



Plongée Profonde à l'Air

PPA 2015

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 1



Structure du cours

- Présentation du brevet
- Mise au point
- Analyse des risques
- Préparation de la plongée
- Aspects techniques
- Conclusion

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 2



Pré-requis

- Etre en ordre administrativement (cotisation, VM et ECG)
- Brevet de plongeur 3* minimum
- Minimum 10 plongées à 40m
- Vivement recommandé :
 - Parfaite connaissance du « REVOD »
 - Brevet « Plongeur Nitrox confirmé »

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 3



Objectifs du cours

- Exposer les risques
- Sécurité renforcée
- Matériel
- Préparation et conduite de la plongée
- Gestion des incidents
- Comportement

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 4



Matières

- Analyse des risques
- Sécurité
- Matériel
- Décompression
- Gestion de l'air
- Gestion des incidents
- Comportement

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 5



Cursus

- 2 cours théoriques
- 1 test
- 5 exercices en EAO
- 3 plongées à 40m en mer

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 6

Prérogatives

- Plonger à 40m avec un 2* qui a déjà au moins 5 plongées à 40m
- Plonger au-delà de 40m avec un 3* PPA ou plus. NB : recommander de ne pas dépasser 60m (REVOD)

M. Dorys - MF1046
PPA 2015
7

Carte de préparation

Epreuves	En formation	En formation	Réussit
Remontée échelonnée d'un plongeur en pleins eau de 40m jusqu'à 15m PPA_4.1 MF-NC			
Date			
De 40m surf remontée assistée en air PPA_4.2 MF-NC			
Date			
Survivage de 15m 15min remorquage et résu PPA_4.3 MF-NC			
Date			
Palier 3' à 5m PPA_4.4 M-C			
Date			
Calcul de la consommation personnelle PPA_4.5 M-C			
Date			

PRÉPARATION AU BREVET DE PLONGÉE PROFONDE À L'AIR

Nom : _____

Prénom : _____

Date de naissance : / / _____

N° FIBRAS : _____

Année : _____
Année : _____
Année : _____

Cachet Ecole
Cachet Ecole
Cachet Ecole

M. Dorys - MF1046
PPA 2015
8

Carte de préparation

<p>Expérience de plongée (avant de commencer les épreuves à 40m) Min. 10 plongées Signature Chef d'école</p>	<p>Plongées en mer après réussite de l'examen théorique et des épreuves de plongée Plongée formation à 40m minimum PPA_4.6 MF-C Date</p>	<p>Signature Moniteur</p> <p>Date: _____</p> <p>Signature / cachet Chef d'école</p> <p style="text-align: right;">Président club</p>	<p>La titulaire de la présente carte a satisfait à toutes les exigences LIFRAS pour l'obtention du brevet de plongée profonde à l'air et a payé la somme de 24 € au club pour son homologation.</p>
<p>Cours théorique (avant de réaliser les plongées mer PPA_4.6) Date Signature + cachet Moniteur</p>	<p>Plongée formation à 40m minimum PPA_4.6 MF-C Date</p>		
<p>Réussite examen théorique (avant de réaliser les plongées mer PPA_4.6) Date Signature + cachet Moniteur</p>	<p>Epreuve finale après effectué les deux plongées de formation en mer DP à 40m minimum PPA_4.6 MF-C Date</p>	<p>Formation</p>	
	<p>Formation</p>	<p>Réussit</p>	
	Date	Date	

C = candidat, NC = non candidat
 MF = membre fédérateur agréé par le Ministère de l'Éducation Nationale
 M-C = membre fédérateur agréé par le Ministère de l'Éducation Nationale (MF) ou (M-C)
 - Cette carte ne peut être signée qu'après avoir lu les présentes conditions d'obtention du brevet de plongée profonde à l'air et avoir payé la somme de 24 € au club pour son homologation.
 - Toute signature non autorisée entraîne la nullité de la carte.
 - Toute signature non autorisée entraîne la suspension de la carte.

M. Dorys - MF1046
PPA 2015
9



Mise au point

- PPA : plongée au-delà de 40m à l'Air
- Si autre mélange que l'air => ce n'est pas PPA => formation adaptée
- Nitrox : mélange de 2 gaz (oxygène et azote) avec plus de 21% d'O2
- Trimix : mélange respirable constitué de 3 gaz (généralement : oxygène, azote et hélium)
- Le Nitrox diminue les contraintes de désaturation (puisque moins d'azote). Il ne diminue pas la narcose.
- Pour diminuer la narcose : remplacer une partie des gaz narcotiques par un gaz moins narcotique : l'Hélium => Trimix

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 10



Analyse du risque

- Les risques existent
- Il faut les détecter
- Quelles mesures pour les éviter/minimiser ?
- Quels incidents possibles ?
- Quelles actions en cas d'incident ?

