Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

BREVET de TECHNICIEN SUPÉRIEUR AÉRONAUTIQUE

Épreuve E4 – sous épreuve U42
ÉTUDE DE PROCESSUS D'ASSEMBLAGE OU DE MAINTENANCE D'AÉRONEFS

Session 2019

Coefficient 4 – Durée 6 heures

Aucun document autorisé

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

Le dictionnaire Anglais/Français, spécialisé aéronautique ou pas, est autorisé.



Montage moteur sur Cessna F406

Constitution du sujet :

- **Dossier Sujet** *(mise en situation et questions à traiter par le candidat)*
  - **PARTIE 1** ..... Pages 2 à 4
  - **PARTIE 2** ..... Pages 4 à 8
- **Documents Techniques (DT)** ..... Pages 9 à 31
- **Documents Réponses (DR)** ..... Pages 32 à 38

Le sujet comporte deux parties indépendantes qui peuvent être traitées dans un ordre indifférent.

Les documents réponses DR1 à DR7 seront à rendre (même vierges) avec les copies.

Base Nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel

Mise en situation

L'appareil Cessna F406 est un bi-turbopropulseur non pressurisé étudié par Reims Aviation et Cessna pour répondre à une grande variété de missions.

Suivant les performances et la capacité, les deux principales versions sont adaptées aux missions de :

- surveillance maritime et terrestre : contrôle de pêche, contrôle de pollution, lutte anti-drogue, remorquage de cible ;
- transport de passagers et de fret sur courtes distances : navette, avion d'affaires, mixte (fret/passagers), avion sanitaire, photographie aérienne, mesure, surveillance du ciel et entraînement.

La capacité est de douze places, avec deux membres d'équipage.

Industrialisation, fabrication et assemblage

Comme pour bon nombre d'aéronefs, la fabrication et la motorisation du F406 sont assurées par 2 sociétés indépendantes.

La conception et l'assemblage sont réalisés par la société AVIC (qui a racheté la licence à la société GECI Aviation, qui l'avait elle-même rachetée aux sociétés Cessna et Reims Aviation) et la motorisation est assurée sur le modèle actuel par la société Pratt & Whitney.

Dans sa nouvelle gamme, AVIC veut proposer l'appareil dans sa version actuelle équipé du turbo-propulseur PT6A-112 (373 kW), mais aussi en deux nouvelles motorisations avec :

- le nouveau propulseur PT6A-42 de puissance supérieure (634 kW) ;
- le moteur Diesel à pistons fourni par Continental Motors.

La cadence de fabrication est aujourd'hui d'un avion par mois, l'objectif est de doubler cette production d'ici 2 ans.



Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Travail demandé

1ère PARTIE - Processus de montage d'un moteur dans sa nacelle

Objectif de l'étude

La société qui produit le F406 décide, suite à la demande d'un client et à une étude de marché, de proposer deux nouvelles motorisations sur cet aéronef.

L'étude porte sur la modification du support moteur ainsi que sur le processus de montage du moteur dans sa nacelle, suite au changement de motorisation. Elle porte également sur une demande de modification des cartes de travail permettant de résoudre un problème d'interférences.

1 – Industrialisation du F406 et de sa motorisation

La société AVIC qui développe le F406 utilise actuellement, pour sa motorisation, un moteur proposé par Pratt & Whitney, nommé PT6A-112. Pour la modification de la motorisation, elle opte sur un moteur PT6A-42 produit par cette même société, qui développe une puissance supérieure.

Question 1.1 *Feuille de copie*	**Énoncer** les contraintes logistiques de fabrication et d'assemblage qu'implique le partenariat entre un avionneur et un motoriste. **Proposer** un modèle précis d'aéronef avec plusieurs motorisations en citant les noms des constructeurs.

Question 1.2 *Feuille de copie*	**Donner** des critères de choix d'une compagnie aérienne pour choisir une version de motorisation. **Expliquer** les contraintes logistiques que cela implique pour cette compagnie aérienne.

2 – Montage du nouveau moteur

La première phase de cet assemblage consiste à positionner le moteur dans la nacelle. Cette mise en position s'effectue à l'aide d'un pont en deux parties et d'un élinguage.

Question 2.1 *DT3* *Feuille de copie*	**Donner** les références des textes législatifs qui encadrent ce type d'opération.

Question 2.2 *DT3* *Feuille de copie*	À partir des types possibles d'accidents et de leurs effets**, donner** l'intérêt d'utiliser un pont ou un portique plutôt qu'un appareil de levage classique. **Énoncer** les précautions à prendre pour cette opération en citant les Équipements de Protection Individuelle (EPI) qui devront être utilisés pendant cette phase.

La deuxième phase de cet assemblage consiste à fixer le moteur dans sa nacelle. La fixation s'effectue par l'intermédiaire d'un absorbeur de vibrations du type "silent-block".

Question 2.3 *DT12* *Feuille de copie*	**Préciser** le rôle de ce type de composant pour la fixation du moteur dans la nacelle.

La liaison entre le moteur et les absorbeurs de vibrations est réalisée par l'intermédiaire de 4 platines en T. Les zones de montage sont repérées sur la Task-card TC 30010. La fixation est assurée par deux types de vis.

Extrait de sujets d'examens de l'enseignement professionnel

Question 2.4 *DT6, DT8, DT10* *DR1*	À partir des documents proposés, **compléter** le tableau de montage des absorbeurs de vibration.

Question 2.5 *Feuille de copie*	**Justifier** la nécessité de rédiger et d'utiliser des documents relatifs au serrage de la visserie.

Question 2.6 *DT6* *DR1*	**Compléter** la nomenclature reprenant tous les éléments de l'assemblage d'une platine comme défini dans la Task-Card TC 30010.

Question 2.7 *DT4 à DT6* *Feuille de copie*	Le tarif horaire brut d'un compagnon spécialisé dans la motorisation est de 84,30 €. **Calculer** le coût par avion de l'opération de fixation des deux moteurs (phase 30).

3 – Application d'une modification

Les dimensions extérieures des deux moteurs (PT6A-42 et PT6A-112) ne sont pas identiques. Cela oblige le bureau d'études à modifier les passages des différentes tuyauteries et faisceaux électriques autour du moteur dans la nacelle. Il est donc demandé au Bureau Technique (BT) de réécrire les task-cards pour cette nouvelle motorisation.

La modification du passage de ces tuyauteries entraine la modification de leur mise à la masse. Celle-ci se fera par l'intermédiaire de bornes « traversées » de diamètre 8 mm, montées sur la cloison du cadre 1T (voir DT2 et DT7).

Question 3.1 *DT7, DT9* *DR2 et DR3*	En s'inspirant de la Task-Card 40010 proposée pour le démontage des tuyauteries extérieures du PT6A-112, **compléter**, en français, la procédure pour le montage de celles-ci sur le PT6A-42.

Question 3.2 *DT7, DT11* *DR4*	À partir des fiches de procédure précisant la méthodologie de raccordement des cosses à la structure avion, **compléter** sur la Task-Card TC 40010 le texte de la colonne de gauche ainsi que les références manquantes sur le schéma au bas de la colonne de droite.

2ème PARTIE - Traitement d'un « service bulletin » : flight control cables – Inspection for corrosion

Mise en situation

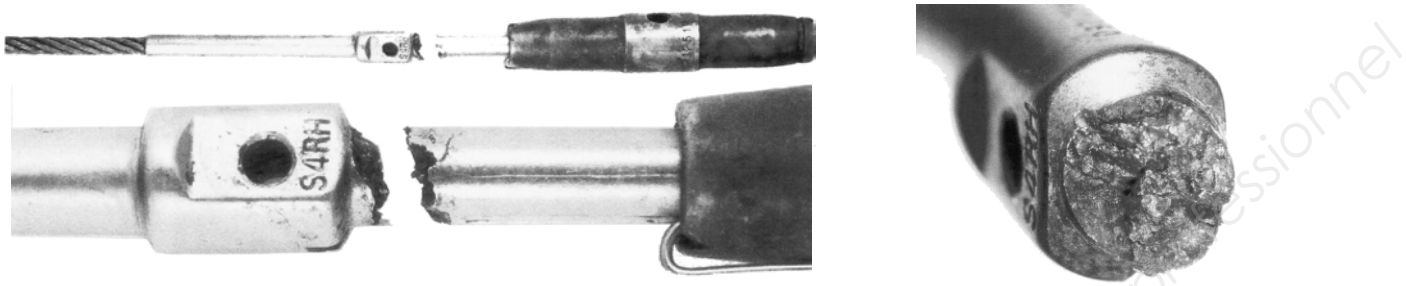
En décembre 2004, lors d'un vol d'instruction sur F406 pour l'obtention de la qualification de classe multimoteurs à turbocompresseur (TP) autour de l'aéroport de Biarritz, l'instructeur présente à l'élève le virage à grande inclinaison. Alors qu'il agit sur le manche à cabrer, il s'aperçoit soudain que la commande devient « molle ». Il ramène les ailes à plat et constate que l'avion est en léger piqué, à une vitesse de 125 kt. Il en informe l'élève et la tour de contrôle.

Le pilote constate que l'action sur le manche à cabrer n'a plus aucune influence sur la gouverne. Il indique ensuite qu'il remarque que l'avion se stabilise à 2 600 ft en palier à 140 kt environ et que le compensateur de régime paraît efficace. Il parvient enfin à ramener et à faire atterrir l'aéronef grâce au déplacement de son élève à l'arrière pour modifier le centrage de l'avion.

Base nationale des sujets d'EXAMENS de l'enseignement professionnel

Au sol, l'embout du câble de liaison de profondeur est retrouvé cassé. L'avion avait effectué 212 heures de vol depuis la révision générale. Lors de cette visite, les câbles avaient été déposés et avaient fait l'objet d'une inspection visuelle selon les instructions du manuel de maintenance du constructeur. Aucune anomalie n'avait été relevée.

La rupture de la chaîne de commande de profondeur s'est produite au niveau d'un tendeur de nomenclature MS21260-S4, fabriqué en acier inoxydable SAE AISI 303 Se :

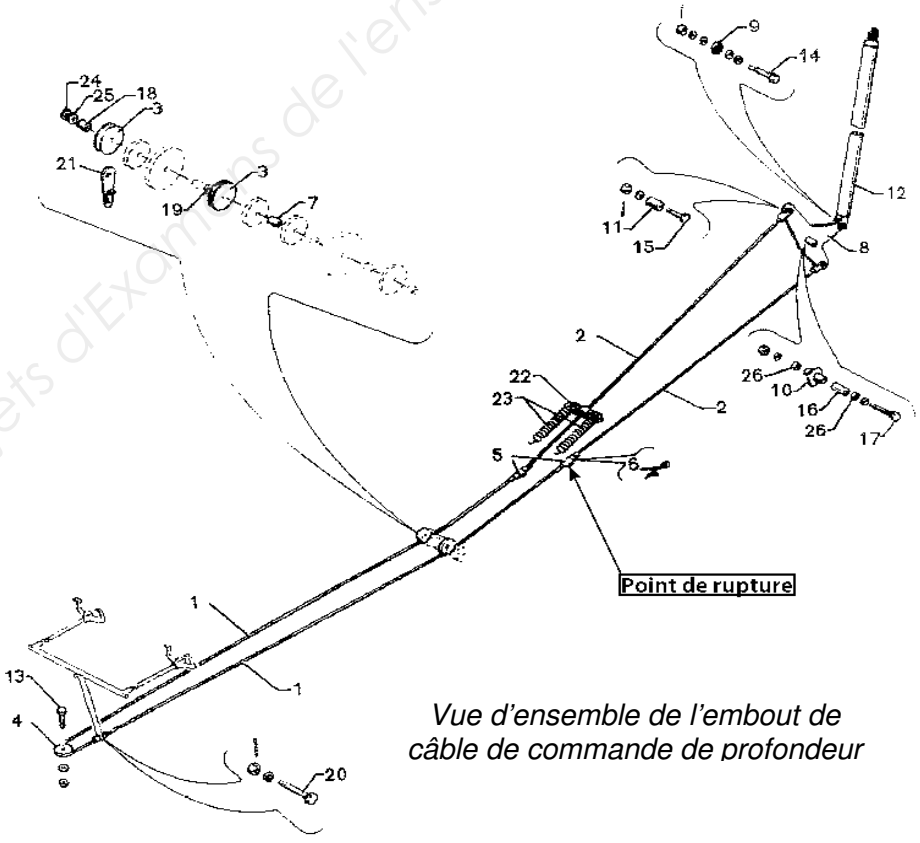


Vues de détail de la zone rompue

Le 11 mai 2003, Cessna avait émis un Service Bulletin (SB) d'application obligatoire visant la lubrification des câbles d'acier inoxydable afin de les protéger de la corrosion (SB n° XX-1069, repris de SAIB CE-XX-99-99 de la FAA, voir DT13). Le constructeur a en effet mis en évidence que ce type de câble avait une durée de vie considérablement inférieure à celle des câbles galvanisés.

