

## Profondimètre timer

### Calculateur de plongée sous-marine AIR / Air-Oxygène



# MTPRO

## Notice d'utilisation

### Safe and Sea

Courriel : [contact@safeandsea.com](mailto:contact@safeandsea.com)

Site web : [www.safeandsea.fr](http://www.safeandsea.fr)

Tél. : 06 48 82 13 79

17 rue Aristide Briand

12000 Rodez - France

\*

# TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	3
1. INTRODUCTION	5
1.1. Mises en garde	5
1.2. Le modèle de calcul Safe & Sea	6
1.3. Le concept du mode « durci »	7
1.4. Le calculateur de plongée MTPRO	8
1.4.1. Le concept de l'appareil par Safe & Sea	8
1.4.2. Le domaine d'utilisation	10
2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	11
3. UTILISATION	12
3.1. Mise en route	12
3.2. Menu mode surface	13
3.2.1. Consultation historique des plongées	13
3.2.2. Planification de plongée	17
3.2.3. Arrêt du calculateur	18
3.2.4. Connexion Bluetooth	18
3.2.5. Réglage paramètres du MTPRO	19
3.3. Modes plongées	21
3.3.1. Plongée sans palier de décompression mode profil carré	21
3.3.2. Plongée avec palier de décompression profil carré	21
3.3.3. Plongée phase de remontée	22
3.3.4. Plongée zone de palier	23
3.3.5. Changement de gaz de décompression au palier (AIR/O2)	25
3.3.6. Retour surface	26
3.3.7. Plongée consécutive	26
3.3.8. Plongée successive	26
3.3.9. Détection des yoyos	27
3.3.10. Plongée en altitude	28
3.4. Modes plongées niveaux multiples	29
3.5. Modes profondimètre timer	30
3.6. Alarmes de sécurité et informations préventives	31
3.6.1. Les 7 cas d'alarmes	31
3.6.2. Les 3 cas de durcissement	31
3.7. Fonctions annexes	32
4. ENTRETIEN / MAINTENANCE	33

4.1.	Options de montage	33
4.2.	Entretien courant	34
4.3.	Maintenance - rechargement de la batterie	35
4.3.1.	Autonomie batterie	35
4.3.2.	Temps de charge	35
4.3.3.	Positionnement sur le chargeur	35
4.3.4.	Entretien de la batterie	36
4.4.	Garantie	36
5.	ANNEXES	37
5.1.	Synoptique de fonctionnement	37
5.1.1.	Mode surface	37
5.1.2.	Mode plongée	39
5.2.	Test de mise en route	40
5.3.	Informations légales	40
5.3.1.	Contact	40
5.3.2.	Références normatives appliquées	41
5.3.3.	Mise au rebut de l'instrument	41
6.	GLOSSAIRE	42

# 1. INTRODUCTION

Le MTPRO de SAFE and SEA est un calculateur de plongée destiné aux plongeurs professionnels et de loisir. Ce manuel contient toutes les instructions nécessaires à son utilisation. Veuillez prendre le temps de lire ce manuel, votre sécurité dépend de votre compréhension des informations affichées par votre calculateur de plongée.

Avant de continuer la lecture de ce manuel d'utilisation, vous devez absolument prendre connaissance des mises en garde suivantes. Ces mises en garde sont destinées à vous offrir une sécurité maximale lorsque vous utilisez le MTPRO et ne doivent en aucun cas être ignorées.

## 1.1. Mises en garde

La plongée comporte des risques, une formation spécifique réalisée par des instructeurs diplômés est indispensable pour les gérer. Ce manuel ne peut nullement remplacer une véritable formation de plongée, et ne plongez jamais au-delà de vos prérogatives de formation. Une formation incomplète ou inadaptée risque d'amener le plongeur à commettre des erreurs pouvant entraîner des blessures graves voire mortelles.

***SAFE and SEA vous recommande de toujours plonger avec le sens des responsabilités et la plus extrême prudence.***

Aucun ordinateur de plongée ne peut remplacer l'expérience du plongeur. Le MTPRO de Safe & Sea ne se substitue nullement à la préparation et planification de votre plongée. Les informations communiquées par le MTPRO durant la plongée, sont à prendre à titre informatif, la qualité de la planification de la décompression reste sous votre responsabilité. De même, il vous appartient de vérifier le bon fonctionnement du matériel avant mise à l'eau et d'assurer un entretien régulier et conforme après la plongée.

***SAFE and SEA vous recommande vivement de limiter la profondeur maximale d'immersion, les plongées comportant des paliers obligatoires de décompression ne sont pas recommandées.***

Le risque d'accident de décompression (ADD) existe pour tout profil de plongée, même en respectant les tables de plongée ou en suivant les indications d'un ordinateur de plongée.

Aucune procédure, aucun ordinateur de plongée, ni aucune table ne supprime totalement le risque d'ADD. Les conditions physiologiques d'un même individu peuvent varier d'un jour à l'autre. L'ordinateur de plongée ne peut pas prendre en compte ces variations. Il est vivement conseillé de bien rester dans les limites d'exposition fournies par l'instrument pour réduire au minimum le risque d'accident de décompression.

***SAFE and SEA vous rappelle que disposer d'un ordinateur en plongée ne vous dispense pas d'avoir un 2ème moyen de maîtriser vos paliers (profondimètre, montre, tables) à portée de main.***

Les ordinateurs sont capables d'afficher les paliers de décompression appropriés mais ils peuvent comporter des bogues. Bien que nous ayant mis en place une démarche permanente de qualité et multiplié les essais, certains bogues potentiels sont encore à découvrir compte tenu de la diversité des situations auxquelles nos produits sont confrontés. Ne risquez jamais votre vie sur la base d'une seule source de renseignements.

***SAFE and SEA vous rappelle qu'après la plongée, il est déconseillé :***

- *dans les 2 heures, de fournir des efforts physiques soutenus,*
- *dans les 24 heures, de prendre l'avion (risque accru d'ADD).*
- *d'échanger l'ordinateur ou de le partager être plusieurs utilisateurs*

Aucune partie de ce document ne peut être reproduite sans une autorisation écrite de SAFE and SEA. Nous avons une politique d'amélioration continue, et par conséquent SAFE and SEA se réserve le droit d'apporter des modifications et des améliorations au MTPRO sans avertissement préalable.

## **1.2. Le modèle de calcul Safe & Sea**

Le MTPRO calcule la désaturation en se basant sur les tables du Ministère du Travail suivant l'Annexe de l'arrêté du 14 mai 2019 « REGLES RELATIVES AUX TRAVAUX HYPERBARES EFFECTUES EN MILIEU SUBAQUATIQUE ». Il peut être utilisé suivant trois modes de fonctionnement distincts :

- **Mode Profondimètre timer**

le MTPRO vous informe dès l'immersion de la profondeur et un chronomètre se déclenche dans les 5 secondes une fois la profondeur de 1,6m atteinte. Le chronomètre s'arrête une fois que l'on repasse à une profondeur inférieure à 1,6 m.

l'ensemble des paramètres de la plongée est enregistré sur le MTPRO et est consultable sur l'appareil après la plongée.

- Mode calculateur de décompression en profil plongé **carrer**

Le fonctionnement de ce mode affiche au plongeur en dynamique la procédure de désaturation en fonction de la profondeur maximale atteinte et le temps d'immersion. Ce mode de fonctionnement permet de paramétrer le MTPRO suivant l'ensemble des possibilités de plongée que permet l'arrêté (désaturation à l'air ou l'oxygène; réalisation des plongées aux profils carrés ...)

- Mode calculateur de décompression en profil **plongée niveaux multiples**

Le fonctionnement de ce mode affiche au plongeur en dynamique la procédure de désaturation en fonction de la profondeur maximale atteinte et le temps d'immersion. Il est capable de reconnaître plusieurs niveaux d'immersion comme définis par l'Annexe à l'arrêté du 14 mai 2019.

Ce mode est associé aux limitations suivantes :

- Les niveaux doivent être échelonnés selon les profondeurs décroissantes.
- La profondeur du dernier niveau doit être supérieure à la profondeur du premier palier de la décompression finale.

### 1.3. Le concept du mode « durci »

Ce choix s'effectue en surface avant la plongée, en fonction d'un certain nombre de critères ou d'éléments de sécurité qui peuvent être pris en compte :

- ✓ Condition de mer agitée
- ✓ La fatigue ou le stress précédant la plongée
- ✓ L'éloignement d'un caisson hyperbare.



*Le mode durci est activé automatiquement dès que le calculateur a détecté une plongée Non Conforme (NC). Celui-ci restera actif durant 12 heures. Il est possible de désactiver le mode durci avant la fin de la période de 12 heures par une action volontaire dans l'écran de « planification de plongée » du calculateur. **Le mode durci n'est en aucun cas une autorisation de réaliser une plongée successive en cas de plongée non conforme. La plongée non Conforme interdit toute plongée successive. Si vous vous réimmerger tout de même, cela est de votre responsabilité.***

Quand le mode durci est sélectionné, le calculateur sélectionne systématiquement la zone de décompression directement supérieure en temps à une profondeur donnée.

Exemple pour une plongée à 40 mètres et une durée comprise entre 7 et 10 minutes, le calculateur prendra la table des 42 mètres. En mode plongé standard les paliers seront de 3 minutes à 3 mètres et en mode durci, de 3 minutes à 6 mètres et de 5 minutes à 3 mètres

#### 42 mètres

Mode de plongée	Temps au fond min.	Air 9m	Air 6m	Air 3m
Standard	<10	-	-	3
Durcis	<10	-	3	5

Le mode durci correspond à la tranche directement supérieure en temps dans la table de profondeur sélectionnée

#### 42 mètres

Temps au fond min	Air 9m	Air 6m	Air 3m
<10	-	-	3
<15	-	3	5

Si aucun palier n'est prévu, le calculateur applique directement un palier de sécurité de 3 minutes à 3 mètres si la profondeur d'immersion est supérieure à 9 m.

## 1.4. Le calculateur de plongée MTPRO

### 1.4.1. Le concept de l'appareil par Safe & Sea

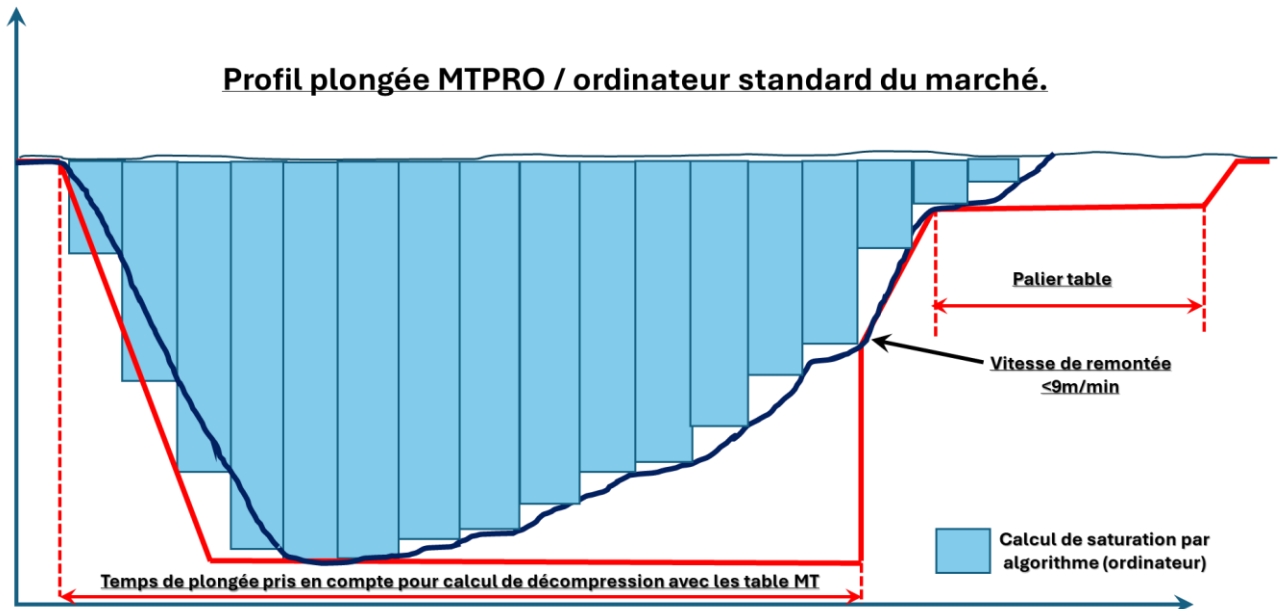
Le MTPRO n'est pas un ordinateur de plongée comme la plupart de ceux rencontrés sur le marché. C'est pour cela que nous avons changé notre dénomination pour dire que le **MTPRO** est un **calculateur**.

