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

Session 2013

Épreuve E4 – INGÉNIERIE D'ASSEMBLAGE ET DE MAINTENANCE

Sous épreuve : ÉTUDE DE PROCESSUS D'ASSEMBLAGE OU DE MAINTENANCE D'AÉRONEFS		
Unité U42	***Coefficient : 4***	***Durée : 6 heures***

Aucun document n'est autorisé

Matériel autorisé :

Calculatrice électronique de poche, y compris programmable, alphanumérique ou à écran graphique, à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

L'usage de tout autre document et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

Les documents suivants sont remis en début d'épreuve :

- Sujet comportant une partie « Assemblage » et une partie « Maintenance »
- Des feuilles de composition comportant un bandeau d'anonymat
- Des feuilles de brouillon

Documents à rendre obligatoirement en fin d'épreuve :

- Les feuilles de composition numérotées
- Les Documents Réponses complétés seront agrafés aux feuilles de composition

Nota important :

- Les candidats rendront séparément la composition des deux parties :
  - feuilles de copie et les Documents Réponses relatifs à la partie « Assemblage »
  - feuilles de copie et les Documents Réponses relatifs à la partie « Maintenance »

Recommandations :

- Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet
- Il est indispensable de commencer par lire la totalité du sujet
- Les parties « Assemblage » et « Maintenance » sont indépendantes et peuvent être traitées dans un ordre indifférent
- S'il apparaît au candidat qu'une donnée est manquante ou erronée, il pourra formuler toutes les hypothèses qu'il jugera nécessaires pour résoudre les questions posées. Il justifiera, alors, clairement et précisément ces hypothèses.

BTS AÉRONAUTIQUE		Session : 2013
Étude de processus d'assemblage ou de maintenance d'aéronefs	Code : AE4AMAE	CHEMISE SUJET

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

PARTIE ASSEMBLAGE

Les documents suivants sont remis en début d'épreuve :

- Dossier Sujet DSA 1/4 à DSA 4/4
- Dossier Technique DTA 1/18 à DTA 18/18
- Documents Réponses DRA 1/2 à DRA 2/2
- Des feuilles de composition comportant un bandeau d'anonymat
- Des feuilles de brouillon

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

DOSSIER SUJET – PARTIE ASSEMBLAGE

Processus d'assemblage d'un tronçon du Falcon 7X

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

Mise en situation

L'étude qui va suivre aura pour contexte le processus d'assemblage du tronçon arrière du Falcon 7X de la société Dassault Aviation. Elle concernera plus particulièrement le montage de supports sur le panneau latéral gauche de ce tronçon.
Cette étude s'appuiera sur le Dossier Technique pour la partie Assemblage (DTA) fourni avec ce Dossier Sujet (DSA). Il est donc conseillé d'en faire une rapide première lecture sachant qu'il sera nécessaire de s'y reporter en permanence.

Objectif de l'étude

Le questionnement portera sur le contexte technologique et industriel de l'assemblage du tronçon T5 ainsi que sur une demande de modification du processus de montage des supports permettant de résoudre un problème d'interférence entre différentes pièces.

Travail demandé

Sauf indication contraire, répondre sur feuilles de composition.

1 – Industrialisation du Falcon 7X et de son tronçon T5

La société Dassault Aviation a développé le Falcon 7X dans une filière numérique (encore appelée « chaîne numérique d'industrialisation »).

1.1 – **Expliquer** en quoi consiste ce mode de développement et en **décrire** les avantages en termes de conception, industrialisation et maintenance.

L'industrialisation du Falcon 7X s'est ensuite organisée sur la base de partenariats avec d'autres sociétés réparties tout autour du globe. Cette organisation, qui a pour avantage de répartir les investissements et par conséquent les risques financiers, induit en contrepartie des contraintes sur le plan logistique.

1.2 – **Expliquer** quelles sont ces contraintes logistiques.

L'industrialisation du tronçon T5 du Falcon 7X, décrite dans le dossier technique DTA, est réalisée au sein d'une même entreprise. Toutefois, cette industrialisation impose également des contraintes sur le plan logistique.

1.3 – **Donner** la raison de ces contraintes.

1.4 – **Décrire** succinctement les outillages à concevoir et mettre en œuvre pour assurer cette logistique.

2 – Assemblage des panneaux latéraux du tronçon T5

La première phase de cet assemblage consiste à fixer les lisses sur les panneaux nus. Cette fixation s'effectue au moyen de trois types de rivets. Des rivets MGPL sont utilisés en bout de lisse, alors que sur la longueur sont utilisés des rivets à tête bombée ou à tête fraisée. Les zones où sont utilisés ces derniers sont repérées sur le schéma en page DTA 5 / 18 (les lisses grisées sont fixées par des rivets à tête fraisée).

2.1 – **Identifier** les éléments extérieurs assemblés sur les zones du tronçon T5 où sont employés des rivets à tête bombée.

2.2 – **Citer** au moins deux avantages liés à l'emploi de ce type de rivets dans les zones concernées.

La troisième phase de cet assemblage consiste à fixer les supports sur les lisses (sous-phase 1) et sur les cadres (sous-phase 2). Pour réaliser ces assemblages, les compagnons ont à leur disposition un ensemble de documents.

Nous nous intéresserons ici plus particulièrement à la première sous-phase et aux documents qui lui sont associés.

∞ **La Fiche Technique (FT)**

Outre une liste complète des opérations de la sous-phase, ce document comporte des recommandations techniques, comme, par exemple : « Serrage de la visserie métrique suivant ST30908 » ou « Serrage de la visserie US suivant ST 33080 » (STxxxxx étant une référence de document interne à l'entreprise).

2.3 – **Justifier** la nécessité de rédiger et d'utiliser des documents relatifs au serrage de la visserie.

On trouve également sur ce document des instructions en cas de retouches d'ajustage sur les pièces en alliage d'aluminium. On y préconise d'utiliser de l'Alodine.

2.4 – **Justifier** l'emploi de ce produit après ce type d'intervention.

∞ **La Fiche d'Instruction (FI)**

En page 5 / 36 de la FI (cf. page DTA 14 / 18) se trouve une nomenclature des fixations utilisées au cours de l'assemblage des supports sur les lisses.

2.5 – **Expliquer** la différence entre les items 0402 et 0404.

La page 6 / 36 de la FI (cf. page DTA 15 / 18) est consacrée aux différentes procédures de métallisation que les compagnons sont susceptibles d'exécuter lors de cette sous-phase.

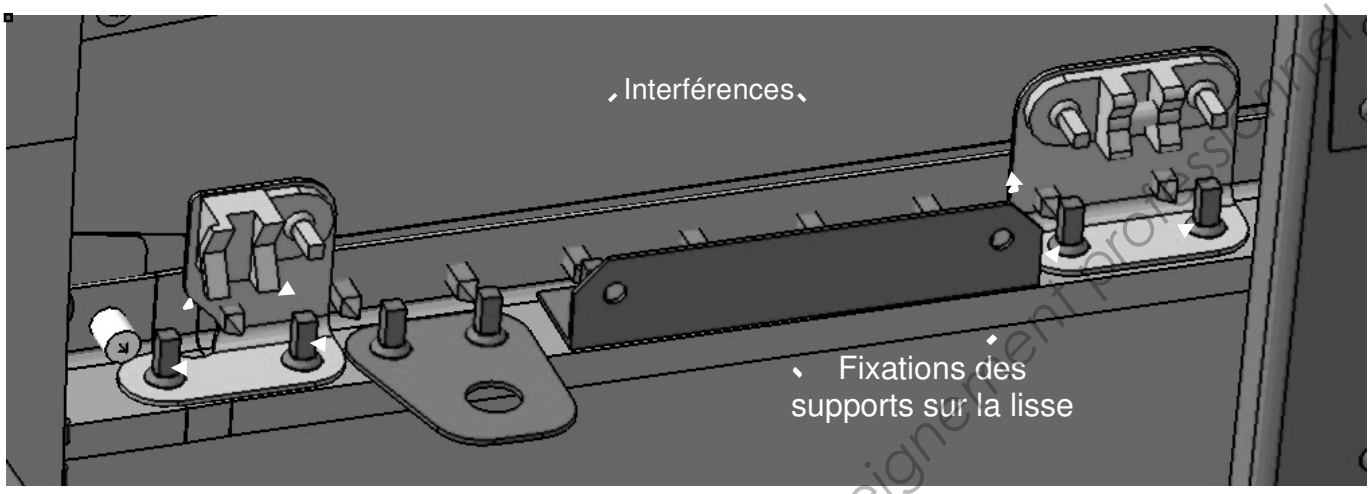
2.6 – **Expliquer** succinctement ce qu'est la métallisation et quelle est sa fonction.

2.7 – En s'inspirant des deux précédentes fiches d'instructions, **rédiger** la procédure désignée par le code 2U en l'illustrant par un schéma.

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

3 – Application d'une modification

Lors de l'OP 50 de la sous-phase 1 (montage des supports sur les lisses) pour le panneau latéral gauche, les compagnons ont constaté qu'il y avait interférence entre deux des supports et les fixations sur le revêtement (peau du fuselage) de la lisse sur laquelle ils devaient être montés, comme le montrent les illustrations ci-dessous.



Ce problème bloque la fabrication et impacte les avions déjà fabriqués. En effet, après enquête, il s'est avéré que les supports avaient été montés « en force » avant que l'anomalie ne soit constatée. Il est donc indispensable de trouver une solution provisoire applicable aussi bien sur les avions assemblés que sur ceux en cours d'assemblage. La solution proposée par le Bureau d'Étude (BE) est de retourner les deux supports de 180° autour de l'axe vertical.

3.1 – Sur le Document Réponse DRA 1 / 2, **réaliser** à main levée un croquis représentant les supports montés suivant la méthode de montage provisoire proposée par le BE.

Comme on peut le constater sur la représentation ci-dessus, les fixations utilisées pour les supports incriminés étaient les mêmes que celles utilisées pour les deux supports qu'ils encadrent. De plus, elles étaient montées au moyen d'un Cé de rivetage.

3.2 – Sachant qu'aucune modification n'est intervenue sur ces supports (références F7XC535555295XX et F7XC535555291XX), **donner** les références de leurs fixations.

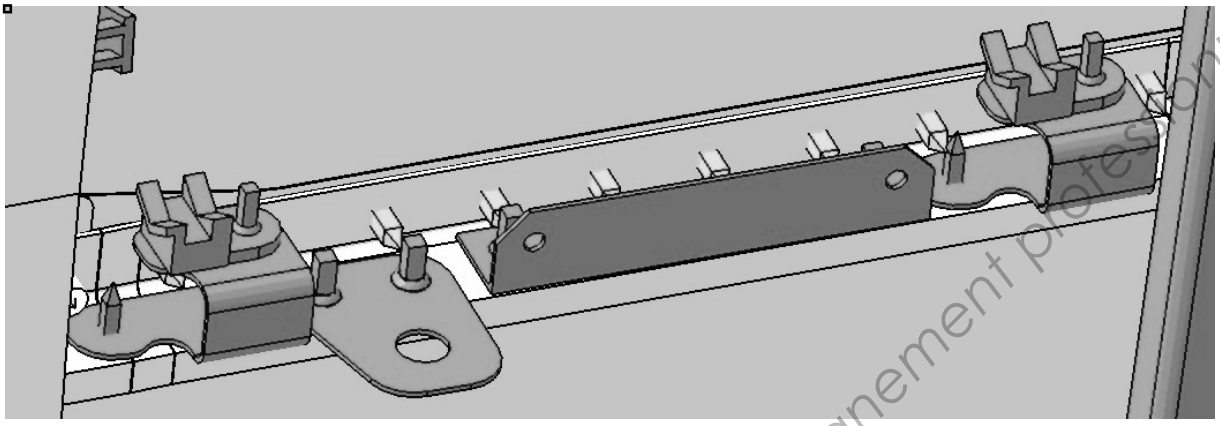
3.3 – **Préciser** de quel type de fixation il s'agit.

3.4 – **Expliquer** la raison pour laquelle il ne sera plus possible, suite à la modification provisoire, d'utiliser ce type de fixation pour les deux supports incriminés.

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

La modification définitive a été publiée par le BE : les supports ont été totalement redéfinis (voir représentation ci-dessous). Les deux anciens supports sont ainsi remplacés par deux supports identiques.

3.5 – **Expliquer**, outre la résolution du problème d'interaction, quels sont les avantages de cette nouvelle définition.



Suite à cette modification, le bureau de préparation doit modifier tous les documents de fabrication, notamment la Fiche d'Instruction.

En premier lieu, le préparateur se trouve confronté à une difficulté concernant le montage : il est impossible au compagnon d'utiliser l'outillage pour les rivets à écraser.

3.6 – **Décrire** cet outillage au moyen d'un schéma sur lequel on mettra en évidence cette impossibilité.

3.7 – **Donner** le type de fixation qu'il faudra par conséquent utiliser pour monter ces nouveaux supports et **compléter**, sur le Document Réponse DRA 2 / 2, la zone concernée de l'extrait de Fiche d'Instruction.

N.B. : Le sens de montage de la fixation sera inversé par rapport au montage d'origine.

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

Dassault Aviation Falcon 7X

Présentation

Le **Falcon 7X** est l'avion d'affaires haut de gamme de la société Dassault Aviation. C'est un triréacteur (Pratt & Whitney PW307-A) qui est certifié pour franchir une distance de 11 000 km et voler à une vitesse de l'ordre de Mach 0,85. Son premier vol a eu lieu le 5 mai 2005.



Le Falcon 7X est le premier avion au monde à avoir été développé entièrement dans une filière numérique au moyen d'outils informatiques créés par la société Dassault Systèmes. Grâce à ces derniers, aucun prototype ni maquette réelle n'ont été réalisés. Les formes et l'architecture de l'avion ont été conçues uniquement sur maquette numérique.

Industrialisation, fabrication et assemblage

Comme pour bon nombre d'aéronefs actuels, la production du Falcon 7X est répartie entre plusieurs entreprises et, par conséquent, plusieurs sites. En effet, pour la réalisation de ce projet, la société Dassault Aviation a créé des partenariats avec des sociétés telles que :

- Latécoère pour le tronçon du fuselage arrière, la porte de soute à bagages et le câblage électrique, ce dernier étant réalisé et installé par LATelec ;
- DAHER-SOCATA pour le tronçon supérieur central et le ventre mou ;
- EADS CASA pour l'empennage horizontal ;
- SONACA pour les bords d'attaque fixe et becs dégivrés ;
- Etc.

Chacun de ces partenaires industrialise, fabrique et/ou assemble aussi bien des systèmes que des éléments de la cellule du Falcon 7X. Toutefois, la société Dassault Aviation se charge de l'assemblage final qui est réalisé sur son site de Mérignac (Gironde).

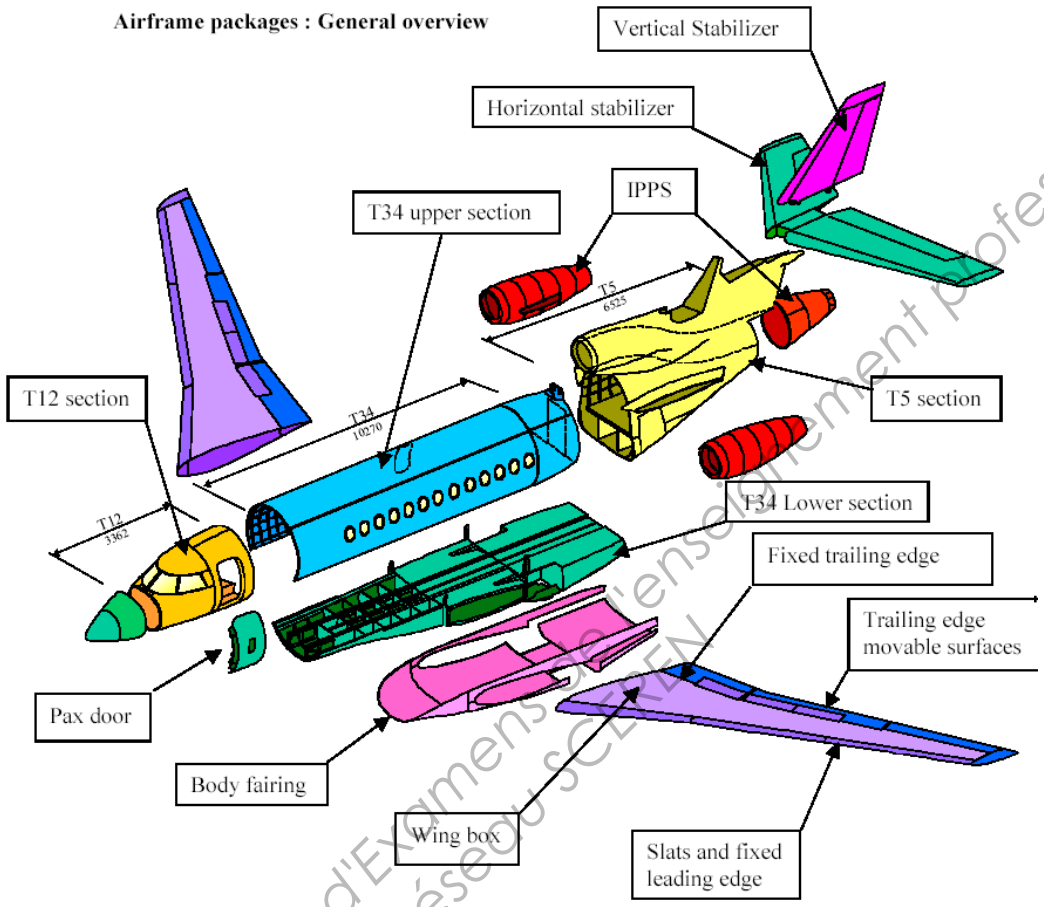
La cadence de fabrication est normalement de quatre avions par mois.

