

## TECHNICIEN EN INSPECTION VISUELLE (TIV)

### CONDITIONS DE CANDIDATURE

- Etre titulaire de la licence FFESSM.
- Etre âgé au moins de 18 ans.
- Faire acte de candidature auprès du Président du club.
- Etre présenté par le Président du club qui attestera des qualités techniques et de l'aptitude à exercer la fonction de TIV

### ORGANISATION GENERALE

Les stages de formation de TIV sont organisés par les Commissions Techniques Régionales ou par les Comités Départementaux sous le contrôle des CTR.

Délivrance des attestations de formation.

- Par, au moins, un formateur de TIV.
- Sous la signature du Président de la CTR.

### PREROGATIVES

- Effectuer l'inspection visuelle des bouteilles de plongée, conformément à l'arrêté du 18 novembre 1986 portant dérogation à l'arrêté du 20 février 1985, disposition reprise dans l'arrêté de 15 mars 2000 modifié par l'arrêté du 30 mars 2005.
- Effectuer la révision des robinets.
- Tenir à jour le registre des bouteilles utilisées par le club, ou confiées au club.
- Etablir les fiches d'inspection et les certificats de visite.
- Envoyer les fiches de contrôle visuel dûment remplies (accompagnées d'une enveloppe timbrée portant l'adresse de retour des macarons) à la C.T.R. pour l'obtention des macarons.
- Gérer et apposer les macarons d'inspection visuelle.

### EQUIVALENCE

L'attestation de Technicien en Inspection Visuelle peut être accordée, par équivalence, par le Président du Comité Régional sur proposition du Président de la Commission Technique Régionale, aux personnes exerçant une activité professionnelle équivalente (Contrôles non destructifs, métallurgie, expertise) ou titulaires d'un diplôme attestant des compétences dans ces domaines.

Les demandes doivent être adressées au Président de la CTR, accompagnées de toute pièce justifiant de l'activité professionnelle ou de la qualification.

N.B. Voir les contenus de formation du TIV page 4 et suivantes.

## **FORMATEUR DE TIV (FORMATEUR 1<sup>ER</sup> DEGRE)**

### **CONDITIONS DE CANDIDATURE**

- Etre titulaire de la licence FFESSM.
- Etre âgé d'au moins 18 ans.
- Etre titulaire de l'attestation de Technicien en Inspection visuelle.
- Faire acte de candidature par l'intermédiaire de l'une des autorités suivantes :
  - Le Président de la Commission Technique Départementale.
  - Le Président de la Commission Technique Régionale.

### **ORGANISATION GENERALE**

L'organisation matérielle est confiée, par rotation, à l'un des Comités Régionaux qui en fait la demande auprès de la CTN.

L'organisation administrative et pédagogique relève de la responsabilité du Président de la CTN ou de son délégué.

### **DELIVRANCE DES ATTESTATIONS DE FORMATION**

Sous la signature du Président de la CTN ou par délégation, du directeur de stage.

### **PREROGATIVES**

Former les Techniciens en Inspection visuelle à l'inspection des bouteilles de plongée et à la révision des robinets, sous la responsabilité des Présidents de CTR.

### **EQUIVALENCE**

L'attestation de formateur de Technicien en Inspection Visuelle peut être accordée, par équivalence, par le Président de la FFESSM sur proposition du Président de la Commission Technique Nationale, aux personnes remplissant simultanément les deux conditions suivantes :

- Etre titulaire d'un diplôme conférant des compétences pédagogiques (moniteur 1<sup>er</sup> degré de plongée, enseignant, etc...).
- Exercer une activité professionnelle dans des domaines techniques tels que contrôles non destructifs, métallurgie, expertise, mécanique ou être titulaires d'un diplôme attestant des compétences dans ces domaines.

Les demandes doivent être adressées au Président de la CTN, accompagnées de toute pièce justifiant de l'activité professionnelle ou de la qualification.

