



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



Palonnier d'avion

Sous ensemble « Bras de pédale »

ÉPREUVE ASSEMBLAGE



« Pièce prototype non avionnable, réalisée dans le cadre du CGM 2023 »

Concours Général des Métiers

Technicien d'Usinage SESSION 2023

☒ Épreuve « Étude et réalisation de l'assemblage » :
 Palonnier d'avion
 Sous ensemble « Bras de pédale »
 ÉPREUVE ASSEMBLAGE

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Contenu :

☒ **Dossier technique comprenant :**

- un éclaté du sous-ensemble Bras de pédale ;
- le dessin d'ensemble du sous-ensemble Bras de pédale ;
- les dessins de définition du Bras de pédale 01, de la Pédale 02, de l'Axe pédale 03, du Guignol freinage 04 et de l'Entretoise 05.

☒ **Dossier ressources comprenant :**

- les Tolérances dimensionnelles GDI ;
- le contrat de phase 40 DA3 de l'Axe pédale 03.

☒ **Dossier sujet/réponse comprenant :**

- le document sujet/réponse de 5 pages avec l'annexe Graphe de montage à compléter.

PARTIE 1	PRÉPARATION / ÉTUDES	60 min
PARTIE 2.1	PRÉPARATION / PARACHÈVEMENT	30 min
PARTIE 2.2	MONTAGE / RÉGLAGES	30 min
TOTAL		TEMPS ESTIMÉ

DOSSIER SUJET/RÉPONSE

NOM : Prénom :

Concours Général des Métiers - Technicien d'Usinage	2023	SUJET 4
Épreuve « Étude et réalisation de l'assemblage »	2h	1/5

INTRODUCTION

Dans le cadre d'un partenariat avec la société Ratier-Figeac groupe Collins Aerospace, il est demandé de fabriquer un sous-ensemble **BRAS DE PÉDALE** d'un palonnier destiné à équiper des avions de ligne.

L'épreuve du concours général des métiers consiste à réaliser plusieurs pièces de ce sous-ensemble et à assurer l'assemblage final.

Votre travail sera évalué sur vos capacités de préparation, de mise en œuvre des machines, de conduite de l'usinage, et de l'assemblage de l'ensemble des pièces.

Vous devrez IMPERATIVEMENT vous conformer au planning de travail (en cas de retard et sur décision du jury, les programmes ou les pièces vous seront fournis).

Cette partie de l'épreuve portera sur l'étude et la réalisation de l'assemblage du sous-ensemble **BRAS DE PÉDALE** du palonnier.

FONCTIONNEMENT DU PALONNIER

En aéronautique, le palonnier est l'une des principales commandes de vol située dans le poste de pilotage d'un avion, il comporte deux sous-ensembles **BRAS DE PÉDALE**, un actionné par le pied gauche et l'autre par le pied droit. Cette commande est électrique et va agir sur des actionneurs électriques ou hydrauliques.

Le palonnier a deux fonctions, il commande le freinage des roues de l'avion pour la manœuvre au sol et commande la gouverne de direction pour contrôler le lacet de l'avion en vol.

La première fonction correspond à notre étude. Le fait de faire pivoter la « Pédale 02 » va entraîner via l'« Axe pédale 03 » le « Guignol de freinage 04 » qui via une biellette va agir sur un système de ressorts qui permettra de simuler un effort plus important en bout de course et ramènera et maintiendra la pédale à 0 lorsqu'on ne freine pas. Des capteurs au niveau de chaque pédale mesurent l'angle de rotation de cette dernière et transmettent l'information aux actionneurs de freinage. La pédale gauche commande le freinage des roues du train d'atterrissage gauche et la pédale droite celles du train d'atterrissage droit.

La deuxième fonction est similaire à la première, l'information est envoyée à la gouverne de direction via des capteurs dans le palonnier. Là aussi, un ressort permet de maintenir les pédales en position lorsqu'on ne se sert pas de la fonction. Pour ce qui est du fonctionnement à proprement parler, on appuie sur la partie basse de la pédale (on n'utilise pas la rotation comme pour la première fonction) et lorsqu'on appuie sur une pédale, l'autre recule. On appuie à gauche pour "tourner" à gauche en vol et inversement.



PRÉSENTATION DU SUJET
BLOCS DE COMPÉTENCES

C1 Rechercher une information dans une documentation technique, en local ou à distance technique, en local ou à distance	X		
C2 Formuler et transmettre des informations, communiquer sous forme écrite et orale			X
C3 S'impliquer dans un environnement professionnel			X
C4 Interpréter et vérifier les données de définition de tout ou partie d'un ensemble ou d'un produit mécanique ou d'un outillage	X		
C5 Préparer la réalisation fabrication de tout ou partie d'un ensemble ou produit mécanique ou d'un outillage	X		
C6 Configurer et régler les postes de travail		X	
C7 Mettre en œuvre un moyen de réalisation		X	
C8 Exploiter un planning de réalisation ou de maintenance		X	
C9 Assembler les éléments de tout ou partie d'un ensemble mécanique		X	
C10 Contrôler et suivre une production ou un outillage			X
C11 Effectuer la maintenance des moyens de production ou de l'outillage			X
C12 Appliquer les procédures relatives à la qualité, la sécurité et au respect de l'environnement			X

Concours Général des Métiers - Technicien d'Usinage	2023	SUJET 4
Épreuve « Étude et réalisation de l'assemblage »	2h	2/5

Partie 1 : Préparation de l'assemblage

C1 - Rechercher une information dans une documentation technique, en local ou à distance technique
C4 - Interpréter et vérifier les données de définition de tout ou partie d'un ensemble ou d'un produit mécanique ou d'un outillage
C5 - Préparer la réalisation de tout ou partie d'un ensemble ou produit mécanique ou d'un outillage

Un dossier technique est remis au candidat. Il comporte tout ou partie des éléments suivants (disponible au format imprimé et/ou numérique) et justes nécessaires à la réalisation des problèmes techniques à résoudre :

- Le processus général de réalisation ou de modification des produits ou de l'outillage ;
- Le dossier de réalisation (dessin d'ensemble, nomenclatures, dessin de définition, ...)
- Les réglementations et normes en vigueur ;
- Les documents nécessaires à la fabrication, au montage ;
- Les outils logiciels et applications numériques disponibles et leurs tutoriels.

TRAVAIL DEMANDÉ - Partie 1

Étude des spécifications dimensionnelles et géométriques afin de réaliser l'assemblage du sous-ensemble.

Le candidat sera amené à :

- C1.1 - Mettre en œuvre une démarche de recherche d'information ;
- C1.2 - Classer, hiérarchiser des informations ;
- C4.1 - Identifier et localiser les sous ensembles, les éléments, les composants ;
- C4.2 - Analyser les solutions constructives ;
- C4.5 - Vérifier les caractéristiques de tout ou partie d'un assemblage ou d'un outillage ;
- C5.3 - Définir les opérations de réalisation d'un élément ;
- C5.4 - Choisir les outils et les paramètres de réalisation.

1 / Ajustement entre le « Guignol freinage 04 » et l'« Axe pédale 03 »

A partir des dessins de définition, relever, dans le tableau ci-dessous les dimensions de chaque pièce :

	Guignol freinage 04	Axe pédale 03
Dimension normalisée		
Cote maximale en mm		
Cote minimale en mm		

Calculer les jeux maxi et mini de cet ajustement :

Jeu maxi = ...
Jeu mini = ...

De quel type d'ajustement s'agit-il ? (Glissant, serré, incertain, libre) :

...

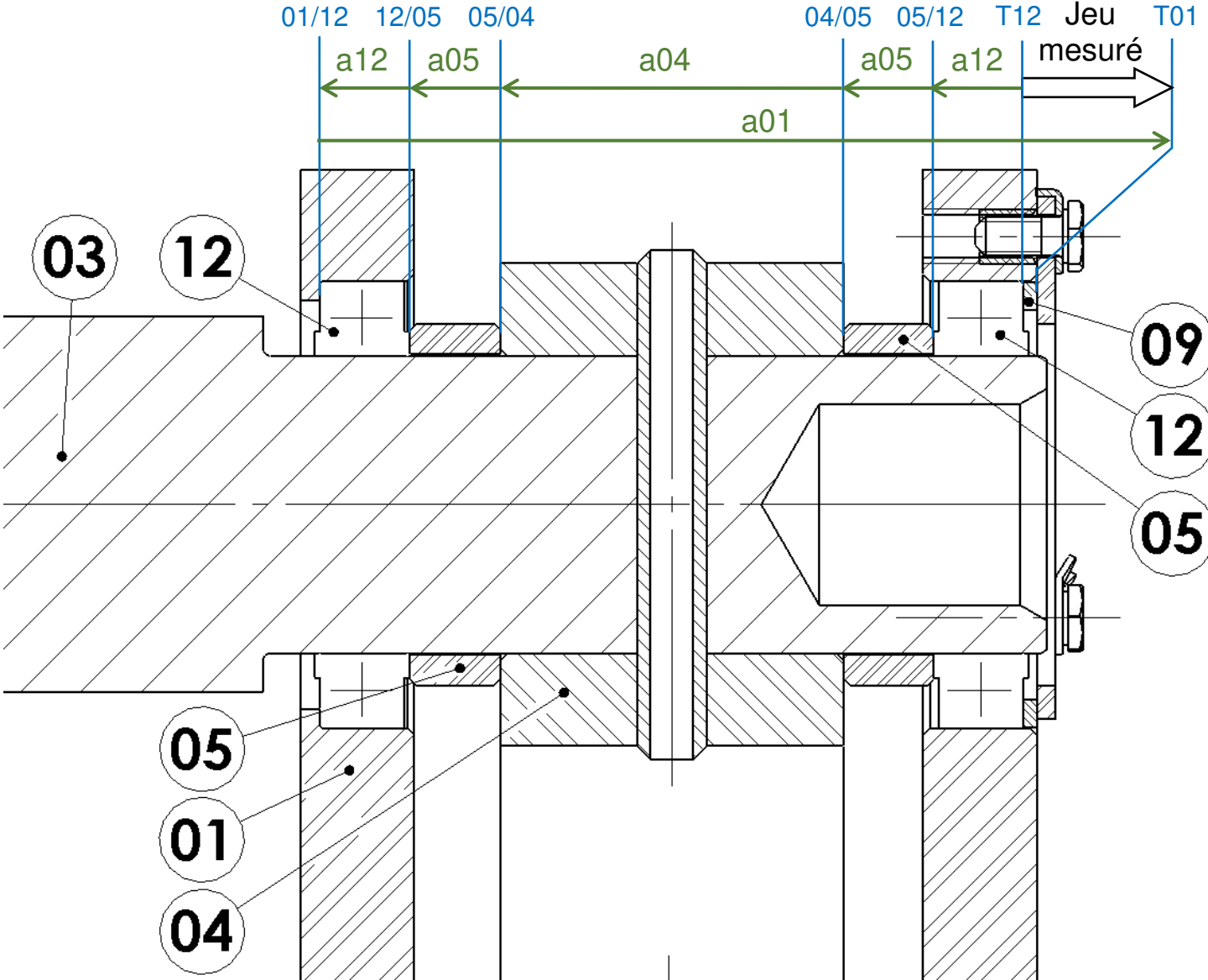
Justifier le choix de ce type d'ajustement pour réaliser la liaison entre les deux pièces :

...

Concours Général des Métiers - Technicien d'Usinage	2023	SUJET 4
Épreuve « Étude et réalisation de l'assemblage »	2h	3/5

2 / Calcul de l'épaisseur de la « Cale de réglage 09 »

Le montage de roulements entre l'« Axe pédale 03 » et le « Bras de pédale 01 » nécessite un réglage précis du jeu axial. Ce réglage est fait sur chaque montage en choisissant une cale de la bonne épaisseur qui tiendra compte du « Jeu mesuré » sans la cale 09 et du jeu axial toléré avec la cale.



