

# Echappements Silencieux

## ROBIN DR400-180 avant 1992

Ref : IP-DR480-22-01A



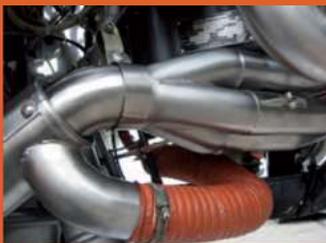
### Sommaire :

- APPLICABILITÉ
- NOMENCLATURE
- CARACTÉRISTIQUES
- NOTICE DE MONTAGE
- FICHE DE SUIVI PRODUIT

Manuel d'installation et entretien : édition du 06/01/2022

Ce document contient :

- Les instructions techniques d'application du STC EASA N°10056498 REV.3 approuvé par l'EASA
- L'additif au manuel de maintenance, associé au STC



## Applicabilité

Avions Robin DR400-180 équipée de moteur Lycoming O-360-A1P et hélices Sensenich M76 EM8S5-0-58, Sensenich 76EM8S5-0-64, Sensenich 76EM8S5-0-68, Duc Flair-2H-FLR2\_5-D-I\_C.

Avions Robin DR400-180 équipée de moteur Lycoming O-360-A3A et hélices Sensenich 76EM8S5-0-54, Sensenich 76EM8S5-0-58, Sensenich 76EM8S5-0-64, Sensenich 76EM8S5-0-68, Hoffman HO-V123K-180R, Hoffman HO-27-HM-180-138, Duc Flair-2H-FLR2\_5-D-I\_C

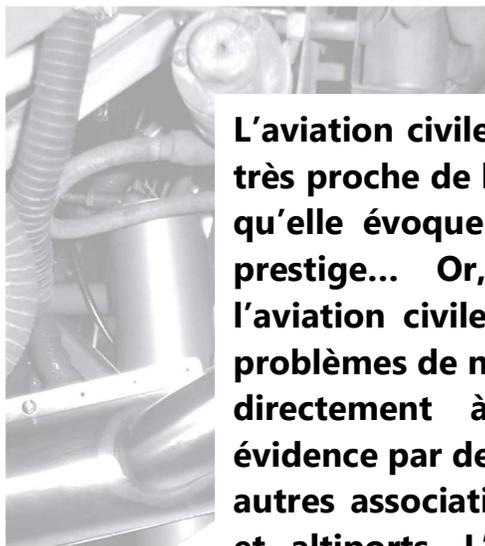
Avions Robin DR400-180R équipée de moteur Lycoming O-360-A1P et hélices Sensenich 76EM8S5-0-58, Duc Flair-2H-FLR2\_5-D-I\_C

Avions Robin DR400-180R équipée de moteur Lycoming O-360-A3A et hélices Sensenich 76EM8S5-0-54, Sensenich 76EM8S5-0-58, Sensenich 76EM8S5-0-64, Hoffman HO-27-HM-180-138, Duc Flair-2H-FLR2\_5-D-I\_C

Avions Robin DR400-180S équipée de moteur Lycoming O-360-A3A et hélices Sensenich 76EM8S5-0-64, Sensenich 76EM8S5-0-58, Duc Flair-2H-FLR2\_5-D-I\_C

