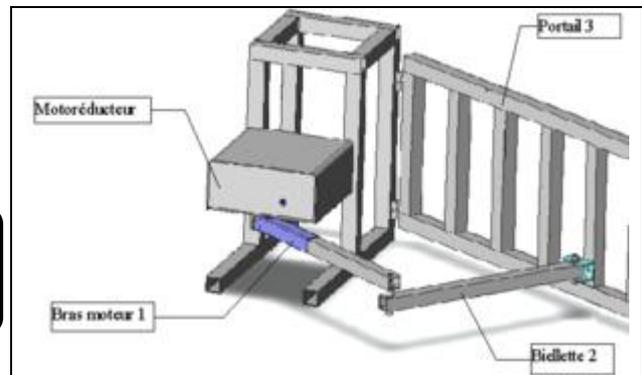


**Noms :** \_\_\_\_\_  
**Prénoms :** \_\_\_\_\_  
**Classe :** \_\_\_\_\_  
**Date :** \_\_\_\_\_

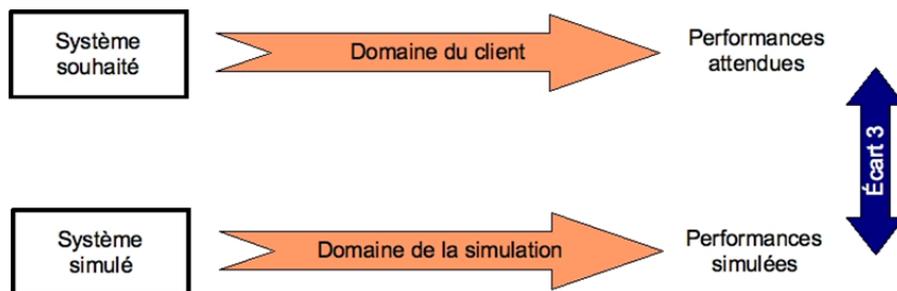
**Note :     /20**



### Problématique

La norme en matière de sécurité impose que la vitesse maximale en bout de portail ne dépasse pas 0.5m/s. L'objectif de ce TP est de vérifier, par simulation, que la norme imposée en bout de lisse, par le cahier des charges, est respectée.

Nous nous intéresserons plus particulièrement à l'écart entre le système souhaité et le système simulé.



### Critères d'évaluation et barème

Autonomie et quantité de travail	/3
Q1 : identifier les éléments de la chaîne d'énergie	/2
Q2 : compléter le schéma cinématique de l'ouvre-portail	/3
Q3 : analyser la particularité de l'engrenage à roue et vis sans fin	/2
Q4 : tracer le portail en position fermée	/3
Q5, Q6 : calculer la durée de fermeture du vantail	/2
Q7 : Simulation du portail	/2
Q8 : Calcul de la vitesse maximum et conclusion	/3

