

Echappements
DR400 -100, DR400 -120, DR400 -120D,
DR400 - 2+2, DR315, DR300 -108



Sommaire :

- Nomenclature
- CARACTÉRISTIQUES
- NOTICE DE MONTAGE
- FICHE DE SUIVI PRODUIT

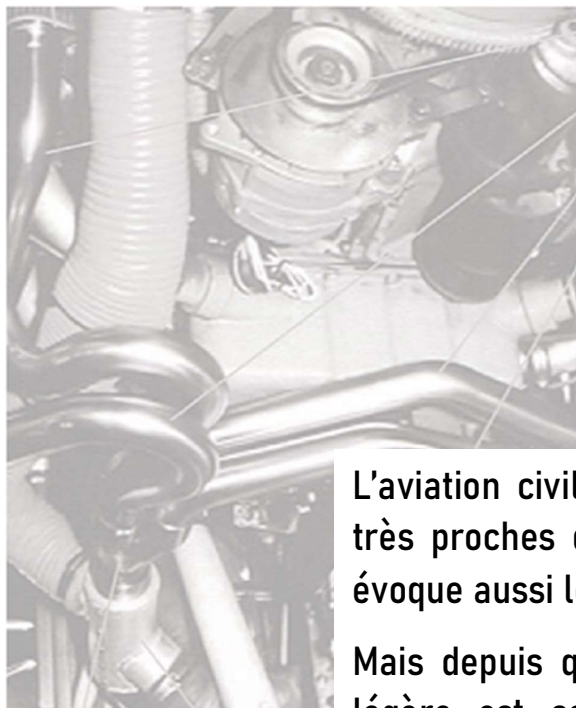
Manuel d'installation et entretien :

REF : IP-DR420-22-01A

Ce document contient :

- Les instructions techniques d'application du STC EASA N°10014147 approuvé par l'EASA
- L'additif au manuel de maintenance, associé au STC

EDITO



L'aviation civile légère reste dans les esprits, très proches de l'aventure des pionniers. Elle évoque aussi le rêve, la Passion, le prestige...

Mais depuis quelques années, l'aviation civile légère est confrontée à des problèmes de nuisances sonores ou liées plus directement à l'environnement, soulevées par des mouvements écologiques et d'autres associations de riverains, d'aéro-clubs et altiports.

L'activité principale de notre société est la fabrication d'échappements à destination de la formule 1. A la demande de nombreux propriétaires de ROBIN DR400-120 ch, soucieux de préserver la liberté de chacun, nous avons conçu et fabriqué un ensemble complet - collecteur et silencieux - adapté à ces nouvelles exigences.

APPLICABILITÉ

La STC EASA 100114147, REV 2 couvre l'installation d'un ensemble collecteur d'échappement accordé + silencieux à la place du ramasseur de gaz d'origine.

Il s'applique aux modèles suivants :

- DR400-2+2 équipés du moteur Lycoming O-235 H2C et C2C et d'hélices EVRA 88-75-34 F ou hélice Mc Cauley 1A 105/BCM7056, 1A 105/BCM7060 ou 1A 90/ECM7250.
- DR315 et DR300-108 équipés du moteur Lycoming O-235 C2A ou C2C et d'hélice EVRA 88-75-34F ou Mc Cauley 1A 105/BCM7056, 1A 105/BCM7060 ou 1A 90/ECM7250.
- DR400-120 équipés du moteur Lycoming O-235 K2A et K2B ou L2A avec l'hélice Sensenich 72CK56-0-54, 72CK56-0-56 ou McCauley 1A135/JCM7147 ou Hoffman HO-14-178/115.
- DR400-120D équipés du moteur Lycoming L2A et d'hélices Sensenich 72CK56-0-56 ou Hoffman HO-14-178/115.
- DR400-100 équipés du moteur Lycoming O-235 L2A et de l'hélice Sensenich 72CK56-0-56

Se reporter au manuel de vol approuvé pour vérifier les configurations approuvées.