## **FORMATEURS DE FORMATEUR DE TIV (FORMATEURS 2<sup>EME</sup> DEGRE)**

### **NOMINATION DES FORMATEURS 2<sup>eme</sup> DEGRE DE TIV**

Les formateurs 2<sup>eme</sup> degré de Technicien en Inspection Visuelle sont désignés par le Président de la FFESSM sur proposition du Président de la Commission Technique Nationale. Les postulants doivent remplir simultanément les deux conditions suivantes :

- Etre titulaire d'un diplôme conférant des compétences pédagogiques (moniteur 1<sup>er</sup> degré de plongée, enseignant, etc...)
- Exercer une activité professionnelle dans des domaines techniques ou scientifiques tels que contrôles non destructifs, métallurgie, expertise, mécanique... ou être titulaires d'un diplôme attestant des compétences dans ces domaines.

Les demandes doivent être adressées par les présidents de CTR au Président de la CTN, accompagnées de toute pièce justifiant de l'activité professionnelle ou de la qualification.

Les candidatures sont recevables en fonction des besoins de la Commission Technique Nationale, en formateurs.

## UC1 – GENERALITES - LE DISPOSITIF FEDERAL (durée 15 mn)

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaire et limite
<p><b>Historique :</b> Description des circonstances de la survenue des accidents qui ont motivé le changement de réglementation. Le fonctionnement des institutions en charge de la réglementation des appareils à pression. La prise en compte des accidents. La Commission Centrale des Appareils à Pression. Les actions initiales des différents intervenants du milieu de la plongée.</p>	<p>Cet exposé ne devra pas dépasser une dizaine de minutes. Il a pour objectifs : - De montrer comment réagissent les pouvoirs publics face à un accident dû à un appareil à pression. De montrer comment la FFESSM a abordé le problème et d'expliquer la genèse.</p>
<p><b>Le dispositif fédéral - Le rôle du TIV :</b> La place du TIV dans le dispositif fédéral. Les rôles du TIV dans le club : - Inspection des bouteilles et des robinets. - Information des licenciés sur les bons comportements en matière de prévention de la corrosion des bouteilles. Suivi de l'état du matériel. Tenue à jour du registre de visite des bouteilles.</p>	<p>Les objectifs: - Définir le rôle du TIV et ses limites. - Sensibiliser le TIV aux actions de prévention qu'il doit pouvoir mettre en place au sein du club.</p>

## UC2 – LES TEXTES REGLEMENTAIRES (durée 45 mn)

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaire et limite
<p><b>Textes réglementaires, directives, normes :</b> Les textes réglementaires en vigueur (évolutions).</p> <p><b>Le décret n° 99-1046 du 13 décembre 1999 :</b> - Conduite à tenir en cas d'accident. - Déclaration à la préfecture.</p> <p><b>L'arrêté du 15 mars 2000 :</b> - Champ d'application et définitions. - Conditions d'installation et d'exploitation. - Les inspections périodiques. - Les requalifications périodiques.</p> <p><b>Les marques apposées sur les bouteilles.</b></p>	<p>Préciser la portée de chacune des familles de texte et leurs éventuelles interactions.</p> <p>Préciser les conséquences de l'arrêté sur l'utilisation des appareils à pression au sein du club en matière d'entretien et d'exploitation.</p>

### UC3 – LA RESPONSABILITE DU TIV (durée 30 mn)

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaire et limite
<p><b>Notions générales de responsabilité :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsabilité civile.</li> <li>- Responsabilité pour faute.</li> <li>- Responsabilité sans faute.</li> </ul> <p>Responsabilité que déclenche le système de vérification institué par la FFESSM :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le vérificateur.</li> <li>- Le commettant.</li> <li>- Le gardien de la chose.</li> </ul>	<p>Objectif : montrer au TIV qu'il a une obligation "de moyens" et non une obligation "de résultats". Son rôle est d'appliquer une procédure et de respecter scrupuleusement les critères qui lui sont imposés.</p>
<p><b>Assurance :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'assurance en responsabilité civile du contrat fédéral</li> <li>- l'assurance individuelle complémentaire.</li> </ul>	<p>Attirer l'attention sur l'intérêt, pour le TIV, de souscrire un contrat d'assurance Individuel complémentaire.</p>

