

Entraînement & formation

RENCART AVEC NEPTUNE

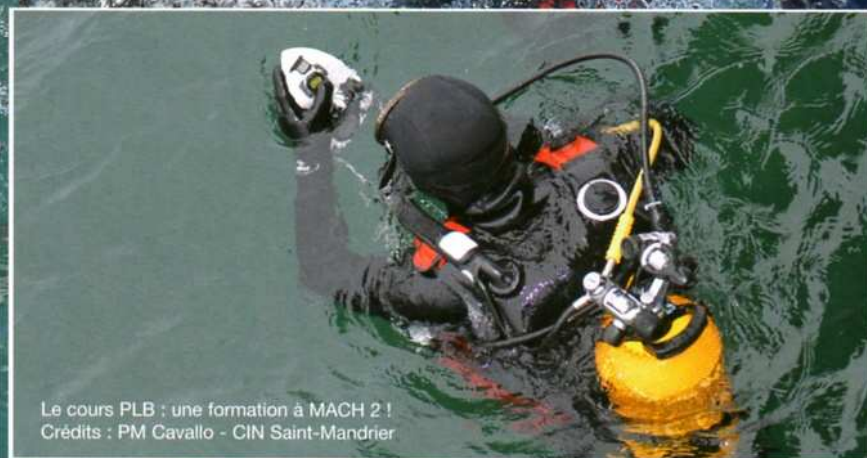


Qu'ils soient marins ou « terriens », embarqués sur des bâtiments de surface, affectés dans des bases navales, dans les flottilles d'hélicoptères, démineurs, spécialistes des travaux sous-marins ou même nageurs de combat, ils sont avant tout plongeurs de bord et ont réussi le cours « PLB » dispensé par l'école de plongée de la marine depuis 1860. Si la presqu'île de Saint-Mandrier est pour vous évocatrice de la quiétude et de la douceur propres aux cités balnéaires méridionales, pour les apprentis plongeurs, c'est surtout le lieu de rendez-vous, le passage obligatoire si ce n'est initiatique pour la quête du certificat de plongeur de bord, leur Graal pendant cinq semaines de formation intensives et iodées. Focus, en immersion, sur ce cours emblématique.

Dossier réalisé par Hervé Allaire

Tonique entrée en matière

Après plus de 1300 km d'asphalte, la voie touristique et presque timide du GPS annonce enfin « vous êtes à 250 m de votre destination », entrecoupant sans gêne aucune la succession d'alertes météo orange annonçant un fort vent de Sud-Est sur les côtes provençales. Après les averses de neige et de grêle entre Arles et Marseille et la chute des températures sur tout le Sud de l'hexagone, il ne manquait plus



Le cours PLB : une formation à MACH 2 !
Crédits : PM Cavallo - CIN Saint-Mandrier

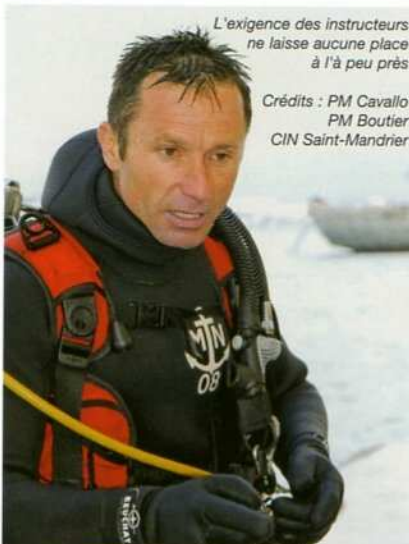
qu'un coup de vent localisé sur le prochain terrain de jeu des 34 candidats ayant satisfait les tests de présélection et qui se sont donnés rendez-vous à l'école de plongée pour la 402^{ème} session du cours PLB. Déballage des sacs et ultime vérification de la tenue de cérémonie pour ces aspirants plongeurs liés par le sort et dont les routes convergent en ce tempétueux soir d'hiver. Avant de se glisser dans leurs lits, se demandant tous de quoi les prochains jours seraient faits, ils s'échangent quelques banalités rassurantes entre « co-piaules » de circonstance. Dans cette ambiance caractéristique des débuts de cours, le dialogue est réduit à son strict minimum. Dès le lendemain matin, la prise en main des instructeurs donne rapidement le ton. Surtout, ne pas confondre l'école de plongée avec un vulgaire centre de plongée, tous l'auraient bientôt compris. Même si les regards fuient du tableau blanc vers la rade où les rafales soulèvent un méchant clapot que les brises-lames

