



ANNEXE 1 au CCTP : détails techniques

PROCEDURE 2025-01

**PROJET
« ANVOLE »**

-

**ACQUISITION D'UN AVION DE RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET PRESTATIONS ASSOCIÉES**



SOMMAIRE

1	PREAMBULE	4
2	EQUIPEMENTS SCIENTIFIQUES FOURNIS PAR LE CNRS	5
2.1	Pyranomètre et pyrgéomètre	5
2.2	Plasma 3.....	5
2.3	MICROPOL/OSIRIS	6
2.4	Radiomètre IR CLIMAT	7
2.5	Veines aérosol de prélèvement d'air	8
2.5.1	Veine Nuage	8
2.5.2	Veine aérosol.....	9
2.6	Veines Chimies de prélèvement d'air	10
2.7	Emports de sondes microphysiques	11
2.7.1	Sonde UHSAS	12
2.7.2	Sonde CAS DPOL	13
2.7.3	Sonde 2DS-FCDP	13
2.7.4	Sonde HVPS	14
2.7.5	Sonde CDP & Robust	15
2.7.6	Sonde CIP	15
2.7.7	Sonde HSI	16
2.7.8	Sonde NPIP	16
2.8	Transducteur de pression	17
2.9	Sondes partie avant.....	18
2.9.1	FastWave	18
2.9.2	Sonde Type Rosemont	18
2.10	Centrale Inertielle CNRS	20
3	DETAILS TECHNIQUES CCTP	22
3.1	Peinture avion (partie 3.1.7. du CCTP).....	22
3.2	Mesures aérodynamiques (parties 3.2.8 et 3.2.9 du CCTP).....	23
4	INTERFACES ET EQUIPEMENTS EXISTANTS SUR FLOTTE SAFIRE	25
4.1	Grandes ouvertures hublots hauts.....	25
4.2	Petites ouvertures vers le haut et vers le bas	26
4.2.1	Montage des pyranomètre et pyrgéomètre sur l'ATR	26
4.2.2	Montage de PLASMA sur l'ATR	26
4.2.3	Interfaces ATR.....	26
4.2.4	Différents équipements sur ouvertures	27
4.3	Grandes ouvertures hublots bas.....	30
4.4	Emport de sondes microphysiques	33
4.4.1	Sous voilure	33
4.4.2	Sur fuselage	34
4.5	Système Anémoclinométrique	34
4.5.1	Radome	34
4.5.2	Perche instrumentée	35
4.6	Système de largage de sondes	37
4.7	Hublots instrumentés	39
4.7.1	Utilisation d'ouvertures standardisées entre hublots instrumentés et petites ouvertures	39
4.7.2	Des exemples de capteurs flush installable sur hublots instrumentés.....	40
4.8	Antennes scientifiques	41



4.9	Distribution électrique en cabine.....	42
4.10	Câblage banalisé.....	42
4.11	Baies scientifiques.....	43
4.12	Aménagement intérieur.....	44
4.12.1	<i>Cabin layout.....</i>	44
4.12.2	<i>Equipements installés en cabine au-dessus/au-dessous de grandes ouvertures hublots hauts/bas</i>	46

1 PREAMBULE

Cette annexe du CCTP est répartie en plusieurs parties :

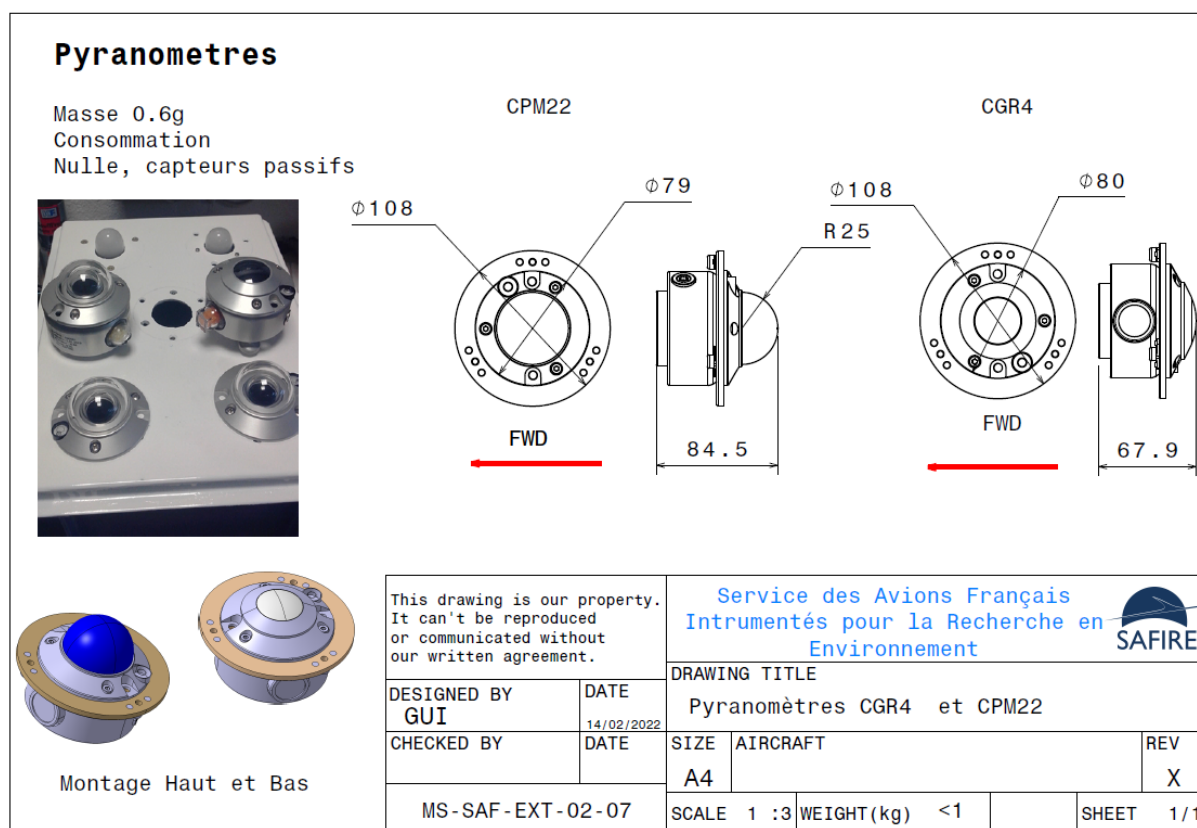
- Présentation des équipements scientifiques qui sont fournis par le CNRS dans le cadre de ce marché. Cela donne des informations techniques sur ces équipements et instruments scientifiques qui doivent être installés par le titulaire, tel que décrit dans le CCTP.
- Détails techniques complémentaires du CCTP sur les besoins exprimés par le CNRS portant sur la livrée de peinture extérieure sur la flotte d'avion de SAFIRE et les besoins en mesures aérodynamiques.
- Présentation de différents types d'interfaces, de montages ou de modifications déjà utilisées par le CNRS sur la flotte d'avion de SAFIRE. Cela est transmis à titre d'exemple pour permettre une meilleure compréhension des besoins du CNRS dans le CCTP.

2 EQUIPEMENTS SCIENTIFIQUES FOURNIS PAR LE CNRS

Les différents équipements et instruments sont décrits dans l'ordre de citation de la partie 7 du CCTP : Équipements fournis par le CNRS, correspondant à l'ordre de citation des équipements dans le CCTP. Ces descriptions sont données à titre informatives et préparatoires, de plus amples détails sont fournis au titulaire après la notification, sur demande de celui-ci.

2.1 Pyranomètre et pyrgéomètre

Ces instruments sont des radiomètres (passifs) qui mesure le flux radiatif. Les pyranomètres sont dédiés au rayonnement visible et proche IR, le pyrgéomètre est dans l'IR. La tête de mesure est installée à l'extérieur du fuselage et a une masse de 0.6 kg environ. Les pyranomètres sont de modèle CPM22 et les pyrgéomètres de modèle CGR4, fabriqués par la société Kipp & Zonnen. Un schéma de présentation des équipements est donné ci-dessous.

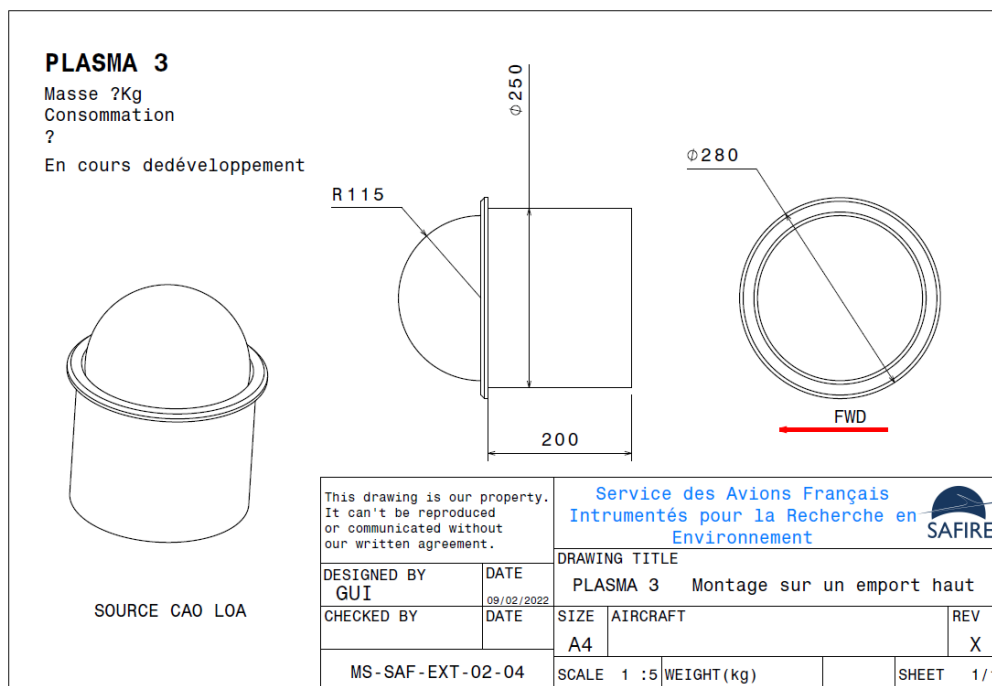
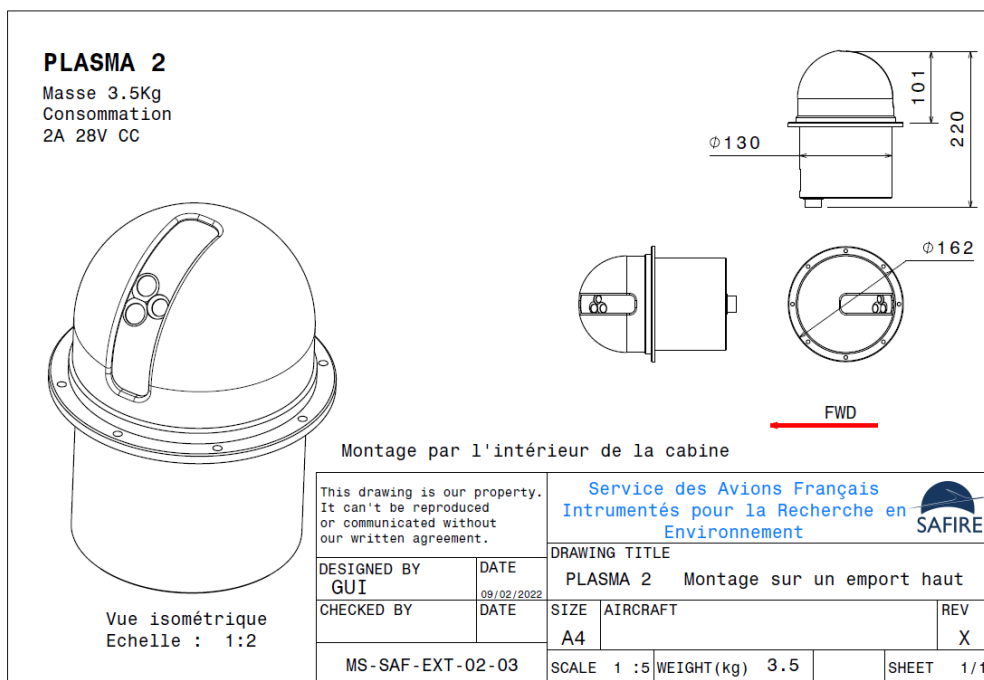


Le montage de cet équipement est décrit dans le CCTP dans les parties :

- 3.2.2 Petites ouvertures vers le haut
- 3.2.4 Petites ouvertures vers le bas

2.2 Plasma 3

Cet équipement est un radiomètre passif mesurant le flux radiatif direct du Soleil. Développé par un laboratoire du CNRS, il comporte une demie sphère installée sur avion dans le flux aérodynamique. Une partie mobile va suivre le Soleil. La version actuelle de l'instrument est la version 2, une nouvelle version 3, plus volumineuse est en développement et sera celle installée sur avion. La masse maximale envisagée de Plasma 3 est de 8 kg.



Le montage de cet équipement est décrit dans le CCTP dans la partie 3.2.2 Petites ouvertures vers le haut.

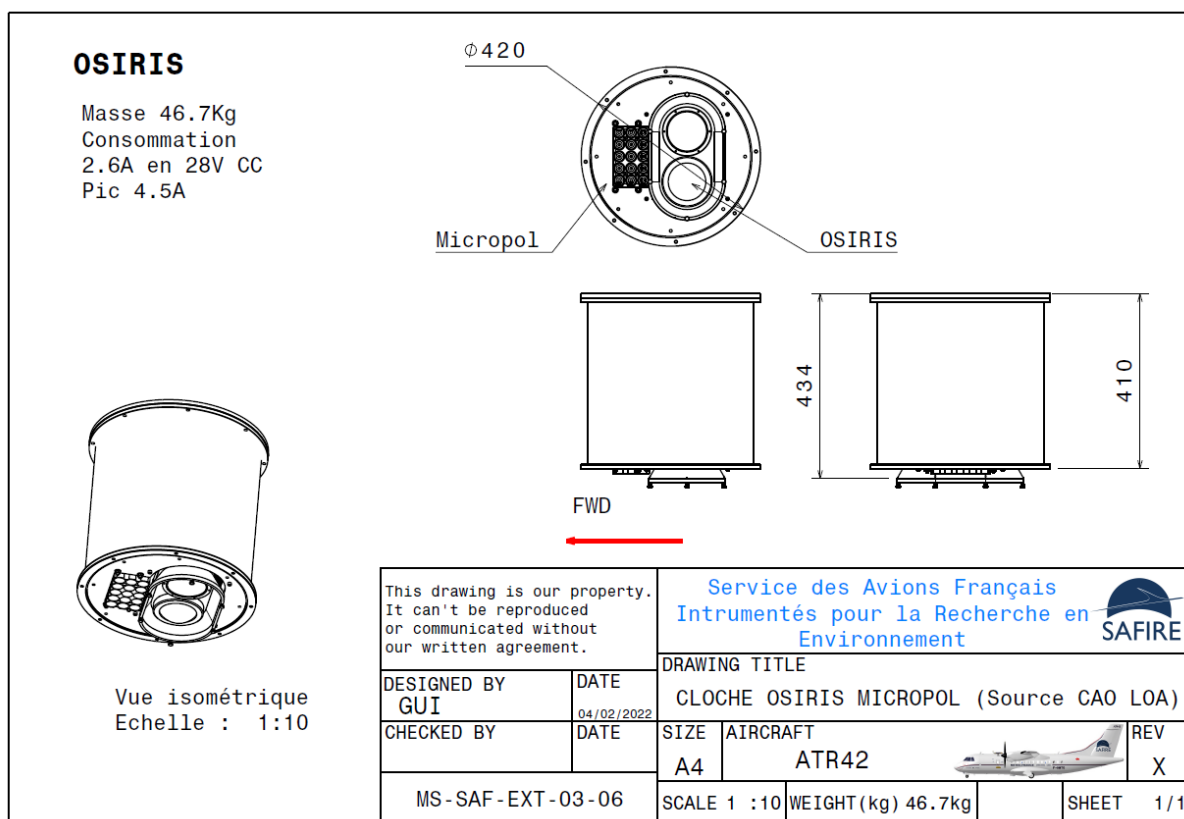
2.3 MICROPOL/OSIRIS

Ces instruments, développés par un laboratoire du CNRS, sont des imageurs polarimètres passifs permettant la mesure de luminance totale et polarisée. Ils sont installés ensemble et forment un package instrumental nommé MICROPOL/OSIRIS, installé en zone non pressurisé. Ce package comprend :

- Une tête de mesure d'Osiris de dimensions 395*294*188 mm, pour une masse de 13 kg.
- Une tête de mesure Micropol de dimensions 257*200*144 mm, pour une masse de 4.7 kg
- Une centrale CNS5000 de dimensions 170*150*90 mm, pour une masse de 2.3 kg

Soit un total de 20 kg pour le package, qui doit être installé en zone non pressurisée.

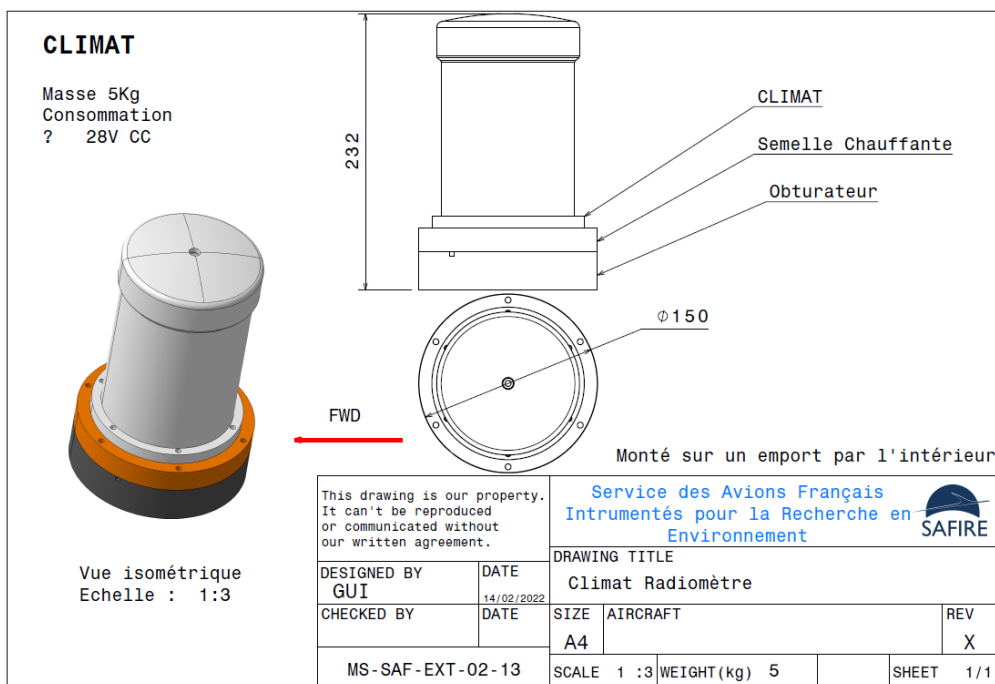
Ci-dessous est présenté un exemple de montage dans une cloche, comme cela existe déjà sur la flotte SAFIRE.



