

Liste de Contrôle des règles de Fabrication (LCF)

du projet

Challenge De Radiogoniométrie (CDR)

Action	NOM Prénom	Fonction	Date	Signature
Rédigé par	L. THEOLIER	Resp. qualité	01/02/2023	
Complété par	Quentin Bernyer	Technicien	28/02/2023	QB
Vérification autorisée par	<Nom chef projet>	Chef de projet	28/02/2023	

1. Vocabulaire

1.1. Principales vis



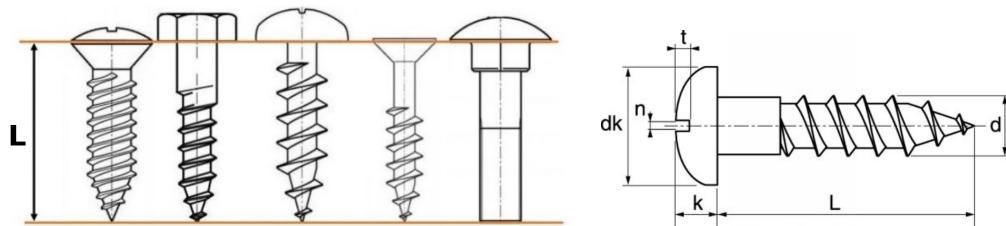
1.2. Principales têtes de vis



1.3. Principales empreintes de vis



1.4. Dimension d'une vis



Les deux dimensions principales d'une vis sont :

- son diamètre en millimètre (d),
- sa longueur en millimètre (L).

1.5. Exemple de Nomenclature

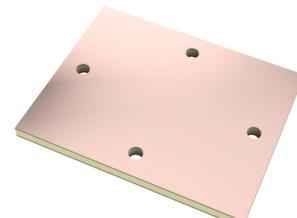


: vis bois à tête ronde cruciforme 3x9

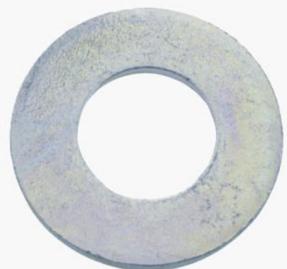
2. Nomenclature

			
mètre ruban	Profilé Aluminium 20 x 20 x 600 mm	Profilé Aluminium 20 x 20 x 120 mm	Equerre de fixation, profilé 20 mm

			
Support de tablette	Fixation de tablette en impression 3D monobloc	Fixation de tablette en impression 3D sur glissière	fil de cuivre 2mm

			
cosse à oeillet	connecteur SMA	Plaque PCB	Plaque SMI

			
12	4	14	8

			
10	4	6	8

			
1		ruban adhésif électrique	2

3. Procédure de fabrication

	ETAPES A REALISER	A Faire (oui /non)	Par (initiales)
I	Préparation du matériel	OUI	Q K A
I.100	Préparation du profilé central	OUI	Q K A
I.200	Préparation du directeur	OUI	Q K A
I.300	Préparation du réflecteur	OUI	Q K A
I.400	Mise en forme du gamma	OUI	Q K A
I.500	Fixation des coins de sécurité sur tablette	OUI	Q K A
I.600	Préparation de la fixation de la tablette	OUI	Q K A
I.700	Soudure du connecteur SMA sur carte SMI	OUI	Q K A
I.800	Usinage du PCB avant	OUI	Q K A
II	Fixation de la carte SMI	OUI	Q K A
III	Fixation de la carte PCB avant	OUI	Q K A
IV	Fixation de la carte PCB arrière	OUI	Q K A
V	Fixation du directeur	OUI	Q K A
VI	Fixation du réflecteur	OUI	Q K A
VII	Fixation du gamma	OUI	Q K A
VIII	Fixation de la crosse	OUI	Q K A
IX	Fixation du support de tablette	OUI	Q K A
Commentaires :			
Toutes les étapes I.X00 peuvent être réalisées dans n'importe quel ordre. Par contre, il faut avoir réalisé l'ensemble de ces étapes avant de réaliser l'étape II et suivantes.			