Objectif de l'étude

Les douanes françaises utilisent le F406 comme avion de surveillance. Elles possèdent une flotte de 13 avions. 6 avions sont stationnés sur la côte atlantique à Bordeaux et Brest, 4 sont à Marseille pour la Côte Méditerranéenne, 1 est à Paris, et 2 sont à Fort de France pour l'outre-mer. Les avions de l'outre-mer et de la méditerranée ayant leur propre atelier de maintenance, seuls les avions « atlantique » et « Paris » seront étudiés. Le tableau de la flotte correspondante est donné sur le DR6.



Vue d'ensemble de l'embout de câble de commande de profondeur

L'étude proposée consiste à traiter le SB XX-1069 sur les « flight control cables – Inspection for corrosion » dans le cadre du planning de la maintenance.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

4 – Analyse de la tâche

Question 4.1 *DR5*	**Placer** sur la figure les axes avion x, y et z. **Compléter** le tableau.

Question 4.2 *Feuille de copie*	**Expliquer,** en quelques lignes et de manière synthétique, l'intérêt du centrage avant sur un avion. **Préciser** les conséquences de la perte de la commande de profondeur si le F406 avait été centré arrière.

Question 4.3 *DT13 à DT15* *Feuille de copie*	À partir de la lecture des documents réglementaires proposés, **expliquer** en quelques lignes et de manière synthétique en quoi la corrosion sur un acier inoxydable est plus problématique que la corrosion sur un acier galvanisé. **Citer** la préconisation recommandée par les autorités pour la vérification des câbles, ainsi que l'outil à utiliser pour cette vérification.

Question 4.4 *Feuille de copie*	Pour une meilleure compréhension de la suite du sujet, **expliquer** en quelques lignes et de manière synthétique, ce qu'est un SB (Service Bulletin). **Préciser** la différence entre un *SB mandatory* et un *SB advisory.*

5 – Étude de potentiel

Le programme d'entretien impose des visites de type *100 FH (Flight Hours)*, *200 FH* et *800 FH.* La visite *800 FH* intègre le programme de la visite *200 FH* et la visite *200 FH* intègre le programme de la visite *100 FH*.

F406	Date de mise en service	Base de stationnement
F-GANJ	18/09/1986	Bordeaux
F-PRRX	23/11/1998	Bordeaux
F-EARK	25/02/1987	Bordeaux
F-RLER	14/06/2005	Bordeaux
F-ZBGD	23/05/2002	Brest
F-VANJ	16/01/2008	Brest
F-VANR	28/06/1992	Le Bourget

Les prochaines visites des différents aéronefs sont données dans le tableau du DR6. Par exemple lorsqu'il est notifié 800-100-200, cela veut dire que la prochaine révision sera une révision *800 FH* puis la suivante une révision *100 FH*, suivie elle-même d'une *200 FH*.

Les avions sur lesquels les SB 27-2106 (changement de câbles) ou la MOD 27201 (installée en production) ont été appliqués sont équipés de câbles en acier inoxydable SAE AIAI 303. Les câbles en SAE AIAI 303 ainsi que les câbles en acier galvanisé n'ont pas été changés depuis leur installation. Le service des douanes décide de changer tous les 15 ans les deux types de câbles.

Tout remplacement de câble sera effectué avec un câble de même matériau.

Base nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel

Le SB 27-2106 a été monté sur les avions suivants :	La MOD 27201 a été montée sur les avions suivants :
F-EARK le 07/06/2000	F-PRRX
F-GANJ le 14/08/2010	F-VANJ
F-VANR le 11/07/2012	

Question 5.1	**Déterminer,** en respectant les contraintes données, le potentiel restant avant inspection pour les avions de Bordeaux.
DT16 *DR6*	**Vérifier** l'application du SB et de la MOD. **Compléter** le tableau 1.

- Bordeaux et Brest ne peuvent pas se passer d'avion, un d'entre eux doit toujours être prêt à décoller ou en vol ;
- le hangar de maintenance situé à Bordeaux ne peut recevoir que deux avions simultanément ;
- le hangar de maintenance est ouvert uniquement du lundi au vendredi ;
- les avions de Bordeaux (hors maintenance) sont programmés pour voler 2 h/j, 7 j/7, 365 j/an, sauf le F-EARK qui vole 3 h/j, 7 j/7, 365 j/an ;
- les avions de Brest (hors maintenance) sont programmés pour voler 4 h/j, 7 j/7, 365 j/an ;
- l'avion du Bourget (hors maintenance) vole 3 h/j, 5 j/7, 365 j/an ;
- la vérification et le graissage des câbles en acier galvanisé sont programmés toutes les 200 heures ;
- un changement de câble nécessite une journée supplémentaire ;
- il ne doit pas y avoir plus de deux avions d'un même centre immobilisés simultanément.

Durée d'immobilisation des visites :

Visite	Durée d'immobilisation
100 FH	1 jour
200 FH	3 jours
800 FH	10 jours

Le hangar de maintenance positionné à Bordeaux, qui ne peut accueillir que deux aéronefs, peut être utilisé par d'autres services de l'état. La sécurité civile, qui possède peu d'appareils, doit faire face à une panne sévère qui monopolise une place pendant une semaine supplémentaire. Il faut donc reprendre complètement la planification de la maintenance sur les trente prochains jours.

La planification de la maintenance des avions de Brest et Paris restera inchangée.

Question 5.2	**Planifier,** sur 30 jours ouvrés, les différentes inspections des câbles ainsi que les différentes révisions des 4 avions de Bordeaux, en coloriant les cases et en utilisant deux couleurs différentes pour ces deux activités.
DT16 *DR7*	L'étude se situe au 1er juin 2017.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

6 – Gestion de navigabilité

Ces problèmes de disponibilité de place devenant récurrents, il est envisagé de déplacer une partie de la maintenance des avions à Brest. Il faut donc calculer les coûts de maintenance des avions basés à Brest et au Bourget afin de les comparer.

- L'étude se situe au 1er juin 2017 ;
- un kit de changement de câble vaut 1 200 € en inox et 850 € en acier galvanisé (le service des douanes décide de changer tous les 15 ans les deux types de câble) ;
- l'heure de main d'œuvre coûte 80 € ;
- l'heure de vol (hors maintenance) est à 120 € et la maintenance actuelle se trouve sur l'aéroport de Bordeaux à deux heures de vol de Brest et du Bourget. Ce convoyage n'impacte pas la programmation journalière ;
- le hangar de maintenance n'est ouvert que du lundi au vendredi ;
- les journées de travail durent 8 heures ;
- une « check » ne sera facturée que si elle est effectuée (pas d'amortissement) ;
- le kit de pièces pour la révision 100 FH vaut 200 € ; celui de la 200 FH vaut 980 € ; celui de la 800 FH vaut 1 728 €.

Question 6.1 *DR6* *Feuille de copie*	Compte-tenu des différentes visites annuelles programmées pour les avions de Bordeaux (voir tableau 2), **préciser** le temps d'immobilisation correspondant au nombre de ces visites. **Compléter** le tableau 2.

Question 6.2 *DR6* *Feuille de copie*	**Calculer** le coût de la maintenance pour tous les avions sur une année. **Compléter** le tableau 2.

Question 6.3 *DR6* *Feuille de copie*	**Calculer** le coût de maintenance et d'utilisation pour chaque avion de la flotte sur une année. **Compléter** le tableau 2.

Question 6.4 *DR 6* *Feuille de copie*	La maintenance des avions à Brest coûtant 200 000 € par an, **déterminer** s'il est préférable de laisser cette maintenance à Bordeaux (en prévoyant plus de place) ou de la déplacer à Brest. **Préciser** le gain réalisé le cas échéant.

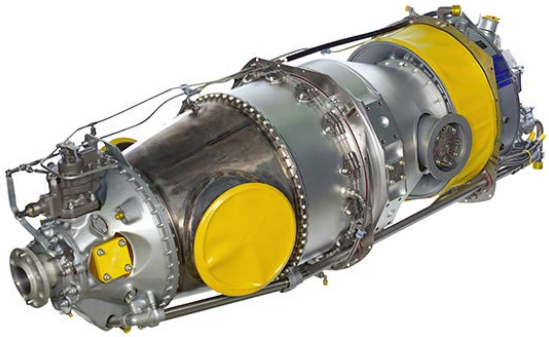
On applique le SB XX-1069 (change galvanized steel cable for SAE AISI 303 Se stainless steel cable).

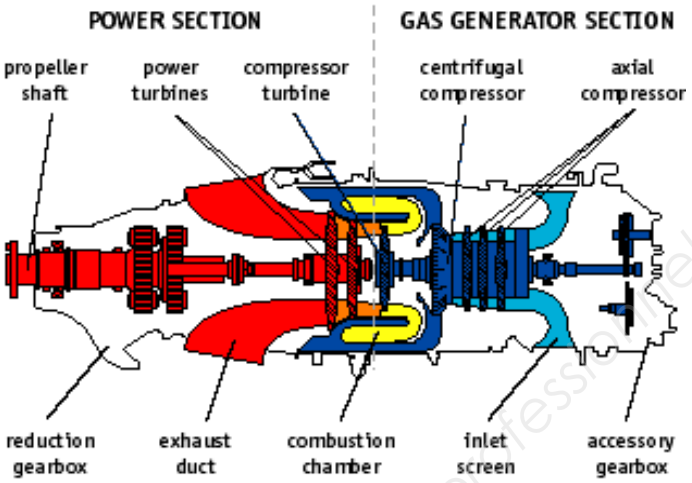
Question 6.5 *Feuille de copie*	Dans ce cas de figure : • **nommer** l'entité rédactrice du SB XX-1069 ; • **nommer** l'organisme qui a approuvé le SB XX-1069 pour la communauté européenne ; • **énumérer** le ou les documents réglementaires impactés pour remettre l'aéronef en vol ; • parmi les documentations techniques des constructeurs, en **citer** deux qui seront impactées par ce SB.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Présentation

Les schémas et photographies présentent le moteur actuel PT6A-112.



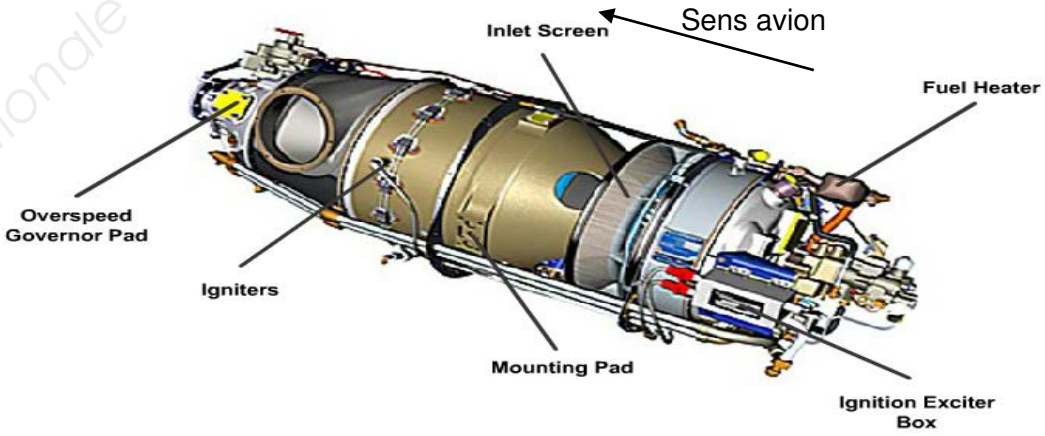


Celui-ci s'intègre dans la gamme des PT6 présentée dans le tableau ci-dessous et fait partie de la gamme des "petits". C'est un turbopropulseur pouvant atteindre 559 kW et son hélice tourne à un régime maximal de 1900 tr·min^{-1}.