NOMENCLATURE

NOMENCLATURE DR420/ STC n°: EASA.A.N°:10014147 REV.3						
REF KIT : DR420-00B						
Ref nomenclature : nom-dr420-01D				date : 04/01/2022		
Ensemble		Sous-ensemble		Matière	Qtés	Rpr notice
Nom	Ref	Nom	Ref			
Collecteur primaire		Bride de culasse	Cabri90a	Inox 316L	4	
		Tube primaire n°1	DR420COL1A	Inox 316L	1	101
		Tube primaire n°2	DR420COL2A	Inox 316L	1	102
		Tube primaire n°3	DR420COL3A	Inox 316L	1	103
		Tube primaire n°4	DR420COL4A	Inox 316L	1	104
		Patte de fixation	CESSNA17261A	Inconel	3	105
		Ecrou aviation	ECROUAVION90A	XC38Pb	8	106
Collecteur 4 en 1	DR4204B	4 en 1	DR42041A	Inox 316L	1	41
		Tube sortie 4 en 1	DR42042B	Inconel	1	42
		Patte de fixation	MORAN61A	Inconel	3	
		Vis TH M5x10	-	Inox	4	43
		Ecrou Simmonds M5	5080PH115	Inox	4	44
Tube double rotule	DR4203B	Vis CHC M6x35	0094635	Inox	1	
		Ecrou Simmonds M6	6100PH135	Inox	1	
		Ecrou Simmonds M5	5080PH115	Inox	4	
		Rondelle D5	-	Inox	8	
		Vis Chc M5	-	Inox	4	
		Ressort de compression	d2 x DE10 x LO13,5	Inox	4	
Support sous cockpit silencieux assemblé avant	DR42007B	Douille de serrage	MOUSQU4A	inox	2	
		Support sous plancher	DR420074B	15CDV6T	1	31
		Support sous cockpit	DR42071B	15CDV6T	1	32
		Biellette d'articulation	DR420072B	15CDV6T	2	33
		Collier support	DR420073A	Inox 316L	1	34
		Vis CHC M6x25	-	Inox	4	
		Vis CHC M6x70	-	Inox	2	
		Vis CHC M6x35	-	Inox	1	
		Ecrou Simmonds M6	6100PH135	Inox	4	
Support sous cockpit silencieux assemblé arrière	DR42008B	Ecrou Nylstop M6	-	Inox	5	
		Douille de serrage	MOUSQU4A	INOX	2	
		Traverse sous cockpit	DR420085B	15CDV6T	1	51
		Support sous cockpit	DR420084B	15CDV6T	1	52
		Biellette d'articulation	DR420072B	15CDV6T	2	53
		Collier support	DR420073A	Inox 316L	1	54
		Vis CHC M6x25	-	Inox	4	
		Vis CHC M6x35	-	Inox	1	
		Vis CHC M6x40	-	Inox	2	
Silencieux	DR42015B	Bobinette	CAP2302A	25cd4	2	55
		Ecrou Nylstop M6	-	Inox	7	
		Douille de serrage	MOUSQU4A	15CDV6T	2	
		Emboitage entrée	DR420157A	Inconel	1	
		Douille de serrage	MOUSQU4A	15CDV6T	2	
		Cône dynamique	DR420153A	Inox 316L	1	
		Ame entrée silencieux	DR420154A	Inox 316L	1	
		Ame sortie silencieux	DR420155B	Inconel	1	
		Ame centrale silencieux	DR420156B	Inox 316L	1	
Enveloppe silencieux	DR420158A	Enveloppe silencieux	DR420158A	Inox 316L	1	
		Vis CHC M6x35	-	Inox	1	
		Ecrou Simmonds M6	6100PH135	Inox	1	

NOMENCLATURE DR420/ STC n°: EASA.A.N°:10014147 REV.3							
REF KIT : DR420-00B							
Ref nomenclature : nom-dr420-01C				date : 22/12/2021			
Ensemble		Sous-ensemble		Matière	Qtés	Rpr notice	
Nom	Ref	Nom	Ref				
Rechauffage carburateur	DR420-101C	Tôle rechauffe carbu n2	MORAN77A	Inox 316L	1	1	
		Rondelle réchauffe carbu grille	MOUS67A	Inox 316L	1		
			DR420-101-60A	Inox 304L	1		
		U support réchauffe	DR400-1201080A	Inconel 625	3		
Réchauffe cabine	DR4202A	Demi lune développée	MORAN75A	Inox 316L	2	2	
		Rondelle réchauffe cabine	MORAN1060A	Inox 316L	2		
		Collier cerflex	29399	Inox	1		23
		Vis M4x8	-	Inox	23		21
		Ecrou rivk1e M4	-	Inox	23		
		Rondelle D4	-	Inox	23		22
Coude entrée air froid	DR4206A	Tôle cône air froid	dr42062A	Inox 316L	1	8	
		Rondelle coude air froid	dr42061B	Inox 316L	1		
Raccord coude air froid	DR4205A	Collier cerflex	972BVPE	Inox	1	9 7	
Boa air froid d50 L= 470	DR4209A			Néoprène	1	11	
Articulation élastique	HG-20-01A			Silicone	8		

CARACTÉRISTIQUES

1-Echappement :

Cet échappement est conçu dans l'esprit d'améliorer le rendement moteur :

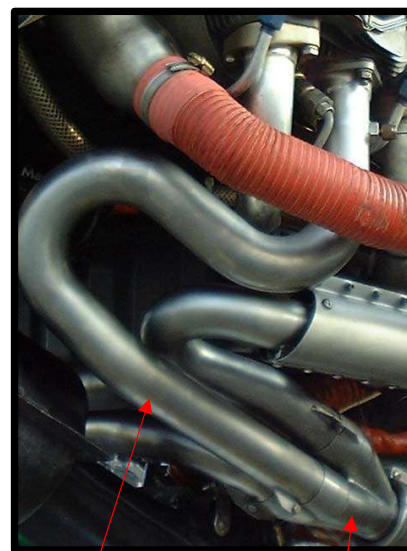
- La longueur de chaque tuyau de sortie des cylindres -tubes primaires- est de 800 mm, longueur optimale effective compte tenu des données constructeurs (course, alésage, ouverture et fermeture des soupapes, etc.) et de l'espace disponible à l'intérieur du capot moteur.

