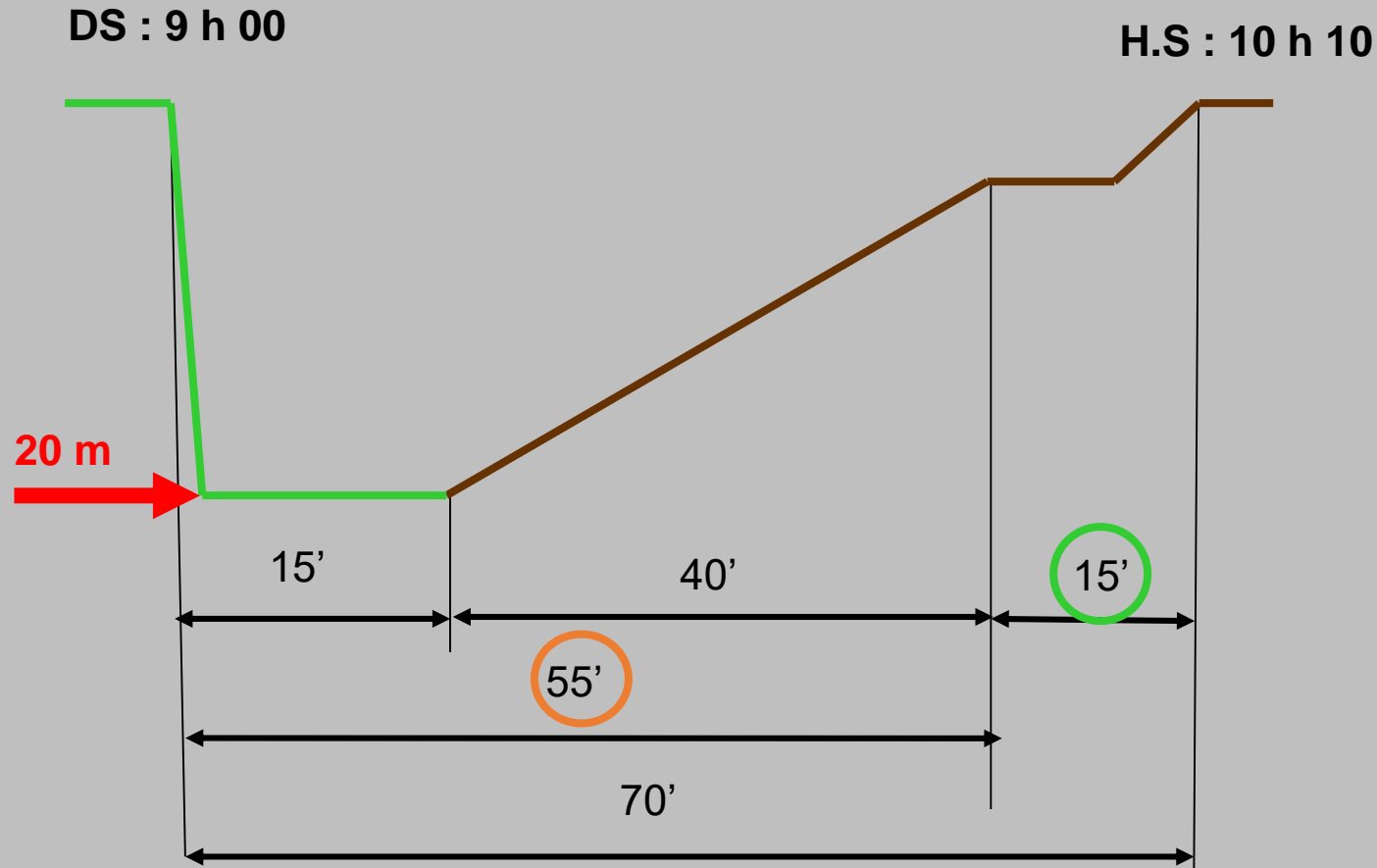
# Remontée lente



# Exemple

Profondeur 21 mètres						
Temps au fond min	Remontée au palier min : sec	Air			Total decomp. min : sec	Plongée successive
		9 m	6 m	3 m		
50	1 : 30	-	-	7	8 : 30	Possible
60	1 : 30	-	-	15	16 : 30	Possible
70	1 : 30	-	-	20	21 : 30	Possible

