FFESSM
TECHNIQUE

Fédération Française d'Études et de Sports Sous-Marins
Fondée en 1948, membre fondateur de la Confédération mondiale des activités subaquatiques
French Underwater Federation

Enseignement de la plongée à l'air dans la zone de 40 à 60 mètres

Mémoire présenté dans le cadre du stage d'instructeur national
Mai 2019

Eric Martin

Tables des Matières

TABLES DES MATIERES _____ **2**

REMERCIEMENTS _____ **4**

I. INTRODUCTION : LE CONTEXTE DE LA PLONGEE PROFONDE A L'AIR EN FRANCE _____ **5**

II. ANALYSE DES CURSUS DE FORMATION FFESSM CONCERNES ET POINTS DE REFLEXION ASSOCIES ____ **8**

II.1 Plongeur Encadré 60m (PE60) *8*

II.2 Plongeur niveau 3 / Plongeur Autonome 60m (PA60) *9*

II.3 Le plongeur Nitrox confirmé (PNC). *12*

II.4 Moniteur Fédéral 1er degré (MF1) *12*

II.4.1 Expérience en tant que plongeur 40-60m 13

II.4.2 Le MF1 et l'enseignement de l'espace 40-60m. 13

II.4.3 Le MF1 et la direction de plongée dans la zone 40-60m 14

II.5 Moniteur Fédéral 2ème degré (MF2) *15*

II.5.1 Lors du stage initial 15

II.5.2 Lors du stage en situation 16

II.5.3 Stage final de perfectionnement et de préparation à l'examen 17

III. ANALYSE DE QUELQUES AUTRES CURSUS DE FORMATION _____ **18**

III.1 Brevet de spécialisation de plongée profonde des plongeurs LIFRAS niveau 3 .. *18*

III.2 Brevet de spécialisation de plongée profonde à l'air TDI Extended Range Diver 20

III.3 Module enseignement profond des DEJEPS E4 ..... *21*

IV. PRECONISATIONS _____ **24**

IV.1 Préconisations générales par rapport l'enseignement dans la zone 40-60m *24*

IV.2 MF2 ..... *25*

IV.2.1 Préconisations quant à l'entrée en formation et le stage initial 25

IV.2.2 Préconisations quant au stage en situation 26

IV.2.3 Examen MF2 : participation au groupe de travail sur les sujets d'enseignement à 50m 26

IV.2.4 Autres pistes de réflexion.....33

IV.3 MF1 33

IV.3.1 Préconisations quant à l'entrée en formation et le stage initial 33

IV.3.2 Préconisations quant au stage en situation 34

IV.3.3 Préconisations quant au stage final et à l'examen MF1.....37

IV.3.4 Autre piste de réflexion : un module d'enseignement de plongée profonde à l'air (MEPPA).....38

IV.4 Niveau 3 / PA60.....40

IV.5 Nitrox confirmé 42

IV.6 PE60 43

V. CONCLUSION _____ 44

VI. BIBLIOGRAPHIE _____ 45

VII. ABREVIATIONS _____ 46

VIII. ANNEXES _____ 47

VIII.1 Comparaison des compétences du PE40 et du PE60 selon les versions du 16/10/2017 du MFT.....47

VIII.2 Comparaison des compétences du PA40 et du N3 selon les versions du 16/10/2017 du MFT.....56

VIII.3 Nouveaux sujets de l'épreuve d'enseignement à 50m du MF2 64

Remerciements

Un jour, en mangeant une madeleine trempée dans du thé, l'écrivain Marcel Proust s'est trouvé soudain envahi d'un « plaisir délicieux » : le goût de ce petit gâteau a fait ressurgir en lui des souvenirs et des sensations de son enfance. J'ai vécu une situation similaire lors du dernier salon de la plongée en ayant la chance de croiser Jean-Marc Barr sur le stand de la FFESSM : tous mes débuts subaquatiques des années 80 ont surgi du passé et, même si j'avais commencé la plongée avant le Grand Bleu, je ne peux nier combien ce film est lié à mon adolescence et à mon goût des descentes dans un bleu profond pour aller découvrir de nouveaux espaces en 3D. C'est aussi et surtout l'occasion de me remémorer que mes 35 ans de plongeur dont 30 ans de monitorat cette année n'ont été possibles que parce que j'avais rencontré tout au long de mon chemin de nombreux autres explorateurs, des pionniers même, qui m'avaient transmis un peu de leur passion et permis de grandir dans la mienne.
Je tiens à remercier tout particulièrement Gérard Puig et toute l'équipe des moniteurs du Rédéris avec qui j'ai tout appris jusqu'à mon MF1. C'est là que j'ai découvert qu'exigence et convivialité étaient les piliers de notre activité. Lors de mon arrivée en Ile-de-France, Gérard Maricelle a eu la gentillesse de m'accueillir au sein du Codep 93. Je le remercie de m'avoir fait découvrir la formation des moniteurs et d'avoir été mon mentor jusqu'à ce que je rejoigne le collège des instructeurs régionaux. Un grand merci aussi à Jo Vrijens, dont l'expérience et l'amitié m'ont été précieuses dans ma vie de MF2. Une autre merveilleuse découverte a été celle du monde de la plongée sans bulle. Je remercie Patrice Arcas de m'y avoir initié et Eric Bahuet et Jean-Pierre Montseny de m'avoir permis d'y progresser car c'est au recycleur que je dois mes plus belles explorations subaquatiques. Je tiens aussi à remercier Laurent Boyer pour l'accès à son large éventail de mémoires de DEJEPS. Mon cœur ne peut oublier Jérôme Hladky et Eric Hébert qui m'ont fait la joie et l'honneur de me parrainer à la fonction d'instructeur national. Un grand merci à Eric dont la voix radiophonique me fait l'amitié de toujours plus découvrir à chaque stage les mystères de la pédagogie au second degré autour d'un verre… Enfin, je souhaite remercier mes parents qui m'ont offert de nombreux stages de plongée dans ma jeunesse et mon épouse qui supporte avec amour depuis plus de 21 ans mes absences, mes projets et mes achats de matériel parce qu'elle sait que lorsque le bleu se fait plus profond, c'est là que luit dans mes yeux une lumière unique qu'il me faut transmettre à mon tour.

I. Introduction : Le contexte de la plongée profonde à l'air en France

Dès les débuts du scaphandre autonome, les pionniers ont rapidement voulu conquérir les profondeurs et repousser les limites de la plongée à l'air et de la narcose. Sans être exhaustif, on retiendra les dates suivantes :

- 1947 : le GRS qui deviendra le GERS se lance dans l'expérimentation des plongées profondes et attendra 80, 90 puis 100m. Mort de Maurice Fargues lors d'une tentative à 120m.
- 1967 : Descente à 90m à l'air d'Hubert Falco dans la fontaine du Vaucluse. Hall Wats et A.J. Munz atteignent 119m.
- 1968 : Watson et Gruener plongent à 132m et établissent un nouveau record. Interrogé au sujet de sa plongée, Neil Watson avouera qu'il ne se souvient pas de sa plongée.
- 1990 : Record du monde de plongée à l'air de Bret Gilliam à 137m.

Rapidement, un consensus est apparu pour limiter l'utilisation de l'air entre 80m et 100m, les plongées au-delà étant considérées comme trop accidentogènes. En Octobre 1965, le GERS lança officiellement les tables GERS 65 qui permettaient des plongées à l'air jusqu'à 91m puis 80m (avec un dépassement accidentel à 85m). Avec le développement du trimix dans les années 80-90 et l'élargissement de la plongée à un plus grand monde, la limite de la plongée à l'air a été redescendue à la zone des 60m. Ceci fut définitivement acté en France au niveau de la plongée loisir avec l'arrivée des tables Marine Nationale 90 (MN90) qui s'arrêtaient à 60m (avec un dépassement accidentel à 65m) et au niveau réglementaire avec l'arrêté du 22 juin 1998, Art. A. 322-81 : « …La plongée subaquatique autonome à l'air est limitée à 60 mètres. Un dépassement accidentel de cette profondeur de 60 mètres est autorisé dans la limite de 5 mètres». Ceci fut encore renforcé par l'arrêté du 22 février 2012. Art. A. 322-76 qui stipule que « …La plongée subaquatique autonome à l'air est limitée à 60 mètres » et n'autorise plus de dépassement. D'autre part les plongeurs PA60 se voient alors limités à 40m en l'absence de directeur de plongée : Art. A. 322-99. − Sur décision de l'exploitant de l'établissement d'activités physiques ou sportives, une palanquée constituée de plongeurs titulaires d'un brevet délivré par la Fédération française d'études et de sports sous-marins, la Fédération sportive et gymnique du travail, l'Union nationale des centres sportifs de plein air, l'Association nationale des moniteurs de plongée, le Syndicat national des moniteurs de plongée ou la Confédération mondiale des activités subaquatiques justifiant des aptitudes PA-60 peut évoluer dans l'espace de 0 à 40 mètres en l'absence de directeur de plongée ».
En France, la plongée loisir est donc cantonnée à 60m depuis une vingtaine d'année. Mais de nombreux pays sont plus restrictifs et soit interdisent la plongée à l'air au-delà de 40m (c'est le cas par exemple de l'Espagne, du Portugal, de l'Égypte et de la Suisse), soit le recommandent vivement, comme le Royaume-Uni. Aux règlements territoriaux, viennent

ensuite se superposer les pratiques de chaque organisme de formation. La grande majorité des organismes anglo-saxons considère que 40m constitue la limite de la plongée à l'air et préconise l'utilisation du trimix au-delà. Les normes EN14153, EN14413, ISO 24801 et ISO 24802 principalement élaborées à partir des cursus RSTC (*Recreational Scuba Training Counsil*) limitent les plongeurs autonomes à 20m et nécessitent l'encadrement par un instructeur au-delà.

La plongée loisir à l'air dans l'espace 40-60m ressemble donc de plus en plus à une exception gauloise, liberté que notre fédération tient à maintenir en continuant de former ses plongeurs pour qu'ils soient aptes à évoluer en sécurité à ces profondeurs après une formation adaptée.

Il faut dire qu'avec ses 3427km de côtes en métropole et plus de 19000km en comptant la France d'outre-mer, la France dispose d'une variété rare de sites à toutes les profondeurs.

La zone 40-60m est très appréciée des amoureux d'épaves car celles-ci restent accessibles et relativement préservées par rapport aux épaves proches de la surface plus battues par les vagues et les courants. Même si l'espace 40-60m ne représente pas le cœur de l'activité des clubs de bord de mer et SCA, certains sites comme par exemple Marseille ou les îles d'Or (Porquerolles, Port-Cros et l'île du Levant) regorgent d'épaves et de tombants exceptionnels très fréquentés. Ces sites représentent donc un apport économique certain pour les SCA qui accueillent régulièrement des plongeurs PA60.

En ce qui concerne l'accidentologie, rares sont les rapports qui permettent de quantifier précisément le taux d'accidents survenus dans cette zone. On notera toutefois que lors des enquêtes nationales menées par la commission médicale de la FFESSM de 2010 à 2012, le pourcentage d'accidents entre 40 et 60m variait en fonction des années de 13% à 17%.

Ceci représente donc une partie non négligeable des accidents et l'on peut craindre que dans l'avenir, par soucis de sécurité et de se rapprocher du risque zéro, la réglementation évolue pour interdire la plongée à l'air au-delà de 40m. Ceci aurait un effet délétère aussi bien sur la liberté de nos plongeurs que sur l'activité économique du secteur.

Notre fédération a toujours milité pour garder cette liberté de l'autonomie jusqu'à 60m à l'air en ayant des cursus adaptés pour les N3/PA60 et plus récemment pour les PE60. D'autre part les formateurs de cadres que sont les MF2 sont spécifiquement formés et évalués à 50m. Cependant les évolutions récentes des cursus se sont basées essentiellement sur les compétences des plongeurs et les évolutions réglementaires mais bien peu souvent dans une optique spécifique d'amélioration des techniques d'évolution dans l'espace profond. Il est donc intéressant de reprendre tous les cursus dans cette optique pour essayer voir en quoi l'enseignement dans cet espace 40-60m a certaines spécificités et en quoi il pourrait être amélioré afin de continuer à diminuer l'accidentologie, de renforcer les compétences de nos plongeurs et de s'assurer qu'elles soient indiscutables face à un législateur un peu trop scrupuleux.

A ces fins, nous ferons l'analyse de tous les cursus de plongeurs et de moniteurs ayant à pratiquer ou à enseigner dans cette zone. Quelques formations non fédérales seront aussi

analysées comme point de comparaison. Une dernière partie s'occupera pour chaque formation de discuter les conseils, les évolutions voire les modifications qu'il faudrait apporter aux cursus fédéraux afin de toujours plus améliorer notre pratique dans l'espace 40-60m.

II. Analyse des cursus de formation FFESSM concernés et points de réflexion associés

II.1 Plongeur Encadré 60m (PE60)

Le plongeur PE60 peut effectuer des plongées jusqu'à 60m, encadré par un GP au minimum jusqu'à 40m et par un E4 entre 40 et 60m, sous la responsabilité d'un DP. Il s'agit d'un PE40 ou d'un niveau 2 majeur qui souhaite étendre sa zone d'exploration au-delà de 40m sans pour autant rechercher l'autonomie. L'enseignement et la validation des compétences s'effectuent dans l'espace de 0 à 40m par un E3 minimum et il est possible conformément à l'article A.322-86 du code du sport d'évoluer progressivement en cours de formation dans l'espace 40-60m sous la responsabilité d'un E4.
Bien que pouvant évoluer dans la totalité de l'espace autorisé à l'air, la formation de PE60 se situe dans le prolongement direct de la formation PE40 et est également évaluée à 40m. Il est donc intéressant de pouvoir comparer les deux formations par rapport aux prérogatives données.

Les tableaux en annexe VIII.1 permettent de comparer point à point les formations PE40 et PE60 telles qu'elles avaient été définies en octobre 2017, avant la dernière version de février 2019.
L'ensemble de l'analyse montre très peu de différences entre les deux formations, on remarquera juste pour :

- La compétence 1 (« Utiliser l'équipement ») un perfectionnement au niveau de l'équipement du plongeur en préparation PE60.
- La compétence 8 (« Connaissances en appui des compétences ») s'enrichit légèrement pour le PE60 avec la prise en compte des consignes du DP, des procédures anormales de décompression (ordinateur et tables) et une demande accrue de vigilance et de rigueur qui peut surprendre sur une compétence concernant les connaissances.

La nouvelle version de février 2019 s'inscrit dans la continuité et a pour but essentiel de clarifier et de simplifier le MFT afin de le rendre plus accessible et facile à utiliser, dans une démarche de cohérence. On peut noter deux différences majeures au niveau du PE60 par rapport à la version antérieure :

1. Dans la version d'octobre 2017, dans les conditions d'accès à la formation il est précisé que le plongeur doit être N2 alors que la version de février 2019 demande seulement un PE40.
2. Toutes les compétences du PE60 sont à présent regroupées dans une compétence chapeau commune avec le N3 qui se nomme « s'adapter à la profondeur ».

Dans un système de PE/PA, il paraît tout à fait approprié de pouvoir suivre une voie purement PE sans devoir passer par une étape obligée de PA. Le premier point ci-dessus améliore donc la cohérence des cursus de formation en fonction des attentes des plongeurs. D'autre part ce changement rejoint le code du sport qui précise seulement qu'un PE60 doit maîtriser auparavant les compétences du PE40.
Cependant à la différence d'un PE40 qui doit être au minimum N1 pour démarrer sa formation, le PE60 devait être jusqu'à présent N2 ce qui lui assurait un socle de compétences de base bien plus conséquent, aussi bien au niveau de la pratique que de la théorie. L'entrée en formation nécessite toujours 20 plongées en milieu naturel dont 5 plongées entre 35-40m, ce qui correspond peu ou prou à la formation de PE40. On peut donc obtenir à présent des plongeurs qui enchaînent N1-PE40-PE60 sur environ 25 plongées. Mais plus que le nombre de plongées, c'est sur les compétences qu'il vaut mieux s'appuyer.

La nouvelle compétence « s'adapter à la profondeur » ne propose toutefois rien de plus par rapport aux contenus de la version précédente de 2017. On y perd même le perfectionnement sur l'ordinateur et la décompression qu'on avait auparavant.
Idéalement, il serait bon de pouvoir systématiquement former les plongeurs dans la zone de leurs futures prérogatives. Dans les modalités d'évaluation de la nouvelle version il est bien précisé que « l'exercice des prérogatives dans la zone 40-60m permet la mise en œuvre des compétences de manière progressive ». Ne serait-il pas préférable que cette accoutumance progressive jusqu'à 60m fasse partie de la formation plutôt que d'une phase postérieure ?
En pratique, la formation et la validation du PE60 par un E3 à 40m peuvent tout à fait se comprendre par le fait qu'il n'y a pas suffisamment de E4 dans les clubs pour répondre à la demande. Ainsi la validation obligatoire par un E4 ne permettrait plus aux clubs disposant d'un E3 d'être autonomes pour former et valider les PE60 et les N3. Cependant à la différence des N3/PA60, les PE60 ont forcément besoin d'un E4 par la suite pour pouvoir jouir de leurs prérogatives au-delà de 40m. Cela relativise l'intérêt pour un club de pouvoir former des PE60 sans pouvoir les faire plonger par la suite s'il ne dispose pas d'E4.
Dans tous les cas il est délicat que le même contenu pédagogique mène d'une part à des prérogatives à 40m (PE40) et d'autre part à 60m (PE60) si les critères d'évaluation restent les mêmes. Il faudra donc que les MF1 adaptent leurs critères à l'espace 40-60m.

II.2 Plongeur niveau 3 / Plongeur Autonome 60m (PA60)

Le plongeur N3 présente à la fois les prérogatives d'un PA60 lors de plongées avec Directeur de Plongée (DP) et celles d'un PA40 en l'absence de DP. C'est le niveau le plus élevé de plongeur et depuis 2011 il est le passage obligé vers le guide de palanquée. Il ouvre d'autre part la possibilité de poursuivre l'apprentissage de la plongée profonde avec les certifications idoines par l'utilisation du trimix jusqu'à 120m.

L'enseignement et la validation des compétences s'effectuent dans l'espace de 0 à 40m par un E3 minimum et il est possible conformément à l'article A.322-86 du code du sport d'évoluer progressivement en cours de formation dans l'espace 40-60m sous la responsabilité d'un E4.
Jusqu'à présent il existait deux cursus distincts pour le N3 et le PA60. La refonte du MFT du 13/02/2019 regroupe à présent les formations PA40, PA60 et N3 qui se basent sur un socle de compétences communes auquel s'adjoignent des compétences spécifiques à chaque formation. Il est toutefois intéressant d'analyser les différences qu'il y avait entre les précédents cursus PA40 et N3/PA60 pour voir comment cela a évolué avec la dernière version, toujours sous l'angle de la plongée profonde à l'air et des prérogatives associées.

Les tableaux en annexe VIII.2 permettent de comparer point à point les formations PA40 et N3 telles qu'elles avaient été définies en octobre 2017, avant la dernière version de février 2019. On s'attachera essentiellement aux compétences 4 à 6 et 8 qui concernent la zone 40-60m. On observe ainsi :

- Aucune différence entre le PA40 et le N3 pour les compétences 4 (« Planifier et organiser sa plongée ») et 6 (« Participer à la sécurité en plongée »)
- Aucune différence entre le PA40 et le N3 pour la compétence 8 (« Connaissances en appui des compétences ») sinon des connaissances propres à l'armement des bateaux pour la compétence C9 d'organisation de plongée propre aux N3.
- Que les seules différences notables se trouvent dans la compétence 5 (« Maîtriser et adapter l'évolution en immersion ») : la prise en compte des consignes du DP est renforcée au N3 au niveau des savoirs et les critères de réalisation du N3 citent la prise en compte des caractéristiques des différents ordinateurs de la palanquée ainsi que la prise en compte des imprévus, qu'ils soient de nature humains, environnementaux ou matériels. Au niveau des commentaires et limites, on insiste pour le N3 sur la connaissance approfondie des réglages de l'ordinateur, sur la communication et la gestion de l'autonomie et de la désaturation ainsi que sur l'anticipation de panne d'ordinateur ou de perte de palanquée. On insiste aussi sur une vigilance et une rigueur accrues après 40m.

La nouvelle architecture du N3 datée de février 2019 simplifie à ce sujet grandement les choses puisqu'il n'y a plus qu'à regarder le groupe de compétences complémentaires du N3 pour comprendre ce qui fait la différence entre une formation PA40 et une formation N3, à savoir :

- Le RIFAP.
- L'organisation de la plongée en l'absence de DP (ancienne compétence C9).
- L'évolution en autonomie jusqu'à 60m.

Les deux premiers points sont évidemment nécessaires à l'autonomie en l'absence de DP jusqu'à 40m. Il est intéressant de noter une évolution sur le travail de l'autonomie jusqu'à 60m :

- Au niveau des techniques, la nouvelle version demande un perfectionnement au niveau de l'orientation sur parcours variés, une communication adaptée avec maintien de la cohésion de la palanquée ainsi que la prise en compte des imprévus humains, environnementaux et matériels. Enfin il est demandé une parfaite maîtrise de l'ordinateur et la prise en compte de la diversité des moyens de décompression au sein de la palanquée.
- Au niveau des comportements, même si les techniques sont semblables au PA40 il est demandé une attention particulière à la consommation, à la planification et à la gestion de la décompression, aux risques accrus (narcose, froid, essoufflement…) et à la communication et la cogestion de la palanquée.
- Au niveau de la théorie, il est demandé un point spécifique sur la consommation entre 40-60m, un perfectionnement à l'utilisation d'instruments d'orientation, la connaissance de différents modèles de désaturation en plus des tables fédérales ainsi que le principe de fonctionnement d'un ordinateur et les règles d'utilisation en plongée.

