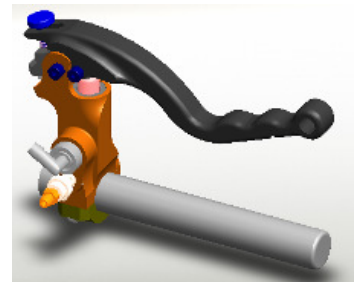


## TP I-2: La constitution d'un mécanisme et la notion de liaison Modèle numérique I : la poignée de frein de moto

### → Objectifs

L'élève ou l'apprenti est capable :

- de distinguer les notions de système mécanique, de sous-ensemble et de pièce constitutive ;
- d'identifier les sous-ensembles cinématiquement équivalents dans un arbre de construction ; de se familiariser avec le vocabulaire technique de sa spécialité ;
- de produire l'éclaté d'un système.



Du point de vue du métier, il est capable :

- d'analyser le fonctionnement d'une poignée de frein afin de préparer une opération de maintenance.

### Résumé

Ce TP vient en début de cycle d'apprentissage, après une séance consacrée à préciser la place du modèleur volumique dans la représentation du réel et à apporter les connaissances de base nécessaires à son utilisation.

Il permet :

- d'aborder les notions d'ensemble mécanique, de sous-ensemble (et d'équivalence cinématique) et de pièce en s'appuyant sur l'arbre de construction ;
- de visualiser les mouvements relatifs de chaque sous-ensemble en abordant les notions de référence (ensemble fixe (f)) et de liaison (liaison complète ou partielle, mouvements relatifs), cette dernière étant associée à la notion de contrainte d'assemblage ;
- d'identifier les pièces participant aux liaisons et de proposer une mise en éclaté permettant le changement de poignée.

### → Place du modèleur volumique

L'outil modèleur permet d'aborder dès le début de cycle l'analyse de systèmes mécaniques du domaine de l'automobile, en relation avec une activité métier.

Il permet :

- avec l'arbre de construction, de distinguer les notions de système mécanique, de sous-ensemble et de pièce, et de se familiariser avec le vocabulaire technique de la spécialité ;
- de visualiser un fonctionnement en 3D, d'aborder les notions de vue privilégiée (vue de face), de mouvement et de référence (pièce

### → Niveau

Bac Pro MVA 1<sup>re</sup> année (début de cycle)

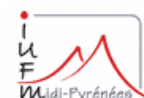
### → Durée indicative

2h (suivi du TP I-3, de 2h également)

### → Pré-requis

Connaissances de base de SolidWorks (TP I-1)

Une réalisation



fixe (f)) ;

- en jouant sur la suppression des contraintes d'assemblage, de supprimer et de réactiver les liaisons entre les sous-ensembles ;
- de produire une représentation selon un point de vue métier (ici, une vue éclatée avec animation du montage).

#### ➔ **Matériel nécessaire**

- Les modèles numériques eDrawings et SolidWorks de la poignée de frein de moto de marque Beringer.
- Un ordinateur par élève équipé de SolidWorks 2005 (ou plus récent).
- Un document « sujet » élève (non fourni).
- Une fiche d'aide à l'utilisation de SolidWorks (non fournie).
- Eventuellement, la poignée de frein réelle.

## Déroulement de l'activité

### → ÉTAPE 1

Rappeler le problème technique : on souhaite changer la poignée de frein d'une moto suite à une chute de son pilote ; on précise comment doit s'effectuer cette opération de maintenance.

### → ÉTAPE 2

Découvrir et analyser le mécanisme :

- identifier les trois sous-ensembles (voir TP I-1) ;
- identifier les mouvements relatifs entre le SE (sous-ensemble) piston et le SE support, et entre le SE poignée et le SE support.
- Les élèves identifient les sous-ensembles découverts lors du TP I-1.
- Ils se placent en vue de face pour visualiser les mouvements relatifs entre les sous-ensembles.
- Ils repèrent le SE fixe.
- Ils identifient les mouvements relatifs en utilisant les axes prédéfinis.

### → ÉTAPE 3

Découvrir la notion de liaison :

- visualiser les deux liaisons sous l'icône « contraintes » ;
- supprimer et réactiver les liaisons afin de visualiser leur « rupture » ;
- identifier les pièces concernées par le démontage du sous-ensemble « levier-poignée ».
- Les élèves suppriment tour à tour chacune des liaisons (contraintes > liaisons > supprimer), et visualisent le résultat à l'écran.
- Ils repèrent l'axe « vis-rondelle-écrou » qu'il faut enlever pour démonter le sous-ensemble « levier-poignée ».

### → ÉTAPE 4

Produire un éclaté :

- réaliser l'éclaté facilitant le démontage du sous-ensemble « levier-poignée » ;
- l'animer.
- Les élèves réalisent et animent l'éclaté facilitant le démontage du sous-ensemble « levier-poignée ».

### → ÉTAPE 5

Reproduire la même démarche à partir du sous ensemble « levier-poignée » :

- ouvrir le sous-ensemble « levier-poignée » ;
- identifier les pièces concernées par le démontage de la poignée ;
- réaliser l'éclaté facilitant le démontage de la poignée ;
- l'animer.
- Les élèves reprennent les étapes 3 et 4 avec le sous-ensemble « levier-poignée ». Ils suppriment la liaison entre la poignée et le levier (contraintes > liaisons > supprimer) et identifient les pièces concernées. Ils réalisent et animent l'éclaté suivant la même démarche.
- Le professeur les amène à identifier les pièces qu'il faut récupérer lors du démontage.