Les ordinateurs basent l'ensemble du calcul des paliers sur un algorithme de décompression issu de calcul et de simulation.

Le MTPRO lui n'a pas d'algorithme de décompression, mais une capacité à analyser votre plongée et à identifier l'ensemble de votre comportement durant votre plongée. Il est capable d'identifier les procédures non conformes tel que les remontés lents ou rapides, les ruptures ou interruptions de palier, les profils de plongée inversés, la réalisation de Yoyo etc.

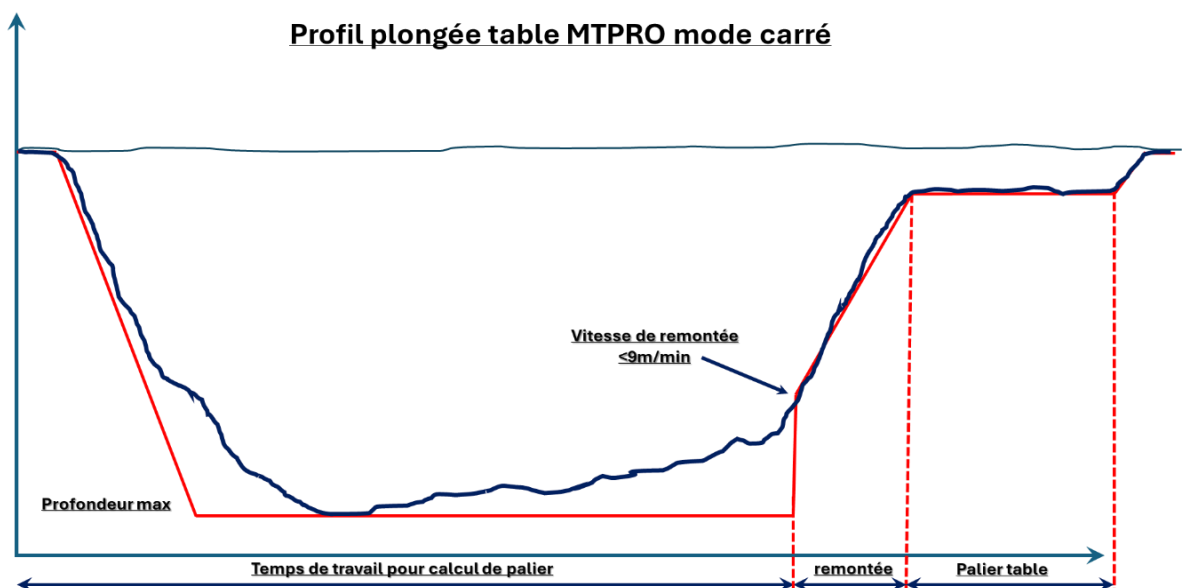


Le MTPRO en fonction de votre comportement va analyser votre évolution durant la plongée et applique les tables de décompression du ministère du Travail. Contrairement aux algorithmes, ces tables sont le fruit du retour d'expérience sur un très grand nombre de plongées issues de dizaines d'années d'utilisation dans le monde professionnel du milieu hyperbare.



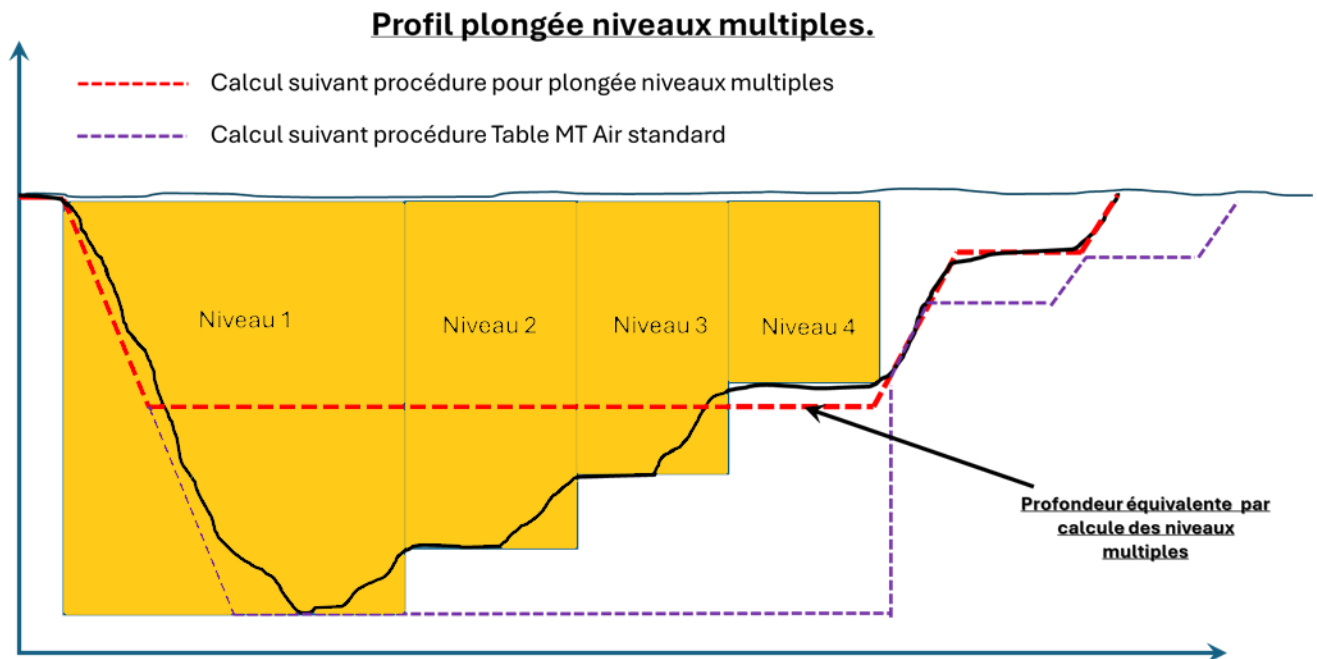
Le MTPRO vous propose de réaliser votre décompression suivant deux modes de calcul de vos paliers :

- Profil de plongée en mode carré



En mode de décompression carré, le calculateur prend en compte la profondeur maximale de la plongée et détecte le moment où la vitesse de remontée est supérieure ou égale à 9 m/ min pour définir le temps de travail qui sera pris en compte pour la lecture des tables de décompression.

- Profil de plongée en mode niveaux multiples



En mode multiniveau le MTPRO est capable de détecter les différents niveaux de travail et de calculer une profondeur équivalente permettant d'optimiser la décompression. Cependant tout profil de plongée inversé ou toute détection de comportement amenant à identifier une non-conformité fera basculer le MTPRO sur le mode de profil carré (plus sécuritaire).

#### 1.4.2. Le domaine d'utilisation

Le MTPRO a été conçu pour être utilisé dans le cadre de la plongée professionnelle ou loisir.

- ✓ En mode calculateur plongée carré ou multi-niveau, la profondeur maximum est de 60 mètres.
- ✓ En mode profondimètre timer, la profondeur maximum est de 70m
- ✓ La plage de température de fonctionnement est de -15°C à +55°C
- ✓ Le MTPRO peut être utilisé dans de l'eau douce ; salée et bentonite de densité de 1.1 à 1.4 (paramétrable par l'utilisateur soit sur le calculateur soit via l'interface)

## 2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Caractéristiques	Modèle MTPRO
Modes de fonctionnement	Profil carre Air + Air / Oxy Profil niveaux multiples Air + Air / Oxy Profondimètre timer
Affichage	E-Led, couleur jaune
Capteur de profondeur	Piézorésistif Précision +/-20 mbar (en surface) +/-100 mbar (à 14 bars)
Profondeur maximale d'utilisation	70 mètres d'eau de mer
Plage de pression de surface	500 mbar à 1 040 mbar
Profondeur du début de la plongée	1,6 m d'eau de mer
Boutons	2 boutons magnétiques droite et gauche à effet HALL
Profondeur de fin de la plongée	1,6 m d'eau de mer
Plage de température de fonctionnement	-15°C à +55°C
Plage de température stockage	+5 °C à +20 °C
Batterie	Batterie lithium type 18650, 2500mAh 3.6V remplaçables en usine et en centre d'entretien
Autonomie de la batterie	>20 heures en utilisation
Communications	Bluetooth faible énergie
Téléchargement du carnet de plongée	Environ 800 heures de données Détaillées à une fréquence d'enregistrement de 5 secondes.
Fixation au poignet	Bracelet 40mm velcro. Élastique 4mm
Poids	250 g
Dimensions (l x L x H)	90 mm x 71 mm x 34 mm

## 3. UTILISATION

### 3.1. Mise en route

La mise en route du MTPRO est réalisée par un appui long simultané de 5 secondes sur les boutons droit et gauche. À la mise en route, le calculateur réalise un ensemble de tests sur l'appareil (celui-ci est détaillé dans l'annexe 5.2 de la notice)

Une fois le test de démarrage réalisé, l'écran d'identification apparaît durant 8 secondes




À l'issue de cet affichage de 8 secondes, le calculateur reste en veille prêt à plonger durant 15 minutes, avec une alternance de 4 secondes des deux écrans d'affichage suivants :











### 3.2. Menu mode surface

En mode surface, pour accéder aux différents sous-menus, réalisez des appuis courts sur le bouton de gauche pour faire défiler les différents symboles des sous-menus en bas à gauche de l'écran. Pour rentrer dans un sous-menu validez votre choix par un appui court sur le bouton de droite (  ).

Les différents sous-menus accessibles sur le MTPRO sont :

- Consultation historique des plongées ..... 
- Planification de plongée ..... 
- Arrêt du calculateur ..... 
- Connexion Bluetooth ..... 
- Réglage paramètres du MTPRO ..... 

#### 3.2.1. Consultation historique des plongées

Pour consulter l'historique des plongées en mode surface, réalisez des appuis courts sur le bouton de gauche pour faire apparaître le logo correspondant (  )

Puis validez la sélection par un appui court sur le bouton de droite (  ).

Le premier écran apparaît.