### UC4 – LA FABRICATION DES BOUTEILLES (durée 45 mn)

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaire et limite
<p>Les alliages utilisés et leurs caractéristiques. Les modes de mise en forme. Le poids des bouteilles en fonction du mode de fabrication. Les marques de fabricants apposées sur les bouteilles. Cas concrets : la fabrication par fluotournage. Les traitements thermiques. Les contrôles de fabrication.</p>	<p>Objectif : Grâce à une meilleure connaissance des modes de fabrication, mettre en évidence les qualités et les faiblesses des différents types de bouteilles. Adapter le comportement des usagers en fonction de ces paramètres. Diapositives.</p>

### UC5 – LA CORROSION DES BOUTEILLES (durée 45 mn)

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaire et limite
<p>Mécanismes de corrosion. Vitesses de corrosion atmosphérique. Les différents aspects de la corrosion. Les critères d'acceptation ou de rejet.</p>	<p>Notions succinctes. Montrer l'action de l'environnement. Diapositives.</p>

### UC6 – LA CHAÎNE DE L’AIR (durée 1h00)

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaire et limite
<p>La qualité de l’air. La chaîne de l’air, source de pollution des bouteilles. La compression – lubrification.</p> <p>Décantation et filtration :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L’installation de chargement aspects techniques et réglementaires.</li> <li>- Mise en place.</li> <li>- Dispositifs de sécurité, contrôles.</li> </ul> <p>Mise en oeuvre de l’installation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consignes de chargement.</li> <li>- Précautions d’emploi.</li> <li>- Formation du personnel d’exploitation.</li> <li>- Maintenance.</li> <li>- Registre du compresseur.</li> </ul>	<p>Notions succinctes. Les différents dispositifs, efficacité et limites.</p> <p>Les notions théoriques sur la compression seront écartées au profit de notions concrètes sur la maintenance, les précautions d’utilisation et la prévention.</p>

### UC7 – LA REQUALIFICATION (durée 30 mn)

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaire et limite
<p><b>La requalification (réépreuve) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protocole de requalification.</li> <li>- La visite préalable - critères de rejet.</li> <li>- La réépreuve - critères de rejet.</li> </ul> <p><b>Les fondements théoriques de la réépreuve :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notions de défauts internes et externes.</li> <li>- Notions d’endommagement en fatigue.</li> <li>- Mécanisme de fissuration.</li> <li>- Taille critique de défaut.</li> <li>- Dangerosité des défauts.</li> <li>- Durée de vie et intervalle réglementaire.</li> </ul> <p><b>Circuit commercial :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comment optimiser la prise en charge des requalifications.</li> </ul>	<p>Cet exposé à caractère théorique ne fera appel à aucun calcul mais à des schémas et des photos permettant au stagiaire de comprendre ce qu’est un défaut et quel peut être son comportement en pression ainsi que le rôle de la requalification dans sa détection.</p> <p>Il sera important de montrer le caractère imprévisible du comportement mécanique d’une bouteille attaquée par la corrosion.</p>

