



FERME-PORTE

Travaux Pratiques Etude statique 3

FICHE
GUIDE 1

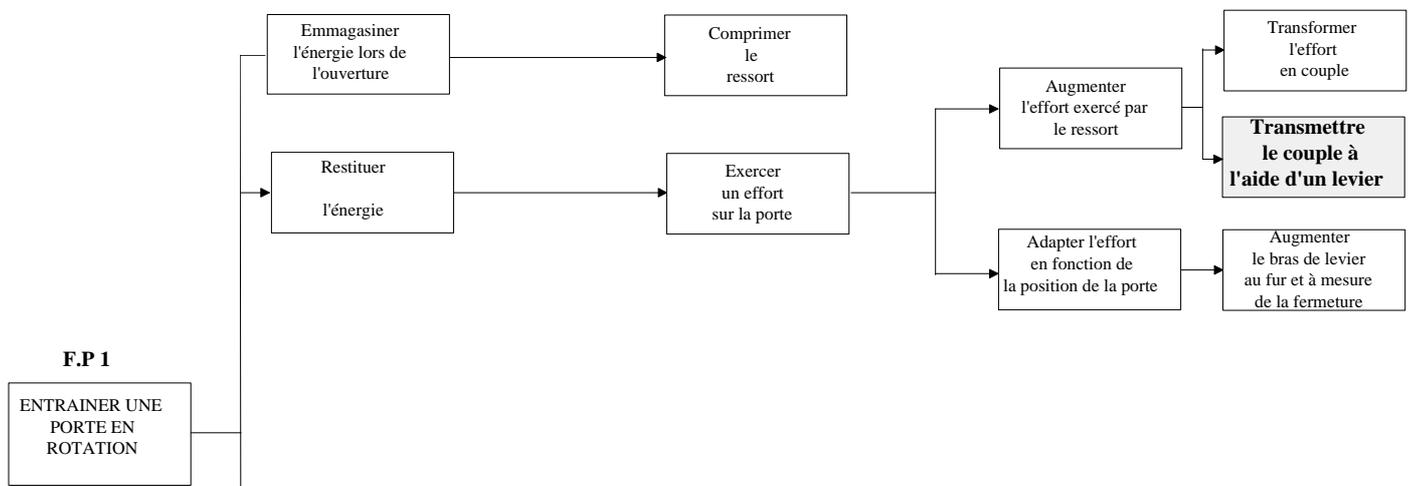
Etude du transfert des efforts dans le ferme porte et la porte

Objectifs : A partir de l'effort fourni par le ressort en position porte ouverte à 90° analyser le transfert des efforts dans le ferme porte puis sur la porte.

Pré-requis : TP précédents : (Etude cinématique, étude statique 1 et 2)

Descriptif : Durée 2 heures : Travail individuel.

- Exemplaires du ferme porte, maquettes de mesure permettant d'étudier le système réel.
- Documents de présentation du ferme porte (plans, nomenclature,...).
- Fiches de travail (fiche guide et fiche réponse).



Hypothèses générales : Le mouvement de fermeture de la porte est considéré comme lent et uniforme sans variation brusque; on pourra donc assimiler pour cette étude le système comme un problème de statique .

Visualisation du système réel maquette 3d puis de la vue de dessus pour les études graphiques

NOM :

PRENOM :

CLASSE/GROUPE :



FERME-PORTE

Travaux Pratiques Etude statique 3

FICHE
GUIDE 2

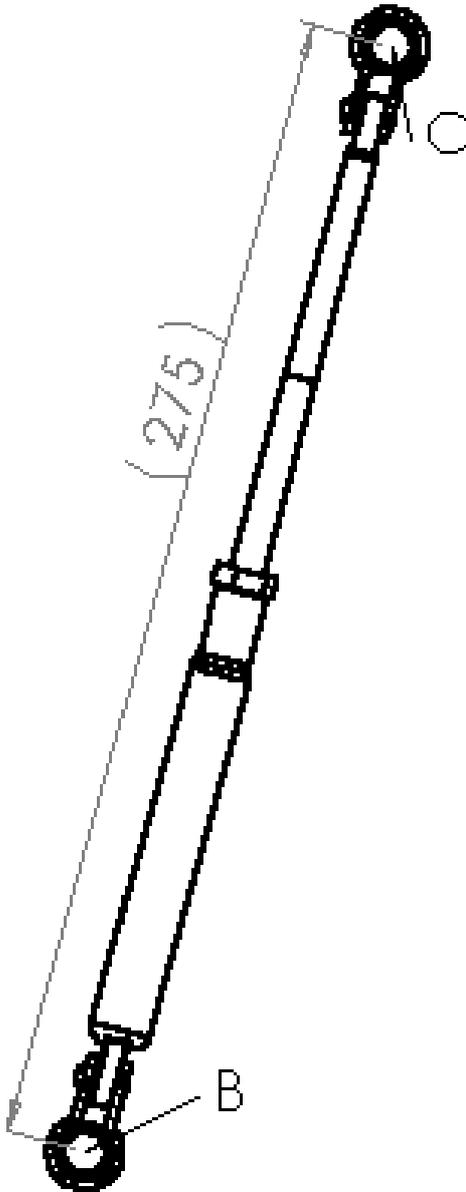
I - Etude de l'équilibre de l'ensemble BIELLE : A partir d'un exemplaire en main.