Serial number : all S/N

## Edito



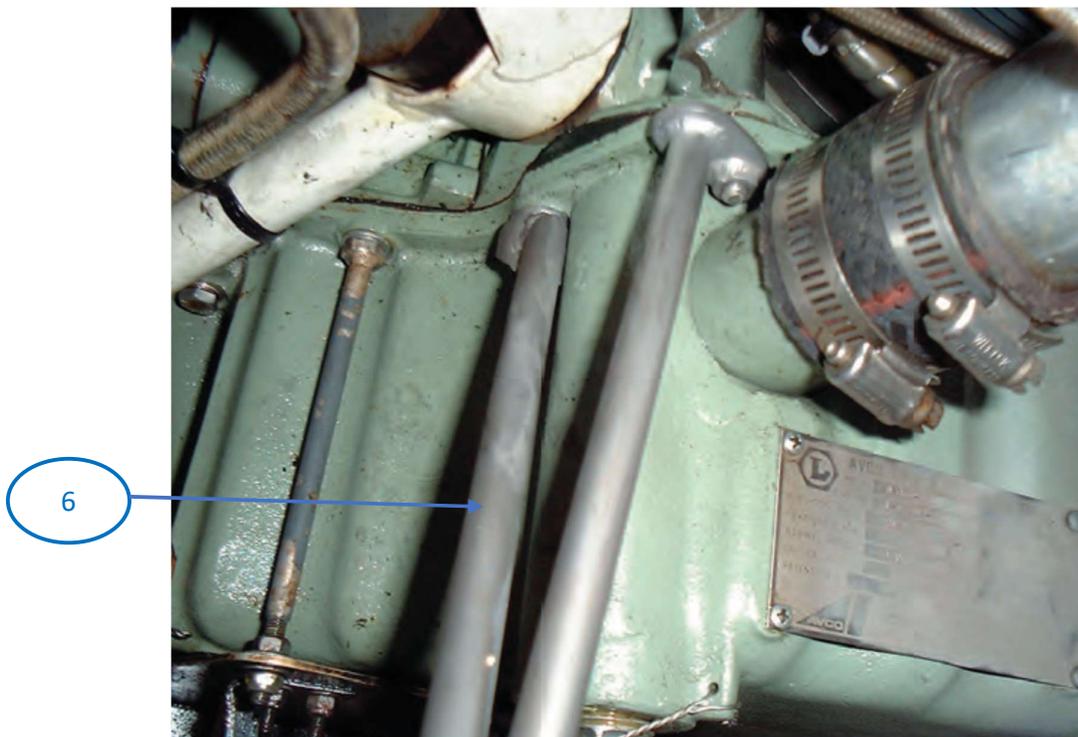
**L'aviation civile légère reste dans les esprits, très proche de l'aventure des pionniers parce qu'elle évoque aussi le rêve, la passion, le prestige... Or, depuis quelques années, l'aviation civile légère est confrontée à des problèmes de nuisances sonores ou liées plus directement à l'environnement, mis en évidence par des mouvements écologiques et autres associations de riverains d'aéro-clubs et altiports. L'activité principale de notre activité est la fabrication d'échappements à destination de la Formule 1. A la demande de nombreux propriétaires de DR480, soucieux de préserver la liberté de chacun, nous avons conçu et fabriqué un ensemble complet - Collecteur-Silencieux - adapté à ces nouvelles exigences.**