A partir de la chaine de cotes donnée ci-dessus, des dessins de définition correspondants et sachant que $a_{12} = 6.7 \pm 0.05$ et $a_{01} = 53.5 \pm 0.1$, écrire les équations des conditions Jeu mesuré Maxi et Jeu mesuré mini puis les calculer : (notez que la condition « Jeu mesuré » correspond à la mesure faite entre la bague extérieure du Roulement 12 et la surface plane du Bras de pédale 01 avant le choix de la cale adaptée)

Jeu mesuré Maxi = ...

Jeu mesuré mini = ...

A partir des conditions du jeu axial mentionnées sur le dessin d'ensemble du sous-ensemble « Bras de pédale » et sachant que l'épaisseur de la Cale de réglage 09 sera maximale lorsque le « Jeu mesuré » sera Maxi et le jeu axial mini, calculer l'épaisseur Maxi de la cale : (notez que le Jeu axial se situe entre la Cale de réglage 09 et la surface plane du Bras de pédale 01)

Epaisseur Maxi de la cale de réglage 09 = ...

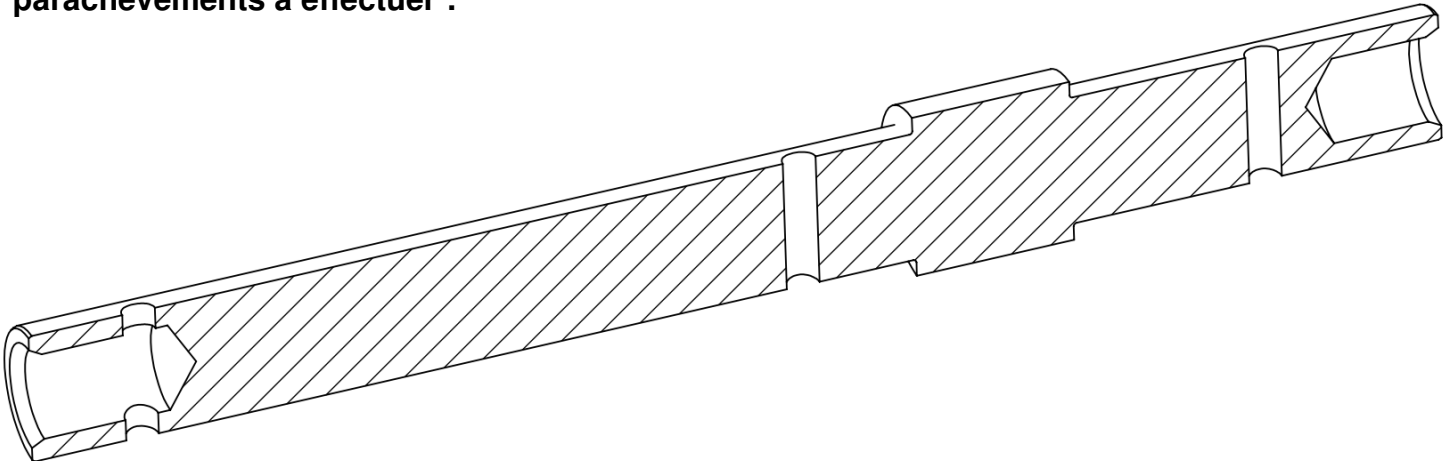
De même sachant que l'épaisseur de la Cale de réglage 09 sera minimale lorsque le « Jeu mesuré » sera mini et le jeu axial Maxi, calculer l'épaisseur mini de la cale :

Epaisseur mini de la cale de réglage 09 = ...

Proposer une série de cales pour répondre à tous les cas de figure : ...

3 / Perçages de l'« Axe pédale 03 »

En fonction du dessin de définition, repérer en couleur sur la vue 3d en coupe ci-dessous, les parachèvements à effectuer :



Définir pour chaque parachèvement les opérations et les outils associés.
Vérifier la disponibilité des outils.

Pièce	Opérations	Outil associé	Disponibilité

4 / Graphe de montage du sous- ensemble « Bras de pédale »

A l'aide du système réel, de la vue éclatée et de la nomenclature, compléter le document Graphe de montage ANNEXE 1.
(Notez que les Bagues épaulées 14 ont été retirées leur fonction technique n'étant pas perçue sur ce sous-ensemble)

Partie 2 : Assemblage - Réglage

C4 - Interpréter et vérifier les données de définition de tout ou partie d'un ensemble ou d'un produit mécanique ou d'un outillage
C6 - Configurer et régler les postes de travail
C7 - Mettre en œuvre un moyen de réalisation
C9 - Assembler les éléments de tout ou partie d'un ensemble mécanique

TRAVAIL DEMANDÉ - Partie 2.1

- Le candidat sera amené à :
- C6.2 - Installer l'environnement de production et introduire les paramètres nécessaires au bon fonctionnement ;
 - C7.2 - Réaliser les opérations de fabrication.

5 / Préparation et parachèvements des pièces du sous-ensemble « Bras de pédale »

Préparer les pièces en vue de l'assemblage en fonction de la nomenclature ;

Réaliser les parachèvements nécessaires à l'assemblage ;

Dégraisser les pièces.

TRAVAIL DEMANDÉ - Partie 2.2

- Le candidat sera amené à :
- C9.1 - Préparer les activités d'assemblage ;
 - C9.2 - Assembler les éléments ;
 - C4.5 - Vérifier les caractéristiques de tout ou partie d'un assemblage ou d'un outillage.

6 / Assemblage complet du sous-ensemble « Bras de pédale »

(Notez que pour les mêmes raisons mentionnées question 4 les Bagues épaulées 14 ont été retirées du sous-ensemble)

Réaliser l'assemblage incomplet du sous-ensemble « Bras de pédale » ;

Mesurer la dimension entre la bague extérieure du « Roulement 12 » et la surface plane du « Bras de pédale 01 » (notez que cette dimension correspond au Jeu mesuré question 2) ;

Jeu mesuré = ...

Choisir une cale en fonction de cette mesure et du jeu axial nécessaire ;

Épaisseur de la Cale 09 choisie = ...

Finir le montage ;

Validation par le jury.

Concours Général des Métiers - Technicien d'Usinage	2023	SUJET 4
Épreuve « Étude et réalisation de l'assemblage »	2h	5/5

ANNEXE 1 : GRAPHE DE MONTAGE

15x3	
07x3	
08	
09	
12b	
05b	
04	
05a	
12a	
01	
03	
16a	
02	
16b, 16c	

Engagé partiellement



Palonnier d'avion

Sous ensemble « Bras de pédale »

ÉPREUVE ASSEMBLAGE



« Pièce prototype non avionnable, réalisée dans le cadre du CGM 2023 »

Concours Général des Métiers

Technicien d'Usinage SESSION 2023

☒ Épreuve « Étude et réalisation de l'assemblage » :
 Palonnier d'avion
 Sous ensemble « Bras de pédale »
 ÉPREUVE ASSEMBLAGE

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Contenu :

☒ **Dossier technique comprenant :**

- un éclaté du sous-ensemble Bras de pédale ;
- le dessin d'ensemble du sous-ensemble Bras de pédale ;
- les dessins de définition du Bras de pédale 01, de la Pédale 02, de l'Axe pédale 03, du Guignol freinage 04 et de l'Entretoise 05.

☒ **Dossier ressources comprenant :**

- les Tolérances dimensionnelles GDI ;
- le contrat de phase 40 DA3 de l'Axe pédale 03.

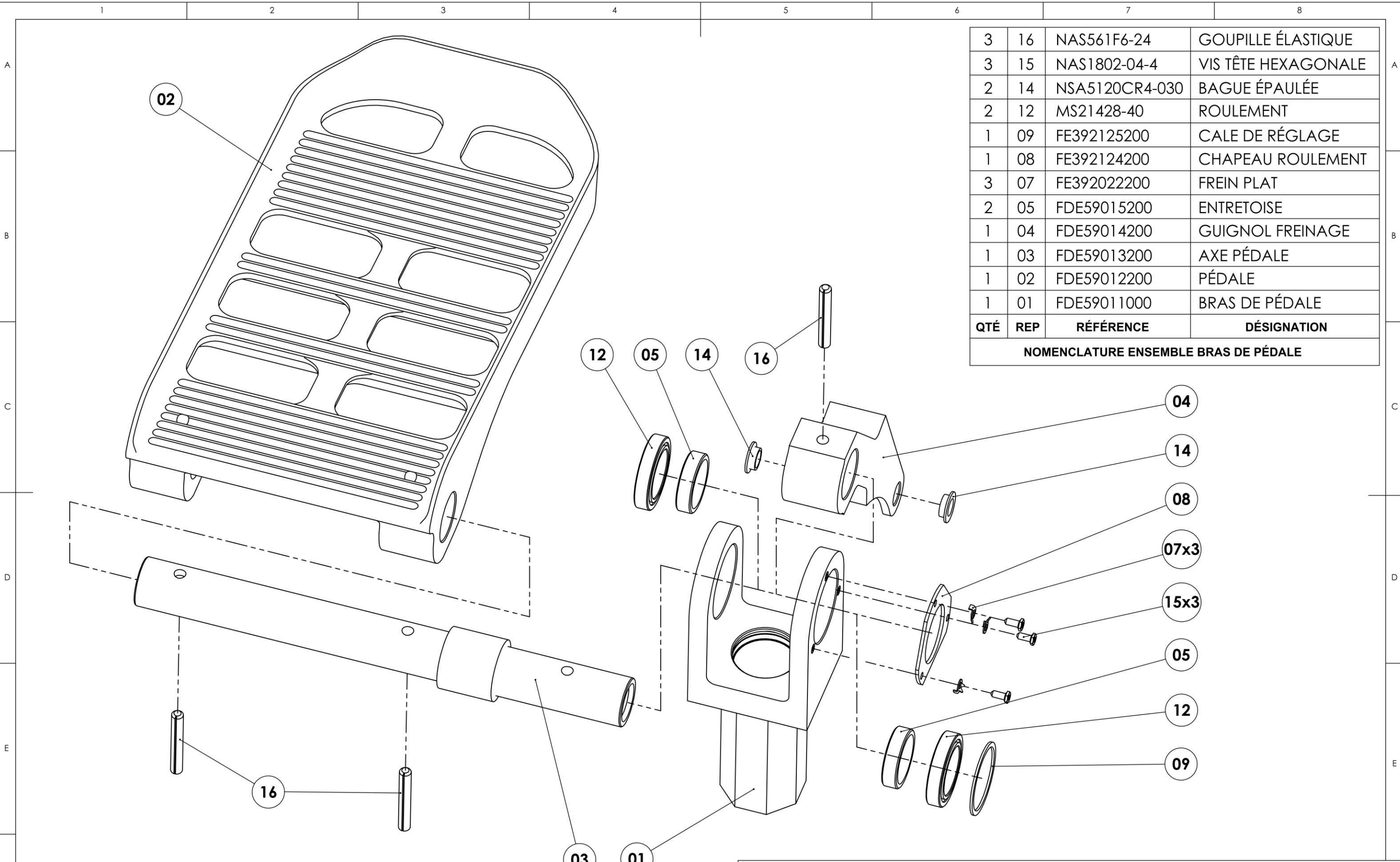
☒ **Dossier sujet/réponse comprenant :**

- le document sujet/réponse de 5 pages avec l'annexe Graphe de montage à compléter.

PARTIE 1	PRÉPARATION / ÉTUDES	60 min
PARTIE 2.1	PRÉPARATION / PARACHÈVEMENT	30 min
PARTIE 2.2	MONTAGE / RÉGLAGES	30 min
TOTAL		TEMPS ESTIMÉ

DOSSIER TECHNIQUE

Concours Général des Métiers - Technicien d'Usinage	2023	SUJET 4
Épreuve « Étude et réalisation de l'assemblage »	2h	1/5



Edition étudiante de SolidWorks.
Utilisation académique uniquement.