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 11



Analyse du risque

- 5 sources de risque :
 - Organisation
 - Environnement
 - Plongeurs
 - Matériel
 - Opérations de plongée

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 12



Organisation

- Réglementation
 - Connue ?
 - Respectée ?
- Infrastructure du site
 - Site adapté à la plongée ?
 - Suis-je adapté au site ?
- Sécurité de surface
 - Existante ?
 - Adaptée ?
 - Qualifiée ?
- Matériel de secours
 - Adapté ?

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 13



Environnement

- Lieu
 - Adapté aux plongeurs ?
 - Adapté à notre infrastructure ?
- Météo
 - Satisfaisante ?
 - Stable ?
- Conditions de plongée
 - Satisfaisantes ?
 - Stables ?
 - Adaptées à notre matériel ?

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 14



Plongeurs

- Compétents ?
- Raisonables ?
- Risques physiologiques
 - Narcose
 - Essoufflement
 - Hyperoxie
 - Hypothermie

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 15



Matériel

- Adapté ?
- Entretenu ?
- Bien installé ? Facile à utiliser ?
- Risque de perte ?
- Panne d'air ?

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 16



Opérations de plongée

- Profil
- Décompression
- Respect des procédures

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 17



Préparation de la plongée

- Règlementation
- Administration
- Bateau - skipper
- Sécurité de surface
- Matériel de secours
- Choix du site

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 18



Règlementation

- Spécifique à notre ligue
 - Limites des prérogatives
 - Aspects administratifs : cotisation, VM, ECG
- Spécifique à l'endroit où l'on se trouve
- Limites des moyens de déco
- Attention aux assurances.

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 19



Bateau - skipper

- Bateau adapté ?
 - Nbre de plongeur (homologation)
 - Equipement (rack, sécurité...)
 - Autonomie, vitesse
- Skipper
 - Connaissance du bateau, des lieux
 - Est-il plongeur ?

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 20



Sécurité de surface

- Bateau manœuvrant ou pas, annexe ?
- Palanquée de sécurité (Pal.Sec.)
 - 2 plongeurs : 1 équipé pmt et 1 en observation
 - Compétents pour secours (CFPS)
 - Remplit la feuille des palanquées
- Documents
 - Liste des plongeurs + caractéristique + fiche médicale
 - Feuille des palanquées
 - Fiches d'évacuation + tél. utiles

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 21



Matériel de secours

- O2 : qte suffisante : min 5L à 200 bars / plongeur en cas d'accident
- Bouteille de réserve : grée avec bouée + détendeur + octopus + mano + bout 9/6/3m
- Eau : 1/2L / pers
- Trousse de secours
- Moyen de communication : VHF (canal 16) + GSM + moyen de rappel des palanquées

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 22



Choix du site

- Etat de la mer (navigation->confort, palier, sortie de l'eau...)
- Fond plus profond que profondeur max.
- Visibilité
- Exposition aux courants
- Dangers externes : objets, F&F
- Intérêt des plongeurs

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 23



Aspects techniques

- Matériel et configuration
- Planification
- Déroulement de la plongée
- Gestion de la décompression
- Gestion des incidents courants
- Comportement

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 24



Matériel & Configuration

- Tout ce qui n'est pas indispensable est nuisible
- Redondance de ce qui est vital
- Parfaitement « gréé » et maîtrisé
- Parfait état de fonctionnement => entretien
- « Triangle de survie » => càd accessible immédiatement :
 - Détendeur de secours
 - Commandes du gilet
 - Manomètre - ordinateur
 - Parachute
 - Couteau (qui coupe ! => coupe-fils)
 - Tuba

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 25



Planification

- Planification => prise de renseignements puis décisions et information
- 5 paramètres à déterminer : temps max - prof. max - déco. - air (règle de prof+20) - actions sur incidents
- Briefing : décisions et description des actions de plongée :
 - Mise à l'eau
 - Regroupement
 - Descente
 - Parcours et incidents
 - Remontée
 - Récupération

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 26



Déroulement de la plongée

- Mise à l'eau
- Regroupement
- Descente
- Parcours et incidents
- Remontée
- Récupération
- Communication

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 27



Mise à l'eau / regroupement

- Prêts, mise à l'eau au signal de la Pal.Sec. en accord avec le skipper : « clair derrière»
- Bateau à l'arrêt ou sur son erre
- Bateau rigide ou pneumatique
- Regroupement :
 - Au bout
 - A la balise (courant/pas courant)
 - A 3m, au fond...