- Chacun des tuyaux possède la même longueur volumique à la fibre neutre.

Le respect de l'identité des longueurs primaires assure un rendement équivalent de chaque cylindre, diminue la consommation de carburant, réduit les vibrations du moteur d'environ 60% pour un meilleur confort à l'intérieur du cockpit.

- Le principe 4 en 1 - quatre tubes primaires réunis dans un collecteur puis dans un tube de fuite - permet le mélange des gaz, l'augmentation du couple et de la puissance du moteur.

Les brides de sorties de culasse sont fabriquées en inox 316L.



Tubes

Collecteur
4 en 1

Les tubes primaires et les collecteurs sont fabriqués à partir de tôle inconel 625. Matériau de haute tenue thermique, cet alliage assure à l'échappement une excellente fiabilité.

Ecrou aviation (106)



Bride de sortie culasse

2-Le silencieux :



Le silencieux fonctionne suivant deux principes :

- Une chambre de détente en tôle perforée assure la diffraction
- L'apport successif autour de la chambre de détente d'une couche de matériaux insonorisant assure l'absorption.

Le gain acoustique est de 15% environ, dû notamment à la disparation en nombre des fréquences aigues. Il améliore le confort sonore.

Notre système d'échappement collecteur et silencieux, a été conçu et réalisé dans un but de complémentarité, afin d'ajouter une homogénéité de fonctionnement à une bonne fiabilité

3- Le support de silencieux

- L'espace disponible dans le compartiment moteur n'est pas suffisant pour contenir le silencieux ; celui-ci est fixé sous le cockpit.
- Les brides de sortie de culasse assurent la rigidité de la fixation du collecteur d'échappement sur le moteur.
- Le moteur monté sur silentblocs – au niveau du bâti moteur – exerce une certaine mobilité par rapport au cockpit, lors d'un vol en croisière par exemple.



Toutes ces conditions nécessitent une étude spécifique et une construction adéquate du mode de liaison, entre le collecteur et le silencieux :

- un tube double rotule entre le tube de fuite et le silencieux compense tout déplacement vertical et latéral.
- lors de la fabrication, un soin particulier est apporté sur l'étanchéité de la rotule, sans limiter pour autant la mobilité de celle-ci.
- Des petites biellettes verticales relient les supports de silencieux au cockpit. Elles compensent les déplacements longitudinaux du silencieux.
- les éléments structurels qui supportent le silencieux sont fabriqués en 15cdv6t, matériau spécialement utilisé en aéronautique pour des constructions mécano-soudées. Traités en surface, ils sont protégés contre la corrosion.
- des rotules souples de type Paulstra assurent la liaison entre les biellettes et les supports sous cockpit. Elles absorbent d'éventuelles vibrations.

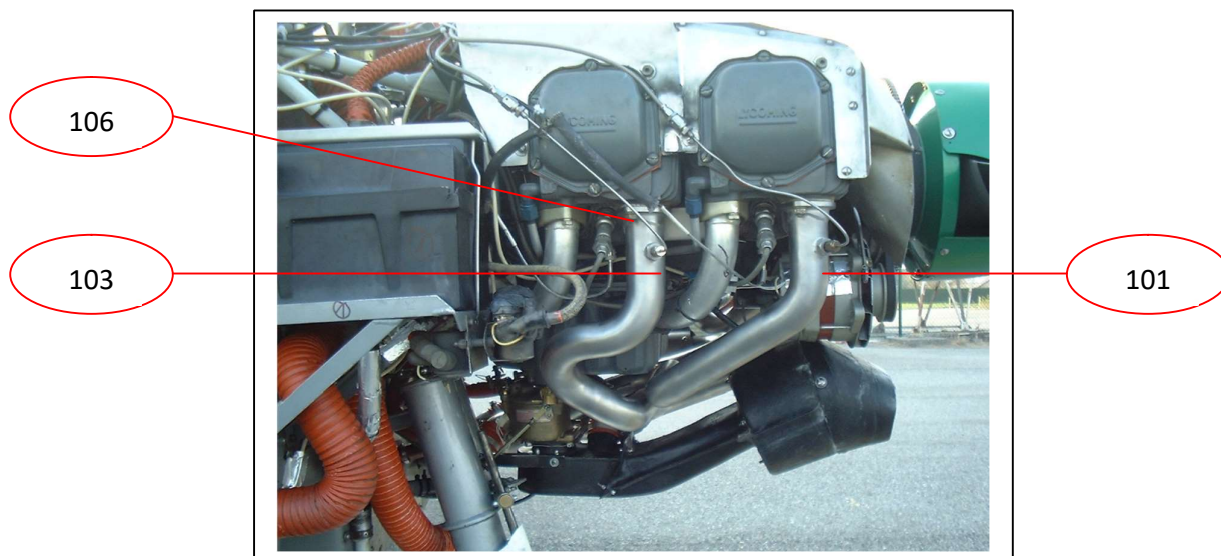
Cette combinaison d'éléments mécaniques autorise une mobilité entre le collecteur et le silencieux, permet de restreindre les contraintes mécaniques et améliore la fiabilité de l'ensemble.