Format A3

Tolérances générales
ISO 2768 mK

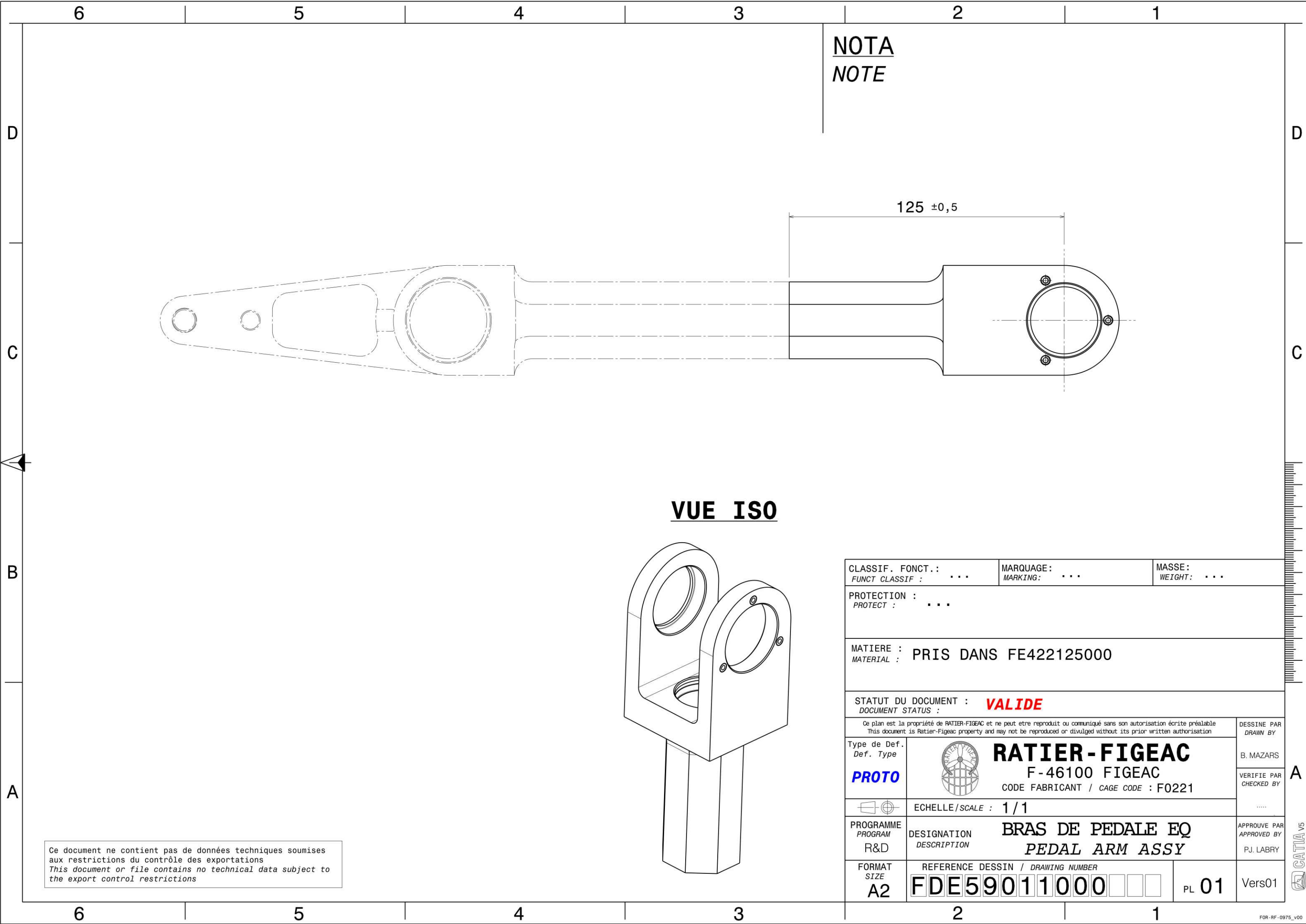
Echelle 1 : 1.5

le 03 / 03 / 2023

Concours général des métiers - Session 2023

PALONNIER
Ensemble BRAS DE PÉDALE

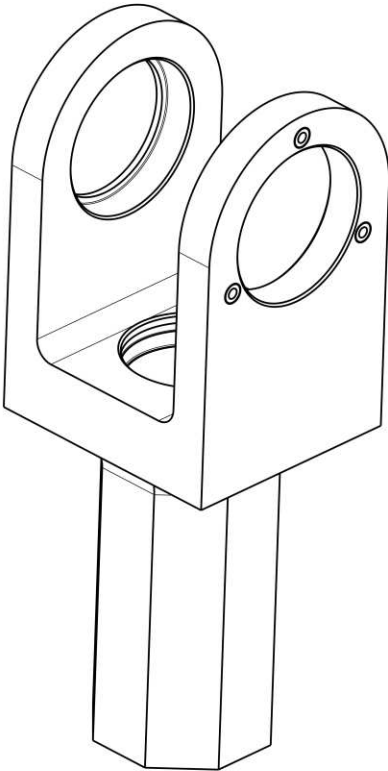
RATIER-FIGEAC Collins Aerospace
Lycée Champollion FIGEAC



NOTA
NOTE

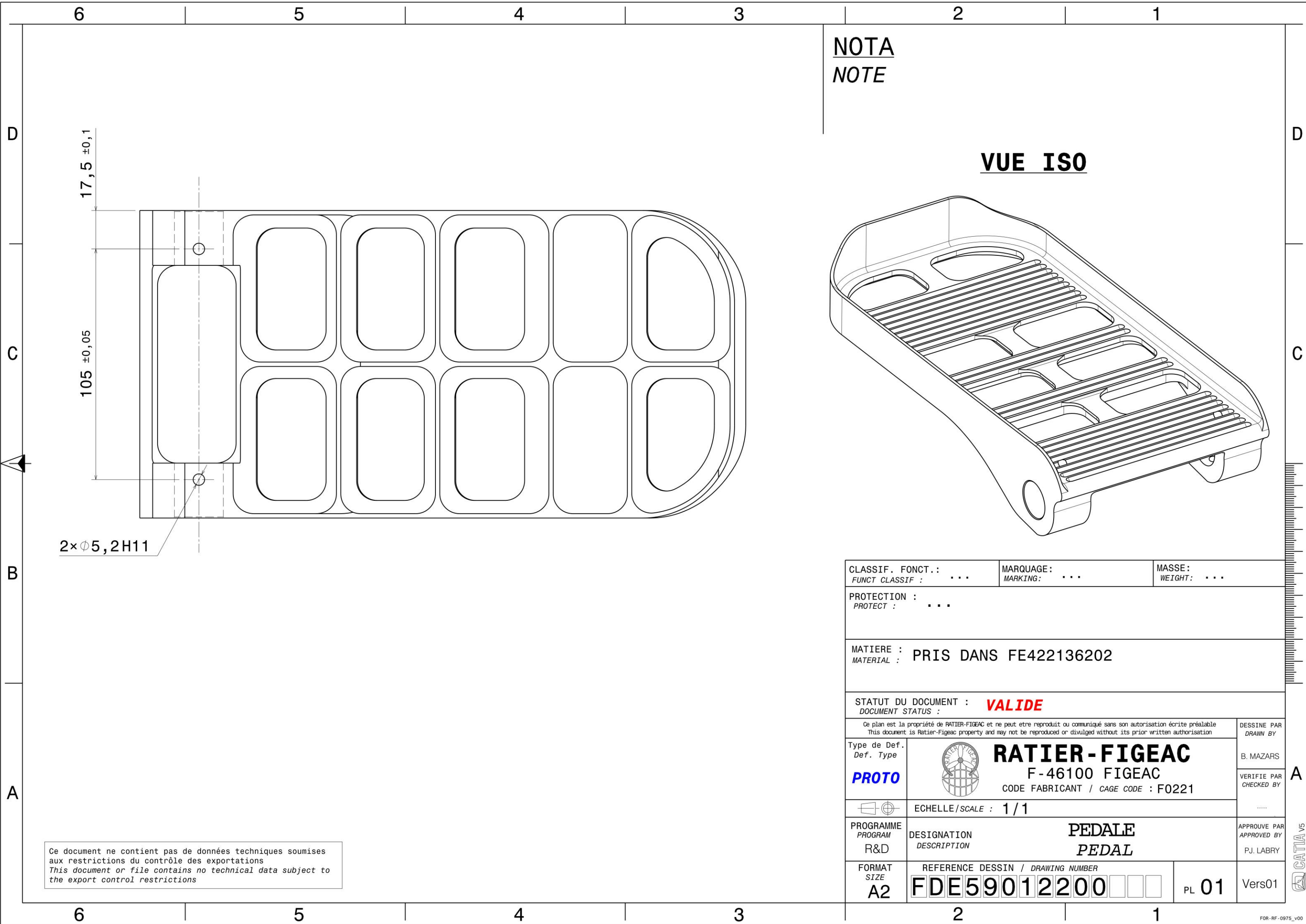
125 ±0,5

VUE ISO



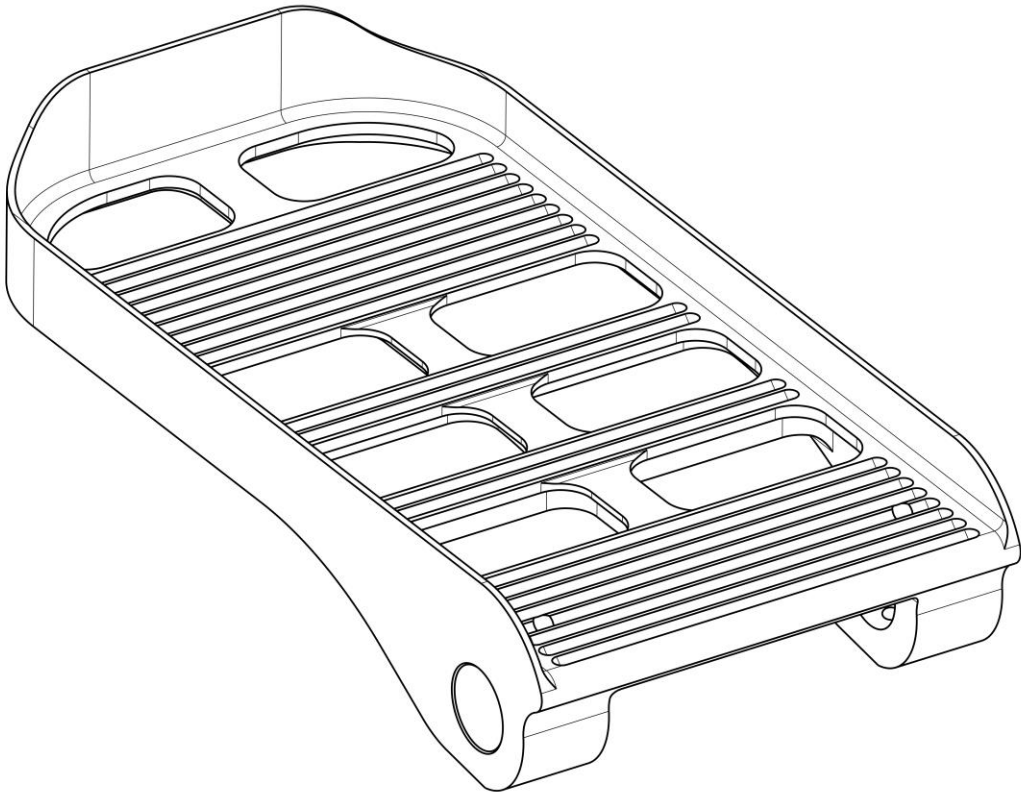
CLASSIF. FONCT.: FUNCT CLASSIF : . . .		MARQUAGE: MARKING: . . .	MASSE: WEIGHT: . . .
PROTECTION : PROTECT : . . .			
MATIERE : PRIS DANS FE422125000 MATERIAL :			
STATUT DU DOCUMENT : VALIDE DOCUMENT STATUS :			
Ce plan est la propriété de RATIER-FIGEAC et ne peut être reproduit ou communiqué sans son autorisation écrite préalable This document is Ratier-Figeac property and may not be reproduced or divulged without its prior written authorisation			DESSINE PAR DRAWN BY
Type de Def. Def. Type	 RATIER-FIGEAC F-46100 FIGEAC CODE FABRICANT / CAGE CODE : F0221		B. MAZARS
PROTO	ECHELLE / SCALE : 1 / 1		VERIFIE PAR CHECKED BY
PROGRAMME PROGRAM	DESIGNATION DESCRIPTION		APPROUVE PAR APPROVED BY
R&D	BRAS DE PEDALE EQ PEDAL ARM ASSY		PJ. LABRY
FORMAT SIZE	REFERENCE DESSIN / DRAWING NUMBER		PL 01
A2	FDE59011000		Vers01