ont bien du mal à contenir, pas un décibel parasite ne vient interrompre l'introduction martiale et stimulante des gradés. Mais qu'ils soient lieu', second-maître ou matelot, fusilier, bosco, mécanicien, gendarme ou commis, tous se surprennent à espérer que les tests seront reportés, dans l'attente de la fin de la brafouge. Les injonctions sans équivoque du maître de stage sonnent le glas de ces espoirs naissants. « Vous êtes là pour donner le meilleur de vous-même. Le vent ? Pas important, puisque vous êtes entraînés. Dans le pif à l'aller et dans le dos au retour : ça change rien ! ». L'arithmétique indéfectible de ce maître-principal commando marine dont le placard à plusieurs étages inspire le respect, catalyse l'enthousiasme de l'assemblée et laisse finalement assez peu de place à une quelconque interprétation. Baskets aux pieds, c'est parti pour les tests sportifs, certainement aussi fatigants que le rythme « petite foulée » adopté par le staff pour rejoindre le stade. A peine le

Entraînement et Formation

temps d'analyser leurs performances, bien souvent décevantes, que les candidats se voient présenter leur matériel de plongée, et, le temps d'avaler un morceau, sautent dans leurs combinaisons pour la partie aquatique. Le vent n'a pas moli et le soleil est resté timide. Le mont Faron a beau être enneigé, il n'est pas question d'annuler. Fébriles, ils se jettent à l'eau, confiant leur destin à leurs cuisses et à leur volonté d'en découdre. Pour certains, dès le premier jour, c'est le retour à la case départ. D'un pas mal assuré, au cadencement hésitant et trahissant leurs craintes et leurs crampes, les « sélectionnés » rejoignent leurs quartiers. Le programme de cette première semaine s'annonce chargé, avec une alternance de séances de sport, de plongées et de cours théoriques. Dans les piaules, les langues se délient « c'est passé, c'est déjà ça de fait ». A chaque jour suffit sa peine...

Entre montée en puissance et incertitude



L'exigence des instructeurs ne laisse aucune place à l'à peu près

*Crédits : PM Cavallo
PM Boutier
CIN Saint-Mandrier*

L'articulation de la formation est simple et éprouvée. Une plongée de synthèse notée suit généralement une plongée d'apprentissage, elle-même précédée d'une instruction théorique et d'un briefing en salle. Chaque module, des techniques de base aux assistances par 35 mètres de fond, en passant par les vitesses de remontées, les méthodes de recherche et autres exercices d'interprétation, est clôturé par une évaluation pratique dont les résultats conditionnent la suite du cours. Ainsi, les



On ne croise pas uniquement de paisibles randonneurs sur les collines de Saint-Mandrier

*Crédits : PM Cavallo
CIN Saint-Mandrier*

candidats doivent s'accrocher pour acquérir ces savoir-faire essentiels, malgré l'incertitude, en attendant souvent avec appréhension que tombe le couperet du conseil d'instruction programmé après chaque exercice de synthèse. Mathématiquement, les rangs s'éclaircissent au fil des cinq semaines de formation. Pour certains, la tenue de sortie n'aura pas eu le temps de prendre la poussière.

Cure d'acide lactique

Le relief accidenté de la presqu'île semble être particulièrement apprécié des instructeurs qui y entraînent chaque matin leurs groupes d'élèves. Les surnoms des parcours sont d'ailleurs assez évocateurs : « les treize virages », « Tyson hill » ou encore la « 13 % » et autres cimetières à chevilles sont une occasion de découvrir le fractionné, le dénivelé et bien souvent certains muscles dont les candidats ne soupçonnaient jusqu'alors même pas l'existence.

