



8– Niveau 2 : Les Ordinateurs



Sommaire

Rappels

Fonctionnement d'un ordinateur

Informations affichées par un ordinateur

Paramètres pris en compte par un ordinateur

Vitesse de remontée et courbe de sécurité

Dysfonctionnements possibles d'un ordinateur

Cas des palanquées hétérogènes

En résumé





RAPPELS



RAPPELS

Pendant la plongée, le corps se sature en azote :

- Plus la plongée est longue, plus la saturation est importante
- Plus la profondeur est grande, plus la saturation est importante

A la remontée, le corps se désature de son azote :

- L'azote en excès est évacué par le biais de la respiration (pendant la remontée et aussi après la plongée : on considère qu'après 12H à l'air libre la saturation en azote s'approche de la normale).
- **Si la remontée est trop rapide , risque d'accident de désaturation (ADD)**

Les tables et l'ordinateur donnent le rythme de la remontée afin de limiter les risques d'ADD



FONCTIONNEMENT D'UN ORDINATEUR

FONCTIONNEMENT D'UN ORDINATEUR

Un ordinateur de plongée = un capteur de pression + un timer + un algorithme + une mémoire

Le capteur de pression mesure la pression à intervalles réguliers et donc la profondeur de la plongée à tout moment.

L'algorithme permet de calculer les paliers en fonction du temps passé à chaque profondeur. Il permet aussi d'avoir des alarmes lorsque la remontée est trop rapide ou que le palier n'est pas correctement réalisé.

L'ordinateur affiche en temps réel les paramètres mesurés ainsi que la procédure de décompression calculée.



FONCTIONNEMENT D'UN ORDINATEUR

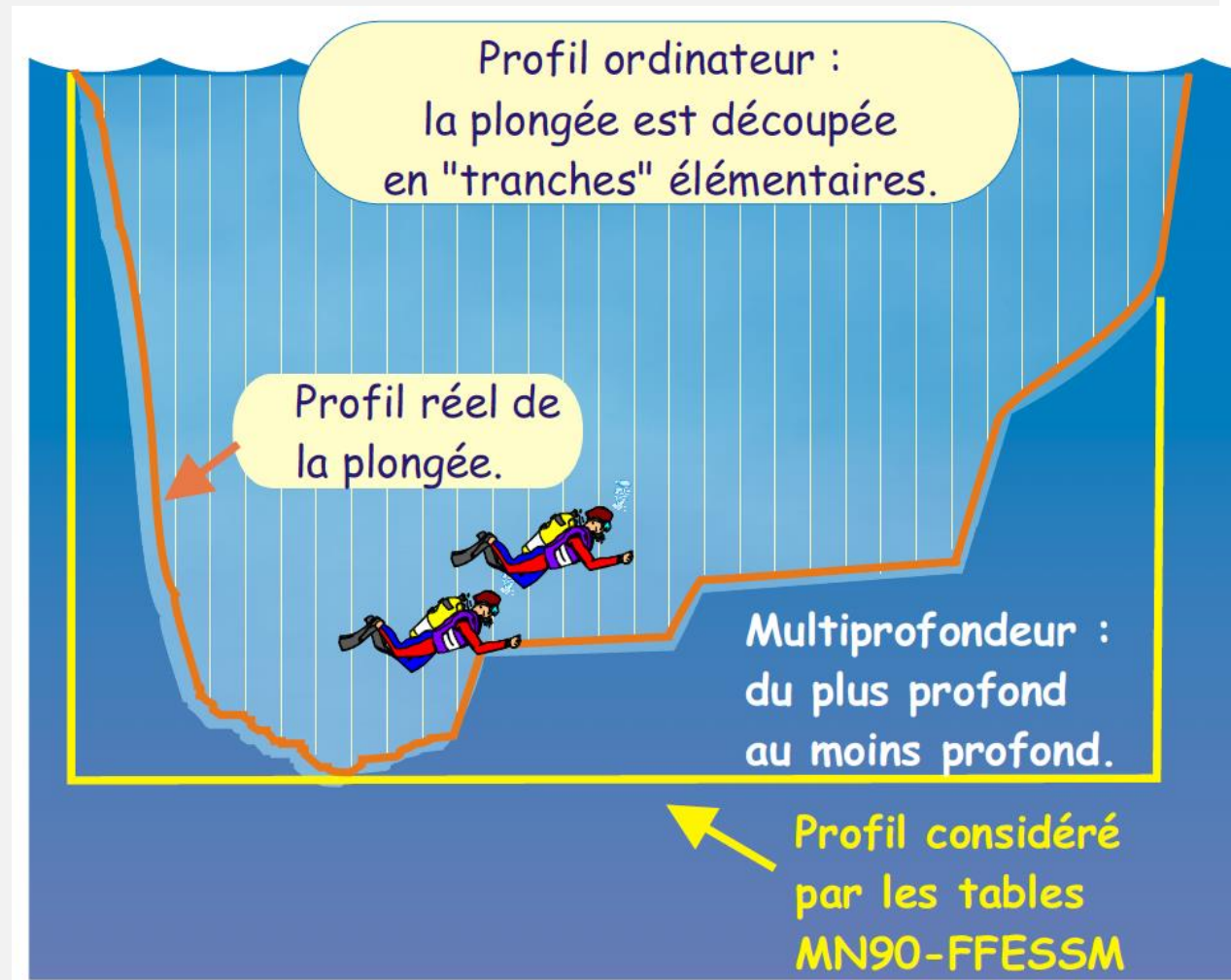
En conséquence :