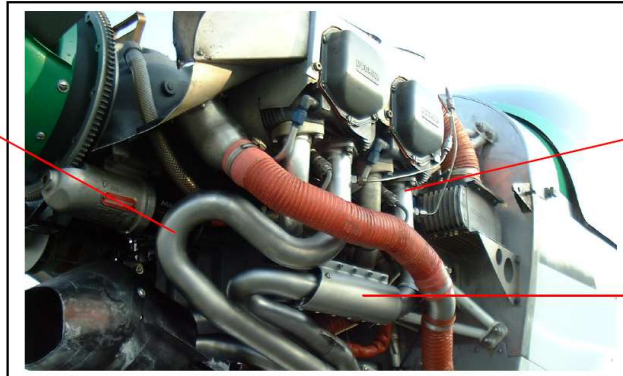
Biellette verticale

4-Notice de montage

- 1 - Démontez les capots moteur supérieur et inférieur.
- 2 - Démontez les ramasseurs de gaz d'origine.
- 3 - Conservez les 4 joints de culasse.
- 4 - Démontez les boas de réchauffe carburateur et réchauffe cabine d'origine.
- 5 - Démontez le coude entrée air froid d'origine côté gauche.
- 6 - Fixez le tube primaire arrière droit (103), sans oublier le joint d'échappement.
 - Approchez les écrous aviation (106) sans les serrer.
- 7 - Fixez le tube primaire avant droit (101), sans oublier le joint d'échappement.
 - Approchez les écrous aviation (106) sans les serrer.



- 8 - Vérifiez le serrage des vis de fixation de la réchauffe carburateur (1).
 - Fixez le tube primaire arrière gauche (104), sans oublier le joint d'échappement.
 - Approchez les écrous aviation (106) sans les serrer.
- 9 - Fixez le tube primaire avant gauche (102), sans oublier le joint d'échappement.
 - Approchez les écrous aviation (106) sans les serrer.



102

104

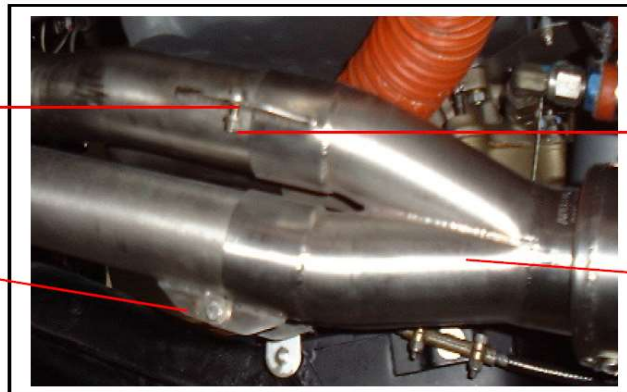
1

10- Mettre en place l'extrémité du boa (L=300mm) sur le tube de sortie de la réchauffe carburateur (1).

- Mettre en place l'autre extrémité du boa sur le tube de la boîte à air fixée sur le carburateur.
- Vérifier que le boa est bien en place, mettre en place les 2 colliers cerflex puis les serrer.

11 - Appliquer de la graisse cuivrée haute température à l'intérieur des emboîtages des tubes primaires sur le 4 en 1 (41).

- Emboîter le 4 en 1 (41) sur les tubes primaires en tenant compte des chiffres gravés sur les pattes de fixation (105) des tubes primaires : les numéros doivent être en vis à vis. Mettre en place les vis TH M5x10 (43) et les écrous frein Simmonds M5 (44).
- Serrer les écrous frein Simmonds M5 (44).



43

44

105

41

12 - Bloquer les 8 écrous aviation (106) sur les brides de culasse des tubes primaires.

13 - Mettre en place le raccord coude air froid (7) sur le tube primaire arrière gauche (104) à l'aide du collier cerflex (9), sans le serrer.



7

14 - Mettre en place le cône entrée air froid (8) à l'emplacement du coude entrée air froid d'origine.
 - Si les trous de fixation du coude entrée air froid d'origine ne correspondent pas aux trous de fixation du coude entrée air froid (8) :

Positionner le coude entrée air froid (8) en veillant au bon cheminement du boa entrée air froid (11) (470mm de long) (aucun contact entre le boa entrée air froid (11) et les capots ou quelque partie de l'échappement).

Repérer les trous de fixation sur la tôle avant gauche, à l'aide d'une pointe à tracer ou d'un feutre indélébile.

Percer les 4 trous $\varnothing 4.2$ sur les emplacements repérés.

Fixer le coude entrée air froid (8) à l'aide des vis M4x10 et des écrous Nylstop M4.



8

15 - Positionner la réchauffe cabine (2).

- Mettre en place l'extrémité du boa (230mm de long) sur l'entrée réchauffe cabine (2) et l'autre extrémité sur le raccord coude air froid (7).