A l'école de plongée, remise en cause et dépassement se conjuguent aussi bien sous l'eau que sur le plancher des vaches et commencer sa journée sur les rotules est un rituel, justifié par la nécessité d'évaluer la résistance à l'effort et au stress des élèves, dont la lucidité est ensuite sévèrement jaugée.

Sur les bancs de l'école

Exit crampons, shorts, palmes et masques et perception des cahiers, stylos et calculatrices pour essayer de suivre, en luttant contre les effets seconds de la saturation à l'azote, les cours en salle, occasion de déterrer des mémoires des formules enfouies parfois très profondément. Diaporamas s'enchaînent permettant de gros progrès en anatomie, ponctués de

rappels stigmatisants en physique. Bientôt, barotraumatismes, foramen ovale, trompes d'Eustache, lois de Boyle-Mariotte, de Charles ou de Dalton n'ont plus de secrets pour cette classe bigarrée composée d'élèves attentifs ou dubitatifs, à qui les cours de physiologie n'ont même pas donné froid dans le dos.



Tableau blanc et attention de rigueur à l'école de plongée
Crédits : PM Cavallo - CIN Saint-Mandrier



Longue est la route

Faire de néophytes des plongeurs efficaces, capables de travailler dans des conditions dégradées et d'encadrer des plongées, quels que soient leurs grades ou leurs spécialités, n'est pas uniquement un challenge pour les élèves, mais aussi pour leurs instructeurs, qui doivent garantir un niveau en cohérence avec le concept et le domaine d'emploi des plongeurs de bord de la marine. Ce programme ambitieux, juxtaposé à un vieux principe de marine selon lequel « qui peut le plus peut le moins » font des cinq semaines de formation du cours PLB une période intensive, où chaque réussite à une épreuve est une victoire en soi.





Bouffée d'oxygène

Un peu à la manière des amers caractéristiques des eaux resserrées ou des effluves continentaux annonçant l'accostage imminent, modules de travaux sous-marins, ultimes plongées profondes, derniers contrôles et sourires partagés sont les prémices de l'aboutissement du stage.

Ils sont là, Pierre, le commando marine et « pistard » hors pair, Cédric le marin-pompier qui truste la première marche du podium, Damien le bosco, Jérémy le fusilier marin, Sébastien le gendarme maritime, Thomas le chef de quart, Jéhu le camerounais et premier militaire étranger à finir le stage depuis le début de l'année, et tous les autres, rassemblés sans bruit pour une cérémonie de clôture simple mais très attendue.

Si pour certains, c'est une première étape qui est validée, leur permettant de postuler pour le cours de plongeur-démouleur ou de nageur de combat pour les bérets verts, pour tous, c'est le sésame pour servir l'institution dans une nouvelle dimension et souvent pour mettre le cap vers des contrées exotiques.

Qu'ils aient réussi ou aient quitté la formation en cours, tous admettent qu'ils ne regrettent pas les jours passés à l'école de plongée, occasion de découvrir ses limites et bien souvent de les dépasser.



OK ! le certificat est en poche
Crédits : PM Boutier - CIN Saint-Mandrier

Label reconnu « certifié conforme »

Les plongeurs de bord, au-delà de leurs fonctions respectives et originelles, qu'ils soient matelots, officiers marinières ou officiers, contribuent à l'autonomie de leur unité, en garantissant une capacité d'intervention subaquatique 24h sur 24, 7 jours sur 7. Ils sont titulaires d'un certificat qui est loin d'être une formalité et qui sanctionne la réussite à un stage difficile. Ils ne méritent pas d'être affublés des sobriquets inventés par leurs congénères plus jaloux que de bonne foi, car le jour où un bout se coincera dans l'hélice, ça sera certainement de nuit, avec des conditions météo dégradées et au vent d'une côte proche.



