

### 1. DEMARCHE

Pour mener le projet, il est indispensable de se répartir les différentes tâches pour arriver à terminer le travail demandé dans le temps imparti (2 séances de 2h). Les groupes de TP sont constitués d'étudiants travaillant en « îlot ».

Un îlot est un groupe de travail qui se décline en 3 partitions : un chef de projet, un modélisateur et un expérimentateur.

Les fonctions de chacun sont les suivantes :

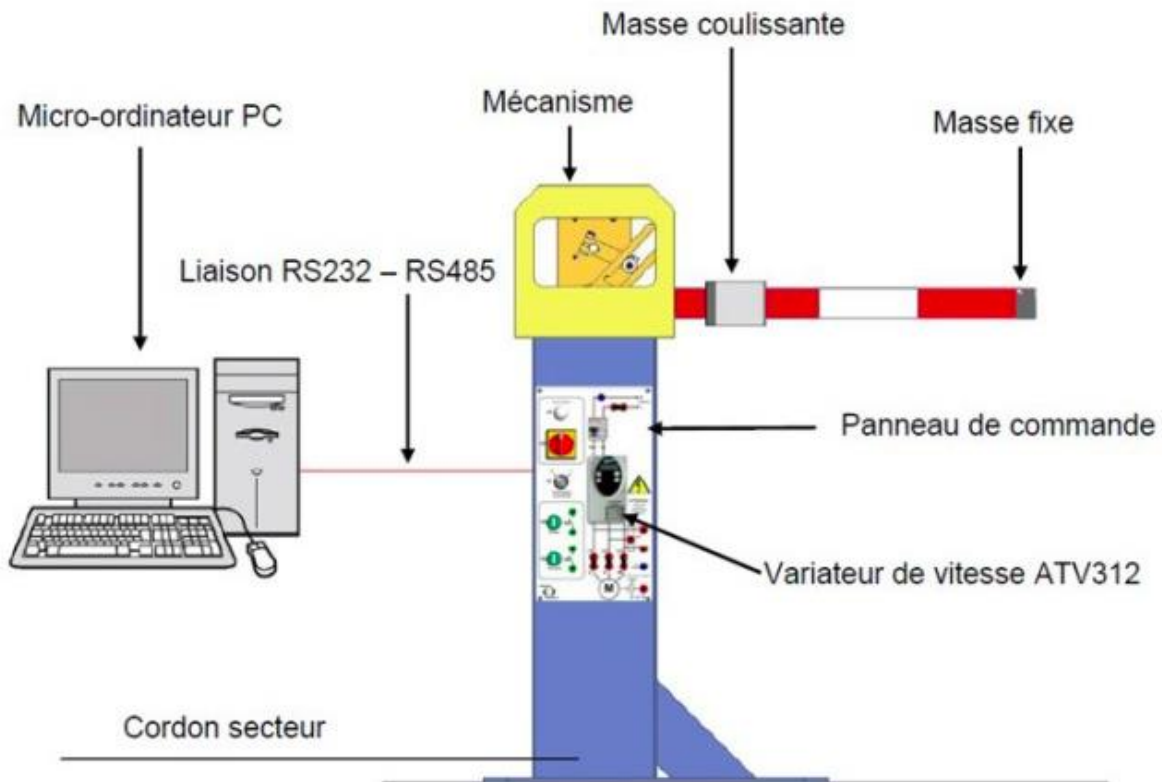
- le chef de projet : il est chargé d'assurer le bon fonctionnement du groupe avec pour mission de mener à terme le travail demandé. Il fera la synthèse de ce travail. Il doit apporter son aide aux deux autres partitions du groupe. Il est aussi l'interlocuteur principal avec le professeur lors des séances de TP ;
- le "modélisateur - résolveur" a à charge la partie conceptuelle : ils ont pour tâches d'effectuer une modélisation analytique à l'aide d'équations ou de logiciels de simulation. Ainsi, il détermine la loi entrée – sortie à l'aide de SolidWorks , interprète les résultats et les met en forme ;
- le "analyseurs - expérimentateurs" prend en charge la partie expérimentale : il a pour tâches d'effectuer les opérations sur le système et en déduire à l'aide des documents, le fonctionnement du système réel. Il met aussi en forme les résultats obtenus.

