

PA40

**Autonomie
&
Planification**



Quizz séance précédente : Tables – Ordis – Procédures particulières

Quelles sont les principales caractéristiques de l'utilisation des tables MN90-FFESSM ?

- Plongées carrées
- La profondeur de la plongée est la profondeur maximum atteinte au cours de la plongée
- Deux plongées maximum par période de 24 heures
- Nécessite d'avoir sous l'eau des tables immergeables, un profondimètre et un chronomètre

Qu'est-ce que deux plongées successives ?

Deux plongées dont l'intervalle de surface est supérieur à 15min.

Qu'est-ce que deux plongées consécutives ?

Deux plongées dont l'intervalle de surface est inférieur ou égal à 15min.

Lequel de ces deux types de plongée est à éviter ?

Les plongées consécutives sont à proscrire.



Quizz séance précédente : Tables – Ordis – Procédures particulières

Concernant votre désaturation et votre décompression, quel est le matériel obligatoire ?

Il est obligatoire pour tout plongeur autonome d'avoir en immersion un moyen de vérifier les paramètres de la plongée et sa désaturation :

- tables + profondimètre + chronomètre
- et/ou
- ordinateur de plongée



ET/OU



Quizz séance précédente : Tables – Ordis – Procédures particulières

Les ordinateurs de plongée sont paramétrés pour combien de plongées par jour maximum ?

Deux.

Si vous allez au-delà, vous êtes hors modèles mathématiques.

Quels peuvent être les cas de non-respect des procédures ?

- **Remontée trop rapide** = vitesse de remontée supérieure à 10m/min
- **Rupture de paliers** = le plongeur regagne la surface avant d'avoir pu effectuer les paliers obligatoires
- **Plongées consécutives** = moins de 15min d'intervalle de surface entre deux plongées
- **L'ordinateur d'un plongeur tombe en panne** durant l'immersion



Quizz séance précédente : Tables – Ordis – Procédures particulières

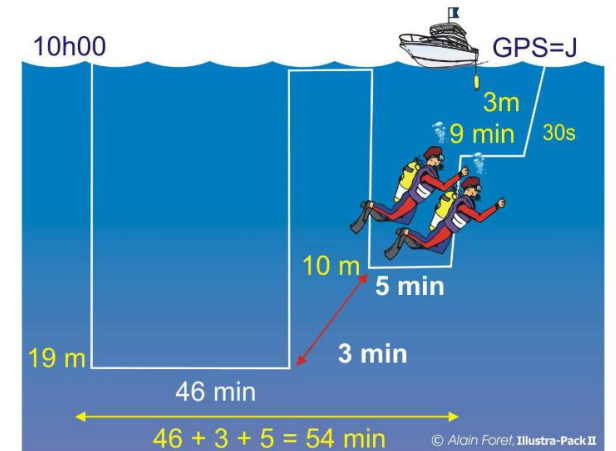
En tant que PA40, comment **éviter une remontée rapide** ?

- **Gestion du gilet stabilisateur** : on dégonfle en remontant
- Prise de repères pour contrôle de la vitesse (ordinateur, petites bulles, particules, tombant, ...)
- **Lestage correct**
- **Vérifier qu'on ne risque pas de perdre son lestage durant l'immersion**
- **Gestion du parachute** : expirer lorsqu'on le gonfle, ne pas le tenir ou le suivre lorsqu'il rejoint la surface
- **Maîtrise calme de l'immersion** : éviter la panique, assister un coéquipier en difficulté en le rassurant
- **Vérification du matériel de toute la palanquée** avant l'immersion

Si malgré toute la prévention, vous remontez trop rapidement, que faites-vous ?

Si aucun accident n'est déclaré et si c'est possible :

- **Vous réimmerger à mi-profondeur en moins de 3min**
- **Faire un palier de 5min à mi-profondeur**
- **Faire un palier de 2min minimum à 3m si vous n'aviez pas de palier obligatoire sinon faire l'intégralité de vos paliers. N'Hésitez pas à les allonger.**



Si un accident est déclaré ou si impossibilité de se réimmerger dans les 3min :
Retour en surface et déclenchement des secours immédiatement



Quizz séance précédente : Tables – Ordis – Procédures particulières

En tant que PA40, comment **éviter une rupture de palier** ?