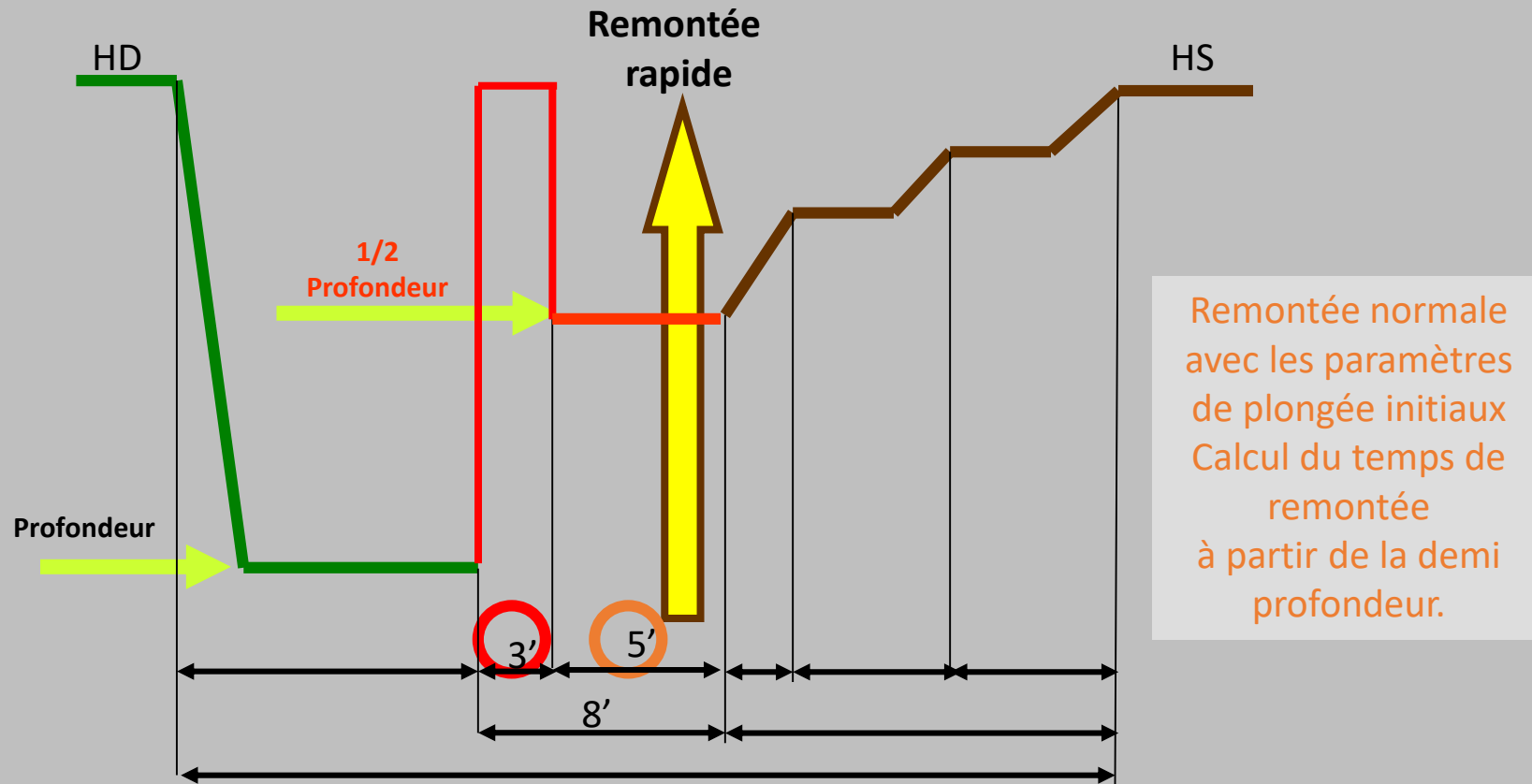
Plg suc: possible



# LES DIFFERENTES PROCEDURES D'INTERVENTION

- **NORMALE**