### 2. PRÉSENTATION DU SYSTÈME

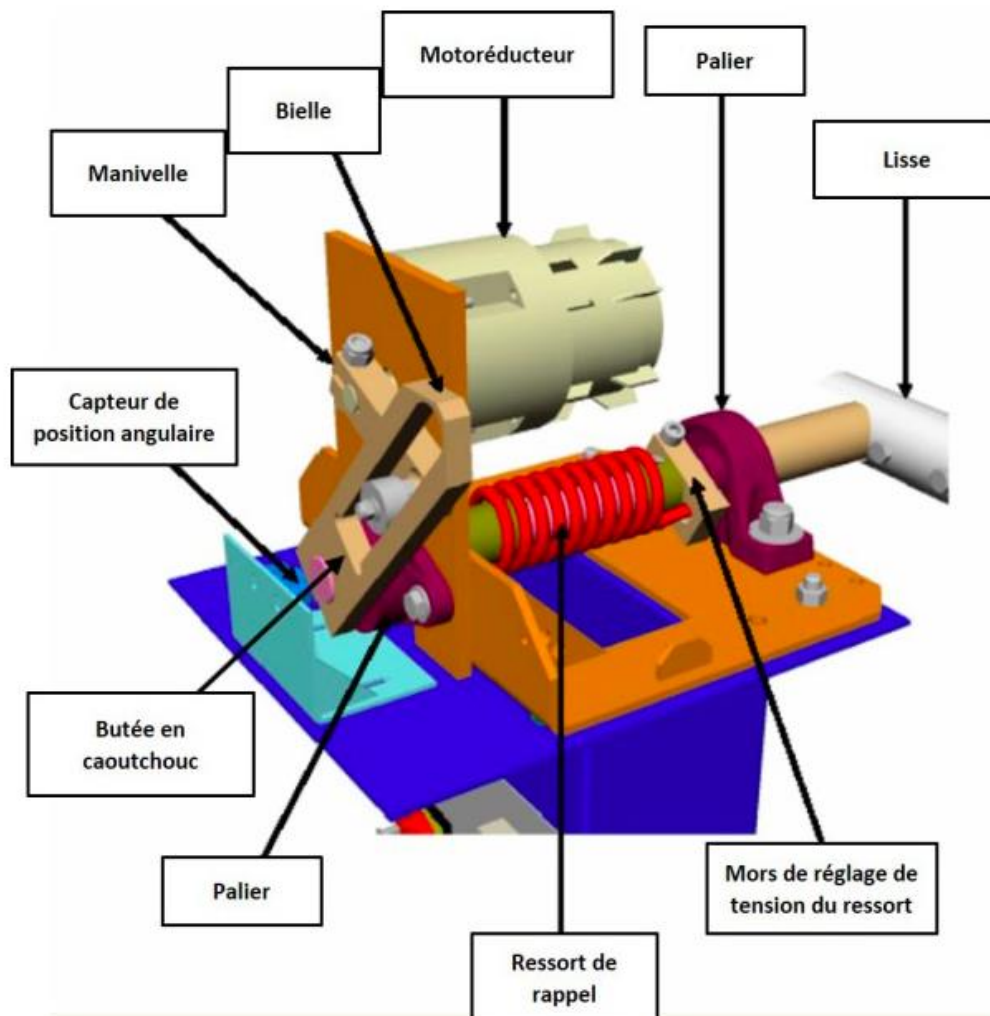
Le système étudié ici est la barrière SYMPACT, spécialement étudiée pour répondre aux besoins des entreprises, copropriétés, campings et passages privés.



Le système présent dans le laboratoire est une version didactisée de ce système :



Le système étudié pour cette analyse structurelle est la barrière dans son ensemble.



Le système de la barrière Sympact se compose :

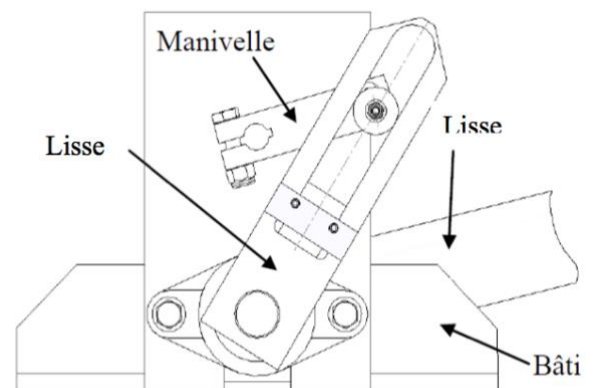
- d'une partie opérative (PO) qui est constituée par :
  - un moteur asynchrone,
  - un mécanisme de transformation du mouvement qui à partir de la rotation du moteur produit la rotation de la lisse,
  - la lisse liée en rotation au support,
  - un capteur de position angulaire de la lisse placé dans la liaison pivot entre le bâti et la lisse .
- d'une partie commande constituée par une électronique spécifique à l'application ; elle assure les fonctions :
  - d'acquisition et de traitement de la position de la lisse élaboré par le capteur de position angulaire,
  - la génération de l'écart,
  - l'élaboration de la commande du moteur à partir de l'écart.