	Catégorie de puissance thermo* (puissance équivalente sur l'arbre)	Catégorie de puissance mécanique* (puissance sur l'arbre)	Vitesse de l'hélice (max, tr/min)	Hauteur** (pouces)	Largeur** (pouces)	Longueur** (pouces)
PT6A 'petits' (A-11 à A-140)	600 à 1075	500 à 900	1 900 à 2 200	21 à 25	21,5	61,5 à 64
PT6A 'moyens' (A-41 à A-62)	1 000 à 1 400	850 à 1 050	1 700 à 2 000	22	19,5	66 à 72
PT6A 'gros' (A-64 à A-68)	1 400 à 1 900	700 à 1 700	1 700 à 2 000	22	19,5	69 à 75.5

* Les puissances sont des valeurs approximatives au décollage. Disponibles au niveau de la mer, pour une journée standard, dans des conditions statiques, moteur non installé. Exclut la poussée des gaz d'échappement.
** Les dimensions sont des valeurs approximatives.

Le nouveau propulseur PT6A-42 (images ci-dessous), fait partie de la gamme "moyens", et doit s'intégrer dans la même nacelle que la version PT6A-112. Mais les dimensions ne sont pas identiques, il est donc prévu de modifier la zone de la nacelle permettant l'attache sur les "mounting pad" du moteur. Son prix de vente (neuf) est de l'ordre de 450 000 USD.

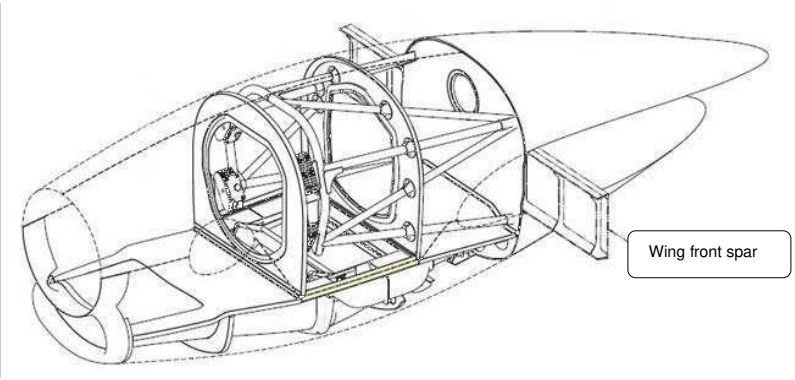


Base Nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel

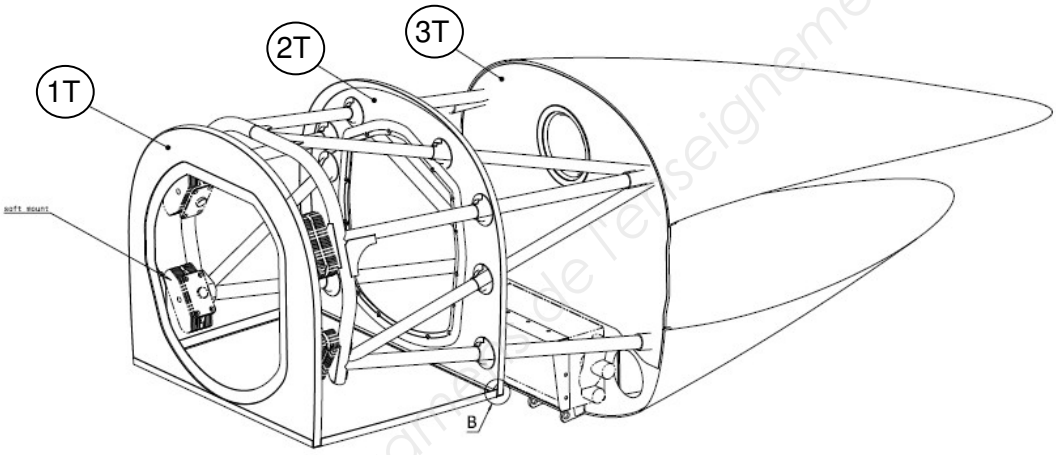
DT2 – Nacelle moteur du F406

Présentation

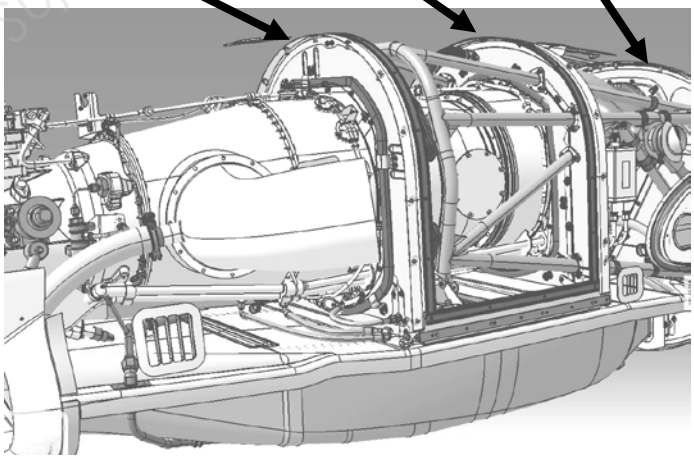
Le dessin ci-dessous présente les principaux éléments constitutifs de la nacelle moteur du F406 :



Cette nacelle est structurée sur 3 cadres principaux nommés 1T, 2T et 3T :



1T : cadre 1 2T : cadre 2 3T : cadre 3

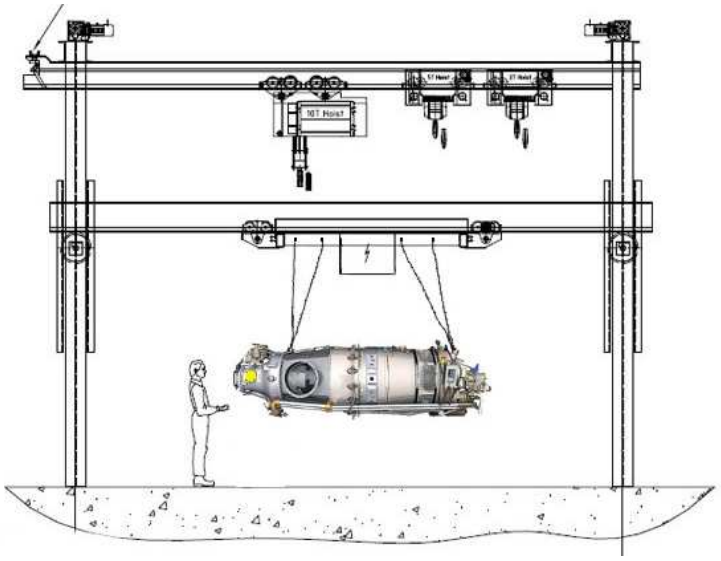


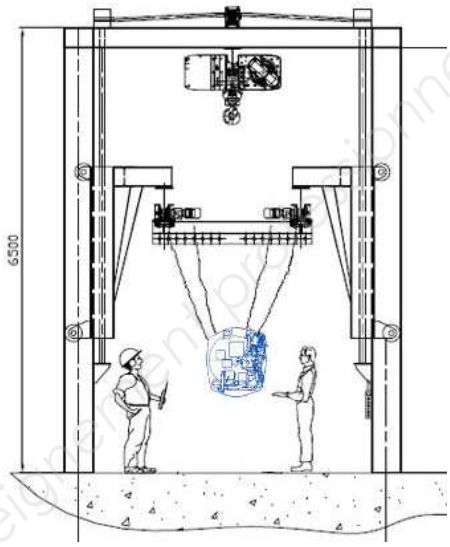
Base Nationale des sujets d'Examen de l'enseignement professionnel

DT3 – Assemblage de la motorisation du F406 (feuillet 1/2)

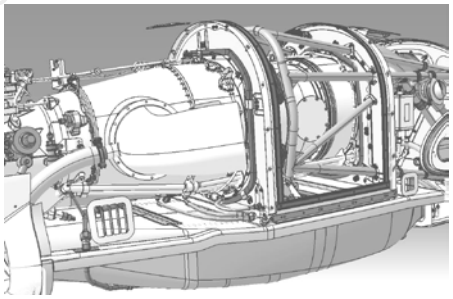
Assemblage

Le schéma suivant donne une vue partielle de l'infrastructure mise en place pour réaliser cet assemblage :





Une première étape permet, à l'aide du pont supérieur, d'amener le moteur à proximité de l'avion.
Une seconde étape permet, à l'aide du pont inférieur et des deux palans, de positionner le moteur à l'avant de la nacelle puis de l'introduire dans celle-ci jusqu'à son emplacement définitif où il sera fixé.



Législation sur le travail de levage

Extrait du Code du travail applicable sur le site d'assemblage

Réglementation du travail
- Article R4323-55 (créé par décret n°2008-244 du 7 mars 2008)
La conduite des équipements de travail mobiles automoteurs et des équipements de travail servant au levage est réservée aux travailleurs qui ont reçu une formation adéquate. Cette formation est complétée et réactualisée chaque fois que nécessaire.
Autorisation de conduite
- Article R4323-56 (créé par décret n°2008-244 du 7 mars 2008)
La conduite de certains équipements présentant des risques particuliers, en raison de leurs caractéristiques ou de leur objet, est subordonnée à l'obtention d'une autorisation de conduite délivrée par l'employeur. L'autorisation de conduite est tenue à la disposition de l'inspection du travail et des agents du service de prévention des organismes de sécurité sociale.
- Article R4323-57 (Créé par Décret n°2008-244 du 7 mars 2008)
Des arrêtés des ministres chargés du travail ou de l'agriculture déterminent :

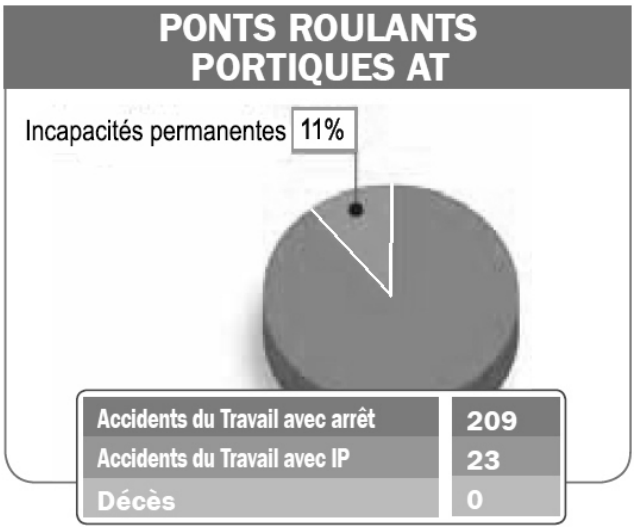
1. les conditions de la formation exigée à l'article R. 4323-55 ;
2. les catégories d'équipements de travail dont la conduite nécessite d'être titulaire d'une autorisation de conduite ;
3. les conditions dans lesquelles l'employeur s'assure que le travailleur dispose de la compétence et de l'aptitude nécessaires pour assumer, en toute sécurité, la fonction de conducteur d'un équipement de travail ;
4. la date à compter de laquelle, selon les catégories d'équipements, entre en vigueur l'obligation d'être titulaire d'une autorisation de conduite.