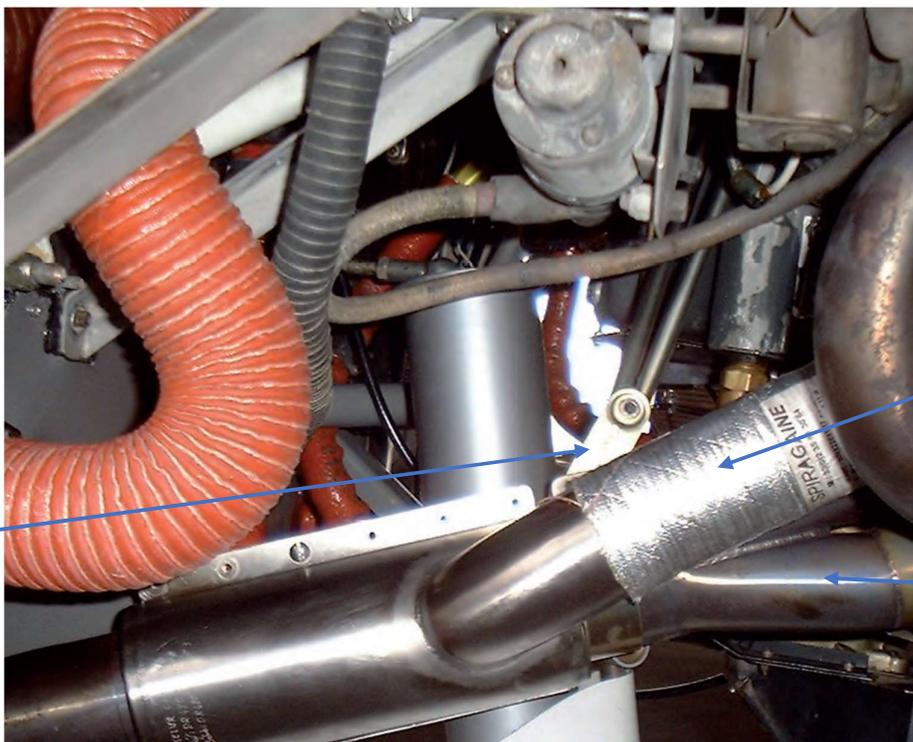


## Vue d'ensemble



## Vue d'ensemble





# Nomenclature

NOMENCLATURE DR400-180 nom-dr480-01D / STC 10056498 REV 3						
REF. KIT - DR480-01B						
Ensemble		Sous-ensembles				
Nom	Ref	Nom	Ref	Matière	Qtés	Rpr notice
Collecteur primaire		Bride de culasse	CABR190A	Inox 316L	4	1
		Tube primaire n°1	DR400101A	Inox 316L	1	101
		Tube primaire n°2	DR400102A	Inox 316L	1	102
		Tube primaire n°3	DR400103A	Inox 316L	1	103
		Tube primaire n°4	DR400104A	Inox 316L	1	104
		Patte de fixation	Cessna17261A	Inconel	2	5
Collecteur 4 en 1	DR40002B	Ecrou aviation	ECROUAVION90A	XC38Pb	8	22
		4 en 1	DR400021A	Inox 316L	1	3
		Tube sortie 4 en 1	DR400022B	Inconel	1	4
Tube double rotule	DR400010B	Patte de fixation	MORAN61A	Inconel	2	5
		Rotule	DR4000101A	Inconel	1	13
Support 4/1	DR40004B	Douille articulation	MOUSQ2A	15CDV6T	1	6
		Rondelle support collier	DR40097A	15CDV6T	2	
		Plaque support 4/1	DR40096A	15CDV6T	1	
Collier support 4 en 1	DR40005C	Collier 4/1	DR400051A	Inconel	1	7
		Entretoise	DR400052C	15CDV6T	1	
Support sous cockpit silencieux avant	DR40007C	Support sous cockpit 1	DR400071C	15CDV6T	1	10
		Biellette d'articulation	DR400072B	15CDV6T	2	
		Collier support	DR400073A	Inox 316L	1	
Support sous cockpit silencieux arrière	DR40008B	Support sous plancher	DR400074B	15CDV6T	1	11
		Support sous cockpit 2	DR400084B	15CDV6T	1	
		Biellette d'articulation	DR400072B	15CDV6T	2	
Silencieux	DR48015B	Collier support	DR400073A	Inox 316L	1	28
		Traverse sous cockpit	DR400085B	15CDV6T	1	
		Emboitage entrée	DR480157A	Inconel	1	
Réchauffe carburateur	DR400011A	Douille de serrage	MOUSQ4A	Inox 316L	2	18
		Cône dynamique	DR480153A	Inox 316L	1	
		Ame entrée silencieux	DR480154A	Inox 316L	1	
		Ame sortie silencieux	DR480155B	Inconel	1	
		Ame centrale silencieux	DR480156B	Inox 316L	1	
		Enveloppe silencieux	DR480158A	Inox 316L	1	
Réchauffe cabine	DR40006B	Tôle Rech carbu	MORAN77A	Inox 316L	1	8
		Rondelle réchauffe carbu	MOUS67A	Inox 316L	1	
		U support réchauffe	DR400-120-1080A	Inconel	3	
Boa alu réchauffe cabine	DR400013A		L=110 mm	Néoprène	1	29
Tube entrée air froid	DR400012B			Inox 316L	1	19
Collier	CERFLEX-20-01A			Inox	6	21
Articulation élastique	HG-20-01A			Silicone	9	26
Kit visserie		Vis Chc M6 L=35mm	-	Inox	4	14
		Ecrou Simmonds M6	6100PH135	Simmonds	4	4
		Vis M6 x40		Inox	2	
		Vis Chc M6 L=25mm	-	Inox	10	25
		Vis M6 x 70	-	Inox	2	
		Ecrou nylstop M6	-	Inox	10	15
		Vis M4 L=8mm	-	Inox	37	23
		Rondelle d4	-	Inox	37	24
		Ecrou rivkle M4		Inox	37	
		Vis de serrage M5 x10	-	Inox	2	16
		Rondelle D5	-	Inox	8	
		Vis Chc M5x40	-	Inox	4	
		Ressort de compression	-	Inox	4	
		Ecrou simmonds M5	5080PH115	Inox	6	17