La nouvelle version du MFT est donc cohérente avec l'ancienne et améliore la différentiation d'avec le PA40. On peut toutefois se demander pourquoi le perfectionnement à l'orientation n'arrive que dans le module spécifique au N3/PA60 et n'est pas présent dès le module commun PA40/N3, tout comme la prise en compte stricte des consignes du DP.
La parfaite maîtrise demandée sur l'ordinateur a le mérite d'être claire. La prise en compte des imprévus humains, environnementaux et matériels laisse planer un doute : on peut se demander s'il s'agit seulement de réagir à des situations ou de les inclure dans une démarche de planification avancée de la plongée, de type « what if… » à l'anglo-saxonne. Il serait souhaitable de clarifier ce point et de demander par exemple de perfectionner la planification et la réaction aux situations imprévues : trop de N3 ne voient aucune différence entre la préparation d'une plongée à 40m et celle d'une plongée à 60m.
En ce qui concerne la théorie, on notera la nécessité de travailler sur des problèmes d'autonomie propres à la zone 40-60m, chose qui n'était pas spécifiée auparavant et à laquelle ne pensent pas forcément les E3 en charge des formations.
Au niveau des modalités d'évaluation, il est bien précisé que même si l'évaluation s'effectue à 40m, le comportement attendu doit correspondre aux exigences des conditions de pratique de l'espace de 40-60m. On laisse toutefois la liberté au formateur de définir plus précisément les critères d'évaluation propres à un comportement adapté à la zone 40-60m.
Au final N3/PA60 est donc bien un PA40 dont les connaissances ont été revérifiées, quelques compléments apportés mais dont on aura surtout évalué les comportements à 40m sur une base de critères propres à l'espace 40-60m.

II.3 Le plongeur Nitrox confirmé (PNC).

Le plongeur Nitrox confirmé (PNC) correspond à une certification fédérale accessible dès le niveau 2. Le plongeur N2 étant limité à 40m en tant que PE40, il plongera le plus souvent avec un nitrox fond de type N32 si l'on se fixe une pression partielle d'oxygène maximale de 1,6b et il est rare de trouver des N2 plongeant au nitrox s'équiper de blocs de décompression gonflés avec des nitrox au-delà de 40% d'O2. Le PNC ne présente donc qu'un intérêt mineur au niveau 2 si l'on considère qu'il a été conçu essentiellement pour une plongée profonde à l'air avec une décompression optimisée avec tous types de nitrox jusqu'à l'O2 pur : le cœur de cible du PNC est donc bien le N3 pour une évolution dans la zone 40-60m à l'air et une décompression au nitrox.
Le N3 étant déjà normalement formé pour la zone 40-60m, cela amène à se demander si la formation PNC apporte ou non des éléments complémentaires de formation dans cette zone, en-dehors de toute technique propre à l'utilisation du matériel propre au nitrox et des procédures de décompression.
Sur l'aspect de plongée profonde à l'air, le PNC n'apporte rien de plus par rapport au cursus N3/PA60. Par contre dans la pratique, de nombreux moniteurs nitrox introduisent l'utilisation de matériels complémentaires tels que dévidoirs ou bobines par exemple. De par sa nature, il se rapproche de la formation *Extended Diver* des cursus anglo-saxons tels que TDI. Nous analyserons donc plus loin le contenu de ce cursus TDI de manière à identifier ses apports sur la plongée au-delà de 40m.

II.4 Moniteur Fédéral 1er degré (MF1)

Selon le code du sport, tout E3 est limité à 40m dans ses prérogatives d'enseignement. Au niveau fédéral, il est bien mentionné que le MF1 peut valider les épreuves des brevets des plongeurs N1 à N3 ainsi que les qualifications PE/PA12 à PE/PA60.
La dernière version du MFT en date de février 2019 stipule bien en ce qui concerne les N3/PA60 que « si l'évaluation s'effectue à une profondeur maximale de 40m, le comportement attendu doit correspondre aux exigences des conditions de pratique de l'espace de 40 à 60m ». La partie théorique précise à présent que le travail sur l'autonomie doit prendre en compte des exemples choisis entre 40 et 60m.
Or n'étant pas enseignants au-delà de 40m, la seule expérience de nos MF1 quant à la zone 40-60m repose sur leur expérience de plongeur N3 ou GP (pour ceux qui sont passés directement du N2 au GP avant que l'étape du N3 ne devienne obligatoire).
D'autre part le rôle de DP du MF1 s'étend sur toute la zone de plongée autorisée à l'air, c'est-à-dire jusqu'à 60m. Quelle que soit son expérience de la zone 40-60m, le MF1 est donc censé être apte à organiser l'activité et mettre en place la sécurité pour des plongées d'exploration jusqu'à 60m, voire des plongées de formation si celles-ci sont effectuées par un E4.
On voit donc que par rapport à l'espace 40-60m, on est en droit de se poser trois questions au sujet de nos MF1 :

1. Le MF1 est-il un plongeur expérimenté dans la zone 40-60m ?
2. Le MF1 a-t-il une bonne connaissance des critères d'évaluation propres à cet espace ? Est-il formé pour ?
3. Le MF1 est-il formé au rôle de DP pour l'espace 40-60m qui est le plus à risque ?

II.4.1 Expérience en tant que plongeur 40-60m

Nos MF1 sont tous GP. Mais rien dans la formation de GP n'aborde la plongée dans l'espace 40-60m puisque son but est d'encadrer jusqu'à 40m maximum. Contrairement au N3, à aucun moment il ne lui est conseillé de se constituer une expérience progressive au-delà de 40m. Parmi nos MF1 actuels, bon nombre ne sont pas passés par l'étape de N3 qui n'a été rendue obligatoire qu'en 2011. Pour ceux-là il est donc impossible de déterminer quelle est leur expérience personnelle ou leur savoir-faire dans l'espace 40-60m.
En ce qui concerne ceux qui sont passé par le N3, rien ne permet non plus de s'assurer de leur expérience : le faible nombre de E4 disponibles fait que rares sont les formations N3 où ils interviennent en fin de formation pour amener les élèves au-delà de 40m. Une fois certifiés, les N3 vont souvent rechercher la compagnie d'autres N3 plus expérimentés pour s'aventurer au-delà de 40m et se faire ainsi leur propre expérience, plus ou moins approfondie.
On peut donc en déduire que l'expérience de plongeur au-delà de 40m de nos MF1 est extrêmement variable et dépend plus de leur parcours personnel, de leurs motivations ainsi que de facteurs géographiques (ou autres) que de leur cursus fédéral. Bon nombre de stagiaires pédagogiques MF2 que je vois passer n'ont aucune ou très peu de plongées entre 50 et 60m. Généralement leur expérience se limite à la zone 40-48m lors de plongées sur épaves ou tombants bien connus en métropole, et la profondeur maximale est souvent uniquement atteinte lors d'une « pointe » pour aller voir l'hélice ou le fond. Ceci a pour conséquence de leur faire garder en mémoire des paramètres de planification plus adaptés aux plongées à 40m qu'à 50m.

II.4.2 Le MF1 et l'enseignement de l'espace 40-60m.

Le MF1 est confronté à un paradoxe : il doit former et évaluer les plongeurs N3 pour une évolution dans l'espace 40-60m, même si réglementairement son enseignement s'arrête à 40m. Bien des MF1 avec qui je discute m'ont avoué qu'ils ne traitent jamais ce sujet puisqu'ils sont « limités à 40m ». Leurs cours de théorie sont le plus souvent communs entre les futurs PA40 et PA60 et donc tous les exemples de calculs d'autonomie aussi bien que de gestion de la décompression s'arrêtent à 40m.
L'importance donnée au réglementaire (à raison) dans notre formation de cadres a peut-être introduit un biais cognitif : il y a sans doute là l'extension inconsciente d'une limite de l'enseignement dans l'eau à 40m à tout type d'enseignement.

Le nouveau MFT rend encore plus clair le fait que le MF1 doit transmettre son expérience de la plongée dans la zone 40-60m, tant au niveau de la théorie que de la planification, de l'organisation ainsi que de la gestion de la décompression. Tout ceci ne nécessite pas forcément d'aller physiquement dans l'eau à ces profondeurs mais nécessite quand même une certaine expérience si l'on ne veut pas se cantonner à de simples calculs d'autonomie au tableau (où tout le monde consomme 20l d'air par minute !). Or nous venons de voir que l'expérience en tant que plongeur de nos MF1 est extrêmement variable pour cette zone. En ce qui concerne l'enseignement des connaissances, l'évolution rapide des ordinateurs de plongée ces dernière années et les nouveautés comme l'intégration de la gestion des microbulles ou la définition des facteurs de gradient posent le problème de la mise à jour des compétences en matière de décompression et de gestion de la palanquée à la remontée.
Une autre difficulté va être l'évaluation : en quoi les critères d'évaluation vont-ils devoir évoluer entre les PA40 et les PA60 évalués à la même profondeur ? Nombreux sont les MF1 qui n'ont pas de réponse à cette question et rares sont ceux qui en ont déjà discuté avec un E4. Et si ce sujet n'est pas abordé lors de la formation des MF1, nous courons le risque de voir nos N3 devenir de fait des PA40 auxquels un jour on signe l'autorisation d'aller à 60m selon des critères subjectifs.

II.4.3 Le MF1 et la direction de plongée dans la zone 40-60m

En ce qui concerne la plongée à l'air, le code du sport définit deux types de Directeurs de Plongée (annexe III-15a) : ceux qui ne peuvent être DP qu'en exploration (les P5) et ceux qui peuvent être DP aussi bien en exploration qu'en enseignement (E3 et E4). Les P5 et E3 sont donc habilités à être DP jusqu'à 60m.
La formation des DP s'appuie sur l'acquisition progressive des compétences suivantes :

- C1 : accueil des plongeurs, conseiller et répondre aux demandes des plongeurs.
- C4 : choisir un site de plongée.
- C5 : organiser l'activité, organiser et planifier le déroulement des plongées.
- C6 : sécuriser l'activité, prévenir les risques et intervention si besoin.
- C7 : connaissances support, en appui des compétences requises.

Au niveau des situations d'enseignement, il est bien précisé que le stagiaire sera mis progressivement en situation dans les espaces 0-6m, 0-12m, 0-20m et 0-40m. Mais rien n'est spécifié quant à l'apprentissage du rôle de DP. On peut certes objecter qu'en pratique la formation DP se fait en même temps que les séances pédagogiques mais justement jamais le stagiaire pédagogique n'est confronté à un enseignement dans la zone 40-60m et donc cela rend extrêmement improbable les séances de travail en tant que DP de plongeurs profonds. Nous avons vu plus haut que les MF1 dans leur pratique de plongeur ont bien souvent des notions de réserve, de temps fond et de DTR plus adaptés à l'exploration à 40m qu'à 60m. On risque donc d'avoir des recommandations de DP plus que sommaires ou mal adaptées à

l'organisation de plongées à 60m. D'autant plus que le stagiaire pédagogique n'est jamais évalué à l'examen MF1 sur sa capacité à mener une direction de plongée.
Les allègements récents du cursus MF1 permettent de réduire d'environ 50% les séances nécessaires pour les E2+P5. Cela va sans doute pousser les clubs à former en interne davantage de P5 pour permettre aux E2 d'accélérer leur formation vers le MF1. Si la reconnaissance des acquis est une excellente chose, on peut toutefois craindre davantage de lacunes dans la formation DP de nos stagiaires pédagogiques, qui ne seront pas toujours comblées en stage final MF1.
Au final, le bilan est assez préoccupant en ce qui concerne les trois questions initialement posées : le MF1 n'a pas forcément d'expérience au-delà de 40m, rien dans sa formation de DP ne vient combler ce manque éventuel ou ne vient vérifier la rigueur nécessaire quant à l'organisation et la mise en place de la sécurité de plongées profondes et il n'a pas toujours conscience qu'il doit effectuer un transfert de connaissances aux futurs N3/PA60 même s'il ne peut enseigner au-delà de 40m. Dans la pratique certains vont pourtant souvent valider les N3/PA60 pour ensuite plonger plus profond le lendemain entre autonomes pour être en règle avec le code du sport. Si l'enseignement n'est pas formel, au moins cela s'apparente-t-il à du compagnonnage pour aborder l'espace 40-60m. Mais la compétence du MF1 dans cette zone repose essentiellement sur son expérience de plongeur et au final très peu sur la formation qu'il a reçue en tant que MF1.

II.5 Moniteur Fédéral 2ème degré (MF2)

Selon le code du sport, seuls les E4 sont habilités à encadrer (Annexe III-16b), à enseigner (Annexe III-16a) dans l'espace 40-60m et à être DP pour des plongées de formation dans cette zone (Annexe III-15a). L'article A. 322-86 mentionne aussi la possibilité pour les E4 d'accompagner en cours de formation des futurs PE60 ou PA60 dans la zone 0-60m. Au niveau fédéral, la formation au-delà de 40m des PE60 et N3/PA60 par un E4 est même conseillée en fin de parcours. En ce qui concerne le MF2, un E4 va pouvoir signer l'aptitude A2 d'enseignement et de technique à 50m qui est nécessaire pour se présenter à l'examen.
Le MF2 présente donc toutes les capacités d'encadrement, d'enseignement, d'évaluation et de DP dans la zone 40-60m.
Pour cela nous allons nous intéresser à tous les éléments qui tout au long de sa formation MF2 vont pouvoir lui apporter des compléments vis-à-vis de l'enseignement ou du rôle du DP au-delà de 40m.

II.5.1 Lors du stage initial

Le stage initial MF2 de six jours est réalisé soit au niveau national, soit au sein d'une CTR. Il a pour double objectif de remettre les stagiaires à niveau quant aux compétences du MF1 ainsi que de clairement expliquer les objectifs demandés au MF2 et le chemin pour les atteindre. Si rien n'est clairement stipulé sur l'espace 40-60m, bons nombres des compétences à

développer dans le MFT peuvent s'y rapporter. On notera tout particulièrement les compétences suivantes :

- La sécurité dans l'organisation et la mise en place des séances pratiques de plongée : l'enseignement a pour but de mettre en évidence les exercices de plongée risqués ou dangereux, les méthodes de travail les plus adaptées et les méthodes d'enseignement préconisées. Dans la pratique, si l'on se réfère uniquement à l'expérience d'enseignement des MF1, la direction de plongée dans l'espace 40-60m ne sera pas abordée. En tant que futurs enseignants 40-60m, il serait bon de pouvoir les sensibiliser à l'organisation de plongée dans cette zone et de mettre en évidence les points qu'ils doivent travailler par rapport à leur expérience de DP.
- Les connaissances théoriques : le stage initial est l'occasion pour les stagiaires de balayer tout le champ des connaissances, que ce soit la décompression, la physiopathologie, les phénomènes physiques ou le matériel et de mettre en évidence à la fois leurs lacunes ainsi que le chemin qui reste à parcourir pour couvrir l'ensemble des connaissances attendues au niveau du MF2.
- La découverte des épreuves de l'examen et le moyen de s'y préparer.

II.5.2 Lors du stage en situation

Le stage en formation MF2 n'est pas obligatoire. Il porte sur les UC 11 (« formation des encadrants »), 12 (« activités en structure ») 13 (« Tutorer ») et 14 (« Enseignement plongée profonde ») sans chronologie imposée.
En ce qui concerne l'UC14 qui concerne directement notre étude, elle se compose de deux séances au minimum qui peuvent être associées à l'UC13. L'ensemble doit totaliser au moins 15 séances à raison de 5 séances de pédagogie pratique, 5 séances de pédagogie organisationnelle et 5 séances de pédagogie théorique. Les séances réalisées dans ce cadre peuvent être réalisées et validées selon 4 cas de figure :

1. En situation de formation réelle sur des stagiaires en cours de stage MF1.
2. Au cours de séances réalisées dans le cadre d'un stage en situation Initiateur.
3. A l'occasion de séances réalisées au cours d'un stage régional de préparation MF2 organisé par une Commission Technique Régionale.
4. A l'occasion de séances présentées directement à un IN ou un IR en-dehors de tout stage officiel.

En ce qui concerne l'UC14, il apparaît donc évident que seules les options 3 et 4 sont envisageables en pratique pour des raisons de zone d'évolution et que l'option 1 permet de traiter de sujets de pédagogie théorique.
La lecture du MFT nous donne pour la compétence 14 les capacités suivantes :

1. Analyser l'aptitude des plongeurs.

2. Analyser les conditions sur site.
3. Prévoir la procédure de décompression.
4. Prévoir la sécurisation de la séance.
5. Vérifier l'équipement des plongeurs.
6. Fixer et communiquer les paramètres de plongée.
7. Se positionner de façon adaptée aux différentes phases de plongée.
8. Maîtriser les conditions d'évolution
9. Surveiller l'ensemble de la palanquée

Toutes ses capacités sont mises à l'œuvre lors de l'épreuve d'enseignement à 50m. C'est donc la préparation à cette épreuve durant les stages CTR qui constitue en majeure partie le travail de l'UC14 et plus généralement les apports sur la plongée entre 40-60m pour les stagiaires MF2 en cours de formation. Des compléments sur la décompression et les ordinateurs sont aussi souvent fournis durant ces stages CTR.
Si le stagiaire MF2 n'a pas la possibilité de suivre l'un de ces stages, il faudra qu'il se tourne vers un IN car autrement les capacités demandées vont être difficiles à travailler avant le stage final.
Dans tous les cas le candidat devra se présenter au stage final avec l'aptitude A2 ce qui correspond à la préparation des épreuves 4 et 5 de l'examen. L'aptitude A2 doit être validée par un E4 et dater de moins de 9 mois.

II.5.3 Stage final de perfectionnement et de préparation à l'examen

Si les candidats se présentant au stage final et à l'examen ont tous l'aptitude A2 validée, cela ne signifie pas pour autant que leur niveau de maîtrise est acquis en ce qui concerne l'intervention ou l'enseignement dans la zone 40-60m, mais qu'ils sont capables de réaliser les épreuves 4 et 5 sans critère éliminatoire.
Le stage final permet de perfectionner l'UC14. En fonction des lieux et de l'organisation il va permettre aux stagiaires d'effectuer à minima 1 plongée à 50m en situation d'examen pour la nouvelle épreuve 4 et une autre pour l'épreuve 5. Ils devront aussi effectuer une plongée en qualité d'observateur de l'épreuve 4 afin d'affiner leur capacité à évaluer un enseignement à 50m selon la nouvelle organisation de l'épreuve. Les épreuves d'examen à 50m seront discutées plus en détail au chapitre IV.2.3
Plus qu'une réelle formation il s'agit ici d'effectuer les derniers réglages avant l'examen mais à ce stade les capacités de l'UC14 sont censées être acquises.

III. Analyse de quelques autres cursus de formation

III.1 Brevet de spécialisation de plongée profonde des plongeurs LIFRAS niveau 3

La LIFRAS, en dehors de tout contexte réglementaire en Belgique, a pris position quant à la limite de la plongée à l'air qu'elle recommande de fixer à 60m. Il existe un brevet de spécialisation obligatoire pour les N3 LIFRAS pour accéder à l'espace au-delà de 40m. Il leur est demandé de passer au préalable le brevet de spécialisation plongeur nitrox confirmé, de manière à ce que les décompressions au Nitrox deviennent quasi systématiques lors des plongées à l'air dans la zone 40-60m.
Le brevet LIFRAS de plongeur profond a été créé en janvier 2010 et mis à jour en 2018. Il apporte des compléments de formation tant au niveau de l'organisation et de la mise en place de la sécurité, de la décompression, du matériel et des procédures. De nombreux points sont similaires à la formation de nos PA60, aussi est-il plus intéressant de regarder plus en détails les points qui en diffèrent ou du moins qui sont plus explicitement requis.

Le stagiaire plongeur profond à l'air (PPA) est tout d'abord formé à l'analyse de risques pour améliorer l'organisation et la planification des plongées. On lui apprend à hiérarchiser les problèmes aussi bien en gravité qu'en probabilité. Les réponses à apporter sont travaillées au moyen de scenarii « Et si… » directement transposés des « *What if*… » anglo-saxons.
Ces connaissances sont mises en pratique lors de l'analyse en groupes de rapports d'incidents ou d'accidents liés à la plongée profonde.

Les apprentissages dans l'eau sont très similaires à notre PA60, à la différence qu'ils doivent impérativement se dérouler progressivement entre 40 et 60m. On notera que le stagiaire PPA doit calculer sa consommation d'air dans diverses situations d'effort de palmage et de configuration matérielle (combinaison humide ou étanche, bloc 15l ou bi-bouteille…).

En ce qui concerne la décompression, le LIFRAS a créé les notions de « décompression légère » et « décompression lourde ». La décompression lourde se définit par une plongée nécessitant soit une DTR supérieure ou égale au temps fond, soit une DTR supérieure à 20 minutes. La décompression légère correspond à tout type de plongée à paliers obligatoires mais en deçà des critères de la décompression lourde. Seuls les plongeurs certifiés PPA sont habilités à effectuer des décompressions lourdes.
Ainsi il est recommandé de ne pas effectuer plus d'une décompression lourde par 24h. Si nous prenions comme exemple les tables MN90 pour fixer les idées des plongeurs gaulois, on pourrait ainsi définir comme plongées à « décompression lourde » les profils suivants :

- 25min à 40m, avec une DTR de 25min
- 20min à 45m, avec une DTR de 22min

- 15min à 50m, avec une DTR de 15min
- 10min à 60m, avec une DTR de 13min

Si l'on rapproche les profils ci-dessus de l'autonomie, on voit que les profils à décompression lourde risquent fort de nécessiter l'utilisation d'un bi-bouteille.
Lors de plongées à décompression lourdes, la LIFRAS oblige un moyen de décompression secondaire au cas où l'ordinateur tomberait en panne. Il peut s'agir de tables, de plaquettes de *run-time* ou d'un second ordinateur personnel.
A l'arrivée en surface, le plongeur profond doit aussi respecter un « palier de surface » : il s'agit de rester 3-5min au calme en surface avant de remonter sur le bateau. Ceci est censé offrir « une marge de sécurité au moment où certains compartiments sont proches de la sursaturation critique. Il prépare l'organisme au stress et à l'effort de la sortie de l'eau ».