## Synthèse de la plongée :

N° d'enregistrement chronologique de la plongée

Date de la plongée à l'immersion

Profondeur maximale de la plongée

Durée totale d'immersion

Heure d'immersion

Heure de sortie

Température minimale enregistrée durant la plongée

**N° 176**

**12/12/25**

**Prof : 43.00m**

**Tps plongee : 20 min**

**Immersion : 19:56:42**

**Sortie : 20:17:01**

**T: 22°C**

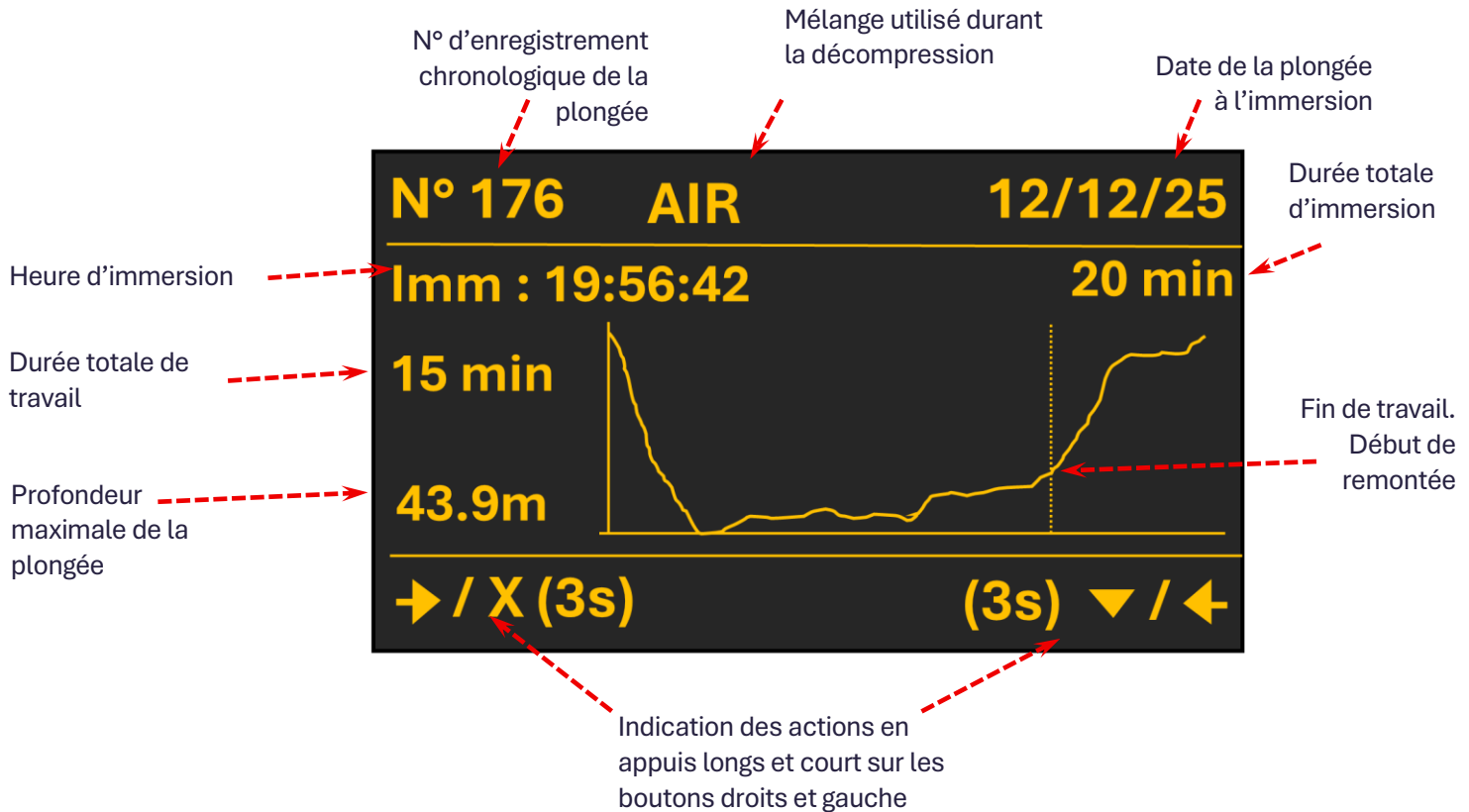
**→ / X (3s)**

**(3s) ✓ / ←**

Indication des actions en appuis long et court sur les boutons droit et

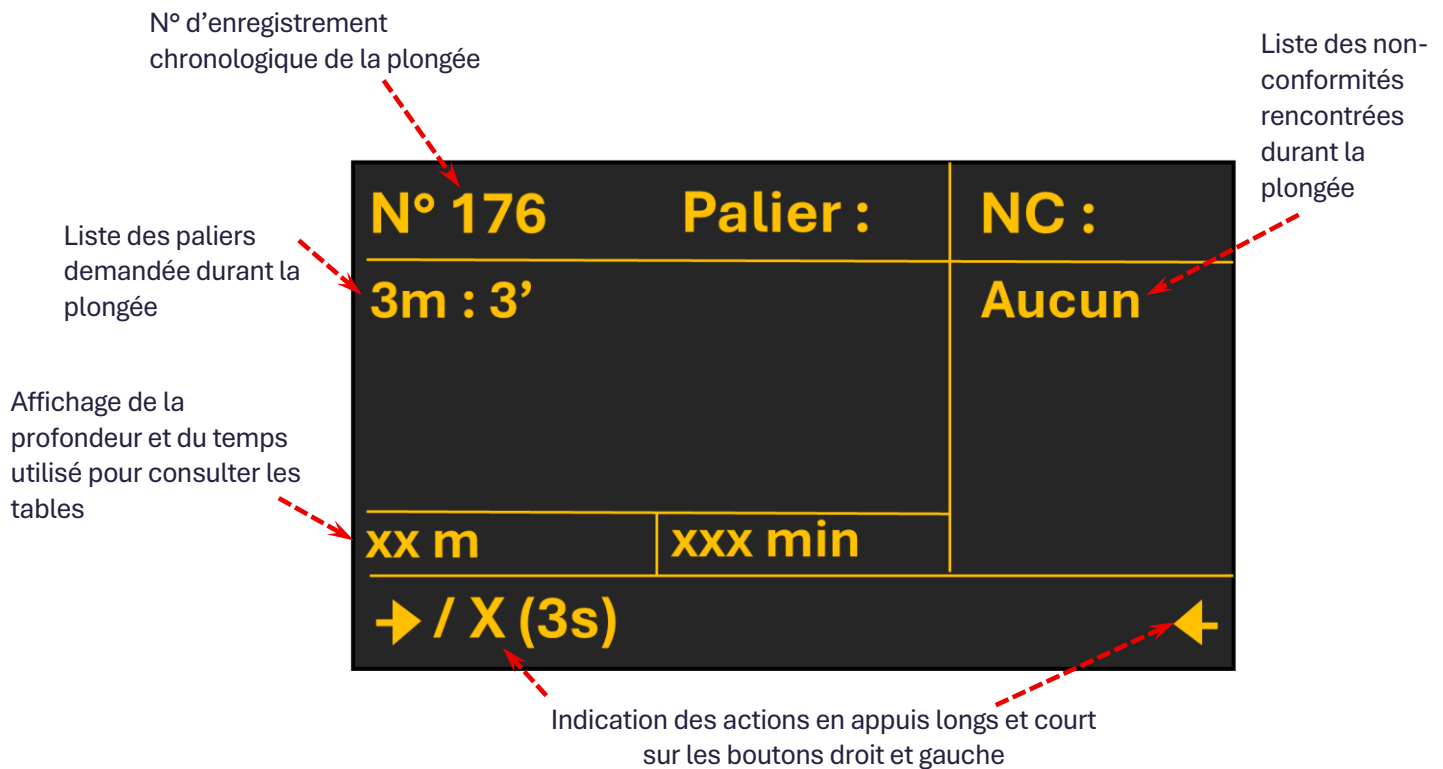
- Des appuis courts sur les boutons droit ou gauche permettent de naviguer dans les numéros de plongées.
- Un appui long de 3 secondes sur le bouton de gauche permet de sortie du mode « Consultation historique des plongées » et de revenir sur l'écran initial du mode surface.
- Un appui long de 3 secondes sur bouton de droite permet de visualiser le profil de la plongée sélectionnée

## Profil de plongée :



- Des appuis courts sur les boutons droit ou gauche permettent de naviguer dans les numéros de plongées.
- Un appui long de 3 secondes sur le bouton de gauche permet de revenir sur l'affichage « Synthèse de la plongée ».
- Un appui long de 3 secondes sur bouton de droite permet de visualiser le Récapitulatif des événements de la plongée.

## Récapitulatif des évènements de la plongée :



- Des appuis courts sur les boutons droit ou gauche permettent de naviguer dans les numéros de plongées.
- Un appui long de 3 secondes sur le bouton de gauche permet de revenir sur l'affichage « Profil de plongée ».


L'ensemble des non-conformités rencontrées durant la plongée est affiché de façon synthétique. Huit non conformités sont détectées par le MTPRO :

1. RR : remontée rapide
2. RS : retour surface
3. RP : rupture de palier
4. SF : Sortie forcé par l'utilisateur
5. PLAN : Dépassement du temps ou de la profondeur planifier
6. TP : Profondeur demander n'existe pas dans les tables
7. TT ; Temps demander n'existe pas dans les tables
8. PT ; passage en profondimètre timer forcée pendant la plonger par l'appareil

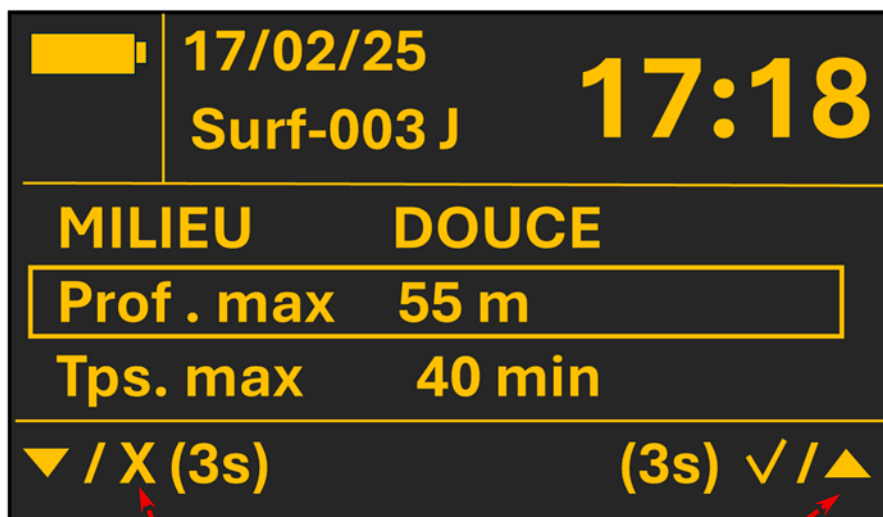
Si aucune Non-Conformité (NC) n'a été détectée, « AUCUN » est indiqué sur l'écran



### 3.2.2. Planification de plongée

Pour planifier et gérer les alarmes de votre plongée, vous devez rentrer dans le menu de planification de plongée. En mode surface, réaliser des appuis court sur le bouton de gauche pour faire apparaître le logo correspondant (  )

Validez la sélection par un appui court sur le bouton de droite (  ).