Le montage de cet équipement est décrit dans le CCTP dans la partie 3.2.3 Grandes ouvertures hublots vers le bas.

2.4 Radiomètre IR CLIMAT

Cet équipement est un radiomètre passif mesurant la température de brillance. Développé et fabriqué par la société CIMEL, il comporte une interface de mesure installée sur avion. La masse est de 5 kg.



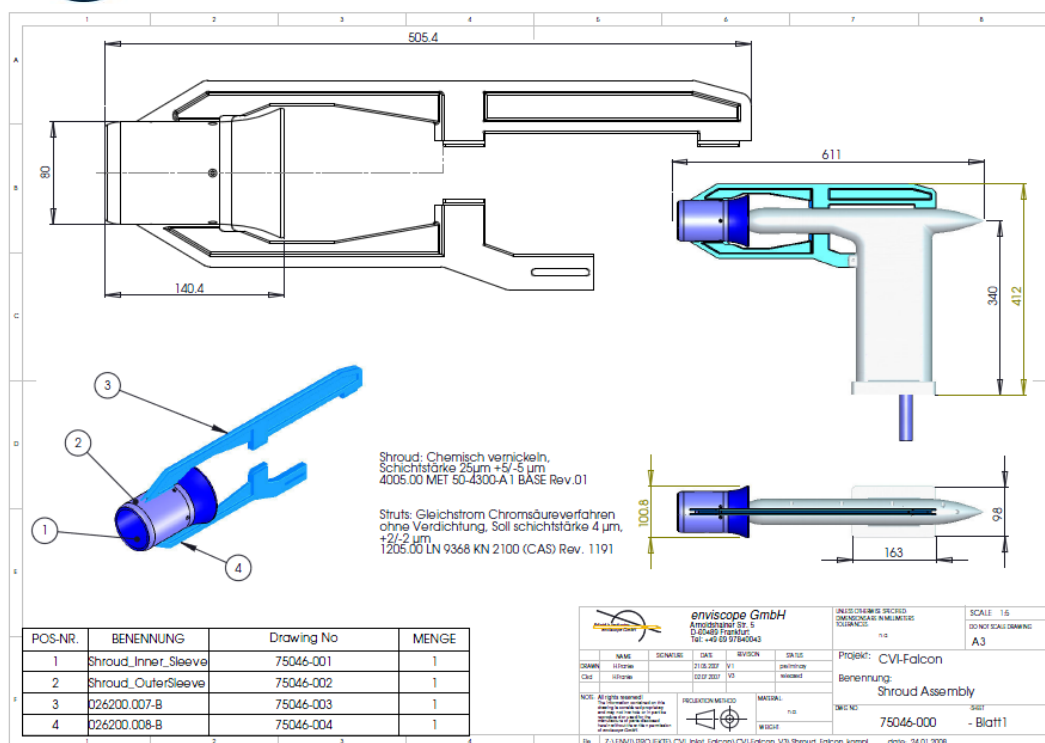
Le montage de cet équipement est décrit dans le CCTP dans la partie 3.2.4 Petites ouvertures vers le bas.

2.5 Veines aérosol de prélèvement d'air

Ces équipements prélèvent de l'air à l'extérieur de l'avion dans le flux non perturbé pour alimenter ensuite des équipements scientifiques en cabine qui font analyser les caractéristiques de cet air et des particules qu'il contient. Une veine nuage et une veine aérosol est installée. Le montage de ces équipements est décrit dans le CCTP dans la partie 3.2.5 Veines aérosols de prélèvement d'air.

2.5.1 Veine Nuage

La veine nuage identifiée est construite par la société Enviscope, et a une masse inférieure à 20kg. La tête de mesure, située à l'extérieure du fuselage, est présentée dans le schéma ci-dessous.



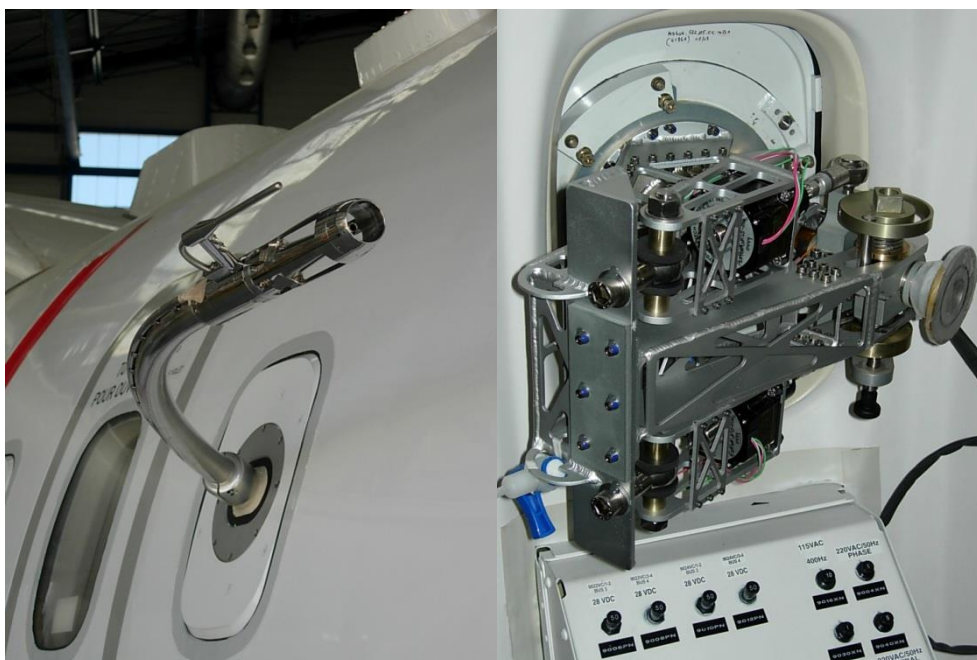
Une sonde similaire mais adaptée à des conditions de vols différentes est installé sur un autre avion de la flotte SAFIRE (ATR42). Ci-dessous une photo de cet aménagement.



2.5.2 Veine aérosol

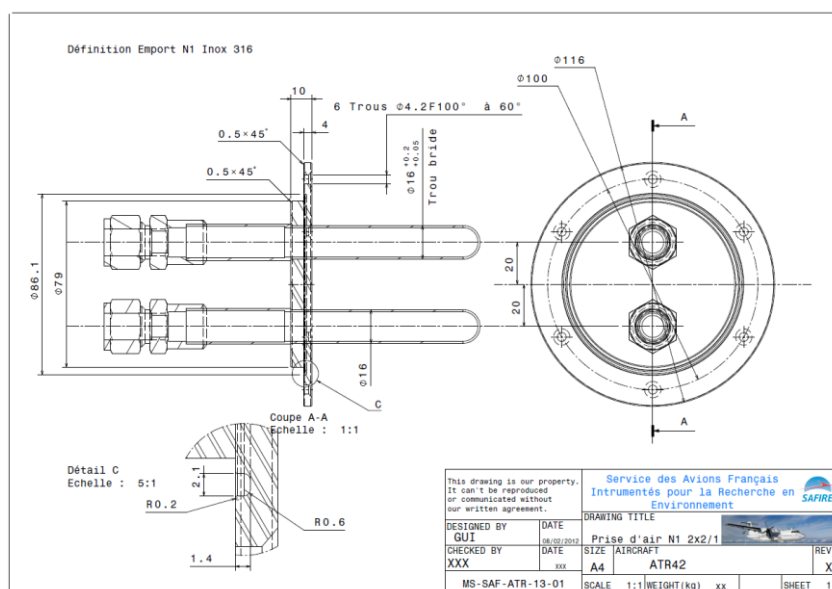
La conception de la veine aérosol n'est pas finalisée à ce jour. Une piste est l'installation d'une veine communautaire du type de celle déjà installé sur un autre avion de la flotte SAFIRE (ATR 42) adaptée aux contraintes du nouvel avion, fabriquée par la société COMAT. La dimension de la veine installée sur l'ATR, dite veine communautaire, est de 850 (longueur) x 300 (écartement / base) mm, pour une masse de 13 kg.

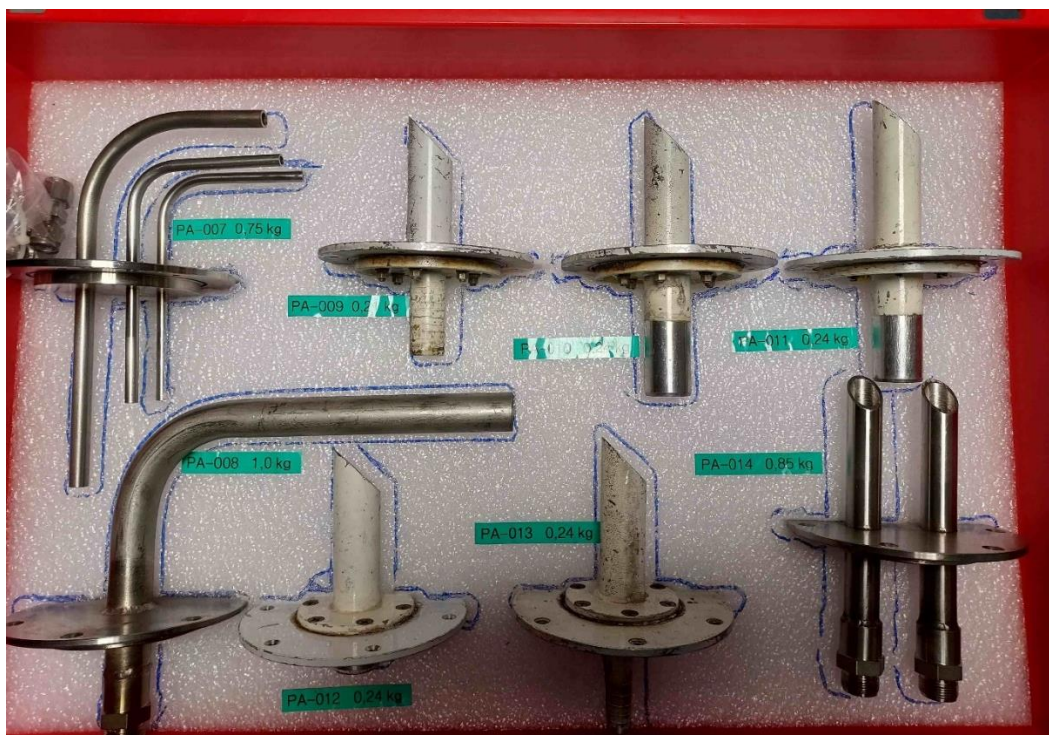
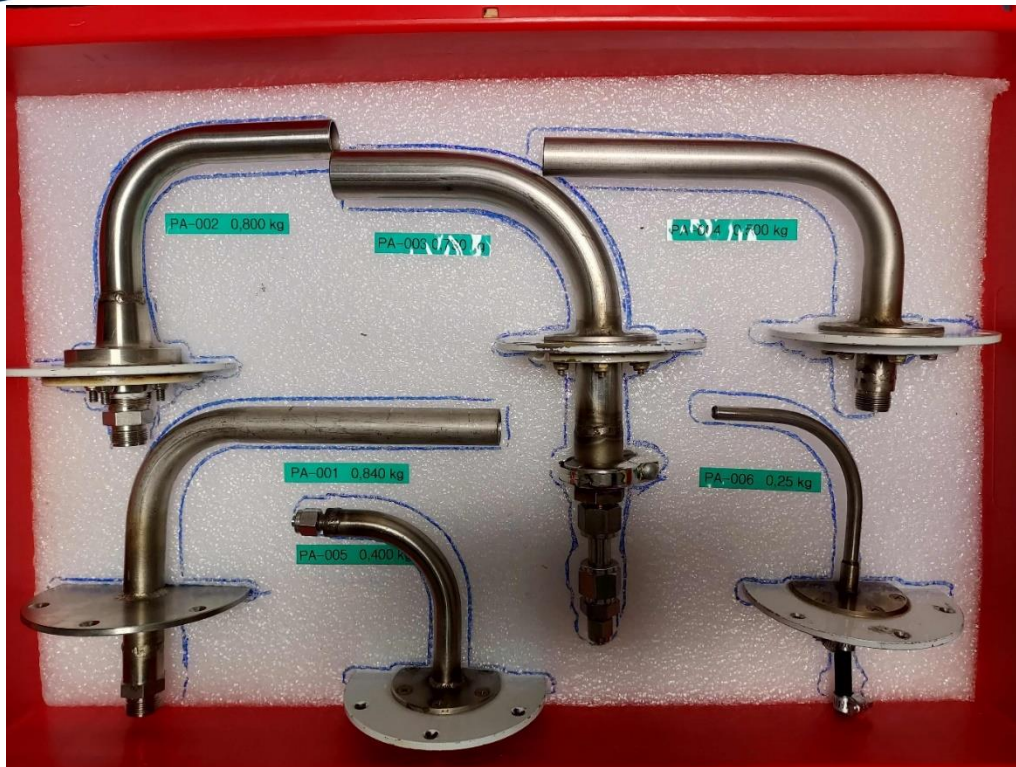
Ci-dessous deux photos de cet aménagement, vue extérieure et vue intérieur cabine de la veine communautaire sur l'ATR 42.



2.6 Veines Chimies de prélèvement d'air

Les veines chimiques sont des tubes de différentes tailles de diamètre intérieur $\frac{1}{4}$ pouce, $\frac{1}{2}$ pouce ou 1 pouce, soudé sur un emport et traversant. A leur extrémité, il y a des connexions permettant de monter des canalisations ou des bouchons. Nous adaptons l'entrée ou la sortie aux instruments connectés. Ci-dessous des exemples des veines chimiques installés sur l'ATR42



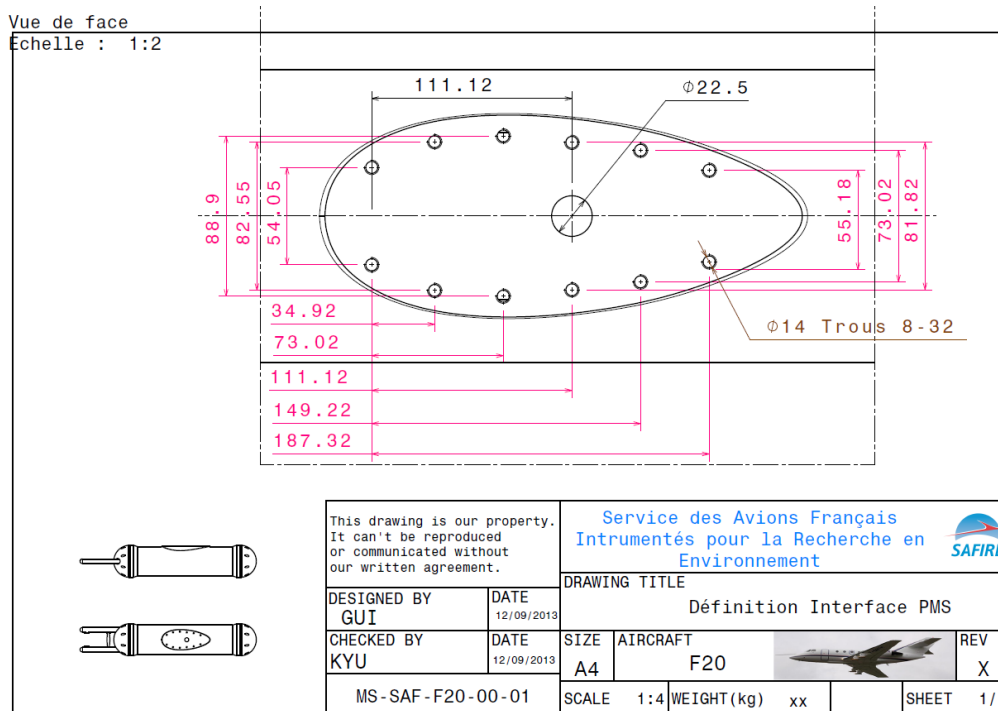


2.7 Emports de sondes microphysiques

Les sondes dites microphysiques pouvant être installées sur la capacité d'emports ont chacune une masse maximale de 30kg, et pour dimensions maximales un diamètre 300 mm et une longueur de 1300 mm. Ces sondes

sont généralement construites par des sociétés, soit éventuellement développées et construites par un laboratoire du CNRS (Néphélomètre 2).

L'embase permettant leur fixation à l'avion est une interface standardisée pour l'ensemble des sondes microphysiques présentées, voir schéma ci-dessous.



Le principe de mesure est soit de la granulométrie des aérosols par mesure de la lumière diffusée lors la traversée d'un faisceau laser, soit de l'imagerie multi dimensions. La tête de mesure est située dans la partie amont du capteur.

Le montage de ces équipements est décrit dans le CCTP dans la partie 3.2.7 Emports de sondes microphysiques.