Ce document ne contient pas de données techniques soumises
aux restrictions du contrôle des exportations
This document or file contains no technical data subject to
the export control restrictions



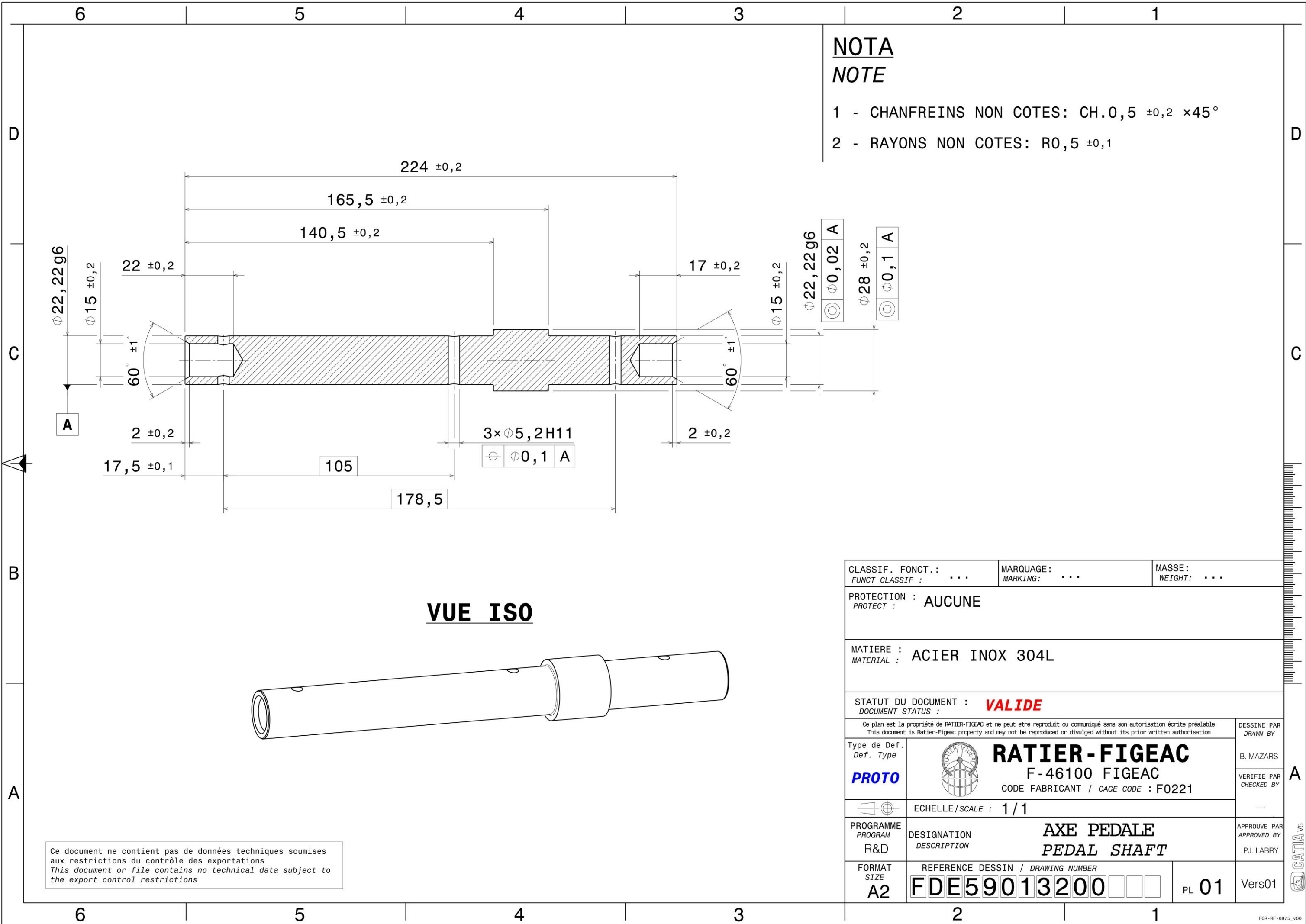
NOTA
NOTE

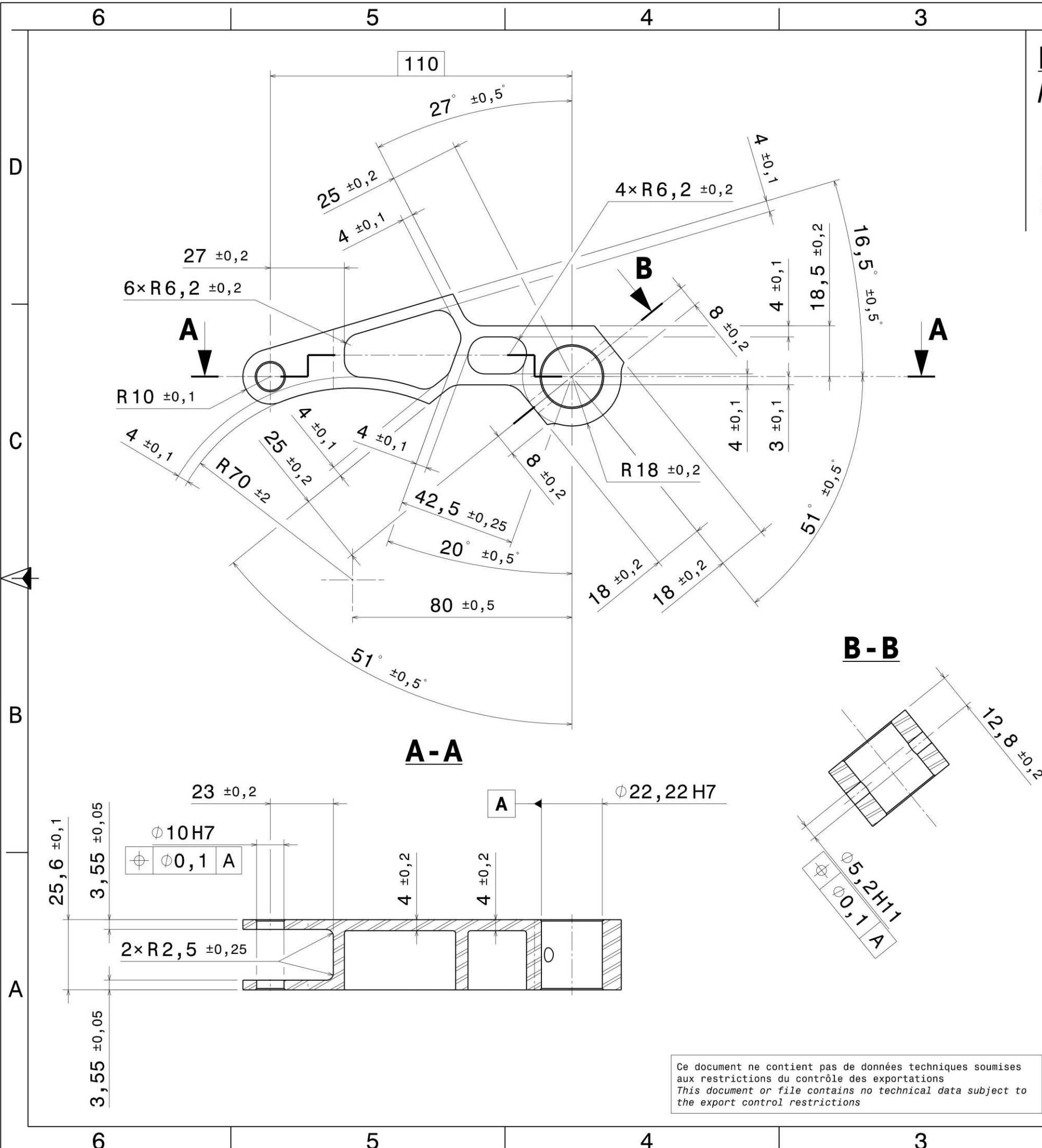
VUE ISO



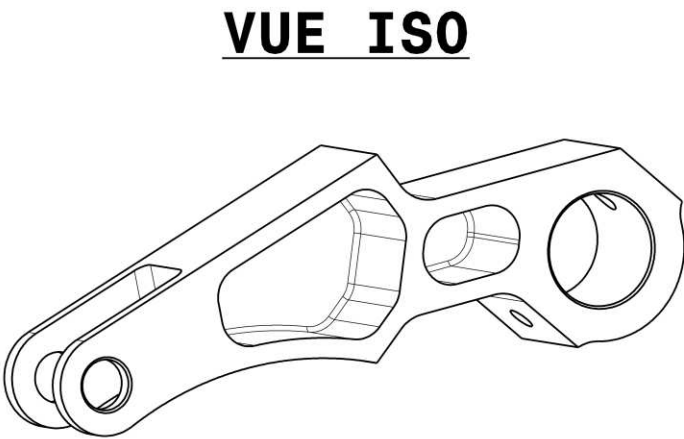
CLASSIF. FONCT. : FUNCT CLASSIF : . . .		MARQUAGE : MARKING : . . .		MASSE : WEIGHT : . . .	
PROTECTION : PROTECT : . . .					
MATIERE : PRIS DANS FE422136202 MATERIAL :					
STATUT DU DOCUMENT : VALIDE DOCUMENT STATUS :					
Ce plan est la propriété de RATIER-FIGEAC et ne peut être reproduit ou communiqué sans son autorisation écrite préalable This document is Ratier-Figeac property and may not be reproduced or divulged without its prior written authorisation				DESSINE PAR DRAWN BY	
Type de Def. Def. Type PROTO		 RATIER-FIGEAC F-46100 FIGEAC CODE FABRICANT / CAGE CODE : F0221		B. MAZARS	
				VERIFIE PAR CHECKED BY	
		ECHELLE / SCALE : 1 / 1			
PROGRAMME PROGRAM R&D		DESIGNATION DESCRIPTION PEDALE PEDAL		APPROUVE PAR APPROVED BY P.J. LABRY	
FORMAT SIZE A2		REFERENCE DESSIN / DRAWING NUMBER FDE59012200 		PL 01 Vers01	

Ce document ne contient pas de données techniques soumises aux restrictions du contrôle des exportations
This document or file contains no technical data subject to the export control restrictions





- NOTA**
NOTE
- 1 - CHANFREINS NON COTES: CH.0,5 ±0,1 ×45°
 - 2 - RAYONS DE FRAISE NON COTES: R8 ±0,25
 - 3 - RAYONS DE BOUT DE FRAISE NON COTES: R1 ±0,25