- 16 - Mettre en place le boa entrée air froid (11) (470mm de long) à l'extrémité du raccord coude air froid (7) et l'autre extrémité sur le coude entrée air froid (8).
 -Mettre en place les 4 colliers cerflex, vérifier que les boas ne sont en contacts avec quelque partie de l'échappement.



- 17- Serrer le collier de fixation (9) du raccord coude air froid (7). Serrer les 4 colliers cerflex des boas du circuit d'air froid.

- 18- Mettre en place l'extrémité du boa sortie air chaud (720mm de long) sur la sortie réchauffe cabine (2) et l'autre extrémité sur l'entrée d'air chaud cabine.
 -Mettre en place les colliers cerflex puis les serrer.



- 19 - Serrer les vis de la réchauffe cabine (2).
- Mettre en place et serrer le collier cerflex (9) sur le tube sortie 4 en 1 (42) pour bloquer la position de la réchauffe cabine (2).



Eloigner tous les fils d'alimentation des bougies en contact, ou à proximité des tubes primaires.

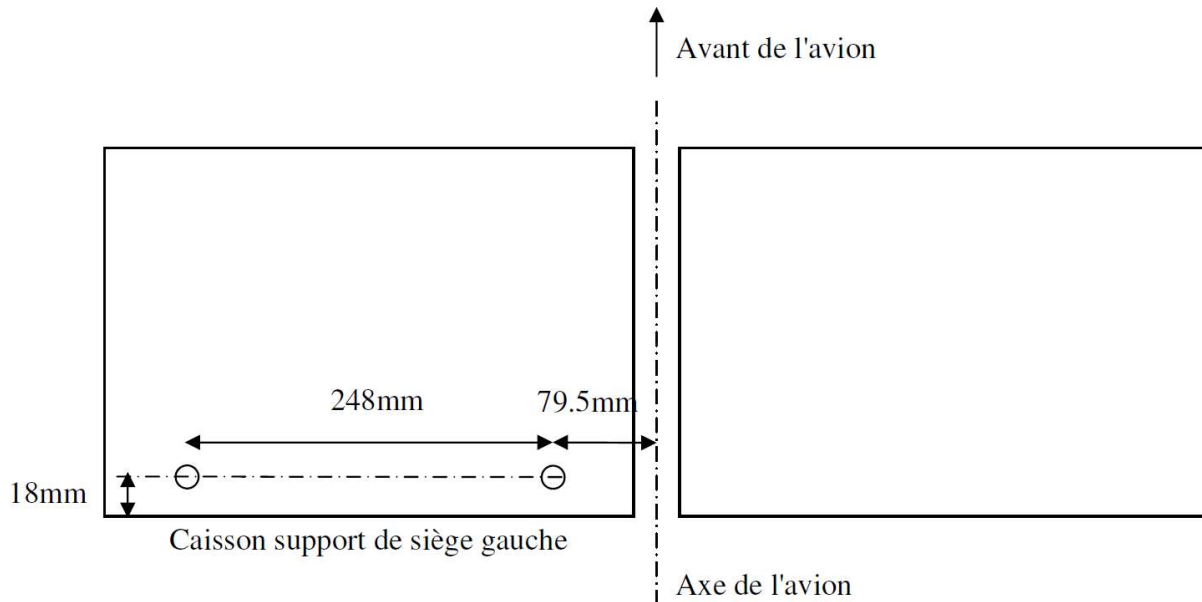
Veiller à ce que tout tube d'essence ou fil électrique d'alimentation soit suffisamment écarté du collecteur d'échappement. Sinon, isoler par une protection thermique tous les éléments susceptibles d'être détériorés.

Mise en place du silencieux :**20 - Support de silencieux avant :**

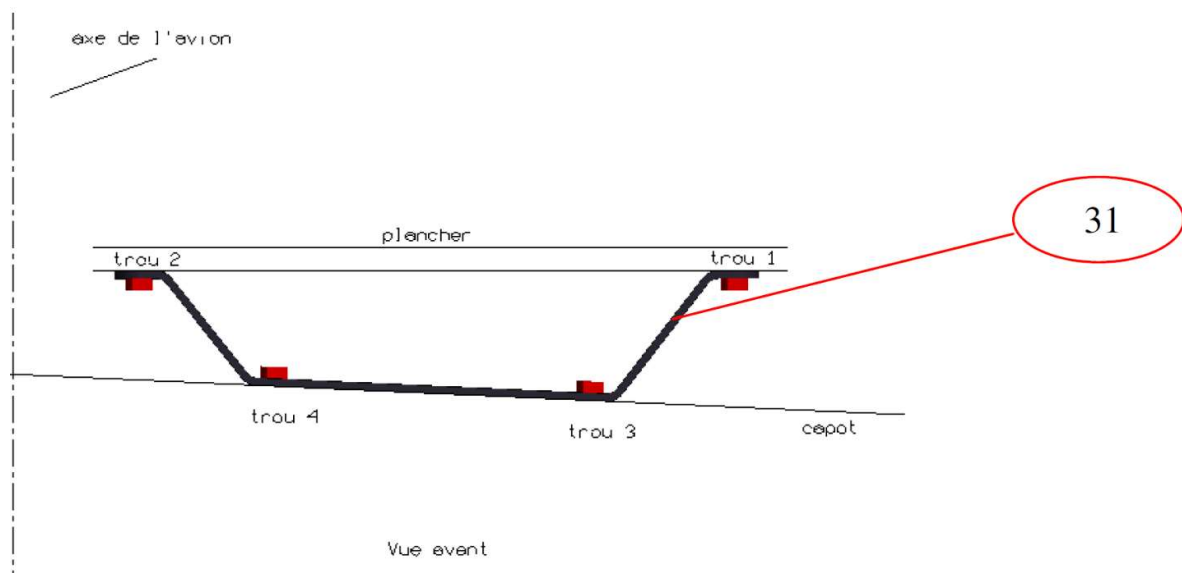
- Décoller la moquette dans le cockpit. Déterminer la position de l'axe de l'avion en mesurant la distance entre les deux renforts triangulaires :



