Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'emploi

REFERENTIEL EMPLOI ACTIVITES COMPETENCES

DU TITRE PROFESSIONNEL

Monteur(se) de Structures Aéronautiques Métalliques et Composites

Niveau V

Site : http://www.emploi.gouv.fr

SOMMAIRE

Pages

Présentation de l'évolution du Titre Professionnel 5

Contexte de l'examen du Titre Professionnel 5

Tableau des activités 5

Vue synoptique de l'emploi-type 6

Fiche emploi type 7

Fiche activité type 11

Fiche compétence professionnelle 17

Fiche des compétences transversales de l'emploi type 30

Glossaire du REAC 31

Introduction

Présentation de l'évolution du Titre Professionnel

La révision en 2014 du Titre Professionnel de Monteur Structure d'Aéronefs présente la même configuration en deux activités-types que la version antérieure du titre (Arrêté du 13/02/2012).
En effet, elle correspond toujours aux besoins du marché du travail pour l'emploi concerné.

Contexte de l'examen du Titre Professionnel

Les travaux de veille et les rencontres avec les industriels du secteur aéronautique ont montré une évolution importante de l'utilisation des matériaux composites dans la construction des aéronefs.
Ils ont conduit à proposer une légère modification de l'intitulé de l'emploi-type et des activités-types en intégrant l'utilisation de tous types de matériaux tant métalliques que composites, dans le montage des structures d'aéronefs.
L'observation des organisations de travail montre une production basée sur des opérations d'autocontrôles à chaque phase, en fin et avant livraison des travaux réalisés.
Cette analyse modifie l'organisation de la production et nous fait apparaitre huit compétences dont deux compétences significatives sont consacrées à la gestion et la préparation des opérations d'assemblages.

Tableau des activités

Ancien TP **Monteur(se) de Structures d'Aéronefs**	**Nouveau TP** **Monteur(se) de Structures Aéronautiques Métalliques et Composites**
Prémonter et ajuster "à blanc" une structure d'aéronefs	Prémonter et ajuster « à blanc » une structure d'aéronef métallique et composite.
Réaliser le montage final de structures d'aéronefs	Réaliser le montage final d'une structure d'aéronef métallique et composite.

Vue synoptique de l'emploi-type

N° Fiche AT	Activités types	N° Fiche CP	Compétences professionnelles
1	Prémonter et ajuster « à blanc » une structure d'aéronef métallique et composite.	1	Gérer son intervention de prémontage sur structure.
		2	Positionner et prérégler les éléments de la structure.
		3	Ajuster et préparer un élément de structure.
2	Réaliser le montage final d'une structure d'aéronef métallique et composite.	4	Gérer son intervention de montage final d'une structure.
		5	Positionner et régler les éléments de la structure.
		6	Assembler les éléments d'une structure avec tout type de fixations usuelles aéronautiques
		7	Monter des systèmes et des équipements simples sur la structure.
		8	Etancher, coller une structure d'aéronef.

FICHE EMPLOI TYPE

Monteur(se) de Structures Aéronautiques Métalliques et Composites

Définition de l'emploi type et des conditions d'exercice (rubrique RNCP)

Le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et composites est un emploi de production contribuant à la fabrication d'un aéronef. C'est un spécialiste de l'assemblage des éléments formant la structure des aéronefs. Il exerce ses compétences principalement au sein d'entreprises de construction des aéronefs ou chez leurs sous-traitants dans le domaine des matériaux métalliques et composites.

A partir d'un dossier technique, d'une gamme de fabrication et d'un " kit " de pièces primaires, le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et composites réalise seul ou en équipe l'assemblage d'une structure d'aéronef (tronçon de fuselage, ailes d'avions, gouvernes de direction et de profondeur). Il peut être également amené à participer à l'intégration finale de l'aéronef.
Une attention particulière est requise tout au long du processus de fabrication. Aucune marque ni blessure du métal ne sont acceptées. La bonne exécution de son travail conditionne la sécurité des usagers ainsi que la fiabilité des aéronefs. Il assure la traçabilité de ses interventions et renseigne des documents de production.
Dans le cadre des structures composites, tout choc ou coup peut endommager l'élément et le délaminer, mais aucune inspection ou contrôle visuel ne permet de le déceler : le professionnel doit alors avoir un comportement irréprochable et alerter sa hiérarchie ainsi que le service contrôle pour s'assurer la conformité de la structure.

Il ou elle assure la sécurité et la propreté à son poste de travail en appliquant scrupuleusement les règles de FOD (Foreign Object Damage, Foreign Object Debris = Dommages par corps étrangers, Débris de corps étrangers). Il contribue au développement durable et à la responsabilité sociale de l'entreprise en adoptant les comportements adéquats et en appliquant les règles définies.

Il ou elle travaille généralement dans des halls de montage, au sein d'entreprises de construction d'aéronefs ou chez leurs sous-traitants, en position debout, au sol ou sur des échafaudages en cas d'intervention sur le montage de tronçon d'un aéronef.
Les différents matériaux composant la structure exigent des mises en œuvre et des conditions de réalisation particulières : dans le cadre des structures en composites, il est indispensable d'avoir des équipements d'hygiène et de sécurité permettant de garantir la santé des personnels.
Ses horaires de travail sont réguliers ou en équipe du matin, soir ou nuit.

Secteurs d'activité et types d'emplois accessibles par le détenteur du titre (rubrique RNCP)

Les différents secteurs d'activités concernés sont principalement :

- Les entreprises de fabrication de pièces de structure et d'assemblage de sous-ensembles ou d'ensembles.
- Les entreprises de construction ou de modification des aéronefs, occasionnellement dans les ateliers de réparation ou dans les ateliers de maintenance pour les révisions périodiques.