4. Suivi de fabrication

I.100	PRÉPARATION DU PROFILÉ CENTRAL	Fait (oui /non/commentaire)	Par (initiales)
I.101	Prendre le profilé aluminium de 20 x 20 x 600 mm	OUI	Q K A
I.102	Prendre un multimètre	OUI	Q K A
I.103	Régler le multimètre en mode Ohmmètre	OUI	Q K A
I.104	Mesurer la résistivité du profilé en posant vos pointes de touches sur un côté du profilé	OUI	Q K A
I.105	Conclure sur le fait que le profilé présente un vernis isolant pour le protéger de l'humidité	OUI	Q K A
I.106	Stocker le profilé central jusqu'à l'étape II.	OUI	Q K A
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 21/02/2023 à 13:51			

I.200	PRÉPARATION DU DIRECTEUR	Fait (oui /non/commentaire)	Par (initiales)
I.201	Prendre un mètre ruban et un ciseau	OUI	Q K A
I.202	Dérouler au maximum le ruban	OUI	Q K A
I.203	Découper le ruban à l'aide d'un ciseau au plus près du dévidoir	OUI	Q K A
I.204	Prendre un crayon à papier	OUI	Q K A
I.205	Marquer le ruban 1 cm plus loin que votre besoin en longueur	OUI	Q K A
I.206	Découper le ruban à l'aide d'un ciseau sur la marque	OUI	Q K A
I.207	Marquer le centre du ruban	OUI	Q K A
I.208	Marquer 2 croix à 15 mm de part et d'autre de la marque centrale	OUI	Q K A
I.209	Marquer d'une croix le lieu où le gamma rejoint le directeur	OUI	Q K A
I.210	Montrer les marques à l'enseignant pour validation	OUI	Q K A
I.211	Percer le ruban sur les 3 marques avec un foret métallique de 4 mm	OUI	Q K A
I.212	Stocker le directeur jusqu'à l'étape V.	OUI	Q K A
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 21/02/2023 à 13:55			

I.300	PRÉPARATION DU RÉFLECTEUR	Fait (oui /non/commentaire)	Par (initiales)
I.301	Prendre un mètre ruban, un ciseau et un crayon à papier	OUI	Q K A
I.302	Marquer le ruban 1 cm plus loin que votre besoin en longueur	OUI	Q K A
I.303	Découper le ruban à l'aide d'un ciseau sur la marque	OUI	Q K A
I.304	Marquer le centre du ruban	OUI	Q K A
I.305	Marquer 2 croix à 15 mm de part et d'autre de la marque centrale	OUI	Q K A
I.306	Marquer d'une croix le lieu où le gamma rejoint le réflecteur	OUI	Q K A
I.307	Montrer les marques à l'enseignant pour validation	OUI	Q K A
I.308	Percer le ruban sur les 3 marques avec un foret métallique de 4 mm	OUI	Q K A
I.309	Stocker le réflecteur jusqu'à l'étape VI.	OUI	Q K A
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 21/02/2023 à 14:02			

I.400	MISE EN FORME DU GAMMA	Fait (oui /non/commentaire)	Par (initiales)
I.401	Trouver une bobine de cuivre de diamètre 2mm	OUI	Q K A
I.402	Prendre la bobine et un mètre ruban	OUI	Q K A
I.403	Marquer le fil à 65 cm de longueur	OUI	Q K A
I.404	Prendre une pince coupante	OUI	Q K A
I.405	Couper 65 cm de fil de cuivre avec la pince coupante	OUI	Q K A
I.406	Prendre une pince plate	OUI	Q K A
I.407	Mettre en forme le gamma en respectant les longueurs choisies	OUI	Q K A
I.408	Couper le surplus de longueur	OUI	Q K A
I.409	Stocker le gamma jusqu'à l'étape VII.	OUI	Q K A
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 21/02/2023 à 14:13			