- **DE SECOURS**
- **DEGRADEE**

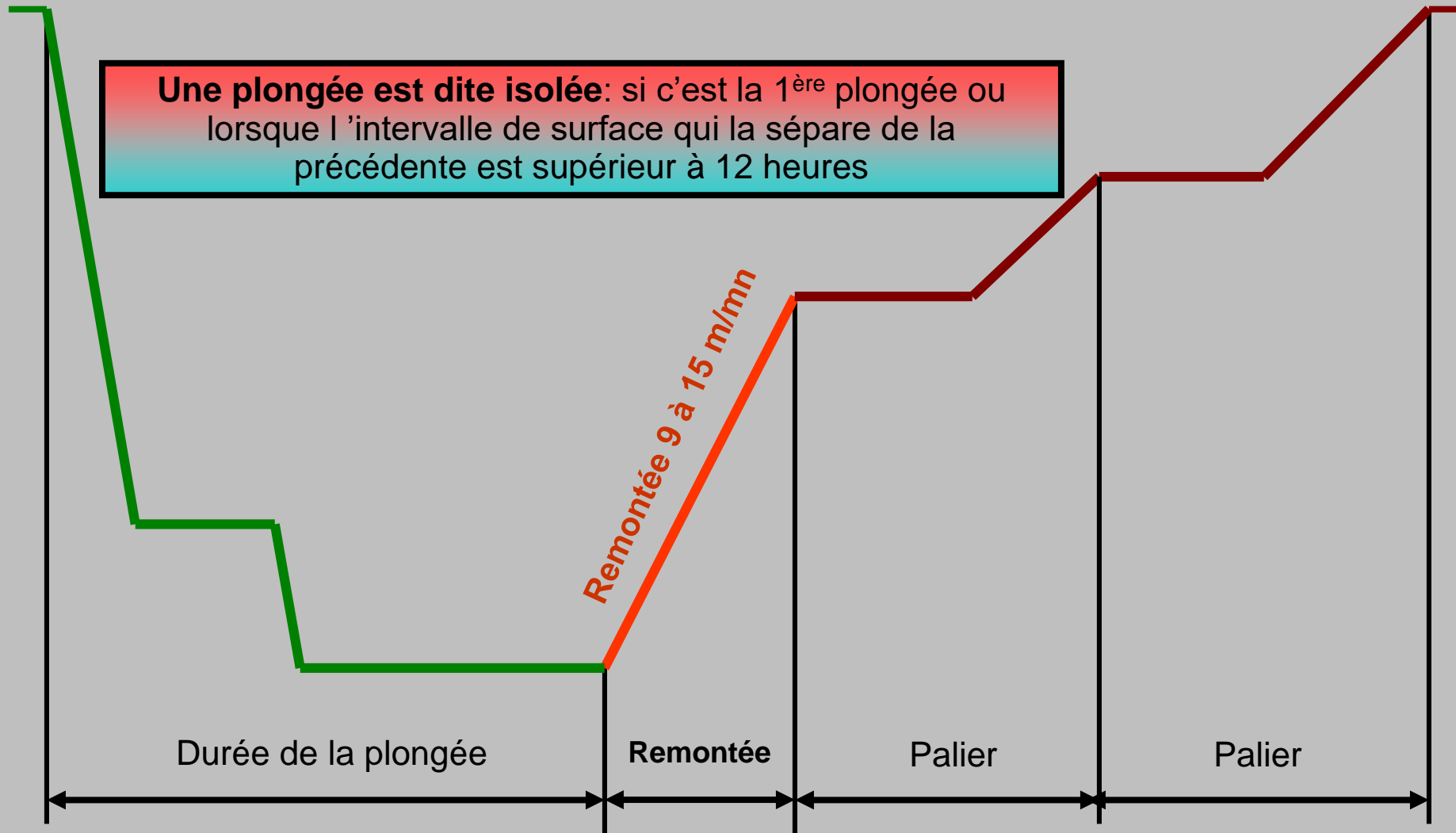
# Remontée accidentelle: remontée rapide