- **Gestion du gilet stabilisateur** : on dégonfle suffisamment pour se stabiliser
- **Lestage correct**
- **Vérifier qu'on ne risque pas de perdre son lestage durant l'immersion**
- **Vérifier son air** avant et pendant la plongée pour éviter la panne d'air au palier
- **Vérifier son ordinateur**
- **Gestion du parachute** : expirer lorsqu'on le gonfle, ne pas le tenir ou le suivre lorsqu'il rejoint la surface
- **Maîtrise calme de l'immersion** : éviter la panique, assister un coéquipier en difficulté en le rassurant

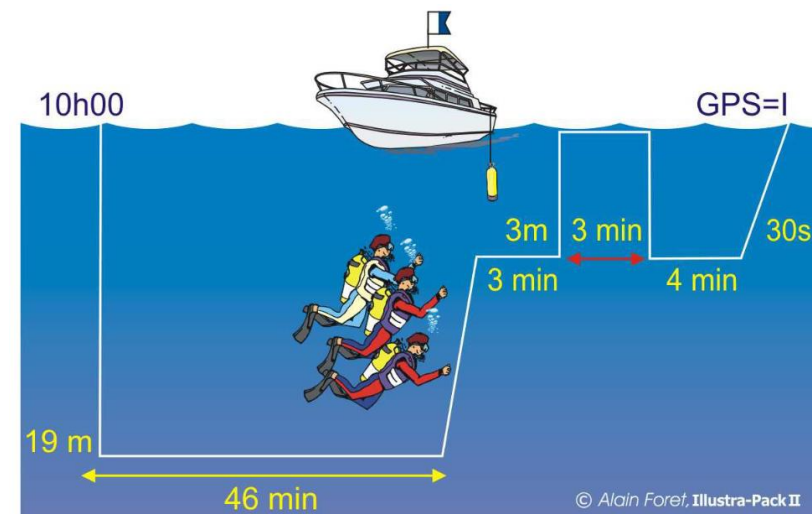
Si malgré toute la prévention, vous interrompez votre palier, que faites-vous ?

Si aucun accident n'est déclaré et si c'est possible :

- **Vous réimmerger à la profondeur du palier interrompu en moins de 3min**
- **Refaire le palier en intégralité**

Si un accident est déclaré ou si impossibilité de se réimmerger dans les 3min :

- **Retour en surface et déclenchement des secours immédiatement**



Quizz séance précédente : Tables – Ordis – Procédures particulières

Si malgré toute la prévention, vous faites deux **plongées consécutives**, comment calculez-vous votre désat' ?

- Ajouter le temps de la seconde plongée à celui de la première pour obtenir le temps total
- La profondeur retenue sera la profondeur maximum atteinte au cours de l'une des deux plongées

Que faites-vous si un ordinateur tombe en panne dans la palanquée ?

- **Fin de plongée**, on ne continue pas l'exploration et **on entame la remontée**
- On peut se fier à l'ordinateur du coéquipier pour nous donner des indications du type temps ou profondeur pour effectuer des paliers.
- **L'ordinateur étant personnel, on ne peut pas se fier à l'ordinateur d'un coéquipier pour le calcul de notre désaturation.**
- **On se met en sécurité soit en retrouvant le mouillage lors de la remontée ou en se signalant au parachute**
- **On effectue de longs paliers pour ne pas courir de risques** (possibilité de vider la bouteille au palier)



L'autonomie en PA40

Rappel : en tant que PA40, vous plongez en **autonomie relative = palanquée d'autonomes (sans encadrant) soumise aux consignes du DP.**

L'autonomie en PA40 : c'est avant **tout l'esprit d'équipe et la cohésion de groupe !**

Vous allez devoir, de 0m à 40m :

- **Planifier**
- **Surveiller**
- **Anticiper**
- **Communiquer**
- **Gérer toutes les situations prévues (respect de la planification) et imprévues (incidents, accidents, ...)**
- **Gérer la sécurité de la palanquée (air, décompression, désaturation, retour bateau, ...)**



Planifier

- **Le site et les conditions**

- **Lieu d'immersion**

- Navigation ? Plongée du bord ? Long trajet en voiture ? À pied ?