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

Cellule du Falcon 7X

Présentation

Le schéma ci-dessous présente les principaux éléments constitutifs de la cellule du Falcon 7X :



Industrialisation, fabrication et assemblage

De la même façon que pour l'ensemble de l'avion, la production de la cellule est assurée par plusieurs intervenants industriels. Ces derniers ont donc en charge l'industrialisation, la fabrication et l'assemblage d'un ou plusieurs des éléments décrits sur le schéma ci-dessus (cf. les différents niveaux de gris).

On notera que, outre la production :

- de l' « Horizontal stabilizer », de la « T34 Lower section », de la « Pax door » et du Radom sur son site de Biarritz (Pyrénées-Atlantiques) ;
- de la « T12 section » sur son site d'Argenteuil (Île-de-France),

la société Dassault Aviation réalise l'assemblage de la voilure sur son site de Martignas (Gironde) et l'assemblage du fuselage sur son site de Biarritz.

La société Daher-Socata a en charge la production de la « T34 Upper section ».

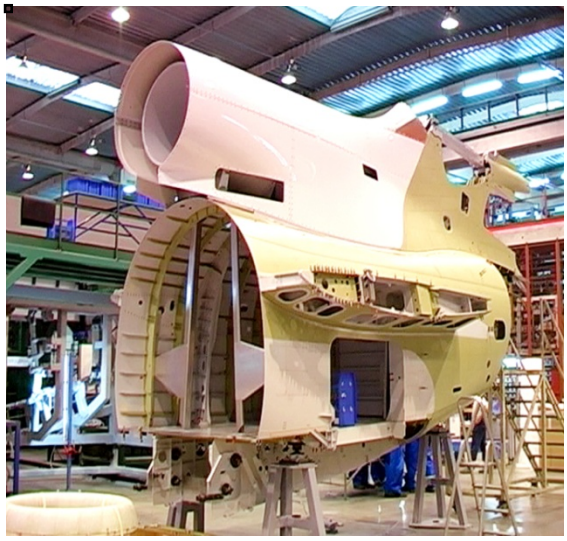
Enfin, la société Latécoère produit le tronçon T5 (« T5 section »).

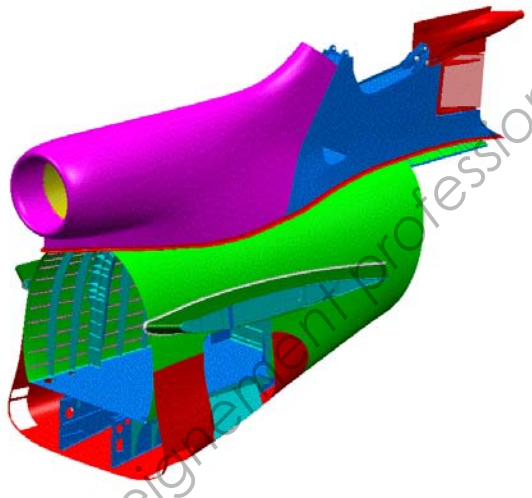
Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Tronçon T5 du Falcon 7X

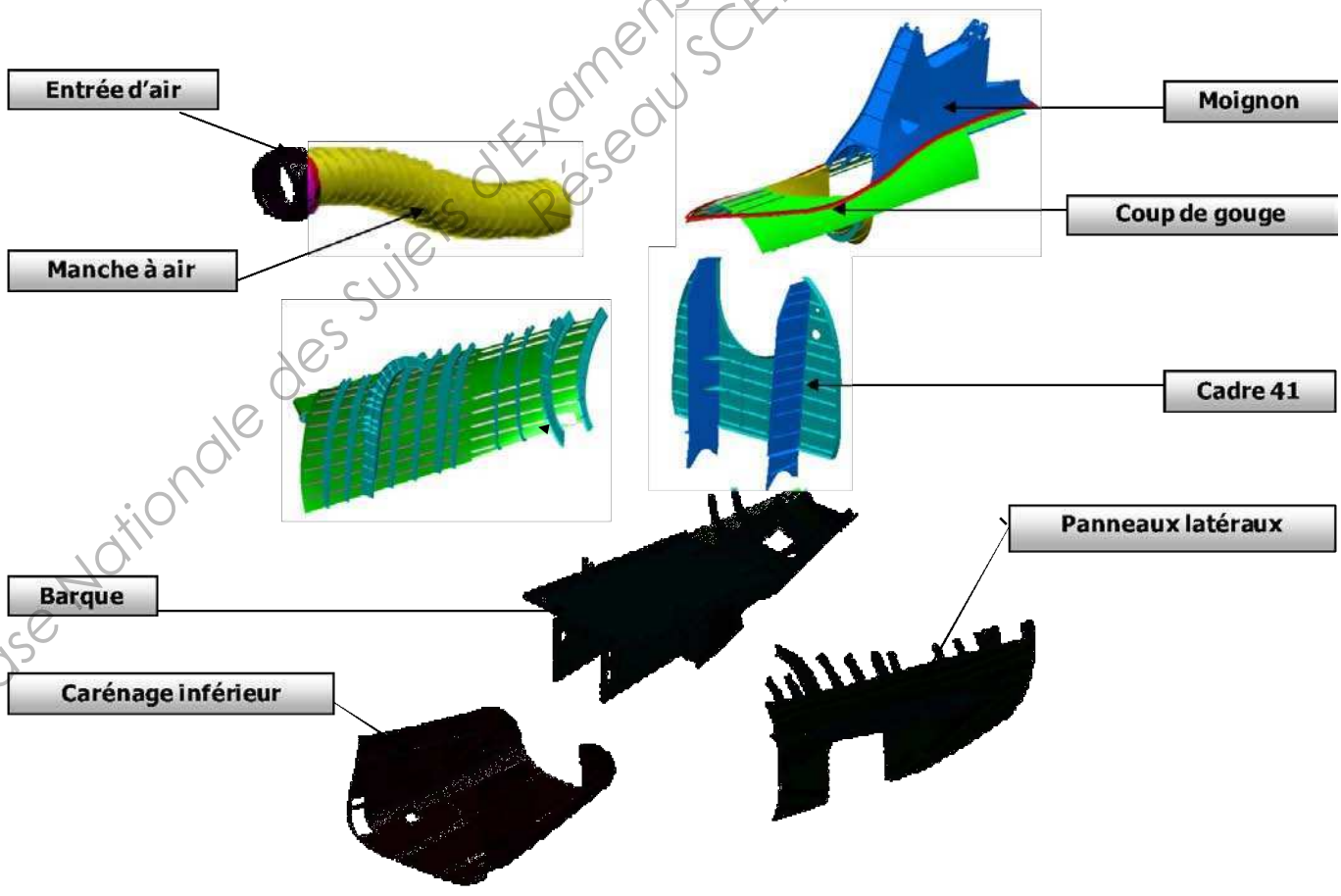
Présentation

Les schémas et photographies ci-dessous présentent le tronçon arrière T5 du fuselage du Falcon 7X :





De la même façon que la cellule de l'aéronef, on peut décomposer ce tronçon en différents sous-ensembles :

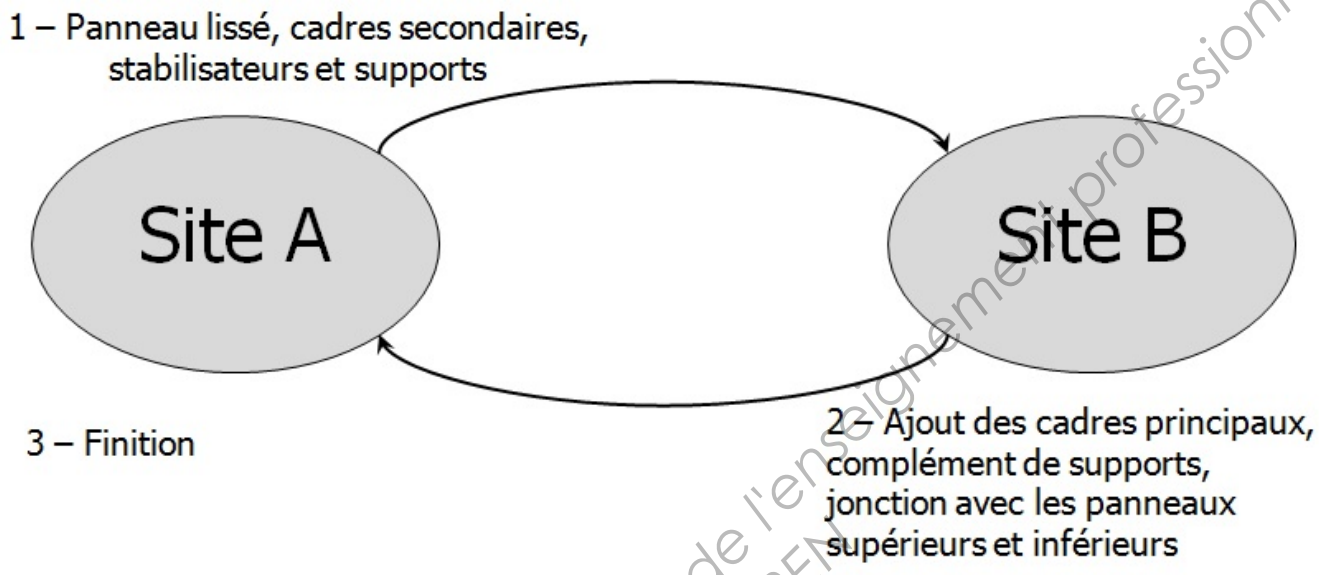


Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Tronçon T5 du Falcon 7X

Assemblage

L'assemblage du tronçon T5 s'effectue sur deux des sites de production que possède la société Latécoère. Ces derniers sont distants d'une quinzaine de kilomètres. Le schéma ci-dessous décrit l'organisation générale de cet assemblage.



Les deux photographies suivantes donnent une vue partielle de l'infrastructure mise en place pour réaliser cet assemblage :





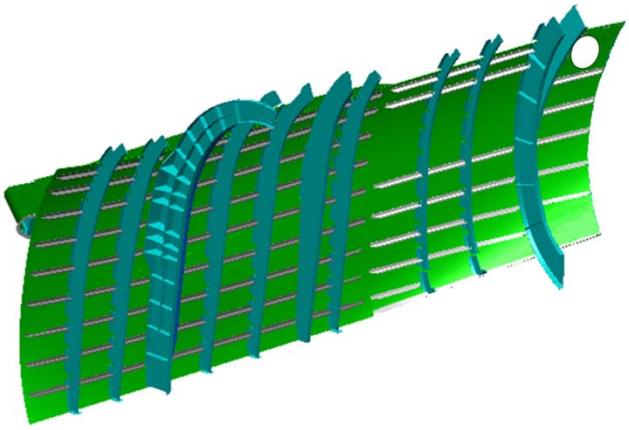
Lors de la première étape de l'assemblage du tronçon T5, qui se déroule sur le site A, les opérations vont concerner les deux panneaux latéraux qu'on peut localiser sur la vue éclatée en page précédente.

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

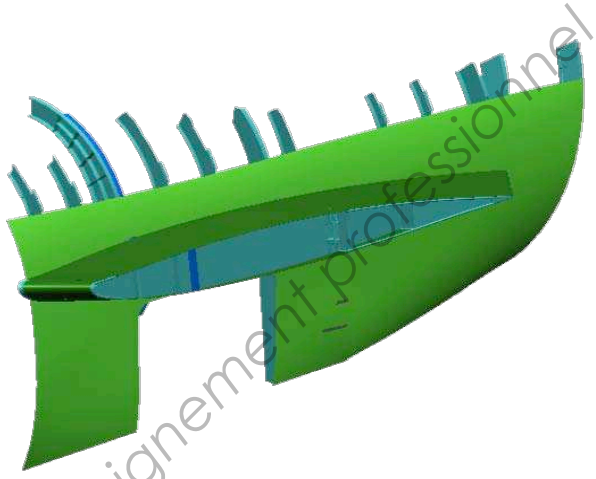
Panneaux latéraux du tronçon T5

Présentation

Ces deux panneaux constituent les éléments structuraux latéraux du tronçon T5. Ils vont tous deux supporter les mâts réacteurs et le gauche comportera la porte de soute à bagages. Il convient donc de bien distinguer le panneau droit du panneau gauche (cf. ci-dessous) :



Panneau latéral droit



Panneau latéral gauche

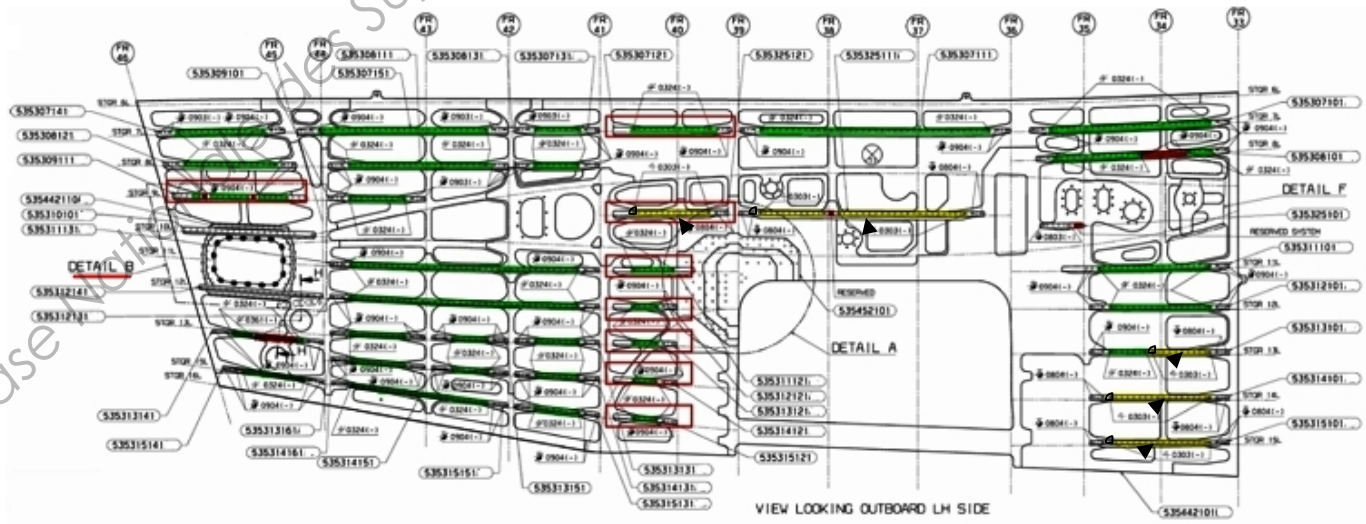
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Assemblage

L'assemblage des panneaux latéraux, avant leur intégration à l'ensemble du tronçon T5, s'effectue en trois phases :

- Phase 1 : Montage des lisses sur les panneaux nus : opération de PRECA

  Dans un premier temps, les lisses ainsi que les renforts (doubleurs) sont montés sur les panneaux nus. Le rivetage des lisses se fait semi-automatiquement sur une machine de type PRECA, d'où le nom de cette opération. Le montage des doubleurs ainsi que le complément PRECA se fait, quant à lui, manuellement. Ci-dessous, exemple pour le panneau gauche :