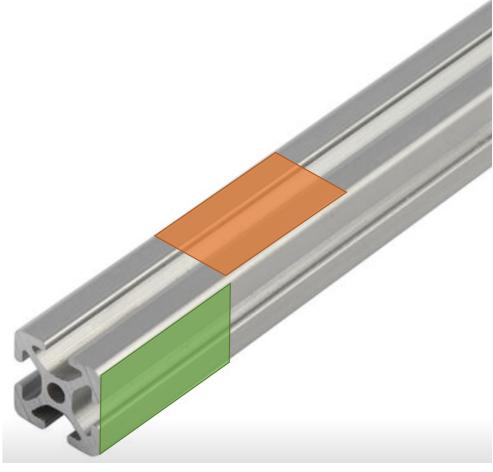
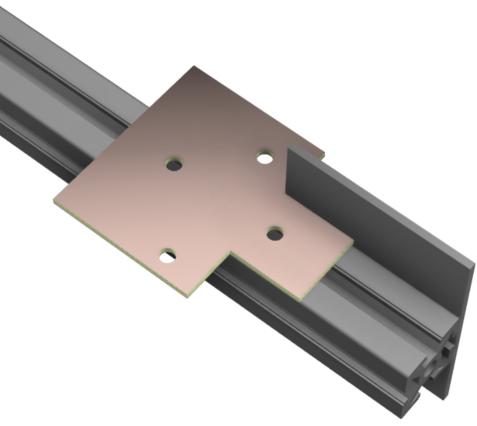
I.500	FIXATION DES COINS DE SECURITE SUR TABLETTE	Fait (oui /non/commentaire)	Par (initiales)
I.501	Prendre un support de tablette + 8 écrous M3 + 8 vis métal tête ronde pozidriv M3x12 + 2 fixations de tablette en impression 3D monobloc + 2 fixations de tablette en impression 3D sur glissière + 2 vis à métal tête cylindrique 6 pans M4x08	OUI	QKA
I.502	Prendre une fixation de tablette sur glissière	OUI	QKA
I.503	Aligner les trous de la fixation de tablette avec les trous du support de tablette présentant un grand trou central	OUI	QKA
I.504	Placer un écrou sur la vis	OUI	QKA
I.505	Faire 2 tours à l'écrou pour qu'il soit pris sur la vis, sans être serré	OUI	QKA
I.506	Recommencer les actions I.504 à I.506 pour fixer l'autre vis	OUI	QKA
I.507	Recommencer les actions I.502 à I.507 pour fixer l'autre fixation de tablette sur glissière	OUI	QKA
I.508	Prendre une fixation de tablette monobloc	OUI	QKA
I.509	Aligner les trous de la fixation de tablette avec les trous du support de tablette présentant une absence de trou central	OUI	QKA
I.510	Placer une vis M3x12 dans un trou. Il faut que la tête de vis soit sur l'impression 3D	OUI	QKA
I.511	Placer un écrou sur la vis	OUI	QKA
I.512	Faire 2 tours à l'écrou pour qu'il soit pris sur la vis, sans être serré	OUI	QKA
I.513	Recommencer les actions I.504 à I.506 pour fixer l'autre vis	OUI	QKA
I.514	Recommencer les actions I.502 à I.507 pour fixer l'autre fixation de tablette sur glissière	OUI	QKA
I.515	Serrer les 8 vis	OUI	QKA
I.516	Placer une vis M4x08 à tête cylindrique dans le trou central diamètre 7, sous la tablette.	OUI	QKA
I.517	Glisser la partie mobile de la fixation pour placer le trou au dessus de la vis	OUI	QKA
I.518	Serrer la vis	OUI	QKA
I.519	Recommencer les actions I.516 à I.518 pour fixer l'autre vis	OUI	QKA
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 28/02/2023 à 13:54			

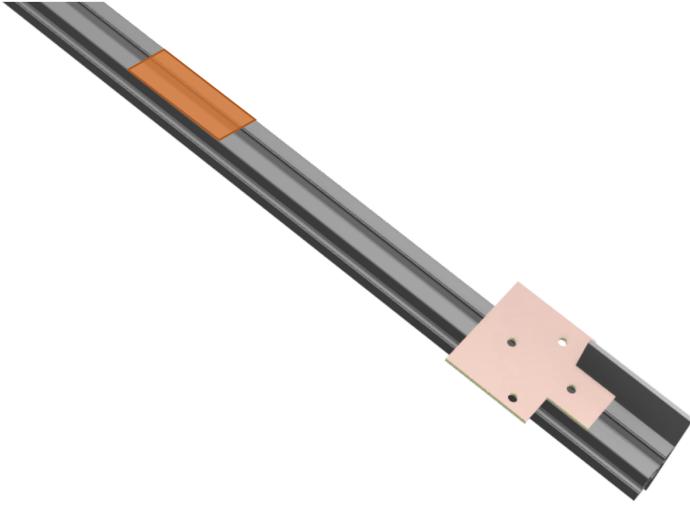
I.600	PRÉPARATION DE LA FIXATION DE LA TABLETTE	Fait (oui /non/commentaire)	Par (initiales)
I.601	Prendre un support de tablette + 4 x vis à métaux tête bombée 6 pans M4x10 + 4 x rondelles M4x20 + 4 x patins Coulissants M4xR6	OUI	Q K A
I.602	Placer une rondelle sur un des 4 trous centraux de la carte	OUI	Q K A
I.603	Placer une vis M4x10 dans le même trou. Il faut que la tête de vis soit du même côté que les fixation en impression 3D	OUI	Q K A
I.604	Placer un patin coulissant sur le corps de la vis	OUI	Q K A
I.605	Faire 2 tours au patin coulissant pour qu'il soit pris sur la vis, sans être serré	OUI	Q K A
I.606	Recommencer les actions I.602 à I.605 pour fixer les 3 autres patins	OUI	Q K A
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 28/02/2023 à 13:56			