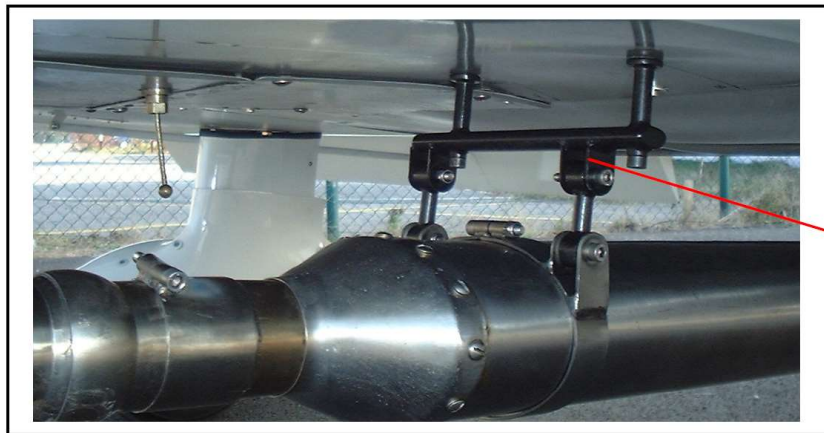
Après avoir déterminé la position de l'axe de l'avion percer les deux trous $\varnothing 6.2\text{mm}$ comme indiqué sur le schéma



- Démontez le capot d'accès aux pompes à essence sous l'avion. Glissez le support sous plancher (31), par la trappe d'accès aux pompes à essence. Fixez le support sous plancher (31), par les trous (1) et (2), sous le plancher.

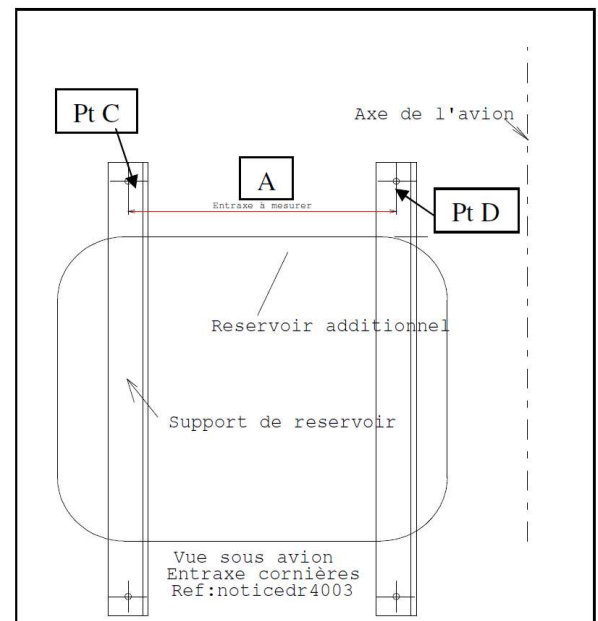


- Il convient de mesurer la position exacte des trous (3) et (4) du support sous plancher, précédemment installé, en prenant comme référence, la cloison pare feu pour l'axe longitudinal, et l'axe de l'avion pour l'axe transversal.
- Remettre en place le capot d'accès aux pompes à essence sous l'avion.
- Repérer la position des trous (3) et (4) sur le capot d'accès aux pompes à essence sous l'avion à l'aide des cotes mesurées précédemment.
- Percer le capot sous avion pour l'accès aux trous (3) et (4).