2.7.1 Sonde UHSAS

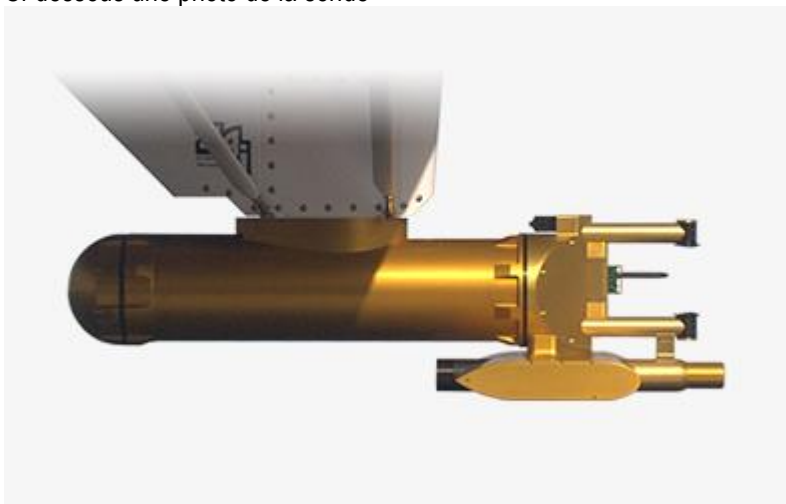
La sonde UHSAS est construite par la société DMT. Elle a pour longueur 98cm et un diamètre de 16,5 cm, pour une masse de 16 kg.

Ci-dessous une photo de la sonde installée sur l'ATR 42 de SAFIRE.



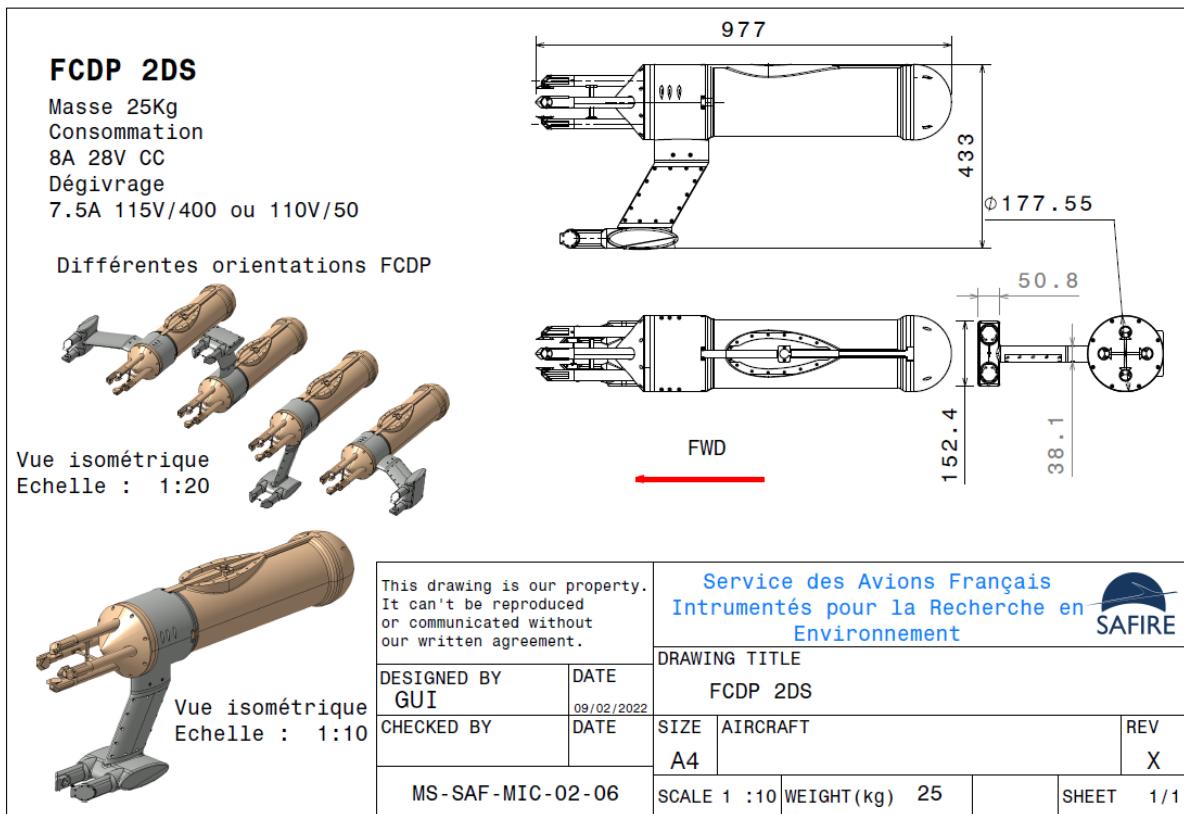
2.7.2 Sonde CAS DPOL

La sonde CAS DPOL est construite par la société DMT.
Elle a pour longueur 110,1 cm pour une masse de 20,4 kg.
Ci-dessous une photo de la sonde



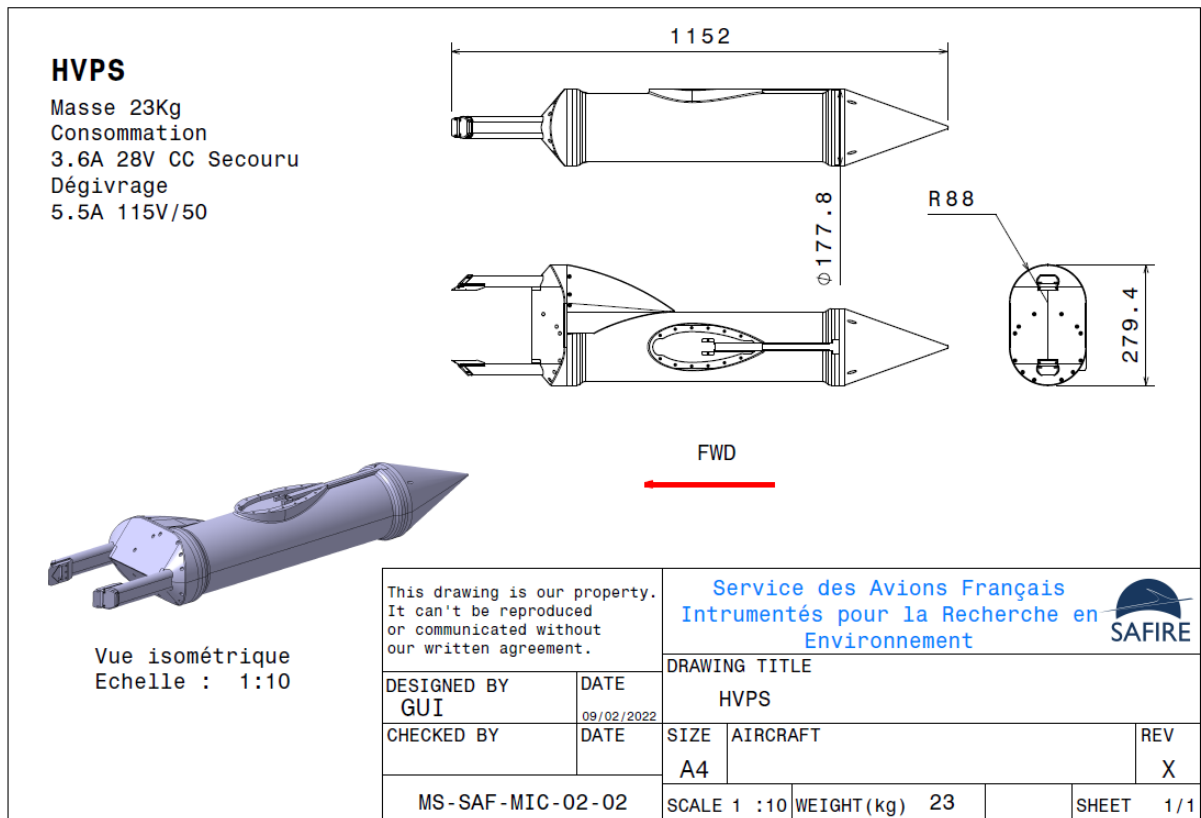
2.7.3 Sonde 2DS-FCDP

Cette sonde est fabriquée par la société DMT.



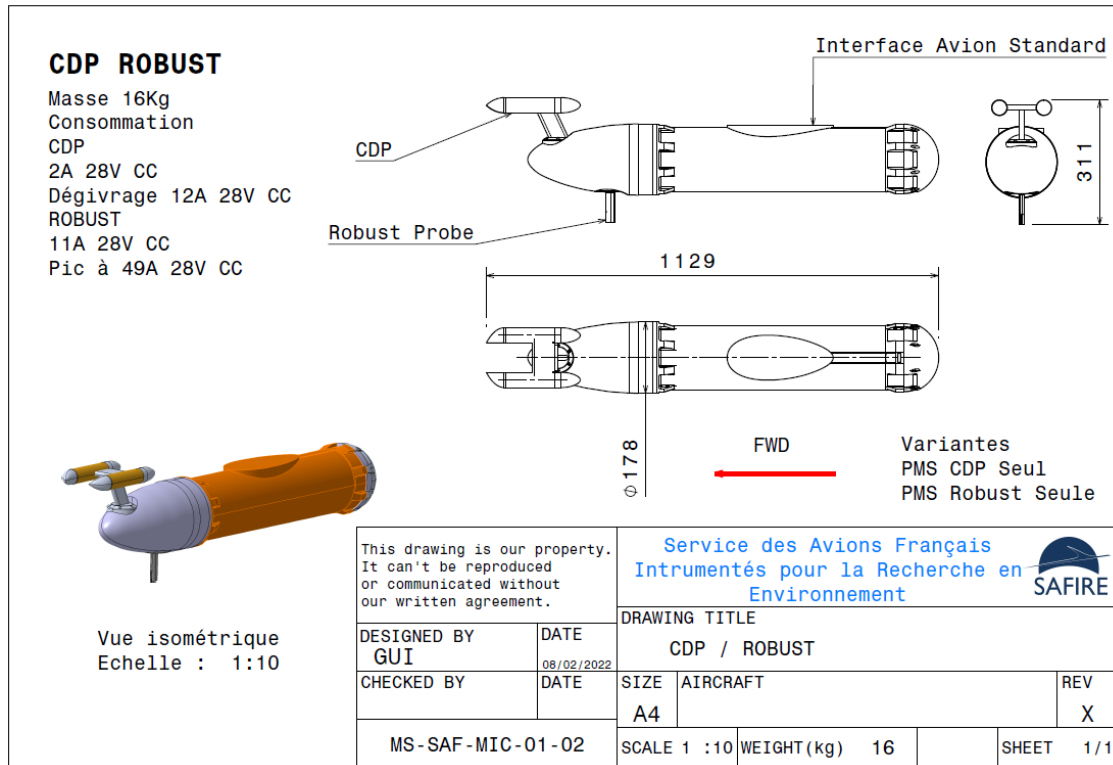
2.7.4 Sonde HVPS

Cette sonde est fabriquée par la société Stratton Park Engineering Company.



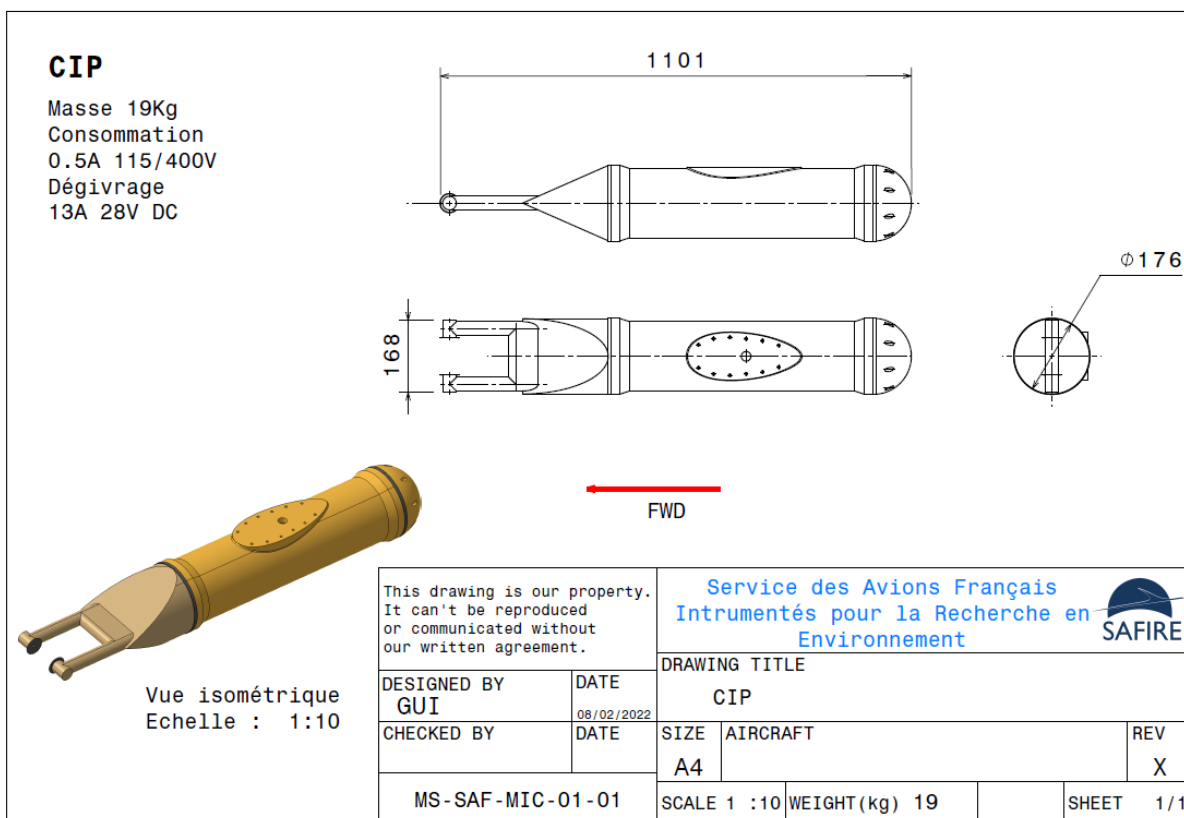
2.7.5 Sonde CDP & Robust

Cette sonde est fabriquée par la société DMT et Science Engineering Associates, Inc.



2.7.6 Sonde CIP

Cette sonde est fabriquée par la société DMT.



2.7.7 Sonde HSI

Cette sonde est fabriquée par la société Artium Technologies, Inc. Elle a pour diamètre maximale 214 mm, et une masse totale de 20 kg.



2.7.8 Sonde NPIP

Cette sonde est fabriquée par la société DMT. Elle a pour diamètre moyen 175 mm, une longueur de 960 mm et une masse totale de 20 kg.



2.8 Transducteur de pression

Des transducteurs de pressions ainsi que des boîtiers d'acquisition sont fournis par le CNRS. Les transducteurs sont montés en zone non pressurisée. Les boîtiers d'acquisition sont placés en cabine à l'intérieur des baies. Les transducteurs de pressions envisagés sont de deux types :

- Transducteur Rosemount, dimensions maximales 190*100*60 mm, de masse maximale 1.0 Kg.
 - Alimentation 28 VDC ou +/- 15 VDC
 - Puissance 2W



- Transducteur Thalès ADU 3208, dimensions 200*130*40 mm, masse maximale de 0.7 kg.
 - Alimentation 28 VDC
 - Puissance 4W

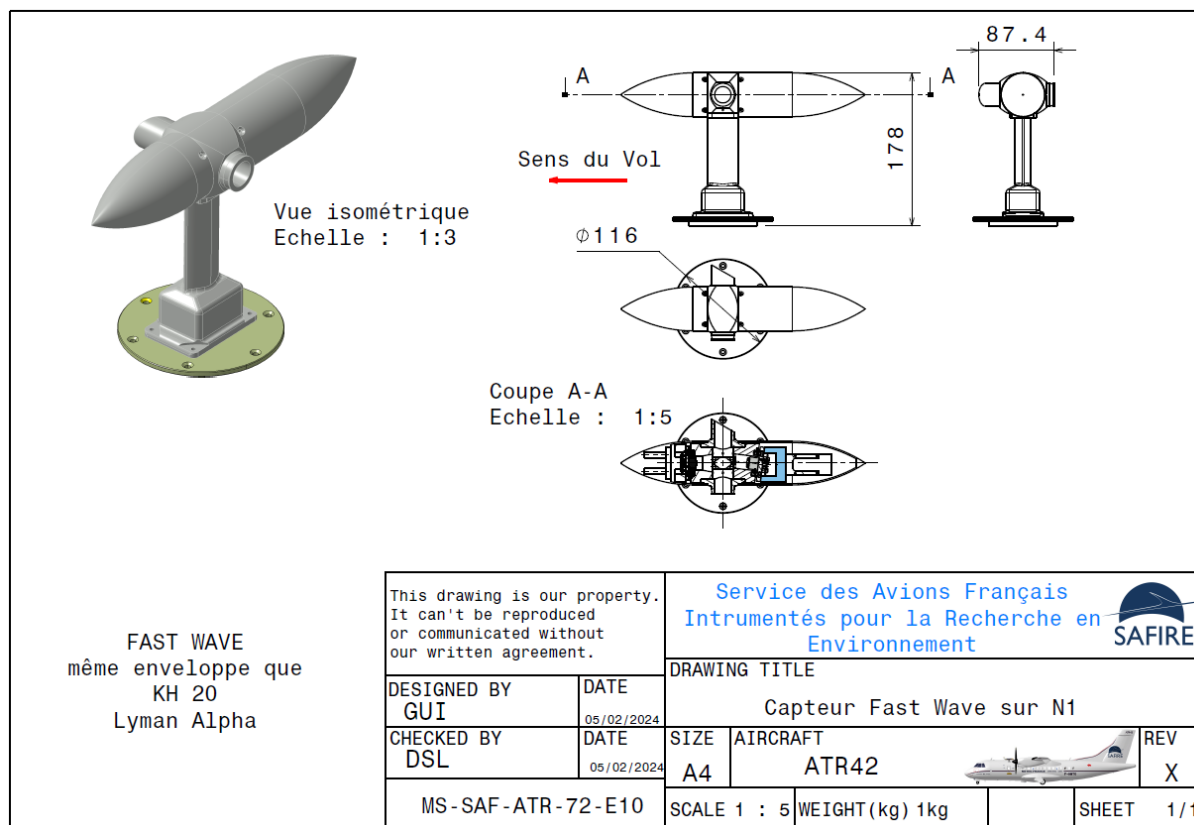


Le montage de ces équipements sont décrits dans le CCTP dans les parties :

