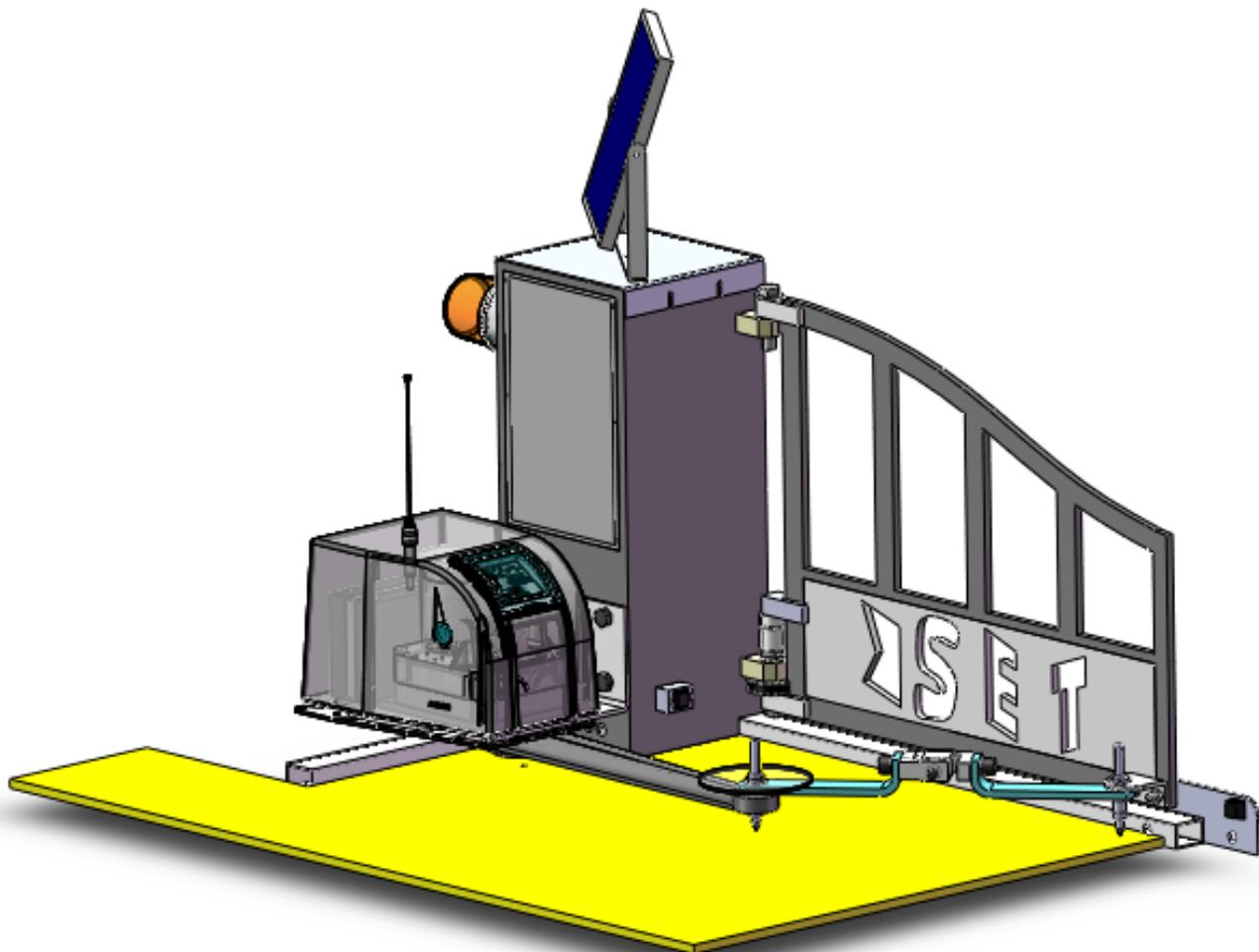


	Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable		
	<b>CINEMATIQUE</b> <b>Mouvement et Trajectoires – Conception liaison</b> <b>PORTAIL SET</b>		
	Comportement des mécanismes	TP	ES-ITEC