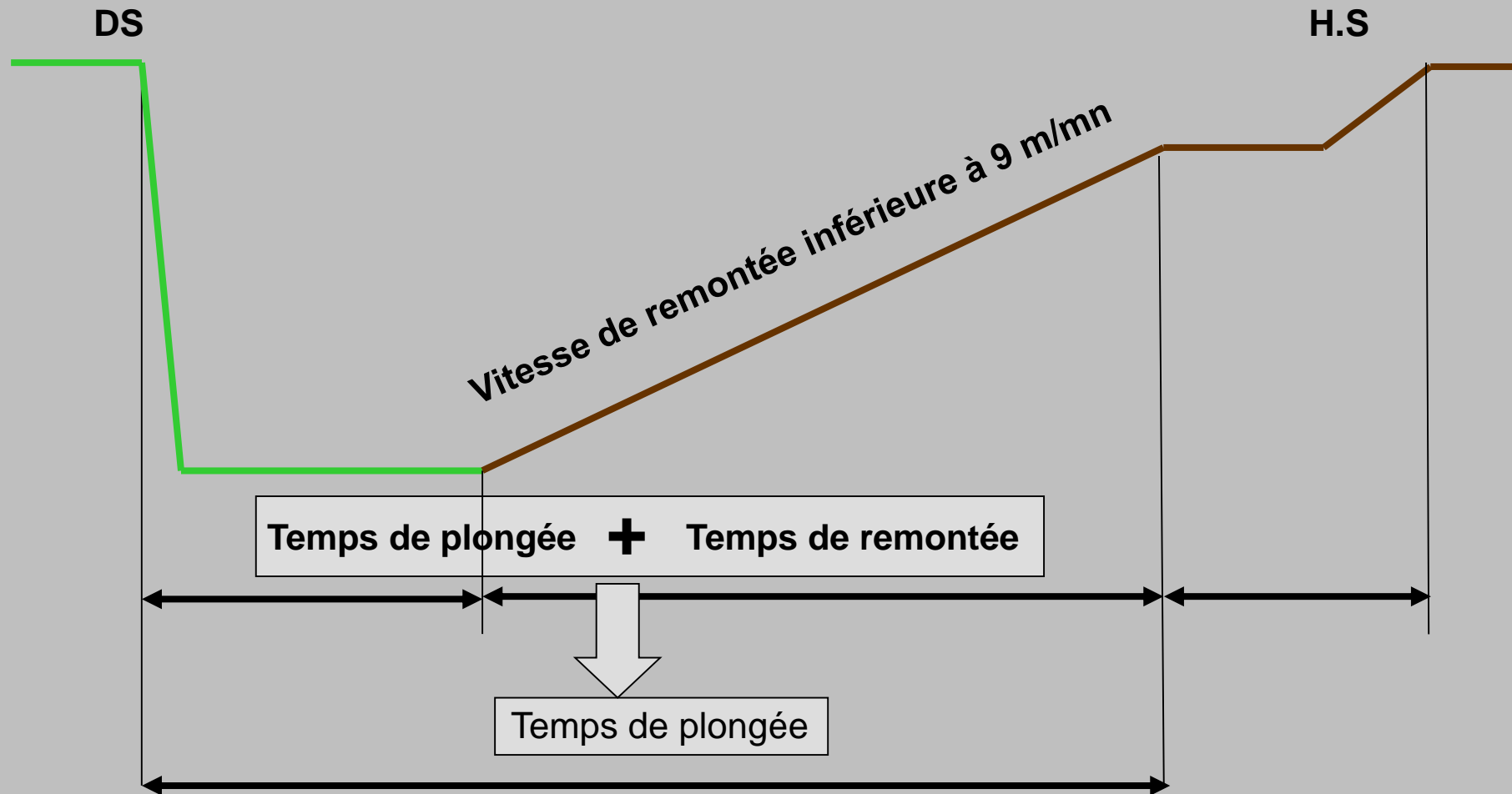


# PROCEDURE NORMALE

# Plongée simple ou isolée



# Remontée lente



# PROCEDURE DE SECOURS

- **Article 2.3.8: remontée rapide**

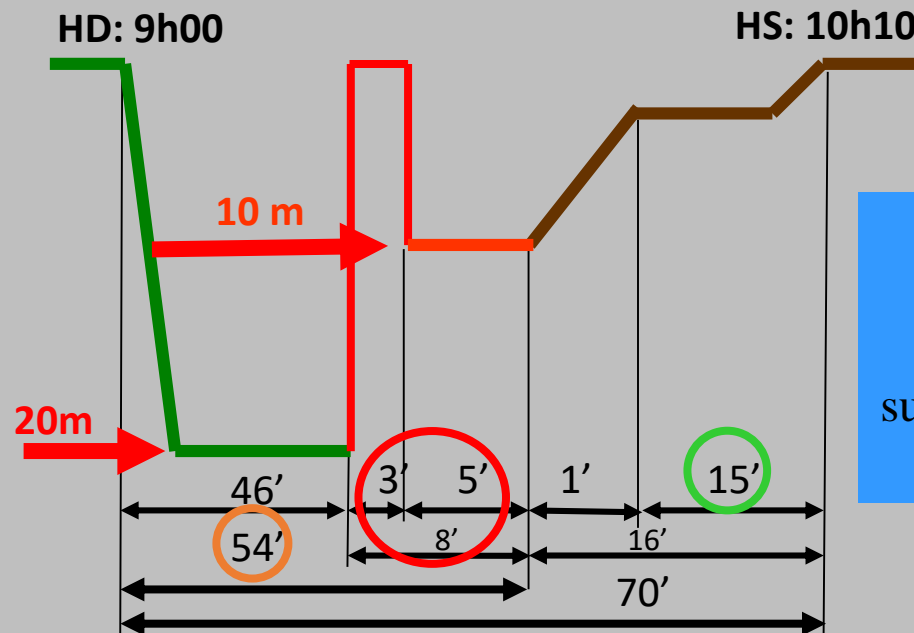
En cas de remontée trop rapide, il convient en moins de 3 minutes de retourner à la mi-profondeur et d'effectuer un palier de 5 minutes.

La décompression reprend en se fondant sur le nouveau temps total de la plongée, incluant la redescente et le palier de 5 minutes à mi-profondeur.