- 3.2.8 Système de mesure anémoclinométrique
- 3.2.9 Sondes partie avant

2.9 Sondes partie avant

2.9.1 FastWave

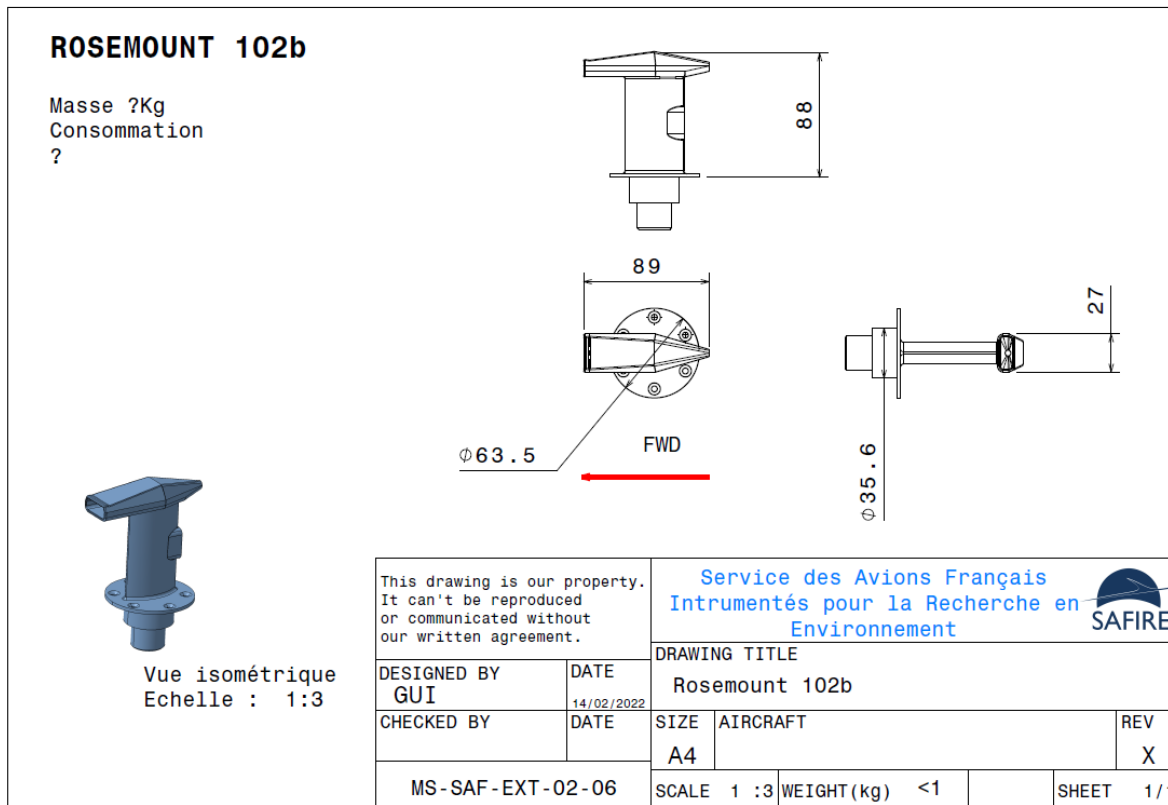


2.9.2 Sonde Type Rosemont



Antenne 102BW

Ces antennes, de masse 0.5 Kg (consommation 350 W en dégivrage) accueillent des sondes de température Rosemount 100 Ohms E102BV.

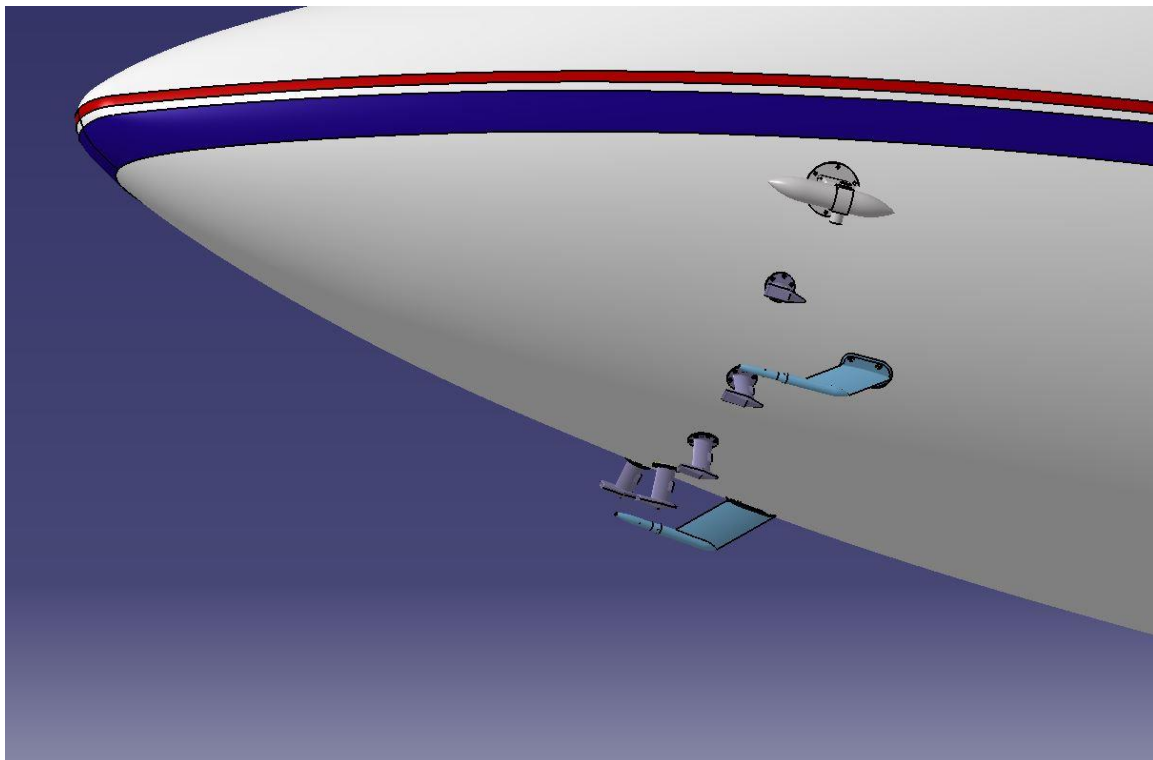
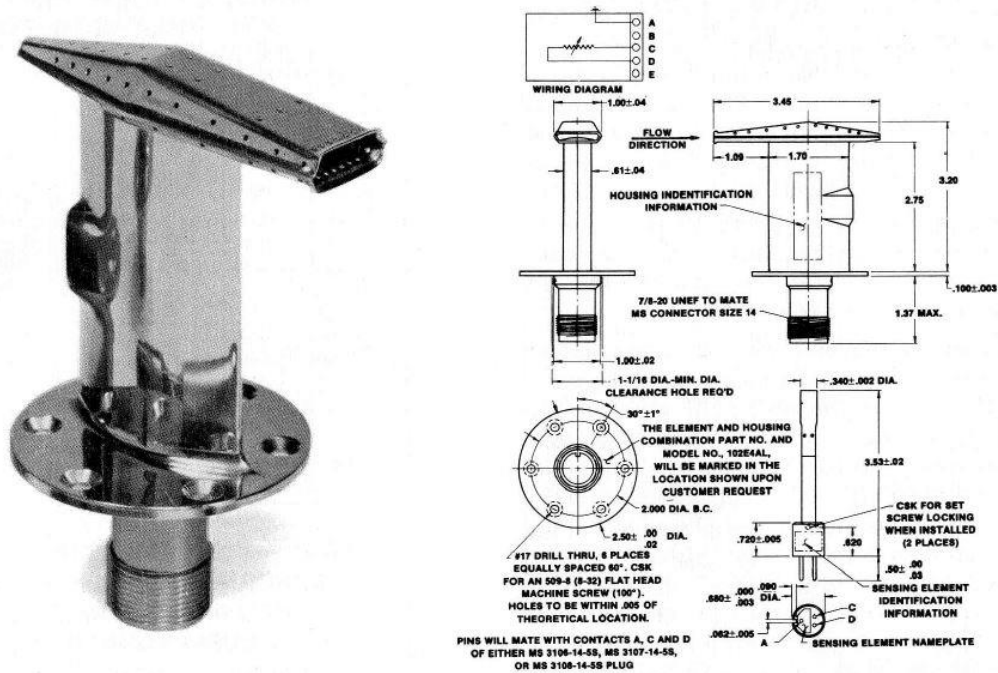


Antenne 102E, non dégivrée.

Ces antennes sont utilisées pour placer plusieurs type de sondes :

- Sonde de température Rosemount 50 Ohms E102AL
- Sonde de température/humidité Enviscope
- Sonde capacitive d'humidité

FIGURE 19
STANDARD CONFIGURATION, NON-DEICED MODEL 102E4AL

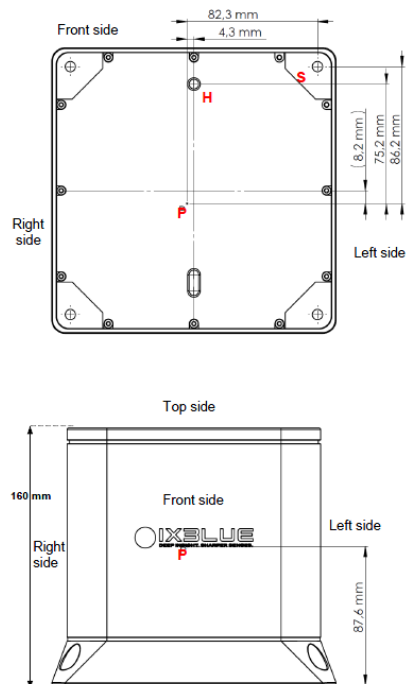


Ci-dessus un exemple de ce que pourrait être le montage des différentes sondes dans la partie avant sur l'avion. Le montage de ces équipements est décrit dans le CCTP dans la partie 3.2.9 Sondes partie avant.

2.10 Centrale Inertielle CNRS

Le modèle retenu est en cours d'acquisition, les informations seront transmises pour la phase d'étude.

Ci-dessous un exemple de centrale inertielle utilisé aujourd'hui sur les avions de la flotte SAFIRE. Il s'agit d'une centrale inertielle de dimensions 160 x 160 x 160 mm, de masse 4.5 kg et construit par la société IXSEA.



3 DETAILS TECHNIQUES CCTP

3.1 Peinture avion (partie 3.1.7. du CCTP)

La livrée de peinture de l'avion est cohérente avec l'identité graphique de la flotte d'avion Safire. Celle-ci peut néanmoins évoluer d'ici la mise en peinture de l'avion, à la fin du chantier de modification. A titre informatif, voici ci-dessous une présentation de la peinture des avions de SAFIRE, sur le Falcon 20 et l'ATR 42.

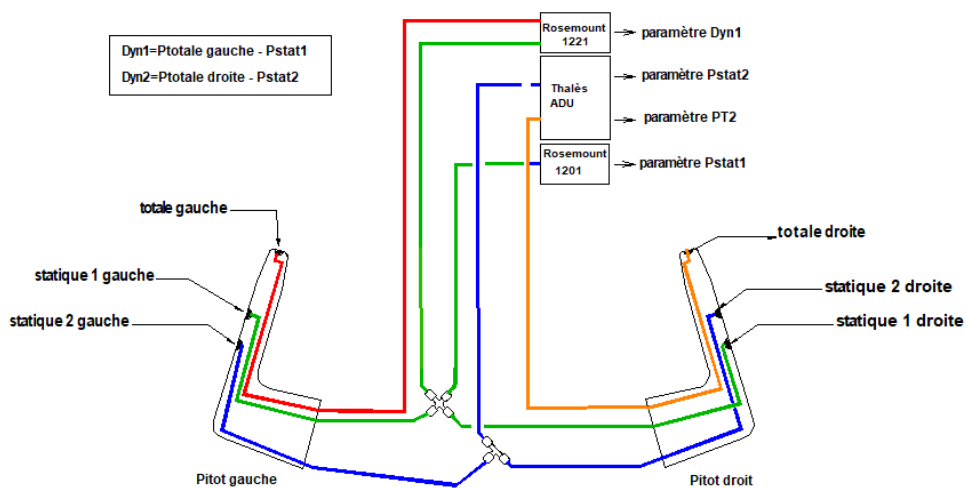
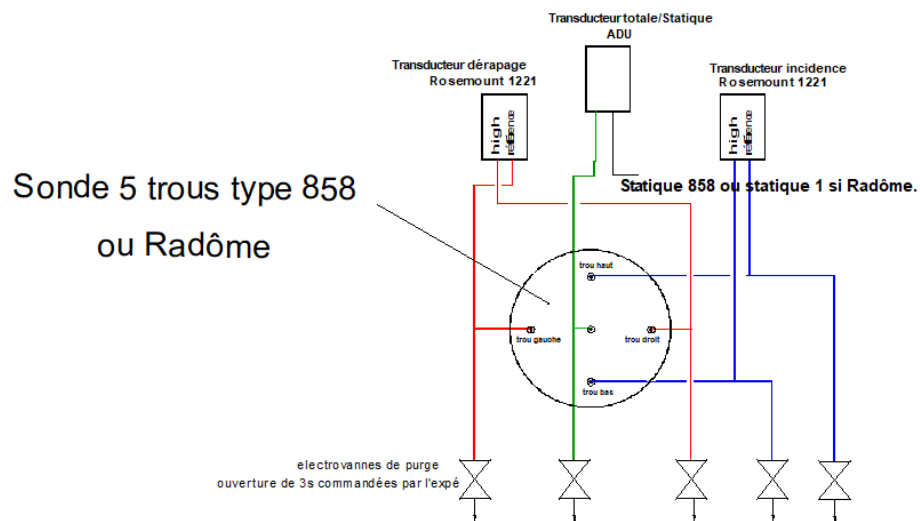




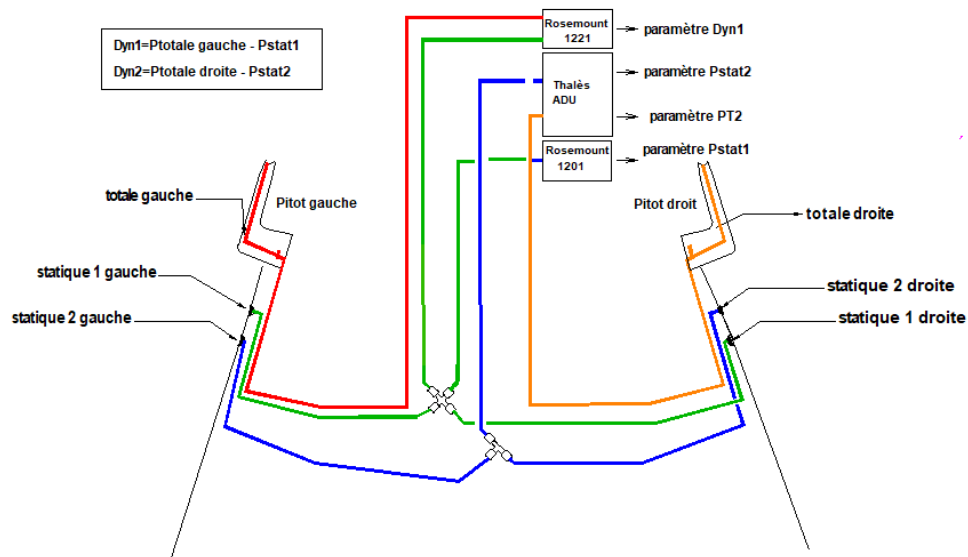
3.2 Mesures aérodynamiques (parties 3.2.8 et 3.2.9 du CCTP)

Ci-dessous le schéma synoptique de principe des mesures aérodynamiques demandées. Cela couvre les besoins exprimés par le CNRS de mesures aérodynamiques décrites dans les parties 3.2.8 Système de mesure anémoclinométrique et 3.2.9 Sondes partie avant du CCTP.

Suivant le type d'alternative retenue dans la partie 3.2.8 et du matériel choisi, cela a un impact sur le schéma synoptique des mesures de pressions aérodynamiques.



Cas 2 pitots/statiques type 0856LR



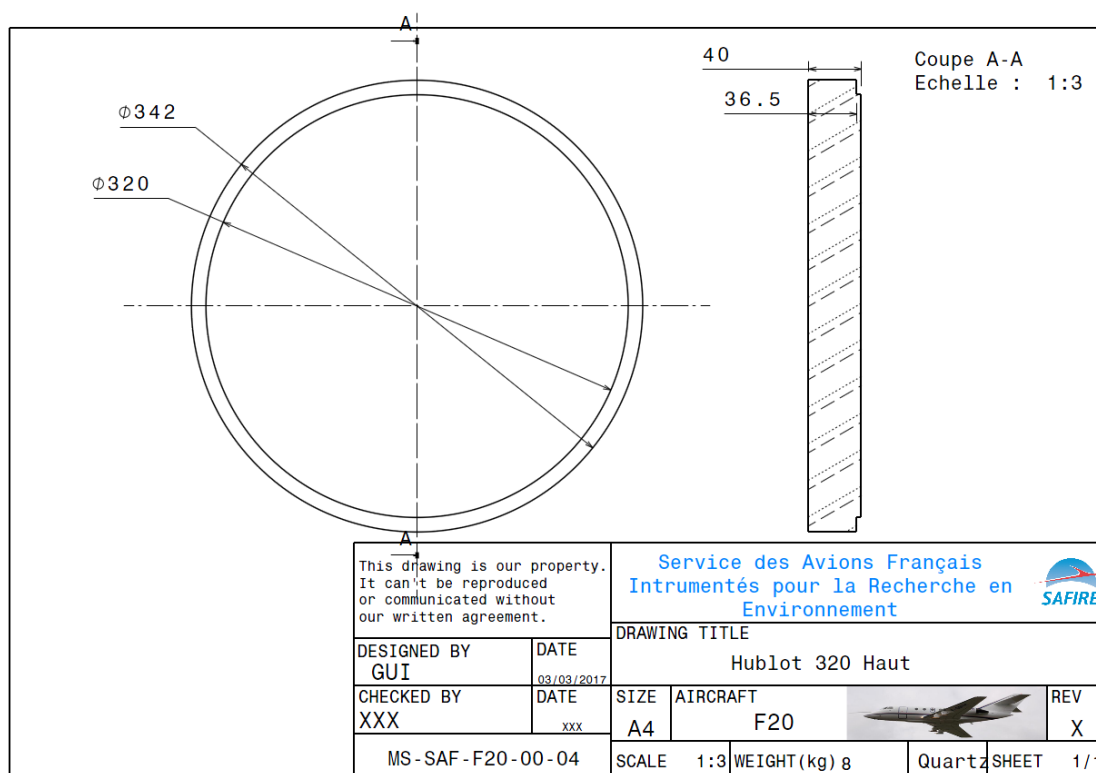
Cas statiques flush et pitots simples.