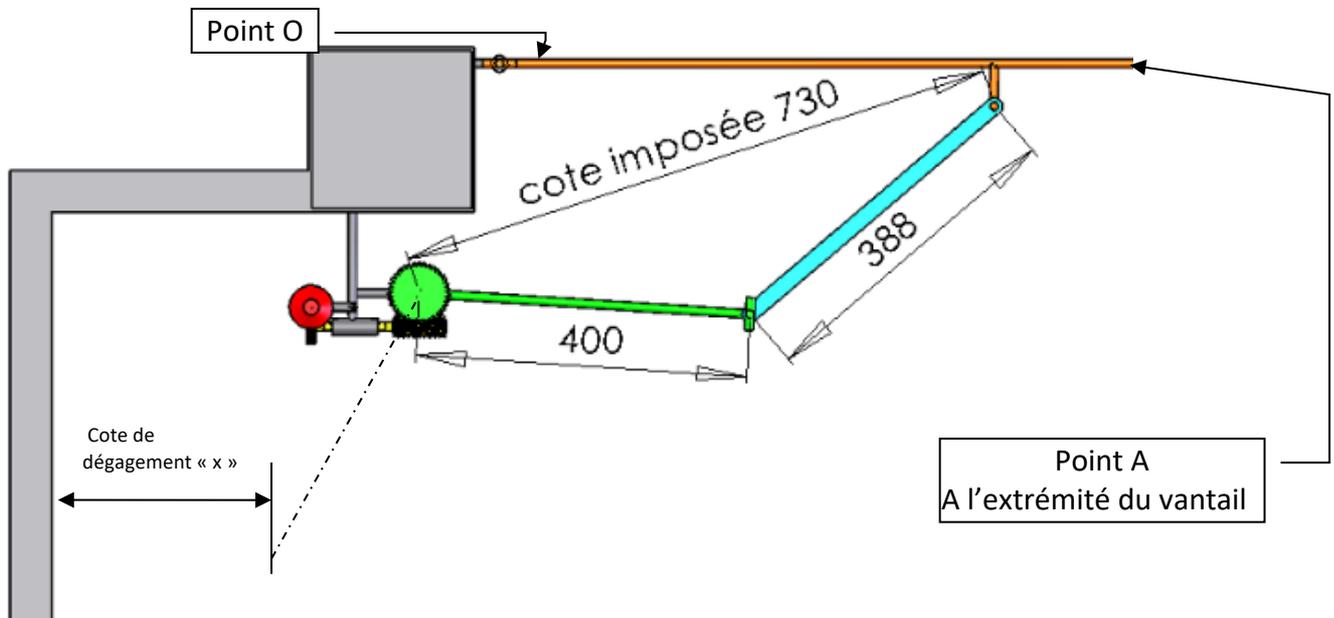


**Objectif visé :**

Le système « portail automatisé SET » permet de commander l'ouverture et la fermeture à distance d'un portail à 2 battants grâce à une télécommande.

Ce TP porte sur le fonctionnement cinématique de l'ouvre portail

Il a pour objectif de valider la cote de montage de l'ouvre portail imposée par le constructeur ainsi que la solution technologique pour la liaison entre bielle et manivelle.



Après avoir positionné l'ouvre portail sur le pilier, cette cote de montage va (avec les cotes de la bielle, de la manivelle, de l'équerre, de fixation sur le vantail, des dimensions du pilier, la position des gongs et de la position de l'ouvre portail sur son pilier) imposer un déplacement du vantail.