Les types d'emplois accessibles sont les suivants :

- Ajusteur-monteur de structures d'aéronefs
- Monteur de structures d'aéronefs
- Monteur assembleur de structures d'aéronefs
- Ajusteur de structures composites
- Agent de montage de structures d'aéronefs

Réglementation d'activités (le cas échéant) (rubrique RNCP)

Néant

Liens avec d'autres certifications (le cas échéant) (rubrique RNCP)

Néant

Liste des activités types et des compétences professionnelles

1. Prémonter et ajuster « à blanc » une structure d'aéronef métallique et composite.
Gérer son intervention de prémontage sur structure.
Positionner et prérégler les éléments de la structure.
Ajuster et préparer un élément de structure.

2. Réaliser le montage final d'une structure d'aéronef métallique et composite.
Gérer son intervention de montage final d'une structure.
Positionner et régler les éléments de la structure.
Assembler les éléments d'une structure avec tout type de fixations usuelles aéronautiques
Monter des systèmes et des équipements simples sur la structure.
Etancher, coller une structure d'aéronef.

Compétences transversales de l'emploi (le cas échéant)

Appliquer les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de la santé au travail
Manipuler, manœuvrer, avec dextérité des outils et des équipements

Niveau et/ou domaine d'activité (rubrique RNCP)

Niveau V (Nomenclature de 1969)
Convention(s) :
Code(s) NSF :
253 r - Mécanique aéronautique et spatiale

Fiche(s) Rome de rattachement (rubrique RNCP)

H2901 Ajustement et montage de fabrication

FICHE ACTIVITÉ TYPE
N° 1

Prémonter et ajuster « à blanc » une structure d'aéronef métallique et composite.

Définition, description de l'activité type et conditions d'exercice

La finalité de cette activité est de garantir le positionnement et l'accostage correct de chaque élément de la structure et d'assurer la préparation normalisée des trous de logements des lignes de fixations en vue du montage final.
L'évolution technologique des avions conduit le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et composites à travailler avec des pièces de différents matériaux notamment en composites, titanes, en plus des alliages légers traditionnellement utilisés en aérostructure.

Au démarrage de cette activité, le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et composites reçoit et exploite son dossier technique, il fait l'inventaire et l'identification des pièces primaires et des ingrédients à partir d'une nomenclature. Il présente, positionne dans un ordre chronologique chacune des pièces composant la structure sur un bâti de montage ou « en l'air ». Il ajuste éventuellement les pièces pour respecter les jeux entre elles ainsi que les références du bâti.
Lorsqu'il n'y a pas de bâti pour le montage de la structure, il doit tout du long du prémontage vérifier par le contrôle et les relevés de mesures, que les côtes et la géométrie de la structure sont dans les tolérances admissibles comme spécifiées dans le dossier technique.

Le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et composites réalise les accostages par différents procédés et assure les perçages calibrés des trous de logements des fixations pour l'assemblage final de la structure ainsi que les portées de leur tête fraisurage, lamage. Toutes ces opérations sont normées et l'opérateur s'appuie sur des fiches d'instruction pour les réaliser.
Une fois la structure configurée et contrôlée, il démonte chaque pièce, il les nettoie, et il effectue un ébavurage soigné des chants, des trous et des portées de pièces. Il peut être amené à réaliser des retouches de traitement de surface lorsqu'il est habilité.
Il assure la traçabilité de ses interventions en renseignant les relevés dans des documents spécifiques.
Il respecte et applique les règles FOD.

Le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et composites travaille au sein d'une équipe de montage, généralement sous la responsabilité d'un leader ou d'un chef d'équipe.
Le degré d'autonomie est limité : lorsqu'il constate un défaut ou une impossibilité de montage dont la décision de rattrapage sort de son champ de compétence, il doit le signaler à sa hiérarchie.
En fabrication de série, chaque tronçon de structure d'aéronef possède son bâti de montage.
Il est souvent posté sur une fabrication particulière. Son travail est alors cyclique et répétitif.
Il peut assurer en alternance l'activité de pré-montage et de montage final d'un modèle de structure.

Suivant les fabrications, il peut être amené :
- A travailler en poste ou en horaires décalés.
- Suivant les urgences, à travailler les week-ends ou à travailler en équipe.
- A utiliser des produits à forte nocivité.
- A travailler en hauteur sur échafaudage, nacelle ou dans des positions inconfortables.

Les halls de montage sont bruyants, propres et dégagés, soumis à une réglementation.
Il travaille avec des EPI équipements de protection individuelle et doit respecter les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement notamment pour le travail des matériaux composites.
Il réalise le tri sélectif des déchets.

Réglementation d'activités (le cas échéant)

Néant

Liste des compétences professionnelles de l’activité type

Gérer son intervention de prémontage sur structure.
Positionner et prérégler les éléments de la structure.
Ajuster et préparer un élément de structure.

Compétences transversales de l’activité type (le cas échéant)

Appliquer les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de la santé au travail
Manipuler, manœuvrer, avec dextérité des outils et des équipements

FICHE ACTIVITÉ TYPE
N° 2

Réaliser le montage final d'une structure d'aéronef métallique et composite.

Définition, description de l'activité type et conditions d'exercice

La finalité de cette activité est de fixer les éléments d'un sous-ensemble, ou ensemble d'aéronef en assurant l'interchangeabilité de la structure, dans le respect des normes de sécurité du secteur aéronautique.