4 INTERFACES ET EQUIPEMENTS EXISTANTS SUR FLOTTE SAFIRE

Cette partie montre, pour information, différents types d'interfaces ou d'équipements utilisés sur les avions de la flotte SAFIRE. L'organisation de cette partie suit l'ordre de citation des modifications de la partie 3 du CCTP.

4.1 Grandes ouvertures hublots hauts

Sur le Falcon 20, différents hublots transparents et équipements scientifiques sont installés sur les ouvertures hublots haut, voir ci-dessous.



Présentation d'un hublot en quartz.

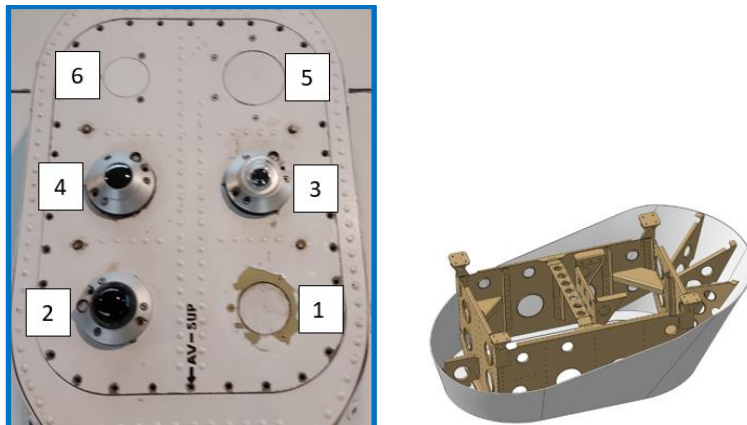
Un hublot métallique instrumentable avec différents équipement peut être installé à la place du hublot en quartz, avec différentes variantes d'instruments.



4.2 Petites ouvertures vers le haut et vers le bas

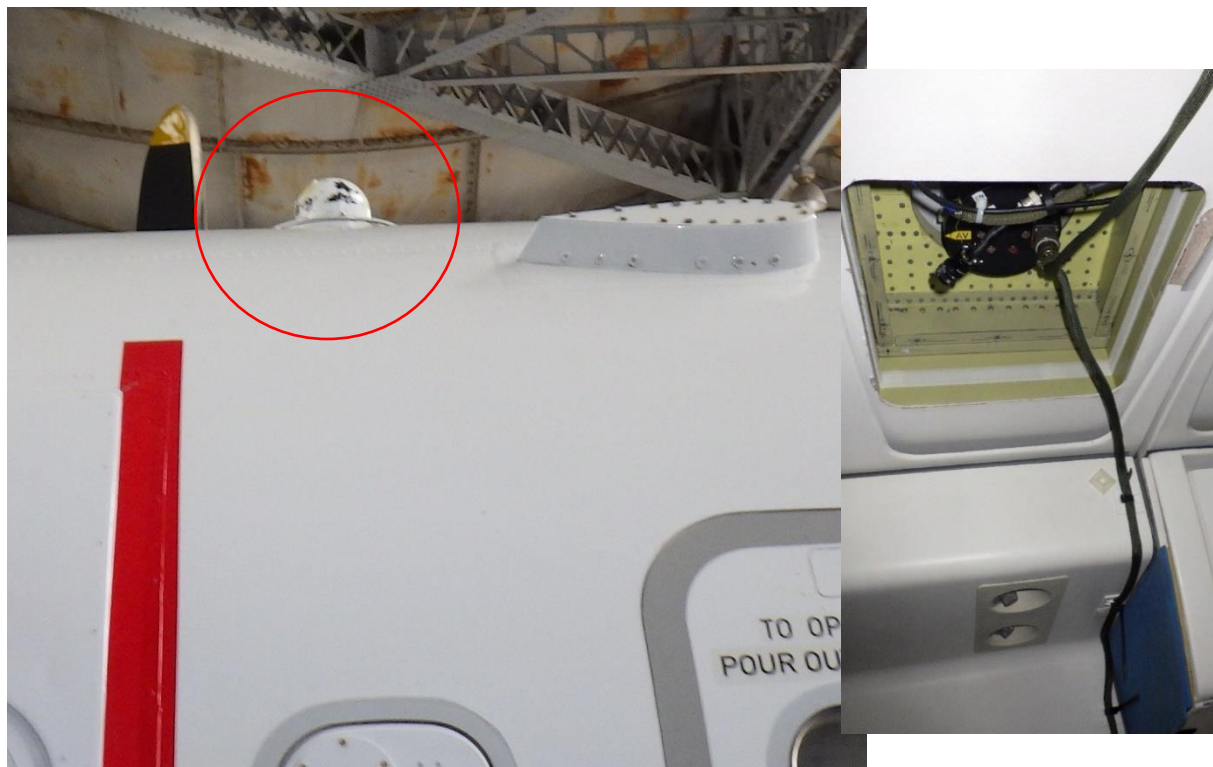
4.2.1 Montage des pyranomètre et pyrgéomètre sur l'ATR

Installation de ces équipements sur des caissons dépressurisés qui permettent le montage du même type d'instrument, voir photo et schéma ci-dessous.



4.2.2 Montage de PLASMA sur l'ATR

L'instrument est installé sur le haut du fuselage, voir photos ci-dessous.



Extérieur

Intérieur

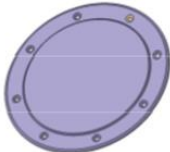

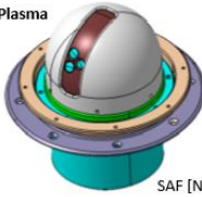
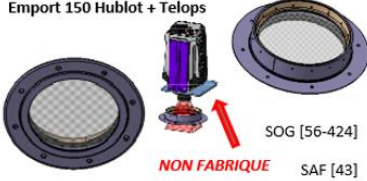
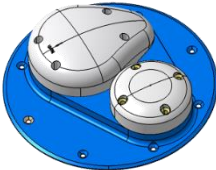
4.2.3 Interfaces ATR

Différents emports de dimensions 150 mm à 250 mm permettant d'installer différents équipements sont disponibles vers le bas et vers le haut de l'ATR. Ci-dessous un exemple des différents types d'équipements qui peuvent y être installés.

ATR 42-300 S/N 078



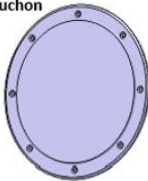

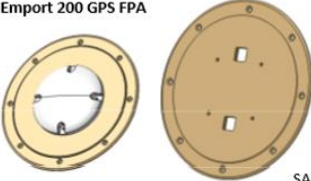
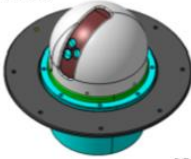

EMPORT 150 OB1 OH1 OB3 OH3

Emport 150 Bouchon  SOG [53-393] SOG [53-400]	Emport 150 Hublot  SOG [56-424]	Emport 150 Plasma  SAF [NT-18-PL]
Emport 150 Hublot + Telops  SOG [56-424] SAF [43] NON FABRIQUE		

ATR 42-300 S/N 078



EMPORT 200 OH2

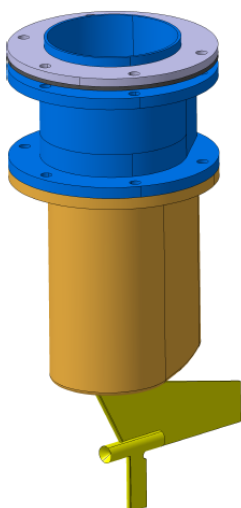
Emport 200 Bouchon  SOG [53-400]	Emport 200 Hublot  SAF [35]	Emport 200 GPS FPA  SAF [30]
Emport 200 Plasma  SOG [56-462]	Emport 200 Hublot 15°  SAF [35]v1	

4.2.4 Différents équipements sur ouvertures

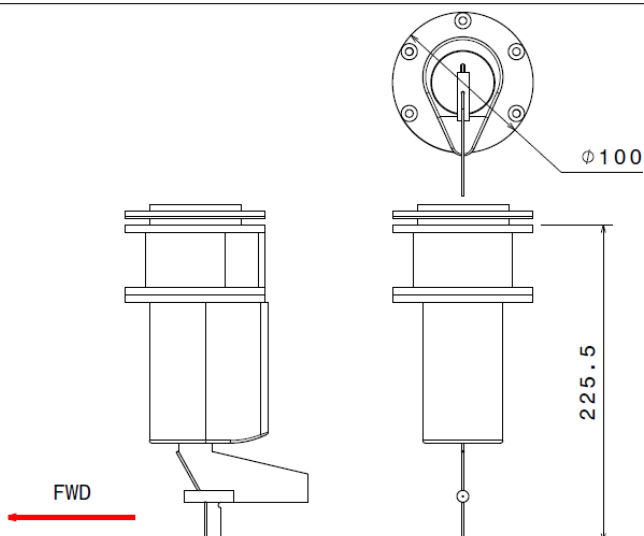
Ci-dessous sont présentés différents types d'équipements qui sont installés sur les ouvertures hautes ou basses, sur l'ATR.

NEVZEROV


Masse 1.6Kg
Consommation
12A 28V CC



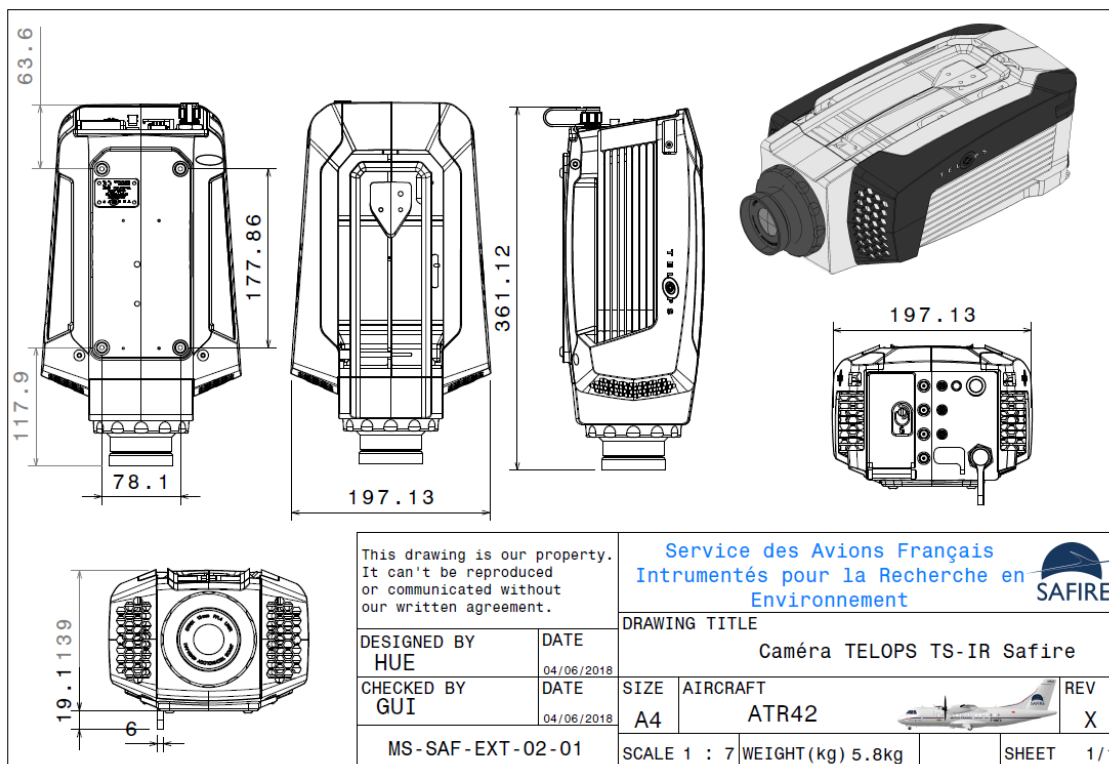
Vue isométrique
Echelle : 1:2



This drawing is our property.
It can't be reproduced
or communicated without
our written agreement.

Service des Avions Français
Instrumentés pour la Recherche en
Environnement 

DESIGNED BY GUI	DATE 14/02/2022	DRAWING TITLE Nevzerov +Rallonge Montage sur une N1		
CHECKED BY	DATE	SIZE A4	AIRCRAFT	REV X
MS-SAF-EXT-02-11		SCALE 1 : 3	WEIGHT(kg) 1.2	SHEET 1/1



This drawing is our property.
It can't be reproduced
or communicated without
our written agreement.

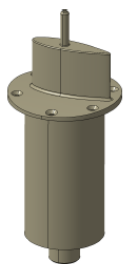
Service des Avions Français
Instrumentés pour la Recherche en
Environnement 

DESIGNED BY HUE	DATE 04/06/2018	DRAWING TITLE Caméra TELOPS TS-IR Safire		
CHECKED BY GUI	DATE 04/06/2018	SIZE A4	AIRCRAFT ATR42	REV X
MS-SAF-EXT-02-01		SCALE 1 : 7	WEIGHT(kg) 5.8kg	SHEET 1/1

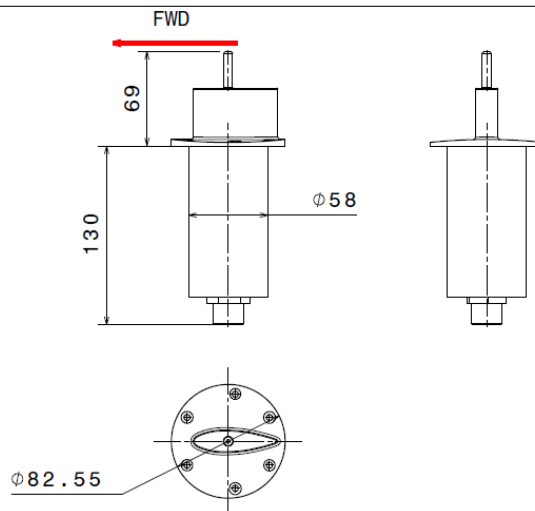
Les caméras se montent en cabine auprès d'ouverture équipée de hublots transparents.


RICE ROSEMOUNT 871LM5

Masse ?Kg
Consommation
?



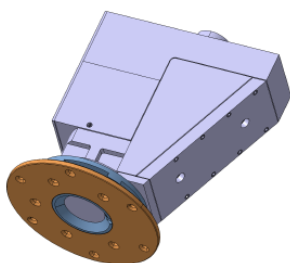
Vue isométrique
Echelle : 1:3



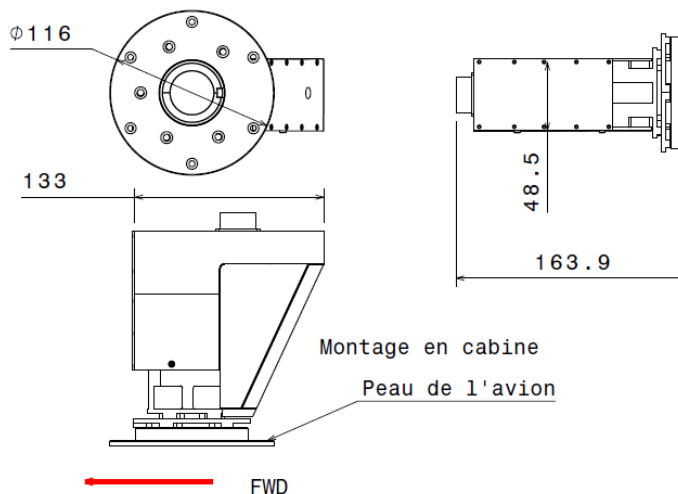
This drawing is our property. It can't be reproduced or communicated without our written agreement.		Service des Avions Français Instrumentés pour la Recherche en Environnement				
		DRAWING TITLE RICE Rosemount 871 LM5				
DESIGNED BY GUI	DATE 14/02/2022					
CHECKED BY	DATE	SIZE A4	AIRCRAFT			REV X
MS-SAF-EXT-02-05		SCALE 1 :3	WEIGHT(kg) <1		SHEET 1/1	


