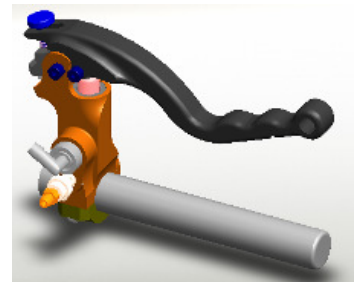


TP I-3 : Les solutions constructives associées à la liaison complète Modèle numérique I : la poignée de frein de moto

→ Objectifs

L'élève ou l'apprenti est capable :

- d'identifier les composants associés à une liaison complète par éléments filetés ;
- d'identifier, dans l'arbre de construction, le nom et les caractéristiques techniques des éléments du sous-ensemble isolé ;
- de se familiariser avec les particularités de montage de ces éléments ;
- de produire l'éclaté de ce sous-ensemble.



Du point de vue du métier, il est capable :

- d'identifier l'outillage nécessaire à une intervention.

Résumé

Ce TP vient en début de cycle d'apprentissage, après les séances consacrées :

- à préciser la place du modeler volumique dans la représentation du réel et à apporter les connaissances de base nécessaires à son utilisation (TP I-1) ;
- à analyser le fonctionnement d'un mécanisme.

Il propose une analyse des liaisons permettant d'identifier les étapes du démontage, de les caractériser techniquement et de choisir les outils nécessaires.

Il permet :

- de compléter les données techniques apportées par le modèle numérique (jeu, interférence fonctionnelle, surfaces influentes, données dimensionnelles : diamètres, dimensions et plats, etc.) ;
- d'analyser la relation entre les contraintes d'assemblage logicielles et les liaisons élémentaires (centrage = coaxialité cylindre / cylindre, appui plan = coïncidence, etc.) ;
- d'associer, avec une rigueur technique, l'éclaté au graphe de démontage.

→ Place du modeler volumique

L'outil modeler permet d'aborder l'analyse et la caractérisation des liaisons (ici, la liaison entre l'axe et le support) en s'appuyant sur l'étude des contraintes d'assemblage :

- la suppression et l'activation des contraintes d'assemblage permet d'associer à chacune de ces contraintes les mouvements possibles ;

→ Niveau

Bac Pro MVA 1^{re} année
(début de cycle)

→ Durée indicative

2h00 (précédé du TP I-2, de
2h00 également)

→ Pré-requis

Connaissances de base de
SolidWorks (TP I-1)

- la réorganisation des contraintes par liaison (regroupement) et la possibilité de les renommer permet de faire le lien avec le cours et de se familiariser avec le vocabulaire technique (surfaces, volumes, positionnement relatif, hiérarchisation des surfaces, etc.) ;
- l'arbre de construction permet d'identifier le type d'éléments filetés à démonter (ou de mesurer des dimensions) et d'en déduire les outils nécessaires au démontage.

➔ **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).

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 veut démonter d'abord l'axe de liaison levier-corps, puis l'axe de liaison poignée-levier.

→ ÉTAPE 2

Analyser la solution constructive :

- identifier l'axe de la liaison levier-corps à démonter (TP 1-2) ;
- ouvrir le sous-assemblage « support », supprimer les contraintes d'assemblage une à une, puis les réactiver en respectant l'ordre de montage.
- Les élèves retrouvent les sous-ensembles identifiés lors du TP précédent et l'axe de la liaison à démonter.
- Ils ouvrent le sous-assemblage et simulent le démontage et le remontage de l'axe en supprimant, puis en réactivant les contraintes.

→ ÉTAPE 3

Analyser la liaison :

- observer les interférences entre la vis et le corps d'une part et la vis et l'écrou d'autre part ;
- déduire la différence entre les deux liaisons (le professeur apporte si nécessaire des connaissances sur l'interférence liée à la liaison vis / écrou) ;
- associer le vocabulaire utilisé dans l'arbre de construction à la nature des surfaces de contact (ici, coaxiale → contact cylindrique ; coïncident → contact plan ; coaxiale + interférence → liaison hélicoïdale).
- Les élèves associent sur le document papier le vocabulaire utilisé pour les contraintes et les surfaces en contact.
- Ils analysent la liaison de l'axe avec 5 degrés de liberté supprimés pour positionner la vis (MIP) avec un dernier degré de liberté supprimé par adhérence (grâce à l'écrou, MAP).

→ ÉTAPE 4

Analyser le démontage de l'axe :

- déduire les conséquences de l'étude précédente sur le démontage de l'axe ;
- à partir de la désignation de la vis et celle de l'écrou, identifier l'outillage nécessaire au démontage.
- À partir de l'analyse précédente, les élèves déduisent qu'il faut desserrer l'écrou en maintenant la vis en position.
- La désignation des pièces dans l'arbre de construction ou la mesure de l'écrou leur permet de déduire l'outillage adapté.

→ ÉTAPE 5

Reproduire la même démarche avec le démontage de la poignée à partir du sous ensemble « levier-poignée » :

- compléter le graphe de démontage en indiquant l'outillage nécessaire ;
- reprendre le même raisonnement pour le démontage de l'axe de la poignée en identifiant en outre la nécessité du dévissage de la vis de réglage et de la récupération du galet 5BC02.