Modélisation - Hypothèses :

- ⇒ Les liaisons sont supposées parfaites.
- ⇒ Le poids des différentes pièces est négligeable devant les autres actions mécaniques.
- ⇒ Le problème est considéré comme étant plan : (x, y) plan de symétrie.

Isolement de l'ensemble bielle : étude d'une partie du système ; abstraction par la pensée de son environnement proche et analyse des actions extérieures sur le système étudié

•-Visualisation de l'ensemble BIELLE :  **Q1** – Procédez à l'inventaire des actions mécaniques sur l'ensemble bielle.



 **Q2** – Bilan.

 **Q3** – Ecrivez et appliquez le P.F.S. Conclusion.
(En déduire une loi pour les problèmes similaires)

 **Q4** – Tracez sur la figure ci-contre les actions mécaniques. (échelle du tracé aléatoire)

Visualisation plane : plan (x, y) :

NOM :

PRENOM :

CLASSE/GROUPE :



FERME-PORTE

Travaux Pratiques Etude statique 3

FICHE
GUIDE 3

Modélisation : en phase ouverture de la porte (la porte est ouverte de 90°)

Hypothèses :

- ⇒ Les liaisons sont supposées parfaites.
- ⇒ Le poids des différentes pièces est négligeable devant les autres actions mécaniques.
- ⇒ Le problème est considéré comme plan : (x, y). La résolution graphique est envisageable.

Isolement de l'ensemble bras pignon :

(étude d'une partie du système ; abstraction par la pensée de son environnement proche et analyse des actions extérieures sur le système)

☞ **Q5** – Procédez à l'inventaire des actions mécaniques sur l'ensemble bras pignon.

On s'aidera des trames des documents réponses 1,2,3 :

- vue de dessus de l'ensemble porte ouverte à 90°
- vue spatiale du bras pignon
- vue spatiale de l'ensemble porte ouverte à 90°

Bilan des actions mécaniques

On tracera sur la trame ces actions mécaniques.

TABLEAU DES ACTIONS MECANIKES SUR LE BRAS-PIGNON				
Désignation De la force	Point d'application	Support	Sens	Norme En N
D Cremailère/pignon	D	Donné Dy1 Orientation de 20° Cf. engrenages	A tendance à fermer la porte	1170 N
A				
B				

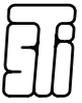
- ☞ **Q6** - Ecrivez le P.F.S. (résolution graphique).
- En déduire graphiquement les normes de A et B.
 - Prendre pour échelle des forces : $50 \text{ N} \leftrightarrow 10 \text{ mm}$.

☞ **Q7** – Que pensez – vous de l'effort en B ; conclure.

NOM :

PRENOM :

CLASSE/GROUPE :

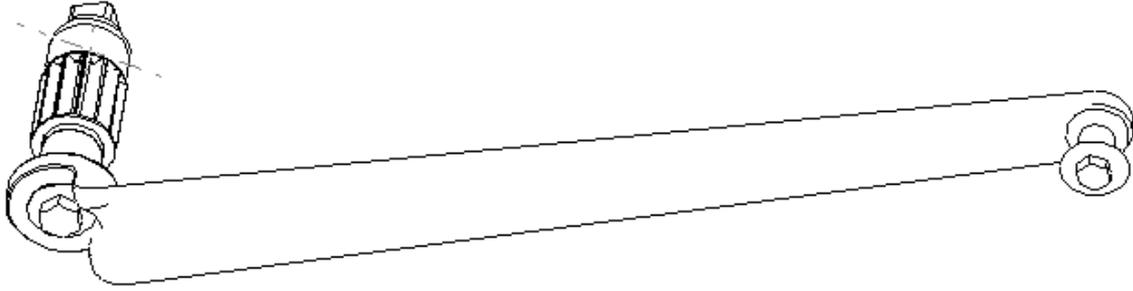


FERME-PORTE

Travaux Pratiques Etude statique 3

**FICHE
REPONSE 1**

vue spatiale du bras pignon



-vue de dessus de l'ensemble porte ouverte à 90°. Echelle 1: 5 (fichier ens-dessus.sld)

-vue spatiale de l'ensemble porte ouverte à 90°. Echelle 1: 20



FERME-PORTE

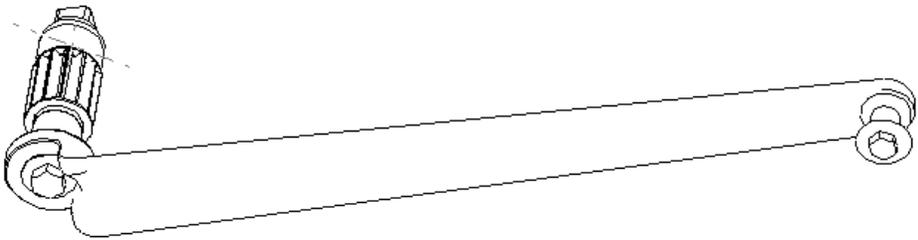
FICHE REPONSE 2

Travaux Pratiques Etude statique 3 : Résolution graphique

NOM : _____ PRENOM : _____
II - Etude de l'équilibre de l'ensemble **BRAS - PIGNON**
(fichier trame dessin : bras-pignon-mp.sld)

CLASSE/GROUPE : _____

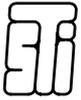
- Prendre pour échelle des forces : 50 N \leftrightarrow 10 mm.
- Prendre pour échelle du dessin : 3 : 5 .