BCP POL

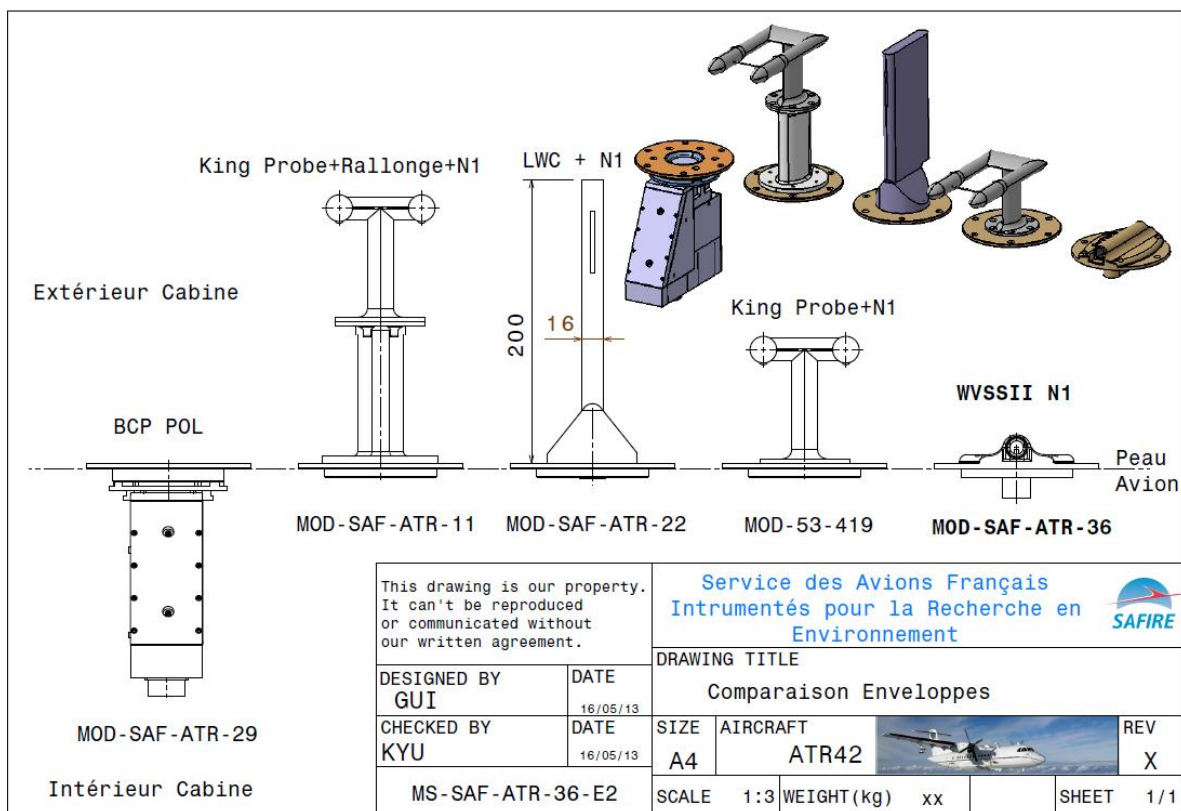
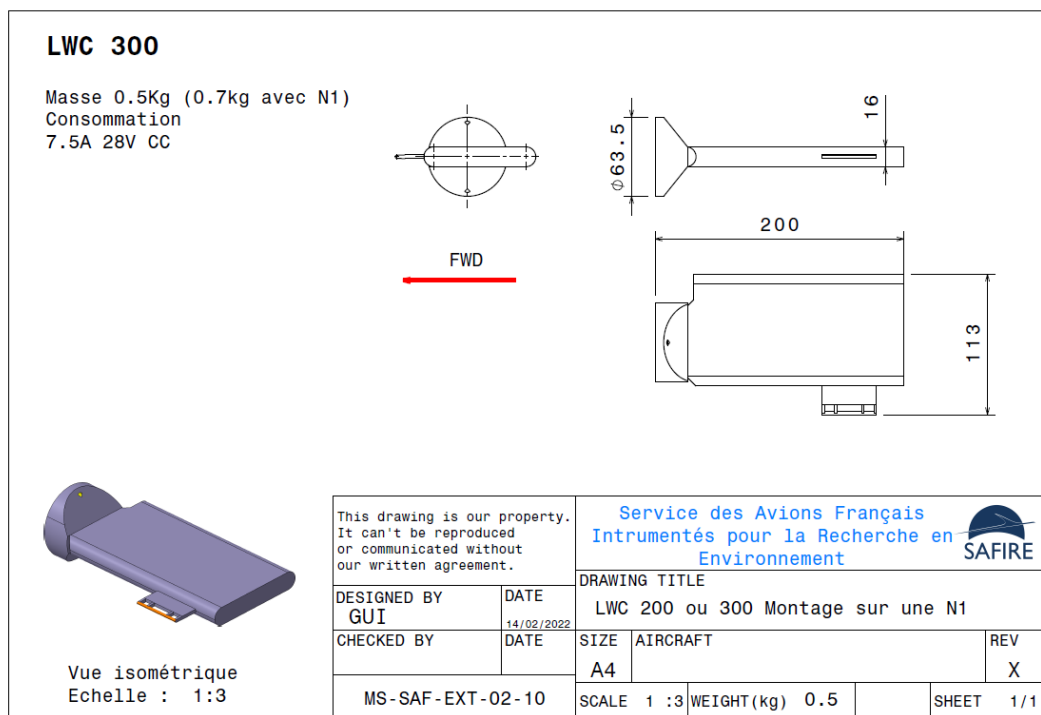
Masse 1.5Kg
Consommation
5A 28V CC



Vue isométrique
Echelle : 1:3



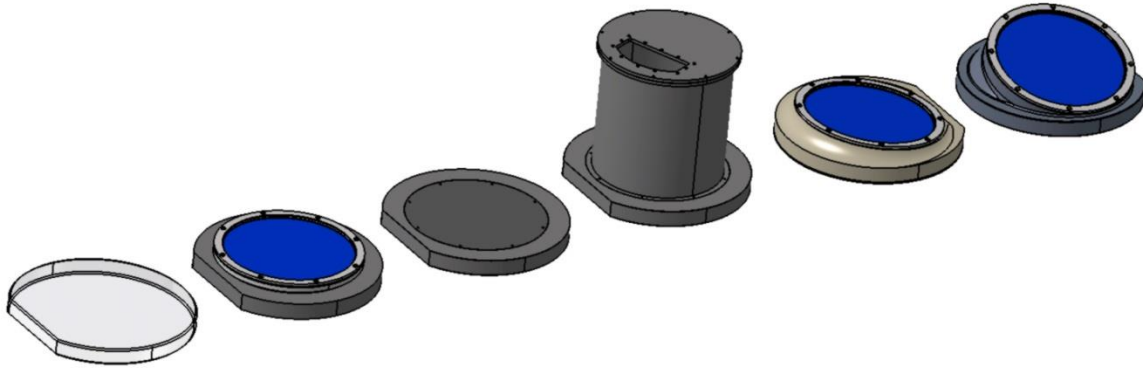
This drawing is our property. It can't be reproduced or communicated without our written agreement.		Service des Avions Français Instrumentés pour la Recherche en Environnement				
		DRAWING TITLE BCP POL Montage sur une N1				
DESIGNED BY GUI	DATE 14/02/2022	SIZE A4	AIRCRAFT			REV X
CHECKED BY	DATE	SCALE 1 :3 WEIGHT(kg) 1.5			SHEET 1/1	



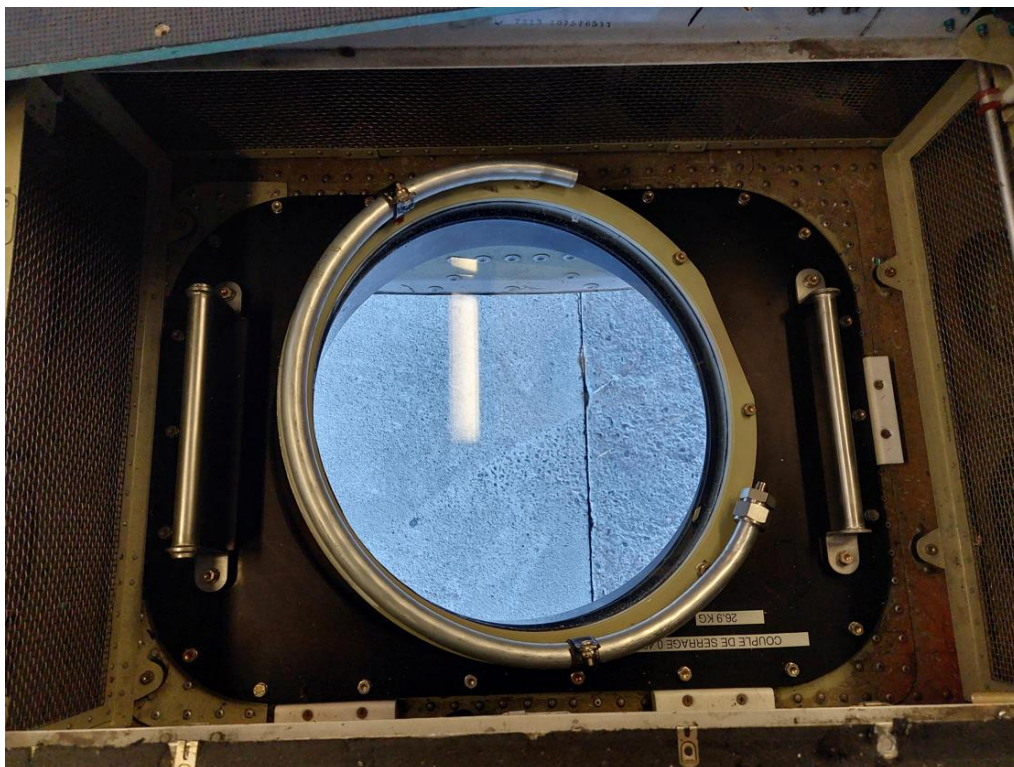
4.3 Grandes ouvertures hublots bas

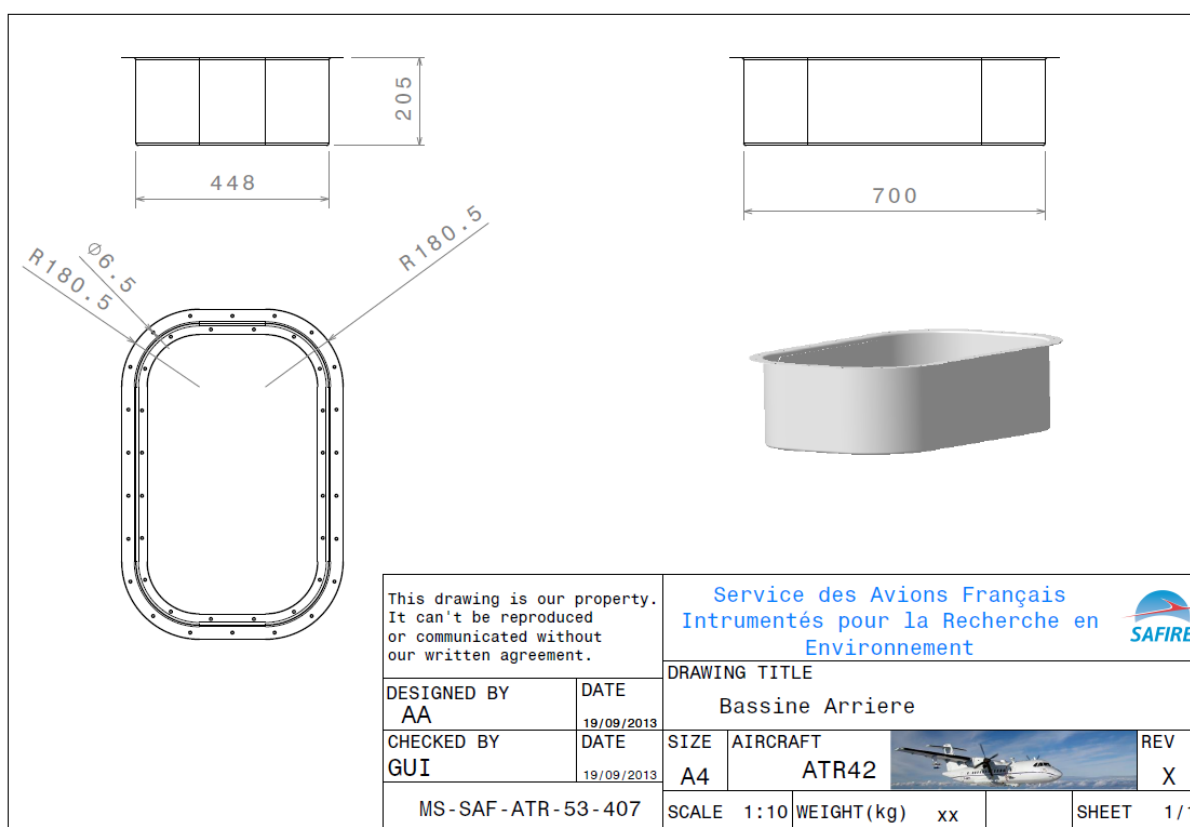
Différents types de hublots transparents peuvent être installés sur le Falcon 20 sur l'interface ouverture bas de dimensions 550 mm de diamètre, comme par exemple un hublot de 550 mm Quartz ou BK7 d'épaisseur 50 mm,

un hublot de 400mm quartz incliné ou non, ou une cloche instrumentée pour MICROPOL/OSIRIS, voir schéma ci-dessous.



Sur l'ATR, une interface différente a été conçue, de type « bassine », qui permet une plus grande variabilité des interfaces (soit le fond de la bassine, soit la bassine entière). Plusieurs interfaces sont possibles également, avec des hublots sur l'ensemble de la surface de fond de bassine, soit avec une plaque métallique équipée d'instrumentation, voir photos ci-dessous.





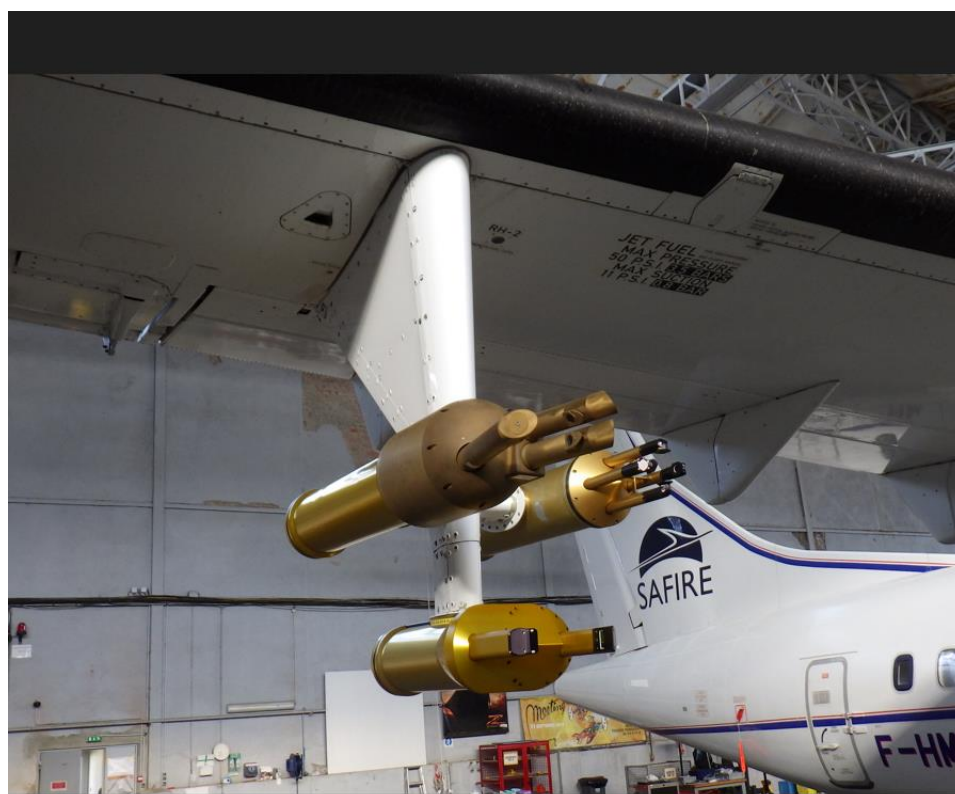
4.4 Emport de sondes microphysiques

4.4.1 Sous voilure

Sur le Falcon 20 Safire, les sondes sont accrochées sur des pièces d'interfaces, elles-mêmes fixées sur des mâts conçus par ALKAN, voir photo ci-dessous.



Sur l'ATR, une capacité d'installation sous voilure est également présente. Elle permet l'installation possible de 1 à 3 sondes microphysique par emport, et donc par aile, voir photo ci-dessous.



4.4.2 *Sur fuselage*

Une capacité d'emport sur l'ATR est possible sur le fuselage, voir photo ci-dessous.



4.5 **Système Anémoclinométrique**

4.5.1 *Radome*

Sur l'ATR, un radome spécifique a été conçu et installé afin de réaliser les mesures de pressions, voir photo ci-dessous.



4.5.2 Perche instrumentée

Sur le Falcon 20, un système de perche instrumentée a été installé, voir photo ci-dessous.

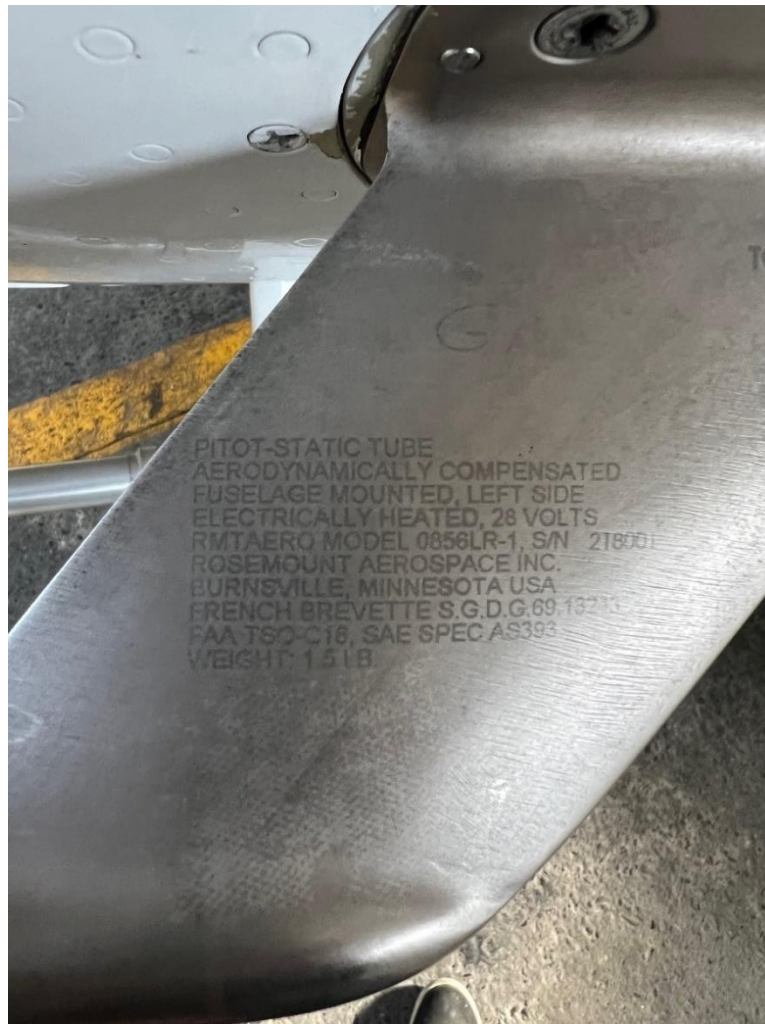


Ci-dessous une photo de la sonde Rosemount 858 dégivrée démontée de la perche du Falcon 20 Safire.



Ci-dessous deux photos des tubes de Prandtl type Rosemount 856 LR, pitots d'origine installés sur les Dassault Falcon 20





4.6 Système de largage de sondes

Un système similaire est installé sur le Falcon 20. Il permet le largage de drospondes RD94 fabriquées par Vaisala, de masse 350g, diamètre 70 mm et longueur 410 mm. Voir ci-dessous les photos de la sonde (crédit Vaisala) et du système de largage de sonde installé en cabine dans le Falcon 20, vu de l'intérieur et de l'extérieur.