# Exemple

Profondeur 21 mètres						
Temps au fond min	Remontée au palier min : sec	Air 9 m	Air 6 m	Air 3 m	Total decomp. min : sec	Plongée successive
50	1 : 30	-	-	7	8 : 30	Possible
60	1 : 30	-	-	15	16 : 30	Possible
70	1 : 30	-	-	20	21 : 30	Possible

Plg suc: non



**Pour la durée de remontée au palier**  
Chercher cette durée sur la table correspondant à la demi profondeur

# TABLES AIR/OXY

# Tables air/oxy

- Décompression par paliers avec respiration d'O2**
- Durée de remontée: 9 à 15 mètres/minute
- A l'air
- de 12 mètres à 60 mètres
- Plongées successives: si écrit possible
- La dernière minute de palier peut se faire en remontant

## TABLES AIR/OXY/6 M

Profondeur 18 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
60	1:00	-	-	-	-	-	3	4:00	Possible
70	1:00	-	-	-	-	-	5	6:00	Possible
80	1:00	-	-	-	-	-	7	8:00	Possible
90	1:00	-	-	-	-	-	10	11:00	Possible
100	1:00	-	-	-	-	-	15	16:00	Possible
110	1:00	-	-	-	-	-	15	16:00	Possible
120	1:00	-	-	-	-	-	20	21:00	Possible
130	1:00	-	-	-	-	-	25	26:00	Possible
140	1:00	-	-	-	-	-	30	31:00	Possible
150	1:00	-	-	-	-	-	35	36:00	Possible
180	1:00	-	-	-	-	-	40	41:00	Non
210	1:00	-	-	-	-	-	50	51:00	Non
240	1:00	-	-	-	-	-	60	61:00	Non

Remontée au palier 1'

De 18m à 6m il y a 12m donc 1'



## TABLES AIR/STANDARD

Profondeur 18 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
50	1:30	-	-	-	-	-	-	1:30	Possible
55	1:15	-	-	-	-	-	3	4:15	Possible
60	1:15	-	-	-	-	-	5	6:15	Possible
70	1:15	-	-	-	-	-	7	8:15	Possible
80	1:15	-	-	-	-	-	15	16:15	Possible
90	1:15	-	-	-	-	-	20	21:15	Possible
100	1:15	-	-	-	-	-	25	26:15	Possible
110	1:15	-	-	-	-	-	30	31:15	Possible
120	1:15	-	-	-	-	-	35	36:15	Possible
130	1:00	-	-	-	-	3	40	44:00	Possible
140	1:00	-	-	-	-	5	45	51:00	Possible
150	1:00	-	-	-	-	7	50	58:00	Possible
160	1:00	-	-	-	-	10	50	61:00	Possible
170	1:00	-	-	-	-	12	55	68:00	Possible
180	1:00	-	-	-	-	15	60	76:00	Non
210	1:00	-	-	-	-	20	70	91:00	Non

Remontée au palier 1'15

De 18m à 3m il y a 15m donc 1'15

# Paliers à l'oxygène

- *Permet de réduire les temps de décompression*

- *Utilisation des tables air / oxy 6 ou 12 m.*

- *si rupture alimentation O<sup>2</sup>*
  - *prendre table air (si le temps le permet)*
  - *X 2 durée O<sup>2</sup> et l'effectuer à l'air*

# Paliers à l'oxygène

## 2.3.7. Paliers à l'oxygène

### Respiration à l'oxygène

La respiration d'oxygène pur au masque permet d'accélérer l'élimination des gaz inertes et donc de réduire les temps de décompression. Les tables de décompression avec paliers à l'oxygène sont bien adaptées aux plongées à l'air longues ou profondes.

En règle générale, plus les paliers à l'oxygène sont profonds, plus ils sont efficaces dans le processus de la décompression. C'est pourquoi le palier à 3 mètres est cumulé avec le palier à 6 mètres dans toutes les tables utilisant l'oxygène.

Masque oronasal utilisé pour les décompressions au sec

Le type de masque oronasal choisi et son application doivent permettre un taux d'oxygène effectivement respiré aussi proche de 100 % que possible et des fuites d'oxygène vers l'atmosphère du caisson aussi faibles que possible.

# Paliers à l'oxygène

## TABLES AIR/OXY/6 M

Profondeur 18 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 21m	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Oxy 6m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
60	1:00	-	-	-	-	-	3	4:00	Possible
70	1:00	-	-	-	-	-	5	6:00	Possible
80	1:00	-	-	-	-	-	7	8:00	Possible
90	1:00	-	-	-	-	-	10	11:00	Possible
100	1:00	-	-	-	-	-	15	16:00	Possible
110	1:00	-	-	-	-	-	15	16:00	Possible
120	1:00	-	-	-	-	-	20	21:00	Possible
130	1:00	-	-	-	-	-	25	26:00	Possible
140	1:00	-	-	-	-	-	30	31:00	Possible
150	1:00	-	-	-	-	-	35	36:00	Possible
180	1:00	-	-	-	-	-	40	41:00	Non
210	1:00	-	-	-	-	-	50	51:00	Non
240	1:00	-	-	-	-	-	60	61:00	Non