Au niveau du matériel, le plongeur profond emportera avec lui :

- Deux parachutes : un rouge pour les remontées normales et un jaune marqué « *emergency* » en cas d'urgence et de demande d'intervention. Les deux parachutes doivent être facilement personnalisés par un nom ou un dessin de manière à identifier les plongeurs.
- Une plaquette de notation pour communiquer au besoin avec la surface.
- Un miroir de signalisation ou un avertisseur de type *Divealert .*

Au niveau des procédures, les plongeurs profonds sont formés à la descente quasi systématique sur une balise avec ligne de descente et à la gestion de palanquées dites « mixtes » c'est-à-dire composée de plongeurs utilisant une décompression nitrox ou pas.
En ce qui concerne la perte de palanquée, il leur est préconisé de marquer un arrêt de 30s au niveau d'un point caractéristique moins profond s'il existe (haut d'un sec, repère sur un tombant, cheminée d'une épave…) afin de se retrouver et de regrouper la palanquée. Il est bien précisé que la procédure est à adapter en fonction du contexte et des personnes, cependant il est à noter que la LIFRAS d'après son manuel à tendance à favoriser l'alerte en surface, quitte à devoir interrompre un palier dans les cas extrêmes.

En ce qui concerne la mise en place de la sécurité, la plongée en Belgique n'a pas l'obligation d'un DP. Cela change sensiblement l'organisation : les plongées profondes requièrent la mise en place d'une palanquée dite de sécurité qui est composée au minimum de 2 plongeurs expérimentés et capables d'intervenir en toutes circonstances. Elle fait office aussi bien de DP (surveillance, prise en compte des paramètres) lorsque les autres plongeurs sont à l'eau que de secours d'urgence. Elle peut être « tournante » lorsqu'elle est remplacée par une palanquée qui remonte. Toute plongée au-delà de 40m nécessitera donc au moins deux tours.

En cas d'apparition d'un parachute jaune « *emergency* » l'un des membres de la palanquée de sécurité se met à l'eau équipé pour aller porter assistance tandis que l'autre reste en surface avec le pilote du bateau, prêt à réceptionner au besoin un accidenté.
En résumé le plongeur profond à l'air de la LIFRAS est indispensable pour obtenir les prérogatives d'autonomie entre 40-60m. Il met l'accent sur la planification, la gestion de l'autonomie et la préparation à des DTR supérieures à 20min aussi bien en théorie qu'en pratique dans cet espace.

III.2 Brevet de spécialisation de plongée profonde à l'air TDI Extended Range Diver

Au niveau Anglo-Saxon, bon nombre d'agences préconisent l'utilisation du trimix après 40m, la plongée à l'air s'arrêtant entre 35-40m. L'*Extended Range Diver* (ERD)de TDI est une sorte d'exception qui est à rapprocher de notre Plongeur Nitrox Confirmé : l'ERD est formé pour évoluer à l'air jusqu'à 55m maximum et effectuer sa décompression au nitrox ou à l'oxygène. C'est un prérequis avant d'aller plus loin sur les formations trimix ou bien sur la pénétration d'épaves profondes (*TDI Advanced Wreck Course*). IANTD propose un équivalent (*IANTD Technical Nitrox Diver*) mais avec une profondeur d'évolution maximale de 51m.
Pour accéder à cette formation le plongeur doit avoir au préalable effectué au moins 100 plongées, dont 25 à une profondeur supérieure à 30m. La formation pratique est dispensée sur quatre plongées qui doivent au moins totaliser 100 minutes de temps fond. Deux plongées doivent être supérieures à 30m, et les deux autres supérieures à 40m. La formation théorique est de huit heures et est effectuée en présentiel ou en e-learning.
Au niveau du matériel, un robinet double sortie est obligatoire, ou deux blocs séparés. Un détendeur à long tuyau est demandé pour porter assistance en cas de panne d'air. Il doit y avoir redondance sur les instruments de mesure du temps et de la profondeur. Chaque plongeur possèdera un parachute et un dévidoir permettant de larguer le parachute depuis la plus grande profondeur prévue. Enfin le plongeur sera équipé d'une plaquette de notation et de deux dispositifs tranchants.
Avant chaque plongée, chaque palanquée doit effectuer en surface les procédures START, qui est un acronyme facilement mémorisable correspondant à :

- S pour *Safety* : exercice de simulation de panne d'air où les plongeurs tour à tour reçoivent ou donnent de l'air. Cela permet de vérifier que la configuration de chacun permet de déployer le long tuyau et d'assister rapidement un coéquipier.
- T pour *Team* : vérification de la configuration de ses coéquipiers.
- A pour Air : vérification de la nature et de la quantité des gaz en fonction de la plongée planifiée.
- R pour *Route* : partage du parcours à effectuer de la palanquée, des points remarquables, des temps et des distances.
- T pour *Tables* : partage de la planification de la décompression et de la remontée.

Au niveau de la pratique, tous les exercices sont très détaillés, comme toujours avec les formations anglo-saxonnes. De nombreux exercices sont très proches de la formation Nitrox confirmé, mais on notera toutefois que beaucoup d'exercices se focalisent sur la maîtrise du dévidoir en déplacement horizontal ou lors du largage du parachute pour la remontée. Il est aussi enseigné l'utilisation du parachute comme vessie de remontée de secours en cas de problème sur le gilet.
Le *TDI Extended Range Diver* est très directif quant aux matériels, procédures et connaissances à acquérir. L'aspect comportemental entre 40-60m y est peu développé mais cela est contrebalancé par une répétition minutieuse de routines apprises par cœur.

III.3 Module enseignement profond des DEJEPS E4

Après avoir vu quelques cursus non fédéraux de plongeur, il est intéressant de se pencher sur un autre cursus de formateur dans l'espace 40-60m. Dans la filière professionnelle en France, la validation de l'UC 4 du DEJEPS permet d'obtenir la qualité de E4 vis-à-vis du code du sport et donc d'enseigner jusqu'à 60m.

Avant d'entamer l'UC4, le stagiaire aura au préalable acquis une somme de compétences techniques, pédagogiques et de direction de plongée lors de la formation à l'UC3. Ces compétences constituent un prérequis pour l'entrée en formation UC4 qui s'effectue sur au minimum 79h en alternance dans une SCA d'accueil. Au sein de l'UC4, seules 21h sont dédiés à l'enseignement dans la zone 40-60m. 23h sont par ailleurs consacrées à la randonnée subaquatique et 35h au tutorat de stagiaires.

En ce qui concerne l'enseignement entre 40-60m, le livret de formation du stagiaire DEJEPS donne les compétences suivantes :

1. Identifier et prendre en compte les risques et les spécificités des interventions en zone 40-60m.
2. Maîtriser individuellement les techniques et les connaissances spécifiques à la plongée en zone 40-60m.
3. Adapter les compétences de direction de la plongée aux spécificités de la zone 40-60m.
4. Adapter les compétences de conduite de palanquée aux spécificités de la zone 40-60m.
5. Adapter les compétences de formation de plongeurs aux spécificités de la zone 40-60m.
6. Réaliser des choix d'utilisation d'un navire support de plongée adaptés aux spécificités de la zone 40-60m.
7. Réaliser des choix d'utilisation des matériels de plongée adaptés aux spécificités de la zone 40-60m.

8. Connaître les principes d'organisation de la plongée aux mélanges (trimix) et avec un recycleur dans la zone 40 à 60m.

Le tuteur doit être lui-même DEJEPS depuis plus de deux ans, ou bien BEES2 ou DESJEPS. A l'entrée en formation DEJEPS, le stagiaire est *ad minima* PA40 et nitrox confirmé. L'évaluation de l'UC4 repose sur une épreuve de mise en situation pédagogique, une épreuve technique et une épreuve sur dossier suivie d'un entretien. L'épreuve de mise en situation pédagogique correspond directement à l'apprentissage 40-60m puis qu'elle consiste à organiser et à conduire une palanquée dans la zone des 50m de profondeur suivie d'un entretien. Le contexte de l'évolution à 50m est fixé par le jury et en fin d'intervention, le plongeur démontre sa capacité à intervenir sur un plongeur en difficulté. L'entretien qui suit porte sur les choix pédagogiques effectués, l'organisation et la sécurité de la séance et les compétences relatives à la direction des plongées dans l'espace de 0-60m.

Dans la pratique, l'organisation de l'UC4 n'est pas sans poser plusieurs problèmes aux tuteurs et structures SCA d'accueil. On notera différents types de contraintes :

- Une expérience souvent faible du stagiaire : lors de la formation à l'UC3, la profondeur étant limitée à 40m, le stagiaire DEJEPS dispose donc en entrée de l'UC 4 d'une expérience très variable de la zone 40-60m, de nulle à importante en fonction de son vécu de plongeur puisqu'il est déjà soit PA40, PA60, MF1 ou BEES1. Dans la majorité des cas le tuteur devra passer une partie importante du temps sur la maîtrise des techniques individuelles en profondeur, avant de pouvoir entamer la formation des plongeurs entre 40 et 60m.
- Contraintes organisationnelles : la disponibilité des stagiaires n'est pas forcément alignée sur celle des tuteurs qui en pleine saison par exemple ne peuvent dégager du temps pour la formation à l'UC4. En fonction du lieu d'implantation de la SCA, l'accès aux sites de 40-60m peut demander un temps de navigation important, perturbant l'organisation classique de la structure. De son côté le stagiaire préfèrera bloquer sa formation à l'UC4 sur une période continue plutôt que de devoir revenir périodiquement.
- Contraintes en ressources humaines : l'organisation des plongées de formation dans l'espace 40-60m va au moins nécessiter la présence du tuteur dans l'eau avec son stagiaire ainsi que celle d'une personne assurant la sécurité en surface et capable de manœuvrer le bateau. Pendant que le tuteur s'occupe de son stagiaire il n'est pas disponible pour faire fonctionner la SCA. Tout au mieux pourra-t-il former deux plongeurs PA60 avec le stagiaire DEJEPS en fin de formation UC4.
- Contraintes économiques : les tuteurs ne sont pas rémunérés pour encadrer les stagiaires sur l'UC4. Les contraintes vues ci-dessus font que la prise en charge de ces stagiaires peut représenter un coût conséquent pour la structure d'accueil en termes de manque à gagner s'il faut refuser des clients, de masse salariale s'il faut mobiliser

davantage de salariés et en termes de coût de carburant si les navigations sont importantes. Même si le stagiaire est censé participer aux tâches de la structure d'accueil (gonflage, accueil du public, matelotage…), le bilan économique reste le plus souvent négatif.

Même s'il est difficile à mettre en place, le module de 21h de l'UC4 du DEJEPS propose un contenu complet qui va de l'apprentissages des techniques personnelles à l'enseignement des PE/PA60 en passant par l'organisation et la direction de plongée. On notera au passage une information sur la plongée au trimix et en recycleur dans l'espace 40-60m qui va au-delà de l'aspect réglementaire puisqu'il faut être au moins PTH120 pour pouvoir être DP sur ce type de plongées (pour les recycleurs dans la pratique il peut toutefois exister une tolérance de l'utilisation du diluant air jusqu'à 45m). Mais cela a le mérite d'informer et de faciliter l'accueil de ce type de plongeurs dans les SCA.

IV. Préconisations

L'analyse précédente de tous les cursus fédéraux impactés par la zone d'évolution 40-60m ainsi que celle de quelques cursus non fédéraux nous amène à présent à poursuivre l'analyse pour suggérer des recommandations, des modifications, des conseils, des compléments ou encore des évolutions en fonction des cas quant à la pratique fédérale.

IV.1 Préconisations générales par rapport l'enseignement dans la zone 40-60m

La zone 40-60m est par nature celle où les risques de narcose sont les plus importants et ou bien souvent l'on doit faire face à un ralentissement de la réflexion et à une difficulté plus importante à interpréter les signes et les comportements. C'est aussi celle où la prise en compte des paramètres de décompression et leur partage au sein de la palanquée est le plus critique. Ceci mène à un paradoxe concernant la pratique actuelle : **les signes concernant la décompression ne sont pas normalisés et peuvent par conséquent être soumis à interprétation alors que leur prise en compte par l'ensemble de la palanquée est indispensable dans la zone 40-60m, quelles que soient les situations.**
Il devient donc nécessaire et urgent d'unifier les pratiques et limiter les risques en normalisant les principaux signes liés à la décompression, quel que soit le niveau de plongeur, à savoir :

- Le temps restant avant palier, le fameux *No Dec Time* de nos ordinateurs.
- La durée totale de remontée (DTR), principal élément de comparaison entre des ordinateurs qui peuvent avoir des vitesses de remontée, des réglages et des modèles de calculs différents.
- Le temps et la profondeur des paliers.

De nombreuses lectures sur les réseaux sociaux m'ont permis de réaliser que bien souvent les procédures en cas de perte de palanquée sont mal comprises voire erronées. S'il semble évident par exemple que des paliers de sécurité doivent être ignorés lors de plongées par fort courant pour éviter la perte des palanquées qui représente un risque plus important que l'ADD, les paliers obligatoires doivent être effectivement réalisés sous peine de mettre les plongeurs en danger. Ceci est d'autant plus vrai dans la zone de 40-60m où toute plongée entraînera des paliers obligatoires. Or il semble que dans certains clubs la procédure de regroupement de la palanquée en surface est privilégiée par rapport à la mise en œuvre des paliers sous parachute. Cela provient vraisemblablement d'un manque d'expérience des DP quant à l'organisation de plongées dans l'espace lointain ainsi que d'une confusion avec la procédure de rupture des paliers des tables MN90 qui n'a pas été conçue pour les pertes de palanquées mais plutôt pour gérer au mieux des pannes d'air.

Il serait donc judicieux que la CTN puisse émettre des recommandations dans ce sens, tout comme elle a pu le faire par le passé sur les exercices verticaux, afin de lever tout doute pour des DP peu réactualisés ou pour qui le sujet pose encore question.
En ce qui concerne le matériel, outre les obligations liées au code du sport, les conseils pour l'évolution dans l'espace 40-60m concernent généralement le détendeur qui doit être compensé, le gilet qui doit avoir un volume suffisant pour pouvoir effectuer une assistance ainsi que la combinaison qui doit être adaptée à la température au fond.
On pourrait toutefois recommander aux plongeurs en autonomie de disposer de deux détendeurs, même si le code du sport ne l'impose pas, de manière à pouvoir isoler un détendeur défectueux en cas de problème.
Au niveau du parachute, peu de plongeurs au palier maintiennent une traction continue permettant de le garder vertical en permanence. Si le parachute n'est pas muni de dispositif anti-vidage de type bec de canard, de l'air va s'échapper et le volume ainsi que la hauteur vont diminuer : plus les paliers sont longs et moins les palanquées vont devenir repérables en surface. Au vu du faible écart de prix de nos jours, il faut vivement recommander les parachutes à soupape qui évitent ce problème. De même le parachute n'est pas qu'un élément de signalisation mais aussi de communication avec la surface : disposer d'un nom ou d'un identifiant facilement repérable sur chaque parachute est important pour quiconque doit effectuer une sécurité en surface et repérer le positionnement des plongeurs.
Je croise aussi régulièrement sur les stages GP, MF1 ou MF2 des personnes qui ont peur de se faire mal voir ou noter par les examinateurs s'ils utilisent un dévidoir ou un bobineau (« *spool* ») lors du largage de leur parachute, le bout plombé étant soi-disant la « technique fédérale ». Si la technique du bout plombé a le mérite de la simplicité et d'être enseignée partout, les dévidoirs ont de réels avantages lorsqu'il s'agit par exemple de se signaler dès le début de la remontée pour des raisons de courant ou de perte de palanquée ou encore si les premiers paliers sont vraiment profonds. Encore faut-il que leur utilisation ne relève pas d'une simple mode du *tek* mais d'une réelle réflexion sur l'organisation de la plongée. Dans ce cas la présence d'un coupe-fil positionné dans le triangle de sécurité doit pouvoir parer à tout emmêlage accidentel. Dans le MFT, il faudrait expliciter que les deux modes de mise à poste du parachute peuvent être utilisés.

IV.2 MF2

IV.2.1 Préconisations quant à l'entrée en formation et le stage initial

Comme nous l'avons vu, les MF1 entrant en formation MF2 disposent d'expériences variées dans la zone 40-60m. S'ils ont généralement expérimenté la zone 40-50m, leur expérience en exploration 50-60m est souvent beaucoup plus réduite. Si c'est le cas on pourra leur conseiller de parfaire leur connaissance de l'exploration dans des situations de risque de narcose et de décompression plus importantes. Gérer des DTR de 20 à 30 min permet d'acquérir une bonne expérience avant d'attaquer les plongées techniques.

Le stage initial présente aussi une bonne opportunité pour questionner les stagiaires MF2 et leur apporter quelques compléments. A ce titre il serait intéressant de proposer une séance de remise à jour des stagiaires concernant les spécificités de la zone 40-60m et de la direction de plongée. On pourrait rajouter spécifiquement dans le MFT une partie « Organisation de plongées de formation et direction technique dans la zone 40-60m » au sein des compétences suivantes traitées lors du stage initial :

- La direction technique et pédagogique d'une formation de cadre.
- La sécurité dans l'organisation et la mise en place des séances pratiques de plongée.

IV.2.2 Préconisations quant au stage en situation

La demande d'une aptitude A2 validée pour pouvoir se présenter en stage final MF2 permet en grande partie de s'assurer que les stagiaires ont une véritable expérience de la zone 40-60m avant l'examen. Cependant le stage en situation est facultatif et il serait bon de perfectionner les compétences liées au rôle de DP lors des stages CTR, notamment la gestion d'accidents. On pourra par exemple faire travailler les stagiaires MF2 en situation sur :

- Les briefings DP à 50m.
- La mise en place d'un pendeur avec bloc de secours.
- Des exercices d'envoi de bloc de secours sur simulation de panne d'air.
- Une simulation d'ADD avec prise en charge de l'accidenté jusqu'au port.

Nos enseignements sont bien souvent cloisonnés entre secourisme, matelotage, DP… Le MF2 permet de décloisonner les connaissances des moniteurs, c'est aussi l'occasion de mettre véritablement en place des situations très proches de la pratique et de ne pas considérer comme acquis des comportements qui n'ont pas été évalués au MF1 et qui peuvent demander une réactualisation.

IV.2.3 Examen MF2 : participation au groupe de travail sur les sujets d'enseignement à 50m

Dans le cadre de mon travail de réflexion sur l'enseignement dans la zone 40-60m, j'ai eu l'opportunité de participer au groupe de travail sur l'épreuve d'enseignement à 50m du MF2 afin de proposer de nouveaux sujets à partir de 2019. Ce groupe mené par Philippe Martinod a travaillé entre juin et décembre 2018. Outre Philippe, il était aussi composé de Philippe Klein, Georges Livet, Yvonnick Le Peutrec, Arnaud Zaragoza et moi-même. Nous avons essentiellement travaillé au cours de cinq visioconférences de deux à trois heures chacune et par échange de courriels.

IV.2.3.1 Historique et limites de la situation précédente

Jusqu'au 13 février 2018, il n'y avait qu'une seule immersion à 50m à l'examen MF2 qui combinait l'épreuve 13 de descente et d'acte d'enseignement avec l'épreuve 14 de stabilisation, vidage de masque et remontée d'un plongeur en difficulté (IPD).

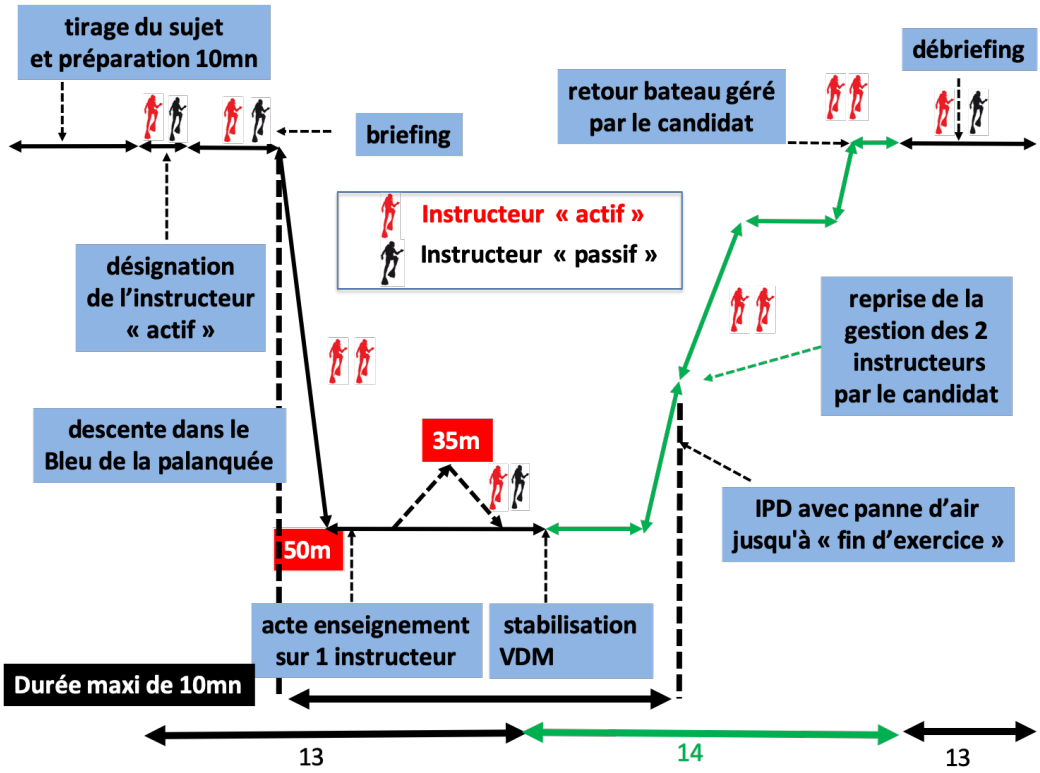

Schéma du déroulement des épreuves 13 et 14 avant février 2018

Bien que parfaitement rodée au cours du temps, cette épreuve présentait toutefois plusieurs inconvénients :

- L'acte d'enseignement de l'épreuve 13 est en théorie limité à 10min mais dans les faits l'enseignement est sensiblement plus cours pour pouvoir tenir un temps fond total de 10min.
- L'épreuve 14 coupe l'épreuve 13 et comprend une phase purement technique d'IPD suivie d'une phase de gestion de la remontée en palanquée qui correspond plus à l'épreuve 13.
- L'immersion ne présentant qu'une seule descente, l'évaluation technique de la descente dans le bleu du candidat n'est pas possible alors qu'elle serait souhaitable dans l'épreuve 14.
- L'alternance entre les phases d'évaluation des gestes techniques et de l'enseignement ainsi que le changement des rôles sont perturbants aussi bien pour les candidats que pour les instructeurs.