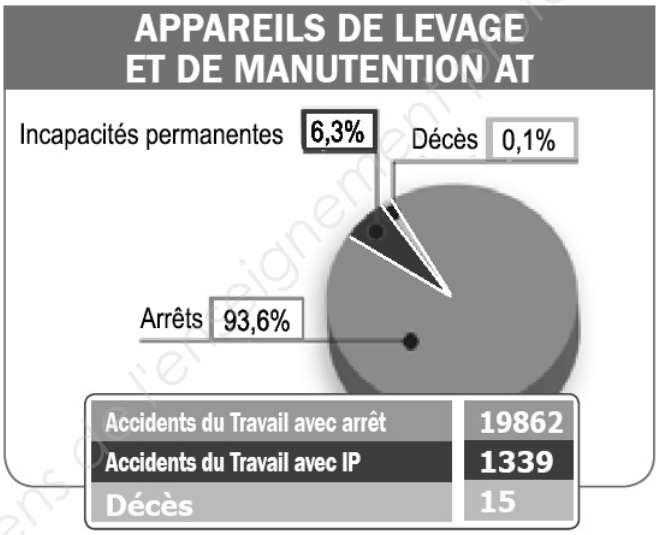
Base nationale des sujets d'Examen de l'enseignement professionnel

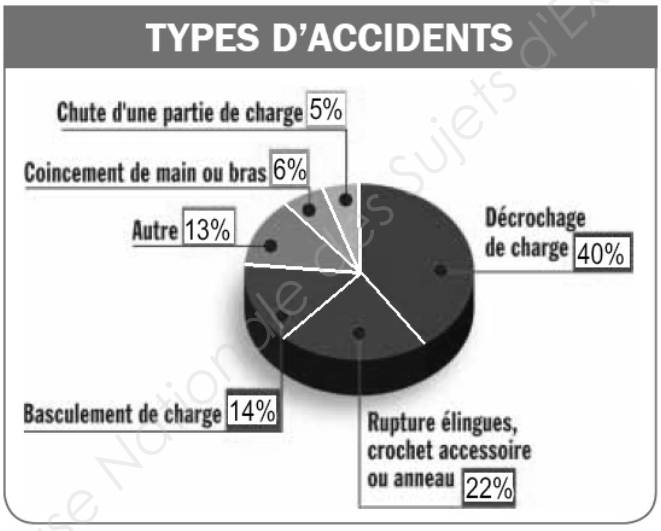
Obligations du chef d'établissement
- Article L4121-1
L'employeur prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs.
- Article R4321-4 (créé par décret n°2008-244 du 7 mars 2008 - art. (V))
L'employeur met à la disposition des travailleurs, en tant que de besoin, les équipements de protection individuelle appropriés et, lorsque le caractère particulièrement insalubre ou salissant des travaux l'exige, les vêtements de travail appropriés. Il veille à leur utilisation effective.

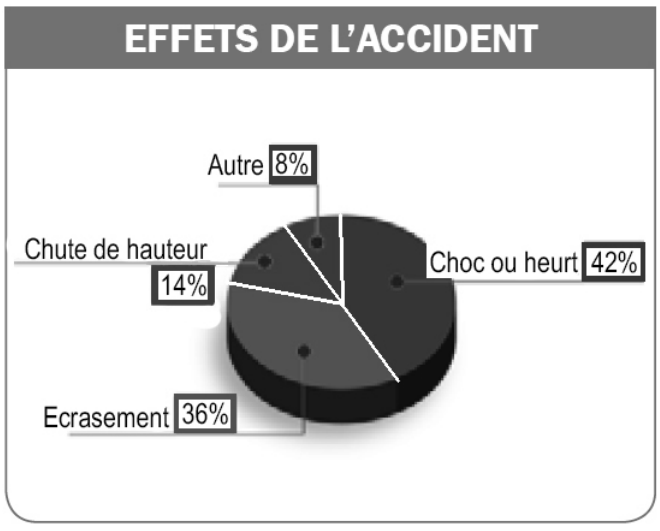
Statistiques des accidents du travail

Les graphiques suivants présentent une synthèse des Accidents du Travail (AT) avec les Incapacités Temporaires de travail (IT) ayant entraîné un arrêt de travail d'au moins 24 heures, les Incapacités Permanentes de travail (IP), et les décès sur l'année 2014.









Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

DT4 – Description de la phase de fixation

Durant cette 3ème étape, le moteur est assemblé à la nacelle par l'intermédiaire de 4 "*silent-block*". Puis les différents éléments (câblage, tuyauterie, éléments mécaniques, ...) sont positionnés et assemblés.

Pour cela, le ou les compagnons ayant en charge ces opérations ont à leur disposition :

- des **Task-card (TC)**, dont la fonction principale est de décrire de façon détaillée toutes les opérations de montage de sorte que ces dernières puissent être exécutées sans ambiguïté (cf. annexes DT6 et DT7). Chaque TC, qui reprend chacune des opérations, est rédigée comme suit :
    - un schéma qui présente une vue générale de la zone concernée par l'opération,
    - l'ensemble des éléments à monter, chaque pièce étant détaillée suivant les besoins,
    - une liste du matériel nécessaire à l'opération ;
- des plans d'ensemble peuvent être associés en complément afin de mieux visualiser l'environnement.

Pour rédiger ces Task-card, les techniciens du Bureau Technique (BT) ont à leur disposition :

- un **Overhaul Manual (OM)**, fourni par le motoriste, dont la fonction principale est de lister toutes les phases que comprend le montage du moteur en les décrivant succinctement et en précisant le nombre d'opérateurs (OP), le temps unitaire de la phase en heure (TP), le temps unitaire de la phase (TU) qui prend en compte le nombre d'opérateurs , le numéro de l'opération correspondant, … (cf. annexes DT5) ;
- la documentation technique de l'avion fournie par le Bureau d'Études (BE) ;
- les liasses de plans ou modèles CAO de l'appareil ;
- les remontées d'informations de l'atelier fournies par les compagnons.

NOTA : certains des documents proposés en annexe ont été traduits pour en faciliter la compréhension, mais certains sont proposés en version originale.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

AVIC USA
Overhaul Manual
Manual part 30321 42

Phase n°10 : Fixation des pattes supports sur le moteur

Outillage : référence 15874

TP : 0.2 TU : 0.2 Op : 1

Réf : 6A-42 TC : 10010

Phase n°20 : Mise en place du moteur dans la nacelle

Outillage : référence 15805

TP : 0.40 TU : 1.2 Op : 3

Réf : 6A-42 TC : 20010 - 20040

Phase n°30 : Fixation du moteur par les silent-block

Outillage : référence 15812

TP : 0.40 TU : 0.8 Op : 2

Réf : 6A-42 TC : 30010 - 30030

Phase n°40 : Raccordement du circuit d'huile (1)

Outillage : référence 15841

TP : 0.30 TU : 0.6 Op : 1

Réf : 6A-42 TC : 40010 - 40150

AVIC USA
Overhaul Manual
Manual part 30321 42

Phase n°50 : Raccordement du circuit de kérosène

Outillage : référence 15874

TP : 0.30 TU : 0.3 Op : 1

Réf : 6A-42 TC : 50010 - 50080

Phase n°60 : Raccordement du circuit d'huile (2)

Outillage : référence 15841

TP : 0.40 TU : 0.8 Op : 2

Réf : 6A-42 TC : 60010 - 60090

Phase n°70 : Mise en place de l'allumeur et des sondes

Outillage : référence 15835

TP : 0.15 TU : 0.15 Op : 1

Réf : 6A-42 TC : 70010 - 70080

Phase n°80 : Raccordement des circuits de sécurité

Outillage : référence 15874

TP : 0.20 TU : 0.2 Op : 1

Réf : 6A-42 TC : 80010 - 80040

Fixation du moteur via les silent-block

(a) Installer la platine de fixation (01-050) sur le moteur en intercalant le joint métallique (01-030).

(b) Installer les vis de fixation (01-070) sur la platine de fixation (01-050). Serrer les 4 vis de fixation (01-070) au couple de 4,8 N.m. (42,48 lb.in) sur le moteur.

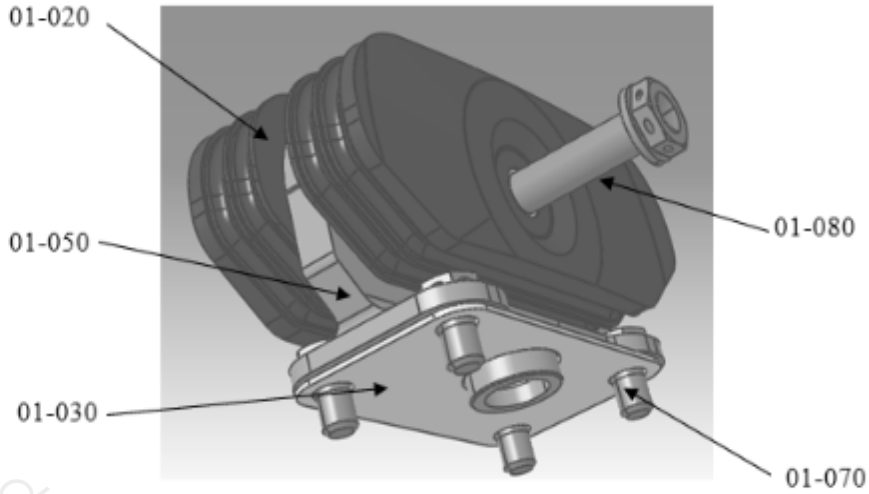
(c) Installer les 2 silent-block (01-020) sur la platine (01-050) de part et d'autre du plat central, à l'aide de la vis (01-080) de la rondelle (01-040) et de l'écrou à encoches (01-090).

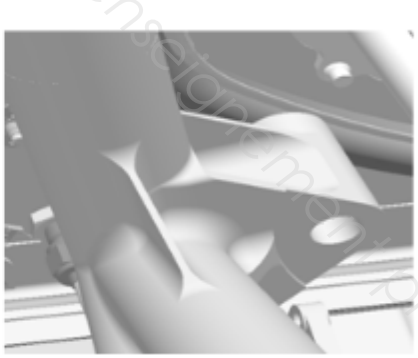
Outillage standard

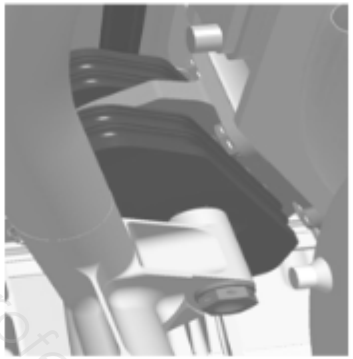
Désignation	Quantité
Douille articulée 12 pans - 7 mm	1
Clé à oeil 12 pans - 7 mm	1
Rallonge - 150 mm	1
Cliquet réversible - 1/4	1
Clé dynamométrique - 0 N.m à 20 N.m (0 lb.in à 177 lb.in)	1

Outillage spéciaux

sans objet







Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

(d) Serrer l'écrou (01-090) au couple de 6.32 N.m mini et 6.54 Nm maxi.

(e) Placer la goupille (01-100) au travers de la vis et sécuriser l'écrou.

Référence des vis de fixation :

- 01-070 : 9806081225
- 01-080 : 983641270

Refaire les mêmes opérations (a) à (e) pour les 3 autres silent-block.

Extrait de la référence tarifaire

référence (tarif unitaire en HT) :

01-020 : 90€
01-030 : 24€
01-040 : 2,30€
01-050 : 132€
01-070 : 4,30€
01-080 : 7,50€
01-090 : 3,40€
01-100 : 1,40€

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

AVIC USA
Task Card

External scavenge oil tubes

(1) Position two seals (12) and seal retaining plate assemblies (11), foil side of plates abutting seals, on rear fireseal mount ring and loosely retain in position with three bolts and self-locking nuts.

(2) Position two seals (14) and seal retaining plate assemblies (13), foil side of plates abutting seals, on center fireseal mount ring and loosely retain in position with three bolts and self-locking nuts.

(3) Install two rear transfer tubes (10) rearwards through center and rear fireseal mount rings, install new preformed packing (9) on rear end of each tube and insert tubes in external scavenge pump housings.

(4) Install new preformed packing (9) on forward end of each tube (10) and install external scavenge oil transfer coupling (8) on ends of tubes, locating coupling pin in hole in flange C. Secure coupling to flange with D-head or T-head bolts, washers and nuts, torque nuts 36 to 40 lb.in.

(5) Tighten nuts securing seals and seal retaining plate assemblies to center and rear fireseal mount rings until firm contact between components is made, then tighten each nut a further 180 degrees.

(6) Install two new preformed packings (1) on transfer tube (2) and install tube in reduction gearbox.

(7) Install seal sleeve (4) in port in front scavenge oil transfer elbow (5) and install preformed packing (3) over sleeve so that packing seats in counterbore of elbow.