L'ordinateur est plus proche de la réalité que les tables et donne en général des paliers plus courts, sauf dans les cas de plongées carrées (ex : plongée sur une épave ou l'ordinateur donne des paliers plus longs que les tables.).

Il prend en compte les plongées précédentes

L'ordinateur donne sans calcul et affiche en continu les paliers à réaliser.

Il est possible sur certains ordinateurs de les paramétrer (fatigue, âge, conditions de plongée...) afin d'avoir une procédure plus sécuritaire).



Grappe issu de
l'illustropack d'Alain FORET

INFORMATIONS AFFICHÉES

INFORMATIONS AFFICHÉES (ex)

EN SURFACE

- Carnet de plongée
- Paramètres choisis ou détectés : % d'oxygène , température



Il est impératif de lire et comprendre la notice de l'ordinateur utilisé.

Après une plongée

- Durée de désaturation
- Do not fly (temps pendant lequel l'avion est interdit)
- Planification : afin de connaître les paramètres d'une plongée successive (calcul des paliers en prenant en compte l'intervalle de surface, la profondeur et le temps de plongée)
- Si on se réimmerge rapidement (Intervalle de surface de l'ordre de quelques minutes) , il peut considérer qu'il s'agit d'une même plongée.
- Il ne s'éteint que lorsque la désaturation est totalement finie.

EN PLONGÉE

- Durée de la plongée
- Profondeur actuelle et maximale
- Paliers
- Temps de plongée avant les paliers
- Vitesse de remontée



INFORMATIONS AFFICHÉES



Plongée sans palier
Photo <https://www.sous-la-mer.com/>



Plongée avec palier

Photo : <https://www.atelier-plongee.fr/>

PARAMETRES PRIS EN COMPTE PAR UN ORDINATEUR

PARAMETRES PRIS EN COMPTE PAR LES ORDINATEURS



Il est impératif de lire et comprendre la notice de l'ordinateur utilisé.

Paramètres pris en compte	Paramétrables sur certains ordis	Non pris en compte
Plongée précédente	Mélange respiré (Air, nitrox...)	Profil de plongée à risque (yoyo ,, + de 2 plongées par jour, effort...)
Profondeur	Salinité de l'eau	Température
Durée	Altitude	Consommation d'air
Eventuellement : altitude	Etat de forme	

Les alarmes et messages d'erreur seront systématiques en cas de remontée trop rapide ou de palier non réalisé.