Indication des actions en appuis longs et court sur les boutons droite et gauche

À l'aide des boutons droit et gauche avec des appuis courts, faites dérouler les différents paramètres réglables pour la plongée. Pour modifier un paramètre :



- Aligned le paramètre à modifier dans le rectangle central de l'afficheur.
- Pour pouvoir le modifier, validez en réalisant un appui long de 3 secondes avec le bouton droit
- Le rectangle se colorie pour vous indiquer que vous êtes en mode édition
- En réalisant des appuis courts sur le bouton droit et gauche, modifiez la valeur de réglage
- Pour valider le nouveau réglage, validez par un appui long sur le bouton gauche

Vous pouvez ensuite reproduire l'opération pour modifier un autre paramètre. Les paramètres modifiables sont :



Milieu	eau douce / salée / ou bentonite de 1.1 à 1.4 de densité
Profondeur max	définition de l'alarme de profondeur max (0 à 60 m) si 0 m alarme inactive

Temps de travail max	définition de l'alarme de temps de travail max. si 0 min alarme inactive
Altitude d'immersion	de 0 à 3000 m d'altitude par palier
Mode de plongée	carré / niveau multiple / profondimètre timer
Activation du mode durci	activation du mode durci (on / off)

### 3.2.3. Arrêt du calculateur

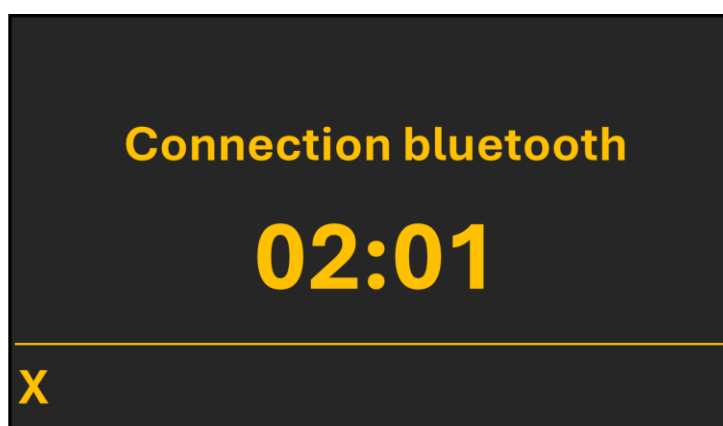
Pour la mise en veille profonde du MTPRO, en mode surface, réalisez des appuis courts sur le bouton de gauche pour faire apparaître le logo correspondant (  ). Validez la sélection par un appui court sur le bouton de droite (  ).

### 3.2.4. Connexion Bluetooth



Pour activer la connexion Bluetooth du MTPRO, en mode surface, réalisez des appuis courts sur le bouton de gauche pour faire apparaître le logo correspondant (  ). Validez la sélection par un appui court sur le bouton de droite (  ).

Une fois rentré en mode connexion Bluetooth, un compte à retour de 3 minutes est déclenché. À l'issue si la connexion avec l'interface n'a pas été réalisée, le calculateur bascule sur le mode surface standard.

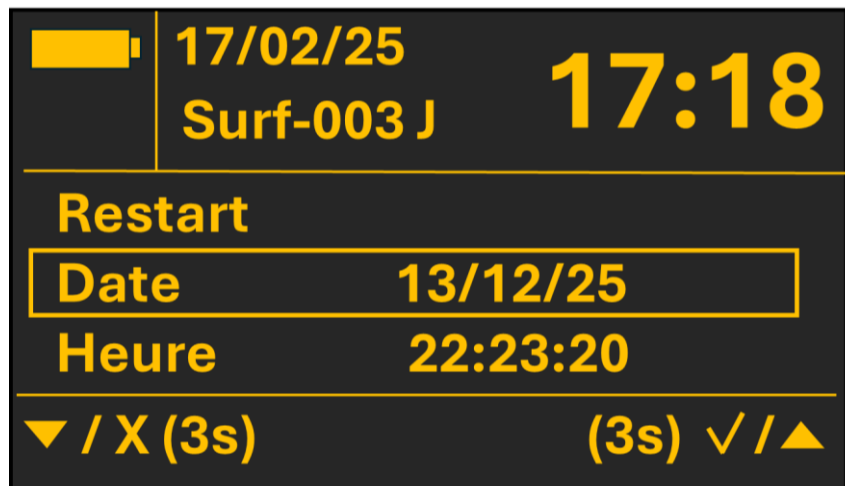
Si vous voulez sortir du mode de connexion Bluetooth avant les 3 minutes, il suffit de réaliser un appui long sur le bouton gauche



### 3.2.5. Réglage paramètres du MTPRO

Afin de consulter et modifier les paramètres du MTPRO, vous devez rentrer dans le menu Réglage paramètres. En mode surface, réalisez des appuis courts sur le bouton de gauche pour faire apparaître le logo correspondant (  ). Validez la sélection par un appui court sur le bouton de droite (  ).

A l'aide des boutons droit et gauche avec des appuis courts, faites dérouler les différents paramètres réglables.



Pour modifier un paramètre :

- Faites apparaître le paramètre à modifier dans le rectangle central de l'afficheur.
- Pour pouvoir le modifier, validez en réalisant un appui long de 3 secondes avec le bouton droit.
- Le rectangle se colorie pour vous indiquer que vous êtes en mode édition.
- En réalisant des appuis courts sur le bouton droit et gauche, modifiez la valeur de réglage.
- Pour validez le nouveau réglage, faites un appui long sur le bouton gauche

Vous pouvez ensuite reproduire l'opération pour modifier un autre paramètre. Les paramètres modifiables sont :

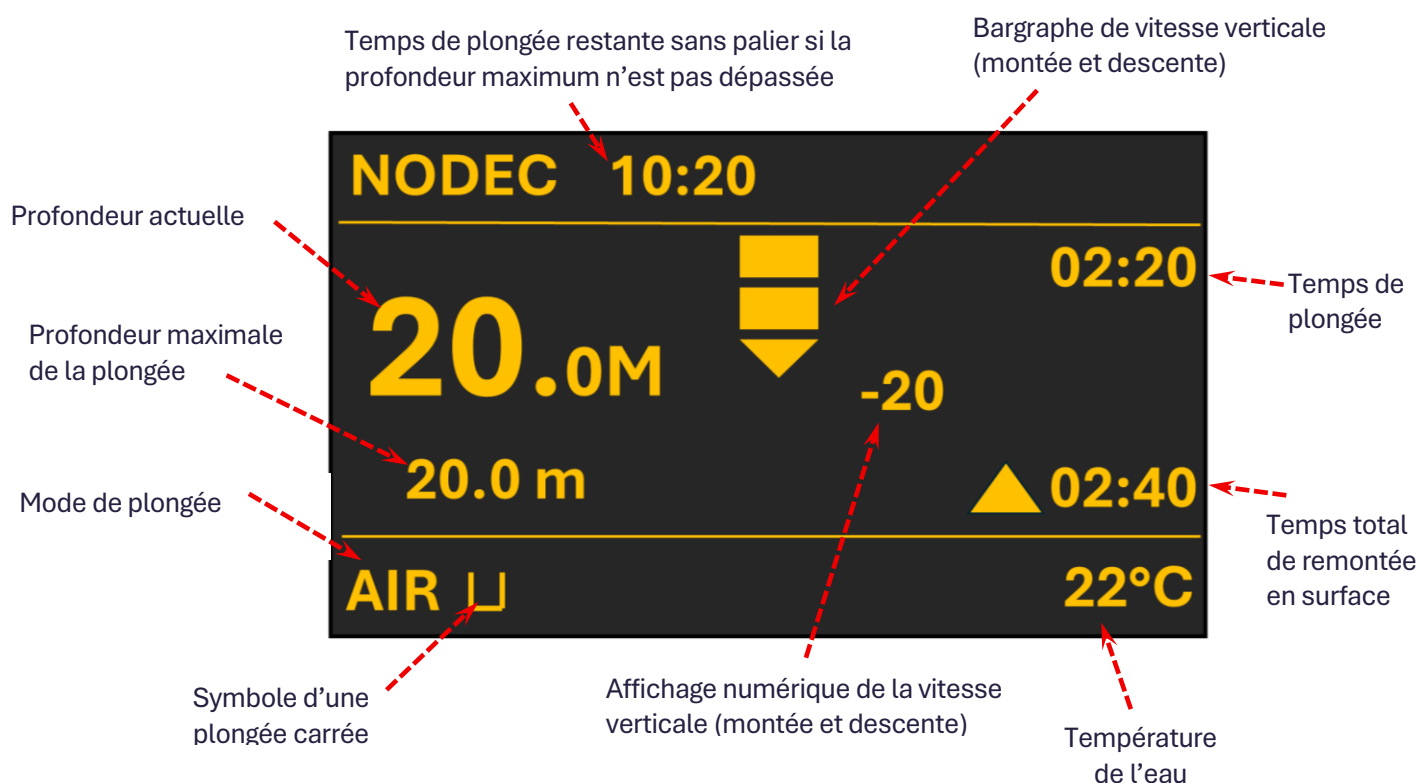
Restart	Redémarre l'appareil
Date	définit la date du système
Heure	définit l'heure du système
ID	permet l'identification personnalisée par l'utilisateur
Batterie	affiche ou masque la valeur en % du niveau de charge de la batterie
Maj	passer manuellement en mode OTA
Mémoire	permet d'effacer totalement ou partiellement les plongées de la mémoire du calculateur
Info	Accède aux informations tel que le N° de série, version du micrologiciel
Reset	permet de réinitialiser aux paramètres d'usine le MTPRO
Calib	permet de faire une calibration du capteur de pression
Mode durci si Yo-yo	activation du mode durci (on / off) si le nombre de yoyos autorisés est dépassé

### 3.3. Modes plongées

Une fois le MTPRO en route, celui-ci basculera automatiquement en mode plongée dans les 5 secondes une fois la profondeur de 1,6 m atteinte. Quel que soit le mode de décompression utilisé (profondimètre timer ; carré; multi-niveaux), le chronomètre de temps de plongée démarre dès le basculement en mode plongée.