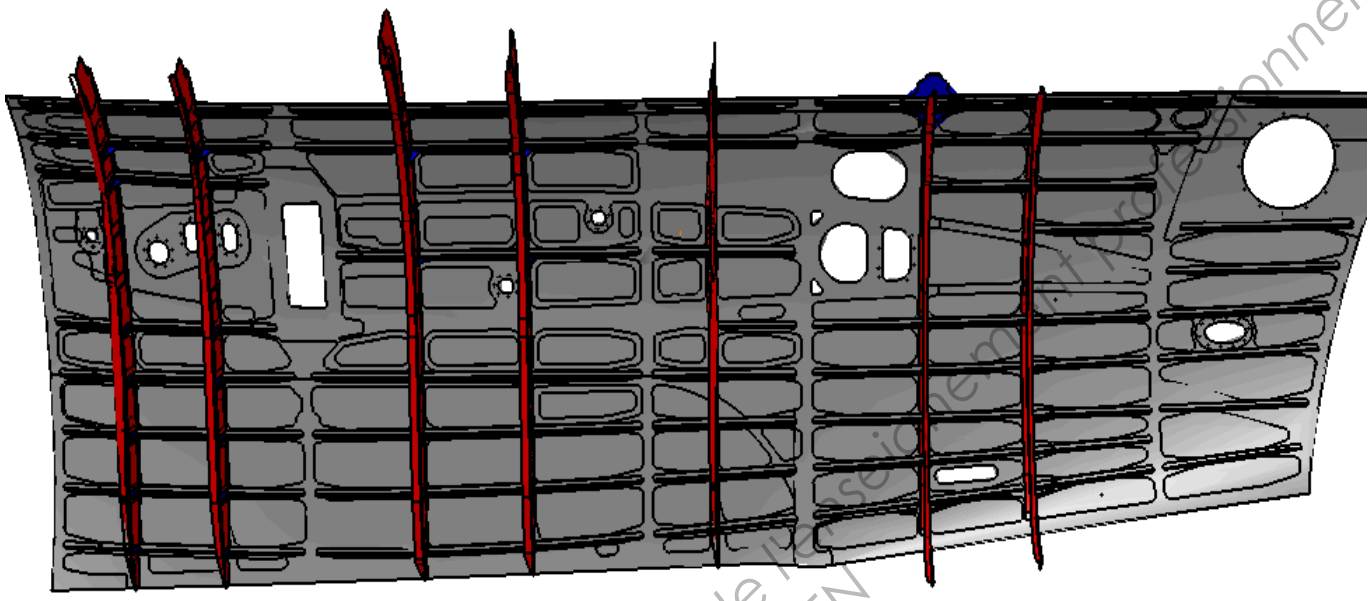
* : Les autres lisses sont fixées par des rivets à tête fraisée.

Lisses* fixées par des rivets à tête bombée

Panneaux latéraux du tronçon T5

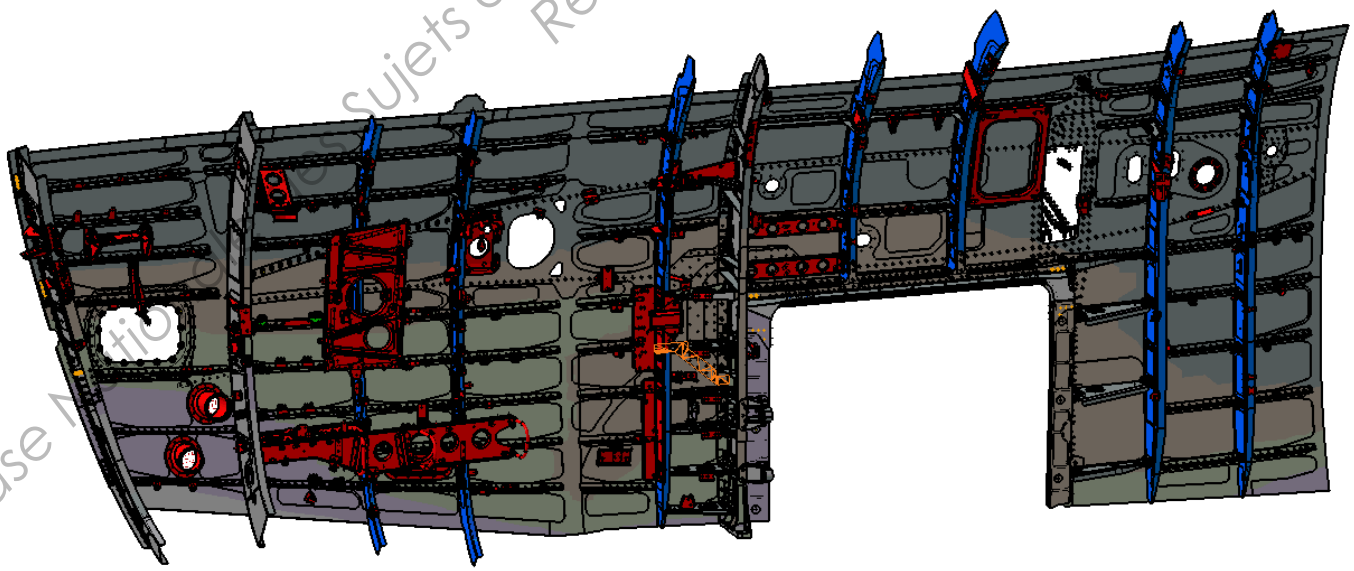
- Phase 2 : Montage des cadres secondaires et des stabilisateurs

  Dans un second temps, les cadres secondaires ainsi que les stabilisateurs sont montés sur l'ensemble { panneau ; lisses }. L'assemblage se fait sur bâti (cf. photo « Site A » en page DT4 / 18). Ci-dessous, exemple pour le panneau droit :



- Phase 3 : Montage des supports sur les lisses et les cadres

  Pour finir l'ensemble { panneau ; lisses ; cadres ; stabilisateurs } est équipé de supports. L'assemblage se fait également sur bâti. Ci-dessous, exemple pour le panneau gauche :



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

Panneau latéral gauche du tronçon T5

Phase 3 : Montage des supports sur les lisses et les cadres

Introduction

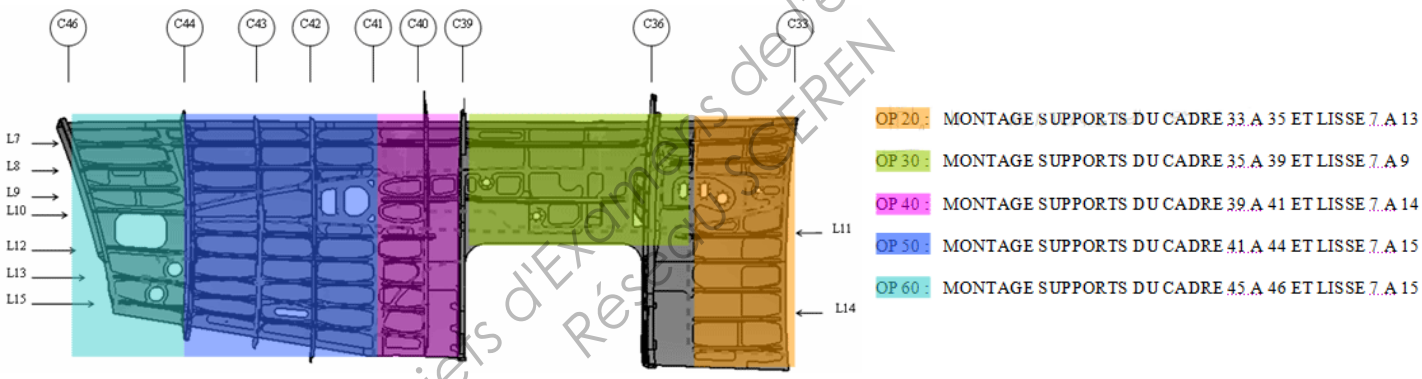
Cette phase consiste au montage des supports sur le panneau latéral gauche du tronçon T5. Elle constitue la dernière étape de son assemblage. Ce dernier est ensuite envoyé sur le site B (montage des cadres principaux et jonction avec les panneaux supérieurs et inférieurs). On notera que tout ceci est également valable pour le panneau latéral droit.

Les supports, dont il est ici question, sont nombreux et variés. Il s'agit de pièces montées sur la structure primaire et qui permettent, par exemple, de fixer des torons de câbles, des tuyauteries, mais aussi de tout ou partie de systèmes avion (hydraulique, pneumatique, etc.).

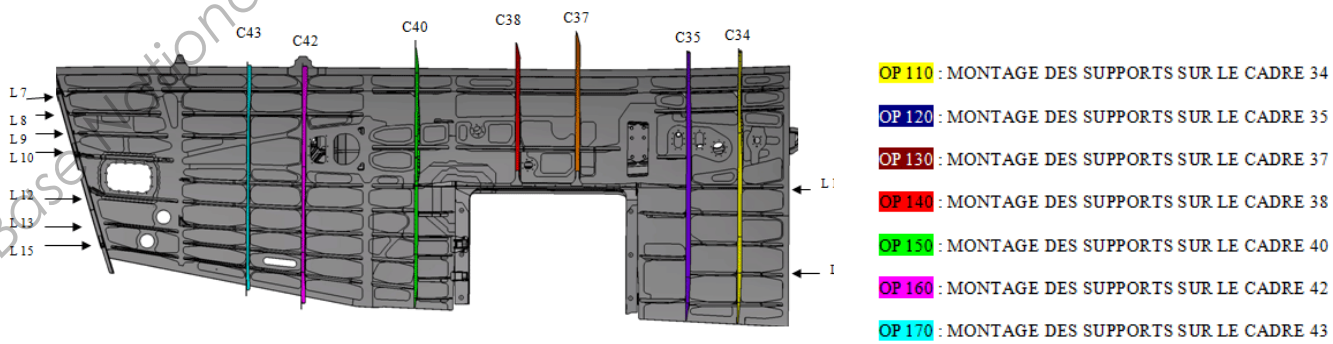
Description générale

Le montage des supports se décompose en deux sous-phases :

- **Sous-phase 1 : Montage des supports sur les lisses (objet de l'étude)**



- **Sous-phase 2 : Montage des supports sur les cadres**



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

Panneau latéral gauche du tronçon T5

Sous-phase 1 : Montage des supports sur les lisses

Description

Durant cette sous-phase, les supports sont montés sur les lisses du panneau latéral gauche du T5.

Documents associés

Le ou les compagnons ayant en charge cette opération (OP) doivent s'appuyer sur une importante liasse de documents qui comporte notamment :

- une **Fiche Technique (FT)**, dont la fonction principale est de lister toutes les opérations que comprend la sous-phase en les décrivant succinctement (cf. annexes page DTA 10 / 18 à page DTA 12 / 18) ;
- une **Fiche d'Instruction (FI)**, dont la fonction principale est de décrire de façon détaillée toutes les opérations de la sous-phase de sorte que ces dernières puissent être exécutées sans ambiguïté (cf. ci-dessous, page suivante et annexes page DTA 13 / 18 à page DTA 18 / 18, plus particulièrement page DTA 13 / 18) ;
- un **Ordre de Fabrication (OF)** qui reprend le listing des opérations de la FT ainsi qu'une nomenclature exhaustive des pièces et des consommables (rivets, produit d'étanchéification, etc.) nécessaires aux opérations. Ce document est unique puisqu'il est associé à un numéro de série du tronçon T5 et donc de l'avion. Par conséquent, chaque opération ou chaque approvisionnement en pièces est visé par le compagnon qui l'a exécuté (non fourni) ;
- l'ensemble des **Plans** du sous-ensemble sur lequel sont effectuées les opérations (non fourni).

Description détaillée de la Fiche d'Instruction (FI)

La FI, qui reprend chacune des opérations décrites dans la FT, suit un découpage par zone, sachant qu'à une zone correspond une OP (cf. page précédente). La FI détaille donc chaque OP comme suit :

- un schéma présente une vue générale de la zone concernée par l'opération ;
- l'ensemble des éléments à monter, chaque pièce étant détaillée suivant les besoins.

On notera que les extraits de FI de ce dossier comporte une numérotation propre à cette dernière (X / 36 en haut à droite) et qu'elle est parfois utilisée au sein même de la FI.

La FI comporte donc (cf. page suivante) :

- **1** La désignation de l'OP de montage ;
- **2** La position de la pièce ainsi que sa référence et sa représentation ;
- **3** Le nombre de fixations pour chaque pièce, ainsi que leur longueur, référence et sens de montage ;
- **4** Si le montage nécessite une interposition ou un cordon de PR ;
- **5** Un repérage des vues par les numéros de cadres et de lisses ;
- Si éventuellement le montage nécessite une métallisation ;
- Ainsi que d'éventuelles conditions particulières de montage.

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

Panneau latéral gauche du tronçon T5

Sous-phase 1 : Montage des supports sur les lisses

Exemple : Extrait d'une Fiche d'Instruction (FI)

OP 20 MONTAGE DES SUPPORTS ENTRE C33 ET C35

1 - F7XC535559047XX
Face intérieure du panneau

+

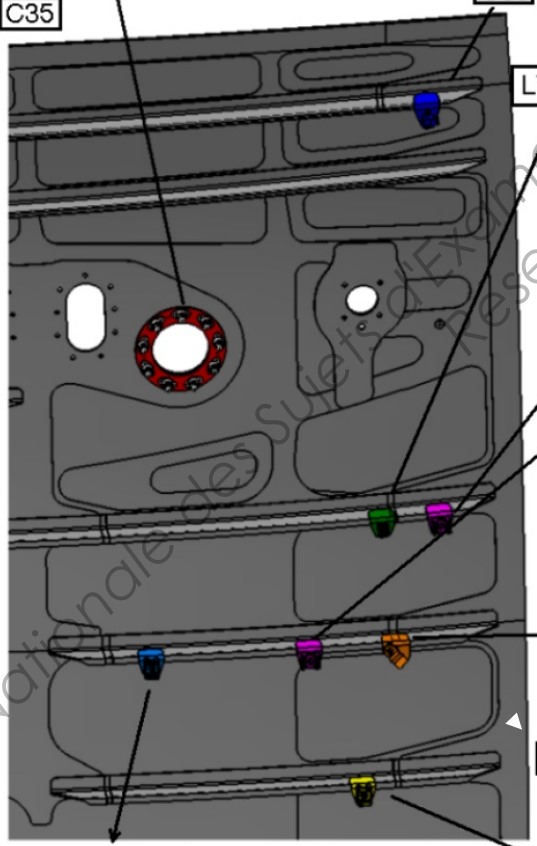
2 - F7XC535559048XX
Face extérieure du panneau
3 PL (-) 35067-32 Long.11

4 - Les deux supports ci-dessus sont montés avec interposition généreuse de PRC PS892C2 appliqué à la spatule.

3 - F7XC535553189XX
2PL (+) 35053-32
Long.6
Pas d'interposition de PRC

F7XC535553183XX
2PL (+) 35053-32
Long.6
Pas d'interposition de PRC

5 -



2 x F7XC535553391XX
2PL (+) 35053-32
Long.6
Pas d'interposition de PRC

F7XC535553153XX
2PL (+) 35053-32
Long.6
Pas d'interposition de PRC

F7XC535553125XX
2PL (+) 35053-32
Long.6
Pas d'interposition de PRC

F7XC535553393XX
2PL (+) 35053-32
Long.6
Pas d'interposition de PRC

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

Production
FICHE TECHNIQUE

Chantier : **DNT** Ind.: **G**
Version : **L0** Page : **1 / 5**

Référence : **F7XC535514100X-SUP**
LEFT PANEL ASSY BRACKETS
Symétrique :

3
Vérification gamme : **X**
Qté de Base : **1**
Type Gamme (P/S) : **S**
FAI: **SANS FAI : 00**

DOCUMENTS DE REFERENCE

Document	Désignation	Code barre
ST30808	TOLERANCES DE PERCAGE POUR ASSEMBLAGES PAR VIS ET RIVETS	
IF20308	UTILISATION DES MASTICS D'ETANCHEITE	
ST30908	VALEURS DES COUPLES DE SERRAGE VISSERIE METRIQUE(SIM ET ISO)	
ST33080	VALEURS DES COUPLES DE SERRAGE VISSERIE US	
IF20702	IDENTIFICATION ET MARQUAGE DES ARTICLES	
Q0406MI	INSTRUCTION GENERALE DE CONTROLE	
PAQ1003	CONTROLE FINAL	

MODIFICATIONS

Ind.:	Date	Nature modifications	N° Modif.	Page :	Rédacteur	Qualité
G	19/02/2010		M00002	2-5		
F	07/10/2009		M00002	1-4		
E	04/02/2009		M00002	1-4		
D	17/10/2008					
C	04/10/2007			1-3		
B	16/04/2007			1-3		
A	31/01/2007			1-2		

Production
FICHE TECHNIQUE

Chantier : **DNT** Ind.: **G**
Version : **L0** Page : **2 / 5**

Référence : **F7XC535514100X-SUP**
LEFT PANEL ASSY BRACKETS
Symétrique :

OPERATION N° 10 **SORTIE EQUIPEMENT** AET
Outillages : N Rang: 100 Coef.: 1 TP: 0.01 TU: 0.00 Op liée :

OPERATION N° 20 **ASSEMBLAGE** AET **X**
Outillages : N Rang: 100 Coef.: 0.86 TP: 0.01 TU: 9.380 Op liée :

Montage des supports des cadres 33 à 36 suivant FI SI F7X-Panneau lateral gauche F7XC535514100X-SUP au dernier indice.

