

### SCHEMA CINEMATIQUE (LIAISON MECANIQUE)

A l'origine la liaison entre le vérin et la patte de fixation est une liaison pivot. La modification nécessite d'ajouter un mouvement de rotation pour permettre au vérin de suivre le mouvement du portail. Au final la liaison mécanique à mettre en œuvre est une liaison rotule.

#### Schéma cinématique :



### SOLUTION TECHNOLOGIQUE CONFORME AU CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL

La solution retenue pour répondre au besoin s'est portée sur l'utilisation d'une rotule qui permet de garder le fonctionnement actuel du portail en ajoutant le degré de liberté souhaité. L'angle de la rotule de  $18^\circ$  respecte tout à fait l'inclinaison du vantail qui peut être entre  $10^\circ$  et  $15^\circ$ .

#### Pour répondre aux contraintes du projet :

##### FC1 : s'adapter à la chape arrière du vérin

Se fixer correctement sur la chape arrière du vérin ne pouvait se faire que par une pièce usinée, en utilisant le trou de la chape et un boulon pour maintenir l'ensemble.

##### FC2 : être démontable

L'interface fixation-motorisation devant être démontable et en un temps de 10 minutes, nous en avons conclu qu'elle doit être fixée à l'aide de boulons. L'utilisation de rivet aurait par exemple impliqué un temps trop important pour les retirer.

##### FC3 : résister à la corrosion et aux agressions du temps

Cette solution technologique doit supporter :

- Une différence de température importante entre une utilisation en hiver et une utilisation en été
- Une exposition aux intempéries pouvant impliquer à plus ou moins long terme une oxydation de la pièce

Les composants de cette solution technique peuvent être fabriqués avec les matériaux suivants :

- Acier inoxydable
- Aluminium
- Acier avec un traitement pour lui permettre de résister à la corrosion (peinture, galvanisation, etc)

Le choix entre chacune des 3 matières se fera en fonction du coût, l'acier étant moins cher à l'achat mais moins résistant à la corrosion dans le temps.

FC4 : être harmonieux par rapport à l'ensemble du portail

La conception est réalisée en respectant l'harmonie de l'ensemble.

FC5 : réalisation sur les machines de l'IUT

La solution est réalisée à partir d'une seule pièce usinée qui permet de faire la liaison. Cette pièce a été conçue en essayant de réduire les opérations d'usinage sur le brut utilisé.

FC6 : respecter un budget de 30+5€

Le budget restreint impose de ne pas prendre des solutions trop luxueuses, il n'était pas possible pare exemple de prendre des rotules d'une qualité supérieures.

FC7 : s'adapter à la fixation murale

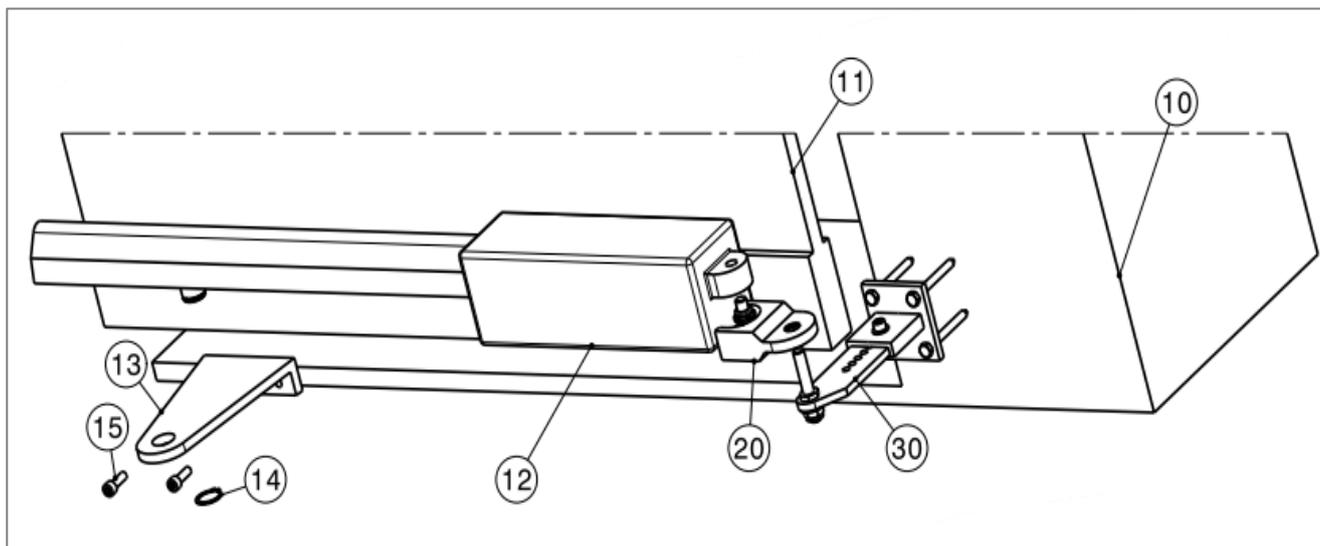
Les contraintes de la fixation murales sont respectées.