La volonté de corriger ces problèmes ainsi que celle de pouvoir évaluer les candidats sur au moins deux plongées à 50m ont mené à séparer les deux épreuves sur deux plongées distinctes à partir de 2018. Les coefficients sont toutefois restés les mêmes : 5 sur l'enseignement et 3 sur la partie technique.

L'épreuve 4 combine à présent l'ancienne épreuve 13 avec la remontée en palanquée de l'épreuve 14, ce qui permet de garder l'homogénéité du travail en palanquée sur toute la plongée.

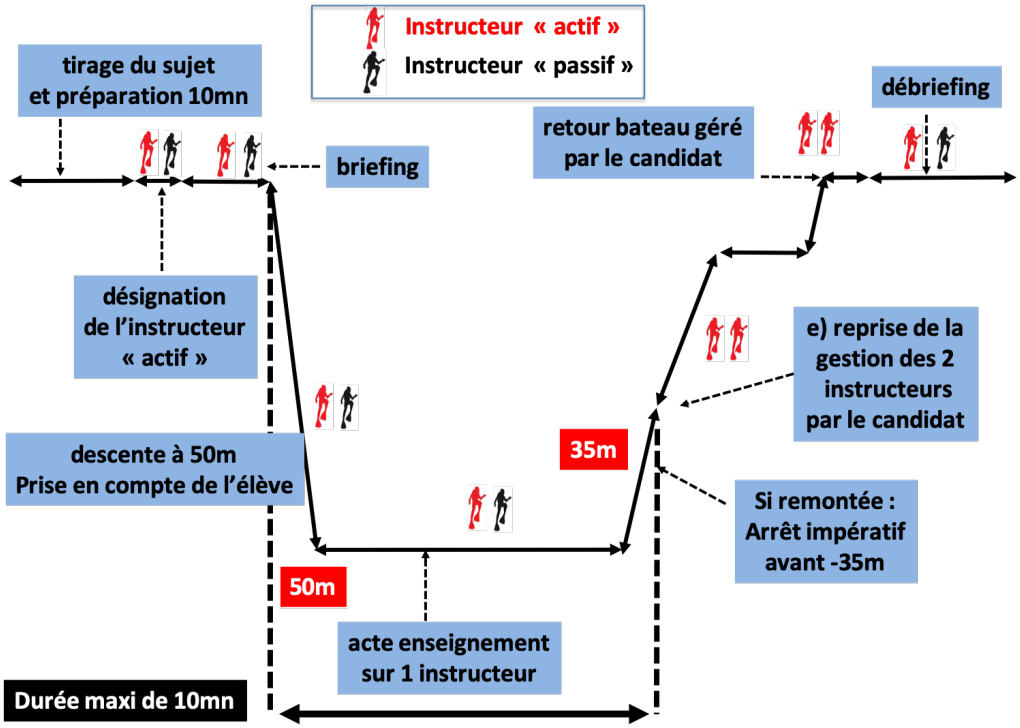

Schéma du déroulement de l'épreuve 4 du MF2

La deuxième plongée d'examen à 50m combine à présent l'épreuve 5, qui reprend l'intervention sur un plongeur en difficulté à 50m de l'ancienne épreuve 14, avec l'épreuve 9 qui regroupe en début de plongée la descente dans le bleu, la stabilisation à 50m et le vidage de masque.

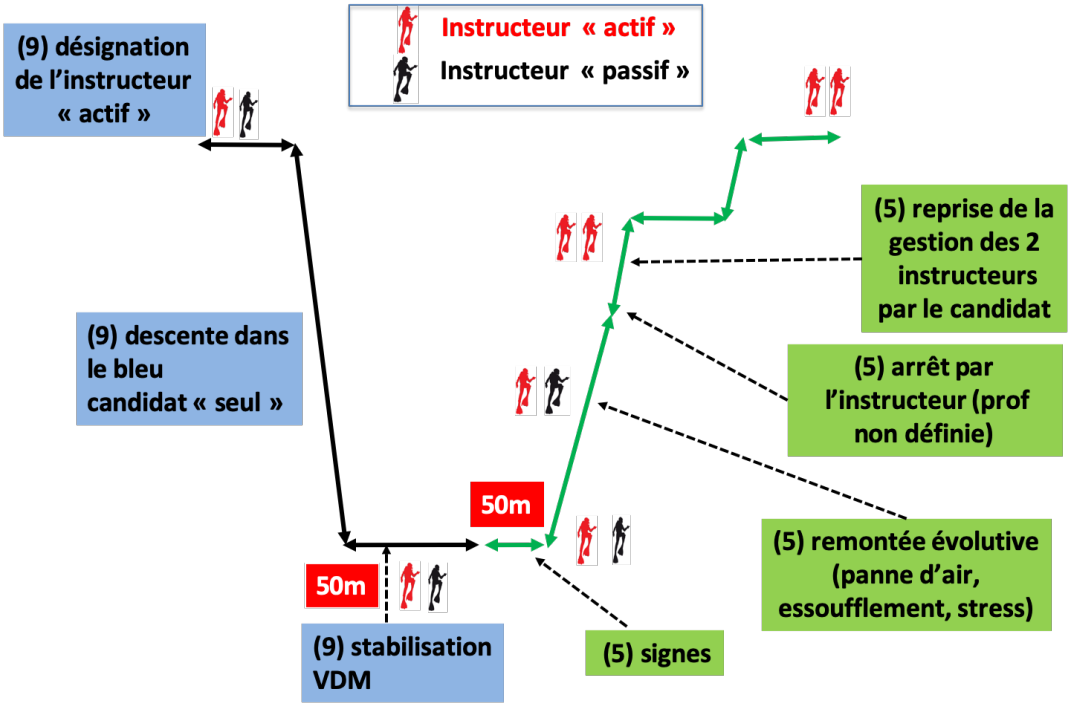

Schéma du déroulement des épreuves 5 et 9 du MF2

IV.2.3.2 Points de réflexion du groupe de travail (GT)

L'objectif principal de ce groupe de travail était d'adapter les sujets d'examen aux nouvelles conditions de déroulement de l'épreuve d'« acte d'enseignement à 50m ».
Malgré le changement de format de l'épreuve, les sujets n'avaient pas changé et nous avions recensé :

- 6 sujets de niveau MF2 (4 en évaluation et 2 en formation)
- 7 sujets PA60/N3 (2 en évaluation et 5 en formation)
- 9 sujets PE60 (4 en évaluation et 5 en formation)
- 1 sujet GP (formation)

De manière générale, un des premiers objectifs du GT a été de rendre la nouvelle épreuve plus proche des conditions réelles de formations des plongeurs à 50m et de développer les apports pédagogiques demandés pour les MF2, ce que permettait le nouveau format.
Au total il y avait 10 sujets sur 23 se limitant à une évaluation. Les sujets se bornant à une évaluation étaient compréhensibles car plus rapides à traiter lorsque les deux épreuves à 50m étaient combinées en une seule plongée. Un des premières pistes du GT a donc été de vouloir accentuer les phases de formation et ou d'accompagnement à 50m en y incluant des phases d'évaluation mais sans forcément en faire l'objectif principal du sujet.
Une autre piste de réflexion était d'enrichir les sujets existants en ne les limitant plus au travail d'une seule compétence.
Un audit réalisé en septembre 2017 auprès des candidats a mis en évidence que les sujets précédents étaient considérés comme trop laconiques et qu'ils comportaient trop de zones

d'ombre quant aux attentes du jury. Un deuxième objectif a donc été de clarifier les sujets, aussi bien au niveau des thèmes que des attentes du jury.
La réflexion du GT l'a mené à proposer d'utiliser davantage les caractéristiques du milieu naturel et de ne pas se limiter forcément à une évolution en pleine eau, assez éloignée des conditions de pratique de l'exploration à 50m.
Enfin le GT a reconnu que les MF2 étaient aussi des DP à qui on faisait appel lors des plongées au-delà de 40m et qu'il serait intéressant de développer leurs compétences de DP plus particulièrement dans l'espace profond.

IV.2.3.3 Travail sur les nouveaux sujets

L'enrichissement pédagogique des situations a été mené par l'ajout dans l'énoncé de différentes compétences à faire travailler lors de l'épreuve. Ces compétences doivent être en relation les unes avec les autres. Si l'on prend l'exemple du sujet suivant : *« dans le cadre du perfectionnement à la profondeur d'un plongeur niveau 3 certifié, vous souhaitez faire travailler un élève sur la communication, la détection précoce des incidents et la réaction au signe « ça ne va pas » à 50m de profondeur »*.
On observe que dans ce sujet les compétences de communication et d'observation sont à développer tout autant que celle de réaction à un problème. Par rapport aux anciens sujets, la prévention est davantage développée, la réaction au problème n'arrivant que lorsque la prévention a échoué. Il ne s'agit pas uniquement pour le MF2 d'avoir des plongeurs formés à la réaction aux incidents, mais de le faire aussi travailler sur des mises en situations qui vont révéler les aspects comportementaux. Les nouveaux sujets combinent souvent le perfectionnement de gestes techniques à une profondeur plus importante (comme la réaction au signe « ça ne va pas ») avec des savoir-être, des comportements à adopter pour évoluer en sécurité à 50m. Les MF2 vont donc devoir non seulement enrichir les situations pédagogiques mais aussi affiner les critères d'évaluation correspondant aux comportements attendus des plongeurs en fonction de chaque niveau : on est clairement dans une optique d'approfondissement de l'acte pédagogique, même dans l'espace profond.
Ces mises en situation vont pouvoir être effectuées aussi bien en pleine eau que sur de la roche ou sur un tombant. Dans la pratique, l'utilisation d'un tombant permettra de mieux tester l'élève lors d'une véritable exploration et de maintenir son niveau de vigilance alors qu'on est davantage occupé à observer la faune et la flore.
La meilleure prise en compte du milieu passe aussi par l'écoute attentive des directives du DP et leur intégration dans la planification et le profil de plongée par le stagiaire MF2. Le traitement du sujet doit être adapté en fonction des conditions du milieu : le stagiaire MF2 est aussi évalué sur sa capacité à adapter l'acte pédagogique en fonction de la visibilité, du courant, de la température de l'eau, du site… Cela correspond à la capacité « analyser les conditions sur site » de l'UC14 qui n'était que peu mise en œuvre par les sujets antérieurs.

L'augmentation des thèmes à travailler ainsi que la prise en compte de l'environnement a mené le GT à allonger la durée du briefing qui est passée de 10 minutes à 15 minutes afin de permettre aux stagiaires de couvrir aussi bien les aspects pédagogiques que ceux de planification et d'organisation de la plongée.
Le GT a répondu à la demande des stagiaires de clarification des demandes du jury par l'ajout d'un paragraphe résumant tous les attendus à la fin de chaque sujet : *« Vous collecterez auprès du DP toutes les informations nécessaires à la réalisation de votre briefing. Vous inclurez dans celui-ci tous les éléments qui concernent : le site, le profil de la plongée, sa planification et son déroulement, la gestion de la décompression et les consignes générales de sécurité. Vous décrirez à votre plongeur les situations et les exercices qu'il est susceptible de rencontrer ainsi que vos attentes de réactions et comportement adaptés »*.
Le nombre de sujets a aussi été légèrement augmenté puisqu'on est passé de 23 à 30 sujets proposés en examen dont :

- 10 sujets concernant les niveaux PE60
- 14 sujets concernant les niveaux PA60/N3/GP
- 6 sujets concernant les stagiaires MF2.

Les 30 sujets finaux validés en CTN en décembre sont disponibles en annexe VIII.3.

Le GT a aussi élaboré une fiche guide permettant de mieux cerner les conditions de déroulement de l'épreuve ainsi que les critères d'évaluation pour ces nouveaux sujets. Deux points majeurs y sont abordés :

1. *« Aucune situation ne doit aboutir à une assistance à un plongeur en difficulté dépassant le cadre des perturbations connues et réalistes liées à l'évolution à la profondeur de 50m. »* Le GT tient à renforcer la nature d'épreuve de pédagogie de l'enseignement à 50m. A ce titre aucune confusion ne doit être possible avec l'épreuve 5 d'intervention sur un plongeur en difficulté.
2. Le protocole de l'épreuve en stage final a changé : le GT a estimé qu'il serait intéressant de faire travailler l'évaluation de l'acte pédagogique à 50m aux stagiaires MF2, de la même manière dont elle est réalisée par les instructeurs nationaux. Il ne s'agit bien évidemment pas de les évaluer sur ce point lors de l'examen mais cela permet à un stagiaire MF2 d'entrer dans une démarche active d'évaluation de l'action d'un autre stagiaire MF2 à 50m et d'affiner ses critères d'évaluation.

IV.2.3.4 Limites et commentaires sur les nouveaux sujets

Le GT avait initialement proposé de faire travailler la compétence de DP à 50m en demandant aux stagiaires d'effectuer pendant 5min un briefing de DP et d'expliquer la mise en place de la sécurité spécifique à ce type de plongée dans l'espace 40-60m. Peu de stagiaires MF2 ont véritablement une expérience conséquente de DP profond et cela aurait été l'occasion de

travailler l'organisation et la mise en œuvre des mesures de sécurité pour ce type de plongée. L'objection a été faite au GT que les stagiaires MF2 jouissaient déjà de prérogatives de DP dans l'espace 40-60m et qu'il était donc incongru de les évaluer sur cette partie.
Jouir de prérogatives ne signifie pas pour autant être toujours en mesure de les exercer. Comme nous l'avons vu précédemment, la formation de DP des MF1 n'est pas évaluée en examen et l'on peut estimer que la formation en stage en situation est inégale voire inexistante quand il s'agit de l'espace profond. Avoir une petite partie de l'évaluation de l'enseignement à 50m orientée sur le rôle de DP permettrait de perfectionner les stagiaires sur la compétence de DP. Dans la pratique, lorsqu'il y a un MF2 sur un bateau et qu'un site profond est prévu, c'est généralement à lui qu'on demande d'être DP. Il s'agissait donc de peaufiner les outils mis à sa disposition pour qu'il puisse aborder ce rôle de manière plus sereine.

Le GT invite d'autre part les directeurs de stage et centres d'examen du MF2 à proposer de nouveaux sites pour que l'épreuve ne se déroule pas systématiquement en pleine eau, même si cela peut entraîner des changements par rapport à l'organisation habituelle des stages finaux et examens. De premières discussions montrent de grandes réticences quant à cette nouvelle organisation. Celles-ci sont en partie justifiées par l'éloignement des sites à 50m. D'autre part une plongée en pleine eau à 50m est moins soumise aux aléas du temps et des courants qu'une plongée sur un point fixe. Elle peut être effectuée en dérivant et nécessite juste un fond de 52m ou plus. Cependant comme nous l'avons vu elle appauvrit les situations pédagogiques et maintient l'examen dans un cadre éloigné de la pratique de terrain. Il faudra donc discuter au cas par cas avec les centres d'examen mais il serait souhaitable qu'une plongée d'enseignement puisse au moins se dérouler sur tombant durant le stage final de manière à ne pas faire travailler les stagiaires MF2 uniquement en pleine eau.

Initialement, les sujets proposés concernaient des PE60 et PA60/N3 en cours de formation. Il a été demandé au GT de ne considérer que des plongeurs déjà certifiés car le MFT indique que la certification de ces plongeurs est réalisée à 40m par des E3 minimum. Le nouveau MFT stipule que la « mise en œuvre des prérogatives dans la zone de 40-60m se réalise de manière progressive et adaptée » mais ne précise pas si elle doit ou non s'effectuer avant la certification. Puisque le code du sport laisse la possibilité à ces plongeurs d'évoluer dans l'espace 40-60m en fin de formation et que le MFT ne s'y oppose pas, les mêmes sujets MF2 concernant l'enseignement PE60/PA60/N3 peuvent être abordés aussi bien en cours de formation qu'après la certification : ce n'est pas le brevet qui fait la différence mais bien la disponibilité d'un E4 en cours de formation ainsi que l'expérience des plongeurs. La présence d'un E4 est recommandée par le MFT pour « mettre en œuvre les compétences de manière progressive » même si vis-à-vis du code du sport tout PA60 a des prérogatives d'évolution jusqu'à 60m.

Au final, il ne faut pas manquer de rappeler que la nouvelle épreuve d'enseignement à 50m va conditionner le mode de formation des MF2 à venir, les réflexes qu'ils vont mettre en place dans des conditions similaires ainsi que la manière dont ils vont former les futurs MF1. Bien qu'étant perfectibles, les nouveaux sujets proposent un approfondissement de l'acte pédagogique par la mise en place de situations plus réalistes, plus axées sur les comportements et constituent donc réel progrès en ce qui concerne l'enseignement dans la zone 40-60m.

IV.2.4 Autres pistes de réflexion

Pour l'instant, aucun des sujets de pédagogie générale et organisationnelle ne propose de sujet spécifique à l'espace 40-60m. On pourrait par exemple rajouter un sujet de stage de perfectionnement à l'espace profond pour N3 et un autre sur la préparation de stagiaires MF2 à l'aptitude A2. Cela serait cohérent avec les prérogatives des MF2 et permettrait de consolider l'organisation de plongées profondes aussi bien au niveau d'une séance que d'une formation.
Un autre axe à travailler avec les futurs MF2 concerne la préparation des MF1 : ce sont les MF2 qui doivent former les MF1 pour qu'ils améliorent leur enseignement de la théorie pour les N3 et GP et la pratique des PE60/PA60 pour qu'ils soient plus adaptés aux plongées profondes. Il faudra qu'ils puissent partager avec eux au besoin leur expérience de plongeur ainsi que celle de formateur en leur expliquant par exemple en quoi les critères d'évaluation doivent être adaptés à une évolution à 40-60m même si la certification est effectuée à 40m.

IV.3 MF1

IV.3.1 Préconisations quant à l'entrée en formation et le stage initial

Aucune expérience de plongeur n'est véritablement demandée à l'entrée en formation MF1, sinon le fait d'être GP. Or rien ne garantit que les GP, issus du N3 ou bien du N2, aient une expérience de la zone 40-60m. On pourrait donc envisager de demander par exemple un nombre minimal de plongées validées en encadrement N1/N2 et en autonomie à 50m de manière à s'assurer que les stagiaires disposent d'une expérience suffisante en tant que P3 et de GP avant de commencer la formation de moniteur. Cependant un nombre de plongée n'est pas un indicateur fiable et dans un contexte de chute du nombre de candidats MF1 sans doute vaut-il mieux inciter les stagiaires à avoir une véritable expérience de plongeur, expérimenté à toutes les profondeurs d'évolution. Cela relève donc plus du rôle de conseil des MF2 auprès des MF1 s'apprêtant à entrer en formation MF2.

Lors du stage initial, l'UC7 qui traite des connaissances support couvre essentiellement les aspects réglementaires et civiques. Il serait intéressant d'y inclure des compléments sur la décompression à l'ordinateur, en lien avec la plongée profonde. Cela permettrait de répondre

aux questions les plus fréquentes, de réactualiser les connaissances dans un domaine qui a beaucoup évolué et que les vieux plongeurs ont découvert sur le tas. On s'assurerait ainsi que les stagiaires ont une base solide avant de partir enseigner.

IV.3.2 Préconisations quant au stage en situation

La nouvelle version du MFT insiste sur le fait que l'enseignement théorique du module PA60 doit véritablement correspondre à la zone 40-60m. Il s'agit donc pour les MF2 tuteurs de stagiaires pédagogiques de s'assurer qu'une partie des enseignement PA40 et PA60 est bien différenciée : les exercices de calcul d'autonomie, de calcul de tables ou l'utilisation du mode simulation des ordinateurs devront correspondre à la zone cible. Les stagiaires PA60 doivent clairement remettre en question les habitudes prises à 40m de réserve, de temps avant décompression, de parcours fond… A ce titre il faudrait aussi davantage développer des sujets de synthèse tels que :

- La gestion des risques dans la zone 20-40m en comparaison à celle 40-60m.
- Les relations entre autonomie et DTR dans la zone 40-60m.
- Les points de vigilance lors de la préparation d'une plongée à 50-60m.
- L'analyse de retours d'expérience anonymisés sur des incidents en plongée profonde.
- …

Un autre élément important est d'aider les stagiaires pédagogiques à mieux définir des critères d'évaluation pour la zone 40-60m, même s'ils ne sont appliqués qu'à 40m pour la certification des PA60. De nombreux points vont devoir être approfondis ou adaptés à la zone 40-60m, que ce soit pendant, avant ou après la plongée et ceux-ci nécessitent de la part des formateurs d'adapter des critères qu'ils ont l'habitude d'utiliser à 40m ou bien d'en définir de nouveaux. On citera notamment :

- La narcose est trop considérée comme un phénomène binaire (présent ou absent) alors que dans la zone 40-60m c'est plus une question de niveau à estimer, de gérable à dangereux puisque le plongeur va y être soumis quasi systématiquement.
- Un moindre effort physique va devoir être mise en place pour diminuer les risques d'essoufflement dus à l'augmentation de la pression et de la densité des gaz. En conséquence les parcours fond devront être adaptés pour un même temps de déplacement.
- Les distances entre plongeurs vont être diminuées pour éviter les risques de perte de palanquée et surtout compenser la perte de la réactivité en cas de problème.
- En intervention, l'efficacité de chaque geste est importante, il ne faut pas confondre vitesse et précipitation : s'y reprendre à plusieurs fois pour passer un octopus ou effectuer une prise d'assistance devient facteur de stress et de risque.
- La communication sur les paramètres liés à l'autonomie et à la décompression doit être plus fréquente car l'autonomie diminue plus vite et la DTR augmente plus vite.