Dans le cas général, un ordinateur n'adapte pas la procédure en cas de conduite à risque.



VITESSE DE REMONTÉE ET COURBE DE SÉCURITÉ

VITESSE DE REMONTÉE ET COURBE DE SÉCURITÉ



Il est impératif de lire et comprendre la notice de l'ordinateur utilisé.

La vitesse de remontée

- Variable suivant l'ordinateur (8 à 10 m/mn)
- Variable parfois suivant la profondeur (ralentissement quand la profondeur diminue)

En cas de remontée trop rapide :

- Alarme sonore (attention à la cagoule) qu'il est possible de désactiver 📢
- Alarme visuelle



VITESSE DE REMONTÉE ET COURBE DE SÉCURITÉ

Tant qu'on est dans la courbe de sécurité

- Affichage d'un message no deco ou no stop,
- Décompte du temps restant dans la courbe de sécurité



Quand on sort de la courbe sécurité

- Affichage d'un message deco ou stop (parfois émission d'une alarme)
- Indication du palier le plus bas ainsi que sa durée
- Parfois DTR

Les paliers indiqués peuvent évoluer (durée, nombre) lors de la remontée (prise en compte de la désaturation lors de la remontée).



VITESSE DE REMONTÉE ET COURBE DE SÉCURITÉ

Il est impératif de lire et comprendre la notice de l'ordinateur utilisé.



Au palier

Décompte de la durée restante sur ce palier
Ajustement de la dtr

NE JAMAIS REMONTER PLUS HAUT QUE LE PALIER EN COURS : Risque d'ADD



On peut être légèrement plus profond que le palier en cours (Jusqu'à 5 m pour le palier de 3m), par contre l'ordinateur stoppe son décompte de palier si on est manifestement trop bas pour le palier.

Attention : Le palier de principe à 3 m est parfois indiqué par les ordinateurs, en général avec une dénomination spécifique ex : SAFE STOP

Certains ordinateurs préconisent un palier à mi profondeur: il n'est pas obligatoire, mais il faut être au courant qu'il existe et décider avant la plongée s'il doit être fait ou pas.



DYSFONCTIONNEMENTS D'UN ORDINATEUR

DYSFONCTIONNEMENTS D'UN ORDINATEUR

La panne



Il est impératif de lire et comprendre la notice de l'ordinateur utilisé.

La plongée est terminée dès lors qu'un ordinateur de la palanquée est en panne.

Il faut réaliser les palier suivants :

- Paliers prévus sur les ordinateurs des autres membres de la palanquée
- Paliers prévus sur son ordinateur avant la panne
- Palier de sécurité (3' à 3m à majorer éventuellement)
- Ne pas replonger pendant 24H

Pour éviter la panne :

- Avant un stage de plongée : **Vérifier** l'autonomie de la batterie
- Avant une plongée : **Vérifier** l'autonomie de la batterie
- Avoir un deuxième moyen de décompression **systematiquement** avec soi (ordi ou profondimètre + table + montre)
- Entre deux plongées, le conserver dans un endroit sec (économie de la pile) , le garder en bagage à main dans un avion (soute non pressurisée).



DYSFONCTIONNEMENTS D'UN ORDINATEUR

Les comportements à risques

En cas de plongée à risque : essoufflement, yoyo, remontée trop rapide, palier interrompu, palier non réalisé, trop de plongées successives...

L'ordinateur peut :

- Afficher un **message d'erreur** et **ne plus donner aucune information** (parce qu'il n'est plus capable de fournir une procédure de décompression adéquate): non respect des paliers, remontée trop rapide.
- **Se mettre en panne pendant 24H** (parce qu'il n'est plus capable de fournir une procédure de décompression adéquate)
- **Donner des informations fausses** dès lors qu'il n'est pas en mesure de détecter le comportements à risque : froid, yoyo, essoufflement...