- **Temps de préparation**

- Prévoir d'arriver à l'avance pour éviter le stress, l'oubli de matériel, prendre le temps des vérifications et des échanges avec le groupe

- **Temps de navigation / de capelé**

- Le temps de navigation ou de capelé est un temps d'échange et de surveillance

- **Typologie du site (épave, sec, patates, tombant, failles, herbiers, points remarquables, caps, ...)**

- S'approprier les caractéristiques du site grâce au briefing du DP, des plans, des cartes, des échanges avec d'autres plongeurs.

- **Conditions météorologiques (houle, température, courant, vent, ...)**

- Prendre en compte les conditions pour choisir son équipement pour avant, pendant et après la plongée.



Planifier

Les coéquipiers

- **Profil des plongeurs** (âge, expérience, dernière plongée, **présence de facteurs à risques**, forme physique et psychologique, contraintes médicales, ...)
- Envie des plongeurs (explo, bio, photo, profondeur, ...)

Le matériel

- Check de son propre matériel (fonctionnement purges, absence de fuite, pression d'air, batterie ordinateur, ...)
- Check du matériel de sa palanquée (idem)
- Check du matériel de sécurité de la structure (trousse de secours, oxygénothérapie, VHF, plan de secours, ...)

La plongée

- **Profondeur** : se mettre d'accord sur la profondeur max, à restreindre si présence de facteurs à risques
- **Temps** : possibilité de raccourcir le temps de plongée si présence de facteurs à risques
- **Parcours** : choix collégial du parcours
- **Communication** : se mettre d'accord sur les signes utilisés
- **Désaturation – Décompression** : planifier la déco avant la plongée surtout si plongée au-delà de 20m



Planifier

Quel est le matériel obligatoire de secours et de sécurité qu'une structure doit avoir ?

1. Pavillon Alpha, feux rouge/blanc/rouge de nuit pour signaler l'activité
2. Fiche de sécurité
3. Bloc de secours équipé de son détendeur prêt à l'emploi (souvent équipé de plombs)
4. Plan de secours
5. Trousse de secours
6. Matériel d'oxygénothérapie composé de :
 - Ballon à Valve Unidirectionnelle (BAVU) avec sac de réserve d'oxygène
 - Trois masques à haute concentration (grand, moyen, petit)
 - Un ensemble d'oxygénothérapie normobare d'une capacité suffisante pour permettre la prise en charge en cas d'accident jusqu'à l'arrivée des secours, avec manodétendeur, débit-litre et tuyau de raccordement au BAVU ou au masque à haute concentration
7. Moyen de communication pour prévenir les secours. En mer, au départ d'une embarcation, VHF obligatoire.
8. Eau douce potable
9. Couverture isothermique
10. Fiche d'évacuation
11. Tablette de notation immergeable
12. Jeu de tables de décompression pour les plongées au-delà de 6m en milieu naturel
13. Moyen de rappeler les plongeurs en immersion depuis la surface pour les plongées en milieu naturel au départ d'une embarcation



Planifier

Comment planifier une plongée et surtout sa désaturation ?
Grâce aux tables ou au menu « PLANIF » de votre ordinateur.

Exemple : 4min de palier à 3m,
DTR 7min pour 15min passées à 40m

40m	5 min			3	C	
	10 min		2	5	E	
	15 min		4	7	G	
	20 min	1	9	14	H	
	25 min	2	19	25	J	
	30 min	4	28	36	K	
	35 min	8	35	47	L	
	40 min	13	40	57	M	
	45 min	1	18	45	68	N
	50 min	2	23	48	77	O
	55 min	5	26	52	87	O
	60 min	8	29	57	98	P
	1 h 05	12	31	61	108	*
	1 h 10	15	33	66	118	*



Planifier

Comment savoir si nous aurons assez d'air pour effectuer la plongée prévue et notre désat' ?

Tout d'abord, **la consommation dépend de** plusieurs facteurs :

- **La profondeur** : Boyle-Mariott = le volume d'air est proportionnel à la pression ambiante. En profondeur, nous respirons donc un air plus comprimé qu'en surface, cependant le volume de nos poumons est quasiment identique → pour un même volume, nous inspirons une plus grande quantité d'air.
- **Le froid** : la ventilation s'accélère lorsqu'on a froid
- **L'effort** : un effort accélèrera la ventilation voire entraînera un essoufflement
- **L'état psychique** : le stress et l'anxiété vont rendre la ventilation moins efficace et donc l'accélérer
- **L'état physique** : la fatigue, le manque de condition physique, la corpulence, ...
- **Le plongeur** : le sexe, l'expérience, ...