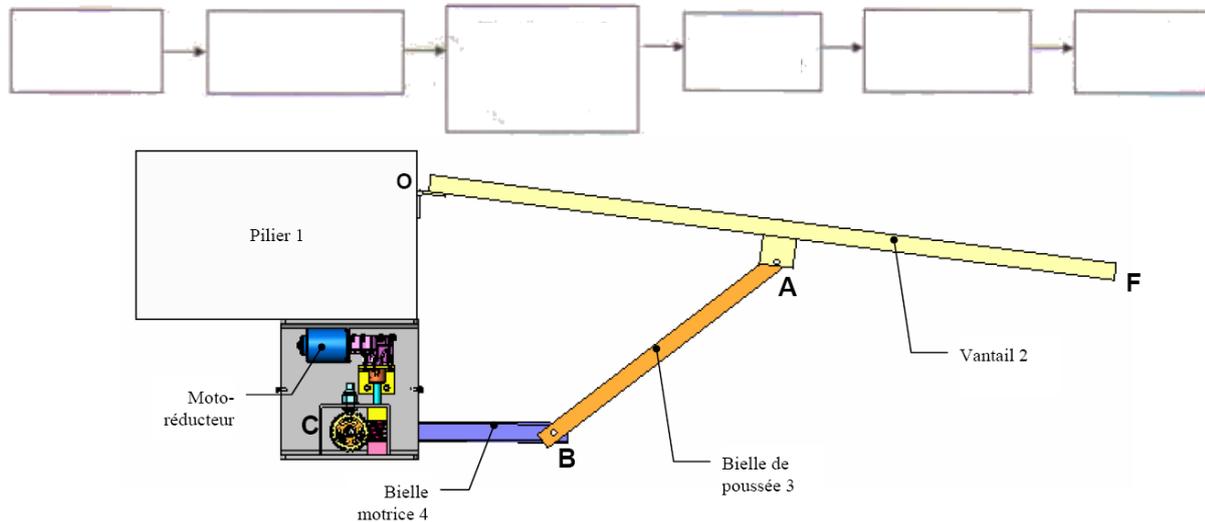
### Éléments nécessaires à la réalisation du TP

Maquette SolidWorks / Méca3D, poste informatique, dossier technique, fiche « Schématisation des composants particuliers », fiche « Rapports de réduction », livre Mémotech, chronomètre

## Analyse de la chaîne d'énergie

Mettre en marche le mécanisme pour comprendre son fonctionnement :

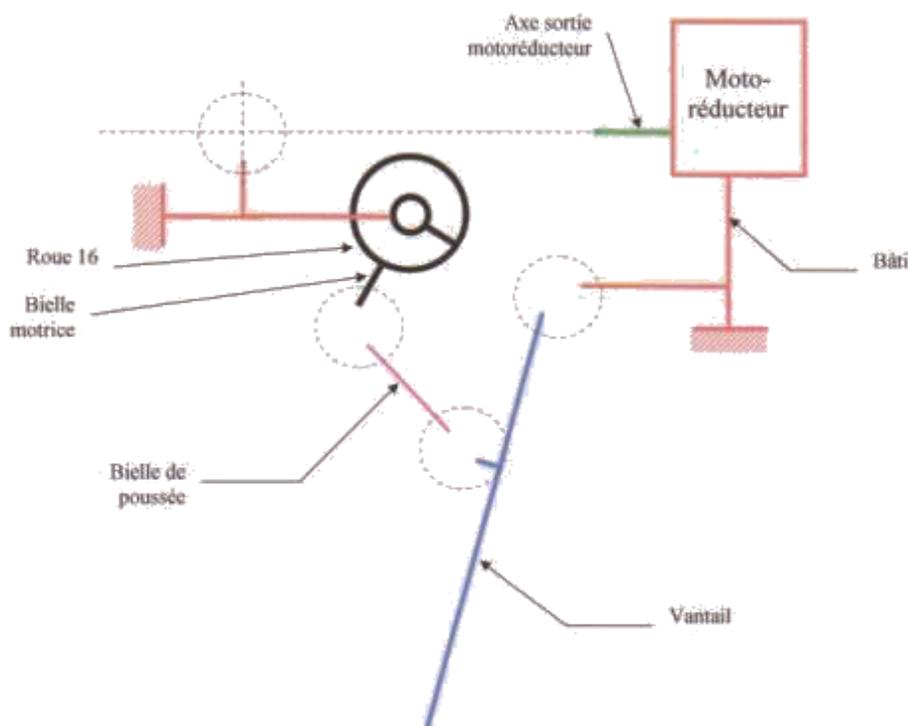
**Q1** : Compléter le schéma ci-dessous en notant le nom des différents éléments. Vous utiliserez les noms : Accouplement, engrenage roue et vis sans fin, vantail, bielle de poussée, motoréducteur, bielle motrice



## Réalisation du schéma cinématique

**Q2** : Compléter le schéma cinématique de l'ouvre portail en vue de dessus, à l'aide du document intitulé « schématisation de composants particuliers ». Sur ce schéma, vous devez ajouter :

- l'accouplement,
- la vis sans fin,
- les liaisons mécaniques normalisées entre les différents éléments du mécanisme.