Il est impératif de lire et comprendre la notice de l'ordinateur utilisé.



PALANQUÉES HÉTÉROGÈNES

Palanquées hétérogènes

Piste de réflexion :

Comment gérer la décompression d'une plongée pour laquelle les plongeurs ont

- Des moyens de décompression différents (tables, ordinateurs avec des algorithmes différents, réglages différents)
 - Dans ce cas on aura des vitesses et des paliers différents suivant l'outil choisi pour réaliser la décompression
- Eventuellement fait des plongées différentes ?
 - Dans ce cas, même en utilisant exactement le même moyen de décompression on aura une remontée qui devra être gérée différemment
- A quelle vitesse remonter, quels sont les paliers à réaliser, précautions à prendre, communication à mettre en place ?



Palanquées hétérogènes

Avant la plongée :

Prendre connaissance

- Des plongées précédentes
- Des caractéristiques des moyens de décompression (table, ordi qui suggère un palier à mi profondeur ?)
- **Convenir des principes qui seront mis en place** (on commence la remontée si on a X minutes de paliers, si on est à X minutes des paliers, si on a Y bars restant dans la bouteille, faire le palier à mi-profondeur, faire le palier de principe..)
- **Convenir du mode de communication** (pour indiquer la fin de plongée, pourquoi, combien de minutes de paliers à combien de mètres...)



Palanquées hétérogènes

Pendant la plongée :

- Communiquer régulièrement au reste de la palanquée sur l'évolution des paliers à venir

Lors de la remontée

Retenir la procédure de décompression la plus sécuritaire :

- **Vitesse de remontée la plus lente**
- **Paliers les plus profonds et les plus longs**
- **Celui qui a fini son palier attend ceux qui n'ont pas fini**



Palanquées hétérogènes

- SIGNE DTR

<https://youtu.be/h2YQGxri0fw>

- SIGNE COMMUNIQUER SES PALIERS

<https://youtu.be/jviPgHtgmQg>

- SIGNE FIN DE PALIER

<https://youtu.be/llkm4h17p1A>



EN RÉSUMÉ

En résumé

Il est impératif de lire et comprendre la notice de l'ordinateur utilisé.

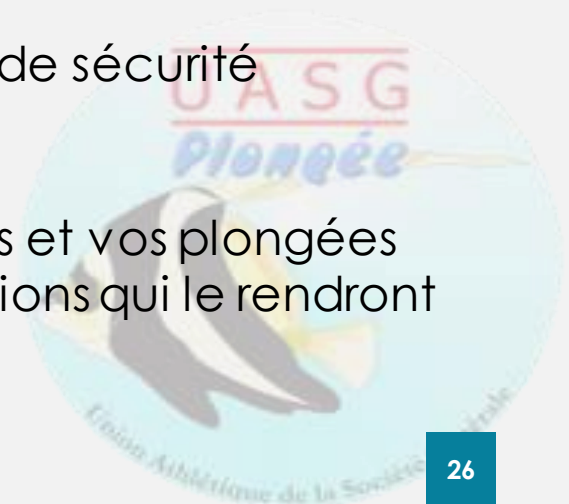
Il est impératif de plonger aussi avec son cerveau

- Tous les paramètres influençant la décompression ne sont pas pris en compte
- En cas de plongée anormale, l'ordinateur peut ne plus être fiable

En cas de palanquée hétérogène, **prendre la vitesse de remontée et les paliers les plus sécuritaires.**

En cas de panne, **la plongée est finie**, on fait tous les paliers prévus + le palier de sécurité éventuellement majoré.

L'ordinateur est **un outil personnel** : il prend en compte votre plongée en cours et vos plongées passées. Si vous devez changer d'ordinateur, il faut se mettre dans les conditions qui le rendront efficace, c'est à dire après 24H sans plongée.





MERCI