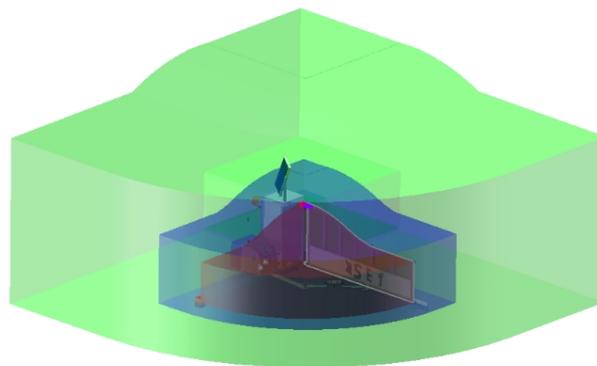
Cette cote va-t-elle une influence sur les « zones de dégagement » (**la cote de dégagement entre mur et extrémité de la manivelle doit être supérieure à 0.1 m**) et sur les « zones de danger » (vitesse maximale du vantail). De la vitesse de déplacement du vantail, va dépendre la **"zone de danger"**.

**Nota :** la zone de danger est définie comme le volume qui contient le vantail quelle que soit la position qu'il occupe pendant la manœuvre, avec en plus une distance de sécurité "d" dans toutes les directions et jusqu'à une hauteur de 2,5 m.

La distance de sécurité "d" dépend de la vitesse de fermeture du vantail, dans tous les cas, elle ne doit pas être inférieure à 200 mm, mais si la vitesse de fermeture du vantail est supérieure ou égale à 0,5 m/s, "d" doit être au minimum de 900 mm.

Par exemple pour la maquette de l'ouvre portail, dessinée ci-dessous, nous avons représenté trois zones :

- **en rouge** : la zone de déplacement du vantail
- **en bleu** : la zone de danger minimale si la vitesse de fermeture < 0,5 m/s
- **en vert** : la zone de danger minimale si la vitesse de fermeture  $\geq 0,5$  m/s



Cette étude va permettre vérifier l'influence de cette cote sur le fonctionnement de l'ouvre portail.

---

**Travail demandé :****1. ETUDE CINEMATIQUE DE L'ENSEMBLE « OUVRE PORTAIL + VANTAIL » AVEC LA CONDITION IMPOSEE PAR LE CONSTRUCTEUR****1.1. Etude du fonctionnement de l'ensemble**

Données : La vitesse du moteur  $N_{\text{mot}} = 1500 \text{tr/min}$

Déterminer, avec Méca3D, la durée du mouvement pour ouvrir le vantail de  $90^\circ$  vers l'intérieur (coté du l'ouvre portail).

Rappel : La durée moyenne d'ouverture du vantail est de 20s

**1.1.1 Détermination de la durée approximative d'ouverture.**

**Conseil : pour cette question, prenez 20 positions.**

- Ouvrir le dossier « SW Q1 sujet » le fichier assemblage « Sc cote 730 SW »
- Modifier le paramètre temps dans le calcul, lancer la simulation pour obtenir cette durée d'ouverture votre résultat.  
**NB :** (Pour obtenir votre résultat, ajouter une courbe simple, Sélectionner l'onglet liaison et ajouter la liaison entre le bâti et le vantail puis sélectionner position rotation et consulter la courbe)

**FAIRE VALIDER VOTRE TRAVAIL PAR LE PROFESSEUR**

**1.1.2 Détermination de la durée exact d'ouverture .**

- Modifier les paramètres de calcul ( Nb positions = 2000 et temps = 20s)
- Ajouter une courbe simple
- Sélectionner l'onglet liaison et ajouter la liaison entre le bâti et le vantail puis sélectionner position rotation.
- Consulter la courbe et le tableau et en déduire le temps exact pour une ouverture de  $30^\circ$  ;  $60^\circ$  et  $90^\circ$ . ( compléter le document réponses)
- Que peut-on dire sur l'évolution de la vitesse de fermeture au regard des résultats ?  
( voir aussi la courbe de vitesse)  
( compléter le document réponses)