- L'observation réciproque entre coéquipier doit être plus vigilante pour mieux prévenir les incidents alors que l'environnement est plus anxiogène.
- Le froid ne passera pas avec la remontée si de longues décompressions immobiles sont à prévoir. Son impact sur la décompression sera plus important.
- La configuration doit rester nette alors que la liste de matériels emportés peut augmenter ou se complexifier (bi-bouteille, éclairages, parachutes, dévidoirs, combinaison étanche…)
- …

Voici ci-dessous un tableau non exhaustif listant des points de vigilance pour l'autonomie à 60m et qui peuvent servir à peaufiner l'évaluation par le E3.

Formation des PA60 : Avant la plongée		
Points de vigilance	**Exemples**	**Questions associées**
Définition claire de l'objectif de la palanquée.	Plongée d'exploration sur épave sur fond de 60m avec pénétration partielle des parties considérées comme accessibles et non dangereuses.	Est-ce que toute la palanquée partage bien le même objectif ? Est-ce que tous les participants ont les capacités techniques et physiques et l'entraînement nécessaire pour cet objectif ? Est-ce que le matériel est adapté à l'objectif ? Est-ce que tous les participants se sont documentés sur l'épave ?
Définition des paramètres de plongée et du parcours prévu.	Temps prévu pour la descente, temps prévu au fond, DTR max, pression de retour, pression de la réserve, paliers prévus, pression restante une fois les paliers effectués. Signes utilisés pour communiquer ces paramètres. Timing du parcours avec points remarquables.	Est-ce que toute la planification a été discutée et validée avec le DP avant de monter à bord ? Quels outils ont été utilisés pour effectuer la planification ? Quel est le niveau de maîtrise ?
Mise en place de scenarii de type « what if » et les	• Objectif raté à la descente • Faible visibilité au fond • Perte de palanquée	Est-ce qu'il existe une solution prévue et acceptée par l'ensemble de la

solutions apportées par la palanquée	• Fort courant au fond • Surconsommation • Panne d'air au palier • Problème matériel • Dérive en surface…	palanquée pour chaque cas ? Les solutions sont-elles viables ? Communiquée au DP et au pilote ?
Formation des PA60 : Pendant la plongée		
Points de vigilance	**Exemples**	**Questions associées**
Configuration matérielle	15l ou bi, combinaison étanche ou semi-étanche, deux détendeurs ou octopus, éclairage, matériel de secours, matériel de déco, lestage…	La configuration est-elle adaptée ? Nette ? Suffisamment maîtrisée malgré la complexité ?
Parcours fond	Réduction des distances parcourues, minimisation de l'effort	Le parcours est-il réalisé tel que planifié ? Problèmes rencontrés ?
Comportement en palanquée	Réduction de la distance entre plongeurs, augmentation de la fréquence de communication (autonomie et déco), gestion du niveau de narcose et de froid, capacité à passer sur un scenario alternatif en cas de besoin	Y-a-t 'il autocontrôle de la part de chaque plongeur et vis-à-vis du reste de la palanquée ? Le plongeur est-il actif ou passif ? Cohésion de la palanquée ?
Réaction aux incidents	Anticipation des problèmes éventuels, aide apportée au besoin.	Le plongeur est-il capable de réagir à une difficulté d'un coéquipier (ex : rectifier un élément de la configuration) ? Est-ce que le comportement est adapté ? Est-ce que l'efficacité est privilégiée par rapport à la vitesse ?
Formation des PA60 : Après la plongée		
Points de vigilance	**Exemples**	**Questions associées**
Communication avec le bateau.	Envoi du ou des parachutes de palier, communication en surface	Le bateau support est-il est en mesure de venir assister au besoin la palanquée en fonction des moyens mis en place ?

Récupération en surface.	Adaptation à la configuration matérielle et à la météo, minimisation de l'effort à l'échelle.	Est-ce que les consignes de prévention d'accident sont bien respectées ?
Prévention de l'ADD	Hydratation, repos, surveillance réciproque.	Les plongeurs continuent-ils de se sentir responsables les uns des autres après la plongée ?
Retour d'expérience	Est-ce que tout s'est passé selon le plan ? Quelles ont été les différences ? Quels sont les points à améliorer pour la prochaine fois (matériel, organisation, apprentissages…)	Les plongeurs cherchent-ils à continuer d'analyser et d'améliorer leur pratique ? Les réponses sont-elles pertinentes ?

Tous ces paramètres doivent permettre au stagiaire en situation d'établir des grilles d'évaluation différentes entre le PA40 et le PA60 de manière à ce qu'il les applique une fois MF1. Cela permettra aussi aux stagiaires PA60 de mieux comprendre en quoi les capacités acquises précédemment doivent être perfectionnées.

Enfin il apparaît nécessaire de renforcer la formation de DP en règle générale et plus particulièrement pour l'espace 40-60m qui demande le plus de préparation et de vigilance. Les stagiaires pédagogiques en formation ne sont confrontés qu'à des enseignements jusqu'à 40m et donc leur formation de DP, qui dans la pratique est réalisée lors des mêmes séances, se borne à une organisation et à des briefings pour des plongées à 40m dans le meilleur des cas. Or leurs prérogatives leurs permettrons d'être DP jusqu'à 60m et même de délivrer des P5 qui pourront l'être tout autant en exploration. On pourrait par exemple rajouter deux ou trois unités de formation pour les compétences C4/C5 dans le livret pédagogique qui seraient spécifiques à la direction de plongée au-delà de 40m pour des PA60 en exploration. En rendant ces unités de formation non allégeables, cela permettrait de s'assurer que les stagiaires auront été formés et validés par des E4 dans ce contexte. On pourrait aussi demander par exemple que soit effectué une simulation à la panne d'air d'une palanquée et la mise à disposition d'un bloc de sécurité.

IV.3.3 Préconisations quant au stage final et à l'examen MF1

Puisqu'il est connu que ce qui n'est pas évalué est malheureusement rarement enseigné, notre réflexion doit aussi porter sur l'examen MF1. Les modifications du MFT de février 2019 doivent amener à proposer au niveau des épreuves de pédagogie pratique et de pédagogie théorique davantage de sujets portant sur les modules spécifiques des formations PE60 et PA60 et pour lesquels les attendus soient clairement différenciés par rapports aux PE40 et

PA60. Au niveau des sujets de pédagogie organisationnelle, je n'ai que très rarement rencontré des sujets liés à l'organisation de plongées au-delà de 40m, c'est sans doute aussi un point à améliorer.
Si l'on pousse le raisonnement jusqu'au bout, on peut avancer que contrairement aux compétences liées à l'enseignement, celles de DP ne sont jamais évaluées en situation lors de l'examen. Pourquoi ne pas réfléchir à une épreuve qui permettrait d'évaluer l'organisation, la mise en place de la sécurité et le briefing des candidats MF1, en lien avec leurs futures prérogatives ? Cela ne devrait pas représenter un obstacle majeur dans l'organisation de l'examen et permettrait de valider tout le travail qui est censé avoir été effectué durant le stage en situation.

IV.3.4 Autre piste de réflexion : un module d'enseignement de plongée profonde à l'air (MEPPA)

Dans le cursus fédéral, les MF2 disposent d'une fonction double : ils sont d'une part des formateurs en plongée profonde et dans ce cas il s'agit d'enseignements au premier degré, et d'autre part des formateurs de cadres pour lesquels ils utilisent la pédagogie au deuxième degré. L'avènement de l'UC 4 des DEJEPS de la filière professionnelle qui leur permet de disposer d'une reconnaissance de E4 dans le code du sport nous amène à devoir repenser notre approche : si les DEJEPS E4 sont aussi des tuteurs de futurs moniteurs, on peut aller plus loin et complètement différencier l'enseignement au premier degré dans la zone 40-60m de la formation de cadres car cela fait appel à des besoins et des compétences différents.
Pour nos clubs, la présence de MF1-E4 donnerait la garantie d'avoir des plongeurs et des moniteurs expérimentés, capables de parfaire la formation des PE-60 et PA-60 sans devoir faire appel à un MF2. Pour les MF1, l'obtention d'un module d'enseignement profond les amènerait à améliorer leur pratique de DP, leur enseignement et pourrait par exemple les inciter à poursuivre vers le MF2 si le module profond leur donnait l'équivalence du sous-groupe A du MF2. Pour notre fédération, la création de passerelles entre le MF1-E4 et son pendant professionnel DEJEPS s'en trouverait grandement facilitée. D'autre part cela ne changerait en rien les cursus actuels du MF2 et du MF1, il s'agirait juste de créer un nouveau module optionnel d'enseignement en plongée profonde à l'air. Au contraire, les modifications récentes du groupe A du MF2 (avec deux épreuves séparées d'IPD et d'enseignement) posent les bases d'un tel module.
Il s'agirait donc essentiellement de faire évoluer le code du sport pour que les MF1 titulaires du nouveau module d'enseignement de plongée profonde à l'air (MEPPA) soient considérés comme E4, ce qui dans le code du sport n'est relié qu'à des profondeurs d'enseignement et pas à des capacités de formation de cadres.

IV.3.4.1 Contenus du MEPPA

Pour pouvoir convaincre aisément notre administration, il faudrait que le MEPPA soit au moins équivalent aux contenus de formation du groupe A du MF2 et de la partie plongée profonde de l'UC14 du DEJEPS, qui représente 21 heures de formation.
Durant le stage en situation, même si ce n'est pas obligatoire, l'UC14 du MFT stipule que le stagiaire doit au minimum effectuer deux séances sur l'enseignement de la plongée profonde.
On peut estimer que le stagiaire MF2 va travailler chaque épreuve du groupe A du MF2 avant l'examen :

- Au moins deux ou trois fois pour la signature de l'aptitude A2 par un MF2.
- Au moins deux fois durant le stage final MF2.

Il faudrait donc en formation au moins quatre séances sur l'IPD et quatre sur l'enseignement, sachant qu'elles pourraient s'effectuer sur la même plongée à 50m.
Afin de confirmer l'ensemble des capacités d'enseignement et de DP profond, il serait bon d'adjoindre aux épreuves pratiques :

- Une épreuve de pédagogie théorique spécifique à l'enseignement PA60 sur des sujets de synthèse liés à la zone 40-60m, sur le même format que celle du MF1.
- Une épreuve d'organisation en tant que DP et formateur de plongeurs profonds à l'air, selon le même le format que l'épreuve d'organisation du MF1 à laquelle on adjoindrait un briefing DP.

Un stage MEPPA pourrait donc consister en 4 jours de formation suivis de 2 jours d'examen avec une plongée à 50m tous les matins, des plongées d'entraînement à 30m l'après-midi ainsi que des séances de pédagogie théorique et d'organisation de plongée. En comptant 6 heures de formation par jour on arriverait à 24 heures de formation au total.

IV.3.4.2 Modalités du MEPPA

Le MEPPA aurait donc des prérogatives d'enseignement jusqu'à 60m pour les PE60 et PA60. Les stagiaires MF2 devant aussi être évalués sur leur enseignement à 50m, cela resterait l'apanage des MF2 et les MF1-MEPPA ne pourraient pas valider l'aptitude A2. Les sujets de l'épreuve d'enseignement à 50m du MEPPA pourraient donc être les mêmes que ceux du MF2 à l'exclusion de ceux traitant de la préparation du stagiaire MF2 à 50m.
Le MEPPA pourrait être organisé au niveau de chaque CTR, aussi bien pour la formation que pour la certification. Le président de stage devrait être un IN en titre de manière à ce que les épreuves et les critères d'évaluation soient bien conformes à ceux qui sont pratiqués lors des stages finaux et examens MF2. Chaque région pourrait ainsi faire participer ses IN et IR en titre, et notamment ceux qui œuvrent déjà à la formation des MF2 durant leur stage en situation. On peut aussi envisager que lors des épreuves d'examen du MF2, quelques places

soient aussi ouvertes aux MF1 MEPPA pour le passage des épreuves du groupe A si cela ne pose pas de problème logistique majeur.
Enfin, on pourrait inciter les MF1-MEPPA à entrer en formation MF2 s'ils obtenaient par exemple la validation du groupe A du MF2 à la condition expresse que leur stage initial MF2 soit validé dans les deux ans après l'obtention du MEPPA.
En ce qui concerne l'accession au DEJEPS, on peut imaginer que les MF1-MEPPA, moniteur nitrox et TSI pourraient légitimement demander l'obtention de toute l'UC4 par équivalence. A l'heure actuelle ils disposent déjà de l'allègement correspondant à la partie sur la randonnée subaquatique. Le TSI pourrait correspondre à la partie tutorat tandis que le MEPPA validerait la partie enseignement profond. Ils pourraient ainsi valider l'ensemble des UC3 et UC4 par équivalence ce qui faciliterait l'accès au DEJEPS, en diminuerait les coûts et fournirait davantage de moniteurs aux SCA qui font face à des problèmes de recrutement.

Dans l'ensemble la mise en place du MEPPA ne serait pas très compliquée puisque le sous-groupe A du MF2 en constituerait la majeure partie. La FFESSM ne subirait pas les contraintes de manque à gagner et de disponibilité qui s'appliquent aux tuteurs de l'UC4 des DEJEPS. Il s'agit donc plus d'une question réglementaire que technique ou organisationnelle.

IV.4 Niveau 3 / PA60

Dans les clubs je rencontre beaucoup de MF1 qui ne savent pas comment différencier les formations PA40 des formations N3/PA60 (voir ci-dessus les propositions sur le travail des critères d'évaluation). Au bout du compte j'observe qu'après une formation identique, ils délivrent aux meilleurs élèves le N3 et le PA40 à ce qui auraient besoin d'un peu plus d'expérience à 40m. La nouvelle mouture du MFT a le mérite de bien identifier le module PA60 et de le différencier du reste de la formation. Le fait que le PA60 utilise les mêmes compétences que le PA40 est vrai mais en un sens le PA40 utilise aussi les mêmes que le PA20 car dans tous les cas il s'agit d'autonomie : un perfectionnement est nécessaire entre chaque étape pour s'adapter aux contraintes de la profondeur d'évolution.
Pour les N3, la maîtrise de la consommation représente un élément essentiel de la sécurité. Lorsque j'interroge les N3 au sujet de leur consommation, la plupart me répond le sempiternel « 20l/min ». Les N2 qui apprennent les calculs d'autonomie en théorie les appliquent rarement en immersion.
Il est évident qu'il ne s'agit que d'un indicateur et qu'il faut que les N3 évoluant dans la zone 40-60m connaissent véritablement leur consommation et dans différentes configurations de matériel, de courant, et de forme physique afin de mieux planifier leurs plongées et de définir le niveau adéquat de réserve. Ainsi il serait intéressant de mentionner dans le MFT qu'il est demandé une « attention particulière à la consommation, *mesurée en diverses situations d'immersion* ».

En ce qui concerne la gestion de la décompression, il semble important pour des PA60 de s'assurer que l'on est bien passé de réflexes issus des tables (comme l'importance donnée au temps fond) à des paramètres véritablement importants comme la DTR pour gérer la décompression tout en maintenant cohésion de la palanquée. De même il s'agirait de mentionner clairement que les cas des ordinateurs à paliers profonds ou de la panne d'ordinateur doivent être traités. On pourra se référer aux mémoires d'IN de Sophie Lemaout et d'Arnaud Zaragoza pour approfondir ces points.

L'approche par étude de cas développée par la LIFRAS dans son module de plongeur profond à l'air mériterait d'être regardée de plus près. Elle permet, à partir d'une base de données de cas réels anonymes, de faire réfléchir les élèves sur leur pratique et de travailler efficacement l'organisation et la planification des plongées. Diverses méthodologies de gestion de risque peuvent être proposées et on peut travailler les grands types d'incidents et d'accidents sous l'angle des techniques, du matériel, des savoir-faire et savoir-être… Je pratique cette approche depuis plusieurs années lors des formations nitrox confirmé et trimix et j'ai pu observer que cette approche participative fait véritablement évoluer les élèves en matière de planification et d'organisation. En Ile-de-France comme dans d'autres régions, des groupes d'analyse de retours d'expériences (REX ou RETEX) existent ou se mettent en place. Il serait judicieux de les consulter de manière à bâtir une base de données fédérale de cas par type d'incident. Cela pourrait être mis à disposition des moniteurs pour les aider sur les formations PA40 et PA60.

On pourra aussi regretter un certain cloisonnement des enseignements et des compétences qui ne permet pas d'affirmer qu'en cas d'incident ou d'accident ils sauront être combinés sans problème : il serait intéressant de pouvoir intégrer à la formation PA60 un exercice de simulation de panne d'air au palier. C'est un risque lors des plongées profondes et cela permettrait de s'assurer que la communication avec la surface et les procédures de planification ont bien été mises en place et sont exécutées convenablement.
En ce qui concerne l'ancienne compétence C9 de gestion de l'autonomie en l'absence de DP, une simulation de gestion d'ADD permettrait de vérifier que les autonomes sont capables de gérer cette situation en milieu naturel en mettant en œuvre les acquis du RIFAP.
Ces simulations auraient aussi un intérêt pour les E3 en leur permettant de peaufiner lors de l'évaluation des N3 leur pratique ou du moins de la réactualiser en tant que DP.

Le N3/PA60 constitue le niveau le plus élevé de plongeur. A ce titre, il faudrait davantage encourager la découverte de nouveaux matériels, environnements, techniques et expériences une fois l'élève certifié, voire en cours de formation. Par exemple la formation nitrox confirmé représente un véritable atout pour l'évolution dans la zone 40-60m en consolidant les techniques de plongée profonde et en optimisant la décompression. Dans la pratique, les formations anglo-saxonnes de type *extended range* se rapprochent d'ailleurs

d'un N3+PNC. De la même manière la découverte du vêtement sec pourra permettre de limiter l'impact du froid en profondeur et aux paliers qui s'allongent. La découverte de la plongée en carrière va montrer l'importance de la cohésion de la palanquée et l'impact du froid sur la plongée…
Il s'agit bien évidemment de ne pas obliger mais de vivement inciter les moniteurs et les clubs à fournir les conditions adéquates au perfectionnement des N3.
Le N3 ne doit ainsi pas être considéré comme la fin d'un cursus de plongeur mais bel et bien comme le début d'une vie de plongeur expérimenté. Les clubs qui proposent toujours de nouvelles formations à leur N3 les fidélisent, les aident à progresser dans leur pratique mais aussi souvent à découvrir des aspects de la plongée qui leur étaient inconnus.

En ce qui concerne le N4/GP, dans la zone 40-60m il est restreint à un PA60. Tant que le N3 constitue un prérequis à l'entrée en formation de GP, il n'est nul besoin de rajouter de compétences spécifiques à la zone 40-60m à la formation des GP qui s'effectue jusqu'à 40m. Si cela devait changer dans le futur, alors il faudrait s'assurer que le cursus GP comporte bien l'équivalent du module spécifique PA60.

IV.5 Nitrox confirmé

Comme nous l'avons vu précédemment, l'objectif principal du PNC est de former des plongeurs profonds à l'air capables d'optimiser leur décompression avec tout type de nitrox et ce jusqu'à l'oxygène pur. Or le code du sport oblige le DP ainsi que tout encadrant, depuis le GP jusqu'au E4, à être certifié PNC pour pouvoir encadrer des plongeurs au nitrox (annexe III-17).
On peut raisonnablement questionner cette réglementation qui procède plus du dicton « qui peut le plus peut le moins » que d'une véritable analyse des compétences nécessaires à l'encadrement de plongeurs au nitrox jusqu'à 40% d'oxygène.
Dans la pratique, les OTU et les UPTD ne sont plus utilisées car inutiles dans le cadre de la plongée loisir et quasiment tous les ordinateurs ont une fonction de *CNS clock* activée lors des plongées nitrox. Une maîtrise parfaite des compétences du cursus du plongeur nitrox suffit à encadrer d'autres plongeurs nitrox dans le cadre de la plongée loisir.
Mon observation est que depuis de nombreuses années, la contrainte réglementaire a poussé de nombreux clubs à bâcler la formation de PNC pour certifier rapidement leurs nouveaux GP ou MF1. Pour les GP, ceci leur permet d'aller encadrer leurs plongeurs à l'étranger où l'utilisation du nitrox est fréquente (comme par exemple lors des croisières en Égypte) ; pour les MF1 cela permet d'avoir rapidement sous la main de nouveaux moniteurs nitrox capables de former des PN, ce qui constitue le besoin essentiel des clubs.
En conséquence la formation PNC s'est dans la pratique appauvrie et vise de moins en moins le perfectionnement de plongeurs profonds et l'optimisation des techniques de

décompression au nitrox : la grande majorité des plongeurs PNC que j'ai vu entrer en formation trimix élémentaire ne disposaient pas des acquis du nitrox confirmé.
Il serait donc sans doute intéressant de pouvoir discuter avec le législateur pour que dans une version future du code du sport, tout GP ou moniteur titulaire du PN puisse encadrer des PN dans la zone de leurs prérogatives. En retour la FFESSM pourrait ne plus systématiquement délivrer la certification de moniteur nitrox à des E3 PNC : il leur faudrait au préalable participer à un stage de formation PNC sous la direction d'un E4 PNC, comme cela se pratique pour les certifications trimix. Cela permettrait de rehausser le niveau de la certification PNC et de retrouver une pratique conforme à la conception initiale du cursus.