Planifier

Question : Michaël consomme environ 20l/min en surface. Il plonge avec un 12l gonflé à 200bars. Nous prévoyons une plongée entre autonomes à 40m. Combien de temps peut-il rester au fond avant de tomber en réserve ?

Réponse :

200 bars – 50 bars de réserve = 150 bars disponibles pour la plongée.
150 bars x 12l = 1800l disponibles avant de plonger

Méthode 1

Consommation en surface (1bar) : 20l/min
Consommation à 40m (5bars) : $20 \times 5 = 100$ l/min

Autonomie en air à 40m de Michaël :
 $1800\text{l} / 100\text{l/min} = 18\text{min}$

Méthode 2

Consommation en surface (1bar) : 20l/min
Autonomie en surface (1bar) : $1800\text{l} / 20\text{l/min} = 90$ min

Autonomie en air à 40m de Michaël :
 $90\text{min} / 5 = 18\text{min}$



Planifier

Carol consomme environ 15l/min en surface. Elle plonge avec un 12l gonflé à 200bars. Nous prévoyons une plongée entre autonomes à 40m. Combien de temps peut-elle rester au fond avant de tomber en réserve ?

24min soit 6min de plus que Michaël à profondeur égale et avec le même matériel.

Michaël décide de prendre un 15l finalement. Quelle sera son autonomie par rapport à Carol?

22,5min. Carol aura 1,5min d'autonomie en plus.

Jordane a le même équipement et la même consommation que Carol. En revanche, à 40m, elle s'est retrouvée face à face à un mérou et a eu peur, lui déclenchant un essoufflement. Un essoufflement multiplie la consommation environ par 5.

Quelle sera alors son autonomie ?

3,6min. D'où l'intérêt de la prévention de l'essoufflement, la vigilance et la proximité sous l'eau pour intervenir rapidement. **Un essoufflement à 40m ne se rattrape pas !**



Planifier

Comment prévoir son parcours sous l'eau depuis la surface ?

Deux méthodes :

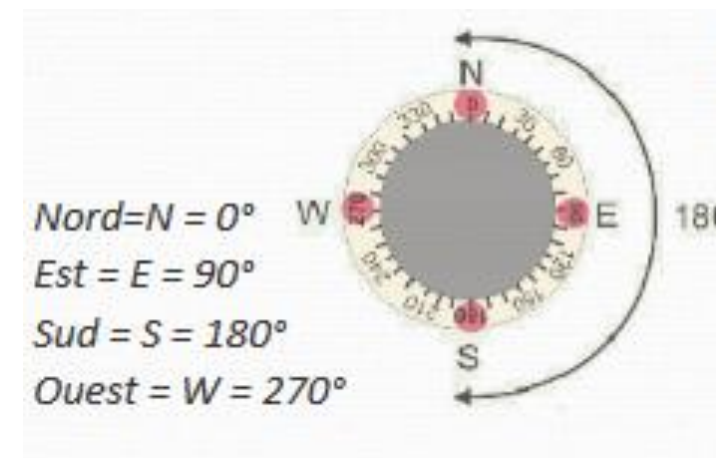
- L'orientation instinctive
- L'orientation à la boussole



L'orientation à la boussole

Elle est composée :

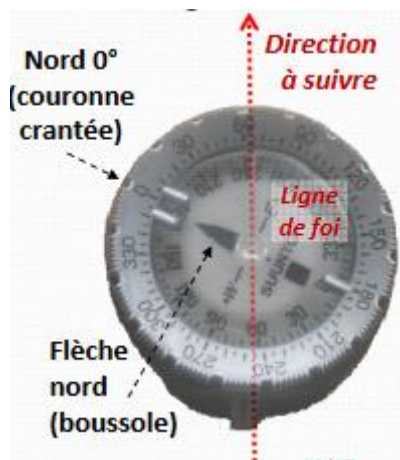
- D'un cadran mobile
- D'une ligne de foi fixe (rouge) : elle marque la direction à suivre
- Certains modèles ont une fenêtre de visée



Planifier

Pour s'orienter avec une boussole :