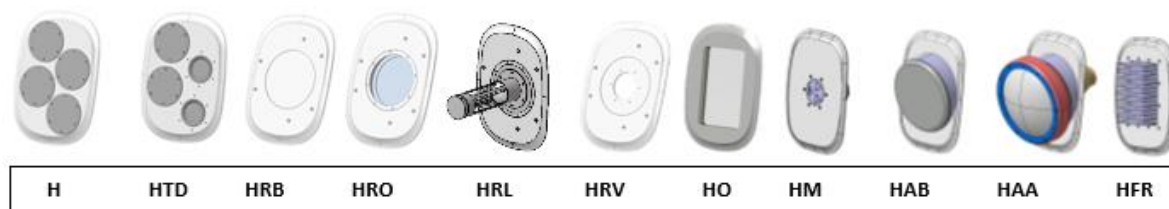


4.7 Hublots instrumentés

Sur l'ATR sont installés différents hublots instrumentés, équipés de divers instruments, voir ci-dessous.

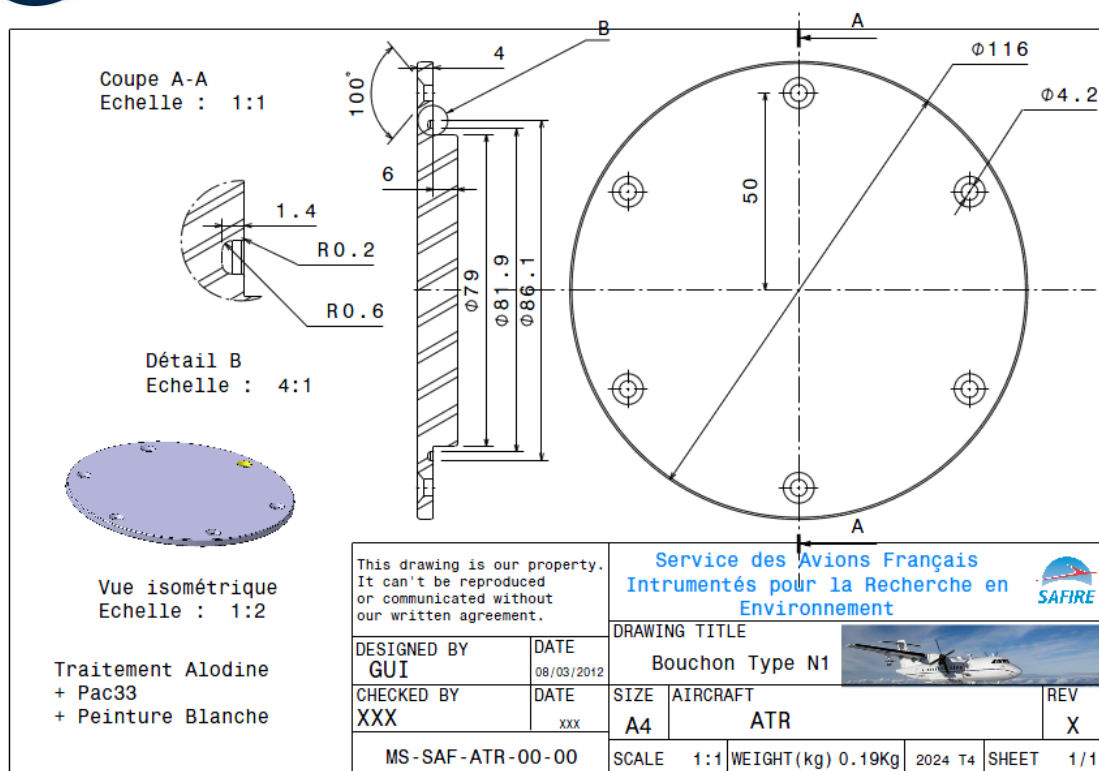


Différents types de hublots instrumentés sur l'ATR.



4.7.1 Utilisation d'ouvertures standardisées entre hublots instrumentés et petites ouvertures

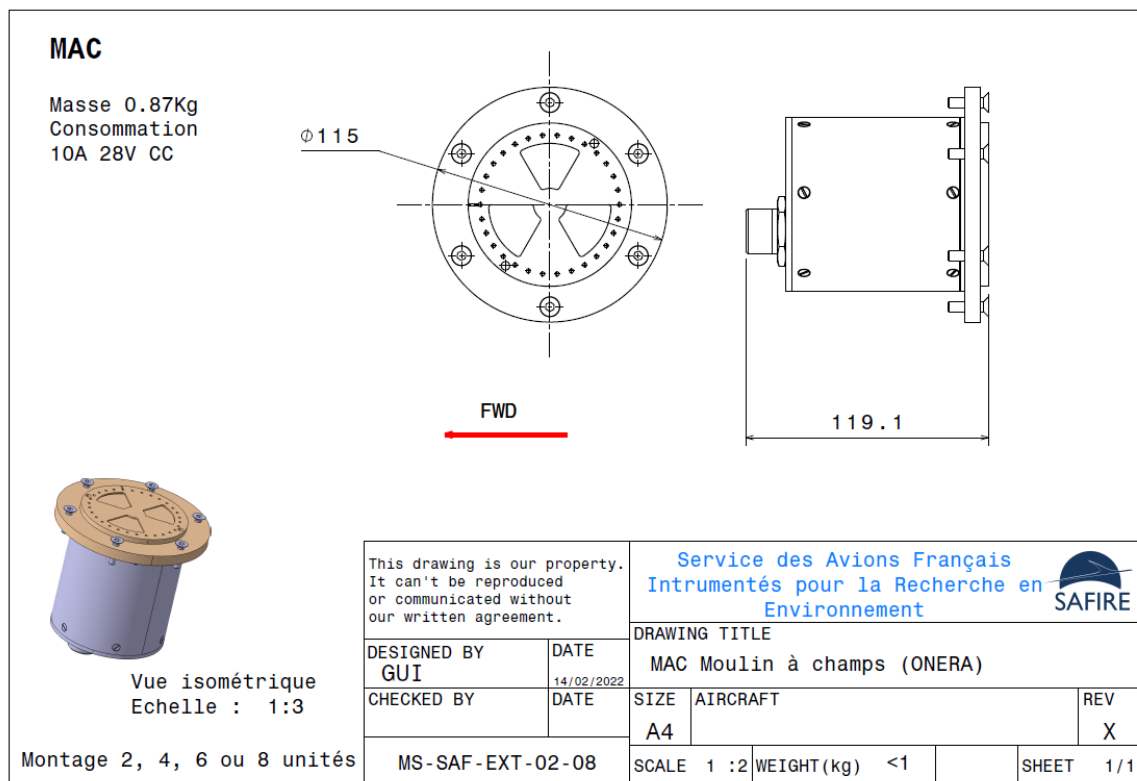
Sur l'ATR, des interfaces nommées N1 sont utilisés, voir ci-dessous.



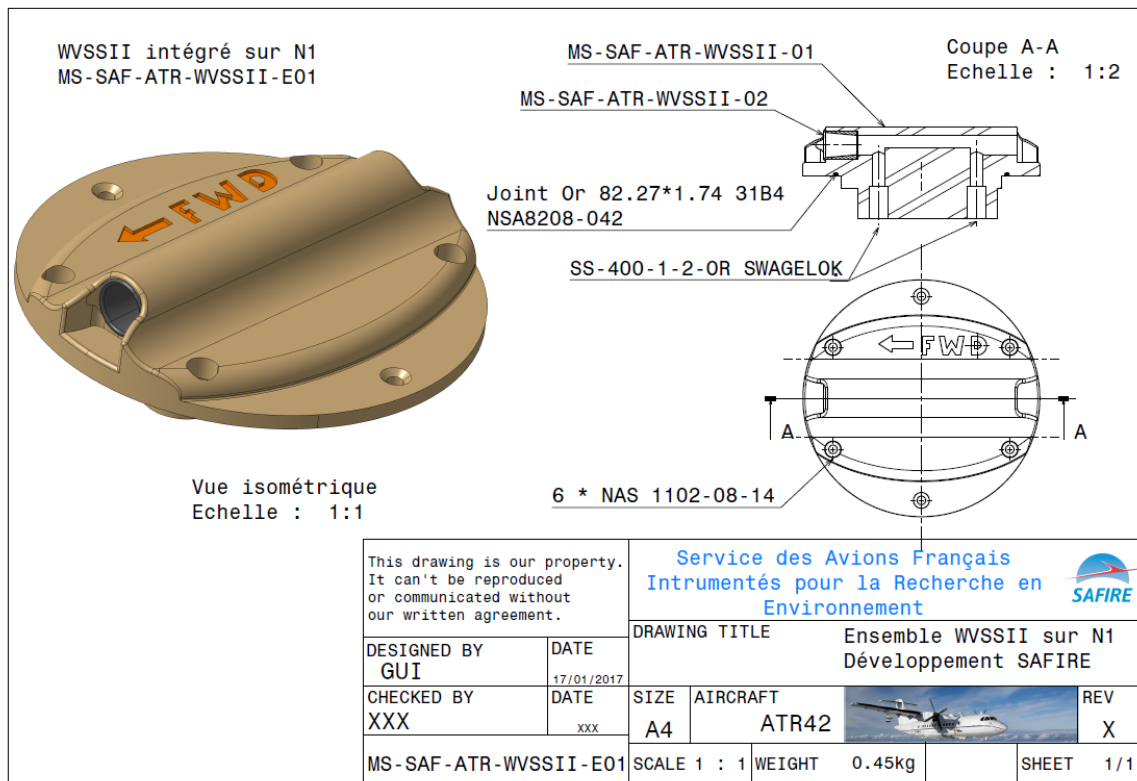
4.7.2 Des exemples de capteurs flush installable sur hublots instrumentés

Moulin à champs

Ces capteurs, développés par l'ONERA, sont installés sur les hublots instrumentés de l'ATR ou du Falcon 20.

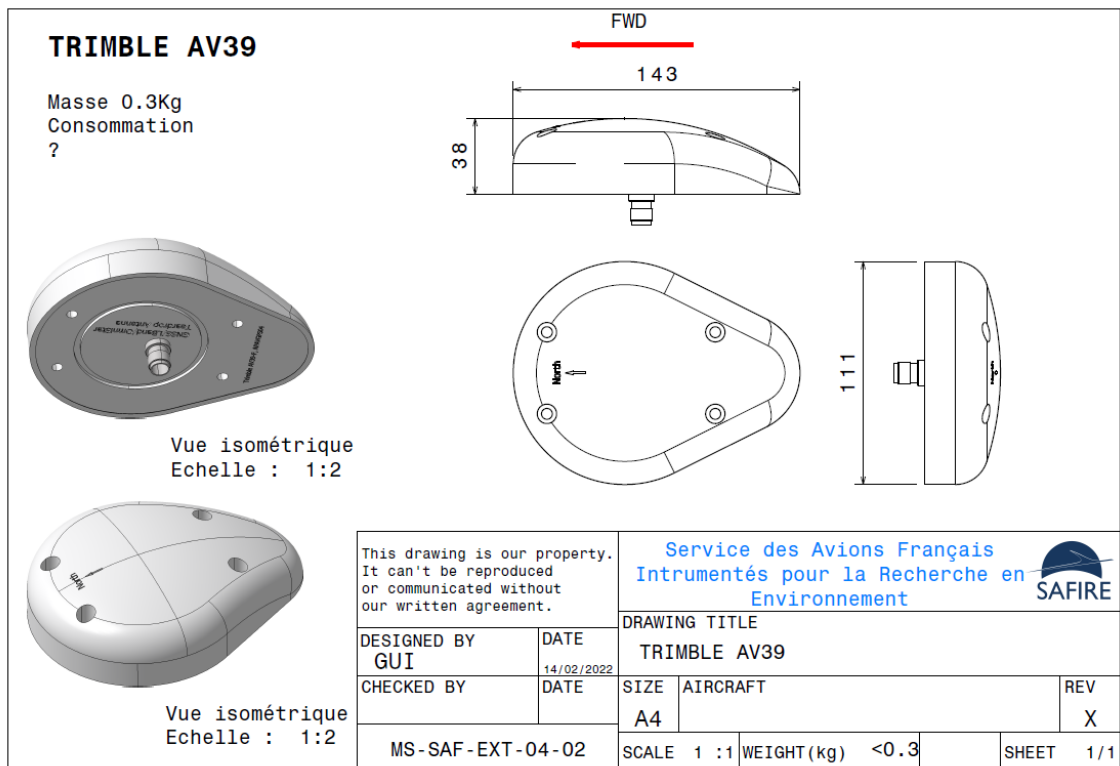


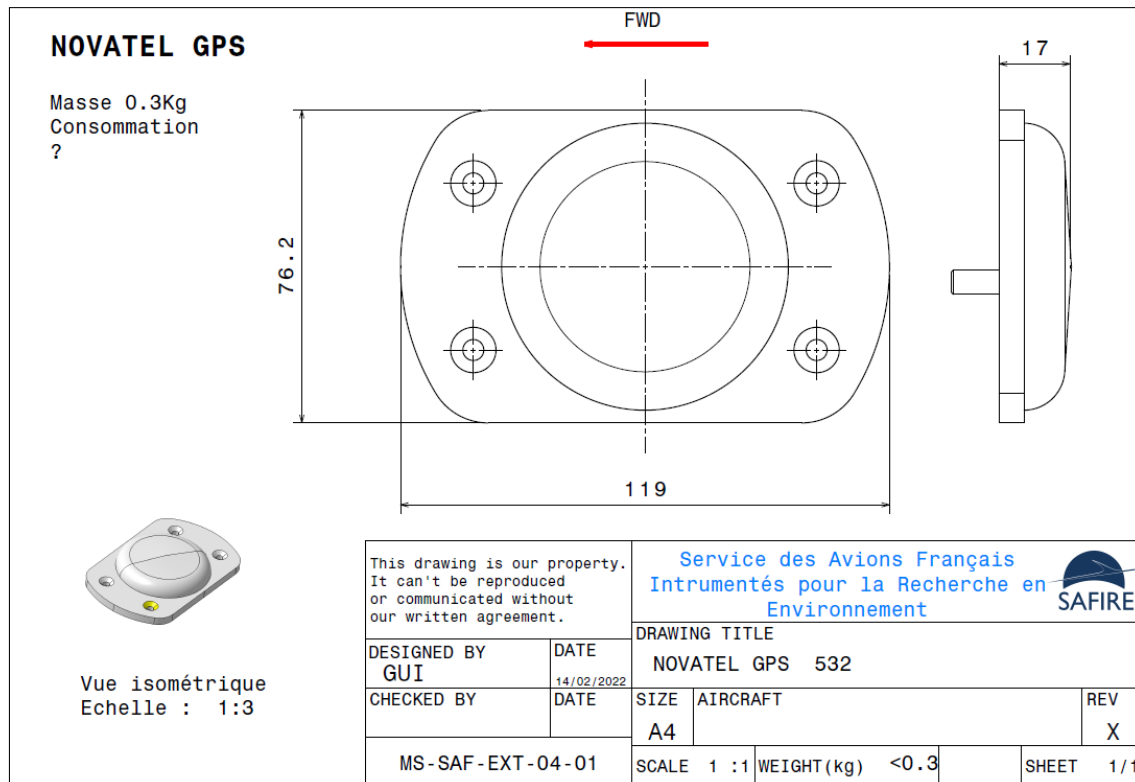
Prise d'air pour mesure d'humidité



4.8 Antennes scientifiques

Diverses antennes GNSS ont été installés sur les avions de la flotte SAFIRE, voir schémas ci-dessous.





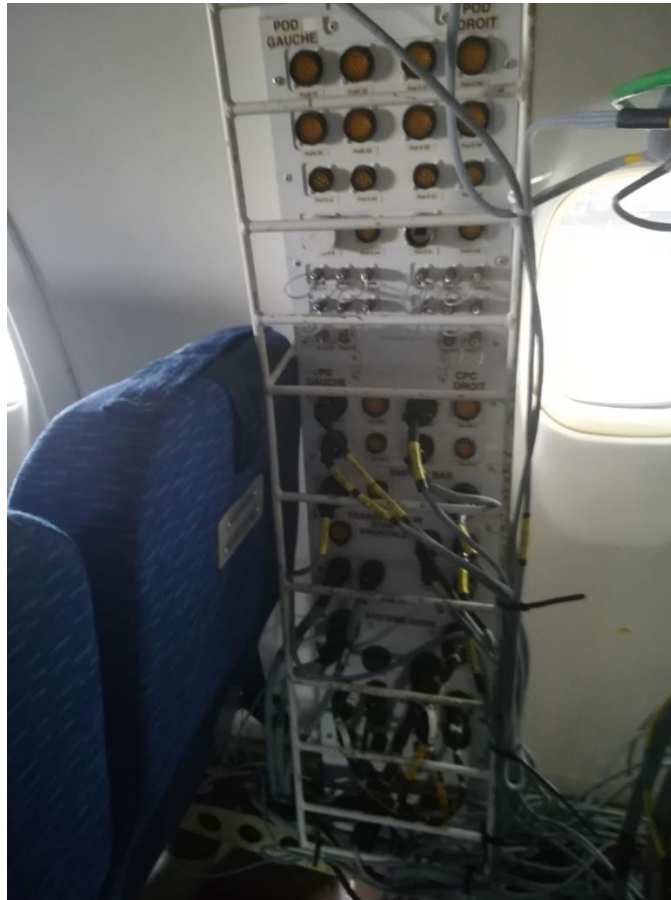
4.9 Distribution électrique en cabine

Ci-dessous un exemple de boîtier de distribution électrique en usage sur ATR 42 de Safire.