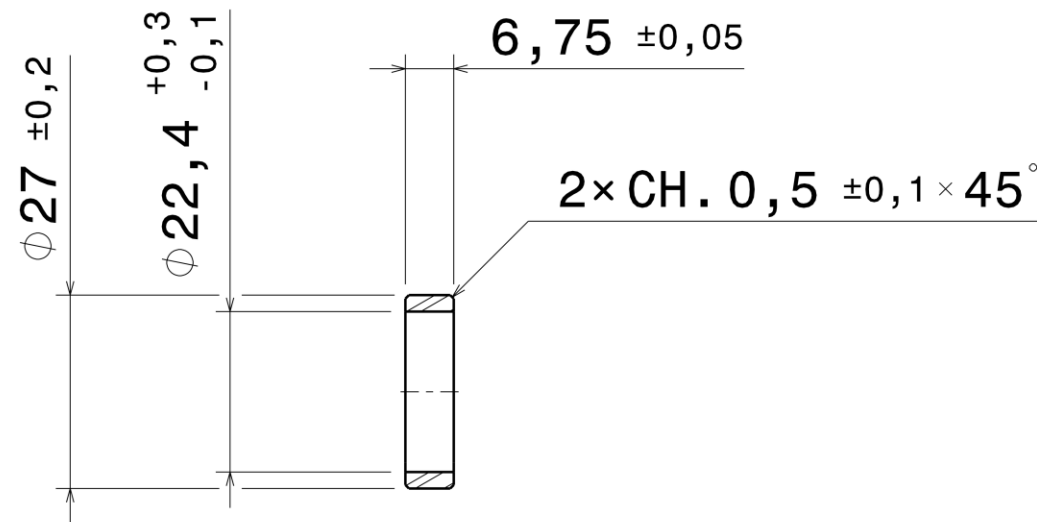


CLASSIF. FONCT. : FUNCT CLASSIF : ...	MARQUAGE : MARKING : ...	MASSE : WEIGHT : ...
PROTECTION : AUCUNE PROTECT :		
MATIERE : ALU SERIE 7000 MATERIAL :		
STATUT DU DOCUMENT : VALIDE DOCUMENT STATUS :		
Ce plan est la propriété de RATIER-FIGEAC et ne peut être reproduit ou communiqué sans son autorisation écrite préalable. This document is Ratier-Figeac property and may not be reproduced or divulged without its prior written authorisation.		DESSINE PAR DRAWN BY B. MAZARS
Type de Def. Def. Type PROTO	 RATIER-FIGEAC F-46100 FIGEAC CODE FABRICANT / CAGE CODE : F0221	VERIFIE PAR CHECKED BY
 ECHELLE / SCALE : 1 / 1	APPROUVE PAR APPROVED BY P.J. LABRY	
PROGRAMME PROGRAM R&D	DESIGNATION DESCRIPTION GUIGNOL FREINAGE BRAKING BELLCRANK	
FORMAT SIZE A2	REFERENCE DESSIN / DRAWING NUMBER FDE59014200	PL 01 Vers01

Ce document ne contient pas de données techniques soumises aux restrictions du contrôle des exportations
This document or file contains no technical data subject to the export control restrictions

NOTA
NOTE

VUE ISO
ISO VIEW



Ce document ne contient pas de données techniques soumises
aux restrictions du contrôle des exportations
*This document or file contains no technical data subject to
the export control restrictions*

```
CLASSIF. FONCT.:  
  FUNCT CLASSIF :      . . .
```

MARQUAGE :
MARKING : . . .

MASSE: _____
WEIGHT: . . .

PROTECTION : AUCUNE
PROTECT :

MATIERE : ALU SERIE 2000 ou 7000

STATUT DU DOCUMENT : **VALIDE**
DOCUMENT STATUS :

Ce plan est la propriété de RATIER-FIGEAC et ne peut être reproduit ou communiqué sans son autorisation écrite préalable
This document is Ratier-Figeac property and may not be reproduced or divulged without its prior written authorisation

DESSINE PAR
DRAWN BY

Type de Def.	Def. Type
--------------	-----------

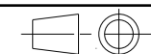
PROTO



RATIER - FIGEAC
F-46100 FIGEAC
CODE FABRICANT / CAGE CODE : F0221

B. MAZARS

VERIFIE PAR
CHECKED BY



ECHELLE / SCALE :	1 / 1
-------------------	-------

PROGRAMME
PROGRAM
R&D

DESIGNATION	DESCRIPTION
-------------	-------------

ENTRETOISE
SPACER

APPROUVE PAR
APPROVED BY

PJ. LABRY

FORMAT
SIZE
A3

REFERENCE DESSIN / *DRAWING NUMBER*

F	D	E	5	9	0	1	5	2	0	0			
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--

PL 01

Vers01



Palonnier d'avion

Sous ensemble « Bras de pédale »

ÉPREUVE ASSEMBLAGE



« Pièce prototype non avionnable, réalisée dans le cadre du CGM 2023 »

Concours Général des Métiers

Technicien d'Usinage SESSION 2023

☒ Épreuve « Étude et réalisation de l'assemblage » :
 Palonnier d'avion
 Sous ensemble « Bras de pédale »
 ÉPREUVE ASSEMBLAGE

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Contenu :

☒ **Dossier technique comprenant :**

- un éclaté du sous-ensemble Bras de pédale ;
- le dessin d'ensemble du sous-ensemble Bras de pédale ;
- les dessins de définition du Bras de pédale 01, de la Pédale 02, de l'Axe pédale 03, du Guignol freinage 04 et de l'Entretoise 05.

☒ **Dossier ressources comprenant :**

- les Tolérances dimensionnelles GDI ;
- le contrat de phase 40 DA3 de l'Axe pédale 03.

☒ **Dossier sujet/réponse comprenant :**

- le document sujet/réponse de 5 pages avec l'annexe Graphe de montage à compléter.

PARTIE 1	PRÉPARATION / ÉTUDES	60 min
PARTIE 2.1	PRÉPARATION / PARACHÈVEMENT	30 min
PARTIE 2.2	MONTAGE / RÉGLAGES	30 min
TOTAL		TEMPS ESTIMÉ

DOSSIER RESSOURCES

Concours Général des Métiers - Technicien d'Usinage	2023	SUJET 4
Épreuve « Étude et réalisation de l'assemblage »	2h	1/5

15.25 Principaux ajustements				Arbres*	H 6	H 7	H 8	H 9	H 11
Pièces mobiles l'une par rapport à l'autre	Pièces dont le fonctionnement nécessite un grand jeu (dilatation, mauvais alignement, portées très longues, etc.).			c				9	11
				d				9	11
	Cas ordinaire des pièces tournant ou glissant dans une bague ou palier (bon graissage assuré).			e		7	8	9	
				f	6	6-7	7		
Pièces immobiles l'une par rapport à l'autre	Pièces avec guidage précis pour mouvements de faible amplitude.			g	5	6			
	Démontage et remontage possible sans détérioration des pièces	L'assemblage ne peut pas transmettre d'effort	Mise en place possible à la main	h	5	6	7	8	
				js	5	6			
			Mise en place au maillet	k	5				
				m		6			
	Démontage impossible sans détérioration des pièces	L'assemblage peut transmettre des efforts	Mise en place à la presse		p		6		
			Mise en place à la presse ou par dilatation (vérifier que les contraintes imposées au métal ne dépassent pas la limite élastique)		s			7	
					u			7	
					x			7	

15.26 Principaux écarts en micromètres									Température de référence : 20 °C					
Alésages	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250	250 à 315	315 à 400	400 à 500	
D 10	+ 60 + 20	+ 78 + 30	+ 98 + 40	+ 120 + 50	+ 149 + 65	+ 180 + 80	+ 220 + 100	+ 260 + 120	+ 305 + 145	+ 355 + 170	+ 400 + 190	+ 440 + 210	+ 480 + 230	
F 7	+ 16 + 6	+ 22 + 10	+ 28 + 13	+ 34 + 16	+ 41 + 20	+ 50 + 25	+ 60 + 30	+ 71 + 36	+ 83 + 43	+ 96 + 50	+ 108 + 56	+ 119 + 62	+ 121 + 68	
G 6	+ 8 + 2	+ 12 + 4	+ 14 + 5	+ 17 + 6	+ 20 + 7	+ 25 + 9	+ 29 + 10	+ 34 + 12	+ 39 + 14	+ 44 + 15	+ 49 + 17	+ 54 + 18	+ 60 + 20	
H 6	+ 6 0	+ 8 0	+ 9 0	+ 11 0	+ 13 0	+ 16 0	+ 19 0	+ 22 0	+ 25 0	+ 29 0	+ 32 0	+ 36 0	+ 40 0	
H 7	+ 10 0	+ 12 0	+ 15 0	+ 18 0	+ 21 0	+ 25 0	+ 30 0	+ 35 0	+ 40 0	+ 46 0	+ 52 0	+ 57 0	+ 63 0	
H 8	+ 14 0	+ 18 0	+ 22 0	+ 27 0	+ 33 0	+ 39 0	+ 46 0	+ 54 0	+ 63 0	+ 72 0	+ 81 0	+ 89 0	+ 97 0	
H 9	+ 25 0	+ 30 0	+ 36 0	+ 43 0	+ 52 0	+ 62 0	+ 74 0	+ 87 0	+ 100 0	+ 115 0	+ 130 0	+ 140 0	+ 155 0	
H 10	+ 40 0	+ 48 0	+ 58 0	+ 70 0	+ 84 0	+ 100 0	+ 120 0	+ 140 0	+ 160 0	+ 185 0	+ 210 0	+ 230 0	+ 250 0	
H 11	+ 60 0	+ 75 0	+ 90 0	+ 110 0	+ 130 0	+ 160 0	+ 190 0	+ 210 0	+ 250 0	+ 290 0	+ 320 0	+ 360 0	+ 400 0	
H 12	+ 100 0	+ 120 0	+ 150 0	+ 180 0	+ 210 0	+ 250 0	+ 300 0	+ 350 0	+ 400 0	+ 460 0	+ 520 0	+ 570 0	+ 630 0	
H 13	+ 140 0	+ 180 0	+ 220 0	+ 270 0	+ 330 0	+ 390 0	+ 460 0	+ 540 0	+ 630 0	+ 720 0	+ 810 0	+ 890 0	+ 970 0	
J 7	+ 4 - 6	+ 6 - 6	+ 8 - 7	+ 10 - 8	+ 12 - 9	+ 14 - 11	+ 18 - 12	+ 22 - 13	+ 26 - 14	+ 30 - 16	+ 36 - 16	+ 39 - 18	+ 43 - 20	
K 6	0 - 6	+ 2 - 6	+ 2 - 7	+ 2 - 9	+ 2 - 11	+ 3 - 13	+ 4 - 15	+ 4 - 18	+ 4 - 21	+ 5 - 24	+ 5 - 27	+ 7 - 29	+ 8 - 32	
K 7	0 - 10	+ 3 - 9	+ 5 - 10	+ 6 - 12	+ 6 - 15	+ 7 - 18	+ 9 - 21	+ 10 - 25	+ 12 - 28	+ 13 - 33	+ 16 - 36	+ 17 - 40	+ 18 - 45	
M 7	- 2 - 12	0 - 12	0 - 15	0 - 18	0 - 21	0 - 25	0 - 30	0 - 35	0 - 40	0 - 46	0 - 52	0 - 57	0 - 63	
N 7	- 4 - 14	- 4 - 16	- 4 - 19	- 5 - 23	- 7 - 28	- 8 - 33	- 9 - 39	- 10 - 45	- 12 - 52	- 14 - 60	- 14 - 66	- 16 - 73	- 17 - 80	
N 9	- 4 - 29	0 - 30	0 - 36	0 - 43	0 - 52	0 - 62	0 - 74	0 - 87	0 - 100	0 - 115	0 - 130	0 - 140	0 - 155	
P 6	- 6 - 12	- 9 - 17	- 12 - 21	- 15 - 26	- 18 - 31	- 21 - 37	- 26 - 45	- 30 - 52	- 36 - 61	- 41 - 70	- 47 - 79	- 51 - 87	- 55 - 95	
P 7	- 6 - 16	- 8 - 20	- 9 - 24	- 11 - 29	- 14 - 35	- 17 - 42	- 21 - 51	- 24 - 59	- 28 - 68	- 33 - 79	- 36 - 88	- 41 - 98	- 45 - 108	
P 9	- 9 - 31	- 12 - 42	- 15 - 51	- 18 - 61	- 22 - 74	- 26 - 88	- 32 - 106	- 37 - 124	- 43 - 143	- 50 - 165	- 56 - 186	- 62 - 202	- 68 - 223	

JS = ± IT/2 (voir tableau 15.24).

* Utiliser de préférence les qualités teintées en jaune.