#### 3.3.1. Plongée sans palier de décompression mode profil carré

Le MTPRO affiche les informations suivantes :



#### 3.3.2. Plongée avec palier de décompression profil carré

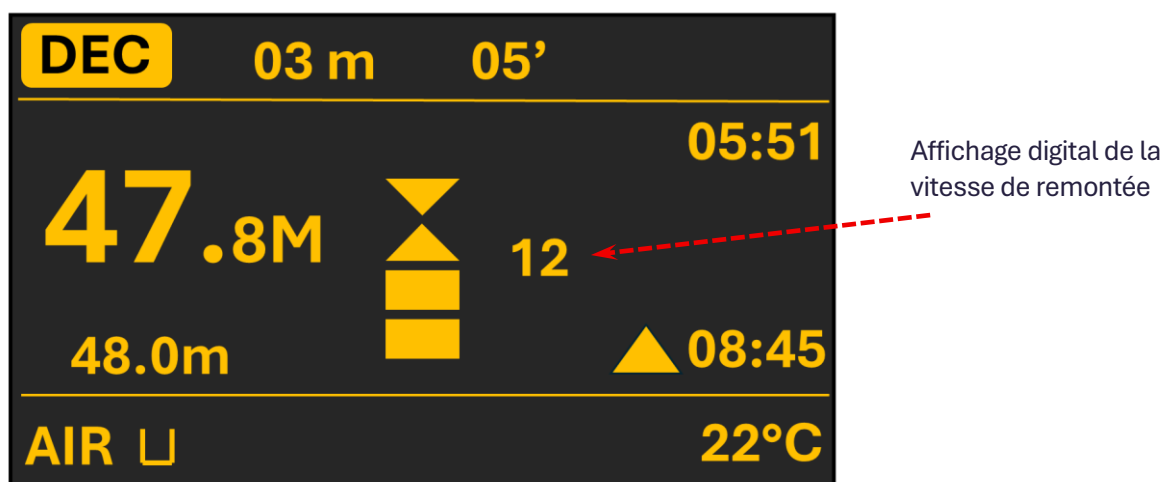
L'affichage lors du basculement de la plongée sans palier en plongée avec palier, reste globalement le même. Sur l'exemple suivant, vous trouverez les informations sur les évolutions d'affichage :



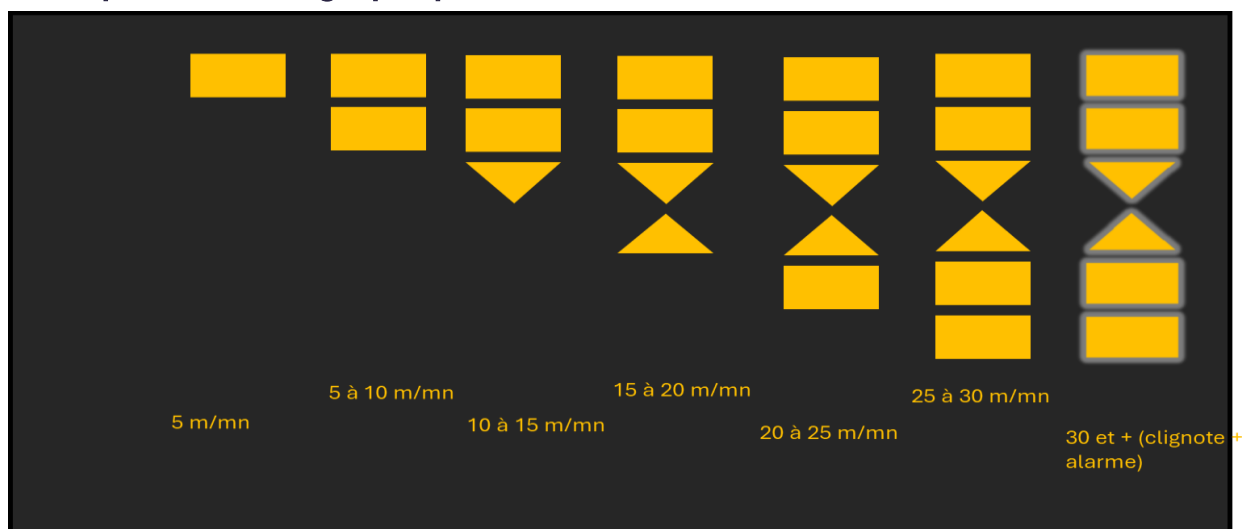
### 3.3.3. Plongée phase de remontée

La vitesse de remontée est contrôlable visuellement par un bargraphe à 6 niveaux. La vitesse optimale de remontée est de 12 mètres minute. Cette vitesse correspond à la croix centrale du bargraphe. Une alarme sonore, visuelle et vibrante se déclenche en cas de dépassement d'une vitesse de remontée de 16 mètres par minute.

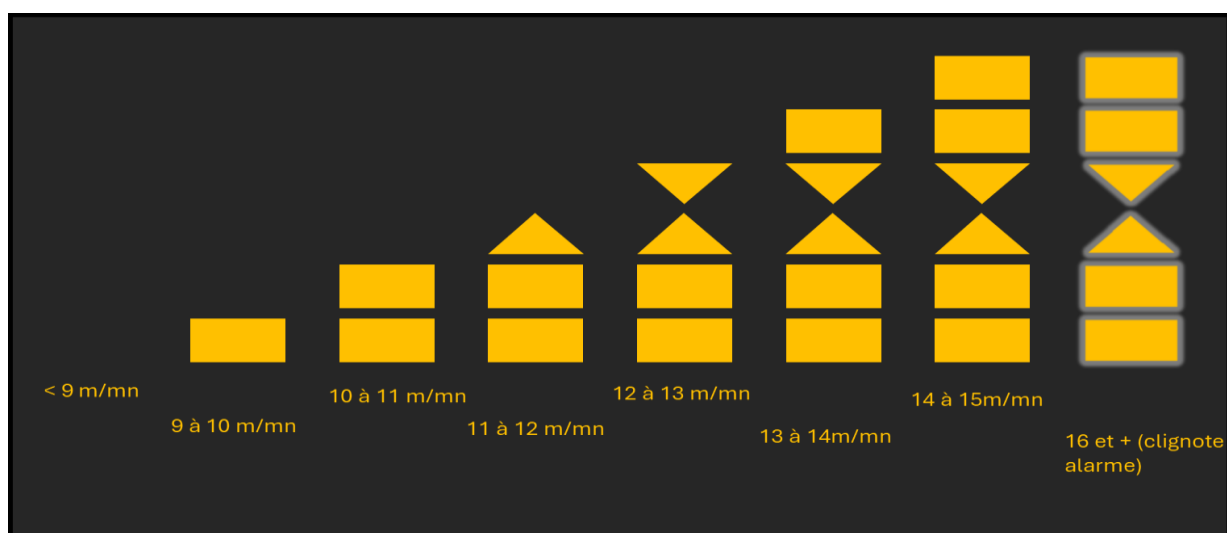
La vitesse de remontée est aussi affichée à la droite du bargraphe sous forme numérique



### Représentation graphique de la vitesse de descente de 0 à - 30 m/min



### Représentation graphique de la vitesse de montée de 0 à 15 m/min

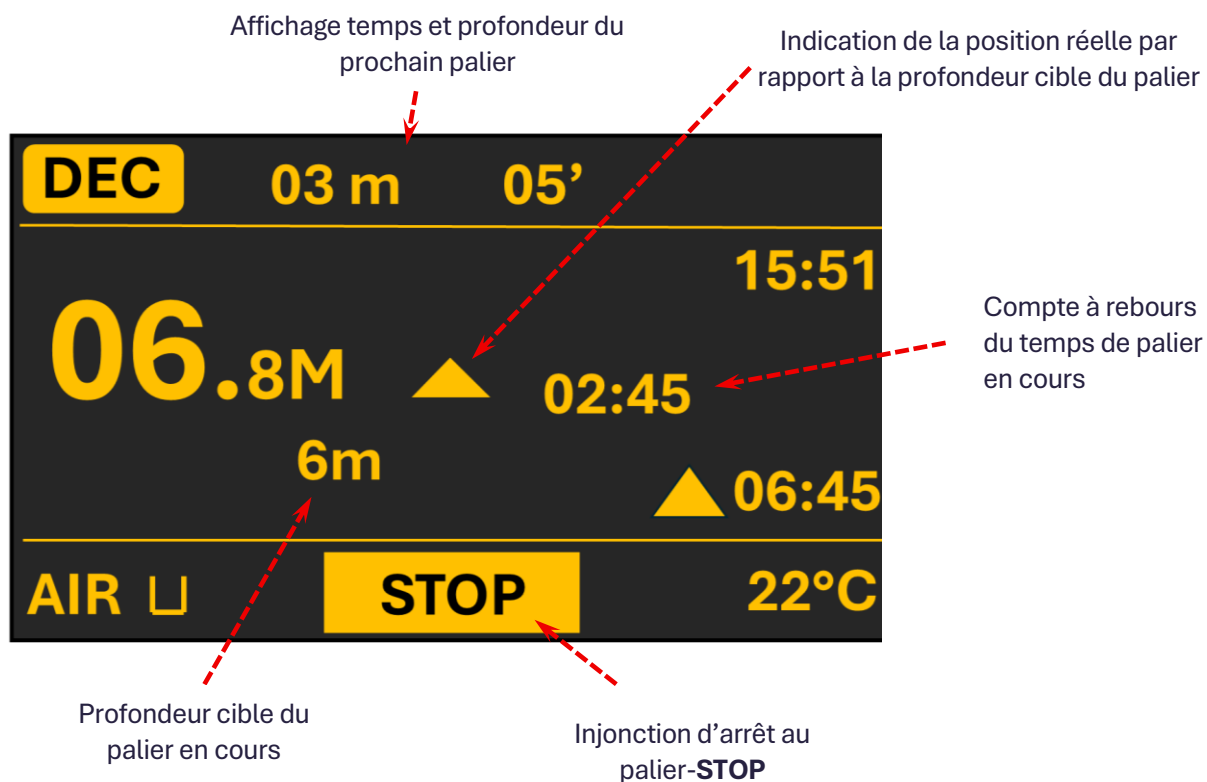


#### 3.3.4. Plongée zone de palier

Lorsque vous pénétrez dans une zone de palier, l'affichage de la remontée disparaît ainsi que la profondeur max.

Le bargraphe vous indique si vous devez monter ou descendre pour être dans la bonne zone cible de décompression.

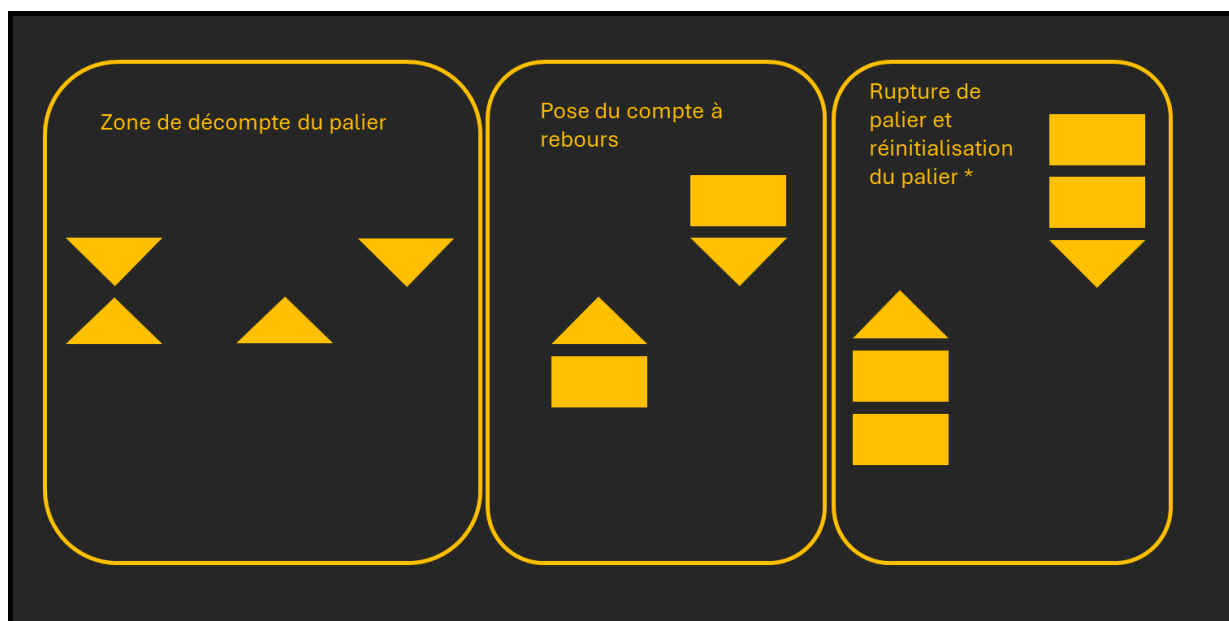
La profondeur du palier en cours est affichée à la place de la profondeur max et le compte à rebours du temps de palier est affiché à la place de la vitesse de remontée.