Au démarrage de cette activité, le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et composites reçoit et exploite son dossier technique, il fait l'inventaire des pièces primaires et des ingrédients à partir d'une nomenclature.
Il remonte les éléments de la structure initialement configurée et préparée généralement sur un bâti de montage et parfois « en l'air » sans aucune référence géométrique et spatiale.
Il réalise le calibrage des trous réservés et les portées de tête des fixations : fraisurage, lamage.
Lorsque la structure est bien configurée, il réalise l'assemblage de celle-ci à l'aide de rivets ou fixations spéciales montées avec l'ensemble des moyens mécaniques ou manuels. Certains éléments peuvent être collés.
Il réalise le montage d'équipement simple à l'aide de fixations et colliers mécaniques sur des supports structures.
Il assure la qualité en déclenchant les interventions de contrôle aux phases imposées.
Lorsque cela est précisé dans le dossier technique, il assure l'étanchage de la structure d'aéronef.

S'il en a l'habilitation, le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et compositessites réalisera des retouches de traitement de surface, préparation des surfaces, « alodine », peinture.
Il peut aussi assurer une métallisation : il réalise le brossage des parties peintes, pose des tresses pour réaliser l'équipotentialité électrique d'une structure.

En fin d'activité, il assure le poste neutre selon une procédure établie.
Durant toutes ses interventions, il assure leur traçabilité, consigne des relevés dans des documents spécifiques.
Il respecte et applique les règles FOD.

Suivant les fabrications, il peut être amené :
- A travailler en poste ou en horaires décalés.
- Suivant les urgences, à travailler les week-ends ou à travailler en équipe.
- A utiliser des produits à forte nocivité, des produits à péremption.
- A travailler en hauteur sur échafaudage, nacelle ou dans des positions inconfortables.

Les halls de montage sont bruyants, propres et dégagés, soumis à une réglementation.
Il travaille avec des EPI et doit respecter les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement notamment pour le travail des matériaux composites.
Il réalise le tri sélectif des déchets.

Réglementation d'activités (le cas échéant)

Néant

Liste des compétences professionnelles de l’activité type

Gérer son intervention de montage final d’une structure.
Positionner et régler les éléments de la structure.
Assembler les éléments d’une structure avec tout type de fixations usuelles aéronautiques
Monter des systèmes et des équipements simples sur la structure.
Etancher, coller une structure d'aéronef.

Compétences transversales de l’activité type (le cas échéant)

Appliquer les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de la santé au travail
Manipuler, manœuvrer, avec dextérité des outils et des équipements

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE
N° 1

Gérer son intervention de prémontage sur structure.

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir d'un dossier complet et d'un kit de pièce, le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et composites doit préparer l'ensemble des moyens adaptés au prémontage d'un ensemble ou sous ensemble structural : vérifier la validité de la documentation, les bâtis et les outillages, exploiter toute la documentation technique afin de configurer une structure conforme et « avionable », dans le respect du plan qualité et de traçabilité de l'entreprise dans des temps de fabrication donnés dans la gamme.
Durant cette étape, il doit prendre en compte l'ensemble des règles de l'entreprise et du métier pour assurer la bonne exécution de ses tâches, la sécurité et la propreté de son poste de travail, et se conformer à la Responsabilité Sociale de l'Entreprise ainsi qu'aux exigences de FOD qui s'imposent aujourd'hui dans le secteur de l'aéronautique.
Au final, autocontrôler son activité, renseigner les documents de traçabilité et de contrôle dans le cadre des procédures qualité de l'entreprise.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Cette compétence s'exerce en construction dans un atelier d'assemblage de sous-ensembles ou hangar d'assemblage d'un tronçon d'aéronef. Selon les procédures de l'entreprise, le professionnel s'appuie sur les dossiers techniques pour la préparation et la réalisation des opérations de prémontage.
Dans tout le processus de fabrication, le professionnel doit réaliser ses interventions dans le respect des règles et des normes de la construction aéronautique.

Critères de performance

L'organisation de son chantier facilite les tâches qu'il doit réaliser.
Les procédures techniques recherchées sont conformes aux opérations à réaliser.
Une auto-vérification à chaque étape du prémontage est réalisée et tracée dans le dossier technique. Elle est pertinente, exploitable par une tierce personne.
Le poste de travail est propre sans FOD et en sécurité.
Les opérations sont réalisées dans le temps alloué.

Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Connaissance de l'architecture générale d'un aéronef, par ATA, le zoning avion, et les axes avions.
Connaissances générales et technologies de la structure, de la notion d'aérodynamisme et de désaffleurement des éléments et fixations de la structure.
Connaissance des matériaux usuels aéronautiques, des états de livraison et de leurs nominations.
Connaissance des dommages créés sur des pièces en matériaux composites
Connaissance du facteur humain et de son incidence dans les comportements professionnels.
Connaissance des dossiers techniques de production et des règles de traçabilité, de qualité.
Connaissance des principes et procédés de base du prémontage aérostructure.
Connaissance des différents outillages du prémontage aérostructure.
Connaissances techniques et de sécurité associées aux machines portatives de perçage.
Connaissance des machines automatiques de perçage et calibrage de trous.
Connaissances techniques des outils de coupe, des accessoires spécifiques pour le composite et le métallique.
Connaissance des différents outils et outillage de contrôle de prémontage d'une structure.
Connaissances techniques des bâtis et de leurs organes.
Connaissance des bases du dessin industriel.
Connaissance de la symbologie spécifique des plans aéronautiques.

Connaissance des règles, de sécurité, d'hygiène et d'environnement appliquées au métier.
Connaissance des règles et procédures de FOD.
Connaissance des interdictions et réglementations des ateliers et hangars.
Connaissance des gestes et postures.