Arbres	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250	250 à 315	315 à 400	400 à 500
a 11	- 270 - 330	- 270 - 345	- 280 - 370	- 290 - 400	- 300 - 430	- 320 - 470	- 360 - 530	- 410 - 600	- 580 - 710	- 820 - 950	- 1 050 - 1 240	- 1 350 - 1 560	- 1 650 - 1 900
c 11	- 60 - 120	- 70 - 145	- 80 - 170	- 95 - 205	- 110 - 240	- 130 - 280	- 150 - 330	- 180 - 390	- 230 - 450	- 280 - 530	- 330 - 620	- 400 - 720	- 480 - 840
d 9	- 20 - 45	- 30 - 60	- 40 - 75	- 50 - 93	- 65 - 117	- 80 - 142	- 100 - 174	- 120 - 207	- 145 - 245	- 170 - 285	- 190 - 320	- 210 - 350	- 230 - 385
d 10	- 20 - 60	- 30 - 78	- 40 - 98	- 50 - 120	- 65 - 149	- 80 - 180	- 100 - 220	- 120 - 250	- 145 - 305	- 170 - 355	- 190 - 400	- 210 - 440	- 230 - 480
d 11	- 20 - 80	- 30 - 105	- 40 - 130	- 50 - 160	- 65 - 195	- 80 - 240	- 100 - 290	- 120 - 340	- 145 - 395	- 170 - 460	- 190 - 510	- 210 - 570	- 230 - 630
e 7	- 14 - 24	- 20 - 32	- 25 - 40	- 32 - 50	- 40 - 61	- 50 - 75	- 60 - 90	- 72 - 107	- 85 - 125	- 100 - 146	- 110 - 162	- 125 - 182	- 135 - 198
e 8	- 14 - 28	- 20 - 38	- 25 - 47	- 32 - 59	- 40 - 73	- 50 - 89	- 60 - 106	- 72 - 126	- 85 - 148	- 100 - 172	- 110 - 191	- 125 - 214	- 135 - 232
e 9	- 14 - 39	- 20 - 50	- 25 - 61	- 32 - 75	- 40 - 92	- 50 - 112	- 60 - 134	- 72 - 159	- 85 - 185	- 100 - 215	- 110 - 240	- 125 - 265	- 135 - 290
f 6	- 6 - 12	- 10 - 18	- 13 - 22	- 16 - 27	- 20 - 33	- 25 - 41	- 30 - 49	- 36 - 58	- 43 - 68	- 50 - 79	- 56 - 88	- 62 - 98	- 68 - 108
f 7	- 6 - 16	- 10 - 22	- 13 - 28	- 16 - 34	- 20 - 41	- 25 - 50	- 30 - 60	- 36 - 71	- 43 - 83	- 50 - 96	- 56 - 106	- 62 - 119	- 68 - 131
f 8	- 6 - 20	- 10 - 28	- 13 - 35	- 16 - 43	- 20 - 53	- 25 - 64	- 30 - 76	- 36 - 90	- 43 - 106	- 50 - 122	- 56 - 137	- 62 - 151	- 68 - 165
g 5	- 2 - 6	- 4 - 9	- 5 - 11	- 6 - 14	- 7 - 16	- 9 - 20	- 10 - 23	- 12 - 27	- 14 - 32	- 15 - 35	- 17 - 40	- 18 - 43	- 20 - 47
g 6	- 2 - 8	- 4 - 12	- 5 - 14	- 6 - 17	- 7 - 20	- 9 - 25	- 10 - 29	- 12 - 34	- 14 - 39	- 15 - 44	- 17 - 49	- 18 - 54	- 20 - 60
h 5	0 - 4	0 - 5	0 - 6	0 - 8	0 - 9	0 - 11	0 - 13	0 - 15	0 - 18	0 - 20	0 - 23	0 - 25	0 - 27
h 6	0 - 6	0 - 8	0 - 9	0 - 11	0 - 13	0 - 16	0 - 19	0 - 22	0 - 25	0 - 29	0 - 32	0 - 36	0 - 40
h 7	0 - 10	0 - 12	0 - 15	0 - 18	0 - 21	0 - 25	0 - 30	0 - 35	0 - 40	0 - 46	0 - 52	0 - 57	0 - 63
h 8	0 - 14	0 - 18	0 - 22	0 - 27	0 - 33	0 - 39	0 - 46	0 - 54	0 - 63	0 - 72	0 - 81	0 - 89	0 - 97
h 9	0 - 25	0 - 30	0 - 36	0 - 43	0 - 52	0 - 62	0 - 74	0 - 87	0 - 100	0 - 115	0 - 130	0 - 140	0 - 155
h 10	0 - 40	0 - 48	0 - 58	0 - 70	0 - 84	0 - 100	0 - 120	0 - 140	0 - 160	0 - 185	0 - 210	0 - 230	0 - 250
h 11	0 - 60	0 - 75	0 - 90	0 - 110	0 - 130	0 - 160	0 - 190	0 - 220	0 - 250	0 - 290	0 - 320	0 - 360	0 - 400
h 13	0 - 140	0 - 180	0 - 220	0 - 270	0 - 330	0 - 390	0 - 460	0 - 540	0 - 630	0 - 720	0 - 810	0 - 890	0 - 970
j 6	+ 4 - 2	+ 6 - 2	+ 7 - 2	+ 8 - 3	+ 9 - 4	+ 11 - 5	+ 12 - 7	+ 13 - 9	+ 14 - 11	+ 16 - 13	+ 16 - 16	+ 18 - 18	+ 20 - 20
js 5	± 2	± 2,5	± 3	± 4	± 4,5	± 5,5	± 6,5	± 7,5	± 9	± 10	± 11,5	± 12,5	± 13,5
js 6	± 3	± 4	± 4,5	± 5,5	± 6,5	± 8	± 9,5	± 11	± 12,5	± 14,5	± 16	± 18	± 20
js 9	± 12	± 15	± 18	± 21	± 26	± 31	± 37	± 43	± 50	± 57	± 65	± 70	± 77
js 11	± 30	± 37	± 45	± 55	± 65	± 80	± 95	± 110	± 125	± 145	± 160	± 180	± 200
k 5	+ 4 0	+ 6 + 1	+ 7 + 1	+ 9 + 1	+ 11 + 2	+ 13 + 2	+ 15 + 2	+ 18 + 3	+ 21 + 3	+ 24 + 4	+ 27 + 4	+ 29 + 4	+ 32 + 5
k 6	+ 6 0	+ 9 + 1	+ 10 + 1	+ 12 + 1	+ 15 + 2	+ 18 + 2	+ 21 + 2	+ 25 + 3	+ 28 + 3	+ 33 + 4	+ 36 + 4	+ 40 + 4	+ 45 + 5
m 5	+ 6 + 2	+ 9 + 4	+ 12 + 6	+ 15 + 7	+ 17 + 8	+ 20 + 9	+ 24 + 11	+ 28 + 13	+ 33 + 15	+ 37 + 17	+ 43 + 20	+ 46 + 21	+ 50 + 23
m 6	+ 8 + 2	+ 12 + 4	+ 15 + 6	+ 18 + 7	+ 21 + 8	+ 25 + 9	+ 30 + 11	+ 35 + 13	+ 40 + 15	+ 46 + 17	+ 52 + 20	+ 57 + 21	+ 63 + 23
n 6	+ 10 + 4	+ 16 + 8	+ 19 + 10	+ 23 + 12	+ 28 + 15	+ 33 + 17	+ 39 + 20	+ 45 + 23	+ 52 + 27	+ 60 + 31	+ 66 + 34	+ 73 + 37	+ 80 + 40
p 6	+ 12 + 6	+ 20 + 12	+ 24 + 15	+ 29 + 18	+ 35 + 22	+ 42 + 26	+ 51 + 32	+ 59 + 37	+ 68 + 43	+ 79 + 50	+ 88 + 56	+ 98 + 62	+ 108 + 68

js = ± IT/2 (voir tableau 15.24).

CONTRAT DE PHASE 40

DA 3

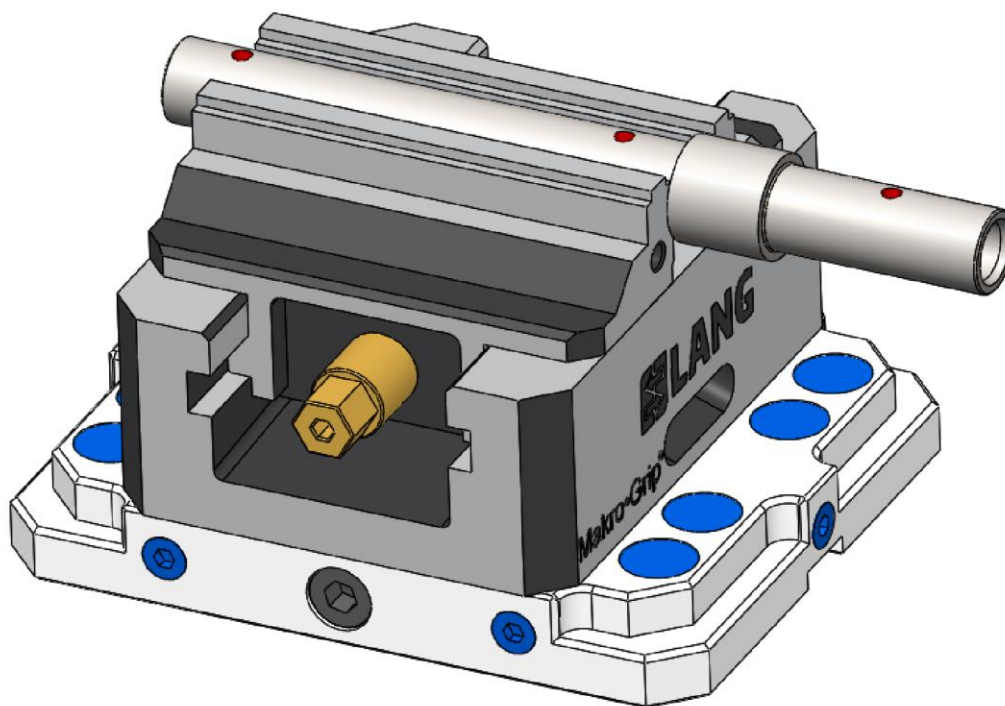
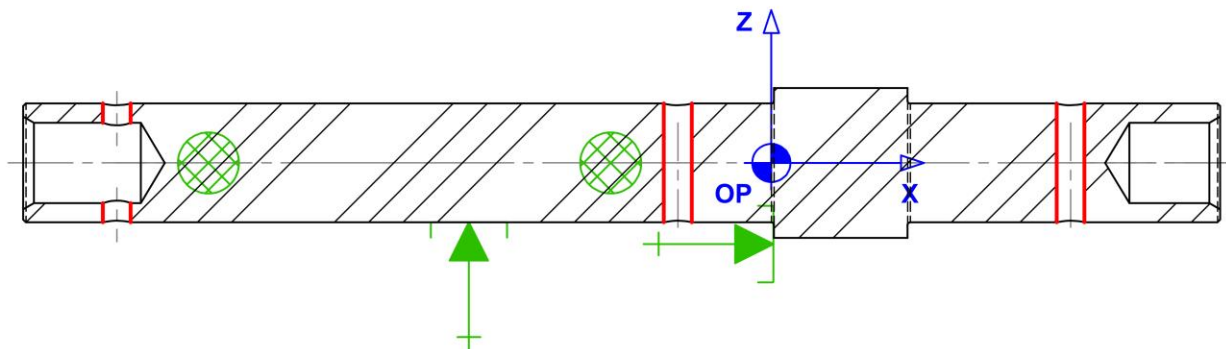
Ensemble	PALONNIER
Pièce	Axe pédale
Matière	Inox 304L (X2CrNi18-9)
Série	50
Programme	%4514
Fichier	



4
5

FRAISAGE
DART 500

Nom **CGM**
Date **2023**



Porte-Pièce

Etau + cales

Temps Total de Coupe	00.89	min
Temps Total Improductif	00.46	min
Temps de Montage	0	min
Temps Total de Phase	1.35	min

OPERATIONS

OUTILS

- a) Pointer TROU
- b) Percer-débourrage TROU

Foret à Pointer 90° d = 8
TITEX A 1115*8
Foret en carbure DIN 6537 K 140° d = 5,2
TITEX A 3265 TIN*5,2

Vc	n	f / fz	Vf	T	D
m/min	tr/min	mm/tr mm/dent	mm/min		
				1	1
				2	2

Edition étudiante de SolidWorks.
Utilisation académique uniquement.



