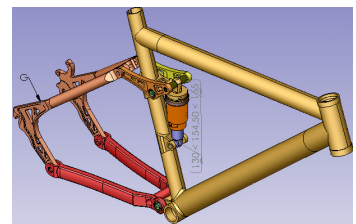


TP 3-2: Les solutions constructives Guidage en rotation Modèle numérique 3 : suspension arrière de VTT

→ Objectifs

L'élève ou l'apprenti est capable :

- d'identifier les solutions constructives d'une liaison ;
- d'identifier les composants standards et les surfaces fonctionnelles de cette liaison, ainsi que les conditions fonctionnelles à respecter pour en garantir un fonctionnement correct.



Du point de vue du métier, il est capable :

- d'identifier et d'analyser les éléments standard constitutifs d'une liaison pivot afin d'en assurer la maintenance préventive ou corrective.

Résumé

Le modèle numérique de la suspension arrière de VTT sert de support à deux activités complémentaires :

- l'analyse cinématique du fonctionnement (TP 3-1), qui permet d'identifier les liaisons pivot constitutives du mécanisme ;
- l'analyse des solutions constructives associées à ces guidages en rotation (TP 3-2).

Cette analyse est réalisée en plusieurs étapes :

- identification des différentes solutions constructives (glissement, roulement) ;
- analyse plus précise de la liaison par bague de frottement (analyse de la liaison existante amortisseur / basculeurs, transposition à la réalisation de la liaison amortisseur / cadre).

→ Place du modeler volumique

L'outil modeler permet :

- de s'affranchir des difficultés de décodage d'un document en 2D. Les options de visualisation (montrer / cacher, zoom, coloriage, etc.) et d'animation sont utilisées pour identifier les composants, les surfaces influentes, les conditions fonctionnelles ;
- d'analyser la relation condition fonctionnelle / cote

→ Niveau

Bac Pro MVA 2^e année

→ Durée indicative

2h (précédé du TP 3-1, de 2h également)

→ Pré-requis

Connaissances de base de SolidWorks (TP associés aux modèles numériques 1 et 2) TP 3-1

Une réalisation

fonctionnelle grâce à son aspect variationnel (variation de la valeur d'une cote) ;

- de répondre à l'exigence S.I.3.2 du référentiel du Bac Pro MVA :
« L'utilisation de l'informatique de simulation sera systématiquement recherchée pour illustrer les comportements des systèmes, déterminer et vérifier les données cinématiques. »

➔ **Matériel nécessaire**

- Le modèle numérique de la suspension arrière de VTT.
- 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

Découvrir le problème technique : au cours d'une inspection de la suspension, dans le cadre de sa maintenance préventive, on souhaite identifier les liaisons réalisées par glissement nécessitant un graissage ainsi que les surfaces à inspecter.

→ ÉTAPE 2

Compléter l'analyse réalisée au cours du TP précédent en identifiant :

- les liaisons complètement modélisées, réalisées soit par glissement, soit par roulement (noter que l'étanchéité des roulements n'est pas représentée sur le modèle, mais qu'elle est néanmoins identifiable grâce à sa désignation) ;
- les liaisons non modélisées ; proposer et justifier un type de guidage.

→ ÉTAPE 3

Étudier le guidage en rotation du corps de l'amortisseur par rapport au basculeur.

- Analyser l'ensemble basculeur et identifier, en faisant varier leur valeur (les bagues étant les seules pièces « modélisées en natif ») :
 - la cote fonctionnelle axiale de la bague associée à la liaison bague / basculeur ;
 - la cote fonctionnelle axiale de la bague associée à la liaison bague / corps amortisseur ;
 - la cote fonctionnelle radiale de la bague associée à la liaison bague / corps amortisseur (lecture d'une spécification fonctionnelle à associer au H7 de l'alésage du corps de l'amortisseur).

N.B. Ces cotes sont celles qui doivent être vérifiées lors de l'inspection.

→ ÉTAPE 4

Étudier et réaliser le guidage en rotation de la tige de l'amortisseur par rapport au cadre.

- L'élève sera amené à proposer une solution associée à ce guidage et à la réaliser sur modèleur. On le conduira à constater :
 - qu'on est obligé de créer (dans la réalité, d'« avoir en stock ») une nouvelle bague ; comme précédemment, c'est cette bague qui sera montée en double (l'ensemble des deux bagues montées symétriquement assurant le guidage en rotation) ;
 - que cette bague peut être entièrement créée ou plus simplement obtenue à partir d'une modification des dimensions de la bague précédente (à condition d'avoir fait une copie indépendante, cf. la notion de famille de pièces).
- L'assemblage devra être réalisé et permettra de valider la solution. Il pourra être intéressant de demander aux élèves de réaliser l'assemblage avec une bague « achetée à un autre fournisseur » (réalisée par un autre élève), ce qui permettra d'insister sur les notions d'interchangeabilité et de respect des fonctionnalités (ici, les dimensions).