--> Perçage Alésage pour les Fixations suivant Standard 30808

ST30808

--> Interposition PR suivant Instruction de Fabrication 20308

IF20308

CODE : **2340**

PS 892 C2_TS

--> Serrage de la Visserie Métrique suivant ST30908

ST30908

--> Serrage de la Visserie US suivant ST33080

ST33080

Si des retouches d'ajustage sont effectuées sur des pièces en Aluminium, une retouche de protection: Alodine + Peinture devra être effectuée suivant la Fiche de Retouche référence: P0345F

ANNEXES

Réseau SCEREN
Bibliothèque des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

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

OPERATION N° 30 **ASSEMBLAGE** AET
Outillages : N Rang: 100 Coef.: 0.86 TP: 0.01 TU: 0.00 Op liée :

Montage des supports des cadres 36 à 39 suivant FI SI F7X-Panneau lateral gauche F7XC535514100X-SUP au dernier indice.
Serrage de la visserie suivant ST30908 pour la visserie métrique et ST33080 pour la visserie poucique.
--> Si retouche d'ajustage, réaliser une protection de la zone par Alodine+Peinture suivant fiche de retouche P0345F

OPERATION N° 40 **ASSEMBLAGE** AET
Outillages : N Rang: 100 Coef.: 0.86 TP: 0.01 TU: 0.00 Op liée :

Montage des supports des cadres 39 à 41 suivant FI SI F7X-Panneau lateral gauche F7XC535514100X-SUP au dernier indice.
Serrage de la visserie suivant ST30908 pour la visserie métrique et ST33080 pour la visserie poucique.
--> Si retouche d'ajustage, réaliser une protection de la zone par Alodine+Peinture suivant fiche de retouche P0345F

OPERATION N° 50 **ASSEMBLAGE** AET
Outillages : N Rang: 100 Coef.: 0.86 TP: 0.01 TU: 0.00 Op liée :

Montage des supports des cadres 41 à 44 suivant FI SI F7X-Panneau lateral gauche F7XC535514100X-SUP au dernier indice.
Serrage de la visserie suivant ST30908 pour la visserie métrique et ST33080 pour la visserie poucique.
--> Si retouche d'ajustage, réaliser une protection de la zone par Alodine+Peinture suivant fiche de retouche P0345F

OPERATION N° 60 **ASSEMBLAGE** AET
Outillages : N Rang: 100 Coef.: 0.86 TP: 0.01 TU: 0.00 Op liée :

Montage des supports des cadres 44 à 46 suivant FI SI F7X-Panneau lateral gauche F7XC535514100X-SUP au dernier indice.
Serrage de la visserie suivant ST30908 pour la visserie métrique et ST33080 pour la visserie poucique.
--> Si retouche d'ajustage, réaliser une protection de la zone par Alodine+Peinture suivant fiche de retouche P0345F

OPERATION N° 100 **ASSEMBLAGE** AET
Outillages : N Rang: 100 Coef.: 0.86 TP: 0.01 TU: 0.00 Op liée :

Montage des supports sur le cadre 34 suivant FI Panneau latéral gauche F7XC535514100X-SUP au dernier indice.
Serrage de la visserie suivant ST30908 pour la visserie métrique et ST33080 pour la visserie poucique.
--> Si retouche d'ajustage, réaliser une protection de la zone par Alodine+Peinture suivant fiche de retouche P0345F

OPERATION N° 110 **ASSEMBLAGE** AET
Outillages : N Rang: 100 Coef.: 0.86 TP: 0.01 TU: 0.00 Op liée :

Montage des supports sur le cadre 35 suivant FI Panneau latéral gauche F7XC535514100X-SUP au dernier indice.
Serrage de la visserie suivant ST30908 pour la visserie métrique et ST33080 pour la visserie poucique.
--> Si retouche d'ajustage, réaliser une protection de la zone par Alodine+Peinture suivant fiche de retouche P0345F

Production FICHE TECHNIQUE
Chantier : **DNT** Ind. : **G**
Version : **L0** Page : **4 / 5**
Référence : **F7XC535514100X-SUP**
LEFT PANEL ASSY BRACKETS
Symétrique :

OPERATION N° 120 **ASSEMBLAGE** AET
Outillages : N Rang: 100 Coef.: 0.86 TP: 0.01 TU: 0.00 Op liée :

Montage des supports sur le cadre 37 suivant FI Panneau latéral gauche F7XC535514100X-SUP au dernier indice.
Serrage de la visserie suivant ST30908 pour la visserie métrique et ST33080 pour la visserie poucique.
--> Si retouche d'ajustage, réaliser une protection de la zone par Alodine+Peinture suivant fiche de retouche P0345F

OPERATION N° 130 **ASSEMBLAGE** AET
Outillages : N Rang: 100 Coef.: 0.86 TP: 0.01 TU: 0.00 Op liée :

Montage des supports sur le cadre 38 suivant FI Panneau latéral gauche F7XC535514100X-SUP au dernier indice.
Serrage de la visserie suivant ST30908 pour la visserie métrique et ST33080 pour la visserie poucique.
--> Si retouche d'ajustage, réaliser une protection de la zone par Alodine+Peinture suivant fiche de retouche P0345F

OPERATION N° 140 **ASSEMBLAGE** AET
Outillages : N Rang: 100 Coef.: 0.86 TP: 0.01 TU: 0.00 Op liée :

Montage des supports sur le cadre 40 suivant FI Panneau latéral gauche F7XC535514100X-SUP au dernier indice.
Serrage de la visserie suivant ST30908 pour la visserie métrique et ST33080 pour la visserie poucique.
--> Si retouche d'ajustage, réaliser une protection de la zone par Alodine+Peinture suivant fiche de retouche P0345F

OPERATION N° 150 **ASSEMBLAGE** AET
Outillages : N Rang: 100 Coef.: 0.86 TP: 0.01 TU: 0.00 Op liée :

Montage des supports sur le cadre 42 suivant FI Panneau latéral gauche F7XC535514100X-SUP au dernier indice.
Serrage de la visserie suivant ST30908 pour la visserie métrique et ST33080 pour la visserie poucique.
--> Si retouche d'ajustage, réaliser une protection de la zone par Alodine+Peinture suivant fiche de retouche P0345F

OPERATION N° 160 **ASSEMBLAGE** AET
Outillages : N Rang: 100 Coef.: 0.86 TP: 0.01 TU: 0.00 Op liée :

Montage des supports sur le cadre 43 suivant FI Panneau latéral gauche F7XC535514100X-SUP au dernier indice.
Serrage de la visserie suivant ST30908 pour la visserie métrique et ST33080 pour la visserie poucique.
--> Si retouche d'ajustage, réaliser une protection de la zone par Alodine+Peinture suivant fiche de retouche P0345F

OPERATION N° 170 **CONTROLE MONTAGE** AET
Outillages : N Rang: 100 Coef.: 1 TP: 0.1 TU: 0.00 Op liée :

Controle montage.

OPERATION N° 180 **CONTROLE MARQUAGE** AET
Outillages : N Rang: 100 Coef.: 1 TP: 0.1 TU: 0.00 Op liée :

ANNEXES

Production
FICHE TECHNIQUE

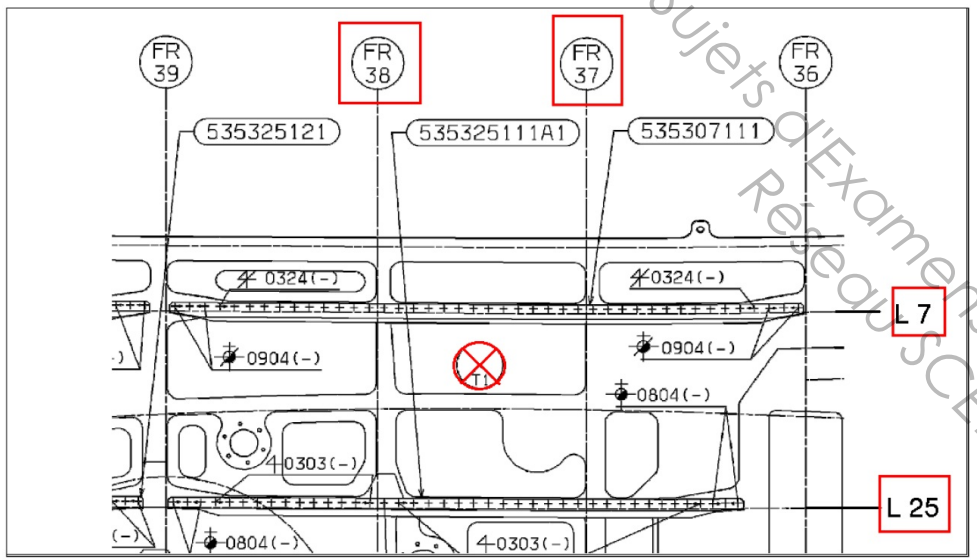
Chantier : **DNT** Ind.: **G**
Version : **L0** Page : **5 / 5**

Référence : **F7XC535514100X-SUP**
LEFT PANEL ASSY BRACKETS
Symétrique :

Suivant IF 20702 remarquer le panneau en :

F7XC535514100X-SUP
A/C N° .....LE.....
OF N° .....

La zone de marquage du panneau est définie en page suivante.



OPERATION N° 190 **CONTROLE FINAL** AET

Outillages : N Rang: 100 Coef.: 1 TP: 0.1 TU: 0.00 Op liée :

Contole suivant :

Q0406MI

PAQ1003

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

ANNEXES

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

DOCUMENTS DE REFERENCE

Document	Désignation	Code barre
215-300-00-132	FALCON 7X - T5 - FASTENER ITEMS NUMBERS	
ST17700	PLAN DE PROTECTION FALCON 7X	
ST26531	MASTICS D ETANCHEITE POUR INTERPOSITION	
ST26534	MASTICS SOUS TETES DE FIXATIONS	
ST30808	TOLERANCES DE PERCAGE POUR ASSEMBLAGES PAR VIS ET RIVETS	
ST30908	VALEURS DES COUPLES DE SERRAGE VISSERIE METRIQUE(SIM ET ISO)	
ST26532	MASTICS D ETANCHEITE POUR CORDONS ET INJECTIONS	
IF20308	UTILISATION DES MASTICS D'ETANCHEITE	

MODIFICATIONS

Ind.:	Date	Nature modifications	N° Modif.	Page :	Rédacteur	Qualité
F	07/01/2010		M00002	5,22-36		
E	10/04/2009		M00002	1-10,12-36		
D	24/02/2009		M00002	1-2		
C	24/02/2009		M00002	1-2		
B	24/02/2009		M00002	1-2		
A	24/02/2009	Création de la Fiche d'instruction	M00001	1-2		

Production *FICHE INSTRUCTION*
Chantier : **DNT** Ind.: **F**
Version : **L0** Page : **2 / 36**
Référence : **F7XC535514100X-SUP**
LEFT PANEL ASSY BRACKETS

DESIGNATION : SUPPORTS PANNEAU LATERAL GAUCHE
VALIDITE : à 999

SOMMAIRE

1 DOCUMENTS DE REFERENCE ➤ **Cette page**
2 MOYENS NECESSAIRES ➤ **Non fourni**
3 DEFINITION DES DIFFERENTES ZONES ➤ **Cf. « Description générale » page DTA 7 / 18**
4 METHODE D'ASSEMBLAGE DES SUPPORTS SUR LISSES ET CADRES ➤ **Cf. page DTA 14 / 18**
5 METALLISATION ➤ **Cf. page DTA 15 / 18**
6 OPERATION 20 MONTAGE DES SUPPORTS C33 - C35 ➤ **Pris comme exemple en page DTA 9 / 18**
7 OPERATION 30 MONTAGE DES SUPPORTS C35 - C39 ➤ **Non étudié et non fourni**
8 OPERATION 40 MONTAGE DES SUPPORTS C39 - C41 ➤ **Objet de l'étude**
9 OPERATION 50 MONTAGE DES SUPPORTS C41 - C44 **Cf. page DTA 16 / 18 à page DTA 18 / 18**
10 OPERATION 60 MONTAGE DES SUPPORTS C44 - C46 ➤ **Non étudié et non fourni**
11 OPERATION 100 MONTAGE DES SUPPORTS SUR LE CADRE 34
12 OPERATION 110 MONTAGE DES SUPPORTS SUR LE CADRE 35
13 OPERATION 120 MONTAGE DES SUPPORTS SUR LE CADRE 37
14 OPERATION 130 MONTAGE DES SUPPORTS SUR LE CADRE 38
15 OPERATION 140 MONTAGE DES SUPPORTS SUR LE CADRE 40
16 OPERATION 150 MONTAGE DES SUPPORTS SUR LE CADRE 42
17 OPERATION 160 MONTAGE DES SUPPORTS SUR LE CADRE 43

ANNEXES

3.4 UTILISATION DES FIXATIONS (correspondances items/références fixations)

Extrait de la notice LAT 215-300-00-132

Item 0371: 35053-32 rivet à écraser tête bombée Ø 3,2 mm
Item 0373: 35053-40 rivet à écraser tête bombée Ø 4 mm
Item 0322: 35067-32 rivet à écraser tête fraisée Ø 3,2 mm
Item 0341: 35073DE32 rivet à écraser monel tête fraisée Ø 3,2 mm
Item 0402 . NAS1919M04S02A rivet aveugle tête bombée Ø 3,17 mm
Item 0404 : NAS1919M04S04A rivet aveugle tête bombée Ø 3,17 mm
Item 0412 : NAS1919M05S02A rivet aveugle tête bombée Ø 3,97 mm
Item 0602 : NAS1921M04S02A rivet aveugle tête fraisée Ø 3,17 mm
Item 0804 : 35655C04004XF rivet MGPL tête bombée Ø 4 mm
Item 0806 : 35655C04006XF rivet MGPL tête bombée Ø 4 mm
Item 0808 : 35655C04008XF rivet MGPL tête bombée Ø 4mm
Item 0906 : 35656C04006XF rivet MGPL tête fraisée Ø 4 mm
Item 2403 : NAS6403A3 vis à tête hexagonale, à tolérance serrée, à filetage court UNJ Ø 4,82
Item 2643 : NAS1801-3-6 vis à tête hexagonale, à empreinte cruciforme entièrement filetée, à filetage UNJ Ø 4,82 mm
Item 4513 : NAS1149D0332K rondelle plate Ø 5,16 mm
Item 4214 : BC032LE rondelle de contre rivure Ø 3,2 mm
Item 5501 : HW17-3DF écrou hexagonal, auto freiné, à rondelle captive, à filetage UNJ Ø 4,82

4. METHODE D'ASSEMBLAGE DES SUPPORTS SUR LISSES ET CADRES

- Epingler le support en accord avec les croquis aux pages suivantes
- Percer au Ø définitif suivant les fixations
- Suivant le type de fixations fraiser les perçages
- Déposer et ébavurer
- Sauf indications contraires, épingler et riveter le support sans PRC en interposition

Si interposition de PRC :
- Dégraisser, dérocher, dépoussièrer et dégraisser les surfaces avant application du mastic suivant :

IF20308

- appliquer le mastic suivant indications
- épingler et riveter le support sur PRC frais

LES REFERENCES DE L'ENSEMBLE DES PIECES CITEES DANS CETTE FICHE D'INSTRUCTION SONT VOLONTAIREMENT NOTEES SANS INDICE.
PAR CONSEQUENT, LES REFERENCES A UTILISER SERONT CONFORMES A LA DEFINITION DE L'AVION EN COURS

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

Production
FICHE INSTRUCTION

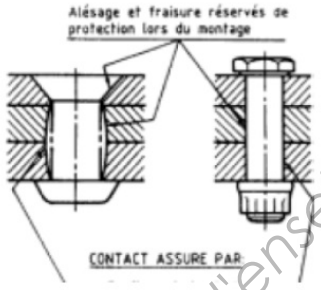
Chantier : **DNT** Ind.: **F**
Version : **L0** Page : **6 / 36**

Référence : **F7XC535514100X-SUP**
LEFT PANEL ASSY BRACKETS

5. METALLISATION
en accord avec EDR902 (version sans indice)

- Code 2A, métallisation par fut : figure ci-dessous 

  - percer au minimum de la tolérance
  - veiller à avoir un alésage et un fut propre



Code 2M, métallisation par contact direct de deux surfaces 

  - dégraisser la zone
  - dérocher pour enlever l'alodine
  - dépoussiérer
  - dégraissser
  - sauf indications contraires, réaliser un cordon de PRC PR1776B2 comme indiqué sur la figure ci-dessous.