## Caractéristiques techniques



Collecteur 4en1

Tubes primaires

### 1- Amélioration du rendement

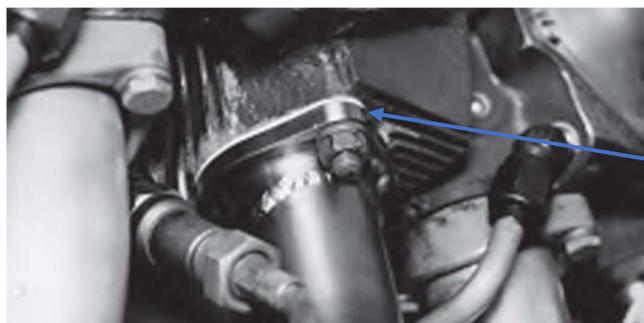
Cet échappement est conçu dans l'esprit d'améliorer le rendement du moteur :

- La longueur de chaque tuyau de sortie des cylindres -tubes primaires- est de 880 mm, longueur optimale effective compte tenue 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, augmente le couple et la puissance du moteur.

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



Bride de sortie de culasse

## Caractéristiques techniques

### 2- Le silencieux

Le silencieux fonctionne selon 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 de 15 % environ, dû notamment à la disparition des fréquences aigües, améliore le confort sonore.



10 : support de silencieux 1

11 : Support de silencieux 2

28 : Silencieux

12 : Biellette d'articulation

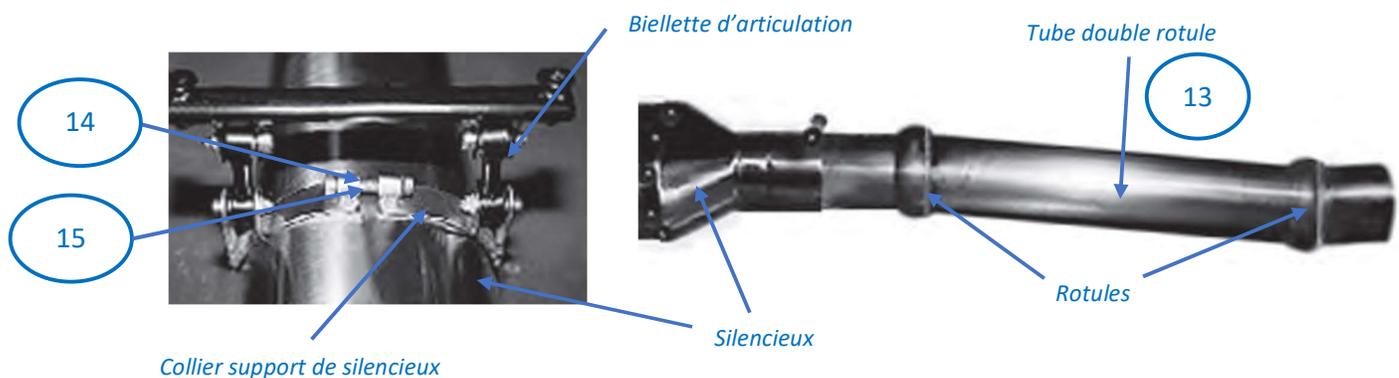
### 3- Le support de silencieux

- L'espace disponible dans le compartiment moteur n'est pas suffisant pour recevoir 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

## Caractéristiques techniques

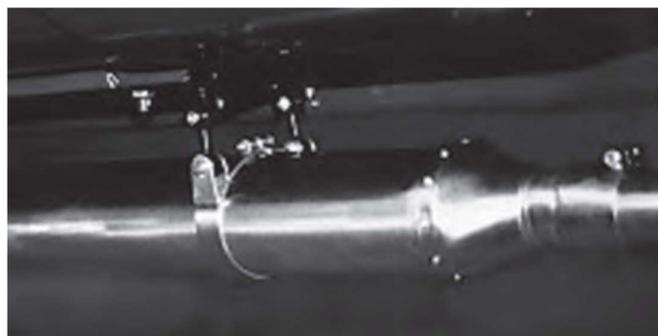
Toutes ces conditions nécessitent une étude spécifique et une construction adéquate du mode de liaison, entre le collecteur et le silencieux :

- Un tube double rotule entre le tube de fuite et le silencieux compense tout déplacement vertical ou latéral.
- Lors de la fabrication, un soin particulier est apporté sur l'étanchéité des doubles rotules, sans limiter pour autant la mobilité de celles-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 silent bloc assurent la liaison entre les biellettes et les supports sous le 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.



