

Le « Matériel » au Niveau 4 - F.F.E.S.S.M.

Le matériel au Niveau 4 est évalué par une épreuve orale (durée non précisée) de coefficient 2. Elle fait partie du troisième groupe d'épreuve « théorie et connaissances générales » dont les compétences 5 et 7 sont détaillées dans le référentiel du manuel du moniteur de la F.F.E.S.S.M. La compétence 5 représente une des aptitudes requises pour se présenter à l'examen et doit être signée par un encadrant M.F. 1° ou B.E.E.S. 1° minimum. Elle ne doit pas être ré-évaluée à l'examen. La compétence 7 représente les connaissances théoriques évaluées lors de l'examen final.

Extrait du « Manuel de Formation Technique » (M.F.T.).

Compétence n° 7 : CONNAISSANCES THÉORIQUES		
Connaissances	Commentaires et limites	Critères de réalisation
<p>CONNAISSANCE DU MATÉRIEL</p> <p><u>Le compresseur</u> Schémas de principes : Diagnostic des pannes simples et entretien courant.</p> <p><u>Le bloc</u> Inscriptions et matériau. Robinetterie : conservation et réserve. Cas particulier : le bi-bouteille.</p> <p><u>Détendeurs.</u></p> <p><u>1er étage : Clapet piston, clapet membrane et améliorations.</u></p> <p><u>2e étage : Clapet aval et améliorations. Détendeur de l'élève éventuellement.</u></p> <p><u>Appareils de mesure :</u> Manomètres, profondimètres et calculateurs.</p>	<p>*Avoir des connaissances théoriques suffisantes qui permettront au futur P4 de recevoir une formation ultérieure afin de pouvoir utiliser un compresseur.</p> <p>*Limitation à la seule réserve à rampe hélicoïdale. Connaissances théoriques suffisantes pour qu'une formation complémentaire permette de savoir effectuer les petites opérations courantes.</p> <p>*L'étude du détendeur à un étage doit être limitée au principe de fonctionnement.</p> <p>*Principes de fonctionnement à partir de l'étude du bilan des forces.</p> <p>*On se limitera à l'étude du cas le plus fréquent et aux différentes améliorations : réglages, compensation, effet de trompe... L'étude d'autres types à partir de planches ou d'éclatés peut permettre l'évaluation de la compréhension des mécanismes.</p> <p>*Principes très simples du fonctionnement des calculateurs. Aucune notion d'informatique ou d'électronique n'est exigible.</p>	<p>Epreuve orale de connaissances à partir de planches, de diapos ou d'éclatés.</p> <p>*Réalisation d'un schéma de principe d'un étage de compression. Savoir expliquer les problèmes courants liés à l'utilisation.</p> <p>*Savoir lire une planche ou un éclaté et expliquer le fonctionnement de l'appareil.</p> <p>*Savoir lire une planche et exposer les principes de fonctionnement en faisant le bilan des forces agissant sur les pièces mobiles. Diagnostic des pannes simples. Savoir reconnaître le type de panne en fonction du dysfonctionnement constaté.</p>

Remarques sur les critères de réalisation :

Réalisation d'un schéma de principe d'un étage de compression (compresseur).

La réalisation (être acteur de ...) d'un schéma octroie à son auteur la possibilité de changer, modifier, de concevoir dans le domaine étudié. Pour pouvoir utiliser ultérieurement un compresseur, le fait d'être « lecteur » suffit amplement. Il s'agit de comprendre le fonctionnement du compresseur, pas de le modifier.

Savoir lire une planche et exposer les principes de fonctionnement en faisant le bilan des forces agissant sur les parties mobiles (détendeur).

Faire un bilan des forces est le préalable d'une étude de dimensionnement qui vise à modifier l'appareil. Il n'est pas nécessaire qu'un futur N4 sache faire cela, d'autant plus qu'il ne verra jamais les pièces concernées, les détendeurs étant maintenant protégés des démontages.

Profil du technicien N4 dans l'activité « matériel ».

La « plongée sous-marine sportive » est une activité liée à l'utilisation de matériel spécifique. Ce matériel doit être « maintenu » afin de rester en bon état de fonctionnement. Pour cela, le plongeur doit être capable de réaliser lui-même quelques opérations simples de « maintenance préventive » ainsi que de détecter les débuts de dysfonctionnement ou de pannes qui pourraient arriver à son équipement. Ceci aurait pour effet de faire réaliser la « maintenance curative » par un technicien spécialisé et équipé...