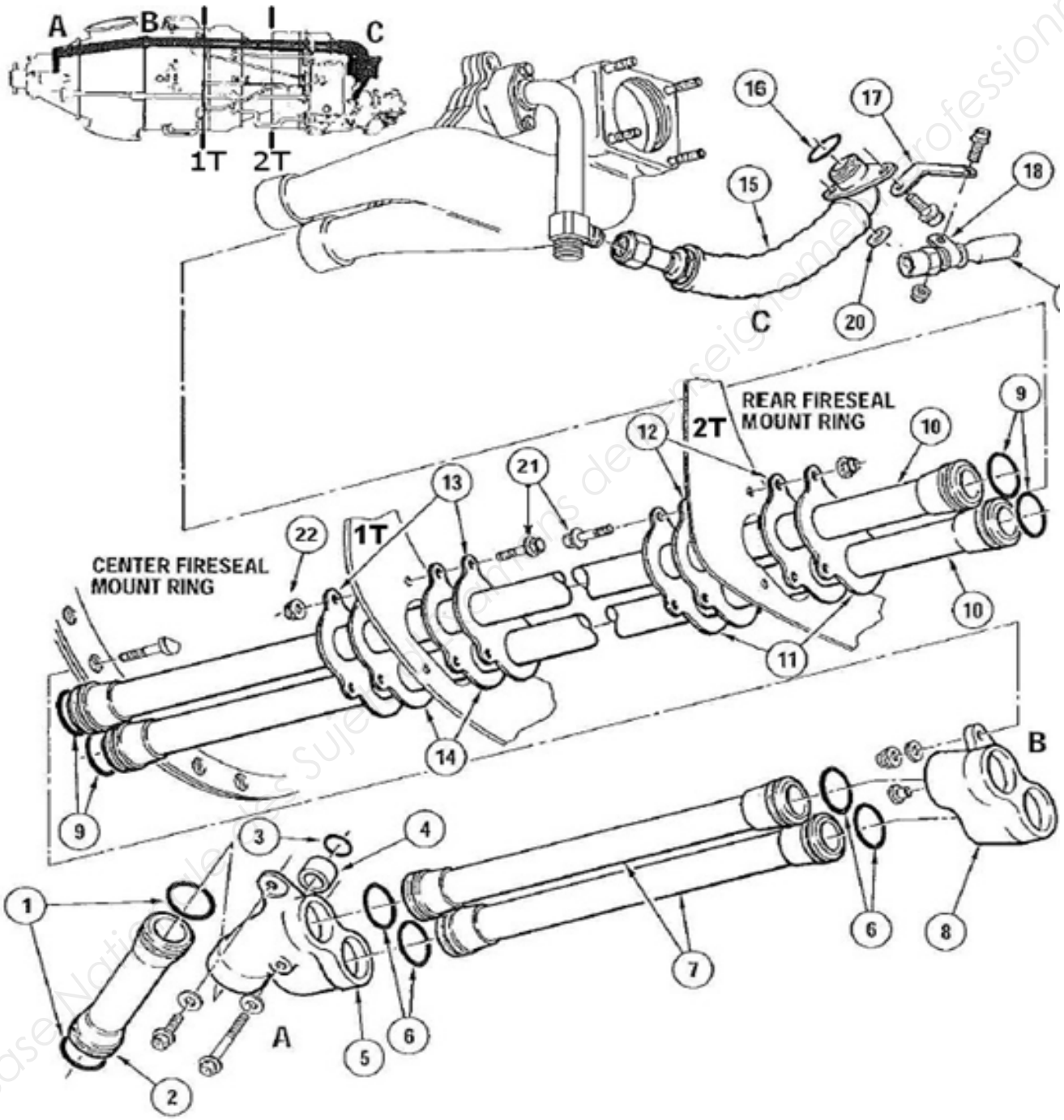
(8) Install two new preformed packings (6) on each front transfer tube (7) and install both tubes in elbow (5).

(9) Locate elbow (5) on reduction gearbox, simultaneously inserting tubes (7) in coupling (8), tube (2) in elbow, and sleeve (4) in gearbox housing. Secure elbow to reduction gearbox with three bolts and washers. Torque bolts 32 to 36 lb.in. and safety wire.

(10) Install new preformed packing (16) on flange of scavenge oil hose (15).

(11) Install hose (15) between scavenge oil adapter assembly and boss on accessory gearbox, and secure hose to boss with bolts. Torque bolts 32 to 36 lb.in. and safety wire.

TC 40010
V2014-05



Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel

1. Preformed Packing
2. Transfer Tube
3. Preformed Packing
4. Sleeve Seal
5. Front Scavenge Oil Transfer Elbow
6. Preformed Packing
7. Front Transfer Tube
8. External Scavenge Oil Transfer Coupling
9. Preformed Packing
10. Rear Transfer Tubes
11. Seal Retaining Plate Assembly
12. Seals
13. Seal Retaining Plate Assembly
14. Seals
15. Scavenge Oil Hose
16. Preformed Packing
17. Bracket (Fuel tube support)
18. Loop Clamp (Ref.)
19. Primary Fuel Pressure Tube (Ref.)
20. Flat Washer
21. **Bolt**
22. **Self-locking nut**

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

DT8 – Freinage des assemblages par goupille fendue

1. TÂCHES / DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES

Lire attentivement les informations contenues dans les tâches/documents référencés ci-dessous :
– techniques courantes - généralités (se reporter tâche 70-01-00-940-801) ;
– couple de serrage - généralités (se reporter tâche 70-41-00-940-801).

2. GÉNÉRALITÉS

Cette tâche donne les informations nécessaires au freinage des assemblages par goupille fendue.
Le freinage des assemblages par goupille fendue s'effectue sur les écrous de forme hexagonale à créneaux.

ATTENTION : UTILISER SEULEMENT LES OUTILLAGES, LES ÉQUIPEMENTS ET LES PRODUITS CONSOMMABLES QUALIFIÉS PAR PRATT & WITHNEY. L'UTILISATION D'AUTRES MOYENS, ÉQUIPEMENTS OU PRODUITS DE REMPLACEMENT DOIT ÊTRE ENTRAÎNÉE IMPÉRATIVEMENT SELON LES PROCÉDURES PRATT & WITHNEY EN VIGUEUR.

Freinage des assemblages par goupille fendue

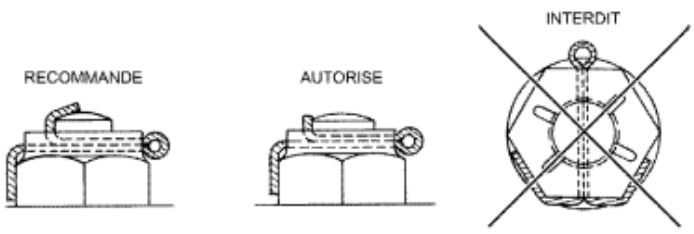
ATTENTION : NE JAMAIS RÉUTILISER UNE GOUPILLE. REBUTER SYSTÉMATIQUEMENT TOUTE GOUPILLE DÉPOSÉE.

(1) Sélectionner la goupille fendue appropriée par rapport au diamètre de la vis, se reporter au tableau ci-après (pour chaque dimension : première colonne en millimètres et deuxième colonne en inches) :

Diamètre de la vis		*Diamètre de la goupille*		*Longueur de la goupille*	
4 5	0,1575 0,1969	1	0,0394	12	0,4724
6	0,2362	1,5	0,0591	15	0,5906
7 8	0,2756 0,3150	1,5	0,0591	20	0,7874
10 12	0,3937 0,4737	2	0,0787	25	0,9843
14	0,5512	3	0,1575	30	1,1811
16	0,6299	3	0,1181	35	1,3780
18 20	0,7087 0,7874	4	0,1575	40	1,5748
22	0,8661	4	0,1575	50	1,9685
24	0,9449	5	0,1969	60	2,3622
27 33	1,0630 1,2992	5	0,1969	60	2,3622

ATTENTION : NE PAS FRAPPER SUR LA TÊTE DE LA GOUPILLE POUR LA FAIRE RENTRER DANS SON LOGEMENT.
ATTENTION : TOUS LES AXES ET LES VIS QUI PORTENT UN ÉCROU À CRÉNEAUX SONT GOUPILLÉS DÈS LE SERRAGE DE L'ÉCROU.
ATTENTION : NE JAMAIS RÉUTILISER UNE GOUPILLE. REBUTER SYSTÉMATIQUEMENT TOUTE GOUPILLE DÉPOSÉE.

(2) Engager la goupille dans son logement à l'aide d'une pince à becs lisses et arrondis ;
(3) Couper à l'aide d'une pince coupante les brins de la goupille avant de les replier ;
(4) S'assurer que la goupille est bien fixe dans son logement.



Base Nationale des Sujets d'examens de l'enseignement professionnel

DT9 – Tuyauteries et raccords *(feuillet 1/2)*

Pose des tuyauteries et raccords

(1) Pose et fixation des tuyauteries

(a) Mise en place des tuyauteries :

1. ne pas mettre en contrainte les tuyauteries au moment de leur mise en position ;
2. mettre en position manuellement les raccords et maintenir la tuyauterie en direction ;
3. libérer si nécessaire les supports ou éléments pour faciliter la mise en position des tuyauteries ;
4. respecter un jeu minimum entre les tuyauteries et entre tuyauteries et accessoires :
   - 1 mm (minimum) sur les portions de tuyauteries voisines de leur implantation et dont la longueur est 6 à 8 fois le diamètre de la tuyauterie,
   - 3 mm (minimum) sur les autres portions de la tuyauterie.

(b) Fixation des tuyauteries :

1. serrer les écrous-raccords ou les vis de fixation des tuyauteries à la valeur du couple prescrit,

   NOTA : maintenir les éléments supports qui pourraient tourner pendant le blocage ;
2. mettre en position les colliers sur les tuyauteries et les fixer sur leurs supports sans contrainte pour les tuyauteries ;
3. serrer les raccords et accessoires desserrés pendant la mise en position de la tuyauterie ;
4. mesurer le jeu minimal entre la tuyauterie et tout élément du moteur.

(2) Pose des raccords

(a) Raccord type AN (se reporter figure 1) :

1. Généralités :

le raccord de type AN comprend une manchette (3), un écrou (2) mis en position sur une tuyauterie standard (4) dont l'extrémité est évasée à 37°. Ce raccord est vissé et serré sur un mamelon (5) fixé sur le composant ;

2. Pose du raccord type AN :

   a. appliquer de la graisse vaseline sur le filetage du mamelon,
   b. mettre le mamelon (5) équipé d'un joint torique (6) sur le composant,
   c. serrer le mamelon (5) au couple indiqué,
   d. appliquer de la graisse vaseline sur les parties en contact du raccord et sur les filetages,
   e. mettre en position la tuyauterie. Se conformer aux précautions de pose,
   f. visser l'écrou manuellement sur le mamelon,

      NOTA : s'assurer que la tuyauterie n'est pas en tension ;
   g. serrer l'écrou au couple indiqué ;

3. Tableau des couples de serrage :

Utiliser une clé dynamométrique pour serrer au couple. Les couples de serrage des mamelons et écrous sont dans le tableau ci-après.

NOTA : dans les zones difficiles d'accès et en l'absence d'outillage permettant l'utilisation d'une clé dynamométrique, les écrous-raccords doivent être vissés à fond, à la main, puis serrés en effectuant avec une clé normale une rotation de 1/6 tour.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Tableau 1 : Couples de serrage des mamelons et écrous

Diamètre des tuyauteries	*Couples de serrage (filetage lubrifié à la graisse vaseline)*			
	Mamelon (5)		*Ecrou (2)*	
	daN.m	*Lbf.in*	*daN.m*	*Lbf.in*
4	1,1	97,36	0,7 à 0,9	61,95 à 79,66
6	1,8	159,31	1,3 à 1,5	115,06 à 132,76
8	1,8	159,31	1,3 à 1,5	115,06 à 132,76
10	2,5	221,27	1,9 à 2,1	168,16 à 185,86
12	3,9	315,18	3,1 à 3,3	274,37 à 292,07
14	4,7	415,98	3,9 à 4,1	345,18 à 362,88
16	5,6	495,64	4,5 à 4,7	398,28 à 415,98
20	10,5	929,32	8,5 à 8,7	752,31 à 770,01
25	12	1062,08	10,6 à 10,8	938,17 à 955,88

(b) Raccord à bride (se reporter figure 2) :

1. Généralités :

Les raccords à bride sont des raccords soudés à l'extrémité d'une tuyauterie. Il y a les raccords à bride droit et les raccords à bride à 90° ;

2. Pose du raccord à bride :

a. appliquer de la graisse vaseline approuvée (ou de l'huile moteur approuvée) sur le joint torique et sur l'implantation du raccord,

b. mettre le joint torique (1) en position dans sa gorge,

c. mettre en position la tuyauterie,

d. lubrifier le filetage des vis de fixation ou de l'écrou (2) avec de l'huile moteur approuvée,

e. visser les vis de fixation ou l'écrou (2) et serrer au couple indiqué.