FC8 : résister à l'effort de poussée maxi du vérin

La rotule sélectionnée résiste à des efforts radiaux de 17000 N et rentre tout à fait dans le cahier des charges qui spécifie une effort max de 2000 N.

## NOMENCLATURE

Ensemble interface – motorisation :

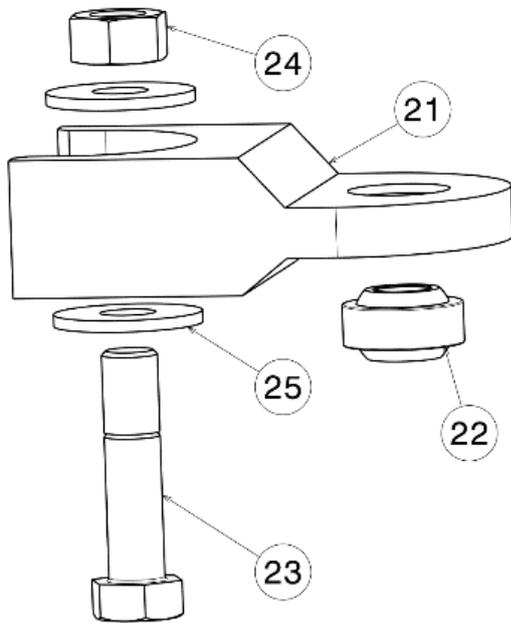


Nomenclature de l'ensemble interface – motorisation		
Repère	Désignation	Quantité
10	Maçonnerie	1
11	Vantail Gauche	1
12	Vérin	1
13	Equerre	1
14	Circlip	1
15	Vis équerre	2
20	Modification fixation vérin	1
30	Patte de fixation	1

L'adaptation entre le vérin et la chape se fait par l'ensemble ci-dessous :