I.700	SOUDURE DU CONNECTEUR SMA SUR LA CARTE SMI	Fait (oui /non/commentaire)	Par (initiales)
I.701	Prendre un connecteur SMA et une carte SMI	OUI	Q K A
I.702	Identifier le côté de la piste sortant de la carte à 90°	OUI	Q K A
I.703	Prendre un fer à souder et de l'étain sans plomb	OUI	Q K A
I.704	Souder les 5 points de contact du connecteur SMA	OUI	Q K A
I.705	Stocker le profilé central jusqu'à l'étape II.	OUI	Q K A
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 21/02/2023 à 14:22			

I.800	USINAGE DU PCB AVANT	Fait (oui /non/commentaire)	Par (initiales)
I.801	Prendre un PCB	OUI	Q K
I.802	Tracer au crayon à papier les lignes de découpe pour que le PCB réponde à l'image ci-dessous	OUI	Q K
I.803			Q K
I.804	Montrer les traits à l'enseignant pour validation	OUI	Q K
I.805	Usiner le PCB	OUI	Q K
I.806	Stocker le PCB avant jusqu'à l'étape III.	OUI	Q K
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 21/02/2023 à 14:47			

II	FIXATION DE LA CARTE SMI	Fait (oui /non/commentaire)	Par (initiales)
II.1	Prendre le profilé de 600 mm de long + la carte SMI + 2 x vis à métaux tête cylindrique 6 pans M4x08 + 2 x rondelles M4x09 + 2 x patins Coulissants M4xR6	OUI	Q K
II.2	Identifier le côté supérieur de la carte (côté gravé)	OUI	Q K
II.3	Placer une rondelle sur un trou de la carte, côté supérieur	OUI	Q K
II.4	Placer une vis M4x08 dans le même trou. Il faut que la tête de vis soit sur la rondelle	OUI	Q K
II.5	Placer un patin coulissant sur le corps de la vis	OUI	Q K
II.6	Faire 2 tours au patin coulissant pour qu'il soit pris sur la vis, sans être serré	OUI	Q K
II.7	Recommencer les actions II.3 à II.6 pour fixer l'autre patin	OUI	Q K
II.8	Prendre un bout de papier ponce	OUI	Q K
II.9	Poncer une face du profilé sur 4 cm de large pour créer un contact électrique entre la carte et le profilé (zone orange).		
II.10	Glisser la carte SMI dans le profilé	OUI	Q K
II.11	Placer la carte SMI à l'extrémité du profilé	OUI	Q K
II.12	Serrer les vis	OUI	Q K
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 21/02/2023 à 15:02			

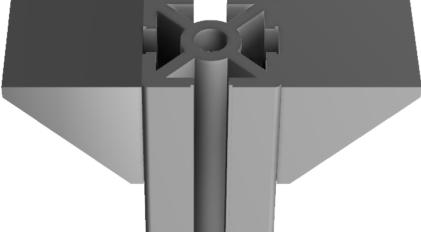
III	FIXATION DE LA CARTE PCB AVANT	Fait (oui /non/commentaire)	Par (initiales)
III.1	Prendre le profilé de 600 mm de long + le PCB avant + 2 x vis à métaux tête cylindrique 6 pans M4x08 + 2 x rondelles M4x20 + 2 x patins Coulissants M4xR6	OUI	Q K
III.2	Placer une rondelle sur un trou de la carte	OUI	Q K
III.3	Placer une vis M4x08 dans le même trou. Il faut que la tête de vis soit sur la rondelle	OUI	Q K
III.4	Placer un patin coulissant sur le corps de la vis	OUI	Q K
III.5	Faire 2 tours au patin coulissant pour qu'il soit pris sur la vis, sans être serré	OUI	Q K
III.6	Recommencer les actions III.2 à III.5 pour fixer l'autre patin	OUI	Q K
III.7	Prendre un bout de papier ponce	OUI	Q K
III.8	Poncer la face gauche du profilé sur 4 cm de large pour créer un contact électrique entre la carte et le profilé (zone orange).		
III.9	Glisser la carte PCB dans le profilé, en commençant par la partie usinée	c	Q K
III.10	Placer la carte PCB contre la carte SMI		
III.11	Serrer les vis	OUI	Q K
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 21/02/2023 à 15:11			