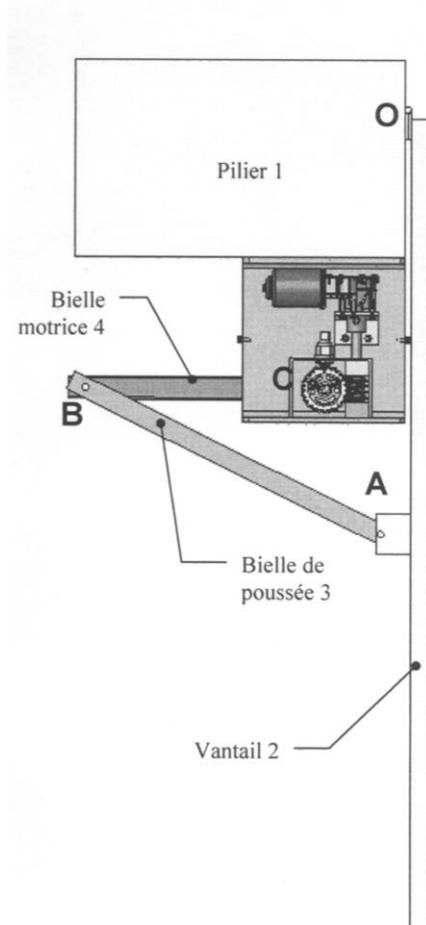
**Q3** : L'engrenage à roue et vis sans fin permet de réduire la vitesse de rotation et de changer l'axe de la rotation. Cet engrenage possède une autre propriété intéressante pour l'ouvre-portail. Dans le livre « Méméotech » p82-83, trouver cette propriété et expliquer son intérêt pour le mécanisme.

### Calcul de la durée de fermeture du vantail

Sur le dessin ci-dessous, l'ouvre portail est montré en vue de dessus, le portail est ouvert.

**Q4** : Tracer le portail en position fermée, puis tracer la bielle motrice et la bielle de poussée dans cette nouvelle position. Mesurer l'angle de rotation de la bielle motrice.

Echelle 1:10, portail ouvert complètement.



**Q5** : Sachant que la vitesse de rotation de la bielle motrice par rapport au pilier est de  $2\text{tr}/\text{min}$ , calculer la durée de fermeture du vantail.

**Q6** : chronométrer la durée de fermeture du vantail. Calculer l'écart relatif avec le temps calculé précédemment. Justifier les éventuels écarts.

### Vérification de la conformité de la vitesse à l'extrémité du vantail par simulation

La norme en matière de sécurité impose que la vitesse maximale en bout de portail ne dépasse pas  $0.5\text{m}/\text{s}$ .

Télécharger les fichiers SolidWorks dans votre répertoire  $K:\backslash\text{Docs}$ , puis ouvrir le fichier ouvre portail.SLDASM

Sur Méca 3D , lancer la simulation du mouvement avec les paramètres suivants :

- vitesse d'entrée sur la liaison pivot entre l'axe de sortie du moteur et le bâti. On se place dans le cas où cette vitesse vaut 44tr/min,
- on étudiera le mécanisme pour 90 positions
- la durée du mouvement est celle que vous avez déterminée précédemment.

**Q7** : Lancer la simulation pour vérifier que le vantail se ferme complètement. Relever la vitesse angulaire maximum (rd/s) atteinte par le vantail. Faire valider votre courbe par votre professeur.

**Q8** : Sachant que dans la réalité le vantail a une longueur de 1.2m et que  $v=w \cdot R$ , calculer la vitesse linéaire à l'extrémité du vantail. Conclure sur le respect du cahier des charges.