Palonnier d'avion Sous ensemble « Bras de pédale » ÉPREUVE ASSEMBLAGE



« Pièce prototype non avionnable, réalisée dans le cadre du CGM 2023 »

Concours Général des Métiers

Technicien d'Usinage SESSION 2023

⊗ Épreuve « Étude et réalisation de l'assemblage » :
Palonnier d'avion
Sous ensemble « Bras de pédale »
ÉPREUVE ASSEMBLAGE

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Contenu :

⊗ **Dossier technique comprenant :**

- un éclaté du sous-ensemble Bras de pédale ;
- le dessin d'ensemble du sous-ensemble Bras de pédale ;
- les dessins de définition du Bras de pédale 01, de la Pédale 02, de l'Axe pédale 03, du Guignol freinage 04 et de l'Entretoise 05.

⊗ **Dossier ressources comprenant :**

- les Tolérances dimensionnelles GDI ;
- le contrat de phase 40 DA3 de l'Axe pédale 03.

⊗ **Dossier sujet/réponse comprenant :**

- le document sujet/réponse de 5 pages avec l'annexe Graphe de montage à compléter.

PARTIE 1	PRÉPARATION / ÉTUDES	60 min
PARTIE 2.1	PRÉPARATION / PARACHÈVEMENT	30 min
PARTIE 2.2	MONTAGE / RÉGLAGES	30 min
TOTAL		TEMPS ESTIMÉ

DOSSIER SUJET/RÉPONSE CORRIGÉ

Concours Général des Métiers - Technicien d'Usinage	2023	SUJET 4
Épreuve « Étude et réalisation de l'assemblage »	2h	1/5

INTRODUCTION

Dans le cadre d'un partenariat avec la société Ratier-Figeac groupe Collins Aerospace, il est demandé de fabriquer un sous-ensemble **BRAS DE PÉDALE** d'un palonnier destiné à équiper des avions de ligne.

L'épreuve du concours général des métiers consiste à réaliser plusieurs pièces de ce sous-ensemble et à assurer l'assemblage final.

Votre travail sera évalué sur vos capacités de préparation, de mise en œuvre des machines, de conduite de l'usinage, et de l'assemblage de l'ensemble des pièces.

Vous devrez IMPERATIVEMENT vous conformer au planning de travail (en cas de retard et sur décision du jury, les programmes ou les pièces vous seront fournis).

Cette partie de l'épreuve portera sur l'étude et la réalisation de l'assemblage du sous-ensemble **BRAS DE PÉDALE** du palonnier.

FONCTIONNEMENT DU PALONNIER

En aéronautique, le palonnier est l'une des principales commandes de vol située dans le poste de pilotage d'un avion, il comporte deux sous-ensembles **BRAS DE PÉDALE**, un actionné par le pied gauche et l'autre par le pied droit. Cette commande est électrique et va agir sur des actionneurs électriques ou hydrauliques.

Le palonnier a deux fonctions, il commande le freinage des roues de l'avion pour la manœuvre au sol et commande la gouverne de direction pour contrôler le lacet de l'avion en vol.

La première fonction correspond à notre étude. Le fait de faire pivoter la « Pédale 02 » va entraîner via l'« Axe pédale 03 » le « Guignol de freinage 04 » qui via une biellette va agir sur un système de ressorts qui permettra de simuler un effort plus important en bout de course et ramènera et maintiendra la pédale à 0 lorsqu'on ne freine pas. Des capteurs au niveau de chaque pédale mesurent l'angle de rotation de cette dernière et transmettent l'information aux actionneurs de freinage. La pédale gauche commande le freinage des roues du train d'atterrissage gauche et la pédale droite celles du train d'atterrissage droit.

La deuxième fonction est similaire à la première, l'information est envoyée à la gouverne de direction via des capteurs dans le palonnier. Là aussi, un ressort permet de maintenir les pédales en position lorsqu'on ne se sert pas de la fonction. Pour ce qui est du fonctionnement à proprement parler, on appuie sur la partie basse de la pédale (on n'utilise pas la rotation comme pour la première fonction) et lorsqu'on appuie sur une pédale, l'autre recule. On appuie à gauche pour "tourner" à gauche en vol et inversement.



PRÉSENTATION DU SUJET
BLOCS DE COMPÉTENCES

C1 Rechercher une information dans une documentation technique, en local ou à distance technique, en local ou à distance	X		
C2 Formuler et transmettre des informations, communiquer sous forme écrite et orale			X
C3 S'impliquer dans un environnement professionnel			X
C4 Interpréter et vérifier les données de définition de tout ou partie d'un ensemble ou d'un produit mécanique ou d'un outillage	X		
C5 Préparer la réalisation fabrication de tout ou partie d'un ensemble ou produit mécanique ou d'un outillage	X		
C6 Configurer et régler les postes de travail		X	
C7 Mettre en œuvre un moyen de réalisation		X	
C8 Exploiter un planning de réalisation ou de maintenance		X	
C9 Assembler les éléments de tout ou partie d'un ensemble mécanique		X	
C10 Contrôler et suivre une production ou un outillage			X
C11 Effectuer la maintenance des moyens de production ou de l'outillage			X
C12 Appliquer les procédures relatives à la qualité, la sécurité et au respect de l'environnement			X

Concours Général des Métiers - Technicien d'Usinage	2023	SUJET 4
Épreuve « Étude et réalisation de l'assemblage »	2h	2/5

Partie 1 : Préparation de l'assemblage

C1 - Rechercher une information dans une documentation technique, en local ou à distance technique
C4 - Interpréter et vérifier les données de définition de tout ou partie d'un ensemble ou d'un produit mécanique ou d'un outillage
C5 - Préparer la réalisation de tout ou partie d'un ensemble ou produit mécanique ou d'un outillage

Un dossier technique est remis au candidat. Il comporte tout ou partie des éléments suivants (disponible au format imprimé et/ou numérique) et justes nécessaires à la réalisation des problèmes techniques à résoudre :

- Le processus général de réalisation ou de modification des produits ou de l'outillage ;
- Le dossier de réalisation (dessin d'ensemble, nomenclatures, dessin de définition, ...) ;
- Les réglementations et normes en vigueur ;
- Les documents nécessaires à la fabrication, au montage ;
- Les outils logiciels et applications numériques disponibles et leurs tutoriels.

TRAVAIL DEMANDÉ - Partie 1

Étude des spécifications dimensionnelles et géométriques afin de réaliser l'assemblage du sous-ensemble.

Le candidat sera amené à :

- C1.1 - Mettre en œuvre une démarche de recherche d'information ;
- C1.2 - Classer, hiérarchiser des informations ;
- C4.1 - Identifier et localiser les sous ensembles, les éléments, les composants ;
- C4.2 - Analyser les solutions constructives ;
- C4.5 - Vérifier les caractéristiques de tout ou partie d'un assemblage ou d'un outillage ;
- C5.3 - Définir les opérations de réalisation d'un élément ;
- C5.4 - Choisir les outils et les paramètres de réalisation.

1 / Ajustement entre le « Guignol freinage 04 » et l'« Axe pédale 03 »

A partir des dessins de définition, relever, dans le tableau ci-dessous les dimensions de chaque pièce :

	Guignol freinage 04	Axe pédale 03
Dimension normalisée	22.22 H7	22.22 g6
Cote maximale en mm	22.241 mm	22.213 mm
Cote minimale en mm	22.220 mm	22.200 mm

Calculer les jeux maxi et mini de cet ajustement :

Jeu maxi = ...	22.241 – 22.200 = 0.041 mm
Jeu mini = ...	22.220 – 22.213 = 0.007 mm

De quel type d'ajustement s'agit-il ? (Glissant, serré, incertain, libre) :

...

Glissant

Justifier le choix de ce type d'ajustement pour réaliser la liaison entre les deux pièces :

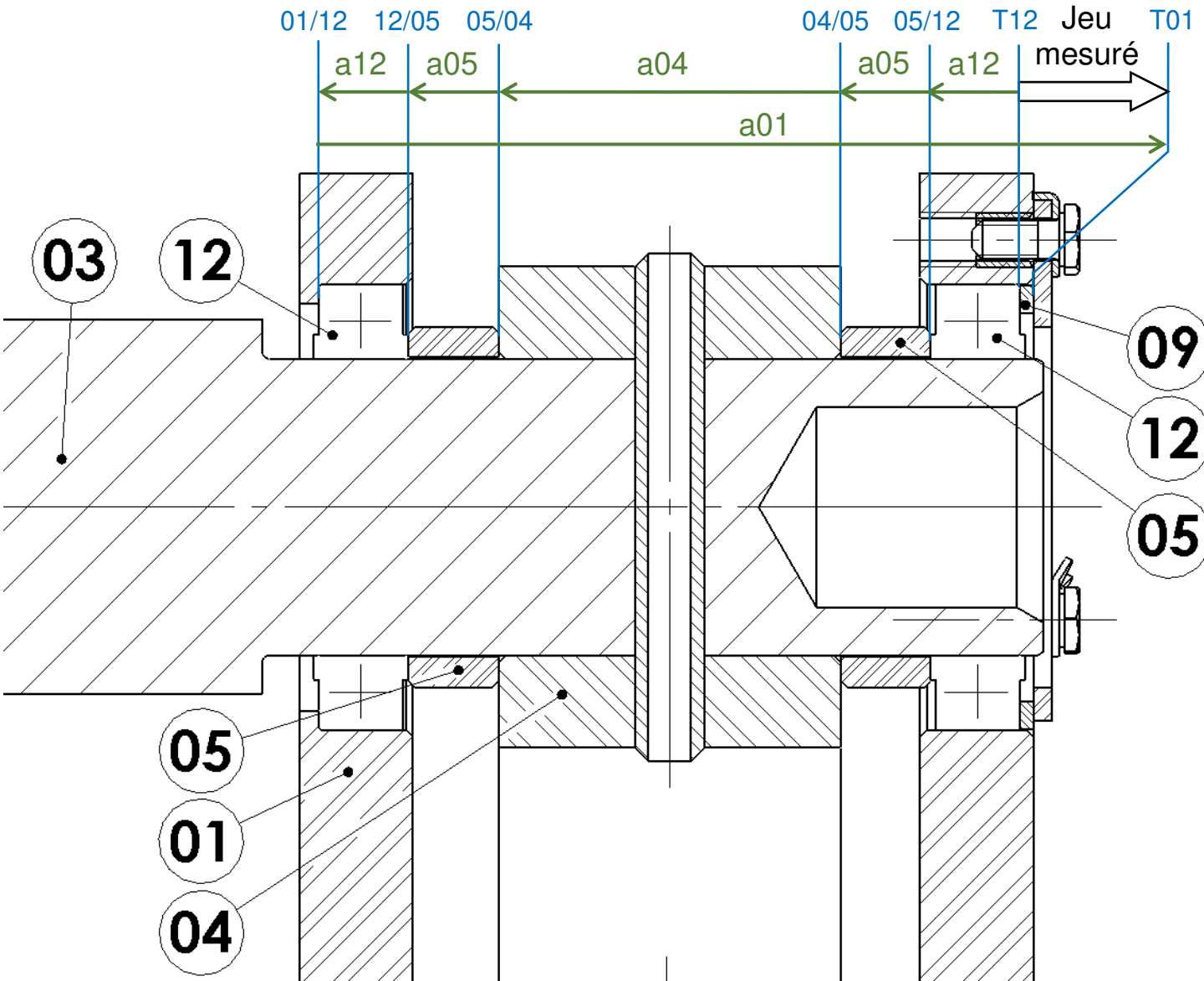
...