Figure 1

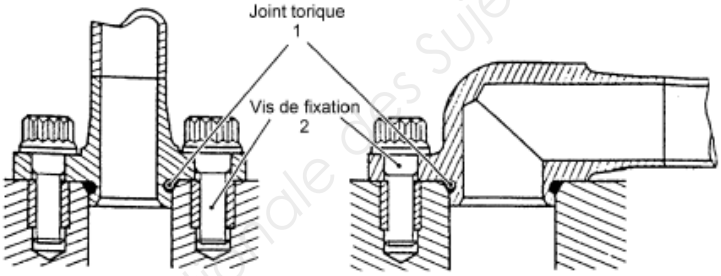


Figure 2

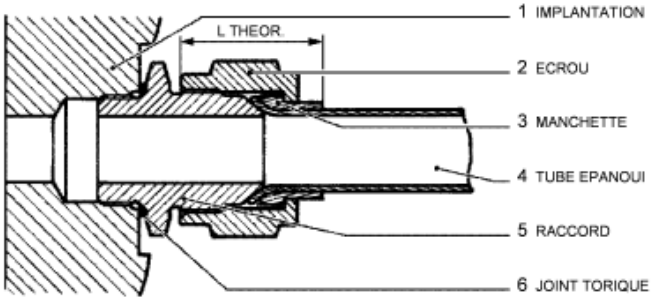


Tableau 1 : Couples de serrage des vis

ø nominal en mm	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*10*	*12*	*14*	*16*
Couple effectif en N.m	0,65	1,8	3,7	6,2	11,0	17,0	31,0	56,0	92,0	135,0

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

DT10 – Document de référence sur les vis

Vis haute température

Utiliser systématiquement des vis haute température sur les parties chaudes du turbomoteur.

1. Vis en acier inox argenté :
   - utiliser ces vis pour le montage sur les carters, la température d'utilisation doit être entre 230 °C et 700 °C ;
   - marquage effectué par pression ou à la frappe en tête de vis. Il y a 2 types de marquages :
     - désignation normalisée plus monogramme producteur,
     - lettre du code matière CM et chiffre 7 (code température 700 °C).

NOTA : Ces lettres CM correspondent aux deux derniers chiffres 25 du numéro de code standard PRATT & WHITNEY.

2. Vis en acier cadmié passivé :
   - utiliser ces vis pour le montage sur les autres parties chaudes du turbomoteur, la température d'emploi est limitée à 230 °C ;
   - marquage effectué par pression ou à la frappe en tête de vis ;
   - lettre du code matière BC et une autre lettre L ou F qui correspond au code fournisseur.

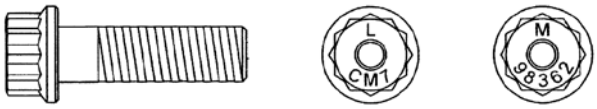
NOTA : Ces lettres BC correspondent aux deux derniers chiffres 14 du numéro de code standard PRATT & WHITNEY.

3. Exemples (se reporter Figure ci-dessous)

3.1. Vis de référence 9824051225

Les quatre premiers chiffres correspondent au classement des vis dans le standard *PRATT & WHITNEY*

- 9801 ou 9806 vis à tête 6 pans
- 9820 ou 9824 vis à tête 12 pans
- 05 : diamètre de la vis = 5 mm
- 12 : longueur sous tête de la vis = 12 mm
- 25 : vis pour emploi jusqu'à 700 °C
- marquage CM 7



3.2. Vis de référence 9836405016

Les cinq premiers chiffres correspondent au classement des vis dans le standard *PRATT & WHITNEY* :

- 05 : diamètre de la vis = 5 mm
- 16 : longueur sous tête de la vis = 16 mm
- marquage EN 3686 - 050016

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

DT11 – Raccordement des cosses de métallisation à la structure avion

Méthode générale

1 - Avant d'effectuer le raccordement d'une cosse à la masse avion, il y a lieu de procéder à un lamage sur la structure.

Le diamètre du lamage sera de 1 mm supérieur au diamètre de la tête de vis, de la rondelle ou de la cosse à fixer, la profondeur sera toujours inférieure ou égale à 0,1 mm.

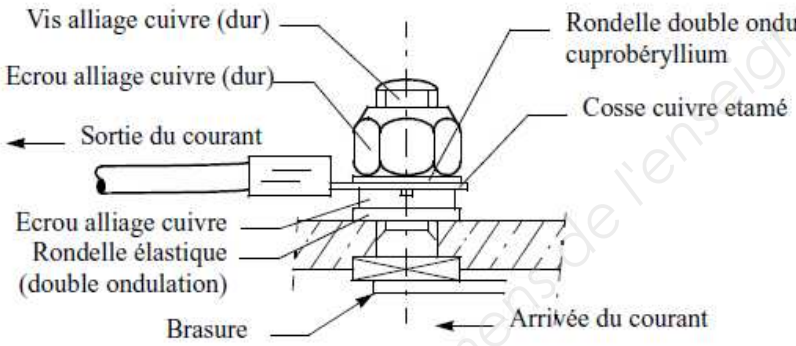
2 - Afin d'améliorer les contacts et de protéger les alliages légers contre l'oxydation, les parties lamées seront enduites d'une légère couche de vaseline référence BRISAL X 50854 du fournisseur LABINAL.

3 - Après montage définitif, les points de fixation seront nettoyés (élimination complète de l'excédent de vaseline avec un chiffon propre et sec).

On procèdera ensuite à une application d'un vernis de protection (ou d'une peinture, autorisée dans certains cas). Ce dernier a pour référence 160 B vinylique vert, provenant du fournisseur CELOMER.

Serrage des connexions sur borne filetées

1 - Borne "TRAVERSEE" conduisant le courant



Couple mécanique exigé		Diamètre nominal (mm)	Choix des rondelles		
Compte tenu des tolérances des clés dynamométriques régulièrement contrôlées			Type de rondelles	Sur bornes à	
				Visserie en alliage cuivre ou inox	Visserie en acier protégé
m.N	cm/Kg		Nature des rondelles	Cuprobéryllium	Acier cadmié
Manuel		3,0 3,5	A denture externe	10-03-01-70 10-03-51-70	Rondelle plate sous "Nylstop"
Manuel		4,0		10-04-01-70	
1,65	17		Double ondulation (ONDUFLEX "B" normal)	52-04-01-70	52-04-01-24
2,95	30	5,0		52-05-01-70	52-05-01-24
4,40	45	6,0		52-06-01-70	52-06-01-24
8,80	90	8,0		52-08-01-70	52-08-01-24
14,70	150	10,0		52-10-01-70	52-10-01-24
Pour filetage ISO				Références "NOMEL S.A." et AMD-BA	

NOTA : Sur une vis à tête carrée, la diagonale de la tête est égale à 1,35 fois le diamètre nominal de la vis.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

DT12 – Extrait d'un document constructeur d'un absorbeur de vibrations type "silent-block"

Considerations in selecting a vibration isolator

In the process of deciding on a vibration isolator for a particular application, there are a number of critical pieces of information which are necessary to define the desired functionality of the isolator. Some items are more critical than others but all should be considered in order to select, or design the appropriate product.
Some of the factors which must be considered are :

Weight, size, center of gravity of equipment to be isolated: Obviously, the weight of the unit will have a direct bearing on the type and size of the isolator. The size, or shape of the equipment can also affect the isolator design since this may dictate the type of attachment and the available space for the isolator. The center-of-gravity location is quite important in that isolators of different load capacities may be necessary at different points on the equipment due to weight distribution. The locations of the isolators relative to the center-of-gravity—at the base of the equipment versus in the plane of the c.g., for example—could also affect the design of the isolator.

Types of dynamic disturbances to be isolated:
This is basic to the definition of the problem to be addressed by the isolator selection process. In order to make an educated selection or design of a vibration/ shock isolator, this type of information must be defined as well as possible. Typically, sinusoidal and/ or random vibration spectra will be defined for the application. In many installations of military electronics equipment, random vibration tests have become commonplace and primary military specifications for the testing of this type of equipment (such as MILSTD-810) have placed heavy emphasis on random vibration, tailored to the actual application. Other equipment installations, such as in shipping containers, may still require significant amounts of sinusoidal vibration testing.
Shock tests are often required of many types of equipment. Such tests are meant to simulate those operational (e.g., carrier landing of aircraft) or handling (e.g., bench handling or drop) conditions which lead to impact loading of the equipment.

Static loadings other than supported weight:
In addition to the weight and dynamic loadings which isolators must react, there are some static loads which can impact the selection of the isolator. An example of such loading is that imposed by an aircraft in a high speed turn. This maneuver loading must be reacted by the isolator and can, if severe enough, cause an increase in the isolator size. These loads are often superposed on the dynamic loads.

Allowable system response:
This is another basic bit of information. In order to appropriately isolate a piece of equipment, the isolator selector must know the response side of the problem. The equipment manufacturer or user should have some knowledge of the fragility of the unit. This fragility, related to the specified dynamic loadings will allow the selection of an appropriate isolator. This may be expressed in terms of the vibration level versus frequency or the maximum shock loading which the equipment can endure without malfunctioning or breaking. If the equipment manufacturer or installer is somewhat knowledgeable about vibration/shock isolation, this allowable response may be simply specified as the allowable natural frequency and maximum transmissibility allowed during a particular test.
The specification of allowable system response should include the maximum allowable motion of the isolated equipment. This is important to the selection of an isolator since it may define some mechanical, motion limiting feature which must be incorporated into the isolator design. It is fairly common to have an incompatibility between the allowable “sway space” and the motion necessary for the isolator to perform the desired function. In order to isolate to a certain degree, it is required that a definite amount of motion be allowed. Problems in this area typically arise when
isolators are not considered early enough in the process of designing the equipment or the structural location of the equipment.

Ambient environment:
The environment in which the equipment is to be used is very important to the selection of an isolator. Within the topic of environment, temperature is by far the most critical item.
Variations in temperature can cause variations in the performance of many typical vibration/shock isolators. Thus, it is quite important to know the temperatures to which the system will be exposed. The majority of common isolators are elastomeric. Elastomers tend to stiffen and gain damping at low temperatures and to soften and lose damping at elevated temperatures. The amounts of change depend on the type of elastomer selected for a particular installation.

Base nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Multi-engine

Cessna
A Textron Company

Service Bulletin

May 11, 2003 SB XX-1069

MAINTENANCE ALERT

TITLE: **FLIGHT CONTROL CABLE TERMINAL CORROSION INSPECTION**

MODELS AFFECTED: SERIAL NUMBERS AFFECTED:

THE NEW PIPER AIRCRAFT INC.
PA-18-150, PA-28-161 (Warrior II), PA-28-161 (Warrior III), PA-28-161 (Cadet), PA-28-181 (Archer II), PA-28-181 (Archer III), PA-28-236 (Dakota), PA-28R-201 (Arrow), PA-28R-201 (Arrow III), PA-28R-201T (Turbo Arrow III), PA-32R-301 (Saratoga SP), PA-32R-301 (Saratoga II HP), PA-32R-301T (Saratoga II TC), PA-34-220T (Seneca III), PA-34-220T (Seneca IV), PA-34-220T (Seneca V), PA-42/42-720 (Cheyenne III/IIIA), PA-42-1000 (Cheyenne 400LS), PA-44-180 (Seminole), PA-46-350P (Malibu Mirage).

Avions CESSNA AIRCRAFT COMPANY.
CESSNA 172.

Avions REIMS AVIATION.
F406 aircraft with serial number F406-0001 to F406-0102.

COMPLIANCE TIME:

To coincide with next regularly scheduled maintenance event, but not to exceed the next one hundred (100) hours time in service.

APPROVAL:

The procedures specified in the instructions section has been shown to comply with the applicable Federal Aviation Regulations and is FAA approved.

To obtain satisfactory results, procedures specified in this publication must be accomplished in accordance with accepted methods and prevailing government regulations. Cessna Aircraft Company cannot be responsible for the quality of work performed in accomplishing the requirements of this publication.