La tolérance de décompte du temps au palier est définie en fonction de la profondeur du palier. Voir le tableau ci-dessous :

Profondeur cible du palier	Zone de décompte du palier	Pose du compte à rebours	Rupture de palier et réinitialisation du palier
3 m	2 m à 4,9 m		
6 m	5 m à 7 m AIR 5 m à 6 m O2		
9m et plus	+ / - 1m		

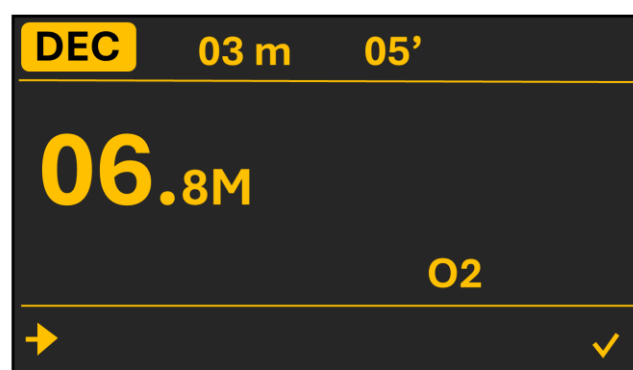
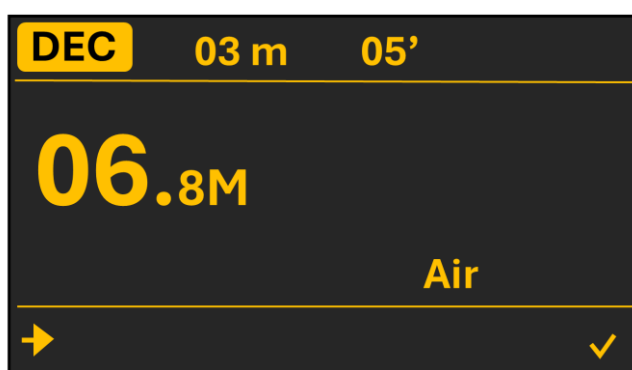




Les deux flèches montrent la zone cible, dans les autres cas cela indique la direction pour atteindre la profondeur cible du palier (sauf pour le palier à 3 m).

### 3.3.5. Changement de gaz de décompression au palier (AIR/O2)

Au palier de 6 m, si vous avez la possibilité de réaliser votre palier à l'O2, vous pouvez réaliser le changement de gaz et appuyant sur le bouton de gauche durant 5 secondes. L'affichage suivant apparaît :



En réalisant cet appui sur le bouton de gauche, on change de gaz AIR /O2. La validation est faite avec un appui court sur le bouton de droite. Si aucune action de validation n'est réalisée, le MTPRO reste sur le gaz d'origine.

### 3.3.6.Retour surface

Une fois la décompression terminée, la dernière phase de la plongée consiste à revenir à la surface. Le calculateur détecte la fin de la plongée dans les 5 secondes ou la profondeur devient inférieure ou égale à 1,6 m.

Le calculateur enregistre la fin de plongée et affiche durant 10 mn l'écran des paramètres de plongée :

Cet affichage vous permet de communiquer au COH ou directeur de plongée, les principaux paramètres de votre plongée.

Vous pouvez sortir manuellement du mode Récap fin de plongée en appuyant sur le bouton droit.

**Recap fin de plongée**

---

**Prof : 52.9 m**

**Tps plongee : 00:19:00**

**Tps travail : 00:07:32**

**Successive : interdite**

**T.min : 23°C**

---

**X**

Pendant les 10m d'affichage du mode « Récap fin de plongée », si vous vous réimmergez, le calculateur considérera que vous réalisez une plongée consécutive. Une fois sortie de ce mode (après 10mn ou sortie manuel), le calculateur considérera que la prochaine immersion sera réalisée sous la forme de plongé successive.

### 3.3.7.Plongée consécutive

La plongée dite consécutive est calculée sur la méthode du temps cumulé des deux plongées et la prise en compte de la profondeur maximal réalisé sur l'ensemble des deux plongées. C'est le mode le plus sécuritaire de gestion de l'intervalle de surface, celui privilégié dans les intervalles très courts inférieurs à 10 minutes. Le MTPRO utilise ce mode de calcul tant que l'affichage récap fin de plongée est actif.

### 3.3.8.Plongée successive

Le mode de calcul en cas de plongées successives (intervalle de temps entre deux plongées supérieures à 10 minutes). Le MTRPO prend en compte l'intervalle de surface entre les deux immersions et calcul en dynamique le temps rajouté pour le calcul de palier en fonction de la profondeur maximale atteinte durant cette plongée. Il l'additionnera au temps de plongée réel pour calculer le palier de décompression.

### 3.3.9. Détection des yoyos

Le MTPRO intègre une fonction de détection automatique des plongées de type “yo-yo”, c’est-à-dire les enchaînements rapides de remontées suivis de redescentes significatives. Ce type de profil est reconnu comme potentiellement à risques et fait donc l’objet d’une surveillance spécifique.

#### **Principe de détection**

Un cycle « yo-yo » est détecté lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- Une remontée est identifiée,
- Elle est suivie d’une redescente d’au moins 7 mètres,
- Le tout intervient dans les 3 minutes de la phase de remontée.

Chaque redescente répondant à ces critères est comptabilisée comme un yo-yo.

#### **Limitation en fonction de la profondeur**

Le nombre de yo-yo autorisé dépend de la profondeur atteinte :

- Jusqu’à 30 m : 2 yo-yo maximums autorisés
- Au-delà de 30 m : 1 seul yo-yo autorisé

#### **Avertissements et sécurité**

- Lorsque la limite autorisée est atteinte, l’appareil émet immédiatement un avertissement :
  - ✓ vibration,
  - ✓ signal sonore,
  - ✓ Signal lumineux.
- À partir de ce moment, toute nouvelle redescente est considérée comme un dépassement de sécurité.
- En cas de dépassement, le mode yo-yo est signalé comme critique, indiquant un profil de plongée non recommandé et le passage en mode durci (sauf désactivation paramétrée).

### Objectif de la fonction

Cette fonction vise à :

- Informer le plongeur en temps réel,
- Limiter les profils de plongée instables,
- Réduire les risques physiologiques liés aux variations rapides de profondeur.

Il est fortement conseillé d'adopter une plongée **stable et progressive**, en évitant les allers-retours verticaux inutiles.

#### 3.3.10. Plongée en altitude

La plongée en altitude nécessite des calculs spécifiques, car la **pression atmosphérique diminue avec l'altitude**. Conformément aux **tables de ministère du travail** l'appareil adapte automatiquement les calculs de plongée.

### Intervalles d'altitude

L'altitude est prise en compte par paliers :

- 0 - 500 m : calcul standard (niveau de la mer)
- 500 - 1 000 m : correction altitude
- 1 000 - 1 500 m : correction renforcée
- 1 500 - 2 000 m : correction élevée
- > 2 000 m : plongée très restrictive

### Adaptation des calculs


Quand l'altitude augmente :

- Les temps sans palier diminuent,
- Les paliers apparaissent plus tôt,
- La décompression est plus longue.

La profondeur affichée reste la profondeur réelle, mais l'appareil calcule comme si la plongée était **plus profonde**.

## Recommandations

- Vérifier que le bon intervalle d'altitude est sélectionné.
- Éviter les plongées successives et les profils instables.
- Respecter les indications de l'appareil.

La sélection de votre plage d'altitude d'immersion peut être réalisée soit via l'interface, soit directement dans le calculateur dans la section « Planification de plongée » 

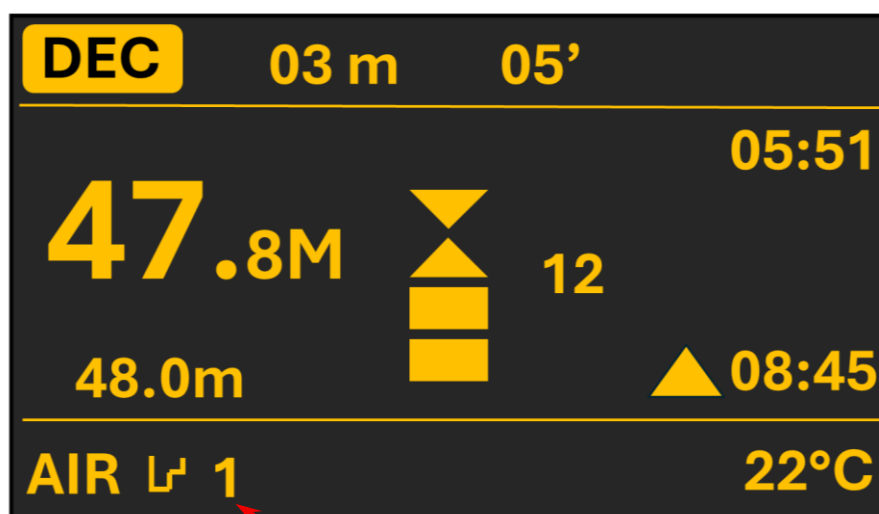
### 3.4. Modes plongées niveaux multiples

En mode plongées à niveaux multiples, le MTPRO prend en compte l'intégralité des fonctionnalités du mode plongée carré.

La spécificité des niveaux multiples: le MTPRO détecte les différents niveaux de profondeur d'évolution et calcule une profondeur équivalente pour rentrer dans les tables de décompression.

Le MTPRO contrôlera tout au long de la plongée si les conditions de calcul en niveaux multiples sont respectées. A défaut, il basculera automatiquement en mode plongée carré.