Extraire d'un plan d'ensemble les éléments simples suivant la nomenclature.
Exploiter un plan de structure d'aéronef, un plan avion.
Vérifier la référence et la quantité des éléments du kit de la structure d'après la nomenclature du dossier technique.
Analyser un mode opératoire imposé et rechercher des informations complémentaires dans les normes spécifiques de l'aéronautique ou de l'entreprise.
Assurer un contrôle permanent tout du long du processus de fabrication.
Renseigner un document de traçabilité sans tricher ni masquer des défauts conformément au plan qualité de l'entreprise.
Diagnostiquer une non-conformité des règles de prémontage et la correction à appliquer dans la mesure de son champ de responsabilité

Adapter un comportement professionnel intégrant le facteur humain par rapport aux règles des manuels de qualité du secteur aéronautique.
Utiliser dans les communications professionnelles, les désignations, les termes et vocabulaires aéronautiques adaptés.
S'adapter à l'environnement d'une entreprise,les partenaires, les organismes administratifs et technique.
Rendre compte par écrit ou par oral d'une non-conformité ou de difficultés éventuelles.
Contribuer à la circulation des informations sans les travestir ni les déformer.

Mettre en œuvre des matériels d'accès (escabeaux, plates-formes) selon les réglementations en vigueur.
Evaluer le besoin d'un travail en binôme le cas échéant.
Respecter les temps alloués de fabrication en garantissant la qualité des produits.
Appliquer les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement dans ses activités.
Appliquer les règles FOD dans son activité.
Réaliser un nettoyage et le tri sélectif des déchets tout au long de la procédure dans la zone de travail.

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE
N° 2

Positionner et prérégler les éléments de la structure.

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir d'un dossier complet et d'un kit de pièces, le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et composites doit positionner et prérégler, sans contrainte, les éléments composant un ensemble ou sous-ensemble d'une structure d'aéronef. Il doit monter à blanc chaque pièce au bon endroit et dans le bon ordre ; prérégler la position des éléments pour respecter les jeux, la position des lignes d'assemblage ; réaliser les trous calibrés de logements des fixations et ajuster le contour des pièces si nécessaire ; fixer provisoirement les éléments entre eux et sur le bâti de montage le cas échéant.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Cette compétence s'exerce à l'atelier ou sur cellule d'aéronef pour l'activité de prémontage .
Dans le cadre d'une fabrication "en l'air", c'est-à-dire sans bâti, le positionnement de chacun des éléments entre eux est relatif : il est défini par traçage et par relevé de cote et de géométrie. Une autovérification permanente des cotes et de la géométrie est nécessaire. Le montage « en l'air » est surtout réalisé pour des parachèvements, des prototypes ou lors d'une opération de maintenance.
Dans le cadre d'une fabrication sur bâti, le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et composites place et bride par fixations temporaires chaque élément de la structure en tenant compte des références du bâti et du dossier technique. Les éléments sont montés dans un ordre prescrit, les éléments mobiles et démontables du bâti venant brider l'ensemble. Une autovérification est réalisée. L'essentiel du montage de structures s'effectue sur bâti et en série.

Critères de performance

L'accostage et le jeu entre les pièces est obtenu au regard des critères définis dans le dossier technique.
Les éléments de la structure sont posés, réglés et fixés provisoirement au bon endroit, sans contrainte et conformément aux instructions et règles définies dans le dossier technique.
L'usinage des matières métalliques et composites est réalisé conformément aux consignes de production et correspond aux exigences qualité du secteur aéronautique.

Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Connaissance technique des épinglages.
Connaissance des méthodes et précautions à prendre pour le perçage en l'air des pièces métalliques de fortes épaisseurs, avec perceuses à renvois d'angles, en positions inconfortables.
Connaissance des méthodes et précautions à prendre dans le perçage de pièces en matériaux composites.

Repérer les éléments de structure par rapport aux références de l'aéronef.
Positionner et régler les pièces par rapport aux références du bâti ou à d'autres pièces de la structure.
Assurer la rigidité et la géométrie d'un sous-ensemble d'aéronef par pose de fixations provisoires sur des éléments préalablement réglés.
Positionner et régler « en l'air » des éléments entre eux en respectant des contraintes géométriques et dimensionnelles.
Positionner les axes de trous en respectant les tolérances définies dans le dossier technique les entraxes, pinces et sections.
"Tirer" au foret un avant-trou pour le repositionner avant perçage final.
Définir les cotes mini et maxi d'un alésage d'un trou calibré d'après le tableau de tolérance.
Percer des trous de différents diamètres, "en l'air" ou au "tripode", aux machines portatives, sur tôle de faible épaisseur en alliages légers et en matériaux composites.
Aléser un trou à l'alésoir manuel ou mécanique aux machines portatives avec "tripode".

Aléser, un trou sur couches matériaux hybrides.
Ébavurer manuellement ou à la machine portative.
Fraiser les portées de têtes de fixation, aux machines portatives, avec des fraises calibrées à butée micrométrique.
Lamer en poussant ou en tirant des trous, aux machines portatives, sur des pièces en alliages légers.
Identifier un élément d'une structure d'après sa forme ou d'après une désignation.
Assurer le montage des éléments en tenant compte des références du bâti et de ses éléments mobiles ou démontables.

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE
N° 3

Ajuster et préparer un élément de structure.

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir d'un dossier complet et d'un kit de pièce prémonter, le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et composites doit ajuster par usinage et abrasion les éléments afin de respecter les tolérances de montage et éviter les interférences et les montages en contrainte.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Dans le cadre de la réalisation d'un débit de pièce, il doit ajuster le contour et le rendre conforme au plan au niveau dimensionnel, géométrique en finissant les états de surface.
Dans le cadre d'un montage d'un sous-ensemble d'aéronef, ajuster un élément en respectant les jeux entre pièces et les accostages avant le positionnement définitif.
Dans le cadre d'un ajustage de pièce en composite, les outillages et les ateliers sont équipés de systèmes d'aspiration adaptés.

Critères de performance

Quels que soient le contour et la forme de la pièce, le chant et la face de la pièce sont exempts de rayure hors tolérance suivant les critères de recevabilité du document technique.
Les aboutages et accostages sont ajustés dans les tolérances données par le dossier technique.
Le choix de l'outillage d'abrasion et d'usinage est adapté au travail à réaliser.
La bonne protection de la zone, de son environnement et des personnes est réalisée.

Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Connaissances techniques et de sécurité associées aux machines portatives et outillage manuel dans l'usinage du composite.

Tracer et ajuster une pièce pour garantir les jeux : absence d'interférence et de contrainte des pièces
Utiliser les machines de ragréages en fonction du type de matière.
Scier avec des outils manuels ou aux machines portatives.
Appliquer les principes d'ajustage des faces planes ou de contact : Méthode, mise en œuvre et contrôle.
Réaliser un contrôle de rugosité.

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE
N° 4

Gérer son intervention de montage final d'une structure.

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir d'un ensemble ou sous ensemble structural déjà prémonté et de son dossier complet, le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et composites doit préparer l'ensemble des moyens adaptés au montage final. Il identifie d'après les codifications sur plans les positions des différents types de fixations structurales et mécaniques préconisées. Durant cette étape, il doit prendre en compte l'ensemble des règles de l'entreprise et du métier pour assurer la bonne exécution de ses tâches, la sécurité, la propreté de son poste de travail, et se conformer ainsi aux exigences de FOD qui s'imposent aujourd'hui dans le secteur de l'aéronautique.
Au final, autocontrôler son activité, renseigner les documents de traçabilité dans le cadre des procédures qualité de l'entreprise et dans des temps de fabrication donnés dans la gamme.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Cette compétence s'exerce en construction dans un atelier d'assemblage de sous-ensembles et hangar d'assemblage d'un tronçon d'aéronef. Selon les procédures de l'entreprise, le professionnel s'appuie sur les dossiers techniques pour la réalisation des opérations d'assemblage, pour cela il repère les tronçons, leurs éléments constitutifs dans les dossiers techniques et les localise physiquement.
Dans tout le processus de fabrication, le professionnel doit réaliser ses interventions dans le respect des règles aéronautiques.

Critères de performance

L'organisation de son chantier facilite les tâches qu'il doit réaliser.
Une auto-vérification à chaque étape du montage est réalisée et tracée dans le dossier technique. Elle est pertinente et exploitable par une tierce personne.
Le poste de travail est propre sans FOD et le tri sélectif est réalisé suivant les règles préconisées.
Les opérations sont réalisées dans le temps alloué.

Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Connaissance des différents documents sur les symbolisations des fixations.
Connaissance des conditions particulières de l'assemblage liées aux spécificités des zones (pressurisée, étanche…).
Connaissance des procédures, d'interposition et d'étanchéité dans l'assemblage des éléments
Connaissances technologiques des produits de collage usuels en aéronautique (conditionnement, utilisation, préparation, hygiène et sécurité).
Connaissances des produits de protection et de masquage.
Connaissances technologiques des produits de nettoyage de la cellule (application, hygiène et sécurité).
Connaissances des standards de pose.de toutes les fixations aéronautiques.
Connaissance des règles de sécurité liée au rivetage des rivets francs.
Connaissance de la technologie des différents rivets à écraser.
Connaissance de la technologie des fixations spéciales aéronautiques.
Connaissance de la technologie et règles de sécurité des machines de pose de rivets à écraser et de leurs accessoires, bouterolles, marteaux, Cé et autres outils de pose.
Connaissance de la technologie et règles de sécurité des machines automatiques de perçage/pose fixations.
Connaissance des outillages de freinage, de serrage au couple, des brosses à métallisation et de poses des fixations usuels aéronautiques.
Connaissance de la généralité sur le rôle et le fonctionnement des équipements, systèmes électriques, mécaniques et les différents circuits d'un aéronef.

Connaissances des principes de cheminement et montage des conditionnements et prélèvement d'aires.
Connaissance du principe de cheminement et montage des tuyauteries rigides sur la structure.
Connaissance des fixations mécaniques usuelles aéronautiques.
Connaissance des diverses habilitations et de leurs rôles pour certains travaux de montage d'équipement.
Connaissance des outillages mécaniques spécifiques à certains équipements.
Connaissance de la technologie de contrôle de tout type de fixations.
Connaissance de la technologie de la métallisation et des tresses, vernis et autres produits utilisés pour assurer la conductivité électrique dans une structure.
Connaissance de la symbologie des métallisations dans les plans de montage.
Connaissance de la technologie des instruments de contrôle des métallisations.
Connaissance des règles de retouches des traitements de surface.
Avoir des notions d'économie d'entreprise en relation directe avec le MSAMC, les coûts de la non-qualité.

Décoder les symbolisations des différentes informations utiles au montage.
Extraire du dossier technique le standard constructeur nécessaire à la pose d'une fixation, d'un produit.
Isoler et interpréter dans une gamme les différentes phases d'intervention et rechercher dans le dossier technique les éléments complémentaires à sa bonne réalisation.
Réaliser des conversions de mm en inch.
Assurer un autocontrôle permanent tout du long du processus de fabrication.
Appliquer des procédures définies dans une gamme de travail et des standards constructeurs.
Enregistrer des anomalies de montage sur les documents qualité et de communication en production.
Gérer son intervention dans les retouches de traitements de surface.
Assurer la traçabilité des produits fabriqués sans tricher ni masquer des défauts.
Relever l'identification des équipements posés.
Gérer son intervention de finition au strict respect du dossier technique.
Assurer la protection des éléments fragiles après le passage du service contrôle.

Adapter un comportement professionnel par rapport aux règles des manuels de qualité du secteur aéronautique.
Apprécier et délimiter sa zone de "pouvoir faire" en fonction de son expérience et des consignes reçues de son hiérarchique.
Appliquer les relations clients-fournisseurs avec l'intervenant amont et aval à son propre processus.
Travailler en équipe, coopérer sur un ensemble d'interventions
Informer / rendre compte d'anomalies, de risques ou de son activité à sa hiérarchie.
Contribuer à la circulation des informations sans les travestir ni les déformer.