# Utilisation dans un centre hyperbare

- TABLES AIR/STANDARD : tableau N°3
- TABLES MENTION C : tableau N°1
- TABLES AIR/OXY

# Tables Air standard

- A l'air
- Durée de remontée: 9 à 15 mètres/minute
- de 12 mètres à 60 mètres
- Plongées successives: si écrit possible
- La dernière minute de palier peut se faire en remontant

# Table mention C

- De 10 mètres à 15 mètres
- Durée de remontée : 1 mètre/ minute
- A l'air
- Plongées successives: si écrit possible

TABLEAU N° 1  
TABLES AIR/MENTION C/STANDARD

Profondeur 10 mètres sortie à l'air

Temps au fond min	Remontée au palier min : sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min : sec	Plongée successive
180	10	-	-	-	-	-	-	10 : 00	Possible
210	10	-	-	-	-	-	-	10 : 00	Non
240	10	-	-	-	-	-	-	10 : 00	Non
270	10	-	-	-	-	-	-	10 : 00	Non
300	10	-	-	-	-	-	-	10 : 00	Non
330	10	-	-	-	-	-	-	10 : 00	Non
360	10	-	-	-	-	-	-	10 : 00	Non

Profondeur 12 mètres sortie à l'air

Temps au fond min	Remontée au palier min : sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min : sec	Plongée successive
165	12	-	-	-	-	-	-	12 : 00	Possible
170	12	-	-	-	-	-	-	12 : 00	Possible
180	12	-	-	-	-	-	-	12 : 00	Possible
210	12	-	-	-	-	-	-	12 : 00	Non
240	9	-	-	-	-	-	5	17 : 00	Non
270	9	-	-	-	-	-	15	27 : 00	Non
300	9	-	-	-	-	-	20	32 : 00	Non
330	9	-	-	-	-	-	25	37 : 00	Non
360	9	-	-	-	-	-	30	42 : 00	Non

Profondeur 15 mètres sortie à l'air

Temps au fond min	Remontée au palier min : sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min : sec	Plongée successive
80	15	-	-	-	-	-	-	15 : 00	Possible
90	15	-	-	-	-	-	-	15 : 00	Possible
100	15	-	-	-	-	-	-	15 : 00	Possible
110	15	-	-	-	-	-	-	15 : 00	Possible
120	12	-	-	-	-	-	3	18 : 00	Possible
130	12	-	-	-	-	-	5	20 : 00	Possible
140	12	-	-	-	-	-	10	25 : 00	Possible
150	12	-	-	-	-	-	12	27 : 00	Possible
160	12	-	-	-	-	-	15	30 : 00	Non
170	12	-	-	-	-	-	20	35 : 00	Non
180	12	-	-	-	-	-	25	40 : 00	Non
210	12	-	-	-	-	-	35	50 : 00	Non
240	12	-	-	-	-	-	50	65 : 00	Non
270	12	-	-	-	-	-	60	75 : 00	Non