Code 2U, métallisation par tresse des aménagements (visserie au pas poucique) 

Procédure à rédiger

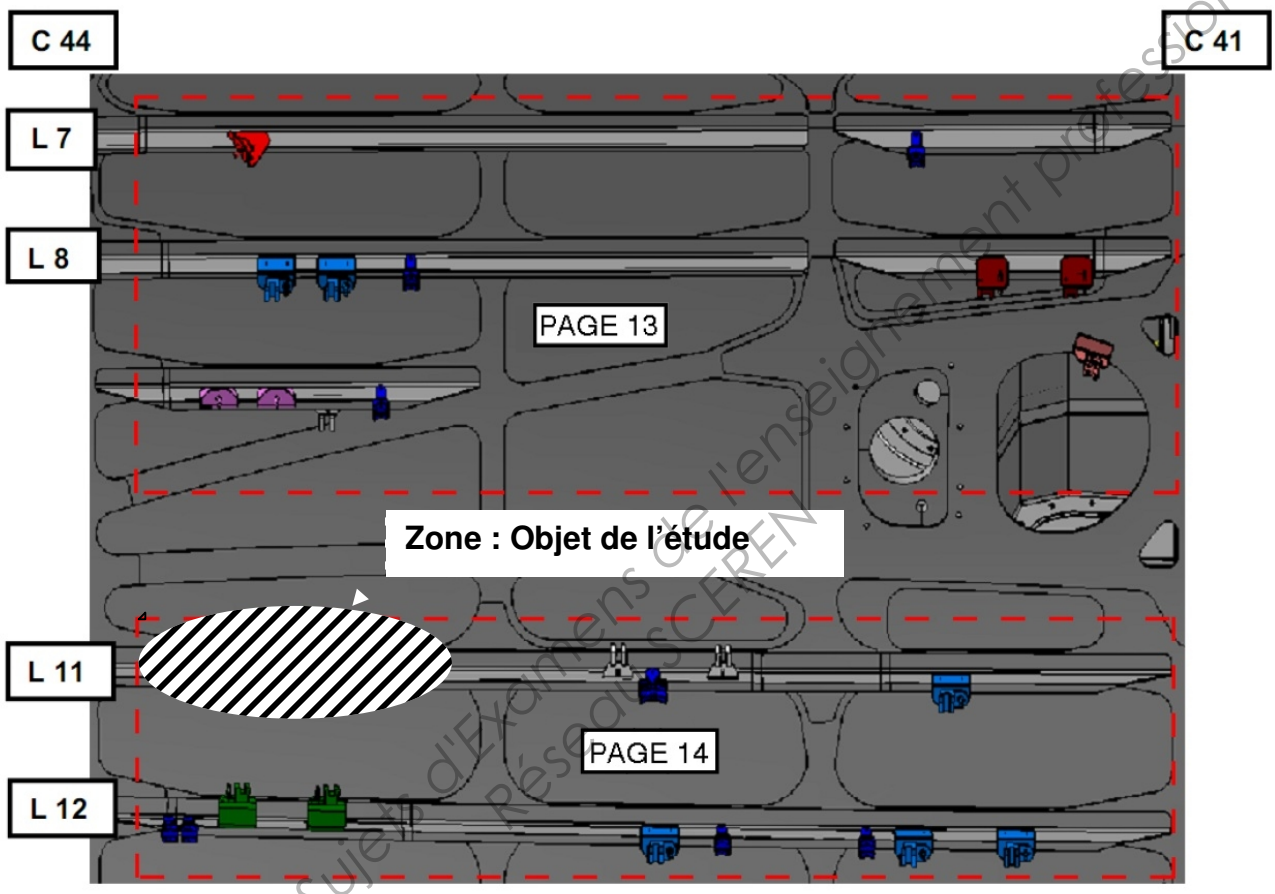
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

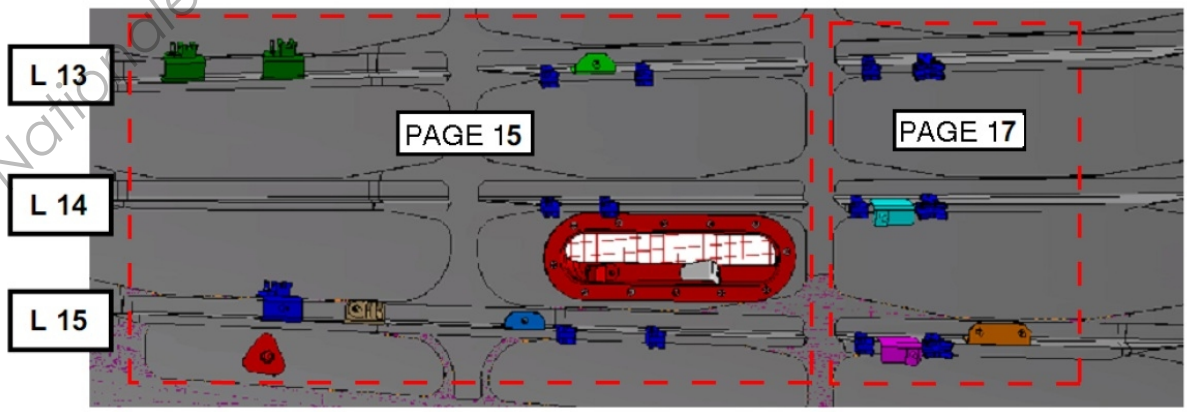
Production
FICHE INSTRUCTION

Chantier : **DNT** Ind.: **F**
Version : **L0** Page : **12 / 36**

Référence : **F7XC535514100X-SUP**
LEFT PANEL ASSY BRACKETS

OP 50 MONTAGE DES SUPPORTS ENTRE C41 ET C44





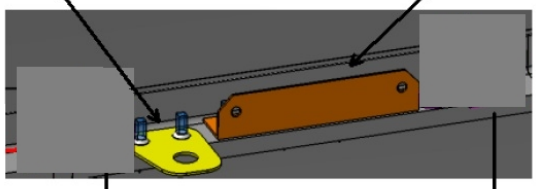
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

NOTA : les pages 14 (**DTA17**) et 15 (**DTA18**) sont fournies dans le dossier technique.

OP 50 MONTAGE DES SUPPORTS ENTRE C41 ET C44

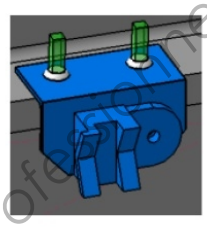
F7XC535555295XX
2PL (+) 35053-32
Long.6
Pas d'interposition de PRC

F7XC535555291XX
4PL (+) 35053-40
Long.6
Pas d'interposition de PRC



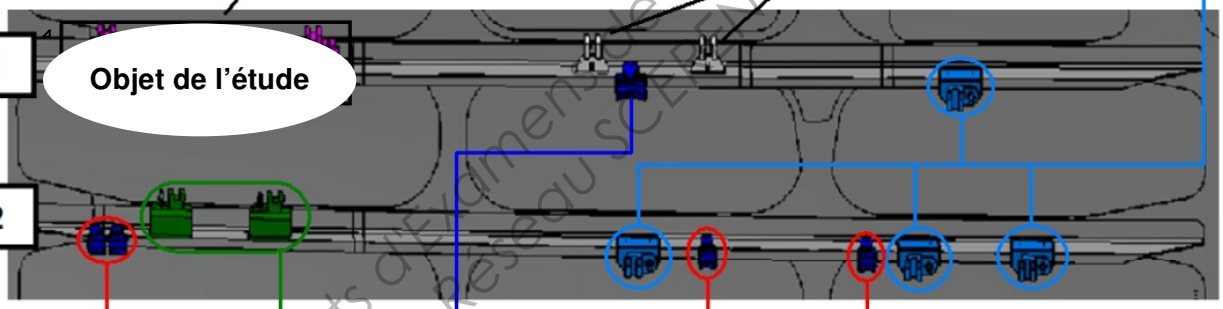
2 x F7XC535555739XX

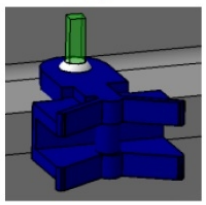
4 x F7XC535555309XX
2PL (+) 35053-32
Long.6
Pas d'interposition de PRC



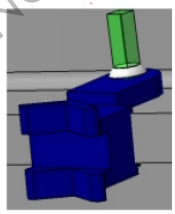


2 x F7XC535554101XX
2PL (+)
NAS1919M04S02A
Pas d'interposition
de PRC

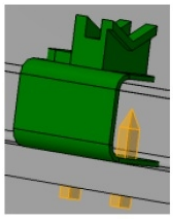




78772-002
1PL (+) 35053-32
Long.9
Pas d'interposition de PRC



4 x 78772-001
1PL (+) 35053-32
Long.9
Pas d'interposition de PRC

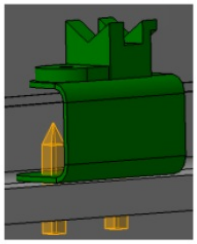


2 x F7XC535555413XX
2PL (+) NAS1919M05S02A
Pas d'interposition de PRC

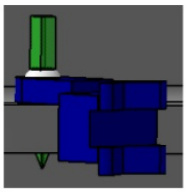
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Référence : **F7XC535514100X-SUP**
LEFT PANEL ASSY BRACKETS

OP 50 MONTAGE DES SUPPORTS ENTRE C41 ET C44

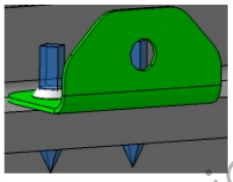


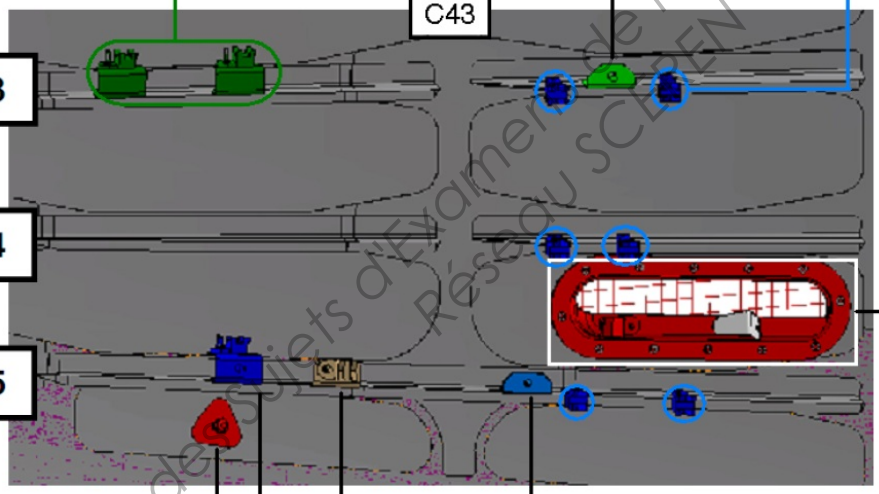
2 x F7XC535555413XX
2PL (+) NAS1919M05S02
Pas d'interposition de PRC

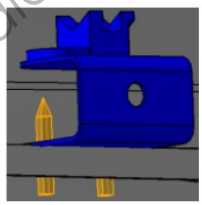


6 x 78772-001
1PL (+) 35053-32
Long.9
Pas d'interposition de PRC

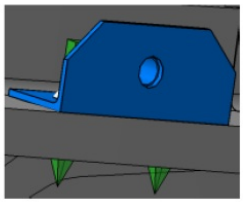
F7XC535555363XX
2PL (+) 35053-40
Long.6
Pas d'interposition de PRC



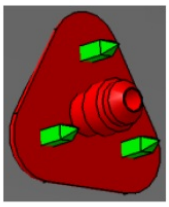




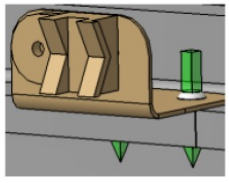
F7XC535555663XX
2PL (+) NAS1919M04S02
Pas d'interposition de PRC



78810-3D 2A
2PL (+) 35053-32
Long.6
Pas d'interposition de PRC



F7XC535556130XX
3PL (-) 35073 DE 32
Long.7
A monter après
F7XC535555663XX
Avec interposition de
PRC PS892C2



F7XC535555327XX
2PL (+) 35053-32
Long.6
Pas d'interposition de PRC

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

DOCUMENT RÉPONSE DRA 1/2



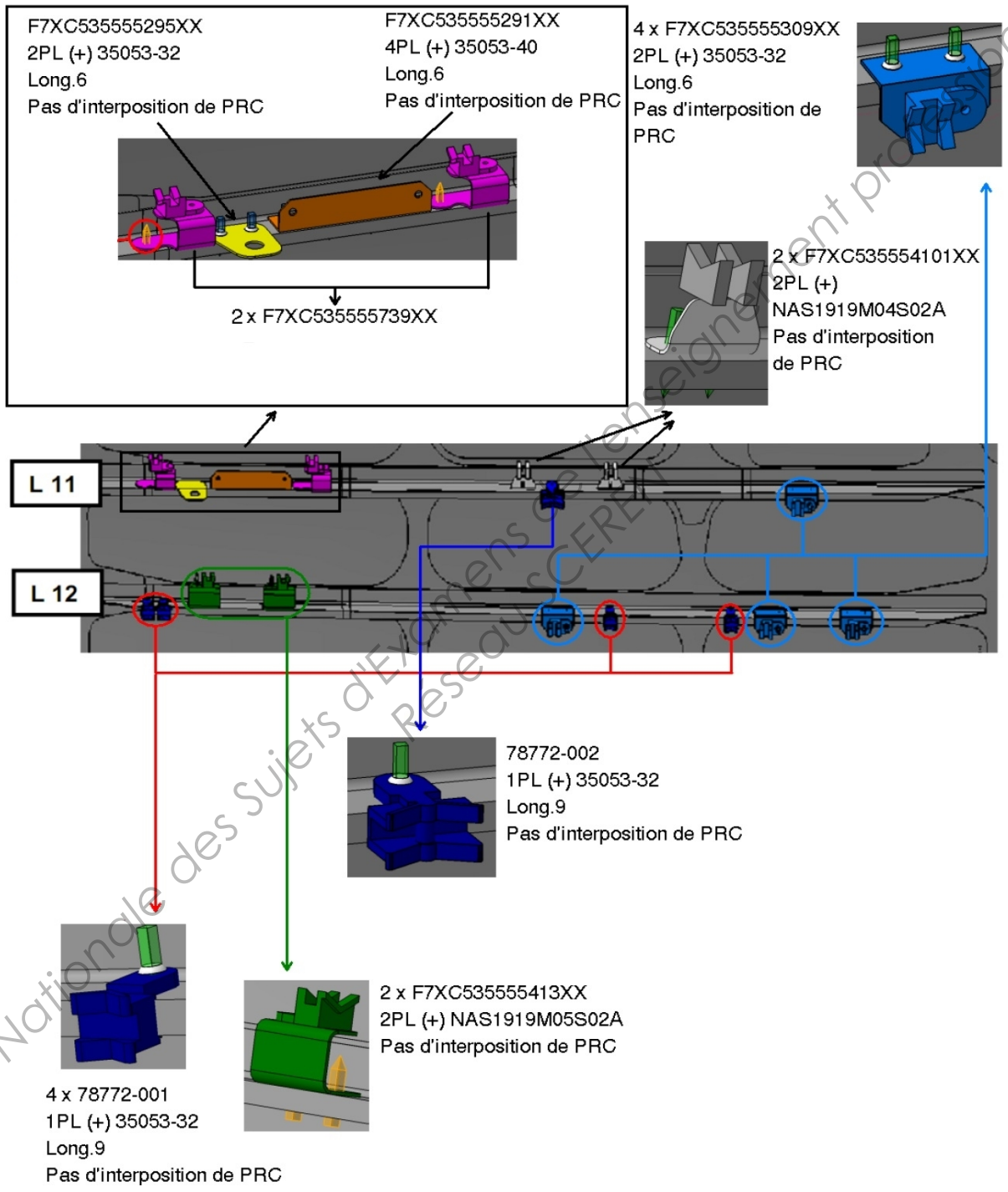
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Production
FICHE INSTRUCTION