## UC8 – PROCEDURE D'INSPECTION (durée 1h00)

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaire et limite
<p><b>Démontage :</b> Matériel et documents nécessaires. Démontage des robinets, précautions. Repérage de l'appairage bouteille/robinet. Organisation d'un espace technique d'inspection au sein du club.</p>	<p>Ce module est basé essentiellement sur la démonstration des opérations que devront réaliser les stagiaires lors du module pratique UC 10 "travaux pratiques".</p>
<p><b>Inspection de la bouteille :</b> Nettoyage des bouteilles. Procédure d'inspection : - Inspection de l'intérieur. - Inspection de l'extérieur. - Détermination du type de filetage et inspection. - Critères d'acceptation et de rejet.</p>	<p>Les bouteilles concernées sont celles destinées à contenir de l'air comprimé. Les bouteilles utilisées pour la plongée aux mélanges et susceptibles de recevoir à un moment donné, de l'oxygène pur sont exclues de cette procédure.</p>
<p><b>Révision de la robinetterie :</b> Démontage. Nettoyage des pièces. Détection des pièces usées ou défectueuses. Remplacement. Changement des joints. Graissage. Remontage.</p>	<p>Les bouteilles concernées sont celles destinées à contenir de l'air comprimé. Les bouteilles utilisées pour la plongée aux mélanges et susceptibles de recevoir à un moment donné, de l'oxygène pur sont exclues de cette procédure.</p>
<p><b>Remontage de la bouteille :</b> Changement du joint. Le huilage des bouteilles (pour ou contre). Vérification de l'appairage des filetages bouteille et robinet. Graissage du filetage. Remontage. Couple de serrage. Essais.</p>	<p>Le risque majeur étant la confusion dans les filetages et notamment l'appairage d'un robinet 25 x 2 SI ou 25 x 200 ISO avec une bouteille 3/4 gaz, une attention particulière sera apportée à ce problème et tous les moyens permettant de lever le doute seront abordés.</p>
<p><b>Enregistrement :</b> Le registre de visites. Déclaration à la CTR. L'autocollant "TIV". Archivage des fiches de visite. Le certificat de visite. Cas du rejet de la bouteille par le TIV. Fiche de rejet. Notification au propriétaire.</p>	

### UC9 – CONSEILS D'UTILISATION – PREVENTION (durée 30 mn)

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaire et limite
Manipulation des bouteilles, chocs. Précautions d'utilisation. Le chargement, purge, échauffement. Détection d'un mauvais fonctionnement de la station de gonflage. Détection d'une mauvaise filtration. Entretien courant. Entretien périodique. Stockage de courte durée. Stockage de longue durée.	Ce module constitue la synthèse des connaissances acquises précédemment et principalement dans les modules UC4, UC5 et UC6.  Il permet de rassembler les connaissances pratiques que le TIV pourra diffuser aux licenciés. du club dans le but de prévention et d'amélioration de la sécurité.

### UC10 – TRAVAUX PRATIQUES – MISE EN SITUATION (durée 3h00)

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaire et limite
Identifier les poinçons des fabricants. En déduire le mode de fabrication et l'épaisseur de la paroi et du fond du tube. Démontage des robinets des bouteilles. Enlèvement du sabot des bouteilles. Inspection des bouteilles, repérage des défauts et mesure. Utilisation du mini-mesureur par ultrasons. Vérification des filetages bouteilles à l'aide de tampons lisses et filetés. Démontage et nettoyage des robinets. Vérification du filetage des robinets à l'aide des bagues lisses et filetées. Remontage des robinets sur les bouteilles, application du couple de serrage.	Les stagiaires seront mis dans des situations les plus proches possibles de la réalité.  Deux types de bouteilles seront utilisés : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des bouteilles rebutées et comportant des défauts caractéristiques.</li> <li>- Des bouteilles encore en service provenant de fabricants différents.</li> </ul> En fin de séance les stagiaires confronteront les résultats de leurs inspections.  Les formateurs corrigeront les éventuelles erreurs d'interprétation.