Le certificat de plongeur de bord, une qualification durement acquise
Crédits : PM Cavallo - CIN Saint-Mandrier

Bien entendu, ils seront fatigués parce que depuis 15 jours l'équipage tourne par bordée, alors ils mettront en pratique les enseignements reçus à Saint-Mandrier pour assurer la sauvegarde du bâtiment et la réussite de la mission.

Est-il vraiment nécessaire de rappeler que dès 1873, un arrêté ministériel spécifiait qu'« un scaphandre sera désormais obligatoire pour tout navire s'éloignant des côtes françaises » et donc qu'un bâtiment de la marine nationale n'appareille pas sans ses plongeurs de bord, preuve s'il en fallait dans leur absolue nécessité.

Un état d'esprit plus qu'un métier

Vous l'aurez compris, par nature et par finalité, la plongée militaire est quelque part une plongée du 3^{ème} type, pas vraiment loisir et plus que professionnelle. Elle rassemble des géné-



La visite de coque, un travail d'équipe
Crédits : M. Reig - FOSIT Toulon

rations de scaphandriers, les plongeurs de la marine, dont de nombreuses armées saluent le professionnalisme et l'efficacité. Ils sont tous passés par la sobre, l'exigeante mais la tellement attachante école de plongée de la marine, qui vous attend, les pieds dans l'eau, en contrebas des collines de Saint-Mandrier. A l'école de plongée, vous laisserez vos galons et votre amour-propre aux vestiaires, vous apprendrez à vous dépasser, parfois dans la douleur, mais toujours avec satisfaction.

Vous comprendrez rapidement la portée de cette citation attribuée à Philippe Taillez, connu comme le père de la plongée autonome et premier commandant de l'école de plongée : « l'enthousiasme est la seule vertu ». Quoi de plus vrai.

Hervé Allaire

Remerciements :

Au vice-amiral Marin Gillier qui m'a laissé partir quelques semaines, au capitaine de frégate Raphaël Clivaz qui a efficacement soutenu mon projet, au capitaine de frégate Patrick Fiévet qui m'a ouvert les portes de l'école de plongée, à l'enseigne de vaisseau Olivier Lamy pour son aide, aux instructeurs du cours PLB, aux photographes, et bien entendu aux protagonistes pour leur disponibilité.

→ L'école de plongée en bref

L'école de plongée, dont les origines remontent au milieu du XIX^{ème} siècle, est chargée par la direction du personnel militaire de la marine de former la totalité des plongeurs de la marine nationale. Les différentes formations qui y sont dispensées sont principalement :

- le cours de plongeurs de bord (formation de marins de toutes spécialités à la plongée à l'air jusqu'à 35 mètres),
- le cours de plongeurs démineurs (formation des plongeurs aux techniques de déminage et à l'utilisation d'appareils de plongée spécifiques aux missions de guerre des mines),
- le cours de nageur de combat (formation des plongeurs aux techniques de plongée à l'oxygène et à l'utilisation d'appareils spécifiques aux missions à caractère offensif).

L'école de plongée anime également divers stages de spécialisation en génie sous-marin ou de reconnaissance NEDEX (Neutralisation Enlèvement et Destruction d'Engins Explosifs).

Au travers de ces différents cours et stages, l'école forme les plongeurs de la Gendarmerie maritime et de l'armée de l'Air et les nageurs de combat de l'armée de Terre. Elle accueille également une dizaine de stagiaires étrangers chaque année.

En marge de ces formations, l'école prête également son concours aux études et expérimentations diverses menées par les commissions d'études dans le cadre de l'intervention sous la mer

et participe activement à l'effort national en matière sociale en soutenant des stages d'information, en liaison avec l'Éducation nationale).

Depuis sa création, l'école de plongée a formé plus de 12 000 plongeurs de diverses catégories, dont 1800 actuellement en service dans la marine. Chaque année, 700 stagiaires en franchissent la coupée.