Cessna Aircraft Company, Customer Service, P.O. Box 7706, Wichita, Kansas 67277, U.S.A. (316) 517-5800, Facsimile (316) 942-9006

COPYRIGHT © 2009

Base nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel

Multi-engine

Cessna
A Textron Company

Service Bulletin

PURPOSE:

It has been discovered, especially in aircraft fifteen years and older, corrosion and pitting may be found on control cable attachment fittings during inspection.
It is recommended to inspect the flight control cables and fittings at 100 flight hour intervals or at each annual inspection. On November 1, 2001 the FAA released "**Special Airworthiness Information Bulletin No. XX-99-99"**, which addresses this issue. New Cessna is at this time in the process of revising our Service/Maintenance Manuals. When each manual comes up for revision, we are adding in the scheduled maintenance checks notes the following: "For airplanes 15 years or older, using a 10X magnifier, visually inspect the entire surface of each cable terminal, turnbuckle, or other cable fitting for corrosion or cracking. Any evidence of corrosion or cracking, however minute, is cause for replacement. A logbook entry documenting the replacement of a cable terminal, turnbuckle, or other cable fitting relieves the inspection requirement for that fitting only, until such time as that fitting has been in service for 15 years".

Left unattend the corrosion condition could lead to loss of some flight controls.

INSTRUCTIONS:

1. Inspect the flight control cables per the New Cessna Inspection Program using the appropriate documentation required for each type of aircraft. Pay particular attention to corrosion and "pitting" on cable terminals, turnbuckles and cable fittings. Inspect under safety wire wrapped around the cable. Any corrosion or pitting found should require replacement of the corroded fittings and/or cable. For aircraft fifteen (15) years or older, using a 10X magnifier, visually inspect the entire surface of each cable terminal, turnbuckle, or other cable fitting for corrosion or cracking. Any evidence of corrosion or cracking, however minute, is cause for replacement."

2. Make a logbook entry indicating compliance with this Service Letter. A logbook entry documenting the replacement of a cable terminal, turnbuckle, or other cable fitting relieves the repetitive inspection requirement for that fitting only, until such time as that fitting has been in service for 15 years.

MATERIAL REQUIRED: N/A

AVAILABILITY OF FORMS: N/A

EFFECTIVITY DATE: This Service Letter is effective upon receipt.
Please send all completed forms to:

The information contained in the referenced Cessna Service Bulletin shall be considered an amendment to the Cessna Manufacturer's Service/Maintenance Manual or Instructions for continued airworthiness, and must be accomplished for ongoing airworthiness compliance in accordance with 14 CFR Part 43.13.

Please contact a Cessna Multi-engine Service Station for detailed information and arrange to have Cessna Service Bulletin MEB09-2 accomplished on your airplane.

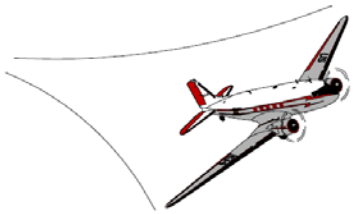
Bonne Nouvelle des sujets d'Examens et d'enseignements professionnel

Multi-engine

Cessna
A Textron Company

Service Bulletin

REVISED SPECIAL AIRWORTHINESS INFORMATION BULLETIN



Aircraft Certification Service
Washington, DC

U.S. Department of Transportation
Federal Aviation Administration

CE-02-05R1
January 16, 2004

www.faa.gov - Search "SAIBs"
This is information only. Recommendations aren't mandatory.

XX-99-99
November 1, 2001

Introduction
This Special Airworthiness Information Bulletin (SAIB) alerts you, owners and operators of both rotary and fixed-wing aircraft, of the cracking and corrosion problems currently being experienced with **terminals made from SAE AISI 303 Se stainless steel**.

Background
The National Transportation Safety Board (NTSB) issued recommendations A-01-06 through A-01-08, advising the FAA to notify manufacturers of all categories of certified rotary and fixed wing aircraft of the cracking and corrosion problems stated above. NTSB recommended recurrent visual inspections at calendar-based intervals.

The FAA sought evidence of corrosion pits or cracking on flight control cable terminals that were or may have been constructed from SAE AISI 303 Se stainless steel from aircraft manufacturers and type clubs, especially for aircraft that are older than 15 years. Factors such as water, exhaust gases, dissimilar metals, battery off-gasses, etc. may contribute to corrosion problems. They found no evidence of corrosion or pitting in the aircraft fleet, but in isolated, specific airframe applications, especially in models where the battery is located very close to the area in which control cables enter the bottom of the fuselage. The Piper PA-12, -14, -18, -28 and –28R have batteries installed in the tail cone and have reported 18 cases of corrosion in a fleet of 14,564 aircraft. Cessna 172 has reported 11 cases of broken/frayed cables in a fleet of 24,925 aircraft. Reims-Cessna F 406 has reported 17 cases of broken/frayed cables in a fleet of 97 aircraft. These problems were reported on Piper and Cessna aircraft, but the same problems may occur or exist on any aircraft of other manufacturers.

Recommendation
In order to reduce **the possibility of in-flight failure of a control cable attach fitting**, we recommend that owners or operators of rotary and fixed-wing aircraft inspect the flight control cables at 100 flight hour intervals or at each annual inspection. **We also recommend that you use a 5X to 10X magnifying glass during the control cable fitting inspection**. If you find corrosion or pitting, you should replace the control cable attach fittings even if the manufacturer's maintenance manual does not recommend replacement of corroded fittings. We also remind you that Appendix D of Part 43 mandates that all systems, parts, components, etc. be inspected for improper installation or operation during annual and 100-hour inspections.

For Further Information Contact
Sarjapur Nagarajan, Aerospace Engineer, FAA Small Airplane Directorate, ACE 112, 901 Locust,Room 301, Kansas City, MO 64106; phone: (816) 329-4145; fax: (816) 329-4090; email:sarjapur.nagarajan@faa.gov

Base nationale des sujets d'examen de l'enseignement professionnel

GROUPEMENT POUR LA SECURITE
AVIATION CIVILE

BRXX 2005/99(Z)

BR 2005/14(A)

DGAC
BULLETIN DE RECOMMANDATION

Edité par : DGAC France

Le : 16 MARS 2005

TITRE : INSPECTION DES EMBOUTS / CABLES DE COMMANDES EN ACIER INOXYDABLE

MATERIELS CONCERNES :

Avions THE NEW PIPER AIRCRAFT INC.

PA-18-150, PA-28-161 (Warrior II), PA-28-161 (Warrior III), PA-28-161 (Cadet), PA-28-181 (Archer II), PA-28-181 (Archer III), PA-28-236 (Dakota), PA-28R-201 (Arrow), PA-28R-201 (Arrow III), PA-28R-201T (Turbo Arrow III), PA-32R-301 (Saratoga SP), PA-32R-301 (Saratoga II HP), PA-32R-301T (Saratoga II TC), PA-34-220T (Seneca III), PA-34-220T (Seneca IV), PA-34-220T (Seneca V), PA-42/42-720 (Cheyenne III/IIIA), PA-42-1000 (Cheyenne 400LS), PA-44-180 (Seminole), PA-46-350P (Malibu Mirage).

Avions CESSNA AIRCRAFT COMPANY.

CESSNA 172.

Avions REIMS AVIATION.

REIMS-CESSNA F406.

Cette liste n'est pas limitative.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

BRXX
2005/99(Z)

GROUPEMENT POUR LA SECURITE
AVIATION CIVILE

BR 2005/14(A)

DOCUMENT D'ORIGINE :

FAA Special Airworthiness Information Bulletin n° XX-99-99 du 1 Novembre 2001.

RECOMMANDATION :

Le 11 Mai 2003, par le Bulletin BRXX 2003/99(Z), la DGAC a invité à suivre la recommandation de la FAA préconisant l'application, à chaque visite *100 heures* ou annuelle, du Bulletin Service Cessna XX-1069 concernant l'inspection et le remplacement éventuel des câbles en acier inoxydable, ceux-ci présentant une durée de vie considérablement plus courte que les câbles galvanisés.

Au cours d'un vol, l'extrémité du câble de la commande de profondeur d'un Reims-Cessna F406 s'est rompue au niveau de l'embout fileté. L'examen de la pièce a révélé, au niveau de la cassure, que l'intérieur du câble était corrodé, alors que seules des piqûres sont décelables à la loupe sur la surface externe du câble. Bien que le Bulletin Service Cessna 1048 ait été appliqué sur le Reims-Cessna F406, la corrosion s'est développée à l'intérieur du câble de la commande, non détectée par inspection visuelle générale.
En outre, le même phénomène s'est produit sur des PIPER PA-44, avec rupture au sol de l'embout ou du câble de commande.
Par conséquent, dans l'attente de plus d'éléments concernant les causes de la rupture, la DGAC recommande :

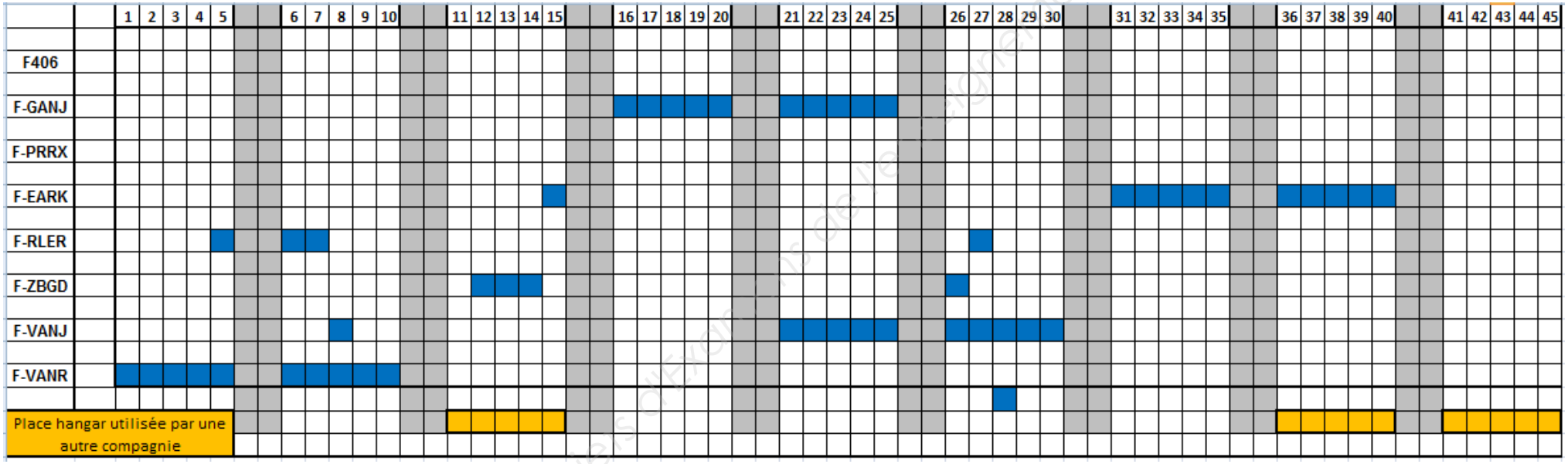
- une inspection visuelle détaillée des extrémités des câbles de commande des aéronefs concernés, pour recherche de crique ou de piqûre de corrosion,

ET

- le retrait du service immédiat des extrémités présentant des signes de corrosion ou de crique.

Base nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel

DT16 – Planning actuel de maintenance



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

DR1 – Document réponse 1 (réponse aux questions Q2.4 et Q2.6)

Montage des Silent-block

vis de fixation et goupille :

Repère	Référence	Type de tête	Diamètre	Longueur	Couple
01-070					
01-080					
01-100					

Nomenclature

Repère	Nombre	Désignation	Observation

Coût de l'opération de montage de l'ensemble des 2 moteurs :

Composants			
Repère	Nombre	Prix unitaire	Prix total
01-100			
01-090			
01-080			
01-070			
01-050			
01-040			
01-030			
01-020			
total			

Main d'œuvre			
Phase	T.U.	Quantité	coût
Phase 30			
total			

Coût total	

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

DR2 – Document réponse 2 (réponse à la question Q3.1)

Task-card TC 40010 pour la motorisation PT6A-42 (page 1)

AVIC USA
Task Card

TC 40010
V2015-05

Montage des tuyauteries externes de récupération d'huile

1 - Ne pas mettre en contrainte les tuyauteries au moment de leur mise en position.

2 - Mettre en position manuellement les raccords et maintenir la tuyauterie en direction.

3 - Libérer si nécessaire les supports ou éléments pour faciliter la mise en position des tuyauteries.

4 - Respecter un jeu minimum entre les tuyauteries et entre tuyauteries et accessoires :

- à 1 mm (minimum) sur les portions de tuyauteries voisines de leur implantation et dont la longueur est 6 à 8 fois le diamètre de la tuyauterie,
- 3 mm (minimum) sur les autres portions de la tuyauterie.