**UC11 – INSPECTION « SERVICE OXYGENE »  
(durée 2h00)**

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaire et limite
<p><b>Matériel concerné :</b> Rappel de l'Arrêté du 9 juillet 2004 relatif aux règles de techniques et de sécurité dans les établissements organisant la pratique et l'enseignement des activités sportives et de loisir en plongée autonome aux mélanges autres que l'air.</p> <p>Les normes NF EN 13949 et NF EN 144-3.</p>	<p>Différence entre les interventions "service Air" et les interventions "service oxygène".</p>
<p><b>Sécurité :</b> Les dangers de l'oxygène et des mélanges suroxygénés. Précautions dans les opérations de chargement des bouteilles.</p>	<p>Pas de développement théorique. Indiquer quelques exemples qui mettent en évidence la dangerosité due à la réactivité de l'oxygène. Insister sur la notion de pression partielle d'oxygène.</p>
<p><b>Notions sur les polluants :</b> Les différents polluants susceptibles d'être rencontrés dans les bouteilles. Dangerosité des polluants en présence d'oxygène. Comment les identifier.</p>	<p>Notions pratiques. Utilisation de la lumière noire.</p>
<p><b>Les dégraissants :</b> Les différentes familles. Caractéristiques et contraintes d'utilisation. Choix d'un dégraissant.</p>	<p>Insister sur la nécessité d'utiliser un local et du matériel à destination unique du "service oxygène".</p>
<p><b>Les robinetteries :</b> Procédure de révision - démontage, nettoyage, inspection, remontage.</p>	<p>Détail de la procédure. Démonstration sous forme de travaux pratiques.</p>
<p><b>Les bouteilles :</b> Procédure de révision - démontage, nettoyage, inspection, remontage.</p>	<p>Détail de la procédure. Démonstration sous forme de travaux pratiques.</p>

**UC12 – ALLIAGES D'ALUMINIUM ET MATERIAUX COMPOSITES**  
(durée 2h00)

Connaissances, savoir-faire et savoir-être	Commentaire et limite
<p><b>Les spécificités des bouteilles en alliage d'aluminium :</b> La fabrication. Choix de l'alliage. La mise en forme et traitement thermique.</p>	<p>Mettre en évidence les différences entre les bouteilles en acier et les bouteilles en alliage d'aluminium. Utiliser les acquis de la procédure concernant les bouteilles acier pour se consacrer sur les spécificités des alliages d'aluminium. En cas de stage de recyclage, ne pas hésiter à revenir sur les différents aspects de la procédure (technique et administrative).</p>
<p><b>Rappel de la réglementation :</b> Les bouteilles en alliage d'aluminium. Les bouteilles en matériaux composites.</p>	<p>Insister sur l'exclusion du dispositif TIV des bouteilles en matériaux composites.</p>
<p><b>La notion de service :</b> Service normal. Service intensif.</p>	<p>Nouvelle notion par rapport aux bouteilles en acier. Cette notion est introduite par le fabricant.</p>
<p><b>Mise en œuvre de la procédure aluminium :</b> Critères de refus ou d'acceptation d'une bouteille en alliage d'aluminium. L'enregistrement des caractéristiques de la bouteille. L'examen visuel de l'extérieur de la bouteille. Démontage de la robinetterie et ouverture de la bouteille. Vérification des filetages. L'examen visuel de l'intérieur de la bouteille. Nettoyage éventuel de l'intérieur. Remontage de la robinetterie. Regonflage de la bouteille.</p>	<p>La procédure "aluminium" devra être couplée avec la procédure "service oxygène" en cas de mise en œuvre sur une bouteille en alliage d'aluminium destinée à contenir un mélange respiratoire contenant plus de 40% d'oxygène. Une plage horaire suffisante devra être consacrée à la pratique (TP).</p>
<p><b>Soins et entretien des bouteilles en matériaux composites :</b> Structure d'une bouteille composite. Stockages de courte ou de longue durée. Manipulations. Peinture. Expositions aux solvants et aux produits chimiques. Précautions de gonflage. Marquage.</p>	<p>Le TIV n'est pas habilité à réaliser l'inspection des bouteilles en matériaux composites mais il doit connaître la réglementation et les règles élémentaires d'utilisation concernant ces bouteilles. Rôle de prévention du TIV. Complémentaire au module UC9.</p>

**MODIFICATIONS DEPUIS LE 23/07/2011 :**

Le 22 novembre 2013  
Corrections de fautes de frappe.