IV.6 PE60

Même si le PE60 est toujours encadré, l'espace au-delà de 40m est plus propice à la perte de palanquée du fait de temps de descente allongés, d'une visibilité souvent moindre et de débuts de narcose plus fréquents. Cela pose le problème de la remontée seul du PE60 en l'absence de son E4. Le N2/PE60 avait une maîtrise de sa vitesse de remontée, de son ordinateur et surtout du lancer de parachute que ne possède pas un PE60 ne connaissant que la filière PE.
Si l'on prend comme hypothèse une perte de palanquée au bout de 10min à la profondeur maximale en fonction des prérogatives, la table MN90 donne une DTR de 5min et un palier de 2min à 3m pour le PE40 qui remonterait de 40m et une DTR de 13min avec un palier de 2min à 6m et 6min à 3m pour le PE60 qui remonterait de 60m.
Même si le problème se pose en les mêmes termes pour le PE40, il est encore plus critique pour le PE60 : la maîtrise des paliers et du lancement du parachute ne font pas partie de l'enseignement PE et pourtant constituent un élément majeur de sécurité. Maintenant que les filières PE et PA sont bien disjointes, il faudrait mettre à jour le MFT pour s'assurer que ces enseignements soient bien inclus dans la filière PE.

V. Conclusion

En moins de 50 ans, nous sommes passés de l'époque héroïque des pionniers surentrainés à une plongée loisir hautement réglementée et adaptée à un large panel de profils. La liberté de pouvoir évoluer à l'air jusqu'à 60m de profondeur dépend donc d'un investissement toujours plus grand sur la formation des moniteurs et des plongeurs amenés à enseigner et évoluer dans l'espace profond si l'on veut garder une d'accidentologie faible et le plaisir d'aller explorer de nombreux tombants et épaves de nos côtes. Alors que l'accompagnement par des plongeurs plus expérimentés était plutôt la norme pour progresser peu à peu dans l'espace 40-60m, il s'agit à présent d'améliorer nos outils et méthodes pédagogiques pour dispenser de véritables enseignements, tenant compte de l'évolution des techniques et matériels, pour que les plongeurs puissent évoluer en toute sécurité entre 40-60m et ce même si ce type de plongée reste statistiquement peu fréquent parmi nos plongeurs PA60 et plus.

Les dernières modifications du cursus MF2 et du MFT vont clairement dans le bon sens, mais l'acquisition des enseignements prendra du temps à se répercuter au niveau des plongeurs. Il nous faut ainsi tout à la fois renforcer les compétences des PE/PA60 en plongée profonde (et mieux distinguer les critères d'évaluation par rapport aux PE/PA40) et donner à nos MF1 les outils pour que, même s'ils n'ont pas (encore ?) la possibilité d'assurer les formations dans l'eau au-delà de 40m, la préparation théorique et le transfert de connaissances puissent être véritablement opérationnels. De même leur formation de DP mérite à être enrichie alors que ce rôle prend de plus en plus d'importance et de responsabilités au sens civil et pénal.

Même si l'objet de ce présent travail ne portait que sur la plongée à l'air, il reste indéniable que les mélanges sont des outils de choix pour les explorations profondes, de même que les recycleurs. Ils viendront parfaitement complémenter les acquis des PA60 au travers de certifications spécifiques si ceux-ci désirent pousser un peu plus loin et/ou un peu plus longtemps leurs explorations.

En ce qui concerne l'analyse de l'accidentologie, j'appelle de mes vœux une démarche concertée entre notre fédération et les différentes instances publiques pour que des statistiques solides puissent être établies chaque année. Cela permettra d'objectiver les discussions et les décisions, parfois trop embrumées par les coups de projecteurs médiatiques, et de mieux faire évoluer nos pratiques. « Le plaisir est sous l'eau », ce n'est certes pas une question de profondeur, mais gardons la liberté de pouvoir le trouver où nos compétences et la richesse des sites le permettent.

VI. Bibliographie

BLANCHARD J.-L., « La plongée profonde », SUBAQUA n°219 (Revue de la FFESSM), Juillet-Août 2008, pp 43-44, N°ISSN 0990-0845.

BRUN F., BERNABE P., STRAZZERA P., « Le Guide de la plongée Tek », Éditions GAP, Collection Sport 2008. ISBN :978-2-7417-0349-5.

VERDIER C., « Plongée profonde et plongée technique », Éditions Amphora, 2001. ISBN :2-85180-565-7.

LEMAOUT S., « La désaturation : pratique et enseignements », mémoire d'Instructeur National, 2015. Disponible sur : http://www.ffessm-in-memoires.fr

SAVARY C., « MF1 : « Encadrement » dans l'espace 0 à 60 mètres, un rêve profond ? - Réflexions & propositions de référentiels », mémoire d'instructeur régional, 2012. Disponible sur : https://ffessmcif.fr/wp-content/uploads/2018/01/Memoire-IRS.pdf

ZARAGOZA A, « L'enseignement actualisé de la décompression pour les encadrants », mémoire d'Instructeur National, 2015. Disponible sur : http://www.ffessm-in-memoires.fr

« Plongée profonde à l'air, Brevet de spécialisation, manuel d'instruction du candidat », Commission de l'Enseignement, LIFRAS, janvier 2013.

« TDI Extended Ranger Diver », TDI Standards and Procedures, version 0119.

VII. Abréviations

Codep : comité départemental
CTN : commission technique nationale
CTR : commission technique régionale
DEJEPS : diplôme d'état jeunesse, éducation populaire et sport
DESJEPS : diplôme d'état supérieur jeunesse, éducation populaire et sport
FFESSM : fédération française d'études et de sports sous-marins
MF1 : moniteur fédéral premier degré
MF2 : moniteur fédéral deuxième degré
MFT : manuel de formation technique
N1 : plongeur niveau 1
N2 : plongeur niveau 2
N3 : plongeur niveau 3
N4/GP : plongeur niveau 4 / guide de palanquée
PA60 : plongeur autonome à 40 mètres
PA60 : plongeur autonome à 60 mètres
PE40 : plongeur encadré à 40 mètres
PE60 : plongeur encadré à 60 mètres
PN : plongeur nitrox
PNC : plongeur nitrox confirmé
PTH : plongeur trimix/héliox
SCA : structure commerciale agréée
TSI : Tuteur de stagiaire initiateur

VIII. Annexes

VIII.1 Comparaison des compétences du PE40 et du PE60 selon les versions du 16/10/2017 du MFT

Compétence 1 : Utiliser l'équipement de plongée

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE60	Critères de réalisation PE40	Critères de réalisation PE60	Techniques/Commentaires/Limites PE40	Techniques/Commentaires/Limites PE60	Remarques
S'équiper du matériel individuel.	S'équiper du matériel individuel.	Choisit un équipement adapté aux conditions de plongée et à la nature de la plongée, y compris son lestage.	Choisit un équipement adapté aux conditions de plongée et à la nature de la plongée, y compris son lestage.	Technique(s) : enfilage/retrait de la combinaison, lestage. La bonne adéquation du lestage est un point important en vue de la plongée à une profondeur de 40 m.	Technique(s) : enfilage/retrait de la combinaison, lestage. Ensemble d'acquis N2 à perfectionner : automatisation, systématisation des vérifications, absence d'oublis ou d'erreurs d'exécution.	Une légère différence : la compétence "s'équiper" est à perfectionner pour le PE60
Gréer/dégréer un ensemble bloc - gilet de stabilisation - détendeur.	Gréer/dégréer un ensemble bloc - gilet de stabilisation - détendeur.	Monte sans erreur le matériel. Effectue les réglages nécessaires.	Monte sans erreur le matériel. Effectue les réglages nécessaires.			
Tester, vérifier le fonctionnement de l'équipement.	Tester, vérifier le fonctionnement de l'équipement.	Contrôle le bon fonctionnement. Signale au GP ou à un responsable tout dysfonctionnement. Vérifie la quantité d'air disponible. Contrôle et adapte son lestage si besoin.	Contrôle le bon fonctionnement. Signale au GP ou à un responsable tout dysfonctionnement. Vérifie la quantité d'air disponible. Contrôle et adapte son lestage si besoin.	Extension de la gamme d'équipements connus : divers détendeurs et leurs molettes de réglage éventuelles, divers gilets de stabilisation, outils de décompression, etc…	Extension de la gamme d'équipements connus : divers détendeurs et leurs molettes de réglage éventuelles, divers gilets de stabilisation, outils de décompression, etc…	
Entretenir le matériel.	Entretenir le matériel.	Rince l'équipement avec les précautions d'usage. Sait décontaminer un détendeur. Range l'équipement dans de bonnes conditions (séchage, pliage, chocs, etc...)	Rince l'équipement avec les précautions d'usage. Sait décontaminer un détendeur. Range l'équipement dans de bonnes conditions (séchage, pliage, chocs, etc...)			
Embarquer sur un navire support de plongée.	Embarquer sur un navire support de plongée.	Porte l'équipement sans risques pour lui-même et son entourage. Range l'équipement aux emplacements prévus ou de façon à ne pas gêner.	Porte l'équipement sans risques pour lui-même et son entourage. Range l'équipement aux emplacements prévus ou de façon à ne pas gêner.	Technique(s) : capelage/décapelage à sec.	Technique(s) : capelage/décapelage à sec.	

Compétence 2 : Évoluer en environnement aquatique et subaquatique

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE60	Critères de réalisation PE40	Critères de réalisation PE60	Techniques/Commentaires/Limites PE40	Techniques/Commentaires/Limites PE60	Remarques
Se mettre à l'eau, remonter sur un navire support de plongée.	Se mettre à l'eau, remonter sur un navire support de plongée.	Met en service et vérifie le fonctionnement de son matériel avant mise à l'eau. Utilise une technique adaptée à la configuration du support et aux conditions de plongée. Le cas échéant, met à l'eau l'ensemble bloc-gilet sans risque de perte et s'équipe en surface. Le cas échéant, retire l'ensemble bloc-gilet en surface et le passe au support surface. Prévient les incidents lors de cette phase : tenue de l'équipement, équilibrage des oreilles, gonflage préalable du gilet le cas échant, etc...	Met en service et vérifie le fonctionnement de son matériel avant mise à l'eau. Utilise une technique adaptée à la configuration du support et aux conditions de plongée. Le cas échéant, met à l'eau l'ensemble bloc/gilet sans risque de perte et s'équipe en surface. Le cas échéant, retire l'ensemble bloc/gilet en surface et le passe au support surface. Prévient les incidents lors de cette phase : tenue de l'équipement, équilibrage des oreilles, gonflage préalable du gilet le cas échant, etc...	Technique(s) : saut droit, bascule arrière, descente/remontée d'échelle. Décapelage / recapelage en surface.	Technique(s) : saut droit, bascule arrière, descente/remontée d'échelle.	Aucune différence sur la compétence 2 sinon un recapelage / décapelage en surface qui devrait être un acquis du N1
S'immerger.	S'immerger.	Utilise une technique d'immersion adaptée au contexte (équipement, consigne du GP, conditions de plongée, etc...). Prévient les incidents lors de cette phase : tenue de l'équipement (selon technique), équilibrage des oreilles, etc…	Utilise une technique d'immersion adaptée au contexte (équipement, consigne du GP, conditions de plongée, etc...). Prévient les incidents lors de cette phase : tenue de l'équipement (selon technique), équilibrage des oreilles, etc…	Technique(s) : canard, phoque ; Valsalva, BTV.	Technique(s) : canard, phoque ; Valsalva, BTV.	
Se déplacer en surface et en immersion.	Se déplacer en surface et en immersion.	Utilise une technique de palmage adaptée au contexte (équipement, conditions de plongée ou de surface, etc...).	Utilise une technique de palmage adaptée au contexte (équipement, conditions de plongée ou de surface, etc...).	Technique(s) : palmage ventral, dorsal. Une distance d'environ 50 m (maximum) doit pouvoir être parcourue..	Technique(s) : palmage ventral, dorsal. Une distance maximale d'environ 50 m doit pouvoir être parcourue.	

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE60	Critères de réalisation PE40	Critères de réalisation PE60	Techniques/Commentaires/Limites PE40	Techniques/Commentaires/Limites PE60	Remarques
Se ventiler en surface et en immersion.	Se ventiler en surface et en immersion.	Utilise un tuba ou un détendeur selon le besoin (phases de la plongée, déplacements en surface et état de la mer). Ne bloque pas l'expiration lors de la remontée.	Utilise un tuba ou un détendeur selon le besoin (phases de la plongée, déplacements en surface et état de la mer). Ne bloque pas l'expiration lors de la remontée.	Technique(s) : embout/tuba, vidage du tuba ; lâcher/reprise d'embout ; expiration à la remontée. L'automatisme d'utilisation du détendeur même en surface plutôt que le tuba lorsque l'état de la mer le nécessite est un point important.	Technique(s) : embout/tuba, vidage du tuba ; lâcher/reprise d'embout ; expiration à la remontée. L'automatisme d'utilisation du détendeur même en surface plutôt que le tuba lorsque l'état de la mer le nécessite est un point important.	
Eliminer l'eau du masque en immersion.	Eliminer l'eau du masque en immersion.	Maintient une ventilation normale voies aériennes (nasales) au contact de l'eau (dissociation). Réalise immédiatement une apnée si besoin. Evacue l'eau du masque en y introduisant de l'air par le nez.	Maintient une ventilation normale voies aériennes (nasales) au contact de l'eau (dissociation). Réalise immédiatement une apnée si besoin. Evacue l'eau du masque en y introduisant de l'air par le nez.	Technique(s) : dissociation bucco-nasale, vidage de masque. Ce volet de « l'intégration dans le milieu » apporte confort et sécurité au plongeur. La dissociation de la ventilation et l'élimination de l'eau doivent au final être réalisées spontanément et sans stress.	Technique(s) : dissociation bucco-nasale, vidage de masque. Ce volet de « l'intégration dans le milieu » apporte confort et sécurité au plongeur. La dissociation de la ventilation et l'élimination de l'eau doivent au final être réalisées spontanément et sans stress.	
S'équilibrer en surface et à toute profondeur, en dynamique et en statique.	S'équilibrer en surface et à toute profondeur, en dynamique et en statique.	Gonfle ou purge un gilet de stabilisation pour ajuster la flottabilité en tant que de besoin en immersion. Utilise l'influence de la ventilation (poumon-ballast) dans l'ajustement de la flottabilité.	Gonfle ou purge un gilet de stabilisation pour ajuster la flottabilité en tant que de besoin en immersion. Utilise l'influence de la ventilation (poumon-ballast) dans l'ajustement de la flottabilité.	Technique(s) : poumon-ballast, palmage de sustentation, équilibrage au gilet. L'équilibrage doit être soigné, notamment pour éviter tout effort anormal et pour réaliser les paliers éventuels dans de bonnes conditions.	Technique(s) : poumon-ballast, palmage de sustentation, équilibrage au gilet. L'équilibrage doit être soigné, notamment pour éviter tout effort anormal et pour réaliser les paliers éventuels dans de bonnes conditions.	
Adapter sa ventilation à la profondeur.	Adapter sa ventilation à la profondeur.	Se ventile à un rythme et une amplitude adaptés à la profondeur. Conserve une ventilation normale en toute situation.	Se ventile à un rythme et une amplitude adaptés à la profondeur. Conserve une ventilation normale en toute situation.	La maîtrise de la ventilation doit être acquise progressivement jusqu'à 40 m.	La maîtrise de la ventilation doit être acquise progressivement.	
Maîtriser la vitesse de descente et de remontée.	Maîtriser la vitesse de descente et de remontée.	Combine un palmage restant moteur, mais pour un effort minimal, avec un gonflage ou une purge progressive du gilet pour compenser la perte ou l'augmentation de flottabilité. A la descente, arrive au fond pratiquement équilibré.	Combine un palmage restant moteur, mais pour un effort minimal, avec un gonflage ou une purge progressive du gilet pour compenser la perte ou l'augmentation de flottabilité. A la descente, arrive au fond pratiquement équilibré.	Technique(s) : contrôle du gilet à la descente/à la remontée. Anticipation de la recherche d'équilibre à la descente et anticipation d'une prise de vitesse excessive à la remontée.	Technique(s) : contrôle du gilet à la descente/à la remontée. Anticipation de la recherche d'équilibre à la descente et anticipation d'une prise de vitesse excessive à la remontée.	

Compétence 3 : Évoluer en palanquée guidée

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE60	Critères de réalisation PE40	Critères de réalisation PE60	Techniques/Commentaires/Limites PE40	Techniques/Commentaires/Limites PE60	Remarques
Comprendre et respecter les consignes du GP.	Comprendre et respecter les consignes du GP.	Applique sans erreur les conditions d'évolution fixées : mise à l'eau, descente, profondeur d'évolution, consignes de sécurité, gestion de la quantité d'air, etc.…Interroge le GP en cas de doute sur la compréhension.	Applique sans erreur les conditions d'évolution fixées : mise à l'eau, descente, profondeur d'évolution, consignes de sécurité, gestion de la quantité d'air, etc.…Interroge le GP en cas de doute sur la compréhension.	Technique(s) : signes de communication.Sensibilisation du plongeur PE40 sur son comportement responsable au sein de la palanquée.	Technique(s) : signes de communication.Sensibilisation du plongeur PE60 sur son comportement responsable au sein de la palanquée.	Aucun contenu supplémentaire pour la compétence 3 sur le PE60 et on ne retrouve même pas toutes les capacités détaillées pour le PE40.
Gérer et contrôler les paramètres de la plongée.	?	Contrôle et respect des temps et de profondeurs. Identifier sur son instrument les paramètres demandés par le GP.	?	Utilisation de l'instrument, identification et exploitation des paramètres : - Profondeur. - Temps. - No déco. - DTR. - Lecture des paliers. - Indicateur de vitesse.	?	
Informer le GP.	?	Avant la plongée, communiquer les éléments utiles au GP sur son moyen de désaturation. Pendant la plongée, donner au GP les éléments utiles à la gestion de la désaturation.	?	Informer des éventuels réglages de l'ordinateur. Communiquer sur les éléments courants et identifier les éléments susceptibles d'impacter la procédure de déco (matériel, facteurs humains etc.).	?	
Gérer une remontée isolée.	?	Utiliser son instrument : - Contrôler la vitesse de remonté. - Effectuer les paliers donnés par l'ordinateur.	?	Mise en œuvre de la procédure indiquée par son ordinateur (vitesse de remontée et paliers éventuels).	?	

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE60	Critères de réalisation PE40	Critères de réalisation PE60	Techniques/Commentaires/Limites PE40	Techniques/Commentaires/Limites PE60	Remarques
Surveiller son stock d'air.	Surveiller son stock d'air.	Suit régulièrement l'évolution de la pression du bloc. Informe le GP lorsque les valeurs définies (mi-pression, x bar, réserve,etc...) sont atteintes.	Suit régulièrement l'évolution de la pression du bloc. Informe le GP lorsque les valeurs définies (mi-pression, x bar, réserve,etc...) sont atteintes.	La surveillance du stock d'air est impérative.	La surveillance du stock d'air est impérative.	
Se positionner en fonction des situations et conditions.	Se positionner en fonction des situations et conditions.	Applique les consignes d'évolution du GP. Vérifie régulièrement la situation du GP, des équipiers et reste au contact. Se positionne dans le champ de vision du GP si ce dernier intervient pour aider un plongeur.	Applique les consignes d'évolution du GP. Vérifie régulièrement la situation du GP, des équipiers et reste au contact. Se positionne dans le champ de vision du GP si ce dernier intervient pour aider un plongeur.	Le respect de la profondeur maximale matérialisée par la position du GP est essentiel. Le comportement en situation « d'observateur » doit être perfectionné.	Le respect de la profondeur maximale matérialisée par la position du GP est essentiel. Le comportement en situation « d'observateur » doit être perfectionné.	

Compétence 6 : Participer à la sécurité en plongée

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE60	Critères de réalisation PE40	Critères de réalisation PE60	Techniques/Commentaires/Limites PE40	Techniques/Commentaires/Limites PE60	Remarques
Connaître les risques de l'activité et leur prévention.	Connaître les risques de l'activité et leur prévention.	Cite pour lui les mesures de prévention des incidents courants ainsi que les principales procédures de sécurité à appliquer (prévention des principaux incidents, règles d'évolution, règle en cas de perte de la palanquée, etc...).	Cite pour lui les mesures de prévention des incidents courants ainsi que les principales procédures de sécurité à appliquer (prévention des principaux incidents, règles d'évolution, règle en cas de perte de la palanquée, etc...).	Acquis N1 à perfectionner, notamment par rapport au risque de narcose.	Acquis N2 à perfectionner, notamment par rapport au risque de narcose.	Quasi aucune différence sur la compétence 6
Demander et recevoir l'aide du GP et à défaut, celle d'un équipier.	Demander et recevoir l'aide du GP et à défaut, celle d'un équipier.	Demande une aide au GP ou à défaut (GP éloigné) à l'équipier le plus proche dès que nécessaire. Assure sa flottabilité si cela est possible. Applique les actions à réaliser (selon l'incident) qui relèvent de lui seul. Adopte un comportement conforme à l'intervention réalisée par le GP. Gère son gilet de stabilisation (flottabilité) lors de la remontée si cela est possible.	Demande une aide au GP ou à défaut (GP éloigné) à l'équipier le plus proche dès que nécessaire. Assure sa flottabilité si cela est possible. Applique les actions à réaliser (selon l'incident) qui relèvent de lui seul. Adopte un comportement conforme à l'intervention réalisée par le GP. Gère son gilet de stabilisation (flottabilité) lors de la remontée si cela est possible.	Technique(s) : signes de communication ; respiration sur détendeur de secours, respiration à deux sur un embout (simulation). Acquis N1 à perfectionner, notamment par rapport au risque de narcose.	Technique(s) : signes de communication ; respiration sur détendeur de secours, respiration à deux sur un embout (simulation). Comportements acquis au N2 à transférer à la nouvelle profondeur d'évolution.	
Appliquer les procédures de sécurité.	Appliquer les procédures de sécurité.	Respecte les consignes du GP (profondeur, distance et position, etc...). Remonte à vitesse normale vers la surface en cas de perte de la palanquée, effectue les paliers éventuels et effectue un tour d'horizon dans la zone des 3 m. Assure sa flottabilité en surface, se signale au support surface et attend une prise en charge du GP ou du support surface.	Respecte les consignes du GP (profondeur, distance et position, etc...). Remonte à vitesse normale vers la surface en cas de perte de la palanquée, effectue les paliers éventuels en se signalant (parachute) et effectue un tour d'horizon dans la zone des 3 m. Assure sa flottabilité en surface, se signale au support surface et attend une prise en charge du GP ou du support surface.	Technique(s) : contrôle du gilet à la remontée ; tour d'horizon ; équilibrage au gilet en surface. Le respect des règles est indispensable à la sécurité de la plongée.	Technique(s) : contrôle du gilet à la remontée ; tour d'horizon ; équilibrage au gilet en surface. Le respect des règles est indispensable à la sécurité de la plongée.	