Chantier : **DNT** Ind.: **F**
Version : **L0** Page : **14 / 36**

Référence : **F7XC535514100X-SUP**
LEFT PANEL ASSY BRACKETS

OP 50 MONTAGE DES SUPPORTS ENTRE C41 ET C44



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

PARTIE MAINTENANCE

Les documents suivants sont remis en début d'épreuve :

- Dossier Sujet DSM 1/5 à DSM 5/5
- Dossier Technique DTM 1/15 à DTM 15/15
- Documents Réponses DRM 1/2 à DRM 2/2
- Des feuilles de composition comportant un bandeau d'anonymat
- Des feuilles de brouillon

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

DOSSIER SUJET – PARTIE MAINTENANCE

Traitement d'une « Airworthiness Directive » sur aéronef de type B737 :

Outboard Flap Carriage Spindles – Inspection for Cracking

Mise en situation

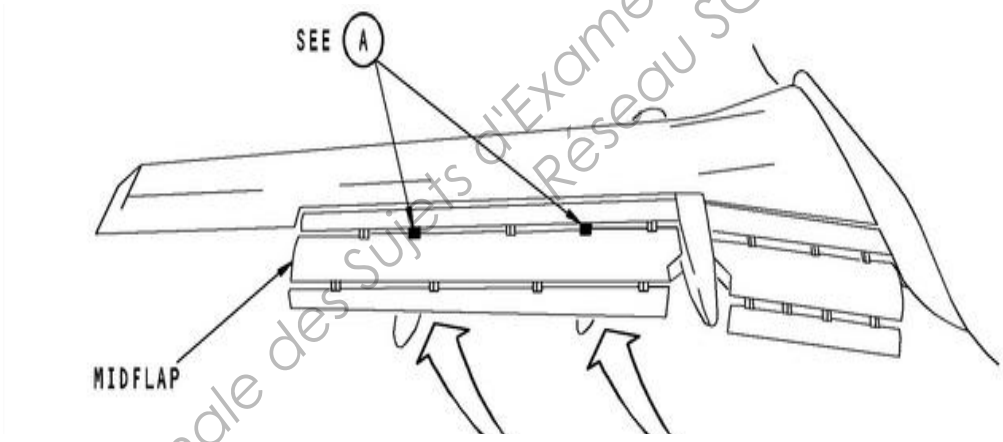
La compagnie aérienne qui vous emploie, exploitante d'une flotte de B737, se voit notifier les informations ci-dessous.

Depuis décembre 2003, la FAA a publié l'AD 2003-24-08 d'inspection des *outboard midflap carriage spindles*.

Les *carriage spindles* sont les pièces qui permettent d'accrocher les *midflaps* sur les rails de volets.

Ces pièces sont soumises à des efforts importants qui peuvent engendrer des criques ou de la corrosion, par conséquent une inspection visuelle régulière ainsi qu'une inspection NDT ont été mises en place en accord avec les recommandations de Boeing.

Suite à la rupture des deux *carriage spindles* d'un même volet sur un B737-200, une nouvelle série d'inspections plus fréquentes a été demandée par les autorités sur l'ensemble de la flotte mondiale des B737-100/-200/-300/-400/-500.





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

Objectif de l'étude

L'étude proposée consiste au traitement de l'AD sur les « outboard midflap carriage spindles ».

Travail demandé

PARTIE 1 – PRÉPARATION DE L'INSPECTION

Vous endossez le rôle de responsable technique.

Vous êtes alors amené à demander aux techniciens de maintenance de préparer la sortie des volets pour inspection dans le hangar. La manœuvre de sortie des volets s'opère en activant une ou des énergies à bord de l'aéronef.

Question 1 : Rappeler, en quelques lignes et de manière synthétique, les consignes de sécurité usuelles à respecter pour garantir la sécurité de l'opération.

Préciser :
- les configurations possibles de sortie des volets (voir le dossier technique) ;
- les énergies indispensables permettant de réaliser la manœuvre de sortie.

PARTIE 2 – GESTION DE LA NAVIGABILITÉ

Vous endossez à présent le rôle de gestionnaire de navigabilité de la compagnie.

Question 2 : En tant que gestionnaire de navigabilité, vous devez intégrer l'annexe 1 (DTM 11/15) dans une Task Card.

Concernant cette annexe répondre aux questions ci-dessous :

A – **Préciser** quel est son rôle.

B – **Indiquer** quel organisme rédige cette documentation.

C – À l'aide du tableau de la flotte (DTM 12/15), **indiquer** quels sont les avions de la flotte concernés par cette documentation *(cocher les cases correspondantes du tableau de la flotte d'avions sur le document réponse DRM 1/2).*

Question 3 :

A – **Expliquer** comment se fait l'application de cette AD.

B – **Indiquer** si l'application de l'***AD 2003-24-08*** est obligatoire. **Argumenter** votre réponse en expliquant le processus d'application et en précisant les documents nécessaires à l'application de cette AD.

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

Question 4 : **Proposer** d'autres méthodes de maintenance pour appliquer cette AD. **Argumenter** votre réponse.

Question 5 : **Citer** la(es) tâche(s) de maintenance décrite(s) dans l'AD n°2003-24-08 ainsi que les éventuelles actions correctives à effectuer à l'issue de ces tâches.

Question 6 : **Compléter** le tableau de la flotte d'avions sur le document DRM 1/2 en cochant les cases de la colonne AD 2003-24-08 correspondant aux avions concernés par l'AD.

PARTIE 3 – ÉTUDE ÉCONOMIQUE

Le tableau ci-après donne les différentes visites programmées pour les avions étudiés :

Nature de la visite avion	***Cycle/heures***	***Durée***
Transit	Chaque cycle	< 1 h
Daily	Chaque jour de vol	~ 1h30
Weekly	Chaque semaine	
Check A01, A02, A03, A05, A06, A07	300FH	1 jour
Check A04, A08	300FH	2 jours
AD (600)	600 CY	2 jours
Check C	4000 FH	14 jours

Chaque avion, en moyenne, réalise 1925 heures de vol par an et effectue 3 vols par jour.

Question 7 : Compte-tenu des différentes visites programmées pour ces avions (voir tableau ci-dessus), **déterminer** combien de visites annuelles doivent subir en moyenne ces avions (une visite de type check C doit être réalisée environ tous les 26 mois, ce qui représente une immobilisation ramenée à l'année de 6 jours).

Préciser le temps d'immobilisation correspondant.

Question 8 : **Calculer** le nombre moyen d'heures de vol par jour que réalise chaque avion sur une année (365 jours).

Question 9 : **Déterminer** le nombre moyen de cycles réalisés par avion sur une année.

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

Question 10 : Dans le cadre de l'application de l'AD 2003-24-08 **compléter** les tableaux du document réponse DRM 2/2 et **déterminer** s'il est préférable de maintenir de façon récurrente les check ou s'il est préférable de faire subir un « overhaul » à toute la flotte concernée. Les travaux peuvent être réalisés par deux entreprises de maintenance différentes A ou B.

Précisions relatives au tableau donné dans le document DRM 2/2 :

Un contrôle du gap tous les 30 cycles et une inspection NDT tous les 600 cycles sont considérés acceptables si l'on ne réalise pas d'overhaul tous les 8 ans.

* : Le prix de l'inspection NDT d'un jeu complet de carriage spindles est établi sur la base du devis forfaitaire de 430 euros tous les 600 cycles.

** : Les inspections des carriage spindles (Gap Check & NDT) sont à effectuer à partir du moment où ces pièces ont atteint 3 000 FC depuis overhaul.

Question 11 : À partir des données recueillies, **classer** les coûts de maintenance suivants (*le tableau ci-dessous est à reproduire sur votre copie) :*

total sans overhaul	
avec overhaul organisme de maintenance A	
avec overhaul organisme de maintenance B	

Question 12 : Selon vous, **indiquer** s'il est intéressant d'envisager les opérations d'overhaul pour l'ensemble de la flotte (**justifier** votre réponse).

Question 13 : Les projections montrent qu'il est intéressant de réaliser l'overhaul pour l'ensemble de la flotte. Cependant, afin de maintenir un niveau d'exploitation acceptable, il vous est demandé de **calculer** les temps d'indisponibilité d'un avion devant réaliser ces opérations dans les deux cas suivants (vous préciserez le cas qui est le plus intéressant) :

- **Cas N°1 :** L'organisme de maintenance A fonctionne en 3/8 et peut proposer 4 mécaniciens pour chaque vacation afin de réaliser ces opérations ;
- **Cas N°2 :** L'organisme de maintenance B fonctionne en 2/8 et ne peut proposer que 2 mécaniciens par vacation.

Question 14 : Vous décidez d'intégrer ces opérations d'overhaul dans la prochaine check C d'un de vos avions. Dans ce cas de figure :

- **Citer** les documents réglementaires impactés par l'intégration de ces nouvelles données dans le programme de maintenance (en citer au moins deux) ;
- **Préciser** qui est chargé de faire apparaître ce genre de travaux supplémentaires à prendre en charge par l'organisme de la maintenance ;
- **Expliquer** comment l'approvisionnement des éléments nécessaires à la réalisation de ces travaux supplémentaires est déclenché ;
- **Identifier** quels autres travaux supplémentaires pourraient être ajoutés à la check C sur la demande de l'exploitant.

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

Question 15 : À l'aide du tableau suivant, **préciser** le prochain avion pour lequel devra être réalisée la check C. Dans le cas d'un suivi sans overhaul (un GAP check tous les 30 cycles), **spécifier** s'il est possible d'attendre la prochaine check C pour réaliser ce GAP check.

.

			SCHEDULE		ACTUAL		REMAINING		A/C		CHECK C
A/C	**E/C**	**TASK**	**hours**	**cycles**	**hours**	**cycles**	**hours**	**cycles**	**cycles**	**hours**	**FH remaining**
F-HBCJ	2003-20-8001	OUTBOARD MID FLAP CARRIAGE SPINDLES- GAP CHECK FOR CRACKING	0	30	49,50	3	0	27	**21540**	27412	3412
F-GIXJ	2003-20-8001	OUTBOARD MID FLAP CARRIAGE SPINDLES- GAP CHECK FOR CRACKING	0	30	27,50	15	0	15	**20801**	28391	391
F-GGAM	2003-20-8001	OUTBOARD MID FLAP CARRIAGE SPINDLES- GAP CHECK FOR CRACKING	0	30	18,33	20	0	10	**22310**	29370	1370
F-GJDT	2003-20-8001	OUTBOARD MID FLAP CARRIAGE SPINDLES- GAP CHECK FOR CRACKING	0	30	44,00	6	0	24	**22250**	28044	44
F-GDNH	2003-20-8001	OUTBOARD MID FLAP CARRIAGE SPINDLES- GAP CHECK FOR CRACKING	0	30	38,50	9	0	21	**20100**	27302	3302
F-GRIT	2003-20-8001		0	30	25,67	16	0	14	**5150**	8263	263
F-HKMA	2003-20-8001		0	30	44,00	6	0	24	**4900**	6834	2834
F-GVBR	2003-20-8001		0	30	11,00	24	0	6	**5005**	5632	1632

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

DOSSIER TECHNIQUE – PARTIE MAINTENANCE

Contenu du dossier

Sommaire…… page DTM 1

LEXIQUE…… page DTM 2

HYPERSUSTENTATEURS…… page DTM 3

TE FLAP SYSTEM – INTRODUCTION …… page DTM 5

TE FLAP SYSTEM – GENERAL DESCRIPTION…….. page DTM 7

TE FLAP CARRIAGE SPINDLE FRACTURES……... page DTM 10

ANNEXE 1…… page DTM 11

ANNEXE 2…… page DTM 12

AIRWORTHINESS DIRECTIVE…… page DTM 13

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

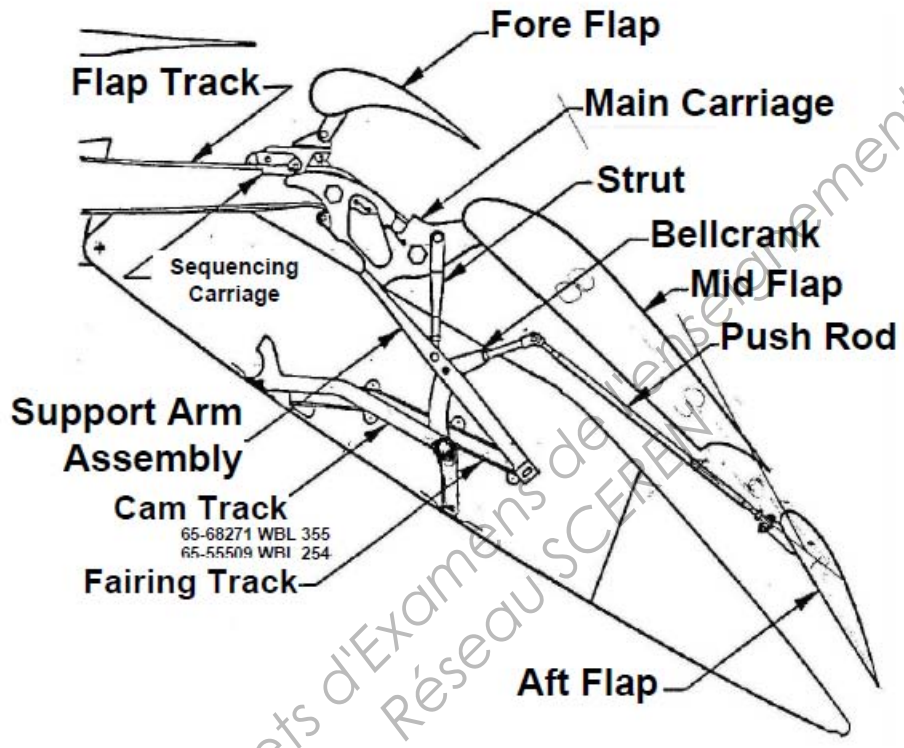
LEXIQUE

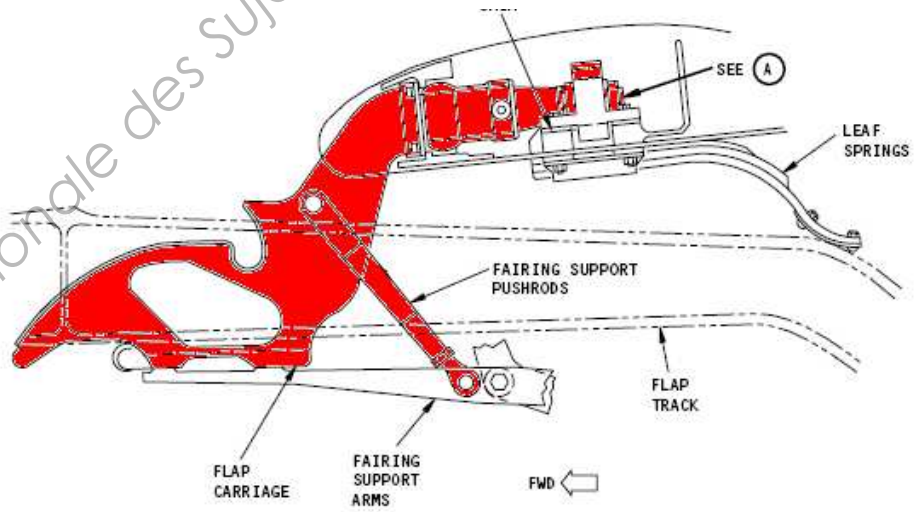
AOG	Aircraft On Ground	Avion immobilisé
FH et FC	Flight Hour et Flight Cycle	On appelle FH les heures de vol que compte un avion depuis sa sortie d'usine et FC le nombre de cycles de l'avion depuis sa mise en service (1 cycle = 1 décollage + 1 atterrissage).
ACP		Action corrective et préventive
CY	cycle	cycle
	Overhaul	Révision générale (remise en état, reconditionnement, changement par une nouvelle pièce) exemples : toboggans, batteries
	Hard Time (Parts Life)	Pièces à vie limite (toboggans, batteries, bouteilles)
AD	Airworthiness Directive	
CRM	Certification maintenance requirements	Compte Rendu Matériel : système d'enregistrement des défauts et anomalies de fonctionnement constatés lors de l'entretien de l'exploitation de l'avion => ▪ ATL : aircraft technical log : doc structure, équipements et circuits avion ▪ ACL : aircraft cabin log : doc circuits, systèmes, ▪ SPL : seat pallet log : doc équipements jeux de sièges
DY	Daily	Visite d'entretien quotidienne
NDT	Non destructive Testing	Essais non destructifs (courant de Foucault, ultrasons, rayons X, rayons gamma, fréquence de résonnance, particules magnétiques, pénétrant, thermographie, optique laser, etc…)
QC	Quick Change	Changement Rapide (Cargo⇔Pax)
WI	Work instruction	Travail demande (défaut constaté)
WP	WorkPackage	Portefeuille de maintenance (contient plusieurs W/O)
WY	Weekly	Visite d'entretien hebdomadaire
WO	Work order	Ordre d'exécution (dossier de maintenance contient une ou plusieurs T/C)
MEL ou LME	Minimum Equipment List	Liste minimale d'équipements : définit les équipements pouvant faire l'objet de tolérance et les conditions dans lesquelles cette tolérance peut être admise ainsi que les procédures opérationnelles et de maintenance à appliquer.
MGN		Manuel des Spécifications de l'Organisme de Gestion du Maintien de la Navigabilité (anciennement MME)
MOE		Manuel des spécifications de l'Organisme d'Entretien
HMO		Heure de main d'œuvre
FOD	Foreign Object Damage	(bird strike ou « corps étranger »).