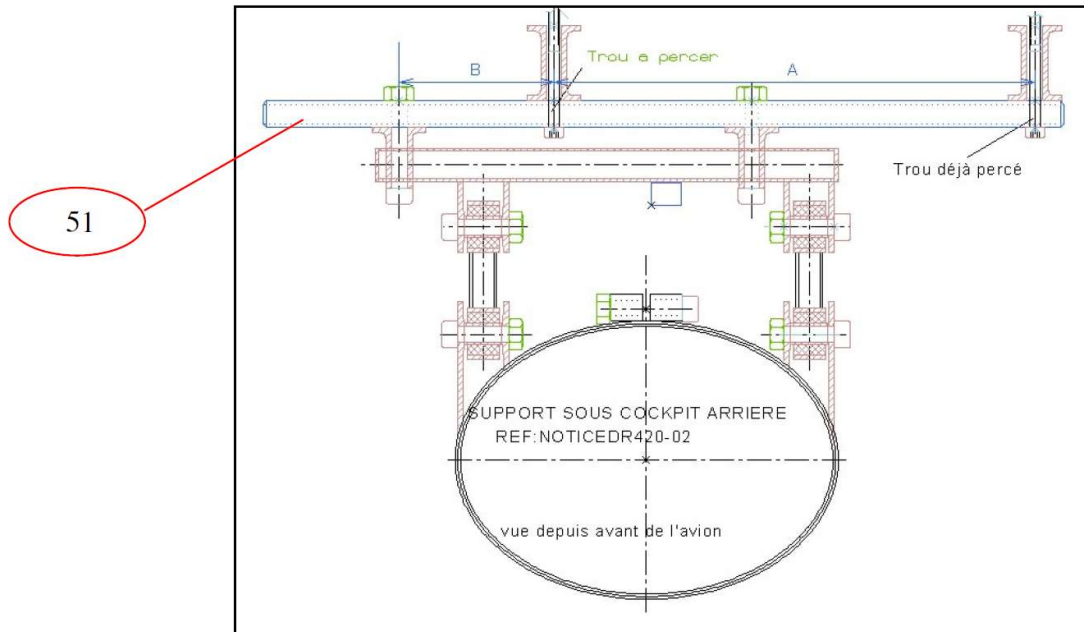


32

21 - Support de silencieux arrière :
Mesurer l'entraxe des fixations de
cornières supports de réservoir d'essence
additionnels.

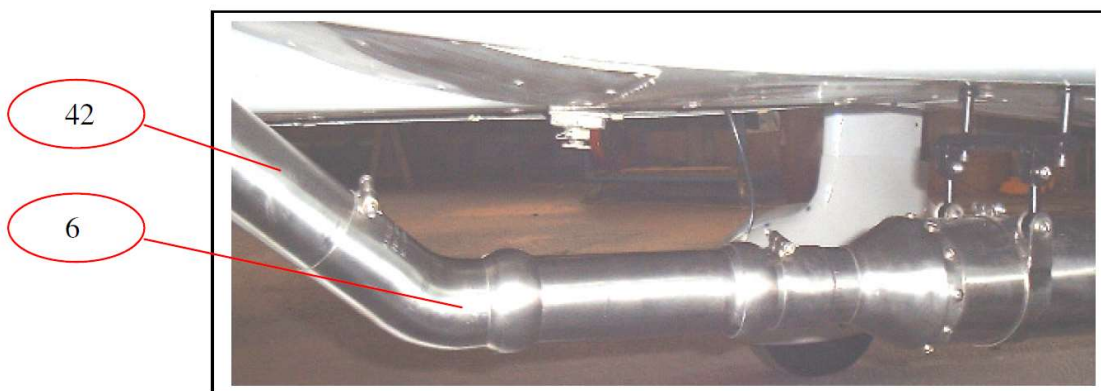


- Reporter l'entraxe [A] sur la traverse sous cockpit (51) en prenant comme référence le trou déjà percé.

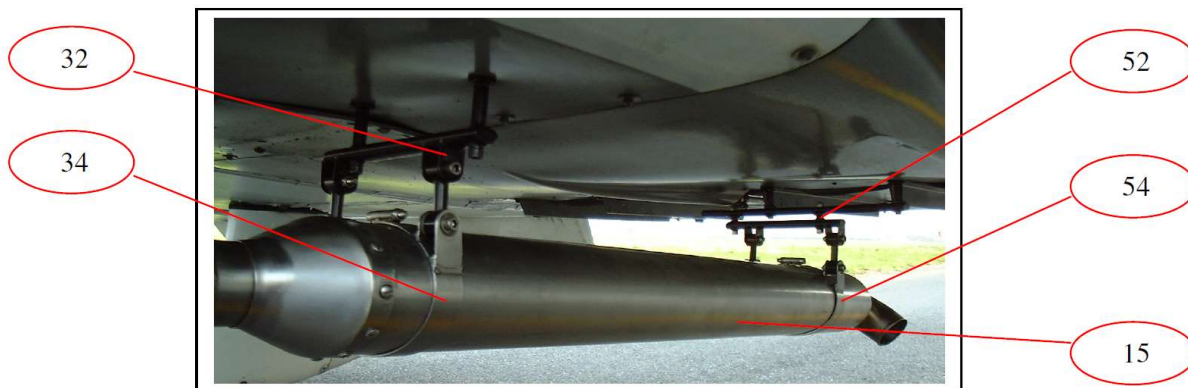


- Pointer à l'aide d'un pointeau et percer un trou $\varnothing 5.2$ en faisant correspondre les trous avec les points [C] et [D].
- Monter la traverse sous cockpit (51) avec les bobinettes (55) et les vis d'origine.

- 22 - Appliquer de la graisse haute température sur l'emboîtement du tube de fuite (42) et sur l'emboîtement d'entrée du tube double rotule (6).
- Fixer le tube double rotule (6) sur le tube de fuite (42) en veillant à ce que le tube double rotule (6) soit à l'horizontale.