**FAIRE VALIDER VOTRE TRAVAIL PAR LE PROFESSEUR**

## 1.2 Détermination de la zone de danger( compléter le document réponses)

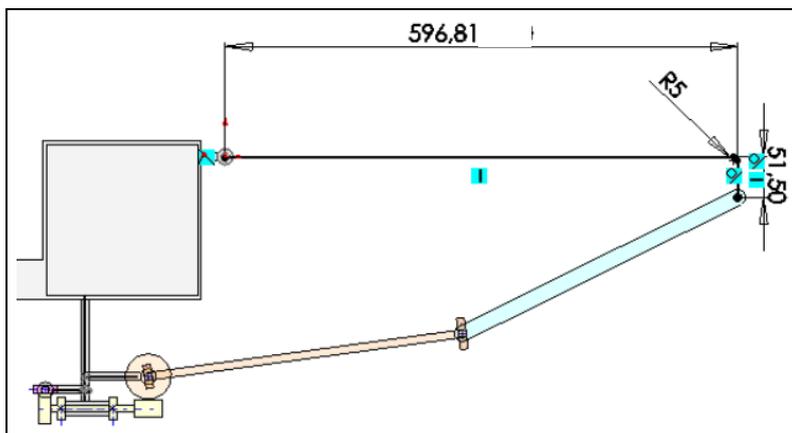
- 1.2.1 Déterminer la vitesse linéaire maxi d'ouverture
- 1.2.2 En déduire la zone de danger pour cette configuration.
- 1.2.3 Relever la cote de dégagement.

## 1.3 Variation du point d'ancrage de la biellette sur le vantail.

### 1.3.1 Cote d'ancrage plus grande.

Une étude a été réalisée avec une modification de la « cote du montage »

Les dimensions des pièces du système restent inchangées. Seule la cote du point d'ancrage de la biellette sur le vantail est modifiée. On prendra comme nouvelle valeur la cote de 650 mm au lieu des 596.81 mm.



Pour réaliser le changement de cote, ouvrir le fichier pièce du vantail et aller dans l'esquisse n°2 de la fonction « balayage »

Quelles sont les conséquences de cette modification sur le fonctionnement de l'ouvre portail? (Relancer le calcul et déterminer la vitesse maxi, le temps d'ouverture ainsi que la zone de danger et la distance de sécurité pour un angle de 90°)

### 1.3.2 Cote d'ancrage plus petite.

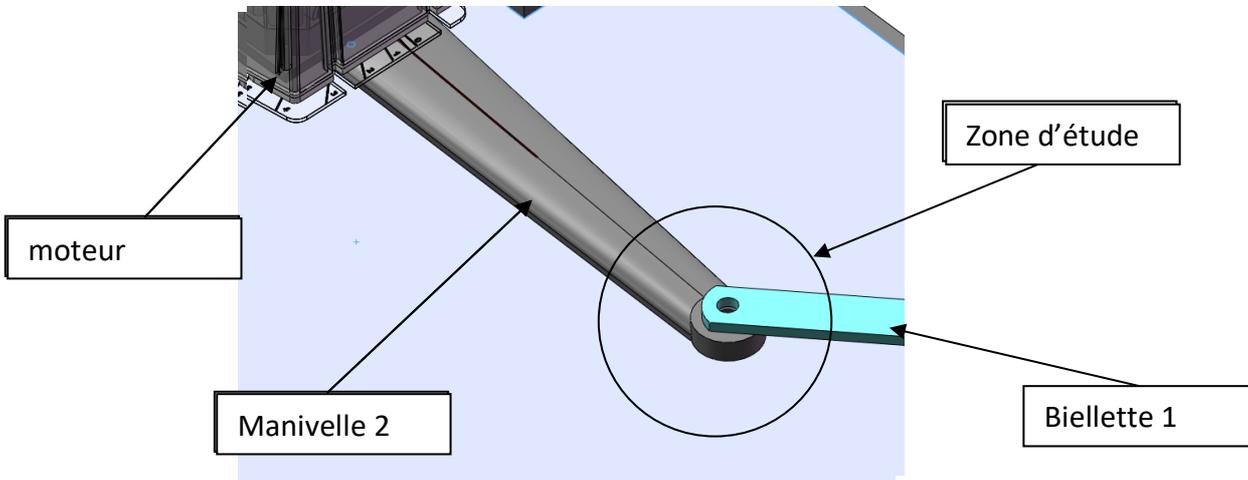
Les dimensions des pièces du système restent inchangées. Seule la cote du point d'ancrage de la biellette sur le vantail est modifiée. On prendra comme nouvelle valeur la cote de 500 mm au lieu des 596.81 mm imposé par le constructeur.