### Repère 20

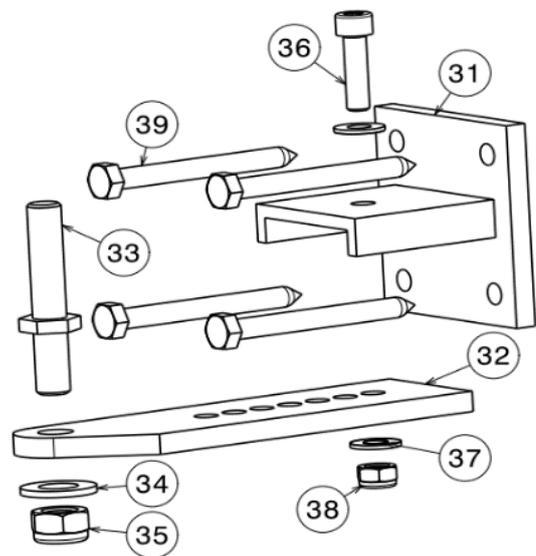
Modification de la fixation du vérin



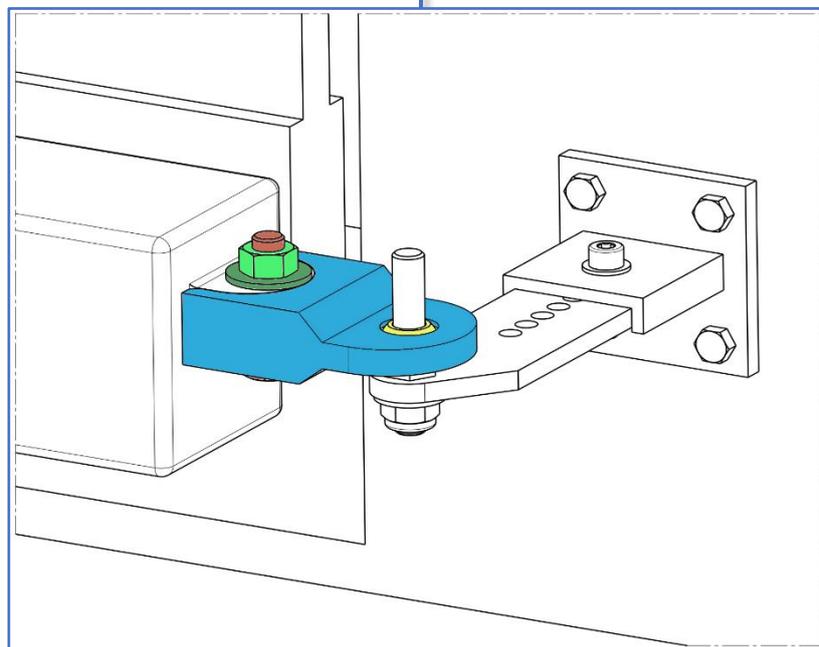
Nomenclature - Repère 20		
Repère	Désignation	Quantité
21	Pièce de liaison	1
22	Rotule GEG12E	1
23	Vis HM12 x 50	1
24	Ecrou M12	1
25	Rondelle M12	2