Ordonnancer les phases d'assemblage structurales et de montage de l'équipement simple.
Mettre en œuvre des matériels d'accès, escabeaux et plates-formes selon les réglementations en vigueur.
Utiliser dans les communications professionnelles, les désignations, les termes et vocabulaires aéronautiques adaptés.
Respecter les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement dans ses activités.
S'adapter à l'environnement d'une entreprise, les partenaires, les organismes administratifs et techniques.
Inventorier et organiser dans une liasse de documents techniques, les seuls éléments nécessaires à une phase d'intervention.
Réaliser un nettoyage et le tri sélectif des déchets tout au long de la procédure dans la zone de travail.
Mise en place de la sécurité vis-à-vis du produit et du personnel environnant.
Respecter un comportement de précaution dans le travail des pièces à risques ou à forte valeur ajoutée.
Respecter les temps alloués de fabrication en garantissant la qualité des produits.
Respecter la règle FOD tout au long de l'opération de montage.

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE
N° 5

Positionner et régler les éléments de la structure.

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir d'un dossier complet et d'un kit de pièces prépercées, le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et composites doit positionner et régler définitivement, sans contrainte, les éléments composant un ensemble ou sous-ensemble d'une structure d'aéronef. Il doit monter chaque pièce au bon endroit et dans le bon ordre ; vérifier et régler le cas échéant la position des éléments pour respecter les jeux ; contrepercer ci besoin les trous calibrés de logements des fixations; fixer provisoirement les éléments entre eux et sur le bâti de montage.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Cette compétence s'exerce à l'atelier ou sur cellule d'aéronef avec un ensemble de pièces préréglées et ajustées pour l'activité de montage et assemblage.
Dans le cadre d'une fabrication "en l'air", c'est-à-dire sans bâti, le positionnement de chacun des éléments entre eux est obtenu en repositionnant les pièces avec des fixations provisoires. Une auto vérification permanente des cotes et de la géométrie est nécessaire. Le montage « en l'air » est surtout réalisé pour des parachèvements, des prototypes ou lors d'une opération de maintenance.
Dans le cadre d'une fabrication sur bâti, le monteur de structures d'aéronefs place et bride par fixations temporaires chaque élément de la structure en tenant compte des références du bâti et du dossier technique. Les éléments sont montés dans un ordre prescrit, les éléments mobiles et démontables du bâti venant brider l'ensemble. Une autovérification est réalisée. L'essentiel du montage de structures s'effectue sur bâti et en série.

Critères de performance

L'accostage et le jeu entre les pièces sont obtenus au regard des critères définis dans le dossier technique.
Les éléments de la structure sont posés, réglés et fixés provisoirement au bon endroit, sans contrainte et conformément aux instructions et règles définies dans le dossier technique.
Les retouches de calibrage des trous des fixations sont réalisées.

Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Connaissance technique des épinglages.
Connaissance des méthodes et précautions à prendre pour le perçage en l'air des pièces métalliques de fortes épaisseurs, avec perceuses à renvois d'angles, en positions inconfortables.
Connaissance des méthodes et précautions à prendre dans le perçage de pièces en matériaux composites.

Repérer les éléments de structure par rapport aux références de l'aéronef.
Positionner et régler les pièces par rapport aux références du bâti ou à d'autres pièces de la structure.
Assurer la rigidité et la géométrie d'un sous-ensemble d'aéronef par pose de fixations provisoires sur des éléments préalablement réglés.
Positionner et régler « en l'air » des éléments entre eux en respectant des contraintes géométriques et dimensionnelles.
Positionner les axes de trous en respectant les tolérances définies dans le dossier technique (entraxes, pinces ou sections).
"Tirer" au foret un avant-trou pour le repositionner avant perçage final.
Définir les cotes mini et maxi d'un alésage d'un trou calibré d'après le tableau de tolérance.

Percer des trous de différents diamètres, "en l'air" ou au "tripode", aux machines portatives, sur tôle de faible épaisseur en alliages légers et en matériaux composites.
Aléser un trou à l'alésoir manuel ou mécanique aux machines portatives avec "tripode".
Aléser, un trou sur couches matériaux hybrides.
Ébavurer manuellement ou à la machine portative.
Fraiser les portées de têtes de fixation, aux machines portatives, avec des fraises calibrées à butée micrométrique.
Lamer en poussant ou en tirant des trous, aux machines portatives, sur des pièces en alliages légers.
Identifier un élément d'une structure d'après sa forme ou d'après une désignation.
Assurer le montage des éléments en tenant compte des références du bâti et de ses éléments mobiles ou démontables.

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE
N° 6

Assembler les éléments d'une structure avec tout type de fixations usuelles aéronautiques

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir d'un ensemble de pièces le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et composites doit monter un équipement simple, et/ou réaliser le montage avec tous types de fixations. Il doit poser des rivets francs, monter des fixations spéciales structurales, et assurer les diverses métallisations garantissant un montage conforme à la définition de la gamme et du plan, suivant les normes standards aéronautiques recommandées par les constructeurs.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Cette compétence s'exerce à l'atelier ou sur cellule d'aéronef sur bâti ou en l'air.
Dans le cadre d'une modification de la structure, la dépose des fixations doit être réalisée sans endommager la structure afin de permettre de reconditionner l'élément structural.
Travail réalisé seul ou en équipe suivant la zone et/ou l'accessibilité.

Critères de performance

La pose des fixations est conforme aux critères d'acceptation définis dans les documents techniques.
Le choix des outillages spécifiques de contrôle est adapté aux types de fixations.
La dépose de tous types de fixations est réalisée sans rayures sur le revêtement, sans agrandissement ou déformation des trous et sans délamination des éléments en composite.
La métallisation est conforme aux critères d'acceptation définis dans la documentation technique et assure la continuité électrique.

Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Déterminer le type de fixation à utiliser d'après son empreinte et la codification du plan constructeur ou le tableau de substitution.
Déterminer, d'après la documentation du constructeur les caractéristiques d'un logement de rivet.
Définir une méthode et un ordre de rivetage adaptés (seul et en binôme).
Réaliser des portées de fixations conformes aux spécifications techniques.
Riveter au Cé pneumatique ou au pistolet pneumatique (seul et en binôme).
Poser des fixations aveugles à visser (type Jo Bolt).
Poser des fixations à sertir (type SL, LGP).
Poser des fixations de type boulon (écrou à rupture fusible type Hi Lite, Hi Lok).
Poser des fixations aveugles (type huck, cherry max)
Vérifier les références et les dimensions des fixations montées conformément au dossier technique.
Vérifier l'affleurement des fixations à tête fraisée en fonction des caractéristiques données dans les standards constructeurs.
Contrôler visuellement la qualité de pose de la fixation.
Contrôler avec le calibre approprié la portée de tête et l'écrasement d'un rivet franc.
Contrôler la portée de tête et le sertissage d'une fixation spéciale à tirer.
Contrôler la portée de tête et le bon sertissage de la bague des fixations spéciales à tirer.
Contrôler la portée de tête et la bonne application du collar (écrou de la fixation spéciale à visser).
Identifier sur la structure, visuellement ou d'après un rapport de contrôle les fixations à déposer.
Déposer par perçage un rivet plein.
Déposer un rivet aveugle suivant la procédure standard selon le type de fixations.

Chasser le corps d'un rivet de son logement sans endommager la structure.
Extraire d'un caisson les copeaux et corps de rivets.
Contrôler visuellement et aux tampons de contrôle les alésages après dépose.
Contrôler visuellement un état de surface d'un élément dériveté.
Extraire d'une liasse technique, le standard et spécification définissant le mode opératoire d'application et le type de métallisation à réaliser.
Réaliser une métallisation à la brosse d'une portée de visserie sur structure métallique.
Réaliser une opération de métallisation sur une structure en matériaux composites.
Poser un vernis de protection sur les organes assurant la conductivité électrique.
Réaliser le contrôle aux instruments de la résistance de la conductivité de la métallisation.

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE
N° 7

Monter des systèmes et des équipements simples sur la structure.

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir d'un dossier complet, le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et composites doit monter, fixer un système et équipement simple avec des fixations mécaniques démontables sur la cellule, en assurant un montage dans les normes standard de recevabilité, de fonctionnalité et de sécurité.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Cette compétence s'exerce à l'atelier ou sur cellule d'aéronef pendant l'activité de montage et assemblage structural.
Dans le cadre d'un parachèvement, le Monteur (se) de Structures Aéronautiques Métalliques et Composites est amené à réaliser des travaux de montage d'équipement simple avec des fixations mécaniques « montable / démontable ».
Dans de le cadre d'éléments structuraux primaires comme les portes ou mat réacteur, des équipements simples viennent s'incorporer dans la structure pendant les phases du montage, , harnait électriques, conduit d'air, hydraulique et pompes.

Critères de performance

Le montage de l'équipement est conforme aux règles prescrites dans la documentation technique.
Les fixations sont montées correctement au regard des critères d'acceptation définis dans la documentation technique.
Le freinage des fixations est aux normes.

Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Utilisation des clefs spéciales mécaniques (embouts à tuyauter pied de corneille…)
Monter et raccorder des tuyauteries rigides.
Identifier le type de fixation d'une manière visuelle.
Monter et raccorder des tuyauteries conditionnement d'air de petit et grand diamètre.
Monter tous types de fixations mécaniques usuelles aéronautiques dans les règles de l'art.
Monter tous types de colliers usuels aéronautiques dans les règles de l'art.
Freiner des vis et écrous (fil, goupille fendue..).
Visser et serrer au couple défini tout type de visserie.
Poser une tresse de masse d'après une fiche technique.
Contrôler les cheminements et fixations des équipements.
Contrôler et régler un fonctionnement de parties mobiles d'un système mécanique.
Contrôler visuellement et au jeu de cales, les accostages des équipements montés sur la structure.
Contrôler le torquage (Serrage au couple) à la clé dynamométrique.
Contrôler le freinage réalisé au fil frein.

FICHE COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE
N° 8

Etancher, coller une structure d'aéronef.

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

A partir d'une fiche d'instruction le monteur (se) de structures aéronautiques métalliques et composites doit étancher et/ou assembler les éléments structuraux entre eux avec des produits spécifiques aéronautiques mastic hydrofuge et/ou colles d'assemblage.

Contexte(s) professionnel(s) de mise en œuvre

Cette compétence s'exerce pendant le montage des pièces composant un ensemble ou sous ensemble.
Elle est appliquée dans les zones confinées sur toutes les fixations, cloisons et équipements par exemple les réservoirs d'aéronefs.
Elle est appliquée pour la fixation des supports sur la structure par collage.
Des préconisations pour le tri des déchets sont appliquées dans le cadre des règles d'hygiène et de sécurité.

Critères de performance

Le choix des outils de pose et dépose est adapté à l'élément concerné et la zone de travail.
La protection et masquage des pièces environnantes est fait.
L'étanchéité est réalisée conformément aux critères d'acceptation du document technique.