IV	FIXATION DE LA CARTE PCB ARRIÈRE	Fait (oui /non/commentaire)	Par (initiales)
IV.1	Prendre le profilé de 600 mm de long + le PCB arrière + 2 x vis à métaux tête cylindrique 6 pans M4x08 + 2 x rondelles M4x20 + 2 x Patins Coulissants M4xR6	OUI	Q K
IV.2	Placer une rondelle sur un trous de la carte	OUI	Q K
IV.3	Placer une vis M4x08 dans le même trou. Il faut que la tête de vis soit sur la rondelle	OUI	Q K
IV.4	Placer un patin coulissant sur le corps de la vis	OUI	Q K
IV.5	Faire 2 tours au patin coulissant pour qu'il soit pris sur la vis, sans être serré	OUI	Q K
IV.6	Recommencer les actions IV.2 à IV.5 pour fixer l'autre patin	OUI	Q K
IV.7	Prendre un bout de papier ponce	OUI	Q K
IV.8	Poncer la face PCB du profilé sur 4 cm de large pour créer un contact électrique entre la carte et le profilé (zone orange). A vous de déterminer le lieu en fonction de votre dimensionnement 		
IV.9	Glisser la carte PCB dans le profilé	OUI	Q K
IV.10	Positionner la carte PCB à la distance souhaité de l'autre carte	OUI	Q K
IV.11	Serrer les vis	OUI	Q K
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 21/02/2023 à 15:21			

V	FIXATION DU DIRECTEUR	Fait (oui /non/commentaire)	Par (initiales)
V.1	Prendre le profilé de 600 mm de long + le directeur + 2 x vis à métaux tête cylindrique 6 pans M4x08 + + 2 x écrous frein M4	OUI	Q K A
V.2	Placer le directeur sur le PCB avant	OUI	Q K A
V.3	Aligner les trous du directeur sur les trous du PCB, puis maintenir en place les éléments	OUI	Q K A
V.4	Placer une vis M4x08 dans un trou. Il faut que la tête de vis soit sur le directeur	OUI	Q K A
V.5	Placer un écrou sur la vis	OUI	Q K A
V.6	Faire 2 tours à l'écrou pour qu'il soit pris sur la vis, sans être serré	OUI	Q K A
V.7	Recommencer les actions V.3 à V.6 pour fixer l'autre vis	OUI	Q K A
V.8	Serrer les 2 écrous	OUI	Q K A
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 21/02/2023 à 15:30			

VI	FIXATION DU RÉFLECTEUR	Fait (oui /non/commentaire)	Par (initiales)
VI.1	Prendre le profilé de 600 mm de long + le réflecteur + 2 x vis à métaux tête cylindrique 6 pans M4x08 + + 2 x écrous frein M4	OUI	Q K A
VI.2	Placer le réflecteur sur le PCB arrière	OUI	Q K A
VI.3	Aligner les trous du réflecteur sur les trous du PCB, puis maintenir en place les éléments	OUI	Q K A
VI.4	Placer une vis M4x08 dans un trou. Il faut que la tête de vis soit sur le directeur	OUI	Q K A
VI.5	Placer un écrou sur la vis	OUI	Q K A
VI.6	Faire 2 tours à l'écrou pour qu'il soit pris sur la vis, sans être serré	OUI	Q K A
VI.7	Recommencer les actions VI.3 à VI.6 pour fixer l'autre vis	OUI	Q K A
VI.8	Serrer les 2 écrous	OUI	Q K A
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 21/02/2023 à 15:35			