## Mode de montage

- 1 - Démonter les capots moteur supérieur et inférieur.
- 2 - Démonter les ramasseurs de gaz d'origine.
- 3 - Conserver les 4 joints de culasse.
- 4 - Démonter les boas de réchauffe carburateur et réchauffe cabine d'origine.
- 5 - Fixer le tube primaire avant gauche (102), sans oublier le joint d'échappement. Approcher les rondelles d'appui (22), puis les écrous aviation (106) sans les serrer.
- 6 - Fixer le tube primaire arrière gauche (104), sans oublier le joint d'échappement. Approcher les rondelles d'appui (22), puis les écrous aviation (106) sans les serrer.
- 7 - Mettre en place la boîte réchauffe carburateur (18) sur le tube primaire avant gauche (102). Approcher les rondelles (24) et les vis poîliées (23), puis serrer.
- 8 - Mettre en place le boa réchauffe carburateur (12) sur le coude de réchauffe carburateur (18). Fixer le collier de serrage (21), puis serrer.
- 9 - Mettre en place le tube entrée air froid (19) sur le tube primaire avant droit (101) à l'aide du collier de serrage (21), sans serrer.
- 10 - Fixer le tube primaire avant droit (101), sans oublier le joint d'échappement. Approcher les rondelles d'appui (22), puis les écrous aviation (106) sans les serrer.
- 11 - Fixer le tube primaire arrière droit (103), sans oublier le joint d'échappement. Approcher les rondelles d'appui (22), puis les écrous aviation (106) sans les serrer.
- 12 - Appliquer de la graisse cuivrée haute température à l'intérieur des emboîtages des tubes primaires sur le 4 en 1 (3). Emboîter le 4 en 1 (3) sur les tubes primaires en tenant compte des chiffres gravés sur les pattes de fixation (5) : les numéros doivent être en vis à vis. Mettre en place les vis TH M5 x 10 (16) et les écrous frein Simons (17), puis serrer.
- 13 - Mettre en place le support de 4 en 1 (6) sur le carter moteur. Prévoir une vis de carter plus longue côté douille de fixation. Serrer les vis.
- 14 - Mettre en place l'ensemble collier support de 4 en 1 (7), sur le tube de fuite (4) à l'aide de la vis CHC (25) et de l'écrou frein (15). Serrer toutes les vis du collier.
- 15 - Bloquer les 8 écrous aviation (106) sur les brides de culasse des tubes primaires.
- 16 - Mettre en place la boîte réchauffe cabine (8) sur le tube de fuite (4), en respectant la position suivant la photo. Approcher les rondelles (24) et les vis poîliées (23), sans serrer.

## Mode de montage

17 - Mettre en place le boa d'arrivée d'air frais à l'extrémité du tube entrée air froid. Placer les colliers (21)

18 - Mettre en place le boa alu réchauffe cabine (29) sur la boîte réchauffe cabine (8) et sur le tube entrée air froid. Placer les colliers (21).

19 - Mettre en place le boa air chaud sur la boîte réchauffe cabine (8) et sur l'entrée d'air chaud cabine.

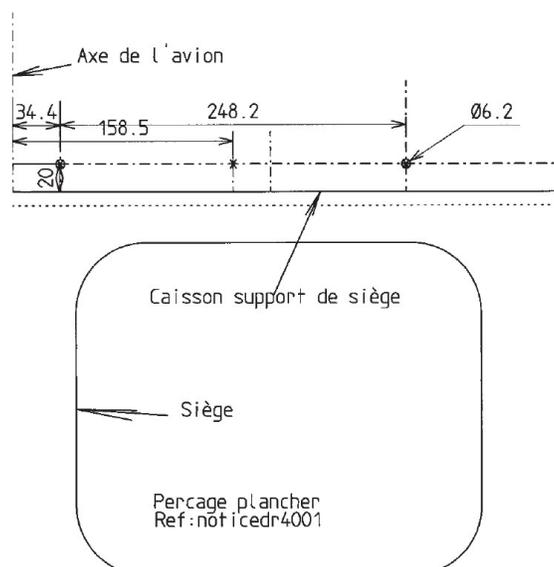
20 - Positionner le tube entrée air froid (19) de manière à éviter les contacts avec les éléments environnants. Veiller à ce que le tube entrée air froid (19) soit en contact avec l'échappement, seulement au niveau du pontet permettant le serrage du collier (21). Serrer tous les colliers des boas et le collier de fixation du tube entrée air froid sur le tube primaire.