En mode plongée niveaux multiples, l'affichage est similaire au mode carré excepté les quelques détails définis si dessous :



Symbole de la plongée en mode Niveau multiple

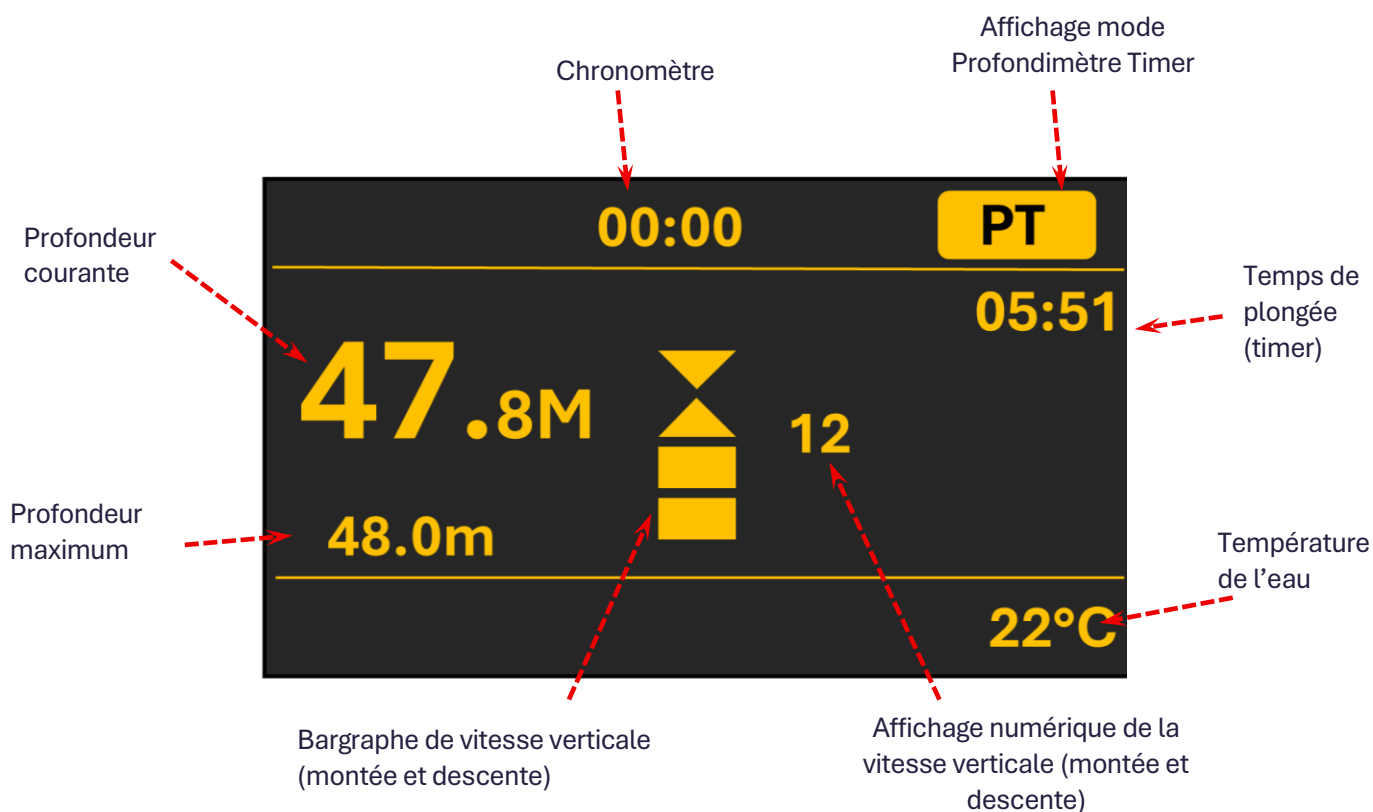
Nombres de niveaux détectés pour le calcul de la profondeur équivalente

### 3.5. Modes profondimètre timer

En sélectionnant le mode profondimètre timer, le MTPRO ne vous proposera pas de palier de décompression, c'est vous par votre planification qui devrez gérer votre plongée par votre planification.

Pour vous aider à gérer la plongée, le MTRPO vous donne les informations essentielles de votre plongée :

- ✓ Profondeur instantanée
- ✓ Profondeur maximum atteinte durant la plongée
- ✓ Temps de plongée
- ✓ Barre graphe de vitesse de descente et de remonté
- ✓ Indication numérique de la vitesse de descente et de remontée
- ✓ Température de l'eau
- ✓ Chronomètre.



Pour démarrer le chronomètre, réalisez un appui court sur le bouton de gauche, faire de même pour l'arrêt. Pour le remettre à zéro, réalisez un appui long de 3 secondes sur le bouton de gauche.

Tout comme en mode plongée carrée, la plongée est enregistrée et consultable après la plongée. Les profondeurs de démarrage et d'arrêt de la plongée sont similaires à la plongée carrée.

### 3.6. Alarmes de sécurité et informations préventives

#### 3.6.1. Les 7 cas d'alarmes

ALARM	CONSEQUENCE
Vitesse de descente rapide	Buzzer, vibreur, led , Élément sur l'écran qui clignote
Vitesse de remonter rapide	Buzzer, vibreur, led , Élément sur l'écran qui clignote
Avertissement prof planifier	Buzzer, vibreur, led , Élément sur l'écran qui clignote , acquittement automatique au bout de 10 seconde
Avertissement temps planifier	Buzzer, vibreur, led , Élément sur l'écran qui clignote , acquittement automatique au bout de 10 seconde
Temps planifier	Buzzer, vibreur, led , Élément sur l'écran qui clignote , acquittement manuelle ou automatique au bout de 30 seconde
Profondeur planifier	Buzzer, vibreur, led , Élément sur l'écran qui clignote , acquittement manuelle ou automatique au bout de 30 seconde
Nombre de yoyo max atteint	Buzzer, vibreur, led , Élément sur l'écran qui s'affiche



#### 3.6.2. Les 3 cas de durcissement

Le nombre max de yoyo est dépassé
Passage en mode durci si successive non autorisée
Activation par l'utilisateur en planification avant la plongée

### 3.7. Fonctions annexes

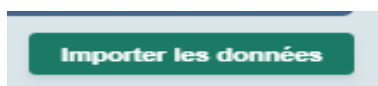
Le MTPRO dispose d'une interface applicative accessible directement sur le Web en activant le lien suivant : <https://m164-safe-and-sea-watch.vercel.app/>



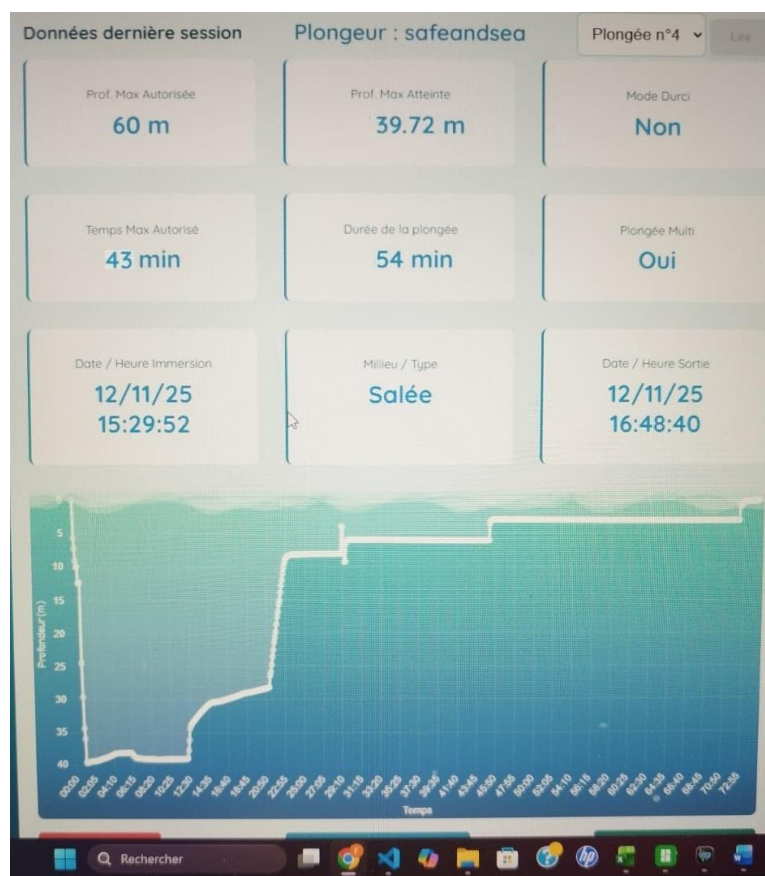
Cette interface se connecte au MTPRO en Bluetooth. Pour activer la connexion Bluetooth du MTPRO, en mode surface, réalisez des appuis courts sur le bouton de gauche pour faire apparaître le logo correspondant (  ). Validez la sélection par un appui court sur le bouton de droite (  ).

Après activation, l'interface permet :

- de mettre à jour le MTPRO (évolutions logicielles).
- de visualiser les profils des plongées historisées dans la mémoire du MTPRO
- De télécharger son carnet des



plongées historisées sur le MTPRO pour les sauvegarder sur son PC chez soi (*SAFE and SEA ne stocke aucune donnée*).



Il importe de se reporter à la notice spécifique de cette interface pour aller plus loin. Safe and Sea se réserve le droit de faire évoluer cette application pour l'adapter aux besoins formulés par sa clientèle.



## 4. ENTRETIEN / MAINTENANCE

### 4.1. Options de montage

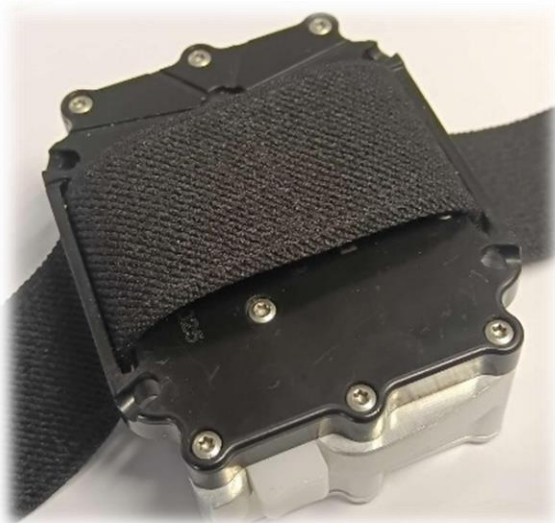
Le MTPRO est conçu pour permettre de le monter sur différents supports ou au poignet.

La platine du MTPRO est plate avec un usinage spécifique qui permet à l'eau de circuler librement et d'accéder au capteur de pression sans risque de perturber la précision de la mesure :

- Montage sur platine avec 4 perçages verticaux permettant de passer des vis M4 de fixation.
- Montage au poignet par bracelet Safe & Sea fourni. :

Utilisez les deux passages situés en haut et en bas du calculateur pour positionner la sangle

(il est vivement recommandé d'enlever la sangle du MTPRO pour optimiser le chargement sur les pads à induction)

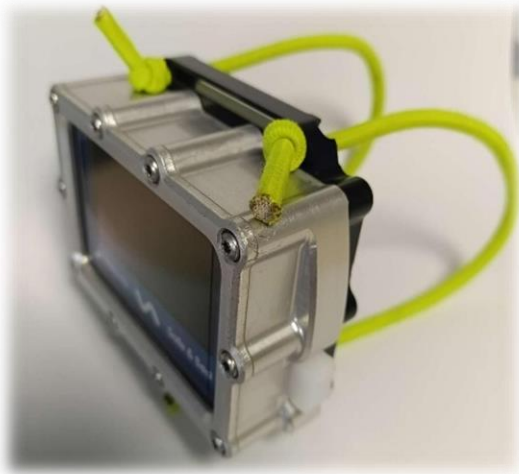


- Montage au poignet par l'élastique Safe & Sea fourni.

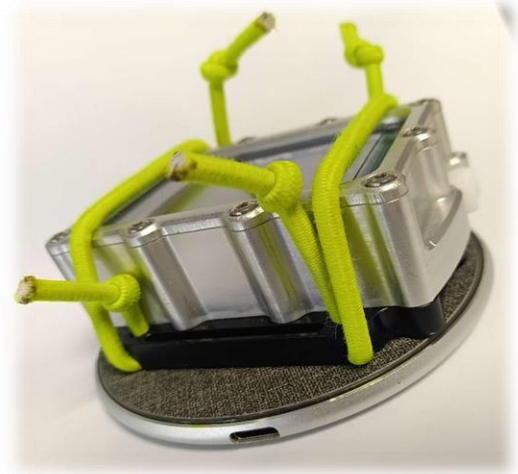
Utilisez les quatre trous (dimensionnés pour de la cordelette élastique de 4 mm de diamètre) situés aux extrémités du MTPRO pour passer les élastiques et faites un nœud aux extrémités après avoir ajusté la longueur de ceux-ci à la morphologie de votre avant-bras.