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE60	Critères de réalisation PE40	Critères de réalisation PE60	Techniques/Commentaires/Limites PE40	Techniques/Commentaires/Limites PE60	Remarques
Identifier et prendre en charge un équipier en difficulté en attendant l'intervention du GP.	Identifier et prendre en charge un équipier en difficulté en attendant l'intervention du GP.	Interprète sans ambiguïté le signe conventionnel d'un équipier indiquant une difficulté (panne d'air, essoufflement, froid, fatigue...). Agit dès l'observation d'un signe ou d'un comportement nécessitant une intervention. Pour toute intervention, évite autant que possible (pleine eau, plongeur non équilibré, etc...) l'augmentation de la profondeur. Effectue les actions adaptées à la situation en attendant le GP : - Fournit une source d'air en cas de panne d'air (tous les échanges se font en simulation). - Fait cesser tout effort en cas d'essoufflement. - Apporte une aide adaptée dans les autres cas (crampe, malaise, douleurs, inconscience, narcose, etc...).	Interprète sans ambiguïté le signe conventionnel d'un équipier indiquant une difficulté (panne d'air, essoufflement, froid, fatigue...). Agit dès l'observation d'un signe ou d'un comportement nécessitant une intervention. Pour toute intervention, évite autant que possible (pleine eau, plongeur non équilibré, etc...) l'augmentation de la profondeur. Effectue les actions adaptées à la situation en attendant le GP : - Fournit une source d'air en cas de panne d'air (tous les échanges se font en simulation). - Fait cesser tout effort en cas d'essoufflement. - Apporte une aide adaptée dans les autres cas (crampe, malaise, douleurs, inconscience, narcose, etc...).	Technique(s) : signes de communication ; respiration sur détendeur de secours, respiration à deux sur un embout (simulation). Panne d'air, essoufflement, froid, crampe, fatigue, etc… Le comportement à adopter lorsqu'un plongeur est observateur du GP ou d'un équipier en prenant en charge un autre doit être perfectionné : être prêt à apporter une aide sans gêner, suivre la palanquée dans sa remontée et se mettre dans le champ de vision du GP ou du plongeur apportant une assistance, etc...	Technique(s) : signes de communication ; respiration sur détendeur de secours, respiration à deux sur un embout (simulation). Panne d'air, essoufflement, froid, crampe, fatigue, etc... Le comportement à adopter lorsqu'un plongeur est observateur du GP ou d'un équipier en prenant en charge un autre doit être perfectionné : être prêt à apporter une aide sans gêner, suivre la palanquée dans sa remontée et se mettre dans le champ de vision du GP ou du plongeur apportant une assistance, etc...	

Compétence 7 : Connaître et respecter l'environnement marin

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE60	Critères de réalisation PE40	Critères de réalisation PE60	Techniques/Commentaires/Limites PE40	Techniques/Commentaires/Limites PE60	Remarques
Evoluer en limitant son impact sur le milieu.	Evoluer en limitant son impact sur le milieu.	Evite tout contact avec la faune et la flore : maîtrise sa flottabilité et son palmage, veille à bien fixer les flexibles et accessoires. Evite d'expirer sous les surplombs. Limite l'usage des éclairages artificiels. Evite les nuisances sonores. Ne pratique pas le nourrissage. Ne harcèle pas les animaux.	Evite tout contact avec la faune et la flore : maîtrise sa flottabilité et son palmage, veille à bien fixer les flexibles et accessoires. Evite d'expirer sous les surplombs. Limite l'usage des éclairages artificiels. Evite les nuisances sonores. Ne pratique pas le nourrissage. Ne harcèle pas les animaux.	Il s'agit de ne pas endommager le milieu vivant par contact direct ou indirect (bulles) et de ne pas déranger la faune.	Il s'agit de ne pas endommager le milieu vivant par contact direct ou indirect (bulles) et de ne pas déranger la faune.	Aucune différence entre PE40 et PE60 sur la compétence 7, ce qui est logique
Développer sa capacité d'observation.	Développer sa capacité d'observation.	Evite les gestes brusques. Evite de remuer le fond. Approche discrètement la faune. Après la plongée, recueille auprès du GP les informations relatives à ses observations.	Evite les gestes brusques. Evite de remuer le fond. Approche discrètement la faune. Après la plongée, recueille auprès du GP les informations relatives à ses observations.	Il s'agit de développer un comportement propice à l'observation des animaux	Il s'agit de développer un comportement propice à l'observation des animaux	
Connaître la charte internationale du plongeur responsable.	Connaître la charte internationale du plongeur responsable.	Applique les gestes et attitudes décrits dans la charte.	Applique les gestes et attitudes décrits dans la charte.	Il s'agit de sensibiliser le plongeur aux conséquences environnementales de la production de déchets, de la consommation des ressources naturelles, comme les espèces en danger ou l'eau douce.et développer chez lui un comportement responsable.	Il s'agit de sensibiliser le plongeur aux conséquences environnementales de la production de déchets, de la consommation des ressources naturelles, comme les espèces en danger ou l'eau douce.et développer chez lui un comportement responsable.	
Découvrir et apprendre à reconnaître les principales espèces rencontrées.	Découvrir et apprendre à reconnaître les principales espèces rencontrées.	Décrit et nomme les animaux les plus couramment rencontrés (lors de la formation).	Décrit et nomme les animaux les plus couramment rencontrés (lors de la formation).	Il s'agit avant tout d'une information que délivre le GP à l'issue de la plongée, à l'aide de plaquettes immergeables par exemple. L'objectif est de : - Faire prendre conscience de la diversité du monde vivant subaquatique et des différents milieux (notion de biodiversité). - Savoir que les substrats supportent des êtres vivants et ce que cela implique en termes de fragilité et de dangers.	Il s'agit avant tout d'une information que délivre le GP à l'issue de la plongée, à l'aide de plaquettes immergeables par exemple. L'objectif est de : - Faire prendre conscience de la diversité du monde vivant subaquatique et des différents milieux (notion de biodiversité). - Savoir que les substrats supportent des êtres vivants et ce que cela implique en termes de fragilité et de dangers.	

Compétence 8 : Connaissances en appui des compétences

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PE60	Critères de réalisation PE40	Critères de réalisation PE60	Techniques/Commentaires/Limites PE40	Techniques/Commentaires/Limites PE60	Remarques
Rôles, montage, vérifications, entretien courant, règles d'hygiène et réglementation éventuelle de l'équipement individuel du plongeur.	Rôles, montage, vérifications, entretien courant, règles d'hygiène et réglementation éventuelle de l'équipement individuel du plongeur.	S'équipe et monte son matériel sans erreur. Règle correctement le matériel, teste son fonctionnement (détendeurs, gilet). Identifie les dysfonctionnements et le matériel hors d'état et le signale.	S'équipe et monte son matériel sans erreur. Règle correctement le matériel, teste son fonctionnement (détendeurs, gilet). Identifie les dysfonctionnements et le matériel hors d'état et le signale.	L'approche doit rester pragmatique et orientée « utilisateur ».	L'approche doit rester pragmatique et orientée « utilisateur ».	Quelques différences sur la décompression : prise en compte des consignes du DP, procédures de remontées anormales, comportement adapté à la profondeur ne sont listés que pour le PE60
Réglementation relative à l'activité.	Réglementation relative à l'activité.	Cite les différents éléments mentionnés dans la colonne suivante sans erreur et de manière exhaustive.	Cite les différents éléments mentionnés dans la colonne suivante sans erreur et de manière exhaustive.	Prérogatives liées à la certification PE40. Documents nécessaires à la pratique de la plongée. Rôle et intérêt du carnet et passeport de plongée. Le cadre fédéral.	Prérogatives liées à la certification PE60. Documents nécessaires à la pratique de la plongée. Rôle et intérêt du carnet et passeport de plongée. Le cadre fédéral.	
Procédures de décompression.	Procédures de désaturation. Prendre en compte les consignes du DP (40-60m).	Connait les différents moyens de désaturation (ordinateurs, tables fédérales, ...). Sait paramétrer son ordinateur. Connaît la courbe de plongée sans palier.	Connaît et applique les procédures de décompression (ordinateur – tables) normales et lors de remontées anormales. Sait paramétrer son ordinateur. Appliquer et respecter les consignes du DP (profondeurs, temps, paliers, etc.).	La table fédérale doit servir de support pédagogique (principe de la courbe sans palier, notion de paliers, temps, profondeurs, vitesse de remontée...). La connaissance des ordinateurs est approfondie, elle permet l'utilisation des différents réglages disponibles. L'approche doit rester pragmatique, orientée « utilisateur » et limitée aux plongées réalisables dans le cadre de ses prérogatives. Mode planification et conservatisme. Restitution orale ciblée sur des situations concrètes.	L'approche doit rester pragmatique, orientée « utilisateur » et limitée aux plongées réalisables dans le cadre de ses prérogatives. Mode planification et conservatisme. Comportement adapté à la profondeur (vigilance accrue, rigueur, etc.).	
Risques de l'activité, mesures de prévention et bonnes pratiques.	Risques de l'activité, mesures de prévention et bonnes pratiques.	Possède des notions de physique simples. Sait calculer une quantité d'air disponible et déterminer les paramètres d'une plongée. Cite les principaux risques et sait expliciter les mesures de prévention à mettre en œuvre par lui-même.	Possède des notions de physique simples. Sait calculer une quantité d'air disponible et déterminer les paramètres d'une plongée. Cite les principaux risques et sait expliciter les mesures de prévention à mettre en œuvre par lui-même.	Rester à des notions de physique correspondant à une pratique de PE40.	Rester à des notions de physique correspondant à une pratique de PE60.	

VIII.2 Comparaison des compétences du PA40 et du N3 selon les versions du 16/10/2017 du MFT

Compétence 4 : Planifier et organiser la plongée

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PA40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être N3	Critères de réalisation PA40	Critères de réalisation N3	Techniques/Commentaires/Limites PA40	Techniques/Commentaires/Limites N3	Remarques
Comprendre le site de plongée et les conditions environnementales.	Evaluer les caractéristiques du site et les conditions de plongée.	Décrit la topographie approximative du site et les conditions probables de plongée à partir de la présentation du DP et de sa propre observation de l'environnement. Echange sa perception du site avec celle de ses équipiers.	Comprend la topographie du site et les conditions de plongée à partir des éléments donnés par le DP et à partir de sa propre analyse du site. Partage cette analyse avec ses équipiers.	Le plongeur PA40 doit s'approprier les informations fournies par le DP et utiliser sa propre connaissance ou observation du site.	Le plongeur N3 doit s'approprier les informations fournies par le DP et utiliser sa propre connaissance ou observation du site.	Aucune différence sur la compétence 4
Comprendre et respecter les directives du DP	S'approprier et respecter les directives du DP.	Identifie sans ambigüité dans les directives du DP les paramètres définissant zone et conditions d'évolution. Interroge le DP en cas de doute ou exprime des souhaits de plonger différemment. Informe le DP de tout élément nécessaire à sa connaissance tels que plongée récente, méforme, souci de santé, problème matériel, etc...). Respecte les paramètres du DP pour décider du profil de la plongée avec les équipiers.	Comprend les directives du DP, notamment les paramètres définissant zone et conditions d'évolution. Interroge le DP en cas de doute ou exprime des souhaits de plonger différemment. Informe le DP de tout élément nécessaire à sa connaissance tels que plongée récente, méforme, souci de santé, problème matériel, etc..). Suit les directives finales du DP pour préparer la plongée avec les équipiers.	Utiliser la reformulation, par les équipiers, des consignes reçues.	Utiliser la reformulation, par les équipiers, des consignes reçues.	
Prendre mutuellement connaissance de l'expérience, de l'équipement et des attentes de chaque membre de la palanquée.	S'intéresser au profil des équipiers : expérience, équipement et attentes de chaque membre de la palanquée.	Echange ces informations avec ses équipiers. Se concerte avec ses équipiers. S'informe du fonctionnement de l'équipement des équipiers (gilet, outil de décompression, etc..).	Dialogue avec ses équipiers sur ces sujets et se concerte avec eux. S'assure de connaître l'utilisation de l'équipement des équipiers (gilet, etc..).			
Décider (dans le respect des directives du DP) du profil de la plongée, des procédures d'immersion, de descente et de remontée, et prévoir les variantes utiles.	Prévoir les différentes phases de la plongée : procédures d'immersion, descente et remontée, et prévoir les variantes utiles (dans le respect des directives du DP).	Convient avec ses équipiers du déroulement de la plongée. Envisage les éléments variables possibles, et définit pour chaque cas un ajustement du déroulement de la plongée. S'assure de l'autonomie en air en fonction de la plongée planifiée.	Elabore avec ses équipiers le profil prévu de la plongée. Prévoit les adaptations éventuelles selon les conditions variables possibles. Détermine et vérifie l'autonomie en air nécessaire en fonction de la plongée prévue.	Les décisions sont prises collectivement.	Les décisions sont prises collectivement.	

Compétence 5 : Maîtriser et adapter l'évolution en immersion

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PA40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être N3	Critères de réalisation PA40	Critères de réalisation N3	Techniques/Commentaires/Limites PA40	Techniques/Commentaires/Limites N3	Remarques
Tant en surface qu'en immersion : - Utiliser le milieu pour se diriger. - Utiliser les instruments - Gérer - S'adapter	Tant en surface qu'en immersion : - Utiliser le milieu pour se diriger. - Utiliser les instruments - Gérer - S'adapter - Prendre en compte les consignes du DP (40-60m)	Imagine et mémorise la topographie du site avant l'immersion. Situe les points remarquables les uns par rapport aux autres et leurs caractéristiques : le support surface, le mouillage, le ou les points particuliers du parcours prévu, etc... Maîtrise le parcours effectué en utilisant (selon le cas) les éléments du relief, l'incidence de la lumière, le courant, etc... Maîtrise la direction d'un déplacement en utilisant un instrument d'orientation.	Définir en concertation avec les équipiers : - Les caractéristiques de la plongée (profondeur, temps). - Options en matière de désaturation (plongée sans palier, paliers limités, etc.) Prendre en compte les caractéristiques des différents instruments de la palanquée. Se mettre d'accord sur les procédures à mettre en œuvre. Appliquer et contrôler les paramètres prévus. Prendre en compte les imprévus : - Facteurs humains. - Facteurs environnementaux. - Facteur matériel. - Gestion des situations anormales. Appliquer et respecter les consignes du DP (profondeurs, temps, paliers, etc.).	Technique(s) : orientation sans instrument et avec instrument. Le plongeur PA40 doit savoir « trouver son chemin » pour atteindre la ou les zones d'intérêt pendant la plongée et émerger finalement à une distance raisonnable du point prévu (maximum 50 m, selon les conditions). Il doit savoir à tout moment approximativement où il se trouve sur le site et rester maître de l'itinéraire. Le plongeur PA40 doit pouvoir maîtriser son cheminement avant tout à l'aide d'éléments naturels. L'usage d'instruments doit être enseigné comme complément lors de situations où les repères naturels ne suffisent pas ou sont absents.	Connaissances des caractéristiques de son moyen de décompression (identification des paramètres, connaissances des réglages et des conservatismes). Harmonisation avec ceux des membres de la palanquée (paliers profonds, vitesse de remontée, conservatisme, etc.). Se mettre d'accord sur les modes de communication (gestion de la remontée et de la désaturation, gestion de la consommation, perte de palanquée, etc.). Echanger les informations utiles à la cogestion de la palanquée. Froid, essoufflement, etc. Courant, visibilité. Panne d'ordinateur. Pertes de la palanquée, déterminer une décompression de secours (ex : tables de plongée disponibles sur le site, plan de secours prévu...). Comportement adapté à la profondeur (vigilance accrue, rigueur, etc.).	Les différences entre PA40 et N3 au niveau de la compétence 5 apparaissent davantage comme une déclinaison différente des critères. L'approche n3 paraît plus en adéquation avec les attendus, sutout au niveau de la décompression.

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PA40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être N3	Critères de réalisation PA40	Critères de réalisation N3	Techniques/Commentaires/Limites PA40	Techniques/Commentaires/Limites N3	Remarques
Appliquer les bonnes pratiques d'évolution en immersion et les procédures définies.	Respecter des pratiques de plongée et des procédures d'évolution en immersion sécurisantes.	Est attentif à ses équipiers et communique avec eux régulièrement et chaque fois que nécessaire. Surveille régulièrement ses équipiers et les informe de l'atteinte des paramètres prédéfinis sur le plan de l'autonomie en air et de la décompression. Respecte les paramètres d'immersion donnés par le DP. Participe au maintien de la cohésion de la palanquée (position/distance) selon conditions environnementales. Respecte les procédures de décompression (vitesses de remontée, paliers, cohésion de la palanquée). Connaît les profils de plongée « à risques » et les évite (profondeur maximale en début de plongée, pas de « yoyo », pas de plongées répétitives, etc...).Signale l'exécution de paliers en pleine eau avec un parachute de signalisation. Rejoint la surface en respectant un arrêt et un tour d'horizon de sécurité à 3 m.	Garde une attention sur ses équipiers, communique avec eux régulièrement et chaque fois que nécessaire. Surveille régulièrement ses équipiers et les informe de l'atteinte des paramètres prédéfinis sur le plan de l'autonomie en air et de la décompression. Respecte les paramètres d'immersion donnés par le DP. Assure et contribue au maintien de la cohésion de la palanquée (position/distance) selon les conditions rencontrées. Respecte les procédures de décompression (vitesses de remontée, paliers, cohésion de la palanquée). Evite les profils de plongée « à risques » (plongée « inversée », « yoyo », plongées répétitives, etc...). Informe le support surface de l'exécution de paliers en pleine eau avec un « parachute ». Rejoint la surface en respectant un arrêt et un tour d'horizon de sécurité à 3 m.	Technique(s) : tour d'horizon ; contrôle du gilet à la remontée ; équilibrage au gilet en surface. Les « pratiques » évoquées sont celles qui correspondent aux comportements et procédures en situation normale de plongée (hors incident). La mise en place du parachute de signalisation doit être réalisée en restant maître de la profondeur à laquelle cette action est réalisée.	Technique(s) : tour d'horizon ; contrôle du gilet à la remontée ; équilibrage au gilet en surface. Les « pratiques » évoquées sont celles qui correspondent aux comportements et procédures en situation normale de plongée (hors incident).	

Compétence 6 : Participer à la sécurité en plongée

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PA40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être N3	Critères de réalisation PA40	Critères de réalisation N3	Techniques/Commentaires/Limites PA40	Techniques/Commentaires/Limites N3	Remarques
Se rappeler les mesures de prévention des risques avant l'immersion.	Se préparer à prévenir les risques avant l'immersion.	Cite les mesures de prévention des incidents ou accidents courants ainsi que les principales procédures de sécurité à appliquer (prévention des principaux accidents, règle en cas de perte de la palanquée, remontée lente, rapide, paliers interrompus, etc...).	Connaît les mesures de prévention des incidents ou accidents courants et les procédures de sécurité à appliquer (prévention des principaux accidents, règle en cas de perte de la palanquée, remontée lente, rapide, paliers interrompus, etc...).	Au fur et à mesure de sa formation, le plongeur PA40 doit assimiler les règles de sécurité qu'il est susceptible d'appliquer.	?	Sur la compétence 6, aucune différence
Identifier les comportements et circonstances susceptibles de générer des situations anormales et/ou potentiellement dangereuses.	Identifier les situations susceptibles de générer des situations anormales et des demandes d'aide des équipiers.	Interprète sans ambiguïté le signe conventionnel d'un équipier indiquant une difficulté (panne d'air, essoufflement, froid, fatigue narcose, etc...). Cite les manifestations observables chez un plongeur en difficulté, en l'absence de signe conventionnel (ventilation, agitation, inconscience, état d'absence, narcose, etc...).	Réagit sans délai au signe conventionnel d'un équipier indiquant une difficulté (panne d'air, narcose, essoufflement, froid, fatigue, etc...). Connaît les signes visibles potentiels chez un plongeur en difficulté, en l'absence de signe conventionnel (ventilation, agitation, état d'absence, inconscience, etc...).	Technique(s) : signes de communication ; respiration sur détendeur de secours, respiration à deux sur un embout (simulation). Le plongeur PA40 doit connaître les signes et les comportements nécessitant l'assistance d'un équipier.	?	