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

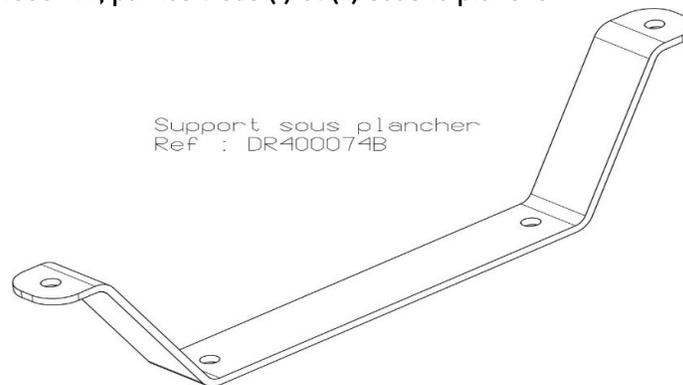
#### Support de silencieux avant :

- Décoller la moquette dans le cockpit côté droit. Percer les trous de fixation du plancher en respectant le plan ci-dessous :



## Mode de montage

- Démontez le capot d'accès aux pompes à essence sous l'avion. Glissez le support sous plancher. Réf : DR400074B, par la trappe d'accès aux pompes à essence. Fixer le support sous plancher. Réf : DR400074B, par les trous (1) et (2) sous le plancher.

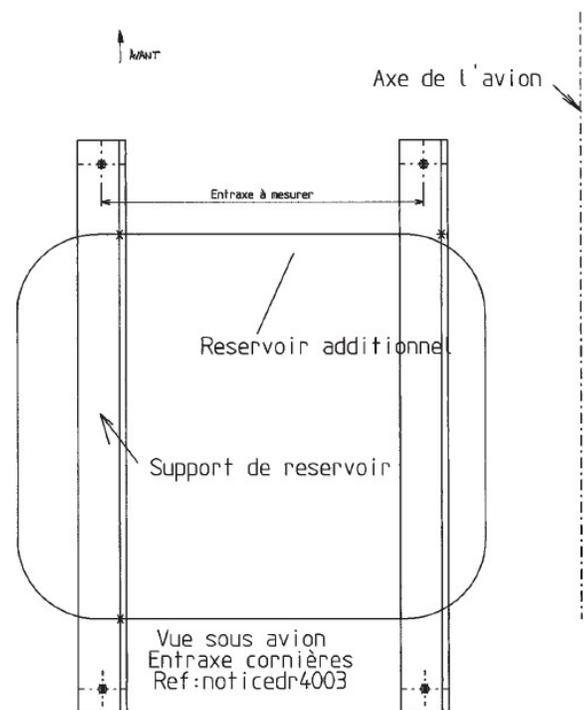
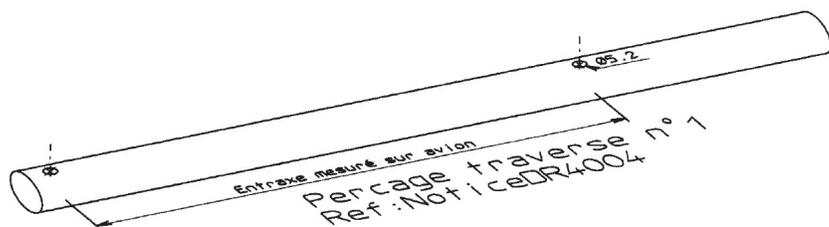


- Percer le capot sous avion pour l'accès aux trous (3) et (4). Il convient de mesurer la position exacte du support sous plancher, précédemment installé, en prenant comme référence, la cloison pare feu pour l'axe longitudinal et l'axe de l'avion pour l'axe transversal.

- Fixer le support sous cockpit sur le support sous plancher.

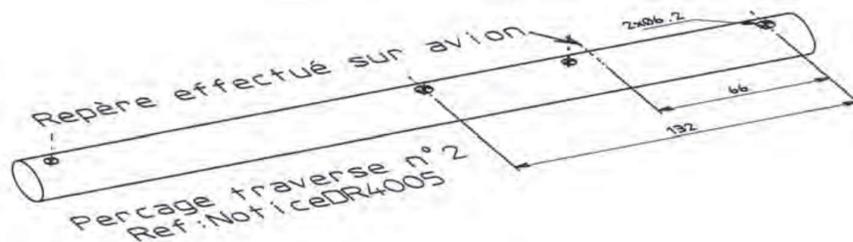
### Support de silencieux arrière :

- Mesurer l'entraxe des fixations de cornières supports de réservoir d'essence additionnels.
- Reporter l'entraxe sur la traverse sous cockpit en prenant comme référence le trou déjà percé.
- Pointer à l'aide d'un pointeau et percer un trou  $\varnothing 5.2$  perpendiculaire, de part en part.