Inutile d'enlever les élastiques pour le chargement par induction du MTPRO, les encoches de dégagement ont été réalisées afin d'obtenir un contact direct entre le chargeur et le calculateur.

Si vous voulez réaliser un montage réglable vous pouvez également utiliser des nœuds coulants permettant des réglages lors d'une modification de l'épaisseur de la combinaison.



Exemple de montage avec nœuds d'arrêt aux extrémités



Exemple positionnement des élastiques pour mise en place sur pad de chargement par induction

## 4.2. Entretien courant

Pas d'entretien spécifique : Nettoyez SEULEMENT avec de l'eau douce.



**Tous les solvants pourraient endommager l'ordinateur de plongée MTPRO.**

Les opérations d'entretien du MTPRO de Safe & Sea sont effectuées uniquement en usine par Safe & Sea, ou par l'un de nos centres d'entretien SAV agréés

Contactez [contact@safeandsea.com](mailto:contact@safeandsea.com) pour effectuer une demande de service.

Safe & Sea recommande de faire contrôler votre calculateur de plongée chaque année par un centre d'entretien agréé



**Toute preuve d'altération entraînerait une annulation de garantie.**

### 4.3. Maintenance - rechargement de la batterie

La recharge du MTPRO de Safe & Sea se réalise par induction, en le posant sur la base fournie ou sur certains chargeurs par induction tiers compatibles Qi, muni d'un indicateur de charge.

#### 4.3.1. Autonomie batterie

Le MTPRO est donné pour une autonomie supérieure à 20 h.

#### 4.3.2. Temps de charge

Vous pouvez recharger le MTPRO à partir d'un adaptateur secteur USB mural ou d'un ordinateur. Le temps de charge complet est d'environ 6 heures (il dépend de la puissance du chargeur USB utilisé et du niveau de charge résiduel de la batterie).

#### 4.3.3. Positionnement sur le chargeur

Les chargeurs par induction sont moins efficaces si l'émetteur et le récepteur ne sont pas en face l'un de l'autre ou s'il y a un espace trop grand entre les deux.

- ✓ Si le MTPRO est utilisé avec la sangle il est recommandé de l'enlever pour la recharge
- ✓ Si le MTPRO est utilisé avec les élastiques, une encoche sur chaque perçage a été placée pour faciliter le contact direct entre le MTPRO et la platine de chargement

Posez le MTPRO contre la base de chargement pour bénéficier d'une recharge rapide et efficace.

- Lors du démarrage de la phase de chargement, le voyant du chargeur passe du vert fixe au bleu fixe ou clignotant faiblement.
- Si le chargement du MTRPRO est interrompu et avec un clignotement vert du témoin du chargeur (chargeur Safe & Sea), retirez le MTPRO et repositionnez-le pour relancer le chargement.
- Dans la phase finale de chargement, le voyant clignote faiblement en passant du bleu au vert.
- Une fois le MTPRO complètement chargé, le voyant de charge passera du bleu clignotant faiblement au vert fixe. Vous pourrez enlever le MTPRO de la platine, votre calculateur sera complètement chargé.

Si vous utilisez un chargeur non fourni par Safe & Sea, reportez vous à la notice d'utilisation pour vérifier la compatibilité avec le MTPRO et pour ses modalités d'usage.

#### 4.3.4. Entretien de la batterie

Le MTPRO est équipé d'une batterie au lithium-ion, un type de batterie pouvant être endommagé par une décharge complète. Le MTPRO est doté d'une protection interne qui déconnecte la batterie avant qu'elle ne soit complètement déchargée (environ 20%). Malgré cette protection, la décharge continue lentement, ce qui peut entraîner une décharge complète pouvant endommager sérieusement la batterie si le MTPRO n'est ni utilisé, ni rechargé pendant une longue période.

Pour éviter d'endommager la batterie, veuillez suivre ces consignes :

- Chargez le MTPRO à 100 % avant de le ranger
- Si le MTPRO n'est pas utilisé durant une longue période, veillez à le recharger avant rangement et réalisez une recharge de la batterie au maximum tous les 3 mois

La température de chargement recommandée est comprise entre +15°C et +25°C. Effectuez un chargement en dehors de cette plage peut réduire la durée de vie de la batterie, ou aboutir à un chargement mis en pause pour protéger la batterie.

### 4.4. Garantie

Le MTPRO est garanti deux ans à compter de la date d'achat pour une utilisation normale.

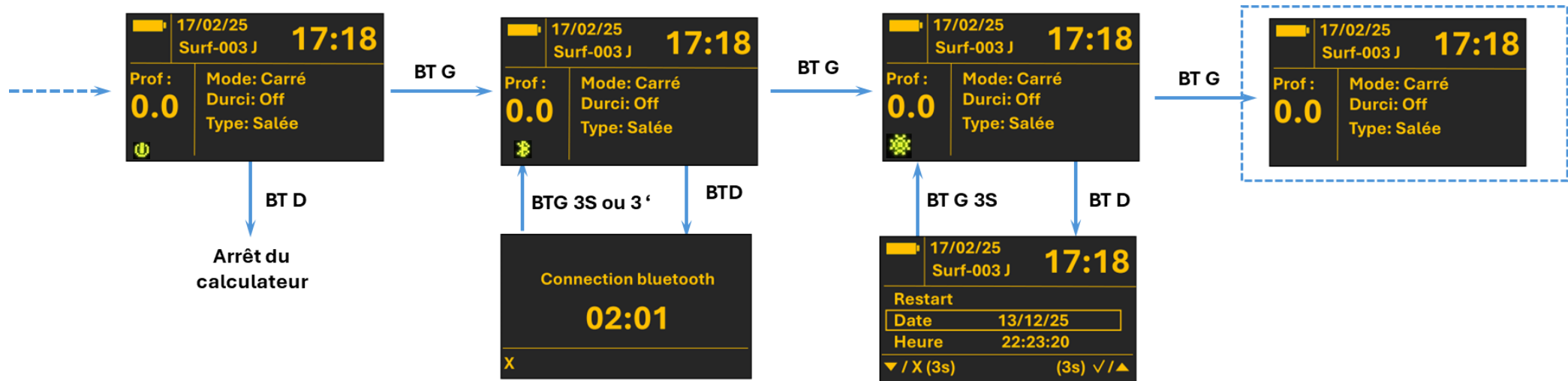
La garantie couvre les pièces reconnues défectueuses par nos services techniques, les vices de fabrication ou de matériaux à l'exception des pièces d'usure.

La garantie ne couvre pas les dommages occasionnés par des chocs, mauvaises utilisations ou les défauts d'aspect ou de fonctionnement qui sont le fait de l'usure normale.

La garantie cessera si le matériel n'a pas été entretenu ou utilisé tel que le stipule la notice ou si l'appareil a été ouvert ou entretenu par une personne n'ayant pas suivi une formation technique adéquate et ne possédant pas les équipements de contrôle appropriés.

Le délai occasionné par une réparation ou un changement de pièces pendant la période de garantie n'entraîne pas une prolongation du délai de garantie. La responsabilité résultant de la vente de nos appareils est limitée exclusivement à la garantie ci-dessus et exclue la possibilité de recours.





## 5.1.2. Mode plongée



## 5.2. Test de mise en route

Lors de la mise en route du MTPRO , un test des différents composants du MTPRO est réalisé :

- État de la batterie
- Alarme LED
- Alarme vibreur
- Alarme Buzzer
- Mémoire
- 

À l'issue de ce test, une information de l'état du MTPRO est affichée durant 3 secondes.

## 5.3. Informations légales

### 5.3.1.Contact

Siège

SOCIETE SAFE AND SEA

17 RUE ARISTIDE BRIAND

12000 RODEZ

France

<https://www.safeandsea.fr>

[contact@safeandsea.com](mailto:contact@safeandsea.com)

+33 6 48 82 13 79



### 5.3.2. Références normatives appliquées

- Mesures de la profondeur et de la durée conformes à la norme EN13359:2000 - Accessoires de plongée - profondimètre et appareils de contrôle de la profondeur et de la durée combinées
- Compatibilité électromagnétique conforme conformément aux exigences essentielles de la directive 2014/30/UE (CEM) :
  - EN 55032 : Émissions conduites et rayonnées (multimédia / IT)
  - EN 55035 : Immunité des équipements multimédias
  - EN 61000-4-2 : Décharges électrostatiques (ESD)
  - EN 61000-4-3 : Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés

### 5.3.3. Mise au rebut de l'instrument

Éliminez ce produit de façon adéquate, en le considérant comme un déchet électronique. Ne le jetez pas avec les ordures ménagères. Vous devez le retourner au fabricant, l'entreprise SAFE and SEA ou à l'un de ses représentants le plus proche. Ce produit sera soit reconditionné, soit démantelé, les composants seront ensuite recyclés.



## 6. GLOSSAIRE

ADD	<p>Abréviation employée pour désigner un « accident de décompression ».</p> <p>Un ADD est troubles physiologiques causés par la formation de bulles d'azote dans les tissus ou les liquides corporels à la suite d'une procédure de décompression incorrecte. Couramment appelé maladie des plongeurs ou anémie.</p>
Azote résiduel	Quantité d'azote en excès restant dans l'organisme d'un plongeur après une ou plusieurs plongées.
Deco	Abréviation de décompression : Le fait de nécessiter des paliers de décompression obligatoires, ou l'action d'effectuer ces paliers.
DTR	Durée totale de la remontée : temps nécessaire pour remonter en surface, avec une vitesse de remontée de 10 m/min, y compris tous les paliers de décompression obligatoires
Intervalle surface	Temps écoulé entre la remontée en surface à la fin d'une plongée et le début de la descente de la plongée successive suivante.
O2%	Pourcentage d'oxygène dans le gaz respirable. L'air standard comporte 21 % d'oxygène. Lorsque l'abréviation O2% est employée dans ce manuel, elle désigne une décompression au palier avec de l'oxygène pur.
Palier de décompression	Arrêt effectué à un palier ou zone de décompression avant de pouvoir faire surface pour éliminer naturellement l'azote absorbé par les tissus.
Plongée en altitude	Toute plongée effectuée à partir de 300 m (1000 pieds) au-dessus du niveau de la mer.
Plongée multi-niveaux	Plongée simple ou successive pendant laquelle le plongeur évolue à différentes profondeurs et pour laquelle l'état de saturation n'est pas calculé uniquement en

	fonction de la profondeur maximale atteinte.
Plongée sans palier	Toute plongée autorisant à tout moment une remontée en surface directe et ininterrompue.
Plongée successive	Plongée effectuée avec un intervalle de temps inférieur à 12h et affectée par l'azote résiduel absorbé au cours des plongées précédentes.
Temps de remontée	Temps minimal nécessaire pour remonter à la surface lors d'une plongée avec paliers de décompression.
Temps d'immersion	Temps écoulé entre le départ de la surface pour descendre et le retour en surface en fin de plongée
Vitesse de remontée	Vitesse à laquelle le plongeur remonte vers la surface.
Zone de décompression	Lors d'une plongée avec palier de décompression, zone allant de la profondeur plancher à la profondeur plafond dans laquelle le plongeur doit faire une halte lors de sa remontée.