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 28



Descente

- Sans repère visuel : rester en palanquée, contrôler sa vitesse
- Balisage :
 - Léger : balise temporaire placée par la 1^{ère} palanquée, signal ok : parachute, filin fin, pas de déhalage
 - Lourd ou permanent : accroché au fond, gros filin, déhalage ok

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 29



Fond

- Respects des paramètres
- Rappel des procédures sur incident
- Attention au courant
- Orientation
- Surveiller :
 - Déco
 - Conso
 - Les autres

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 30



Remontée

- Type :
 - En pleine eau => parachute
 - Le long d'un tombant
 - Le long du balisage lourd
- Attention :
 - Maitriser sa vitesse de remontée
 - Respect des paliers !
 - Palier profond ?

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 31



Récupération / sortie

- Attention : sursaturation importante
=> le moins d'effort possible
- Attendre le bateau (=> parachute et rester groupés)
- Type de bateau :
 - Rigide : remontée à l'échelle
 - Pneumatique : déséquipement (=> bout + mousqueton) avant remontée échelle ou boudin

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 32



Communication

- Préciser les signes pour palier
- Communication avec surface :
 - Parachute secoué
 - Double parachute
 - Parachute emergency jaune
- Rappel plongeurs
 - Pétard
 - Bruit métallique
 - Coups d'hélice

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 33

Gestion de la décompression

- Rappel :
 - Déco obligatoire : palier obligatoire
 - Déco extrême : TTS > 25min ou prof > 60m
- Primaire / Backup de déco :
 - Le primaire doit pouvoir planifier
 - Le secondaire doit donner une solution
 - Si non => adapter le profil de la plongée

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 34

Gestion de la décompression

- Planification plan de plongée :
 - Choix profil
 - Détermination déco pour tous
 - Détermination déco secours
 - Air : ok ?
- Actions sur incidents
- Communication

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 35

Déco Nitrox ou O2

- Diminue le risque d'ADD
- Diminue la fatigue
- Diminue le temps de palier
- Attention :
 - Confusion dans les détendeurs
 - Perte de la bouteille de déco => procédure de secours
 - O2 présente des risques => formation ad-hoc : Nitrox / Nitrox confirmé

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 36



Gestion des incidents

- Panne d'air
- Narcose
- Essoufflement
- ADD
- Perte de compagnon
- Hyperoxie
- Hypothermie

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 37



Panne d'air

	En surface	A 20m (3bar)	A 60m (7bar)
Consommation standard (effort normal)	20L / minute (1 atm)	60L/minute (3 x plus qu'en surface)	140L/minute (7 x plus qu'en surface)
Autonomie avec un 15L à 200bar (3.000 L)	150 min	50 min (37 min si l'on conserve 50bar comme réserve)	21 min (12 min si l'on conserve 80bar comme réserve)
Autonomie avec un Bi bouteille 2*10L à 200bar (4.000 L)	200 min	66 min (50 min si l'on conserve 50bar comme réserve)	28 min (17 min si l'on conserve 80bar comme réserve)

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 38



Panne d'air

	Effort faible	Effort normal	Effort important	Proche de l'essoufflement
Consommation à 1 atm	15L/minute	20L/minute	60L/minute	120L/minute (et+)
Consommation à 60 m	100L/minute	140L/minute	420L/minute	740L/minute
Autonomie à 60m avec un 15L à 200bar (3.000 L)	30 min (18 min si l'on conserve 80bar comme réserve)	21 min (12 min si l'on conserve 80bar comme réserve)	7 min (4 min si l'on conserve 80bar comme réserve)	<5 min
Autonomie avec un bi bouteille 2*10L à 200bar (4.000 L)	40 min (24 min si l'on conserve 80bar comme réserve)	28 min (17 min si l'on conserve 80bar comme réserve)	9 min (5 min si l'on conserve 80bar comme réserve)	<5 min

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 39



Panne d'air

- Calculer sa VRM => estimation de la conso
- Réserve = qte d'air pour remonter + palier + « divers » + tenir compte du VRM
- Calcul d'air de plongée précis : inutile, une bonne base : la profondeur + 20 bars, 30 si conditions + difficiles
Ex. : pour 50m : 70 ou 80 bars de réserve