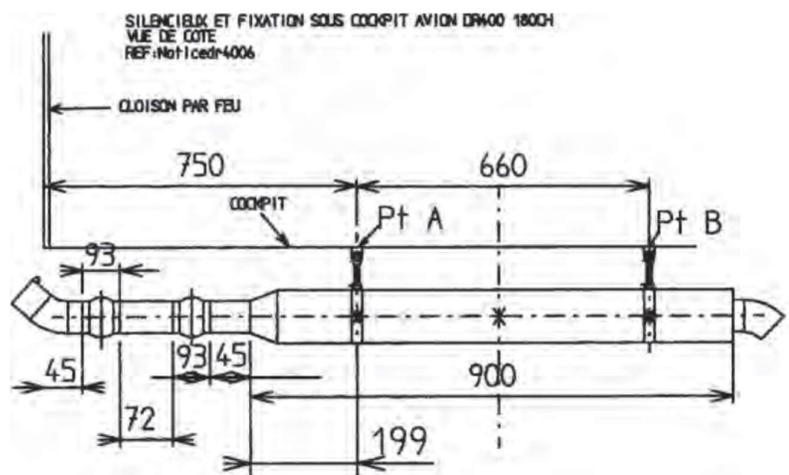


## Mode de montage

- Fixer la traverse sous cockpit. Repérer la cote de 158,5 mm depuis l'axe de l'avion, à l'aide d'une pointe à tracer ou d'un feutre indélébile.
- Démontez la traverse.
- Reporter également la cote 132 mm en prenant comme milieu de cote le trait précédemment repéré.