L'école de plongée, éloge à la sobriété et à la discipline



→ « Les plongeurs de bord sont une composante opérationnelle des bâtiments. Sans eux, pas d'appareillage »

Capitaine de frégate Patrick Fiévet, commandant l'école de plongée



Nous formons des plongeurs professionnels néophytes, autonomes et employables directement par leurs unités

L'école de plongée reçoit chaque année 200 candidats au cours « plongeur de bord ». Environ 140 en sortent qualifiés. Pour le capitaine de frégate Patrick Fiévet qui, après plusieurs affectations en unités de plongeurs démineurs et à l'école de plongée, connaît bien le domaine de la plongée et de la formation, le stage « plongeur de bord » est un stage certes élémentaire - parce que de « 1^{er} niveau » - mais complet et ardu. « Il n'y a pas de gradation de la formation entre un plongeur, un chef d'équipe ou un directeur de plongée. Tout plongeur de bord doit être en mesure de s'intégrer aussi bien dans la chaîne organique qu'opérationnelle de son unité ». Les bâtiments de surface, en particulier, ont besoin de plongeurs autonomes, capables de plonger en sécurité, employables tout de suite. C'est bien le but ultime de ce stage et le credo que scandait le commandant, qui explique naturellement que « ce n'est donc pas chose simple de former des plongeurs professionnels néophytes. Même si nous recherchons la progressivité tout au long du stage, cette formation est un amalgame de physique, de technique et de théorie, que les élèves doivent assimiler et restituer dans un cadre temps exigeant ». Ces trois dimensions sont évaluées en permanence, mais pas seulement, « nous cherchons à évaluer la lucidité des élèves, car à un moment ou à un autre, dans une carrière de plongeur, il y a forcément une plongée dans des conditions dégradées, où le sang froid fait la différence ». C'est très certainement pour ces raisons que Patrick Fiévet a plaisir à rappeler que la devise de l'école qu'il commande est un leitmotiv parfait pour des plongeurs professionnels « confiance, rigueur, humilité, sérénité, sécurité ».

Dans son mot d'accueil, après nous avoir rappelé que personne n'était là par hasard et qu'il attendait de tous un engagement personnel permanent, le pacha avait conclu en disant « vous ne regretterez jamais votre passage à l'école de plongée ». Encore une fois, le commandant a toujours raison.

→ « Ce n'est jamais gagné : aucune plongée ne se ressemble »

Second Maître Lucien Bonnefin, élève du cours PLB 402



Surtout, il faut rebondir et ne jamais rester sur un échec

C'est toujours un vrai plaisir de parler avec un marin passionné par son métier. Avec Lucien, pas de doute : il n'est pas rentré parce qu'il « a vu de la lumière ». Premier constat : ce marin nous vient de loin ! Polynésien d'origine, il a passé son enfance entre Tahiti et les Marquises, pêchant dans les passes et tirant des bords sur les lagons. Son cœur cessait presque de battre à la vue d'un bateau gris fendant les eaux turquoise bordant les archipels du Pacifique Sud.

Par obéissance filiale, il continue les études après le bac, mais son envie de voyager et son amour pour la mer sont trop forts. Après deux années d'études d'économie à la faculté, une visite du PRAIRIAL scelle son sort. L'étudiant rend plumier, livres et copies et se porte volontaire à l'embarquement. Après le cours des matelots à Brest, il est affecté sur le JACQUES CARTIER, basé à Nouméa. Une occasion rêvée de découvrir le métier de manœuvrier, qui depuis le passionne. Constatant sa motivation et son enthousiasme, ses gradés lui conseillent alors de s'engager. Voilà notre matelot à l'école de Maistrance, puis à l'école de manœuvre, où il obtient d'excellents résultats, sésame pour embarquer sur les pétroliers ravitailleurs, véritables Graal des boscos. Sur le VAR, il pose sa candidature pour le cours PLB. Recalé à la troisième semaine et encouragé par les instructeurs à se représenter le plus tôt possible, Lucien s'entraîne, pas en apnée, discipline où il excelle depuis son plus jeune âge, mais peaufine sa préparation physique, de sorte à pouvoir ensuite se concentrer sur les futures plongées. Plus que motivé, avec le soutien stimulant de ses supérieurs et de ses pairs, et conscient du besoin pressant de plongeur sur le VAR, notre redoublant recharge ses palmes avec sourire.