4.10 Câblage banalisé

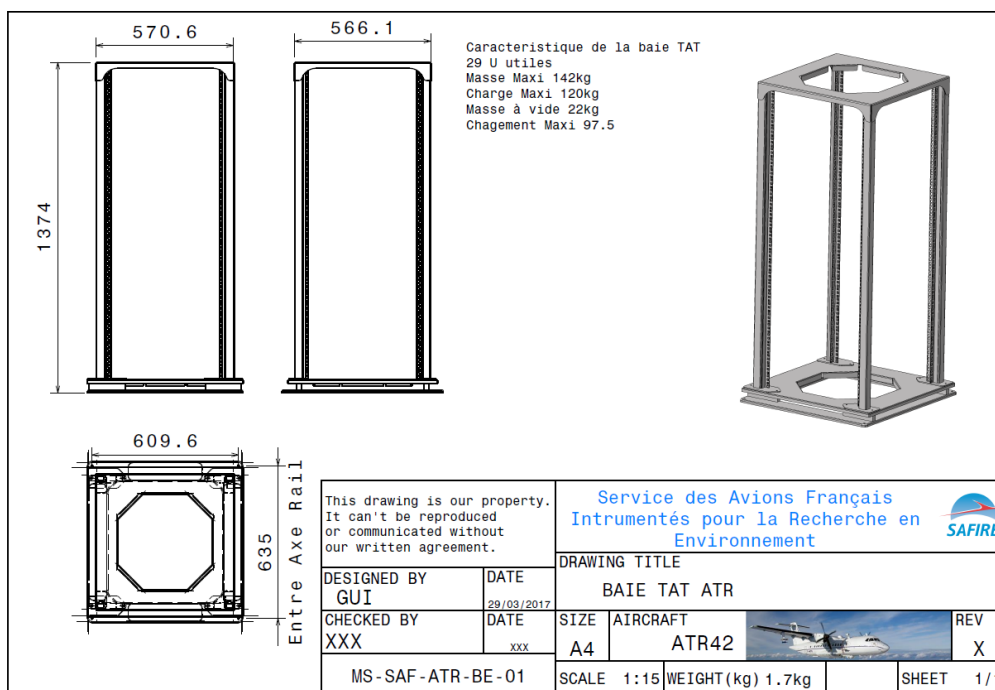
Ci-dessous un exemple de Boîte de Jonction Scientifique (BJS) installé sur l'ATR 42, regroupant l'arrivée en cabine de tous les câblages des emports extérieurs.



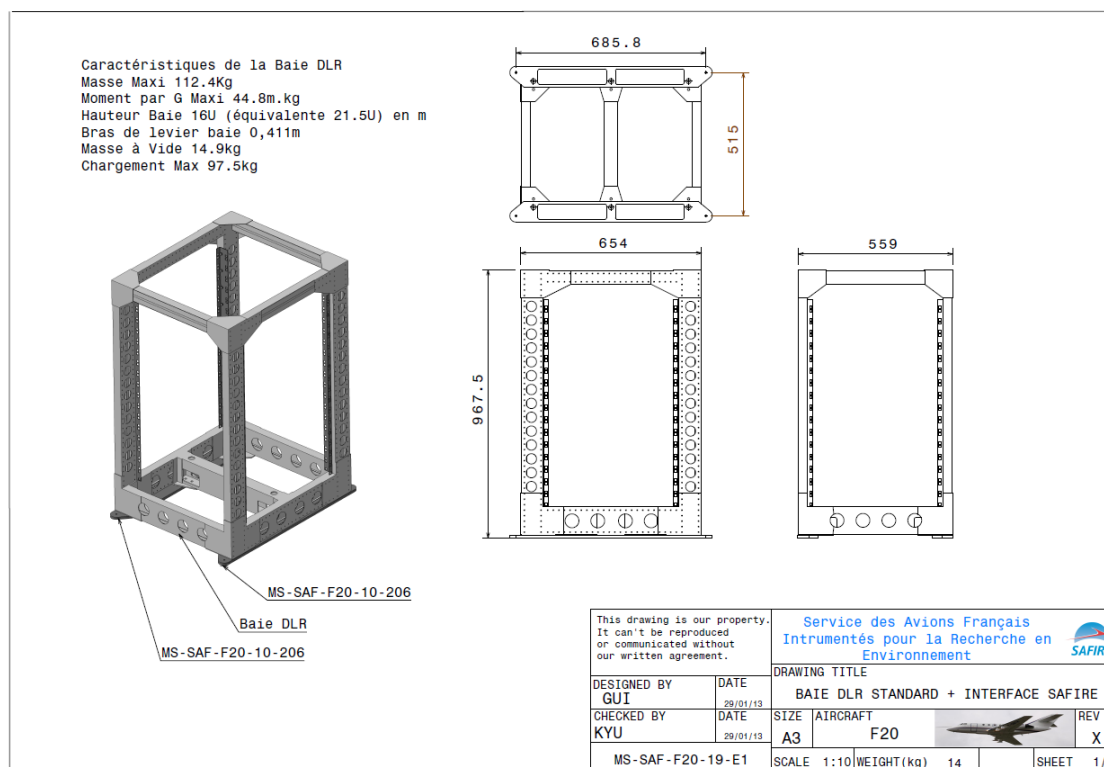
4.11 Baies scientifiques

Voici pour information 2 types de baies en exploitation actuellement sur les avions de SAFIRE.

Baie actuelle de l'ATR (TAT)



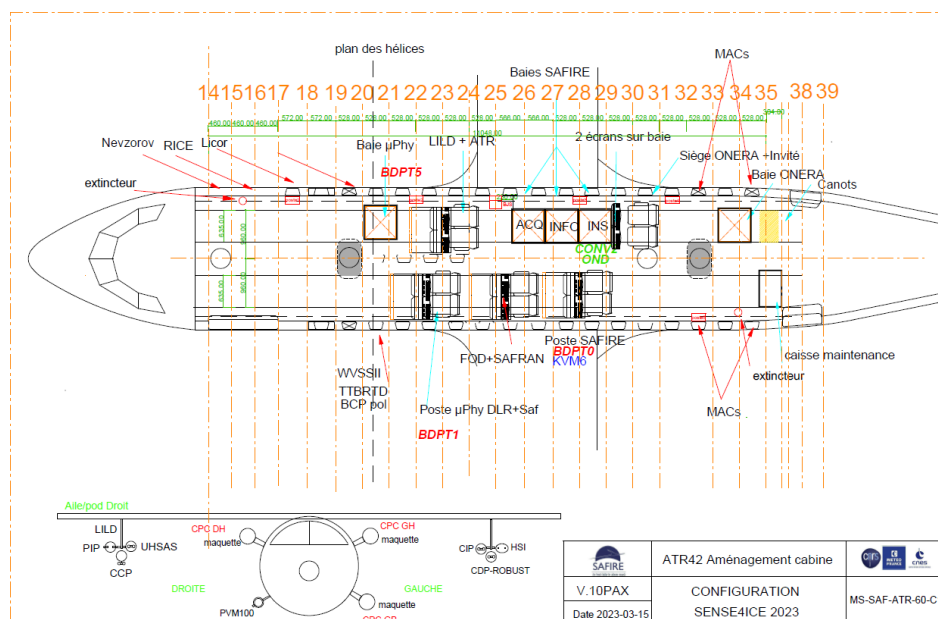
Baie du Falcon (Type DLR)



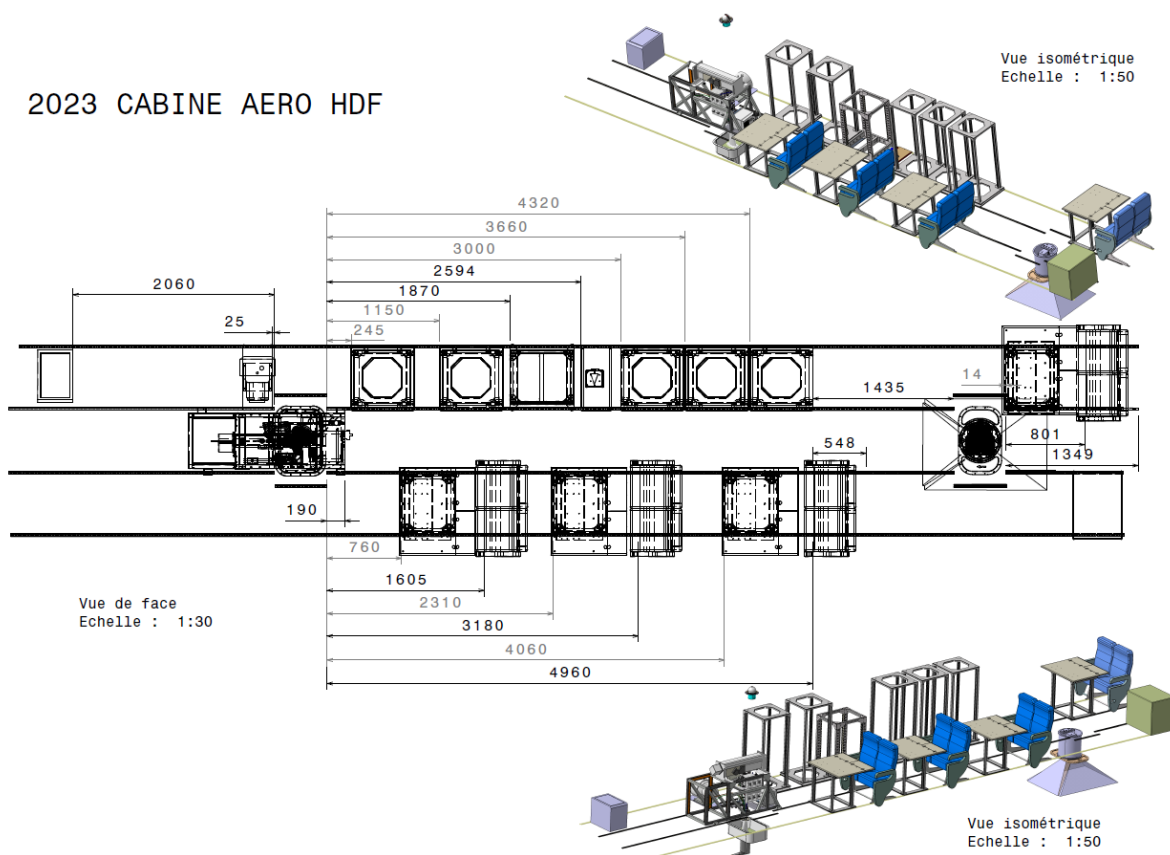
4.12 Aménagement intérieur

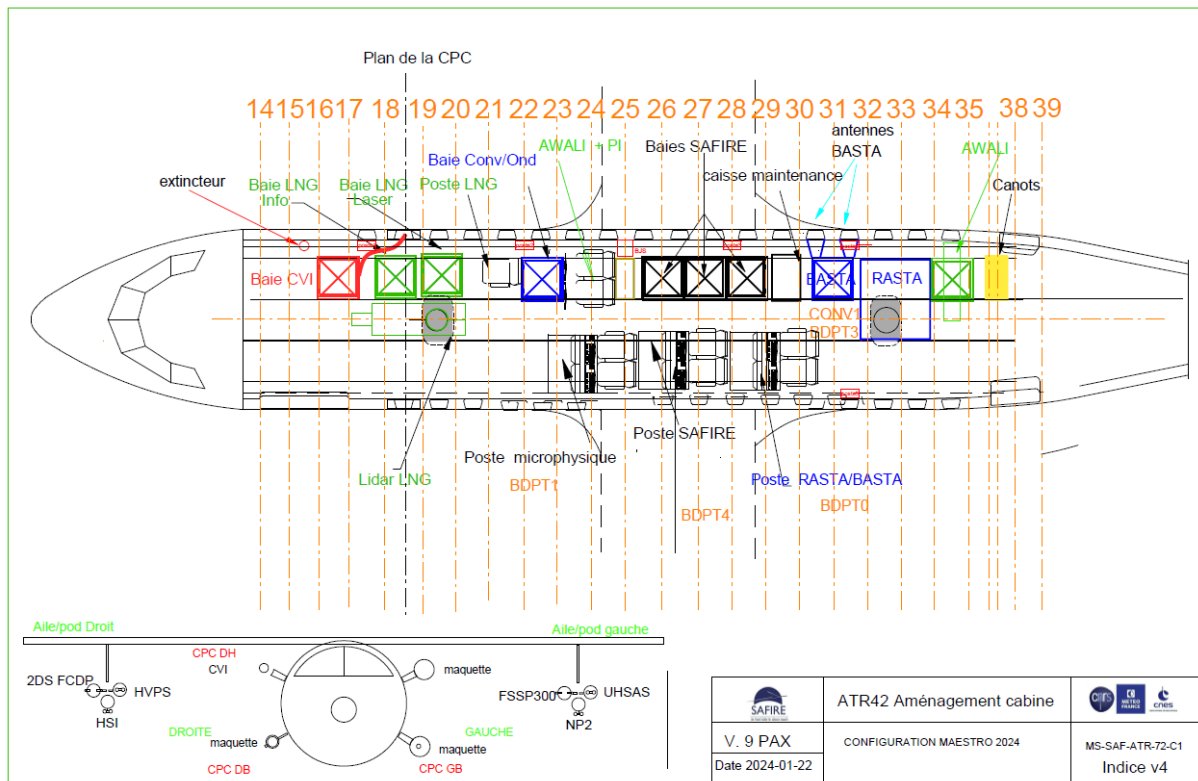
4.12.1 Cabin layout

Pour les besoins du CNRS, l'aménagement intérieur varie suivant les besoins des campagnes de vols. L'évolution de l'aménagement intérieur est suivie par les autorités compétentes. Voici ci-dessous quelques exemples d'aménagements intérieurs de l'ATR42 pour quelques projets.



2023 CABINE AERO HDF

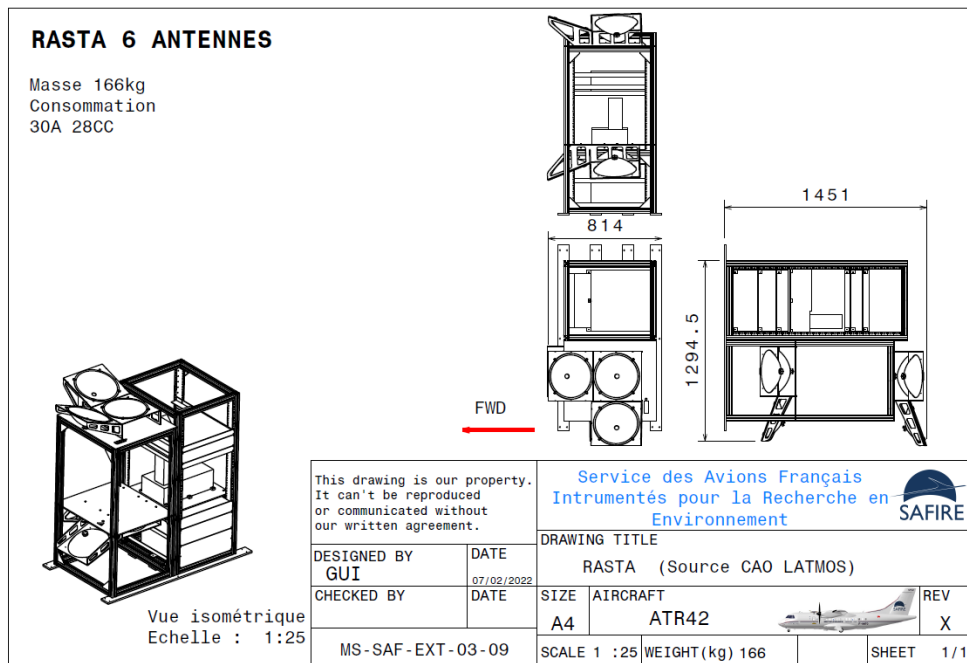




4.12.2 Equipements installés en cabine au-dessus/au-dessous de grandes ouvertures hublots hauts/bas

Ci-dessous sont présentés divers types d'équipements qui sont installés sur l'ATR 42 et le Falcon 20 en cabine. Ils sont développés par divers laboratoires CNRS ou d'autres utilisateurs.

Rasta RADAR 6 Antennes



Lidar LNG instrument auquel il faut rajouter 2 baies

LNG

Masse 377 Kg avec 2 Baies
 Consommation
 15A 28V
 8A 28V secours
 8.5A 220V

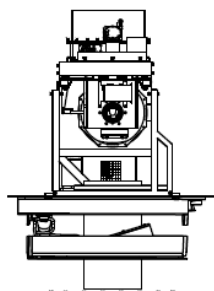
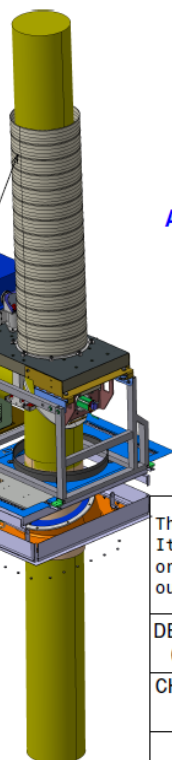
Nouvelle interface
 pour tenir la
 chaussette de protection

CAPOTAGE INSTRUMENT
 NON REPRESENTE

Montage ATR

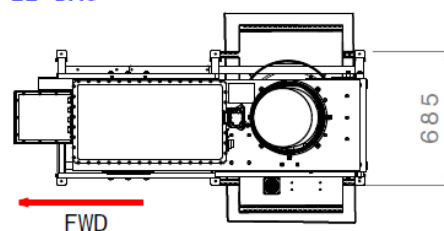
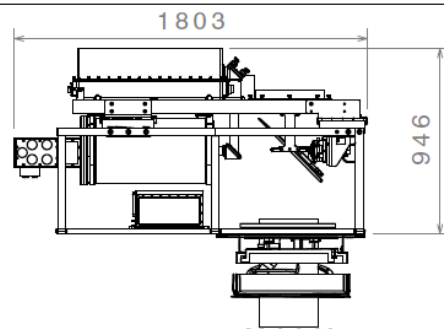
Vue isométrique
 Echelle : 1:25

Source CAO LNG
 DT INSU



ATTENTION TIR VERS LE HAUT ET LE BAS

LE LIDAR PEUT ETRE MONTE
 DANS LES DEUX SENS
 DANS UN AVION



This drawing is our property.
 It can't be reproduced
 or communicated without
 our written agreement.

Service des Avions Français
 Instrumentés pour la Recherche en
 Environnement



DESIGNED BY GUI	DATE 07/02/2022
CHECKED BY	DATE

DRAWING TITLE

LNG Hublot 17°

SIZE A4	AIRCRAFT ATR42
------------	-------------------

REV A	
----------	---

MS-SAF-EXT-03-08

SCALE 1:25	WEIGHT(kg) 377	SHEET 1/1
------------	----------------	-----------

Lidar Live instrument plus 2 baies