VII	FIXATION DU GAMMA	Fait (oui /non/commentaire)	Par (initiales)
VII.1	Prendre le profilé de 600 mm de long + le gamma + 2 x vis à métaux tête cylindrique 6 pans M4x08 + 2 x cosses M4 + 2 x écrous frein M4	OUI	Q K A
VII.2	Aligner un oeillet sur le trou excentré du directeur	OUI	Q K A
VII.3	Placer une vis M4x08 dans un. Il faut que la tête de vis soit sur le directeur	OUI	Q K A
VII.4	Placer une vis M4x08 dans le trou. Il faut que la tête de vis soit sur l'oeillet	OUI	Q K A
VII.5	Placer un écrou sur la vis	OUI	Q K A
VII.6	Serrer l'écrou sur la vis	OUI	Q K A
VII.7	Recommencer les actions VII.2 à VII.6 pour fixer le deuxième oeillet sur le réflecteur	OUI	Q K A
VII.8	Placer le gamma sur les oeillets	OUI	Q K A
VII.9	Corriger un peu la forme du gamma si besoin	OUI	Q K A
VII.10	Prendre un fer à souder et de l'étain sans plomb	OUI	Q K A
VII.11	Souder le gamma sur un premier oeillet	OUI	Q K A
VII.12	Souder le gamma sur le deuxième oeillet	OUI	Q K A
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 21/02/2023 à 16:50			

VIII	FIXATION DE LA CROSSE	Fait (oui /non/commentaire)	Par (initiales)
VIII.1	Prendre le profilé de 600 mm de long + le profilé de 120 mm + 4 x vis à métaux tête cylindrique 6 pans M4x08 + 4 x rondelles M4x20 + 4 x Patins Coulissants M4xR6 + 2 équerres de fixation	OUI	QKA
VIII.2	Placer une rondelle sur une équerre de fixation	OUI	QKA
VIII.3	Placer une vis M4x08 dans le même trou. Il faut que la tête de vis soit sur la rondelle	OUI	QKA
VIII.4	Placer un patin coulissant sur le corps de la vis	OUI	QKA
VIII.5	Faire 2 tours au patin coulissant pour qu'il soit pris sur la vis, sans être serré	OUI	QKA
VIII.6	Recommencer les actions VIII.2 à VIII.5 pour fixer un patin sur chaque équerre	OUI	QKA
VIII.7	Glisser les équerres sur le profilé de 120 mm comme sur l'image 	OUI	QKA
VIII.8	Serrer les 2 vis	OUI	QKA
VIII.9	Placer une rondelle sur une équerre de fixation	OUI	QKA
VIII.10	Placer une vis M4x08 dans le même trou. Il faut que la tête de vis soit sur la rondelle	OUI	QKA
VIII.11	Placer un patin coulissant sur le corps de la vis	OUI	QKA
VIII.12	Faire 2 tours au patin coulissant pour qu'il soit pris sur la vis, sans être serré	OUI	QKA
VIII.13	Recommencer les actions VIII.9 à VIII.12 pour fixer un patin sur chaque équerre	OUI	QKA
VIII.14	Glisser les équerres sur le profilé de 600 mm comme sur l'image 	OUI	QKA
VIII.15	Positionner la cross à l'endroit souhaité	OUI	QKA
VIII.16	Serrer les 2 vis	OUI	QKA
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 21/02/2023 à 17:15			

IX	FIXATION DU SUPPORT DE TABLETTE	Fait (oui /non/commentaire)	Par (initiales)
IX.1	Prendre le profilé de 600 mm de long + le support de tablette	OUI	Q K A
IX.2	Glisser le support de tablette dans le profilé	OUI	Q K A
IX.3	Positionner le support de tablette à l'extrémité du profilé	OUI	Q K A
IX.4	Serrer les 4 vis centrales du support de tablette	OUI	Q K A
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 28/02/2023 à 13:59			

5. Contrôle de conformité de l'antenne fabriquée

X	CONTROLE DE CONFORMITE	Statut (OK / NOK)	Par (initiales)
X.1	Inspecter visuellement que chaque composant est à sa place	OK	QKA
	Remarques : RAS		
X.2	Inspecter visuellement que chaque vis est présente	OK	QKA
	Remarques : RAS		
X.3	Inspecter visuellement que chaque composant est monté dans le bon sens	OK	QKA
	Remarques : RAS		QKA
X.4	Tester la bonne tenue de chaque composant en le prenant avec les doigt et en essayant de le bouger doucement (sans trop d'effort pour ne rien détériorer)	OK	QKA
	Remarques : RAS		QKA
Actions achevées le (JJ/MM/AAAA) à (HH:MM) : 28/02/2023 à 14:05			

6. Engagement

A partir du contrôle du prototype, je déclare le prototype conforme au dossier de fabrication et aux règles de fabrication énoncées ci-dessus.	Nom du technicien : Quentin Bernyer
	Date : 28/02/2023
	Signature : QB