# Table mention C

## 2. Tables spécifiques mention C - oxygénothérapie hyperbare

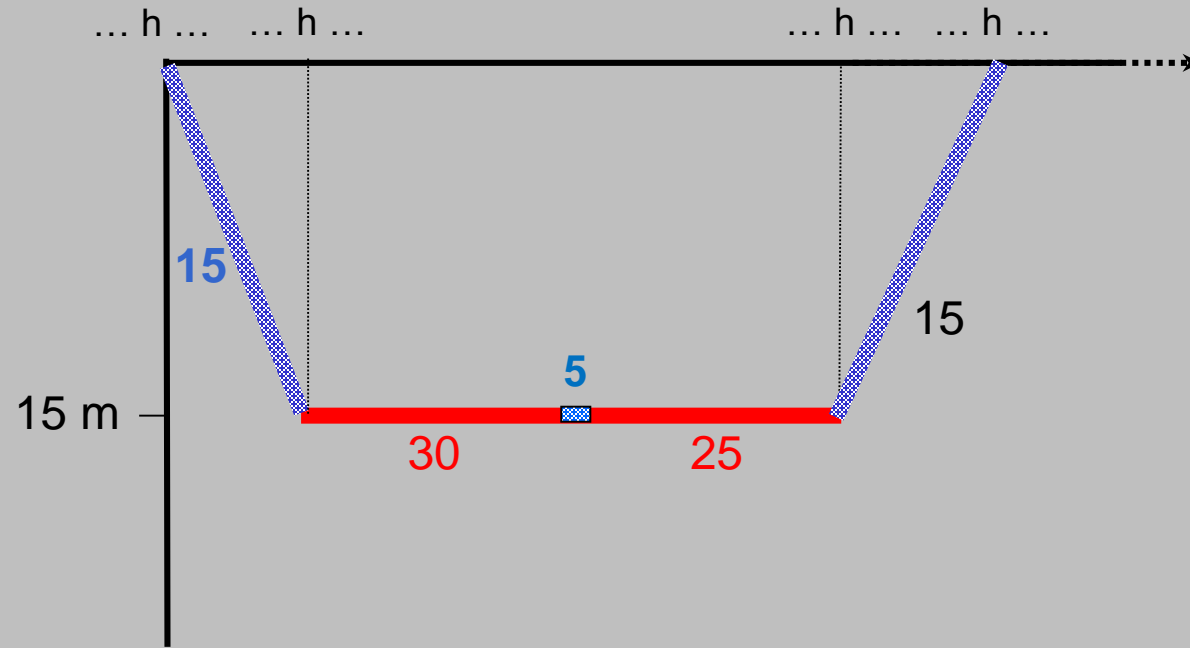
### 2.1. Tables

La vitesse de décompression du caisson est de 1 m/min, le temps de remontée au premier palier ou de retour à la pression atmosphérique ne doit pas être pris en compte dans le calcul de la durée de séjour sous pression.

Dans les tables indiquées « sortie oxygène », les accompagnants doivent prendre l'oxygène au masque à partir de 12 m jusqu'au retour à la pression atmosphérique.

Cependant, pour les interventions à 12 m avec sortie à l'oxygène, les intervenants peuvent effectuer à 12 m les paliers indiqués à 3 m. Ils commencent à respirer l'oxygène au masque le temps nécessaire avant la fin de l'intervention, puis sont décomprimés directement jusqu'à la pression atmosphérique en respirant toujours de l'oxygène au masque et sans observer de palier à 3 m.

# DANS LE CAS DE CETTE PLONGEE...



 Air  
 O<sub>2</sub>

## TABLES AIR/STANDARD

Profondeur 12 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
165	1:00	-	-	-	-	-	-	1:00	Possible
170	0:45	-	-	-	-	-	3	3:45	Possible
180	0:45	-	-	-	-	-	5	5:45	Possible
210	0:45	-	-	-	-	-	10	10:45	Non
240	0:45	-	-	-	-	-	15	15:45	Non
270	0:45	-	-	-	-	-	25	25:45	Non
300	0:45	-	-	-	-	-	30	30:45	Non
330	0:45	-	-	-	-	-	35	35:45	Non
360	0:45	-	-	-	-	-	40	40:45	Non

Profondeur 15 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
80	1:15	-	-	-	-	-	-	1:15	Possible
90	1:00	-	-	-	-	-	3	4:00	Possible

15 METRES / 90 MINUTES



CAR REMONTÉE LENTE DONC INCLUSE DANS LA DUREE DE TRAVAIL

PALIER : 3 MINUTES à 3 Mètres

## TABLEAU N° 1 TABLES AIR/MENTION C/STANDARD

Profondeur 10 mètres sortie à l'air

Temps au fond min	Remontée au palier min : sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min : sec	Plongée successive
180	10	-	-	-	-	-	-	10 : 00	Possible
210	10	-	-	-	-	-	-	10 : 00	Non
240	10	-	-	-	-	-	-	10 : 00	Non
270	10	-	-	-	-	-	-	10 : 00	Non
300	10	-	-	-	-	-	-	10 : 00	Non
330	10	-	-	-	-	-	-	10 : 00	Non
360	10	-	-	-	-	-	-	10 : 00	Non

Profondeur 12 mètres sortie à l'air

Temps au fond min	Remontée au palier min : sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min : sec	Plongée successive
165	12	-	-	-	-	-	-	12 : 00	Possible
170	12	-	-	-	-	-	-	12 : 00	Possible
180	12	-	-	-	-	-	-	12 : 00	Possible
210	12	-	-	-	-	-	-	12 : 00	Non
240	9	-	-	-	-	-	5	17 : 00	Non
270	9	-	-	-	-	-	15	27 : 00	Non
300	9	-	-	-	-	-	20	32 : 00	Non
330	9	-	-	-	-	-	25	37 : 00	Non
360	9	-	-	-	-	-	30	42 : 00	Non

Profondeur 15 mètres sortie à l'air

Temps au fond min	Remontée au palier min : sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min : sec	Plongée successive
80	15	-	-	-	-	-	-	15 : 00	Possible
90	15	-	-	-	-	-	-	15 : 00	Possible

15 METRES / 80 (75' on prend 80' sur la table) MINUTES

PAS DE PALIER

**Avantage:** en plus on n'est pas obligé de stoppé le caisson à 3m

# Table mention C

## 2. Tables spécifiques mention C - oxygénothérapie hyperbare

### 2.1. Tables

La vitesse de décompression du caisson est de 1 m/min, le temps de remontée au premier palier ou de retour à la pression atmosphérique ne doit pas être pris en compte dans le calcul de la durée de séjour sous pression.