Extrait du cahier des charges :

Fonction	Critères	Niveaux
Permettre à l'utilisateur d'ouvrir ou de fermer le passage	Débattement	$[0^\circ - 90^\circ]$
	Temps d'ouverture et de fermeture	$< 3,5 \text{ s}$
	Vitesse de rotation	Vitesse angulaire inférieure à $4 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$

### 3. TRAVAIL DEMANDE

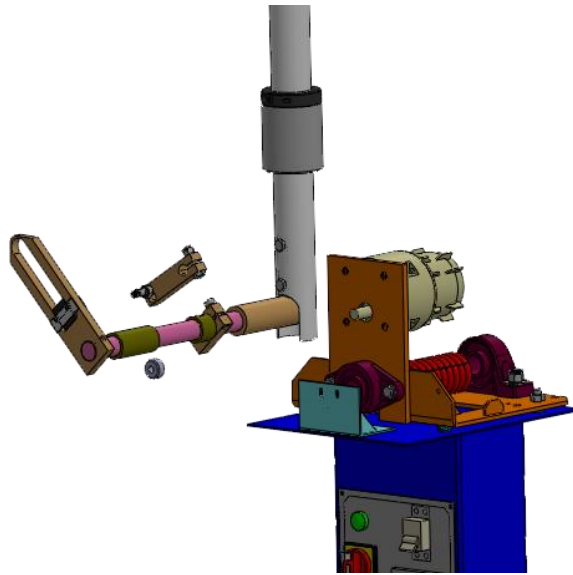
- Réaliser le schéma cinématique : vous utiliserez le nom des solides suivants :



- Tracer la loi entrée-sortie sous Python (à partir de l'étude théorique) : aide réaliser une fermeture géométrique.
- Tracer la loi entrée-sortie à partir du modèle numérique du système (Solidworks + meca3D) : la liaison entre le galet et la rainure de la manivelle sera modélisée par une liaison "Friction cylindre/plan", associée à la contrainte de tangence définie dans les contraintes d'assemblage.
- Tracer la loi entrée-sortie à partir de mesures expérimentales
- Analyser les écarts entre le système analytique, simulé et réel.

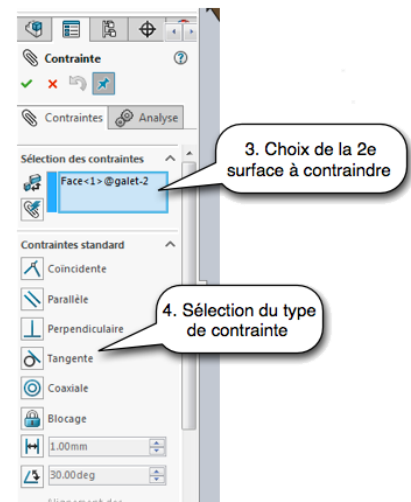
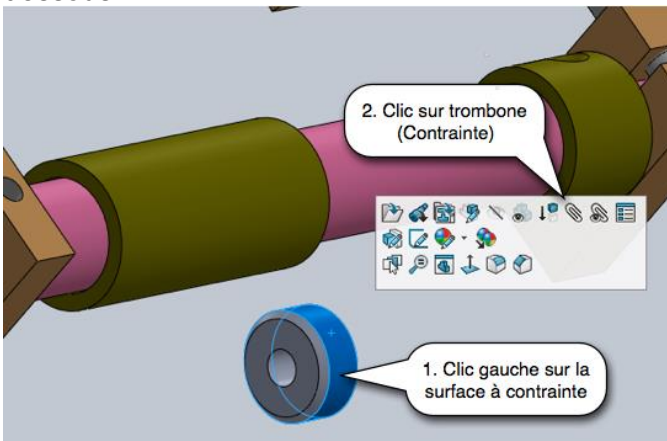
Partie simulation :

La [maquette numérique sous Solidworks](#) vous est proposée ébauchée : ouvrez l'assemblage Sympact.sldasm dans Solidworks. Les quatre classes d'équivalence sont fournies, mais elles ne sont pas liées entre-elles par des contraintes d'assemblage.



Les contraintes d'assemblage dont vous aurez besoin sont au nombre de 3 : coïncidence, coaxialité et tangence

La procédure de définition des contraintes est succinctement décrite ci-dessous :



**Créer les contraintes adéquates de façon à assembler le mécanisme, et provoquer ainsi la transmission de puissance entre la manivelle et la lisse** (vous pouvez vérifier que votre assemblage est cohérent, en manipulant à la main la manivelle ou la lisse : le mouvement doit se transmettre sans autre déplacement parasite d'autres pièces)