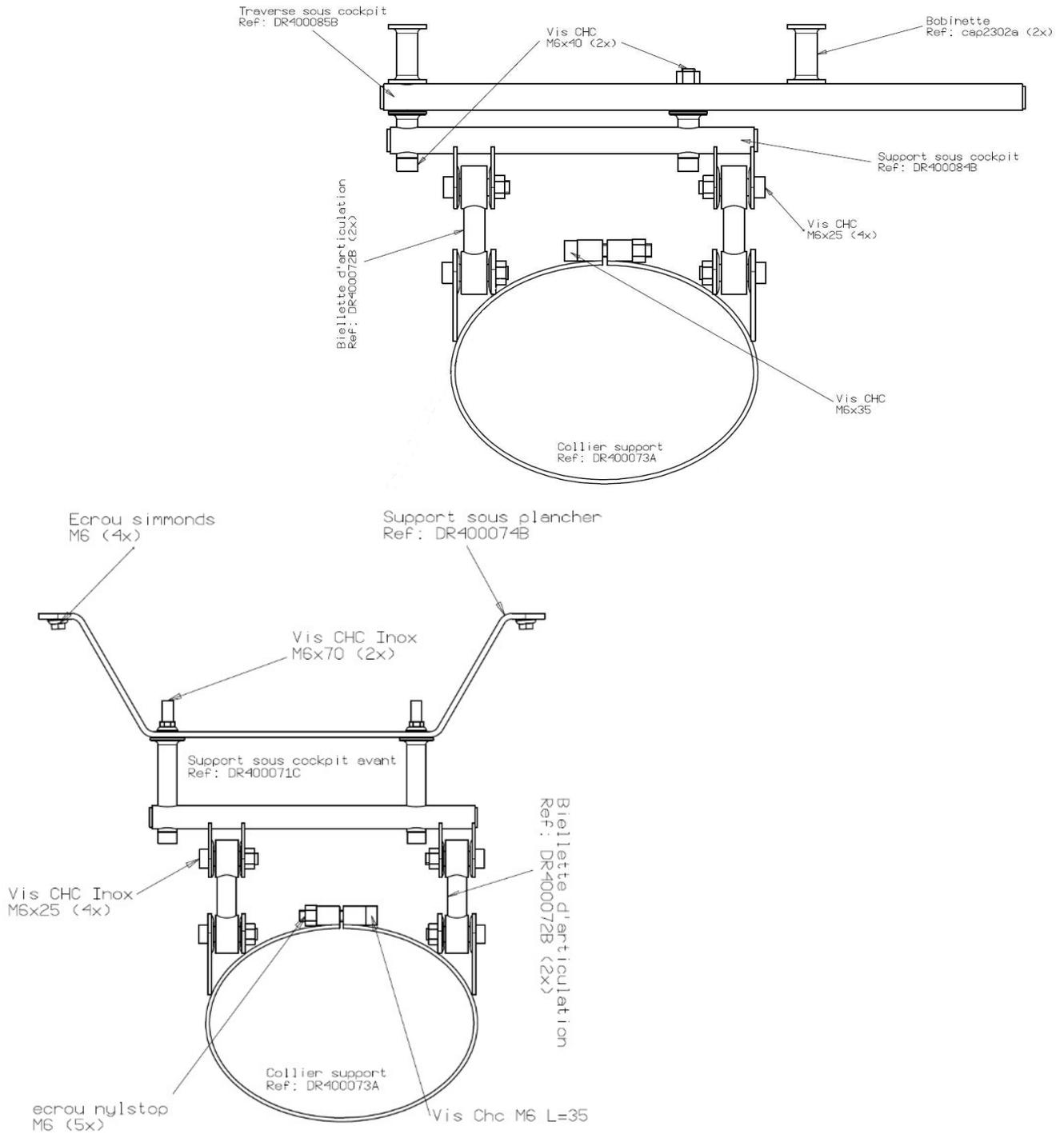


- Pointer les deux repères à l'aide d'une pointe à tracer ou d'un feutre indélébile. Percer un trou  $\varnothing 6.2$  verticalement de part en part.
- Fixer la traverse sous cockpit. Puis serrer les 2 vis M5.
- Fixer le support sous cockpit sur la traverse sous cockpit. Puis serrer les vis.
- Appliquer de la graisse cuivrée haute température sur l'emboîtement du silencieux (28), et sur l'emboîtement du tube de fuite (4).
- Fixer le tube double rotule (13) sur le tube de fuite (4), en veillant à ce que le tube double rotule soit à l'horizontale.
- Mettre en place les deux colliers support sur le silencieux. Fixer l'ensemble silencieux (28) + colliers + biellettes sur les supports sous cockpit à l'aide des vis CHC M6 x 25 et des écrous freins Nylstop.
- Positionner le silencieux pour qu'il soit parallèle à l'axe de l'avion, et les rotules parfaitement alignées sur les 2 axes.
- Vérifier le serrage de toutes les vis manipulées pendant l'installation de l'ensemble collecteur + silencieux.
- Vérifier qu'il n'y ait aucun outil dans le compartiment moteur.
- Remonter les capots moteur inférieur et supérieur en veillant au bon serrage de toutes les vis.
- Effectuer une pesée de l'appareil.



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

## Mode de montage



## Programme d'entretien

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

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

ATELIER CHABORD  
125, route de Bellegarde  
74330 EPAGNY

2- L'opération de révision du silencieux peut aussi 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.

Important : 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. Au cas où une vis porterait des traces d'usure (même infimes), il serait impératif de la changer immédiatement.

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

- liaison boîte réchauffe carburateur avec le tube primaire
- pattes de fixation 4 en1
- tubes primaires
- Protections thermiques

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 produit

Cette fiche est à retourner à la moindre défaillance de l'ensemble Echappement Silencieux Chabord chez le fabricant, à savoir :

ATELIER CHABORD  
125, route de BELLEGARDE  
74330 EPAGNY

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

Ci-dessous, renseignements généraux à préciser :

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

Merci par avance pour votre collaboration.

## Renseignements

### **ATTENTION**

Après l'installation de notre équipement,  
Inscrivez dans le livret de l'aéronef que le  
STC n°10056498 REV 3 a été installé.

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

Atelier CHABORD

125, route de Bellegarde

74330 EPAGNY – France

Tél. 04 50 22 14 02 - Fax. 04 50 22 00 83

E-Mail : [alain.chabord@wanadoo.fr](mailto:alain.chabord@wanadoo.fr)

Vous pouvez découvrir nos produits sur le site : [www.echappement-chabord.fr](http://www.echappement-chabord.fr)