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

HYPERSUSTENTATEURS

Les dispositifs hypersustentateurs sont des dispositifs mis en œuvre sur un avion pour que les ailes conservent leur portance à la vitesse la plus basse possible, et réduire ainsi la vitesse de décrochage. Les volets sur 737-300 comme sur beaucoup d'avions commerciaux sont de type Fowler. Il s'agit d'un type de volet dont le déplacement combine une translation et une rotation : dans un premier temps, il recule pour augmenter la surface alaire puis il se cabre vers le bas pour augmenter la courbure. Ce déplacement complexe nécessite des systèmes de guidage spéciaux à l'intrados. Le volet est divisé en trois parties, ce qui donne au total des volets à triple fentes.





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



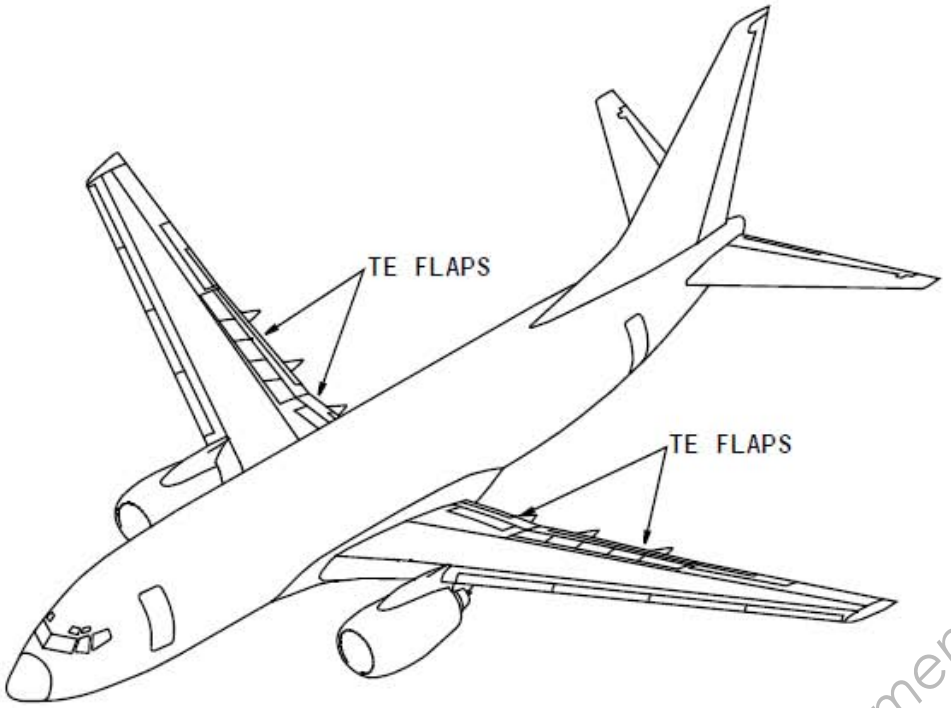
Rupture (photo du haut) et corrosion (photos du bas) du carriage spindle.

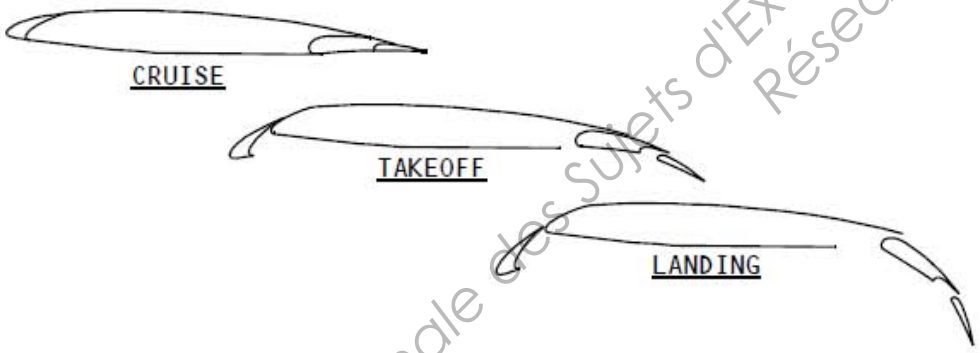


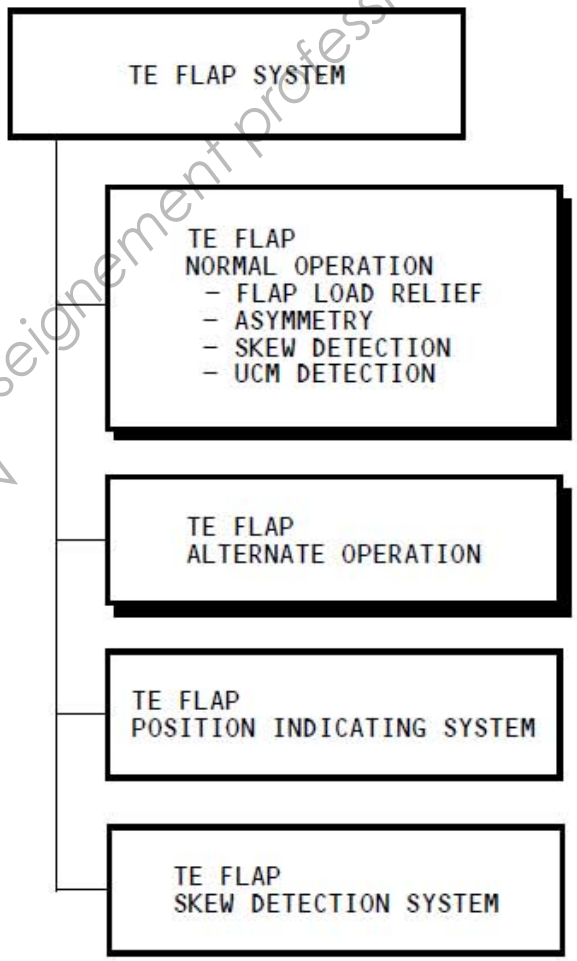


Une rupture des carriage spindles peut avoir de graves conséquences en vol (battement du volet, dommage, voire perte du volet, perte de contrôle de l'appareil, etc...).

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







TE FLAP SYSTEM – INTRODUCTION

27-51-00

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

TE FLAP SYSTEM -- INTRODUCTION

Purpose

The trailing edge (TE) flaps increase the wing area and the wing camber. This increases lift to make the takeoff and landing performance of the airplane better.

General

Two double-slotted flaps on each wing extend during takeoff to increase lift. This permits slower speeds during takeoff. During cruise the TE flaps fully retract. During landing the TE flaps fully extend to increase lift and increase drag to permit slower speeds during landing.

During the normal operation of the TE flaps the TE flaps are mechanically controlled and hydraulically operated. During the alternate operation the TE flaps are electrically controlled and electrically operated.

The flap load relief function retracts the TE flaps at high airspeeds to prevent structural damage to the TE flaps and wing.

The TE flap skew and asymmetry detection functions stop the TE flap hydraulic operation if the TE flaps are not aligned. The TE flap uncommanded motion (UCM) detection function stops the TE flap hydraulic operation if the TE flaps move away from their commanded position.

You can do tests of the TE flaps with built-in test equipment (BITE) in the flap/slat electronics unit (FSEU). The FSEU BITE also lets you see other maintenance data.

Abbreviations and Acronyms

alt	- alternate
BITE	- built-in test equipment
FCC	- flight control computer
FSEU	- flap/slat electronics unit
gnd	- ground
GPM	- gallons per minute
LE	- leading edge
lvr	- lever
MLG	- main landing gear
NWW	- nose wheel well
NVM	- non-volatile memory
PCU	- power control unit
PDU	- power drive unit
PSEU	- proximity switch electronics unit
rly	- relay
sect	- section
SMYD	- stall management yaw damper
snsr	- sensor
sw	- switch
TE	- trailing edge
UCM	- uncommanded motion
vlv	- valve
xmtr	- transmitter
WW	- wheel well

27-51-00

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

TE FLAP SYSTEM -- GENERAL DESCRIPTION - 1

General

For normal operation of the TE flaps, the flap lever makes the command to move the flaps and hydraulic power moves them. If hydraulic power is not available, you can select alternate operation. During alternate operation, the alternate flaps switches make the command to the flaps and electrical power moves them.

Normal Operation

Hydraulic system B power goes through a priority valve and a flow limiter to the flap control unit. The priority valve gives priority of hydraulic system B power to the LE devices over the TE flaps. The flow limiter limits the speed of movement of the LE Devices and the TE flaps.

The flap lever moves a cable system that supplies a mechanical input to the flap control valve through the flap control unit. The flap control valve sends system B hydraulic power through the bypass valve to the flap power drive unit (PDU). The PDU controls the flap drive system that moves the TE flaps.

Follow-up cables attached to the PDU and flap control unit supply mechanical feedback from the PDU to the flap control unit. This nulls out flap control valve and slat control valve inputs to stop the flap drive system and LE devices to their commanded position.

The follow-up cables also supplies a mechanical input to the flap limit switches on the flap control unit.

See the LE flap and slat control section for more information on the slat control valve.(AMM PART I 27-81)

The TE flap skew and asymmetry functions use signals from the flap position transmitters and the flap skew sensors to monitor the alignment of the TE flaps. If the TE flaps are not in alignment, the FSEU moves the bypass valve to the bypass position. The bypass valve prevents hydraulic power to the flap PDU and the TE flaps stop.

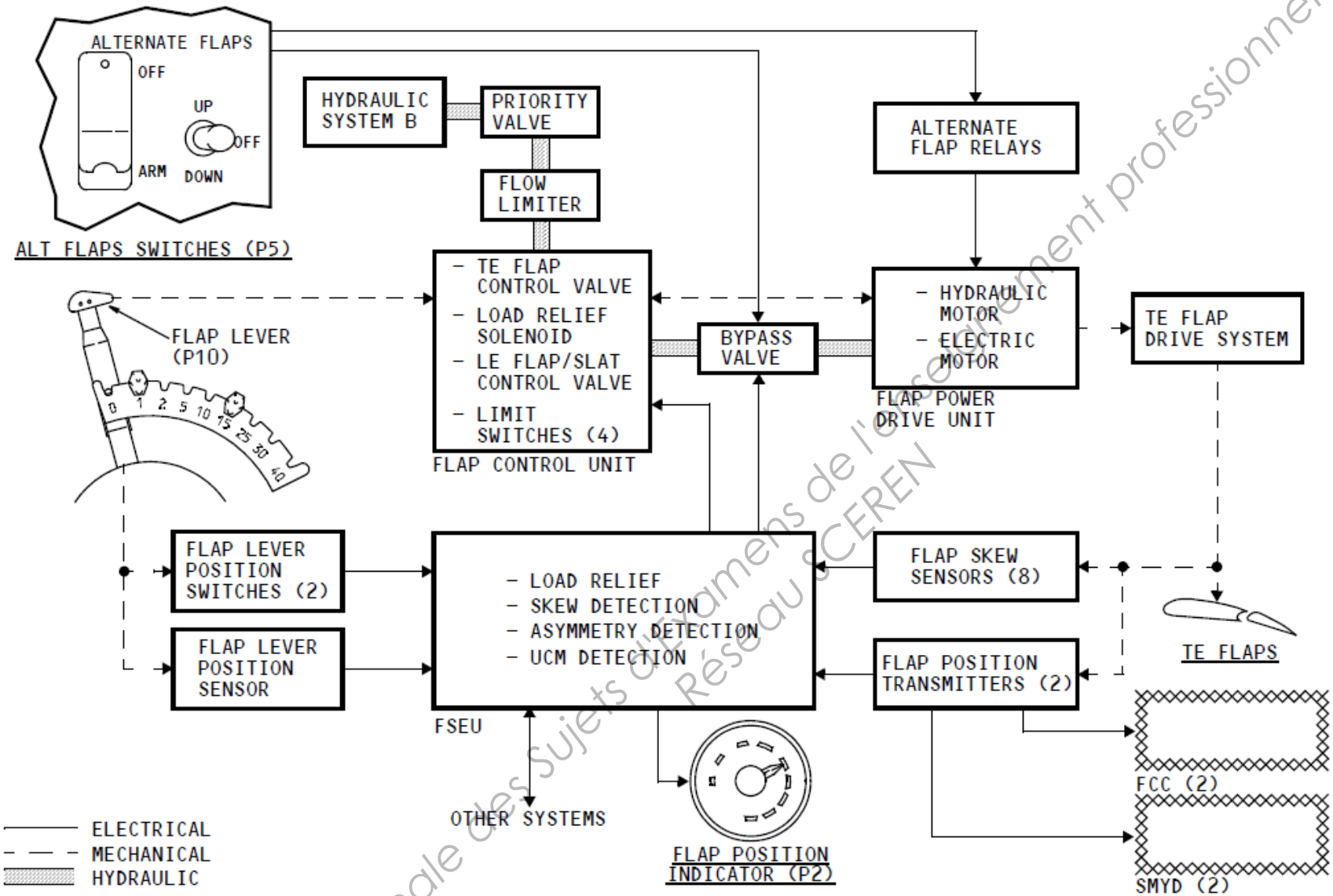
The TE flap UCM detection function uses data from the flap skew sensors and the flap lever position sensor. If the TE flaps move from their commanded position, the FSEU moves the bypass valve to the bypass position to stop the TE flaps.

The flap load relief function in the FSEU uses data from one of the flap lever position switches and inputs from other systems. If the airspeed is more than a limit, the FSEU sends a command to the flap load relief solenoid on the TE flap control valve to retract the TE flaps.

The flap position transmitters send signals to the FSEU. The FSEU sends this data to the flap position indicator in the flight deck. The flap position transmitters also send signals to the flight control computers (FCCs) and stall management yam dampers (SMYDs).

27-51-00

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



TE FLAP SYSTEM – GENERAL DESCRIPTION – 1

27-51-00

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

TE FLAP SYSTEM -- GENERAL DESCRIPTION - 2

General

These are the components of the TE flap drive system:

- Flap control unit
- Flap power drive unit (PDU)
- Torque tubes
- Torque tube supports
- Angle gearboxes
- Transmissions
- Ballscrews
- Gimbals.

The flap drive system on the left wing is the same as the flap drive system on the right wing. Many of the components are interchangeable.

Flap Control Unit

There is one flap control unit. The flap control unit receives commands from the flap lever cables during normal operation and sends hydraulic power to the flap power drive unit. During alternate operation switches in the flap control unit put a limit on the operation of the electric motor in the flap power drive unit.

Flap PDU

There is one flap power drive unit. Hydraulic and electric motors on the PDU turn the flap torque tubes.

Torque Tubes

There are seven torque tubes on each wing that start from the PDU. The torque tubes transmit power from the flap PDU to the transmissions.

Torque Tube Supports

There is one torque tube support on each wing. The torque tube supports hold the torque tubes.