### Repère 30

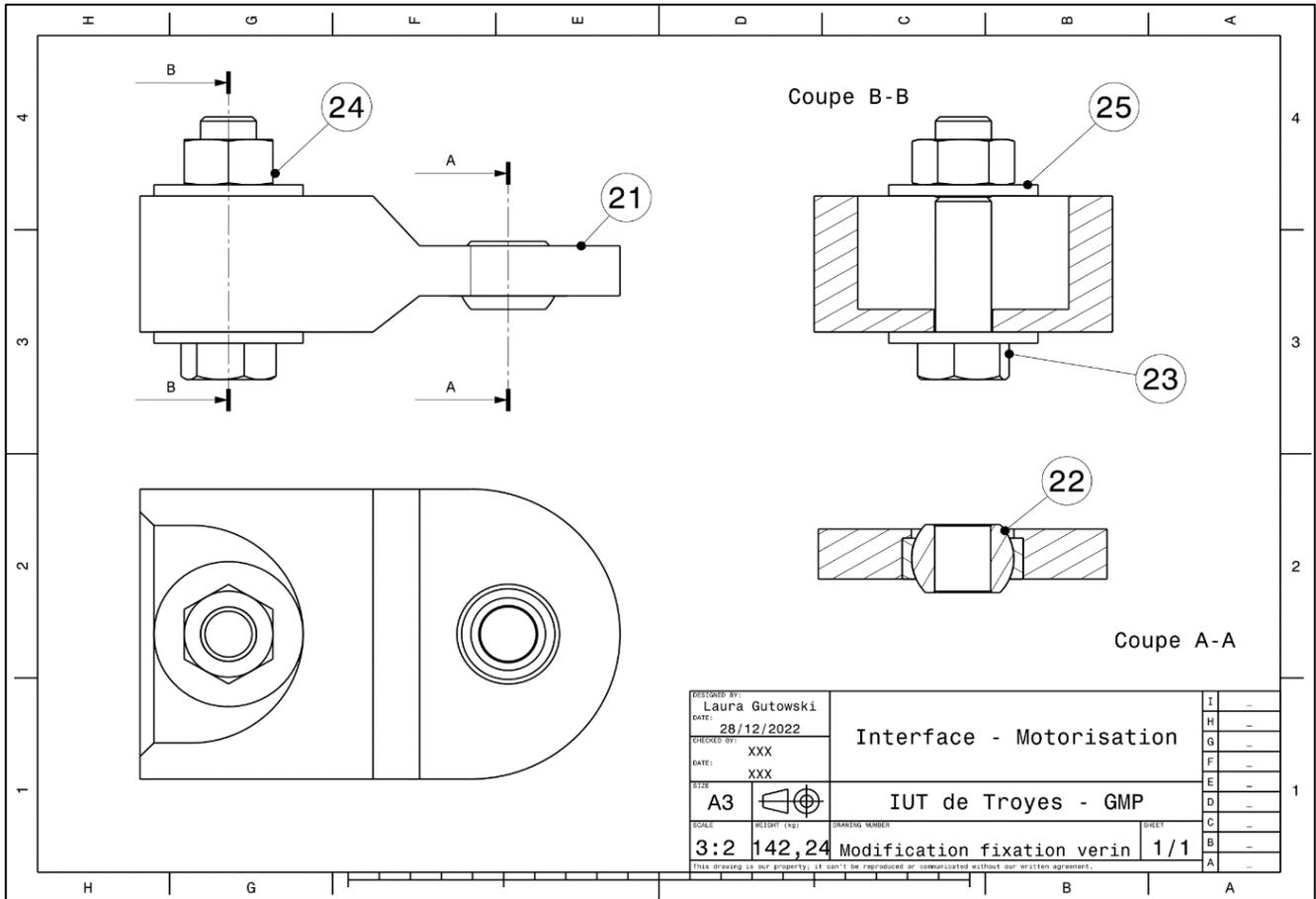
Patte de fixation



Nomenclature - Repère 30		
Repère	Désignation	Quantité
31	Platine fixe	1
32	Platine mobile	1
33	Axe	1
34	Rondelle M12	1
35	Ecrou M12	1
36	Vis CHC M8	1
37	Rondelle M8	2
38	Ecrou M8	1
39	Tirefond M8	4