A partir de connaissances théoriques suffisantes dans les trois domaines suivants :

- ✓ Bloc :
- ✓ Détendeurs :
- ✓ Appareils de mesure :

Cette liste pourrait être complétée par le reste de l'équipement personnel du plongeur.

Il est prévu dans le M.F.T., qu'un futur niveau 4 puisse recevoir une formation « ultérieure » afin de pouvoir utiliser un compresseur (ceci, à mon avis, ne concerne qu'une toute petite partie des futurs N4...)... Néanmoins, les connaissances théoriques concernent également le domaine suivant :

- ✓ Compresseur :

Comment organiser l'épreuve d'évaluation sur le matériel ?

La compétence n° 5 « **Comportement général de Guide de palanquée** » s'inscrit dans le troisième groupe d'épreuves de l'examen N4 « **Théorie et connaissances générales** ». Au niveau matériel, elle repose sur les points suivants :

- ✓ Vérification et contrôles de l'équipement de chaque membre de la palanquée avant la plongée.
- ✓ Organisation et conduite d'une palanquée.
- ✓ Orientation (avec instrument).
- ✓ Aide matérielle aux membres de la palanquée de technicité inférieure.
- ✓ Aide au « Directeur de Plongée » dans le cadre de mise en place d'équipements d'aide à la plongée...

Ceci sous-entend que le N4 possède un certain nombre de « savoir-faire » et « savoir-être » (vérifier et contrôler le matériel des membres de la palanquée, se servir de tous les instruments, mettre en place un pendeur, une ligne de vie, une bouteille au palier...).

Le N4 n'a pas à savoir réparer le matériel ni à le démonter, il doit cependant savoir monter ou déplacer un direct système, un manomètre H.P. ou un émetteur d'ordinateur. Il doit pouvoir changer certains joints toriques accessibles et doit être capable de détecter une mauvaise utilisation du matériel par un membre de sa palanquée. Il doit savoir apprécier l'importance d'un défaut du matériel (fuite d'air, prise d'eau...).

Comme cette compétence constitue une aptitude préalable à la présentation de l'examen final, l'épreuve portera donc uniquement sur la compétence n° 7 « connaissances théoriques ». Bien sur, les questions posées peuvent faire référence aux connaissances théoriques sur lesquelles repose le « savoir faire » évalué pour la compétence n° 5, mais en aucun cas il ne doit être procédé à une manipulation quelconque (démontage, remontage...). Il s'agit simplement de vérifier les « savoirs » (théorie) et ces questions doivent principalement porter sur les points cités dans « connaissances du matériel ». Les évaluateurs devront être munis des supports pédagogiques suivants :

- ✓ Compresseur : Planches, diapos. Expliquer le fonctionnement sur la planche (ou diapos)...
- ✓ Bloc : Expliquer le fonctionnement sur la planche (ou diapos), expliquer les problèmes simples possibles, rechercher une pièce ou une référence de pièces sur un éclaté.
Remarque : les rampes hélicoïdales ayant disparu des équipements, il n'est plus utiles de poser des questions la dessus...
- ✓ Détendeurs : Expliquer le fonctionnement sur la planche (ou diapos), expliquer les problèmes simples possibles, rechercher une pièce ou une référence de pièces sur un éclaté. Traduire un dysfonctionnement en pannes possibles et expliquer dans ce cas la conduite à tenir...
- ✓ Appareils de mesure : Décrire le fonctionnement. Pas de support pédagogiques...

Remarques concernant les supports pédagogiques :

- ✓ Attention à l'utilisation des éclatés, plus d'un adulte ne possède pas une vision spatiale (3 D*) développée et si un candidat « sèche » sur un tel support, il ne faut pas insister et revenir sur une planche (2 D*). (* D = dimension).
- ✓ Les diapositives ne constituent pas un support obligatoire, elles sont rares et sont souvent le fruit de travaux personnels (ces travaux peuvent être de qualité, mais il est important que les N4 soient évalués tous de manière identique).

- ✓ Les planches utilisées devront être le plus simple possible, en couleur. Il faut cependant éviter celles où les dégradés d'une même couleur sont utilisés pour représenter des pièces voisines car elles sont très difficiles à lire.
- ✓ Il est possible d'utiliser un schéma simple à renseigner (pas sur des forces, mais sur des noms de pièces ou des fonctions assurées par celles-ci).

La durée de l'épreuve doit être sensiblement égale à 20 mn, mais ne doit pas dépasser 30 mn. Toute note inférieure à 5/20 est éliminatoire.