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 40



Panne d'air

- Et si... Que faire ?
- Victime :
 - Rester calme
 - Prévenir et demander de l'air à un compagnon
 - Ne pas aller jusqu'à la panne
- Secours :
 - Réagir instantanément
 - Terminer la plongée et remontée contrôlée

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 41



Narcose

- Narcose dès 3,2 bars de ppN2, tous à 6,4
- Et si... Que faire ?
- Victime :
 - Si consciente : prévenir et remonter lentement
- Secours :
 - Dès la détection des symptômes : remontée technique
 - Prévenir les autres
 - Si les symptômes disparaissent : la plongée peut continuer sans redescendre

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 42



Essoufflement

- Du à une ppCO2 endogène trop importante (cfr cours 3*)
- Et si... Que faire ?
- Victime :
 - Prévenir et arrêter tout effort, rester calme
- Secours :
 - Calmer la victime, la prendre en charge
 - Remonter
 - Si maîtrisé : terminer la plongée et successive autorisée, si non maîtrisé : successive interdite

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 43



ADD

- Causé par une bulle de N2 => problème de désaturation (voir cours 3*)
- Et si... Que faire ?
- Victime :
 - Accepter l'ADD (refus d'admettre l'accident)
 - Prévenir
- Secours :
 - O2 + hydratation
 - Appeler les secours (VHF 16, 112, Dan)

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 44



Perte de compagnon

- Et si... Que faire ?
- Procédure habituelle :
 - Tourner à 360°, regarder en bas et en haut, recherche de bulles
 - Si rien : remontée et respecter la déco
 - En surface : signaler la perte à la sécu
- Autres consignes possible (en plus)
 - Point de rdv sur le haut du site
 - Prévenir la sécu avec les parachutes
 - Ne se mettre en interruption de palier que si la perte présente un risque important, dans ce cas appliquer (en toute sécurité) la procédure d'interruption de palier

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 45



Hyperoxie

- Voir cours Nitrox
- C'est l'intoxication à l'O2 => la victime tombe inconsciente
- Et si... Que faire ?
 - Attendre la fin de la phase tonique
 - Remontée contrôlée
 - Prise en charge par la sécu, appel des secours et évacuation

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 46



Hypothermie

- Hypothermie : le corps ne parvient plus à maintenir ses 37°C
- Et si... Que faire ?
 - Arrêter la plongée
 - Se mettre au sec et chaud
 - Boisson chaude et sucrée (pas d'alcool)
 - Evacuation si nécessaire

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 47



Comportement

- Rigueur, précision
- Respect de prérogatives
- Anticiper, prévoir
- Ne pas rechercher l'exploit
- Se méfier des habitudes
- Humilité, apprendre, se tenir au courant

M. Dorys - MF1046 PPA 2015 48

Comportement

Comportements risqués	Comportements conseillés
Routine et habitude, se reposer sur ses acquis, négligence	Expérience et maturité technique, rigueur, prévention des risques, remise en question
Sentiment de rareté, impression de danger, goût du risque, volonté de se faire peur	Vigilance, alerte permanente et anticipation de l'évolution des conditions de plongée
Emotions inhibées, sentiment d'invincibilité et excès de confiance, peur panique et manque de confiance	Recherche de plaisir, éprouver des sensations différentes dues à la profondeur, maturité dans la prise de décision et analyse des risques
L'effet de groupe, le défi, la gloire, le sensationnalisme, le désir de séduction	Préparation mentale, gestion du stress et de la peur, évolution progressive vers une profondeur maximale
Refus d'admettre un problème, un incident, des symptômes particuliers	Dialogue préparatoire avec les plongeurs, responsabilisation de toute la palanquée, validation par le groupe du plan de plongée, "écoute des sens"
	Climat de confiance, dialogue avec les compagnons de plongée, faire appel à leur aide et leur expérience, ne pas hésiter à signaler toute situation inhabituelle

M. Dorys - MF1046
PPA 2015
49

Conclusion...

Une plongée profonde, c'est une plongée+++

Avec :

- Plus de préparation
- Plus de planification
- Plus de rigueur
- Plus de technique
- Plus de maîtrise...

M. Dorys - MF1046
PPA 2015
50

... et fin

Merci pour votre attention

Je reste à votre disposition :

marc@dorys.be

M. Dorys - MF1046
PPA 2015
51