Angle Gearboxes

There are three types of angle gearboxes on each wing. The angle gearboxes connect torque tubes that are at different angles to each other. The three angle gearboxes are:

- Tee angle gearbox
- MLG beam angle gearbox
- Seal rib angle gearbox.

Transmissions, Ballscrews, and Gimbals

There are four transmissions, ballscrews, and gimbals on each wing, two for each flap surface. They receive power from the torque tubes to move the flap surfaces.

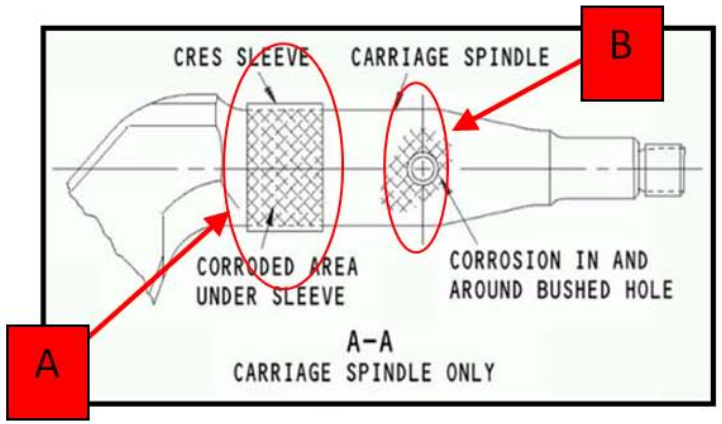
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

27-51-00

737 Classic Fleet Concern
TE Flap Carriage Spindle Fractures

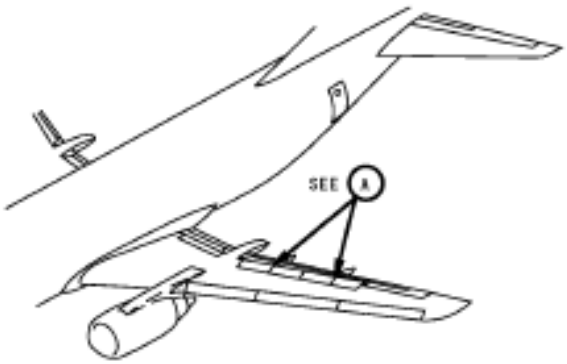
- Fracture of both inboard and outboard flap carriage spindles in the critical "A" location or through the "B" location to the cross bolt on an outboard flap may preclude continued safe flight and landing of the airplane.
  - Southwest Airlines experienced the first reported "dual fracture" during approach for landing in November 2003.

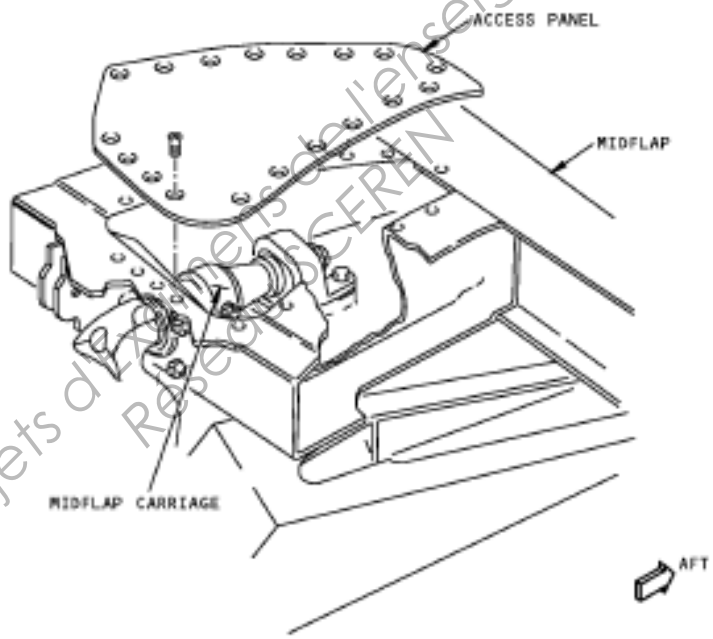
- Fractures in this area are caused primarily by corrosion on the carriage spindles.



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

Annexe 1





Outboard Midflap Carriage Thrust Bearing Inspection
Figure 601/27-51-34-990-814-001

BOEING PROPRIETARY - Copyright © Unpublished Work - See title page for details

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

Annexe 2

TABLEAU DE LA FLOTTE D'AVIONS

Model-Series	Registration Number	Operator		Manufacturer			HRS	CY	AD 2003-24-08	Avion Concerné Annexe 1
		Identification Code	Effectivity Code	Block Number	Serial Number	Line Number				
B-737-300	F-HBCJ	GUI	005	PP825	23499	1242	27412	21540		
B-737-300	F-GIXJ	GUI	012	PP832	23685	1357	28391	20801		
B-737-400	F-GGAM	GUI	194	PM551	25190	2256	29370	22310		
B-737-400	F-GJDT	GUI	195	PM552	25261	2258	28044	22250		
B-737-500	F-GDNH	GUI	401	PT041	24696	1960	27302	20100		
B-737-800	F-GRIT	GUI	610	PW010	23979	1661	8263	5150		
B-737-800	F-HKMA	GUI	612	PW012	23981	1678	6834	4900		
B-737-800	F-GVBR	GUI	613	PW013	24314	1680	5632	5005		

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

AIRWORTHINESS DIRECTIVE

Aircraft Certification Service
Washington, DC

U.S. Department
of Transportation
Federal Aviation
Administration

We post ADs on the internet at "www.faa.gov"

The following Airworthiness Directive issued by the Federal Aviation Administration in accordance with the provisions of Title 14 of the Code of Federal Regulations (14 CFR) part 39, applies to an aircraft model of which our records indicate you may be the registered owner. Airworthiness Directives affect aviation safety and are regulations which require immediate attention. You are cautioned that no person may operate an aircraft to which an Airworthiness Directive applies, except in accordance with the requirements of the Airworthiness Directive (reference 14 CFR part 39, subpart 39.3).

2003-24-08 Boeing: Amendment 39-13377. Docket 2003-NM-249-AD. Supersedes AD 2002-22-05, Amendment 39-12929.

Applicability: All Model 737-100, -200, -200C, -300, -400, and -500 series airplanes; certificated in any category.

Compliance: Required as indicated, unless accomplished previously.

To detect and correct cracked, corroded, or fractured carriage spindles and to prevent severe flap asymmetry, which could result in reduced control or loss of controllability of the airplane, accomplish the following:

Requirements of AD 2002-22-05, Amendment 39-12929

Repetitive Inspections

(a) Do general visual and nondestructive test (NDT) inspections of each carriage spindle (two on each flap) of the left and right outboard mid-flaps to find cracks, fractures, or corrosion at the later of the times specified in paragraphs (a)(1) and (a)(2) of this AD, as applicable, per the Work Instructions of Boeing Alert Service Bulletin 737-57A1277, dated July 25, 2002. Repeat the inspection at least every 180 days until paragraph (d) or (f) of this AD is done.

(1) Before the accumulation of 12,000 total flight cycles or 8 years in-service on new or overhauled carriage spindles, whichever is first.

(2) Within 90 days after November 15, 2002 (the effective date of AD 2002-22-05).

Note 1: For the purposes of this AD, a general visual inspection is defined as: "A visual examination of an interior or exterior area, installation, or assembly to detect obvious damage, failure, or irregularity. This level of inspection is made from within touching distance unless otherwise specified. A mirror may be necessary to enhance visual access to all exposed surfaces in the inspection area. This level of inspection is made under normally available lighting conditions such as daylight, hangar lighting, flashlight, or droplight and may require removal or opening of access panels or doors. Stands, ladders, or platforms may be required to gain proximity to the area being checked."

Corrective Action

(b) If any crack, fracture, or corrosion is found during any inspection required by paragraph (a) of this AD: Before further flight, do the applicable actions for that spindle as specified in paragraph (b)(1) or (b)(2) of this AD, per the Work Instructions of Boeing Alert Service Bulletin 737-57A1277, 7 dated July 25, 2002. Then repeat the inspections required by paragraph (a) of

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

this AD every 12,000 flight cycles or 8 years, whichever is first; on the overhauled or replaced spindle only until paragraph
(d) or (f) of this AD is done.
(1) If any corrosion is found in the carriage spindle, overhaul the spindle.
(2) If any crack or fracture is found in the carriage spindle, replace with a new or overhauled carriage spindle.

New Actions Required by This AD

Compliance Times for New Actions

(c) The tables in paragraph 1.E., "Compliance" of Boeing Alert Service Bulletin 737-57A1277, Revision 1, dated November 25, 2003, specify the compliance times for this AD. For carriage spindles that have accumulated the number of flight cycles or years in service specified in the "Threshold" column of the tables, accomplish the gap check and NDT and general visual inspections specified in paragraphs (d) and (f) of this AD within the corresponding interval after the effective date of this AD, as specified in the "Interval" column. Repeat the gap check and NDT and general visual inspections at the same intervals, except:
(1) The gap check does not have to be done at the same time as an NDT inspection; after doing an NDT inspection, the interval for doing the next gap check can be measured from the NDT inspection; and
(2) As carriage spindles gain flight cycles or years in service and move from one category in the "Threshold" column to another, they are subject to the repetitive inspection intervals corresponding to the new threshold category.

Work Package 2: Gap Check

(d) Perform a gap check of the inboard and outboard carriage of the left and right outboard midflaps to determine if there is a positive indication of a severed carriage spindle, in accordance with Work Package 2 of paragraph 3.B., "Work Instructions" of Boeing Alert Service Bulletin 737-57A1277, Revision 1, dated November 25, 2003. Accomplishment of the gap check terminates the repetitive inspection requirements of paragraphs (a) and (b) of this AD.

Work Package 2: Corrective Actions

(e) If there is a positive indication of a severed carriage spindle during the gap check required by paragraph (d) of this AD, before further flight, remove the carriage spindle and install a new or serviceable carriage spindle in accordance with Work Package 2 of paragraph 3.B., "Work Instructions" of Boeing Alert Service Bulletin 737-57A1277, Revision 1, dated November 25, 2003. If, as a result of the detailed inspection described in paragraph 4.b. of Work Package 2 of the service bulletin, a carriage spindle is found not to be severed and no corrosion or crack is present, it can be reinstalled on the mid-flap per the service bulletin.

Work Package 1: Inspections

(f) Perform a NDT inspection and general visual inspection for each carriage spindle of the left and right outboard mid-flaps to detect cracks, corrosion, or severed carriage spindles, in accordance with Work Package 1 of paragraph 3.B., "Work Instructions" of Boeing Alert Service Bulletin 737- 57A1277, Revision 1, dated November 25, 2003. Accomplishment of these inspections terminates the repetitive inspection requirements of paragraphs (a) and (b) of this AD.8

Work Package 1: Corrective Actions

(g) If any corroded, cracked, or severed carriage spindle is found during any inspection required by paragraph (f) of this AD, before further flight, remove the carriage spindle and install a new or serviceable carriage spindle in accordance with Work Package 1 of paragraph 3.B., "Work Instructions" of Boeing Alert Service Bulletin 737-57A1277, Revision 1, dated November 25, 2003.

Bosse Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Parts Installation

(h) Except as provided in paragraph (e) of this AD: As of the effective date of this AD, no person may install on any airplane a carriage spindle that has been removed as required by paragraph (e) or (g) of this AD, unless it has been overhauled per paragraph 3.B., "Work Instructions" of Boeing Alert Service Bulletin 737-57A1277, Revision 1, dated November 25, 2003; except that, to be eligible for installation under this paragraph, the carriage spindle must have been overhauled per the requirements of paragraph (i) of this AD.

(i) During accomplishment of any overhaul specified in paragraph (h) of this AD, use the procedures specified in paragraphs (i)(1) and (i)(2) of this AD during application of the nickel plating to the carriage spindle in addition to those specified in Boeing 737 Standard Overhaul Practices Manual, Chapter 20-42-09.

(1) The maximum deposition rate of the nickel plating in any one plating/baking cycle must not exceed 0.002-inches-per-hour.

(2) Begin the hydrogen embrittlement relief bake within 10 hours after application of the plating, or less than 24 hours after the current was first applied to the part, whichever is first.

Exception to Reporting Recommendations in Service Bulletins

(j) Although the service bulletins recommend that operators report inspection findings to the manufacturer, this AD does not contain such a reporting requirement.

Alternative Methods of Compliance

(k)(1) In accordance with 14 CFR 39.19, the Manager, Seattle Aircraft Certification Office (ACO), FAA, is authorized to approve alternative methods of compliance (AMOCs) for this AD.

(2) Alternative methods of compliance, approved previously per AD 2002-22-05, amendment 39-12929, are approved as alternative methods of compliance for paragraphs (a) and (b) of this AD.

(3) An AMOC that provides an acceptable level of safety may be used for any repair required by this AD, if it is approved by a Boeing Company Designated Engineering Representative who has been authorized by the Manager, Seattle ACO, to make such findings.

Incorporation by Reference

(l) Unless otherwise specified in this AD, the actions shall be done in accordance with Boeing Alert Service Bulletin 737-57A1277, dated July 25, 2002; and Boeing Alert Service Bulletin 737-57A1277, Revision 1, dated November 25, 2003.

(1) The incorporation by reference of Boeing Alert Service Bulletin 737-57A1277, Revision 1, dated November 25, 2003, is approved by the Director of the Federal Register, in accordance with 5 U.S.C. 552(a) and 1 CFR part 51.

(2) The incorporation by reference of Boeing Alert Service Bulletin 737-57A1277, dated July 25, 2002, was approved previously by the Director of the Federal Register as of November 15, 2002 (67 FR 66316, October 31, 2002).9

(3) Copies may be obtained from Boeing Commercial Airplanes, P.O. Box 3707, Seattle, Washington 98124-2207. Copies may be inspected at the FAA, Transport Airplane Directorate, 1601 Lind Avenue, SW., Renton, Washington; or at the Office of the Federal Register, 800 North Capitol Street, NW, suite 700, Washington, DC.

Effective Date

(m) This amendment becomes effective on December 4, 2003.

Issued in Renton, Washington, on November 24, 2003.

Ali Bahrami,

Acting Manager, Transport Airplane Directorate, Aircraft Certification Service.

[FR Doc. 03-29784 Filed 11-25-03; 11:56 am]

BILLING CODE 4910-1

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

TABLEAU DE LA FLOTTE D'AVIONS

Model-Series	Registration Number	Operator		Manufacturer			HRS	CY	AD 2003-24-08	Avion concerné ?
		Identification Code	Effectivity Code	Block Number	Serial Number	Line Number				
B-737-300	F-HBCJ	GUI	005	PP825	23499	1242		21540		
B-737-300	F-GIXJ	GUI	012	PP832	23685	1357		20801		
B-737-400	F-GGAM	GUI	194	PM551	25190	2256		22310		
B-737-400	F-GJDT	GUI	195	PM552	25261	2258		22250		
B-737-500	F-GDNH	GUI	401	PT041	24696	1960		20100		
B-737-800	F-GRIT	GUI	610	PW010	23979	1661		5150		
B-737-800	F-HKMA	GUI	612	PW012	23981	1678		4900		
B-737-800	F-GVBR	GUI	613	PW013	24314	1680		5005		

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

DOCUMENT RÉPONSE DRM 2/2

PAS D'OVERHAUL						
Task cards	**Description**	**Main d'œuvre**	**Répétitivité**	**Coût de la tâche**	**Coût par avion / an**	**Coût de la flotte sur la période**
2003-24-08/01	Gap check	1H	30 Cy	80 €		
2003-24-08/02	NDT inspection	N/A	600 Cy	430 €		
2003-24-08/03	Overhaul	N/A	/	/	/	/
OVERHAUL Entreprise de Maintenance A						
2003-24-08/01	Gap check	1H	140 Cy **	80 €		
2003-24-08/02	NDT inspection	N.A	1500 Cy **	430 €		
2003-24-08/03	dépose - repose volets	50 HMO (à 2 mécanos)	8 ans	8 000 €		
	Transport	N.A		1 000 €		
	Overhaul pour 1 carriage spindles	5HMO		9 500 €		
OVERHAUL Entreprise de Maintenance B						
2003-24-08/01	Gap check	1H	140 Cy **	80 €		
2003-24-08/02	NDT inspection	N.A	1500 Cy **	430 €		
2003-24-08/03	dépose - repose 1 volet	50 HMO (à 2 mécanos)	8 ans	8 000 €		
	Transport	N.A		1 000 €		
	Overhaul pour 1 carriage spindles	5HMO		6 850 €		

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

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.