Remarques concernant les compétences du futur N4 dans le domaine du matériel :

- Il s'agit d'évaluer simplement un contenu relatif à l'acquisition de moyens d'expression et de communication, « maîtriser un savoir ».
- Certaines réalités peuvent être montrées sous certains aspects de manière partielle ou globale. Le candidat n'a plus à démontrer, remonter, appliquer, mettre en œuvre, poser, utiliser... Il doit simplement connaître : Citer, désigner, inscrire, nommer, décrire, traduire, présenter, comprendre, démontrer, déterminer, expliquer, préciser, prouver, présenter, interpréter...

Types de questions possibles...

Compresseur :

- ✓ Expliquer le fonctionnement d'un compresseur à piston.
- ✓ Citer les phénomènes courants dus à la compression de l'air.
- ✓ Décrire les problèmes possibles liés à ces phénomènes.
- ✓ Expliquer comment ces problèmes sont résolus sur un compresseur en fonctionnement normal.
- ✓ Citer les différents filtres que l'on trouve sur un compresseur.
- ✓ Expliquer le rôle de chacun des filtres du compresseur.
- ✓ Préciser le rôle des soupapes sur un compresseur.
- ✓ Présenter les différentes purges d'un compresseur.
- ✓ Démontrer que le mécanisme de refroidissement est indispensable sur un compresseur.
- ✓ Expliquer le rôle du piston dans la compression de l'air.
- ✓ Expliquer le rôle d'un bouton « coup de poing » dans une station de gonflage...

Bloc :

- ✓ Désigner sur la planche les pièces sollicitées pour ouvrir un bloc.
- ✓ Citer les précautions que vous prenez à l'ouverture d'une bouteille.
- ✓ Expliquer les dysfonctionnements possibles d'une robinetterie.
- ✓ Expliquer les modifications sur le passage de l'air, dues à la mobilisation des pièces constituant le système d'ouverture ou de fermeture de la bouteille.
- ✓ Expliciter les risques encourus lors d'une mauvaise ouverture d'une bouteille de plongée sportive gonflée à l'air...

Détendeurs :

- ✓ Désigner les joints d'étanchéité sur un détendeur 1^{er} étage.

- ✓ Interpréter une fuite qui s'installe au 2^{ème} étage quelques instants après l'ouverture de la bouteille.
- ✓ Citer les joints qui pourraient être responsable de ce dysfonctionnement.
- ✓ Présenter succinctement la détente de l'air dans un détendeur.
- ✓ Présenter les avantages de la compensation sur un détendeur 1^{er} étage.
- ✓ Présenter le détendeur que vous utilisez.
- ✓ Expliquer le fonctionnement d'un détendeur à l'inspiration.
- ✓ Expliquer le fonctionnement d'un détendeur à l'expiration.
- ✓ Présenter les causes possibles d'entrée d'eau dans un détendeur « premier étage ».
- ✓ Présenter les causes possibles d'entrée d'eau dans un détendeur « second étage ».
- ✓ Présenter les raisons qui vous ont fait choisir votre détendeur...

Appareils de mesure :

- ✓ Présenter la démarche à entreprendre pour mettre un calculateur à gestion d'air en fonctionnement.
- ✓ Présenter les principes suivant lesquels fonctionnent les profondimètres mécaniques.
- ✓ Présenter la différence de « concept » entre un « timer » et un « ordinateur ».
- ✓ Expliquer les limites d'utilisation d'un ordinateur.
- ✓ Présenter les précautions à prendre lors de l'utilisation d'un ordinateur.
- ✓ Présenter les raisons du choix de votre ordinateur...

Equipement du plongeur :

- ✓ Expliquer le rôle d'une « tuyère » sur une palme...
- ✓ Expliquer le rôle des rainures qui se trouvent sur les voilures d'une palmes...
- ✓ Expliquer le rôle des « fentes » que l'on trouve sur les voilures d'une palmes...
- ✓ Présenter les avantages et les inconvénients d'un masque équipé des « vitres » latérales.
- ✓ Présenter les raisons du choix de vos palmes.
- ✓ Citer les différences entre une boussole immergeable mécanique et une boussole électronique intégrée à un calculateur.
- ✓ Présenter les différents types de sanglages que l'on trouve sur les gilets gonflables.
- ✓ Conseiller un jeune plongeur sur l'achat d'un gilet (S.G.S.)...

Cette liste de questions est loin d'être exhaustive.

5 - Fiches « Matériel » C.T.R. utilisables pour l'évaluation.

- foncdeTPNEQ.pdf (1^{er} et 2^{ème} étages simples).
- foncdeTPEQ.pdf (1^{er} étage compensé et 2^{ème} étage simple).
- robreserve.pdf (robinetterie sans réserve).