- Mettre en place les deux colliers support (34 et 54) sur le silencieux (15).



- Appliquer de la graisse haute température sur l'emboîtement du silencieux (15) et sur l'emboîtement de sortie du tube double rotule (6).
- Monter le support sous cockpit avant (32) sur le support sous plancher (31) à l'aide des 2 vis CHC M6x70 et emboîter le silencieux (15) sur le tube double rotule (6).
- Positionner le silencieux pour qu'il soit parallèle à l'axe de l'avion, et les rotules parfaitement alignées sur les 2 axes.
- Aligner, longitudinalement, le support arrière (5) avec la traverse sous cockpit (51).
- Repérer les 2 trous de fixation du support sous cockpit (52) sur la traverse sous cockpit (51) à l'aide d'une pointe à tracer ou d'un feutre indélébile.
- Démonter la traverse sous cockpit (51).
- Pointer à l'aide d'un pointeau les positions repérées sur la traverse sous cockpit (51).
- Percer 2 trous $\varnothing 6.2$ sur la traverse sous cockpit (51) de part en part. Ebavurer les trous.
- Remonter la traverse sous cockpit (51) avec les bobinettes (55) et les vis d'origine.
- Serrer les vis.
- Appliquer et fixer le support arrière (5) avec les trous $\varnothing 6.2$ de la traverse sous cockpit (51) avec les vis CHC M6x40 et les écrous Nylstop M6.

- Serrer les vis M6x40.
- Serrer les 2 supports silencieux (3 et 5).
- Serrer les vis des emboîtages silencieux (15) et tube double rotule (6).

23 - Vérifier le serrage de toutes les vis manipulées pendant l'installation de l'ensemble collecteur + silencieux.

- Vérifier qu'il n'y ai aucun outil dans le compartiment moteur.

24 - Remonter les capots moteur inférieur et supérieur en veillant au bon serrage de toutes les vis.

25 - Effectuer une pesée de l'appareil.

L'Atelier CHABORD se dégage de toute responsabilité suite à un montage ne respectant pas cette notice.

PROGRAMME D'ENTRETIEN

1 - Toutes les 600 heures, le silencieux doit être démonté pour être révisé.

- Cette opération peut être réalisée par un mécanicien agréé aéronautique au sein de votre aéroclub, ou atelier de maintenance habituel. Il est recommandé d'acheter un kit de révision comprenant l'ensemble des laines absorbantes et kit de vis auprès du fabricant.

À savoir :

ATELIER CHABORD
125 route de Bellegarde
74330 EPAGNY

- Cette opération de révision du silencieux peut être réalisée directement chez le fabricant ; il suffit de renvoyer le silencieux à l'adresse ci-dessus.

Le silencieux sera ainsi entièrement démonté, contrôlé et son isolation acoustique refaite à neuf, dans notre atelier agréé Part M.

2 - Lors du démontage du silencieux (toutes les 600 heures), il est demandé de contrôler le serrage et l'état de fatigue mécanique des vis Inox qui lient les supports de silencieux au fuselage. Dans le cas où une vis porterait des traces d'usure (même infimes), il est impératif de la changer immédiatement.

Démonter la boîte réchauffage carburateur et inspecter la liaison entre la grille et la boîte réchauffage carburateur.

3 - Lors des visites de 50 heures, contrôler visuellement les zones suivantes :

- Liaison boîte réchauffage carburateur avec le tube primaire
- Patte de fixation 4 en 1
- Tubes primaires

Si des criques sont constatées visuellement, dans les zones précitées, ou des défauts relevés sur l'ensemble échappement silencieux établir un rapport à l'aide de la fiche de suivi de produit ci-joint.

FICHE DE SUIVI DE PRODUIT

Cette fiche est à retourner à la moindre défaillance de l'ensemble échappement silencieux CHABORD chez le fabricant, à savoir :

ATELIER CHABORD
125 route de Bellegarde
74330 EPAGNY

Cette fiche nous permettra de prendre en compte les défaillances éventuelles apparues sur le produit.

Merci de votre collaboration,

Renseignements généraux

Appareil :	Propriétaire :
Immatriculation :	Date :
N° de série du produit :	Nombre d'heure d'utilisation :
Défaillance constatée en vol :	
Défaillance constatée lors d'une visite :	
Aéroclub :	Responsable maintenance :
Dépositaire de la défaillance :	
N° de téléphone :	
Signature :	

DR420

RENSEIGNEMENTS



ATTENTION

Après l'installation de notre équipement, inscrivez dans le livret de l'aéronef que le STC n° : 10014147, REV.3 a été installé.

Pour tout renseignements supplémentaires relatifs à la fabrication et au montage de ce matériel, pour obtenir les tarifs sur simple demande, vous pouvez nous contacter :

Atelier CHABORD
125 route de Bellegarde
74330 EPAGNY -France
Tél : 04 50 22 14 02 - Fax : 04 50 22 00 83
E-Mail : atelier.chabord@wanadoo.fr

Vous pouvez découvrir nos produits sur le site : <https://www.echappement-chabord.fr/>