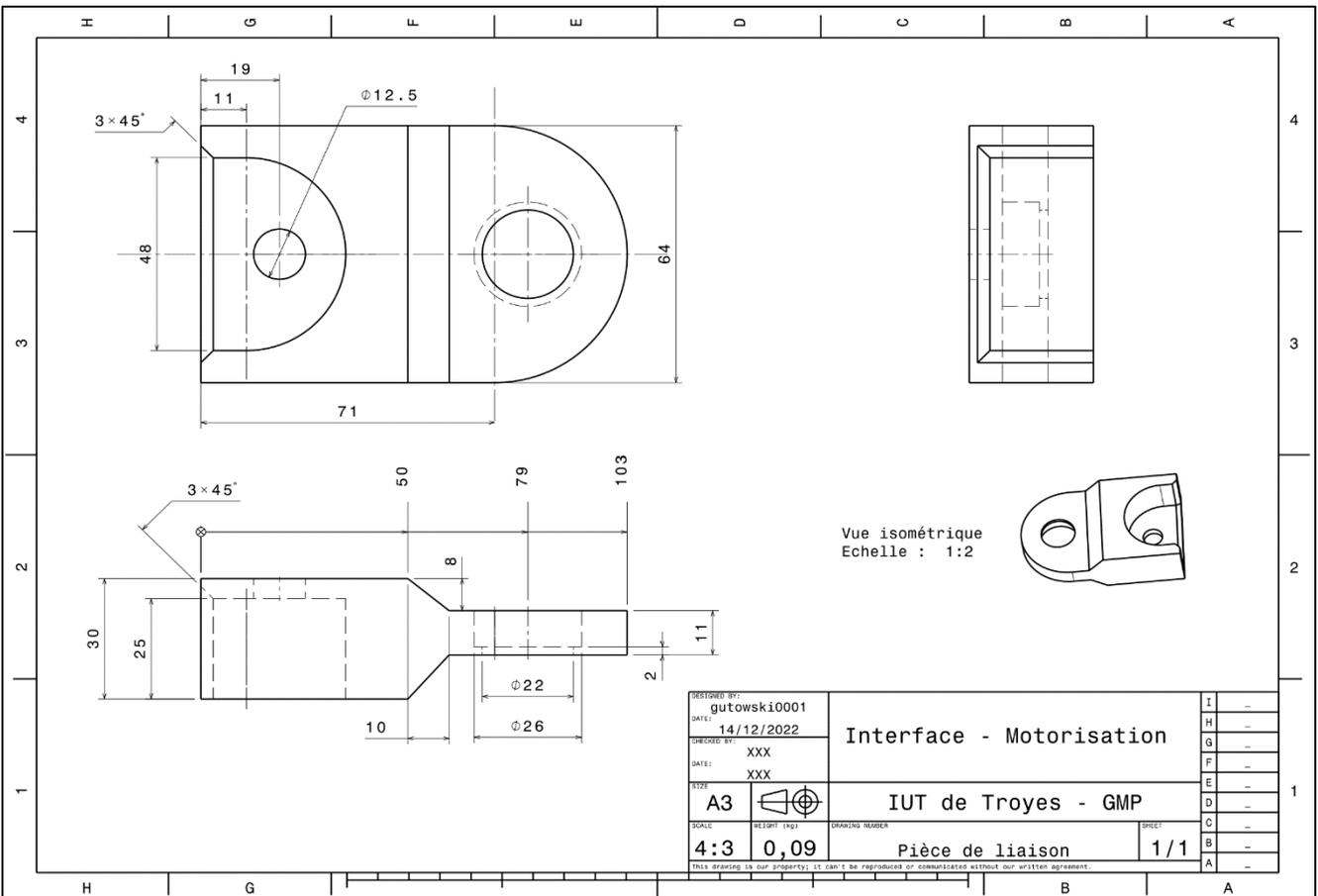


## DESSIN D'ENSEMBLE DE LA SOLUTION TECHNIQUE



## DESSIN DE DEFINITION DE LA PIECE A USINER A L'IUT

Pour usiner cette pièce, il faut utiliser un brut de : plat de 70 x 30 mm, de longueur 103 mm.



## CALCUL DE PRIX DE REVIENT DE LA MODIFICATION DES 2 VANTAUX

(Hors pièces usinées à l'IUT)

Produit	Référence	Caractéristiques	Quantité	Prix Unitaire	Total
123Roulement					
 Rotule radiale	GEG012-E	<u>Diamètre intérieur</u> : 12 mm <u>Diamètre extérieur</u> : 26 mm <u>Epaisseur</u> : 15 mm <u>Angle max</u> : 18° Avec lubrification	2	8,06 €	16,12 €
Frais de livraison					5,77 €

vis-express.fr					
 Boulon tête hexagonale M12 x 50	4212125002_1	<u>Longueur</u> : 50 mm <u>Matériau</u> : Acier zingue blanc	2	0,84 €	1,68 €
 Rondelle plate M12	3534001202_1	<u>Diamètre intérieur</u> : 12 mm <u>Diamètre extérieur</u> : 32 mm <u>Epaisseur</u> : 2,5 mm <u>Matériau</u> : Acier zingue blanc	4	0,78 €	3,12€
Frais de livraison					4,32 €

Total articles	20,92 €
Frais de livraison	10,09 €
<b>TOTAL</b>	<b>31,01 €</b>

Cette solution respecte donc le cahier des charges car le budget pour les pièces non fabriqués à l'IUT ne dépasse pas les 35 €.

## CONCLUSION

Pour conclure, cette solution nous permet donc de répondre à l'ensemble du cahier des charges et satisfaire le besoin exprimé. Cette solution est simple à mettre en œuvre, utilisant des machines conventionnelles pour la réaliser, le tout avec un budget respecté.