- **En surface**, marquer un cap avec la ligne de foi
- Marquer le cap correspondant en tournant la couronne crantée pour placer son Nord 0° en face de la flèche Nord de la boussole (ou lire ce cap sur la ligne de foi et le retenir)
- **En immersion**, se tourner avec la boussole jusqu'à ce que la flèche Nord soit en face du Nord 0° de la couronne (alignement de la ligne de foi avec le cap relevé) puis suivre la ligne de foi.
- Faire des « petits bonds »
- Au retour, se tourner avec la boussole jusqu'à ce que la flèche Sud soit en face du Nord 0° de la couronne et suivre la ligne de fois (alignement avec cap opposé c'est-à-dire +/- 180°).



Planifier

L'orientation instinctive, qu'est-ce que c'est ?

Elle se base sur la façon dont vous appréhendez le milieu et vous vous orientez sans avoir recours à un instrument.

C'est la base de l'orientation, la boussole n'est qu'un instrument de vérification.

Les fondamentaux de l'orientation instinctive :

- **Prise de repères en surface** (sec, positionnement du bateau par rapport au paysage, ...)
- Position du **soleil**
- **Profondeur en bas du mouillage**
- **Vaguelettes au sol parallèles à la côte**
- **Points remarquables durant la plongée** : type de fond, bouées, épave, rochers, grotte, ...
- **Se retourner régulièrement** pour visualiser le chemin du retour
- **Aller main droite = retour main gauche**
- **Prendre en compte le courant**
- **Prendre en compte le temps**



Planifier

En cas de **panne d'air**, que faites-vous ?

J'assiste mon coéquipier et entame la remontée. Cela signifie une **fin de plongée immédiate** !

On ne continue pas l'explo avec un coéquipier sur notre octopus.

En effet, en cas de problème, cela peut engendrer un suraccident !

(Essoufflement entraînant la panne d'air de tous les équipiers, incapacité pour le binôme de faire les paliers, difficultés de stabilisation avec tous les blocs vides, consommation de la réserve, ...)

L'octopus permet aux coéquipiers de gérer leur décompression et leur désaturation, pas une explo !



Surveiller



Soi-même

- **Son état général sous l'eau** : pas de signes d'essoufflement, pas de signes de narcose
- **Son matériel** : pas de signes de fuite, surveillance de l'ordinateur et du manomètre

Ses coéquipiers

- **Pas d'essoufflement, de narcose, de stress**
- **Pas de signes de malaise**
- **Pas de signes de fuite ou de problème matériel**
- **Pas de panne d'air**
- **Communication sur la désaturation**

Son environnement

- Prendre des points de repères à l'aller, se retourner régulièrement, garder son cap
- Être vigilant à sa stabilité pour ne pas abîmer le milieu
- La présence de courant au fond ou en surface
- Être vigilant à la biodiversité pour trouver des animaux cachés



Anticiper

Avec l'expérience, vous allez anticiper différents paramètres de la plongée tels que :

- Reconnaître les facteurs favorisant et adapter le profil de plongée en fonction

Facteurs favorisants	Adaptation du comportement
Plongeur ayant le mal de mer = stress	Rassurer, divertir sur le bateau, s'équiper rapidement pour une mise à l'eau dès que possible
Coéquipier âgé	Limitation de la profondeur à 30m
Coéquipier frileux	Communication régulière, parcours restant à proximité du bateau, allongement des temps de paliers
Plongeur trop lesté	Adapter le lestage avant l'immersion
Plongeur n'ayant pas plongé depuis longtemps	Limitation de la profondeur, rester proche pour être prêt à intervenir
Consommation	En demandant régulièrement la conso, vous reconnaîtrez quand quelqu'un consomme plus que d'habitude/vous et anticiperez les paliers



Communiquer

Entre autonomes PA40, vous allez mettre en place une communication supplémentaire par rapport au PA20/PE40.

Communication du PA20/PE40 :

- **Déroulement de la plongée** : ok on descend, tout va bien, ça ne va pas, fin de plongée, on remonte, ...
- **Consommation** : pression dans la bouteille
- **Parachute** : signe que l'on tire le parachute
- **Paliers** : pas de palier ou palier de confort
- **Froid** : signe du froid ou barème du froid ?