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PA40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être N3	Critères de réalisation PA40	Critères de réalisation N3	Techniques/Commentaires/Limites PA40	Techniques/Commentaires/Limites N3	Remarques
Réagir individuellement et collectivement aux situations anormales ou potentiellement dangereuses. Nota : Le comportement à adopter lorsqu'un plongeur est observateur d'un équipier prenant en charge un autre équipier en difficulté doit être perfectionné : être prêt à apporter une aide sans gêner, suivre la palanquée dans sa remontée et se mettre dans le champ de vision du plongeur apportant une assistance, etc....	Intervenir pour un équipier en difficulté. Nota : Le comportement à adopter lorsqu'un plongeur est observateur d'un équipier prenant en charge un autre équipier en difficulté doit être perfectionné : être prêt à apporter une aide sans gêner, suivre la palanquée dans sa remontée et se mettre dans le champ de vision du plongeur apportant une assistance, etc....	Agit dès l'observation d'un signe ou d'un comportement nécessitant une intervention. Pour toute intervention, évite autant que possible (pleine eau, plongeur non équilibré, etc...) l'augmentation de la profondeur avant une éventuelle remontée. Effectue les actions adaptées à la situation avant d'initier une remontée vers la surface (lorsqu'elle est nécessaire) : - Fournit une source d'air en cas de panne d'air (tous les échanges se font en simulation). - Fait cesser tout effort en cas d'essoufflement. - Apporte une aide adaptée dans les autres cas (crampe, malaise, douleurs, inconscience, narcose, etc...).	Réagit sans délai à un signe ou à un comportement nécessitant une intervention. Pour toute intervention, assure autant que possible le maintien de l'immersion avant une éventuelle remontée (pleine eau, plongeur non équilibré, etc...). Apporte l'aide immédiatement nécessaire selon la situation avant d'entamer la remontée (lorsqu'elle est nécessaire) : - Fournit une source d'air en cas de panne d'air (tous les échanges se font en simulation). - Fait cesser tout effort en cas d'essoufflement. - Apporte une aide adaptée dans les autres cas (crampe, malaise, douleurs, inconscience, etc...).	Technique(s) : respiration sur détendeur de secours, respiration à deux sur un embout (simulation) ; remontée contrôlée d'un plongeur aux gilets. Les éléments importants sont la promptitude et la pertinence de la réaction, l'exécution rapide de mesures (stabilisation) évitant la descente de la palanquée suivies d'un enclenchement sans délai de la remontée lorsqu'elle est nécessaire. Les actions permettant au plongeur en difficulté de retrouver une ventilation normale sont une priorité. La fourniture d'air doit être préférentiellement assurée avec un deuxième détendeur. L'échange d'embout est un palliatif ou un moyen en attendant la disponibilité d'un deuxième détendeur.	Technique(s) : respiration sur détendeur de secours, respiration à deux sur un embout (simulation) ; remontée contrôlée d'un plongeur aux gilets. Les éléments importants sont la promptitude et la pertinence de la réaction, l'exécution rapide de mesures (stabilisation) évitant la descente de la palanquée suivies d'un enclenchement sans délai de la remontée lorsqu'elle est nécessaire. Les actions permettant au plongeur en difficulté de retrouver une ventilation normale sont une priorité. La fourniture d'air doit être préférentiellement assurée avec un deuxième détendeur. L'échange d'embout est un palliatif ou un moyen en attendant la disponibilité d'un deuxième détendeur.	
		Lorsqu'une remontée vers la surface est nécessaire : - Prend l'initiative et le contrôle de la remontée. - Surveille régulièrement le plongeur pris en charge, et est attentif aux autres équipiers éventuels. - Incite le plongeur en difficulté à participer aux actions nécessaires à la maîtrise de la remontée de l'équipe si son état le permet, exécute ces actions dans le cas contraire. - Utilise les gilets de stabilisation comme moyen de remontée. - Réalise une procédure de décompression et d'arrivée en surface compatible avec l'urgence de la situation et la préservation de la sécurité. - Signale au support surface l'état de la situation. - Sécurise en surface le plongeur en difficulté en attendant l'intervention du support. - Participe à la sortie de l'eau du plongeur en difficulté.	Lorsqu'une remontée vers la surface est nécessaire : - Prend l'initiative et le contrôle de la remontée. - Surveille régulièrement le plongeur pris en charge, et est attentif aux autres équipiers éventuels. - Incite le plongeur en difficulté à participer aux actions nécessaires à la maîtrise de la remontée de l'équipe si son état le permet, exécute ces actions dans le cas contraire. - Utilise les gilets de stabilisation comme moyen de remontée. - Réalise une procédure de décompression et d'arrivée en surface compatible avec l'urgence de la situation et la préservation de la sécurité. - Signale au support surface l'état de la situation. - Sécurise en surface le plongeur en difficulté en attendant l'intervention du support. - Participe à la sortie de l'eau du plongeur en difficulté.	Le palmage peut être utilisé : - Pour agir sur la position d'évolution lors de la remontée. - Dans les premiers instants de l'intervention, pour éviter à la palanquée de couler, en précisant que l'effort correspondant doit être contrôlé, rapidement arrêté et remplacé par l'utilisation des gilets. Aucun gilet ne doit être purgé avant d'avoir acquis une vitesse de remontée. La vitesse de remontée peut être légèrement supérieure aux vitesses variables des différents outils de décompression, en fonction de la profondeur, et tout au long de la remontée. L'arrivée en surface doit se faire en sécurité, précédée d'un arrêt et d'un tour d'horizon entre 5 et 3 m de profondeur.	Le palmage peut être utilisé : - Pour agir sur la position d'évolution lors de la remontée. - Dans les premiers instants de l'intervention, pour éviter à la palanquée de couler, en précisant que l'effort correspondant doit être contrôlé, rapidement arrêté et remplacé par l'utilisation des gilets. Aucun gilet ne doit être purgé avant d'avoir acquis une vitesse de remontée. La vitesse de remontée peut être légèrement supérieure aux vitesses variables des différents outils de décompression, en fonction de la profondeur, et tout au long de la remontée. L'arrivée en surface doit se faire en sécurité, précédée d'un arrêt et d'un tour d'horizon entre 5 et 3 m de profondeur.	

Compétence 7 : Connaître et respecter l'environnement marin

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PA40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être N3	Critères de réalisation PA40	Critères de réalisation N3	Techniques/Commentaires/Limites PA40	Techniques/Commentaires/Limites N3	Remarques
Evoluer en limitant son impact sur le milieu.	Evoluer en limitant son impact sur le milieu.	Gère ses instruments source de perturbations (lumière, bruit, bulles, etc..).	Gère ses instruments source de perturbations (lumière, bruit, bulles, etc..).	Acquis du PA20 ou du N2 à perfectionner Il s'agit de savoir explorer dans le respect du milieu, en l'absence de GP.	Acquis N2 à perfectionner. Il s'agit de savoir explorer dans le respect du milieu, en l'absence de GP.	Aucune différence entre PA40 et N3 sur la compétence 7, ce qui est logique
Développer sa capacité d'observation.	Développer sa capacité d'observation.	Identifie quelques traces et indices de présence animale. Connaît les grandes caractéristiques des principaux milieux explorés (pleine eau, fonds rocheux, fond sableux, herbiers, récifs coralliens, coralligène). Partage ses observations avec les autres membres de la palanquée.	Identifie quelques traces et indices de présence animale. Connaît les grandes caractéristiques des principaux milieux explorés (pleine eau, fonds rocheux, fond sableux, herbiers, récifs coralliens, coralligène). Connaît le comportement des espèces rencontrées. Partage ses observations avec les autres membres de la palanquée.	Il s'agit d'approfondir les connaissances acquises au PA20 ou au N2 afin d'améliorer les capacités à repérer les espèces dans leur milieu.	Il s'agit d'approfondir les connaissances acquises au N2 afin d'améliorer les capacités à repérer les espèces dans leur milieu.	
Connaître la charte internationale du plongeur responsable.	Connaître la charte internationale du plongeur responsable.	Applique les gestes et attitudes décrits dans la charte.	Applique les gestes et attitudes décrits dans la charte.	Il s'agit de sensibiliser le plongeur aux conséquences environnementales de la production de déchets, de la consommation des ressources naturelles, comme les espèces en danger ou l'eau douce.et développer chez lui un comportement responsable.	Il s'agit de sensibiliser le plongeur aux conséquences environnementales de la production de déchets, de la consommation des ressources naturelles, comme les espèces en danger ou l'eau douce.et développer chez lui un comportement responsable.	
Connaître et identifier les grands groupes d'animaux et de végétaux à partir de critères morphologiques	Connaître et identifier les grands groupes d'animaux et de végétaux à partir de critères morphologiques.	Identifie, décrit et nomme des représentants des principaux groupes d'animaux et de végétaux subaquatiques rencontrés.	Identifie, décrit et nomme des représentants des principaux groupes d'animaux et de végétaux subaquatiques rencontrés.	Se limiter aux clés de détermination, la classification phylogénétique est hors sujet. L'usage du latin est réservé aux espèces ne possédant pas de noms communs.	Se limiter aux clés de détermination, la classification phylogénétique est hors sujet. L'usage du latin est réservé aux espèces ne possédant pas de noms communs.	
Environnement maritime et bonnes pratiques.		Décrit la faune et flore. Cite les règles relatives au respect de l'environnement et explique leur esprit.		Limité aux espèces les plus rencontrées localement. La charte du plongeur responsable est un support important.		

Compétence 8 : Connaissances en appui des compétences

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PA40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être N3	Critères de réalisation PA40	Critères de réalisation N3	Techniques/Commentaires/Limites PA40	Techniques/Commentaires/Limites N3	Remarques
Rôles, montage, vérifications, entretien courant, règles d'hygiène et réglementation éventuelle de l'équipement individuel du plongeur.	Rôles, montage, vérifications, entretien courant, règles d'hygiène et réglementation éventuelle de l'équipement individuel du plongeur.	S'équipe et monte son matériel sans erreur. Règle correctement le matériel, teste son fonctionnement (détendeurs, gilet). Identifie les dysfonctionnements et le matériel hors d'état et le signale. Sait décontaminer un détendeur.	S'équipe et monte son matériel sans erreur. Règle correctement le matériel, teste son fonctionnement (détendeurs, gilet). Identifie les dysfonctionnements et le matériel hors d'état et le signale.	L'approche doit rester pragmatique et orientée « utilisateur ».	L'approche doit rester pragmatique et orientée « utilisateur ».	Une différence mineure, liée à la compétence C9 propre aux N3 mais aucune différence liée à l'espace 40-60m
Réglementation relative à l'activité.	Réglementation relative à l'activité.	Cite les différents éléments mentionnés dans la colonne suivante sans erreur et de manière exhaustive.	Cite les différents éléments mentionnés dans la colonne suivante sans erreur et de manière exhaustive.	Prérogatives liées à la certification PA40. Documents nécessaires à la pratique de la plongée. Rôle et intérêt du carnet et passeport de plongée. Le cadre fédéral.	Prérogatives liées à la certification N3. Documents, matériel de secours, armement bateau nécessaires à la pratique de la plongée. Rôle et intérêt du carnet et passeport de plongée. Le cadre fédéral.	
Notions physiques simples permettant de comprendre les effets du milieu, les principes de fonctionnement du matériel, de calculer une autonomie en air ou une flottabilité.	Notions physiques simples permettant de comprendre les effets du milieu, les principes de fonctionnement du matériel, de calculer une autonomie en air ou une flottabilité.	Utilise ces notions lors de la mise en œuvre des connaissances ci- dessus.	Utilise ces notions lors de la mise en œuvre des connaissances ci- dessus.	Rester à des notions de physique utiles et correspondant à la réalité de la pratique.	Rester à des notions de physique utiles et correspondant à la réalité de la pratique.	

Savoirs/Savoir-faire/Savoir être PA40	Savoirs/Savoir-faire/Savoir être N3	Critères de réalisation PA40	Critères de réalisation N3	Techniques/Commentaires/Limites PA40	Techniques/Commentaires/Limites N3	Remarques
Causes, symptômes, prévention et conduite à tenir pour l'ensemble incidents, accidents et risques pouvant survenir dans le cadre de l'autonomie.	Causes, symptômes, prévention et conduite à tenir pour l'ensemble incidents, accidents et risques pouvant survenir dans le cadre de l'autonomie.	Utilise ces connaissances en pratique de façon pertinente. Cite ces différents éléments sans erreur et de manière exhaustive.	Utilise ces connaissances en pratique de façon pertinente. Cite ces différents éléments sans erreur et de manière exhaustive.	Le plongeur PA40 n'a pas à connaître les mécanismes fins ni les traitements qui suivront. Une information sur les actes de secourisme peut lui permettre d'aider ou du moins de ne pas gêner l'intervention.	Le plongeur N3 n'a pas à connaître les mécanismes fins ni les traitements qui suivront.	
Outils et procédures de décompression, autonomie et planification d'une plongée.	Outils et procédures de décompression, autonomie et planification d'une plongée.	Connaissance des différents modèles de désaturation. Connaitre les réglages de son ordinateur et planifier la plongée. Connaissance des procédures tables fédérales. Calcule une consommation suivant la profondeur, calcule une quantité d'air disponible et l'autonomie résultante. Détermine des paramètres de plongée préservant des marges en gaz respirable.	Connaissance des différents modèles de désaturation. Connaitre les réglages de son ordinateur et planifier la plongée. Connaissance des procédures tables fédérales. Calcule une consommation suivant la profondeur, calcule une quantité d'air disponible et l'autonomie résultante. Détermine des paramètres de plongée préservant des marges en gaz respirable.	Explication succincte des différents modèles de désaturation présent dans les principaux ordinateurs du marché et les conséquences. Approche du modèle Haldanien à travers les tables fédérales. Connaitre les différents conservatismes en fonction des caractéristiques de la plongée et du profil du plongeur. Connaitre les possibilités de planification avec les ordinateurs (anticipation ou prévision des paliers, mode plan, plongée sans palier....). Utilisation simple des tables fédérales (situations pratiques et réalistes). Connaissances des procédures de secours. Evaluation écrite ou oral ciblant des situations concrètes et réalistes (possibilité d'introduire un ou deux exercice de table dans le cadre des prérogatives du plongeur). Une information sur la plongée Nitrox et la plongée en altitude peut être donnée (sans réalisation de problèmes).	Explication succincte des différents modèles de désaturation présent dans les principaux ordinateurs du marché (avantages, inconvénients et conséquences). Approche du modèle Haldanien à travers les tables fédérales. Connaitre les différents conservatismes en fonction des caractéristiques de la plongée et du profil du plongeur. Connaitre les possibilités de planification avec les ordinateurs (anticipation ou prévision des paliers, mode plan, plongée sans palier....). Utilisation simple des tables fédérales (situations pratiques et réalistes). Connaissances des procédures de secours. Evaluation écrite ou oral ciblant des situations concrètes et réalistes (possibilité d'introduire un ou deux exercice de table dans le cadre des prérogatives du plongeur). Une information sur la plongée Nitrox et la plongée en altitude peut être donnée (sans réalisation de problèmes)..	

VIII.3 Nouveaux sujets de l'épreuve d'enseignement à 50m du MF2

Remarque : tous les sujets se terminent par le même paragraphe résumant les attendus : *« Vous collecterez auprès du DP toutes les informations nécessaires à la réalisation de votre briefing. Vous inclurez, dans celui-ci, tous les éléments qui concernent : le site, le profil de la plongée, sa planification et son déroulement, la gestion de la décompression et les consignes générales de sécurité. Vous décrirez à votre plongeur les situations et les exercices qu'il est susceptible de rencontrer ainsi que vos attentes de réactions et comportements adaptés. »*

Pour des raisons de concision, ce paragraphe n'a pas été rajouté à la liste des sujets ci-dessous mais il convient de ne pas l'oublier.

n°	Intitulé
1	Dans le cadre de la préparation aux épreuves du MF2, vous réalisez une séance sur le thème « maîtrise de la stabilisation, de la ventilation et du vidage de masque à 50 m de profondeur ».
2	Dans le cadre d'un stage régional de préparation au MF2, le directeur de stage vous demande de réaliser une séance sur le thème « prise en charge d'un plongeur en difficulté », avec différentes prises et décollages à 50 m de profondeur, dans laquelle vous traiterez aussi de la stabilisation en profondeur.
3	Dans le cadre d'une préparation au MF2, vous proposez à un élève une séance sur le thème « réaction à panne d'air » et gestion de la consommation à 50 m de profondeur.
4	Vous préparez un candidat MF2 à l'épreuve 5 (Intervention sur un plongeur en difficulté) à 50 m de profondeur, en vous limitant à la zone de travail 50-40m, et en explicitant la gestion de la vitesse de remontée et les différentes techniques de gestion des gilets.
5	Vous prenez en charge un plongeur PE 60, en fin de formation, ayant déjà effectué une plongée à 50m avec un autre formateur. Vous souhaitez organiser une séance sur le thème « accoutumance à la profondeur » et "cohésion de la palanquée à 50 m."
6	Dans le cadre de l'adaptation à la profondeur d'un plongeur niveau 3, vous faites travailler votre élève sur les thèmes de maintien de la profondeur de stabilisation et de la réaction au signe :" j'ai un vertige", en pleine eau, à 50 m de profondeur.
7	Dans le cadre du perfectionnement à la profondeur d'un plongeur niveau 3 certifié, vous souhaitez faire travailler un élève sur la communication, la détection précoce des incidents et la réaction au signe : ça ne va pas » à 50 m de profondeur.
8	Un niveau 3 récemment diplômé, ayant déjà plongé encadré à 50m, souhaite se perfectionner sur la prévention de l'essoufflement et la réaction au signe "je suis essoufflé" lors d'une plongée en autonomie à 50 m de profondeur. Concevez une séance sur ce thème.
9	Vous prenez en charge un plongeur Niveau 3 fraichement promu. Vous souhaitez organiser une séance de perfectionnement sur les thèmes de prévention et de réaction face à la narcose d'un équipier à 50 m de profondeur.
10	Vous souhaitez organiser une séance sur le thème « cohésion de la palanquée » à 50 m pour un plongeur Niveau 3 ayant déjà une expérience dans la zone 40/60m. Vous souhaitez le faire travailler sur tous les éléments liés à la palanquée (positionnement, autonomie, communication, suivi de la décompression au fond...). Vous aborderez également la notion d'orientation avec ou sans instruments.

n°	Intitulé
11	Vous prenez en charge un plongeur en fin de formation N3 ayant déjà effectué une plongée à 50m. Vous souhaitez organiser une séance de perfectionnement sur le thème " accoutumance à la profondeur à 50m et gestion de la décompression".
12	Vous prenez en charge un plongeur Niveau 3 fraîchement promu. Vous souhaitez organiser une séance de perfectionnement sur le thème « réactions face à la narcose d'un équipier », vous aborderez également la prévention de la narcose dans votre progression à 50m.
13	Pour un plongeur Niveau 3 déjà certifié vous souhaitez travailler sur l'efficacité de la prise en charge d'un plongeur en difficulté à 50m ainsi que sur les critères de réalisation du décollage.
14	Vous réalisez une séance pour un Guide de palanquée Niveau 4, ayant une expérience en autonomie à 60m, qui souhaite tester son nouveau gilet de stabilisation dans différentes situations à 50 m de profondeur et perfectionner la remontée en pleine eau.
15	Un niveau 3 ayant failli avoir une panne d'air au palier d'une plongée à 50m vous demande de l'aide pour améliorer sa planification et sa pratique pour évoluer en sécurité à cette profondeur. Vous aborderez les moyens de planification et gestion de l'autonomie en relation avec la décompression en palanquée.
16	Un niveau 3 ayant fait un essoufflement lors d'une plongée à 50m vous demande de l'aide pour améliorer sa pratique et prévenir tout nouvel essoufflement à cette profondeur. Vous aborderez les moyens de prévention et la gestion de la ventilation en relation avec l'autonomie.
17	Un plongeur avec peu d'expérience dans la zone 40/60m vient d'obtenir son niveau de guide de palanquée associé. Conduisez une séance de perfectionnement dans la zone 40/60m.
18	Un plongeur niveau 3 récent vient vous voir pour s'entraîner avant une semaine de plongées profondes entre 40-60m Conduisez une séance pour l'aider à être prêt à évoluer en toute sécurité à ces profondeurs (planification et gestion des décompressions, adaptation du matériel, gestion du froid et de l'environnement...).
19	Un plongeur certifié N3 appréhendant sa première plongée dans la zone des 50m vous demande de l'aider. Construisez une séance pour gérer le niveau de stress et rappeler les éléments de sécurité, d'organisation et de communication à cette profondeur.
20	Vous souhaitez organiser une séance pour un PE60 récemment qualifié sur la prise en charge en toute sécurité d'un équipier en difficulté, en attente du guide de palanquée. Vous aborderez également les moyens à mettre en œuvre pour prévenir les risques à 50m de profondeur.
21	Dans le cadre du perfectionnement à la profondeur d'un plongeur PE60 fraichement qualifié, vous souhaitez faire travailler votre élève sur les thèmes "gestion de la consommation" et "réaction à la panne d'air".
22	Dans le cadre du perfectionnement à la profondeur d'un plongeur qualifié PE60 et peu entraîné physiquement, vous souhaitez faire travailler votre élève sur les thèmes "prévention des efforts en profondeur" et "réaction en cas d'essoufflement".
23	Dans le cadre du perfectionnement à la profondeur d'un plongeur qualifié PE60, vous souhaitez faire travailler votre élève sur les thèmes "stabilisation à 50 mètres" et "réaction face à un équipier en difficulté".
24	Vous prenez en charge un plongeur qualifié PE60 pour une séance de perfectionnement sur les thèmes "aptitude à évoluer à 50 m" et "gestion de la désaturation".
25	Vous prenez en charge un plongeur PE60 récemment qualifié pour une séance sur le thème "prévention des risques de narcose" et "réaction face à la narcose d'un équipier".

n°	Intitulé
26	Dans le cadre du perfectionnement à la profondeur d'un plongeur qualifié PE60, vous faites travailler un élève qui présente des difficultés sur la stabilisation à 50 mètres, alors qu'à 40 mètres tout se passe bien. Conduisez une séance de remédiation qui lui permette d'appréhender les particularités de la plongée au-delà de 40 mètres.
27	Vous prenez en charge en mer, dans l'espace 40 - 60, un PE60 déjà certifié et ayant environ 20 plongées dans la zone 40-60m uniquement en lac.
28	Vous prenez en charge dans l'espace 40 - 60m, un PE60 certifié et n'ayant pas de plongées récentes au-delà de 40 m.
29	Vous réalisez une séance de perfectionnement pour un plongeur Niveau 4 sur la prise en charge en toute sécurité d'un équipier N3/4 en difficulté. Vous aborderez également les moyens à mettre en œuvre pour prévenir les risques liés à l'évolution à 50 m de profondeur.
30	Dans le cadre de la préparation aux épreuves du MF2, vous réalisez une séance sur le thème « descente dans le bleu et stabilisation à 50 m de profondeur ». Vous traiterez aussi de l'adaptation à la narcose à cette profondeur.