Dans les tables indiquées « sortie oxygène », les accompagnants doivent prendre l'oxygène au masque à partir de 12 m jusqu'au retour à la pression atmosphérique.

Cependant, pour les interventions à 12 m avec sortie à l'oxygène, les intervenants peuvent effectuer à 12 m les paliers indiqués à 3 m. Ils commencent à respirer l'oxygène au masque le temps nécessaire avant la fin de l'intervention, puis sont décompressés directement jusqu'à la pression atmosphérique en respirant toujours de l'oxygène au masque et sans observer de palier à 3 m.

## TABLES AIR/MENTION C/OXY

**Profondeur 12 mètres sortie à l'oxygène**

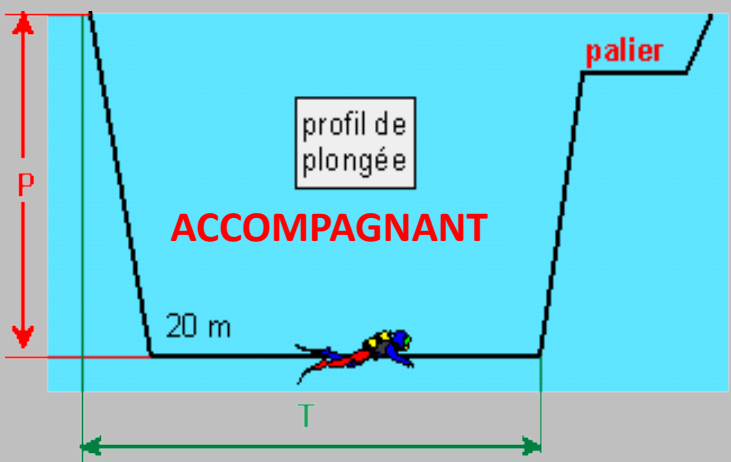
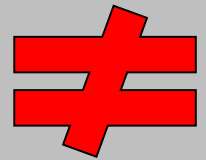
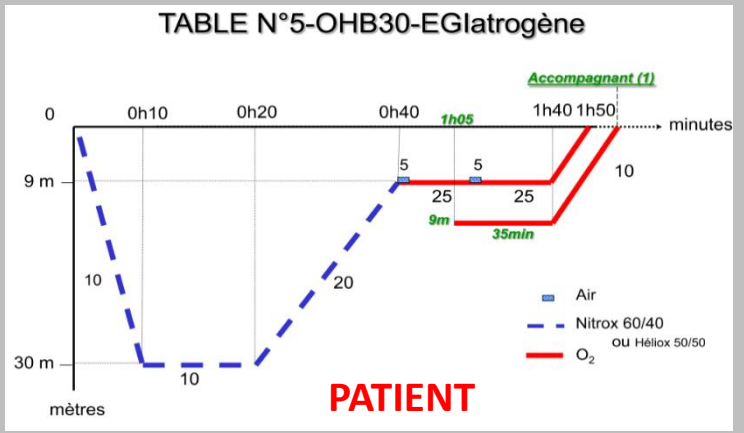
Temps au fond min	Remontée au palier min : sec	Air 18m	Air 15m	Oxy 12m	Oxy 9m	Oxy 6m	Oxy 3m	Total décomp. min : sec	Plongée successive
180	12	-	-	-	-	-	-	12 : 00	Possible
210	12	-	-	-	-	-	-	12 : 00	Non
240	12	-	-	-	-	-	-	12 : 00	Non
270	9	-	-	-	-	-	3	15 : 00	Non
300	9	-	-	-	-	-	7	19 : 00	Non
330	9	-	-	-	-	-	10	22 : 00	Non
360	9	-	-	-	-	-	15	25 : 00	Non

Vitesse de remontée : Table MENTION C : 1 mètre par minute

Possibilité de prendre l'oxygène à 12 mètres

Dans ce cas : 3' avant la fin du départ de 12 m prise de l'oxygène jusqu'au retour en surface sans s'arrêter à 3 mètres pour faire le palier

# CONCLUSION



# 1<sup>ER</sup> EXERCICE

- ◉ Un plongeur se met à l'eau à 14H17 profondeur 15 m  
durée de travail 27 min

Départ fond ?

Heure de sortie ?

- 2<sup>ème</sup> plongée pour le même plongeur avec une mise à l'eau à 15h15 récupérer un outils à 15m toujours
- Descente 1' et 1' au fond

HS?



## 2ème exercice

- un infirmier doit accompagner pendant toute une séance OHB 15 un patient.
- la séance dure 90'
- DS: 18h37
- Heure de sortie ?
- paliers ?
- quelle table utilise-t-il ?