Mise en position précise

Concours Général des Métiers - Technicien d'Usinage	2023	SUJET 4
Épreuve « Étude et réalisation de l'assemblage »	2h	3/5

2 / Calcul de l'épaisseur de la « Cale de réglage 09 »

Le montage de roulements entre l'« Axe pédale 03 » et le « Bras de pédale 01 » nécessite un réglage précis du jeu axial. Ce réglage est fait sur chaque montage en choisissant une cale de la bonne épaisseur qui tiendra compte du « Jeu mesuré » sans la cale 09 et du jeu axial toléré avec la cale.



A partir de la chaîne de cotes donnée ci-dessus, des dessins de définition correspondants et sachant que $a_{12} = 6.7 \pm 0.05$ et $a_{01} = 53.5 \pm 0.1$, écrire les équations des conditions Jeu mesuré Maxi et Jeu mesuré mini puis les calculer : (notez que la condition « Jeu mesuré » correspond à la mesure faite entre la bague extérieure du Roulement 12 et la surface plane du Bras de pédale 01 avant le choix de la cale adaptée)

Jeu mesuré Maxi = ...

$$\begin{aligned} \text{Jeu mesuré Maxi} &= a_{01} \text{ Max} - 2a_{12} \text{ min} - 2a_{05} \text{ min} - a_{04} \text{ min} \\ &= 53.6 - 2 \times 6.65 - 2 \times 6.7 - 25.5 \\ &= 1.4 \end{aligned}$$

Jeu mesuré mini = ...

$$\begin{aligned} \text{Jeu mesuré mini} &= a_{01} \text{ min} - 2a_{12} \text{ Max} - 2a_{05} \text{ Max} - a_{04} \text{ Max} \\ &= 53.4 - 2 \times 6.75 - 2 \times 6.8 - 25.7 \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

A partir des conditions du jeu axial mentionnées sur le dessin d'ensemble du sous-ensemble « Bras de pédale » et sachant que l'épaisseur de la Cale de réglage 09 sera maximale lorsque le « Jeu mesuré » sera Maxi et le jeu axial mini, calculer l'épaisseur Maxi de la cale : (notez que le Jeu axial se situe entre la Cale de réglage 09 et la surface plane du Bras de pédale 01)

Epaisseur Maxi de la cale de réglage 09 = ...

$$\begin{aligned} \text{Epaisseur Maxi de la Cale de réglage 09} &= \text{Jeu mesuré Maxi} - \text{Jeu axial mini} \\ &= 1.4 - 0.05 = 1.35 \text{ mm} \end{aligned}$$

De même sachant que l'épaisseur de la Cale de réglage 09 sera minimale lorsque le « Jeu mesuré » sera mini et le jeu axial Maxi, calculer l'épaisseur mini de la cale :

Epaisseur mini de la cale de réglage 09 = ...

$$\begin{aligned} \text{Epaisseur mini de la Cale de réglage 09} &= \text{Jeu mesuré mini} - \text{Jeu axial Maxi} \\ &= 0.6 - 0.1 = 0.5 \text{ mm} \end{aligned}$$

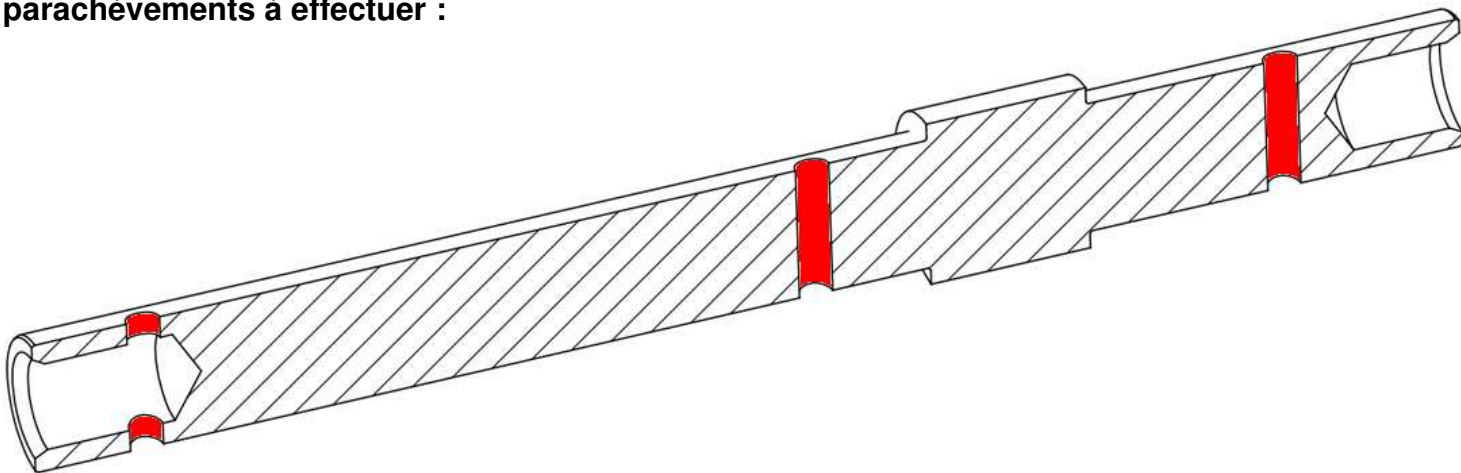
Proposer une série de cales pour répondre à tous les cas de figure :

...

Tous les 0.05 mm entre les valeurs mini (0.5 mm) et maxi (1.35 mm)

3 / Perçages de l'« Axe pédale 03 »

En fonction du dessin de définition, repérer en couleur sur la vue 3d en coupe ci-dessous, les parachèvements à effectuer :



Définir pour chaque parachèvement les opérations et les outils associés.
Vérifier la disponibilité des outils.

Pièce	Opérations	Outil associé	Disponibilité
Axe pédale 03	Pointage	Foret à pointer 90°, d = 8	
Axe pédale 03	Perçage	Foret à carbure, d = 5.2	

4 / Graphe de montage du sous- ensemble « Bras de pédale »

A l'aide du système réel, de la vue éclatée et de la nomenclature, compléter le document Graphe de montage ANNEXE 1.
(Notez que les Bagues épaulées 14 ont été retirées leur fonction technique n'étant pas perçue sur ce sous-ensemble)

Partie 2 : Assemblage - Réglage

C4 - Interpréter et vérifier les données de définition de tout ou partie d'un ensemble ou d'un produit mécanique ou d'un outillage
C6 - Configurer et régler les postes de travail
C7 - Mettre en œuvre un moyen de réalisation
C9 - Assembler les éléments de tout ou partie d'un ensemble mécanique

TRAVAIL DEMANDÉ - Partie 2.1

- Le candidat sera amené à :
- C6.2 - Installer l'environnement de production et introduire les paramètres nécessaires au bon fonctionnement ;
 - C7.2 - Réaliser les opérations de fabrication.

5 / Préparation et parachèvements des pièces du sous-ensemble « Bras de pédale »

Préparer les pièces en vue de l'assemblage en fonction de la nomenclature ;

Réaliser les parachèvements nécessaires à l'assemblage ;

Dégraisser les pièces.

TRAVAIL DEMANDÉ - Partie 2.2

- Le candidat sera amené à :
- C9.1 - Préparer les activités d'assemblage ;
 - C9.2 - Assembler les éléments ;
 - C4.5 - Vérifier les caractéristiques de tout ou partie d'un assemblage ou d'un outillage.

6 / Assemblage complet du sous-ensemble « Bras de pédale »

(Notez que pour les mêmes raisons mentionnées question 4 les Bagues épaulées 14 ont été retirées du sous-ensemble)

Réaliser l'assemblage incomplet du sous-ensemble « Bras de pédale » ;

Mesurer la dimension entre la bague extérieure du « Roulement 12 » et la surface plane du « Bras de pédale 01 » (notez que cette dimension correspond au Jeu mesuré question 2) ;

Jeu mesuré = .exemple 0.95 mm

Choisir une cale en fonction de cette mesure et du jeu axial nécessaire ;

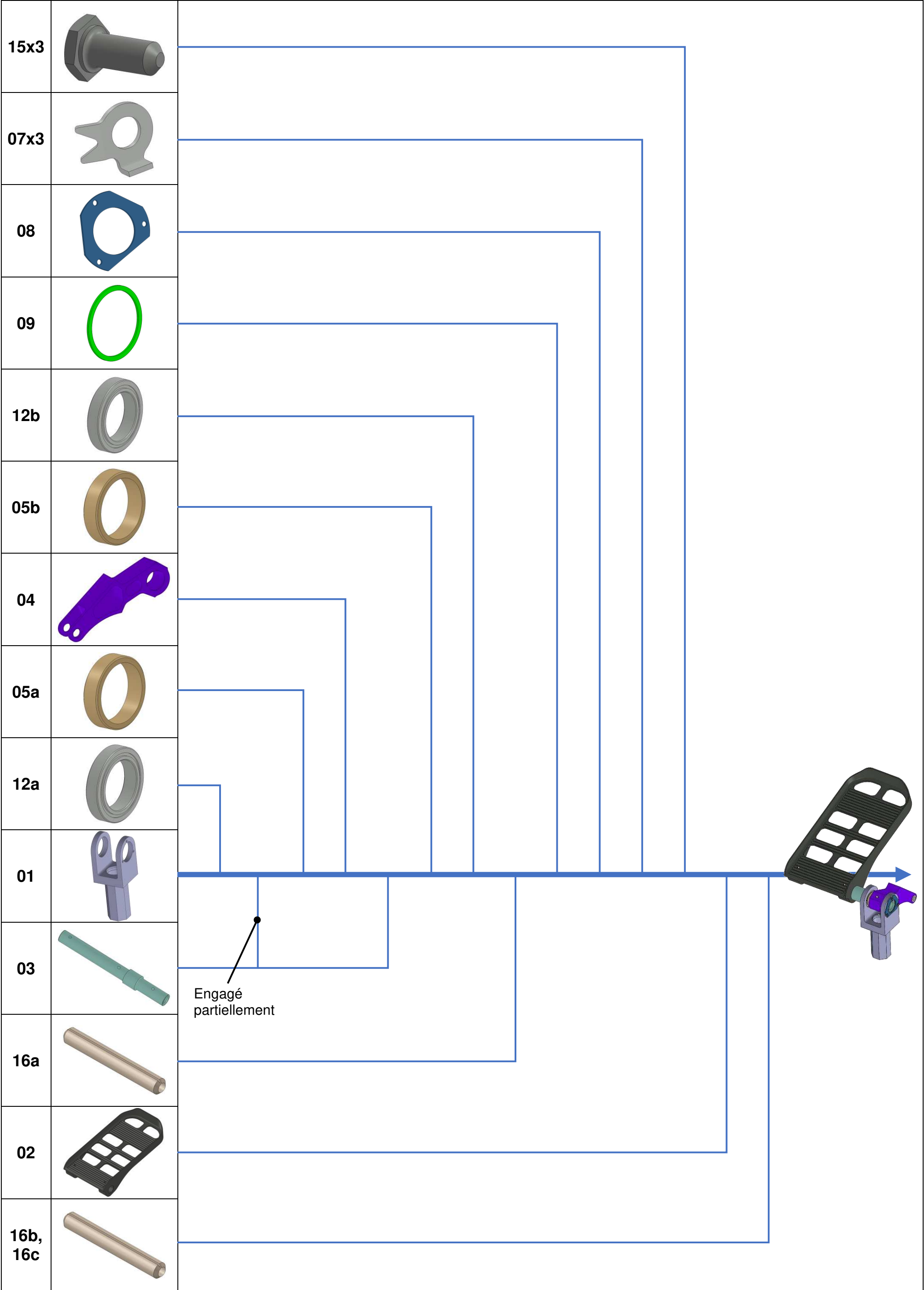
Épaisseur de la Cale 09 choisie = .épaisseurs 0.85 ou 0.90

Finir le montage ;

Validation par le jury.

Concours Général des Métiers - Technicien d'Usinage	2023	SUJET 4
Épreuve « Étude et réalisation de l'assemblage »	2h	5/5

ANNEXE 1 : GRAPHE DE MONTAGE



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.