Cette fois-ci, c'est gagné pour Lulu, qui laisse s'échapper un soupir de soulagement. Pour lui, ce certificat est une corde de plus à son arc, pour continuer à embarquer et partir en campagne. Mais ce ne sont ses seules motivations. Particulièrement aquatique, notre sympathique bosco apprécie aussi

de pouvoir ainsi travailler avec les autres marins du bord, dans un cadre différent.

Quand il revient sur ses semaines de formation à l'école de plongée, Lucien conseille de « ne surtout pas vendre la peau de l'ours avant de l'avoir tué et, à l'inverse, il ne faut jamais rester sur un échec et rebondir, sinon c'est la spirale infernale », soulignant ainsi les efforts faits par l'équipe pédagogique, qui n'apprécie par uniquement la technicité des candidats, mais aussi leur envie de réussir et de se reprendre, même après une plongée décevante.

→ « Transmettre ma passion de la plongée et donner aux élèves l'envie de se dépasser »

Maître Nicolas Menras, instructeur au cours Plongeur de Bord



Au-delà du métier, la plongée est un état d'esprit.

Entré dans la marine en 1996, Nicolas Menras se dirige d'abord vers le métier d'électricien, bien loin de son Hérault natal, qu'il a quitté pour prendre le large. Matelot sur le COMMANDANT BLAISON puis second-maître sur l'ORAGE, il regarde d'un coin de l'œil et avec envie les plongeurs de bord. Quelque chose le fascine : travailler sous l'eau, l'enthousiasme qui semble les animer, la cohésion de ces équipes. C'est décidé, il veut tenter le cours PLB. A peine le

certificat en poche, le voilà désigné pour une campagne à La Réunion. Si Nicolas ne regrette pas son choix, c'est que dans l'archipel des Mascareignes, les plongées s'enchaînent et ne se ressemblent pas. Loin d'être déçu, il réalise que cette formation donne accès à de nouvelles responsabilités, et surtout, il est plus que satisfait de se sentir utile dans un autre domaine. Enfin, il l'avoue apprécier, et c'est bien

naturel, de pouvoir « sortir la tête de la cale » et rencontrer d'autres marins du bord. « Sous l'eau, on n'est pas tout seul et on est tous pareils », confie t-il, admettant que les plongeurs de bord constituent une fratrie soudée, s'affranchissant quelque peu des codes usuels. Sur la GARONNE, qui vit ses derniers jours de mer, la présence d'un infirmier hyperbariste passionné et le soutien d'un pacha démineur auront raison de son cursus d'électricien. Nicolas veut faire de la plongée son métier.

Après 9 mois difficiles, il décroche son BAT de plongeur démineur et part pour le GPD de Brest, puis embarque sur le CAPRICORNE. Les missions ne se font pas attendre : Lettonie, Roumanie, Bulgarie, Mer Noire. Si les 2°C de la mer Baltique ne lui rappellent certainement pas l'océan Indien où sa passion est née, il ne regrette rien, savoure sa réussite et réalise l'importance d'une formation exigeante.

Pour l'ancien électricien qui totalise presque 1 400 plongées, « la plongée n'est pas un jeu ou une activité comme une autre, c'est un métier risqué, à pratiquer avec discipline... et au delà du métier, c'est un état d'esprit, qui demande disponibilité, lucidité et goût pour le travail en équipe ».

Quand il regarde en arrière, il sourit en se rappelant être arrivé au cours PLB « sans ne jamais avoir mis la tête sous l'eau ». Sans tarder, l'instructeur se ravise, « mais je conseillerais aux candidats de se préparer physiquement et de travailler leur aisance aquatique. Nous attendons d'eux qu'ils soient volontaires, qu'ils acceptent de se remettre en cause, fassent preuve d'un esprit alerte et démontrent leur débrouillardise et leur envie d'en découdre ».

