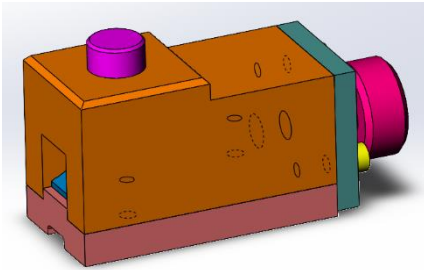


# Activité 0 : Du dessin technique au schéma cinématique



## Scénario :

L'objectif de ce TP est de revenir sur la modélisation en mécanique au travers des schémas cinématiques minimaux .

On attend en fin de séquence, le schéma cinématique minimal de la borne compacte. Les capacités attendues sont :

- 1) Savoir décoder les informations contenues dans un dessin technique ;
- 2) identifier à l'aide des dessins d'ensemble et de définition les contacts entre pièces, les classes d'équivalence et les liaisons qui en découlent (nom complet, degrés de liberté, symbole 2D et 3D) ;
- 3) établir un graphe de liaison ;
- 4) identifier les degrés de liberté des liaisons ;
- 5) savoir construire le jumeau numérique de l'objet sur SolidWorks pour comprendre les liaisons formées ;
- 6) dessiner en 2D le schéma cinématique minimal.

On donne :

- Plan d'ensemble de la borne ;
- les fichiers SolidWorks dans le fichier borne\_compacte.zip
- une bibliothèque Draw Io pour dessiner le schéma cinématique.

Les élèves répondent individuellement aux questions sur copie. Ils peuvent demander de l'aide aux camarades les plus proches.

***Point de vigilance pour le jumeau numérique : les contraintes devront être créées entre surfaces de contact ou fonctionnelles.***

***Durée prévue : 6H de TP***

## 1) Assemblage, analyse du mécanisme et réalisation du schéma cinématique minimal :

1. Ouvrir le fichier SolidWorks «borne réglable » et placer dans le sous-assemblage nommé bâti :
  - 1.1. La « Semelle ».
  - 1.2. Le composant « Socle ».
  - 1.3. Le composant « Plaque ».
  - 1.4. Les vis de fixation.
  - 1.5. Ouvrir le sous-assemblage bâti et donnez la même couleur pour chacune des pièces formant la même classe d'équivalence.
  - 1.6. Ajouter les contraintes supprimant les mouvements du socle / semelle.
  - 1.7. Ajouter les contraintes supprimant les mouvements de la plaque / socle. Faites de même avec les vis.

## Questions de réflexion

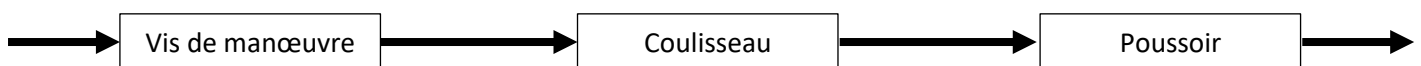
- a) Pourquoi cet assemblage forme-t-il une classe d'équivalence ?
  - b) Quelle liaison est réalisée entre le socle et la semelle sans les vis ? Donner les degrés de liberté de cette liaison.
  - c) Quelle liaison est réalisée entre le socle et la semelle avec les vis ? Donner les degrés de liberté de cette liaison.
  - d) Quelle est la nature de contact entre la semelle et le socle ?
  - e) Toutes les vis peuvent-elles se placer ? Pourquoi ? Quelle serait la solution ?
2. Revenir à l'assemblage de la borne puis :
- 2.1. Pour le « coulisseau », ajouter les contraintes permettant au coulisseau de translater horizontalement par rapport au bâti.
  - 2.2. Pour le « poussoir » ajouter une contrainte permettant au poussoir de translater verticalement par rapport au bâti.
  - 2.3. Le poussoir peut-il faire un autre mouvement ? Si oui lequel ?
  - 2.4. Ajouter une contrainte liant le mouvement du poussoir au coulisseau
  - 2.5. Pour la « vis de manœuvre » ajouter les contraintes positionnant la « vis de manœuvre » par rapport au bâti
  - 2.6. Ajouter une contrainte liant le mouvement de la vis de manœuvre au coulisseau : 1 tour de la vis de manœuvre fait avancer le coulisseau de 1mm. Une fois la contrainte réalisée, vous pouvez réactiver la fonction filetage sur la vis pour le visualiser.
  - 2.7. Le poussoir peut-il faire le mouvement identifié à la question 2.4 ? Pourquoi ?

## Questions de réflexion

- f) Combien de classes d'équivalences avez-vous au final pour cet objet ? Donner pour chaque classe d'équivalence les pièces qui la constituent. Colorier sur le dessin les diverses classes d'équivalence avec une couleur différente. Sur SolidWorks chaque classe d'équivalence sera colorisée de la même manière.
- g) Dessiner un graphe de liaisons pour ce mécanisme en renseignant chaque classe d'équivalence et chaque liaison.
- h) Pour chaque liaison, détailler les surfaces en contact, les degrés de liberté en X,Y et Z (repérage des axes sur SolidWorks), les noms des liaisons en précisant les centres et les axes.
- i) Exporter la vue de face en coupe au format PNG.
- j) A partir du document « schema cine borne réglable » sur Draw Io, placer l'image du mécanisme en vue de face en fond d'écran avec un réglage de transparence adapté et glisser les symboles des liaisons pour dessiner le schéma cinématique minimal. Les centres de liaison et les axes devront être correctement renseignés. Exporter le schéma au format PNG pour l'insérer dans votre synthèse. Chaque symbole reprendra la couleur associée à chaque classe d'équivalence.

## 2) Loi d'entrée sortie

3. Quelles sont les pièces d'entrée et de sortie de ce mécanisme.
4. Sur le plan d'ensemble, colorier ces pièces et indiquer leur mouvement respectif ( $\rightarrow$  ;  $\curvearrowright$ ).
5. Compléter le graphe ci-dessous en ajoutant les mouvements en sortie de chaque composant.
6. Dédurre en sortie de chaque bloc le déplacement effectué (en mm ou en degré) pour 1 tour de vis. Quelle(s) pièce(s) faut-il modifier pour changer cette loi d'entrée-sortie ? De quelle manière ?



### 3) Evaluation

Capacité	Elève De 1 à 4	Prof. De 1 à 4
Savoir décoder les informations contenues dans un dessin technique.		
Identifier à l'aide des dessins d'ensemble et de définition les contacts entre pièces, les classes d'équivalence et les liaisons qui en découlent (nom complet, degrés de liberté, symbole 2D et 3D).		
Etablir un graphe de liaison.		
Identifier les degrés de liberté des liaisons.		
Construire le jumeau numérique de l'objet sur SolidWorks pour comprendre les liaisons formées.		
Dessiner en 2D le schéma cinématique minimal.		