VISUALISATION (TRACE)	TABLEAU DES ACTIONS MECANIQUES SUR LE BRAS-PIGNON					
	Désignation de la force	Point d'application	Support	Sens	Norme en N	
	D piston / bras	D	Donné Dy			1170 N
	A pivot / bras					
B bielle / bras		B	Donné BC			

NOM :

PRENOM :

CLASSE/GROUPE :



FERME-PORTE

Travaux Pratiques Etude statique 3

FICHE
GUIDE 4

Modélisation : en phase ouverture de la porte (la porte est ouverte de 90°)

On exerce un effort perpendiculaire à la porte sur la poignée de la porte et situé au milieu de cette dernière de façon à contrecarrer la fermeture de la porte; la porte est alors en équilibre.

L'objectif est de trouver l'effort théorique à exercer sur la poignée de la porte pour l'ouvrir ou pour la maintenir ouverte . Ensuite il restera à vérifier avec un dynamomètre la crédibilité de l'étude précédente et de conclure sur d'éventuels frottements dans la liaison pivot porte mur.

Hypothèses :

- ⇒ Les liaisons sont supposées parfaites.
- ⇒ Le poids des différentes pièces est négligeable devant les autres actions mécaniques.
- ⇒ Le problème est considéré comme plan : (x, y). La résolution graphique est envisageable.

Isolement de l'ensemble bras pignon, porte et ferme porte :

Désignation De la force	Point d'application	Support	Sens	Norme En N
B Bielle / bras-pignon	B	Donné BC Isolement précédent		50 N
O Mur / porte	O			
P Utilisateur / porte	P Milieu de la poignée	Direction P_y ⊥ à la porte		

☞ **Q8** – Bilan et compréhension de l'inventaire des actions mécaniques sur l'ensemble
On s'aidera de la trame du document réponse 4 : vue de dessus de l'ensemble porte.
On tracera sur la trame ces actions mécaniques.

☞ **Q9** - Ecrivez le P.F.S. (résolution graphique).
- En déduire graphiquement la résultante R puis les normes de P et O.
- Prendre pour échelle des forces : 100 N ↔ 200 mm.

☞ **Q10** - Vérifiez avec un dynamomètre sur la maquette le résultat précédent.
- Commentez et concluez
- Sur Logiciel MECAPLAN reprendre votre étude et comparez.

NOM :

PRENOM :

CLASSE/GROUPE :



FERME-PORTE

Travaux Pratiques Etude statique 3

**FICHE
REPONSE 3**

- Prendre pour échelle des forces : 100 N \leftrightarrow 10 mm. (fichier trame dessin : ens-dessus-mes1.sld)
- Prendre pour échelle du dessin : 1 : 5 .

NOM :

PRENOM :

CLASSE/GROUPE :



FERME-PORTE

Travaux Pratiques Etude statique 3

**FICHE
REPONSE 4**

- Prendre pour échelle des forces : 100 N \leftrightarrow 200 mm. (fichier trame dessin : ens-dessus-mes2.sld)
- Prendre pour échelle du dessin : 1 : 5 .

NOM :

PRENOM :

CLASSE/GROUPE :



FERME-PORTE

Travaux Pratiques Etude statique 3

**FICHE
CORRIGE 2**

- Prendre pour échelle des forces : 100 N \leftrightarrow 200 mm. (fichier trame dessin : ens-dessus-cor2.sld)
- Prendre pour échelle du dessin : 1 : 5 .



FERME-PORTE

Travaux Pratiques Etude statique 3

**FICHE
PRESENTATION**

ETUDES de STATIQUE GRAPHIQUE

Documents constituant le TP :

- **STAT3-Ferme-porte-BRAS-BIELLE-PORTE.doc (texte)**
- **Ens-dessus-3d.sld (fichier mise en plan solidworks)**
- **Ens-dessus-mes1.sld (fichier mise en plan solidworks)**
- **Ens-dessus-mes2.sld (fichier mise en plan solidworks)**
- **Ens-dessus-cor1.sld (fichier mise en plan solidworks-corrigé1)**
- **Ens-dessus-cor2.sld (fichier mise en plan solidworks-corrigé2)**
- **bielle-mp.sld (fichier mise en plan solidworks)**
- **bras-pignon-mp.sld (fichier mise en plan solidworks)**
- **bras-mp.sld (fichier mise en plan solidworks)**