Fixation des tuyauteries

5 -

6 -

15

8

C

2T

1T

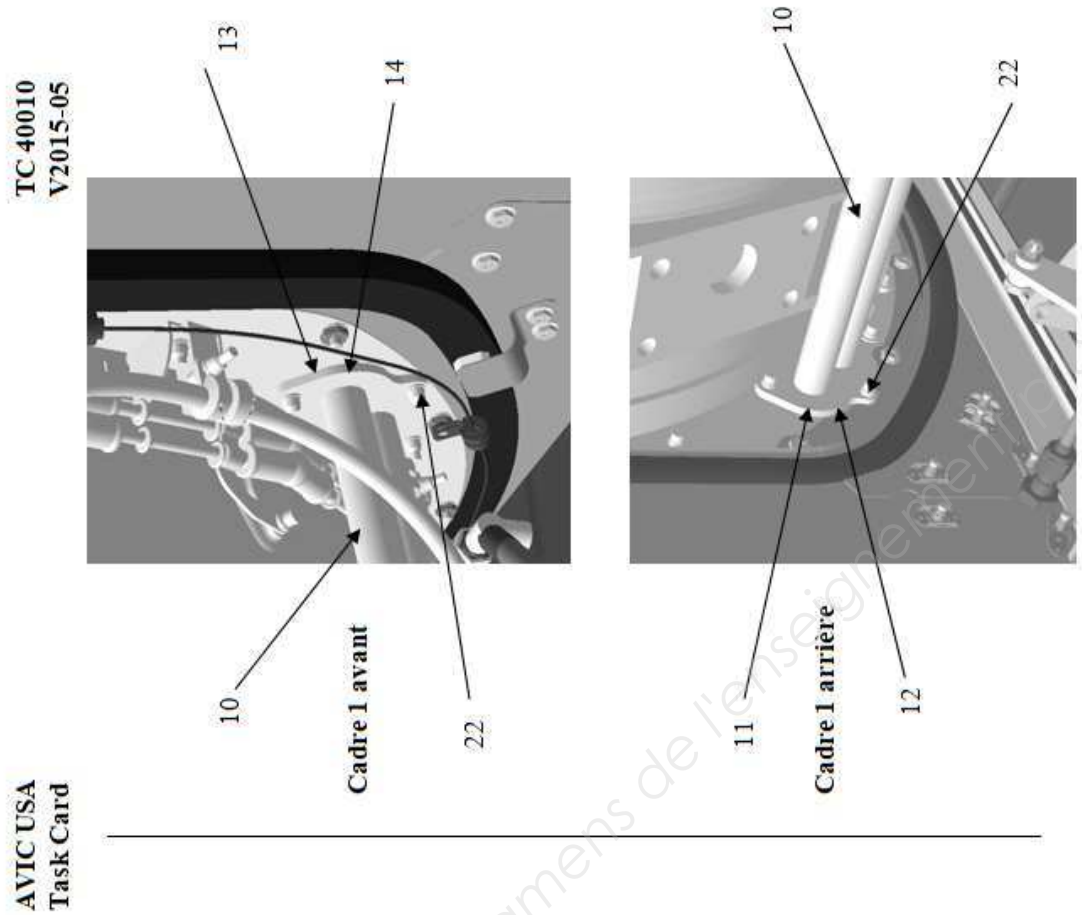
B

A

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel

DR3 – Document réponse 3 (réponse à la question Q3.1)

Task-card TC 40010 pour la motorisation PT6A-42 (page 2)



7 -

8 -

9 -

Extrait de nomenclature :

8 : coude

10 : Tubes de diamètre 25 mm

11 :

12 :

13 :

14 :

15 :

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

DR4 – Document réponse 4 (réponse à la question Q3.2)

Task-card TC 40010 pour la motorisation PT6A-42 (page 3)

AVIC USA
Task Card

TC 40010
2015-05

Mise à la masse des tuyauteries externes de récupération d'huile

(a) Ôter la pastille de marquage et procéder à un brossage de la surface à l'endroit de cette pastille.

(b) Lamer le perçage qui contiendra la vis. Le lamage devra se faire sur une surface de diamètre ..... mm sur une profondeur maxi de .....mm.

(c) enduire la partie brossée de vaseline réf .....

(d) Monter une vis en alliage de cuivre 42008 (diamètre 8 mm)

(e) Placer une rondelle élastique double ondulation (réf : .....)

(f) Monter un écrou alliage de cuivre 45008.

(g) Placer la cosse du fil de masse coté sortie du courant.

(h) Placer une .....

(i) Monter un écrou alliage de cuivre 45008 et serrer au couple de .....m.N.

(j) Nettoyer le point de fixation à l'aide d'un chiffon (élimination complète de l'excédent de vaseline)

(k) Appliquer le vernis de protection réf.....

Texte à compléter

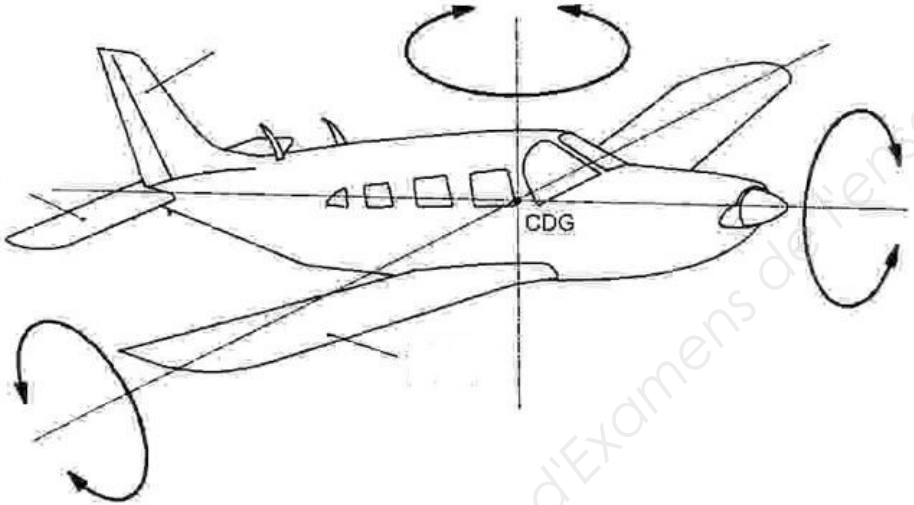
Point de mise à la masse

Schéma à compléter

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

DR5 – Document réponse 5 (réponse à la question Q4.1)

Commandes de vol



Axe	Mouvement	Commande	Gouverne
X			
Y			
Z			

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

DR6 – Document réponse 6 (réponse aux questions Q5.1, Q6.1 à Q6.4)

Tableau de visualisation de la flotte

Tableau 1

F406	Date de mise en service	Heures de vol	Dernière visite	Date de dernière visite	Potentiel restant avant inspection (h)	Types de prochaines visites	Base de stationnement	SB 27-2106	Date	MOD 27201
F-GANJ	18/09/1986	1909	1882	12/10/2015		800-100-200	Bordeaux			
F-PRRX	23/11/1998	12356	12300	24/05/2015		200-100-200	Bordeaux			
F-EARK	25/02/1987	17593	17521	02/02/2016		100-800-100	Bordeaux			
F-RLER	14/06/2005	5204	5117	11/12/2014		200-100-200	Bordeaux			
F-ZBGD	23/05/2002	6230	6220	14/07/2015	90	100-800-100	Brest			
F-VANJ	16/01/2008	991	925	24/09/2015	34	100-800-100	Brest			x
F-VANR	28/06/1992	2806	2708	17/03/2015	2	800-100-200	Le Bourget	x	11/07/2012	

Tableau 2

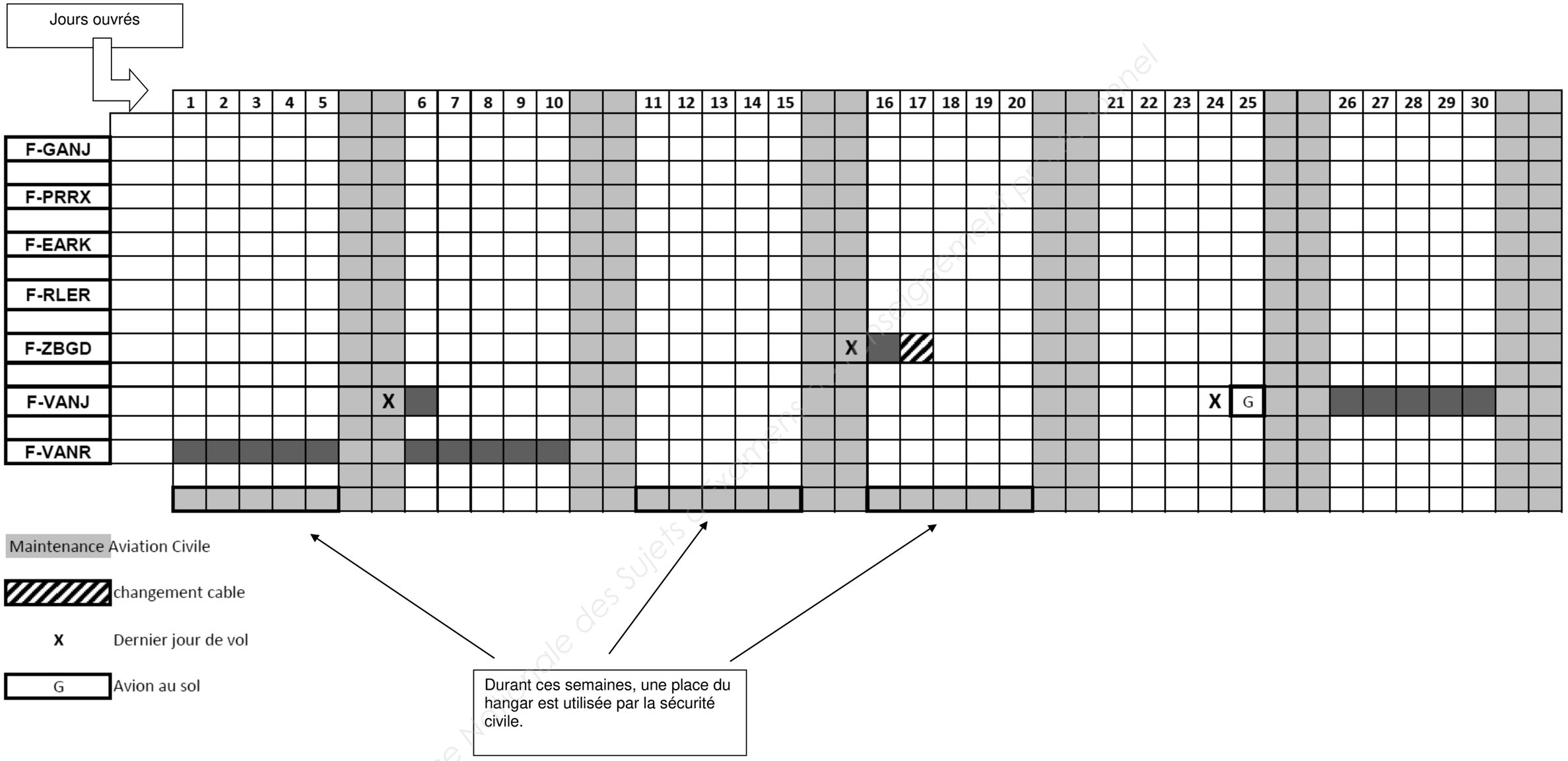
							Coût maintenance			
F406	Nbr revision 100FH	Nbr revision 200FH	Nbr revision 800FH	Temps d'immobilisation (jour)	Nombres FH par an (h)	Prix vol/an	Prix pièces	Prix Main d'œuvre	Prix Trajet -> Hangar maintenance	Total
F-GANJ	3	3	1						0 €	
F-PRRX	3	3	1						0 €	
F-EARK	3	3	1						0 €	
F-RLER	3	3	1						0 €	
F-ZBGD	7	5	2	42	=(4x365)-90-42*8-8 = 1026				6 720 €	
F-VANJ	7	5	2	42	=(4x365)-34-42*8 = 1090				6 720 €	
F-VANR	4	3	1	23	=(3*(365-52*2))-2-23*8 =597				3 840 €	
						Total				

Total maintenance	

Base Nationale de sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

DR7 – Document réponse 7 (réponse à la question Q5.2)

Tableau de planification de la maintenance



Base Nationale des Sujets d'examen

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.