Communication liée à la plongée en autonomie à 40m :

- **Consommation** : à quelle pression fait-on le signe mi-pression ? 100 bars ? 110 bars ?
- **Paliers** : comment exprime-t-on un palier obligatoire ? Un palier de confort ? Quand un palier est terminé ?
- **Narcose** : quels signes interprétez-vous comme étant de la narcose ? Comment prévenez-vous la palanquée ?
- **Comportement** : comment rassurer un coéquipier sous l'eau ? Lui indiquer qu'on le prend en charge ?
- **REC** : assurer la sécurité de l'assister en lui indiquant de souffler
- **Air** : vérifier la pression d'air de l'assisté ...



Les Signes en Plongée Sous-Marine



Gérer les situations prévues (= respect planification)

Faire sous l'eau ce qui a été dit au brief :

- Test de lestage avant l'immersion
- Immersion comme prévue (au mouillage, en pleine eau, ...)
- Veiller que la descente se passe bien pour toute la palanquée (check à 3m, oreilles ok, pas de narcose, ...)
- Surveiller régulièrement la consommation de chacun
- S'assurer que personne n'a froid
- Explorer le site selon le parcours défini en surface
- Surveiller régulièrement la désaturation et respecter la planification prévue (demi-tour, début de remontée, temps de palier maximum à respecter, ...)
- Rester grouper en palanquée
- Se mettre en sécurité pour le retour surface (parachute, sortie au mouillage, ...)
- Faire signe à la sécurité surface que tout est ok



Gérer les situations imprévues

L'autonomie nécessite une forte capacité d'adaptation, d'autant plus à 40m.
Il vous faudra réagir à des situations parfois inattendues **en toute sécurité**.

Lorsque vous intervenez pour assister un coéquipier, ne le faites qu'à la condition que votre sécurité soit assurée : évitez le suraccident !



Gérer les situations imprévues

Exemples de situations imprévues	Réactions	À la condition que ...
Perte de lest d'un coéquipier entraînant une remontée rapide	Retenir le coéquipier, l'empêcher de monter, lui donner un rocher il ne nous entraîne pas dans une remontée rapide.
Coéquipier narcosé voulant descendre au-delà de vos prérogatives	L'inciter à remonter en remontant vous-mêmes, l'assister lors de la remontée voire le maintenir fermement par derrière il ne vous entraîne pas vers le fond avec lui, ne vous mette pas en danger (arrache le masque, le détendeur, ...)
Votre ordinateur tombe en panne	Fin de plongée, début de remontée maîtrise de la vitesse de remontée, notions de profondeurs pour se stabiliser au palier, vider la bouteille au palier pour assurer sa désaturation
Votre détendeur cesse de fonctionner	Prendre l'octopus d'un coéquipier il soit accessible, le coéquipier soit proche, chacun ait géré son air
Votre coéquipier rompt son palier	Vous l'aider à se réimmerger vous-mêmes vous puissiez vous réimmerger dans les 3min, vous le rejoignez en surface à la vitesse préconisée sans précipitation, il n'est pas déclaré d'ADD. Ceci reste un choix personnel !

Autonomie & Planification

AVANT



Vérification du matériel palanquée :

- Lestage (tenue des paliers)
- Pression dans la bouteille
- Vérification fonctionnement matériel

Briefing entre autonomes :

- Planification selon facteurs favorisants
- Choix du déroulé et du parcours
- Signes de communication
- Echanges sur la désaturation
- Prévoir le check à 3m (vérif' matériel + oreilles)

PENDANT

Maîtrise vitesse de descente:

- Prévention narcose et barotraumatismes (on s'attend)

Maîtrise du niveau d'immersion

Profondeur max dans les 1ères min.

Respect de la planification

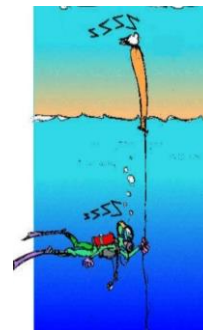
Communication conso + désat'

Maîtrise vitesse de remontée (REC)

Maîtrise du niveau d'immersion au palier

Expiration lors du tirage de parachute

Adaptation



APRÈS

Surveillance

S'assurer que la palanquée va bien

Secours

Déclenchement des secours aux moindres signes

Prévention ADD

Pas d'avion dans les 24h
Pas d'efforts
Pas d'apnée



Des questions ?