A bon entendeur...





Ce stage permet de mieux se connaître, de dépasser ses limites

→ « Une bonne expérience et surtout une bonne occasion de mieux se connaître »

Second Maître Michaël Sévérino, élève du cours PLB 402

Mécanicien aéronautique, Michaël est avant tout passionné par le sauvetage. Titulaire du BNSSA* et fervent pratiquant de water-polo, son objectif est le néoprène orange. Pas celle de casimir, celle des plongeurs d'hélicoptères, qui souvent bravent les éléments pour sauver des marins ou des plaisanciers en danger. Pour lui, ce certificat serait le moyen idéal de mettre à profit ses compétences techniques et de concilier son intérêt pour les voilures tournantes, sa passion pour le sauvetage et son souhait de partir en mission et de découvrir ainsi la vie embarquée.

Pour les volontaires « PLH », la première étape, et non des moindres, c'est le cours PLB, « un stage pas facile, une formation à MACH 2 » qui en a dérouter plus d'un. Michaël était pourtant prévenu, mais il ne pensait pas que c'était aussi physique et technique, avec une obligation de résultat : acquérir à chaque plongée les techniques enseignées. Pas facile pour ce lorrain qui n'avait jamais plongé et qui admet avoir appréhendé les « assistances aux plongeurs en difficulté », un exercice « avec beaucoup de paramètres à gérer, en essayant de maîtriser des notions fraîchement acquises ».

Mais ce qu'il retient de cette première formation, au-delà de sa technicité, c'est qu'elle agit telle un révélateur et « permet d'en apprendre plus sur soi-même, sa lucidité, sa capacité à accumuler des informations, à persévérer malgré la fatigue, la pression ».

Avec les dauphins sur la poitrine, Michaël affiche une fierté légitime et se revoit encore plage de la Maison Blanche, palmes aux pieds, masque sur la tête et tuba en bouche, s'entraînant dans l'eau glaciale de la rade de Brest, avec déjà cet objectif ultime : sauver des vies.

Le certificat PLB en poche, le mécano embraye sur le cursus de formation des plongeurs d'hélicoptères, avec une alternance de stages au CESSAN et à l'école de plongée, qu'on lui souhaite revoir bientôt.

* : Brevet National de Secourisme et de Sauvetage Aquatique

→ Le stage « plongeur de bord »

Le stage de plongeur de bord forme le personnel volontaire des trois armées et de la gendarmerie maritime à plonger à l'air jusqu'à la profondeur de 35 mètres. Ce stage de formation initiale constitue un passage obligé pour la pratique de toute activité de plongée au sein des armées et reste un pré-requis indispensable pour toute candidature à une formation spécialisée plus longue comme le cours de plongeur démineur, de nageur de combat ou de plongeur d'hélicoptère.

Le certificat de plongeur de bord est délivré par l'école de plongée à l'issue d'un stage de cinq semaines. Cette formation est ouverte aux militaires étrangers.

Six sessions, accueillant chacune environ une trentaine d'élèves, sont programmées annuellement. Le taux de réussite variant de 70 à 80%, une bonne préparation physique et aquatique des candidats est indispensable. A l'issue du stage de plongeur de bord, les élèves sont capables de travailler en plongée, en autonomie et en sécurité, de jour comme de nuit, à une profondeur maximale de 35 mètres.



Recherche circulaire : une illustration parfaite de la méthodologie enseignée au cours PLB



Ils sont capables de diriger une équipe de plongeurs de bord, de participer à des opérations de sauvetage en mer, d'effectuer une recherche d'engins explosifs sous coque ou d'objets perdus sur le fond, de faire des expertises sommaires de coque, et des investigations de compartiments immergés. Ils sont également habilités à faire des travaux sous-marins simples (brossage, découpage, obstruction de voies d'eau...).