Quelles sont les conséquences de cette modification sur le fonctionnement de l'ouvre portail? (Relancer le calcul et déterminer la vitesse maxi, le temps d'ouverture ainsi que la zone de danger et la distance de sécurité pour un angle de 90°)

## Synthèse et conclusion.( compléter le document réponses )

<i>Cote d'ancrage de la biellette.</i>	<i>Temps d'ouverture en secondes.</i>	<i>Vitesse maxi du vantail (m/s)</i>	<i>Cote « x » de dégagement</i>	<i>Distance de sécurité « d »</i>
<b>Cote d'ancrage constructeur</b>				
<b>Cote plus grande</b>				
<b>Cote plus petite</b>				

**2 CONCEPTION DE LA LIAISON PIVOT ENTRE LA BIELLETTE ET LA MANIVELLE.**



La liaison entre la bielle et la manivelle est réalisée par l'intermédiaire d'un axe fileté et d'un écrou. Afin de répondre au cahier des charges on impose de :

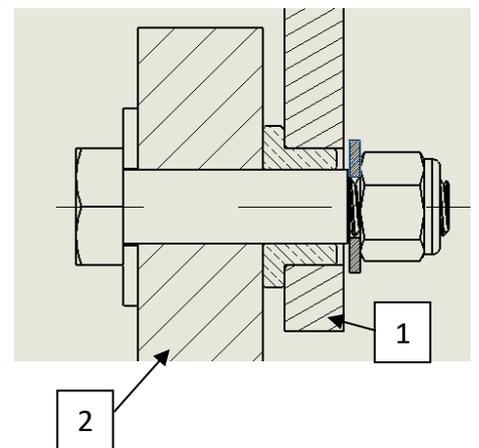
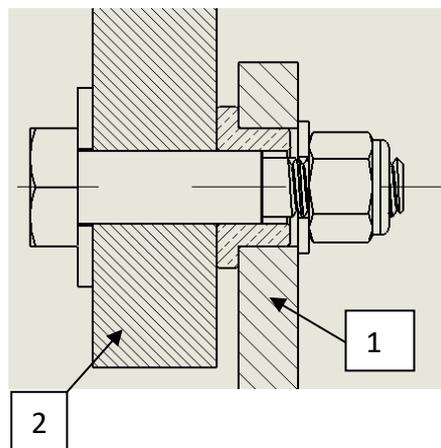
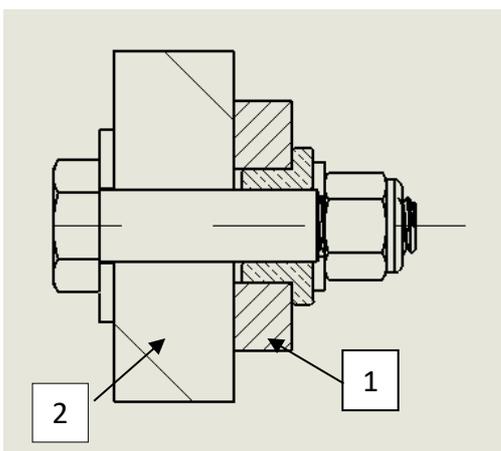
- Interposer entre l'axe et la bielle un coussinet à collerette afin de diminuer le frottement et de minimiser la corrosion au niveau de l'articulation.
- D'assurer le bon fonctionnement de la liaison (pas de blocage) quelque soit le couple de serrage de l'écrou.

Ci-dessous, trois solutions de montage sont proposées. Dans le tableau du document réponse ; citez en le justifiant les montages défectueux ainsi que le montage que l'on va retenir.

Solution A

Solution B

Solution C



**FAIRE VALIDER VOTRE TRAVAIL PAR LE PROFESSEUR**

A partir du dossier « pièces pour assemblage », réaliser avec « solidworks » cette liaison.

**ATTENTION : Dans le dossier pièces, choisir le bon axe fileté pour votre montage.**