Savoirs, savoir-faire techniques, savoir-faire relationnels, savoir-faire organisationnels

Appliquer les produits d'interposition, d'étanchéité et/ou de collage d'après un standard.
Identifier d'après une liasse de dossiers techniques, le type d'étanchage à réaliser.
Extraire d'une liasse technique, le standard et spécification définissant le mode opératoire d'application et les conditions d'utilisation d'un produit.
Décoder et vérifier la validité d'une date de péremption d'un produit.
Masquer les pièces et zones environnantes.
Appliquer un cordon d'étanchéité dans un angle intérieur manuellement ou au pistolet.
Appliquer un cordon d'étanchéité intertôle et bord à bord sur une structure manuellement ou au pistolet.
Appliquer une interposition de deux pièces planes.
Appliquer une interposition sous tête d'une visserie ou fixation.
Réaliser une étanchéité de fixation par enrobage.
Nettoyer les surfaces des éléments de cellules après application de produits d'étanchage.

Informer verbalement le responsable produit ou le service contrôle en cas de découverte de produit périmé et le sortir du circuit de fabrication.
Dans le cadre d'une "habilitation", préparer un produit bi-composant et le conditionner.

FICHE DES COMPÉTENCES TRANSVERSALES DE L'EMPLOI TYPE

Appliquer les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de la santé au travail

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

De le cadre de ses activités, le Monteur (se) de Structures Aéronautiques Métalliques et Composites applique les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de sa santé. Pour cela il suit les consignes, instructions et procédures du secteur aéronautique dans les ateliers d'usinage et de montage.

Critères de performance

Le port des EPI est effectué.
L'utilisation des protections et aspirations spéciales composites est conforme aux instructions et procédures.
Les déchets sont déposés dans les containers prévus pour le type de déchet.

Manipuler, manœuvrer, avec dextérité des outils et des équipements

Description de la compétence – processus de mise en œuvre

Dans le cadre de ses activités, le Monteur (se) de Structures Aéronautiques Métalliques et Composites met en œuvre un ensemble d'équipements portatifs, des outils qui demandent une habileté, une gestuelle dans l'ensemble des opérations manuelles dans le cadre de l'ajustage précis, du perçage et du calibrage de trous pour les logements des fixations et dans la pose de l'ensemble des fixations selon des cinématiques de pose particulières.

Critères de performance

Précision dans les opérations manuelles réalisées à l'aide d'outils ou d'équipements
Coordination des mouvements dans la réalisation manuelle de ses tâches à l'aide d'outils manuels ou portatifs.
La mise en œuvre des équipements est faite avec douceur et précision.

Glossaire du REAC

Activité type

Une activité type résulte de l'agrégation de tâches (ce qu'il y a à faire dans l'emploi) dont les missions et finalités sont suffisamment proches pour être regroupées.

Activité type d'extension

Une activité type d'extension résulte de l'agrégation de tâches qui constituent un domaine d'action ou d'intervention élargi de l'emploi type. On la rencontre seulement dans certaines déclinaisons de l'emploi type. Cette activité n'est pas dans tous les TP. Quand elle est présente, elle est attachée à un ou des TP. Elle renvoie au Certificat Complémentaire de Spécialité (CCS).

Compétence professionnelle

La compétence professionnelle se traduit par une capacité à combiner un ensemble de savoirs, savoir faire, comportements, conduites, procédures, type de raisonnement, en vue de réaliser une tâche ou une activité. Elle a toujours une finalité professionnelle. Le résultat de sa mise en œuvre est évaluable.

Compétence transversale

La compétence transversale désigne une compétence générique commune aux diverses situations professionnelles de l'emploi type. Parmi les compétences transversales, on peut recenser les compétences correspondant :

- à des savoirs de base,
- à des attitudes comportementales et/ou organisationnelles.

Critère de performance

Un critère de performance sert à porter un jugement d'appréciation sur un objet en termes de résultat(s) attendu(s) : il revêt des aspects qualitatifs et/ou quantitatifs.

Emploi type

L'emploi type est un modèle d'emploi représentatif d'un ensemble d'emplois réels suffisamment proches, en termes de mission, de contenu et d'activités effectuées, pour être regroupées : il s'agit donc d'une modélisation, résultante d'une agrégation critique des emplois.

Référentiel d'Emploi, Activités et Compétences (REAC)

Le REAC est un document public à caractère règlementaire (visé par l'arrêté du titre professionnel) qui s'applique aux titres professionnels du ministère chargé de l'emploi. Il décrit les repères pour une représentation concrète du métier et des compétences qui sont regroupées en activités dans un but de certification.

Savoir

Un savoir est une connaissance mobilisée dans la mise en œuvre de la compétence professionnelle ainsi qu'un processus cognitif impliqué dans la mise en œuvre de ce savoir.

Savoir-faire organisationnel

C'est un savoir et un savoir-faire de l'organisation et du contexte impliqués dans la mise en œuvre de l'activité professionnelle pour une ou plusieurs personnes.

Savoir-faire relationnel

C'est un savoir comportemental et relationnel qui identifie toutes les interactions socioprofessionnelles réalisées dans la mise en œuvre de la compétence professionnelle pour une personne. Il s'agit d'identifier si la relation s'exerce : à côté de (sous la forme d'échange d'informations) ou en face de (sous la forme de négociation) ou avec (sous la forme de travail en équipe ou en partenariat etc.).

Savoir-faire technique

Le savoir-faire technique est le savoir procéder, savoir opérer à mobiliser en utilisant une technique dans la mise en œuvre de la compétence professionnelle ainsi que les processus cognitifs impliqués dans la mise en œuvre de ce savoir-faire.

Titre professionnel

La certification professionnelle délivrée par le ministre chargé de l'emploi est appelée « titre professionnel ». Ce titre atteste que son titulaire maîtrise les compétences, aptitudes et connaissances permettant l'exercice d'activités professionnelles qualifiées. (Article R338-1 et suivants du Code de l'Education).

Reproduction interdite
Article L 122-4 du code de la propriété intellectuelle
"Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction par un art ou un procédé quelconque."

Réalisé par l'AFPA pour le compte de l'Etat