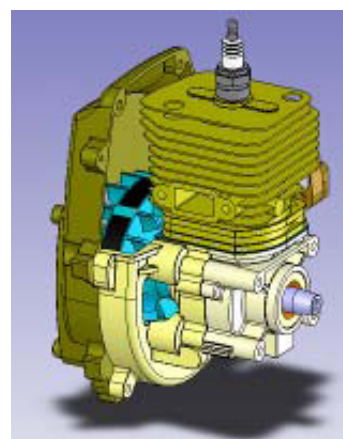


## TP 6-1 : Analyse fonctionnelle, structurelle et technologique d'un mécanisme Modèle numérique 6 : le moteur de débroussailleuse

### → Objectifs

Ce support permet de d'aborder l'ensemble des objectifs précédents vus avec les modèles numériques 1 à 5.

L'étudiant de BTS doit être capable de mobiliser ses connaissances sur un support de sa spécialité pour analyser un système, mettre en évidence un comportement et/ou résoudre un problème technique.



### Résumé

Ce support peut être utilisé pour reprendre la majorité des activités présentées précédemment.

Il est organisé pour permettre à des étudiants de BTS :

- d'approfondir, à partir d'un mécanisme accompagné de sa notice de maintenance (document fourni), les parties du programme du Bac Pro MVA ;
- de préparer, d'argumenter et de présenter « en autonomie et en utilisant les outils de communication actuels » (cf. référentiel BTS AVA), des documents associés au champ de compétences du BTS AVA.

Il a pour objectif de répondre au mieux aux directives du référentiel du BTS AVA : « Cet enseignement, qui permet de passer d'une approche globale d'un système à une approche plus ciblée sur un sous-ensemble ou un composant sur lequel une analyse de comportement est nécessaire, développe l'esprit critique des étudiants dans le but de comprendre et éventuellement de vérifier le comportement du système étudié. Cette démarche apporte une connaissance structurée des mécanismes et de leurs solutions constructives préalable aux activités de diagnostic et de maintenance » (p. 70/124).

### → Place du modelleur volumique

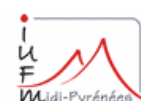
Pour les applications concernant le moteur de débroussailleuse, les modèles numériques sont fournis comme pour les modèles précédents avec la rigueur technique nécessaire qui permet à l'enseignant

→ **Niveau**  
BTS AVA

→ **Durée indicative**  
Libre (laissée à l'appréciation de l'enseignant suivant les étapes abordées)

→ **Pré-requis**  
Connaissances de base de SolidWorks (TP 1-1)  
Organisation d'un mécanisme (ensembles cinématiquement équivalents, liaisons) ;  
transposition logicielle (organisation de l'arbre de construction, contraintes d'assemblage) (TP associés aux maquettes 1 à 5)

Une réalisation



d'aborder les différentes notions du référentiel en relation avec la spécialité de maintenance :

- l'analyse structurelle du mécanisme avec l'ensemble construit sous forme de sous-ensemble cinématiquement équivalents,
- la notion de liaison avec la possibilité de mettre en place des contraintes d'assemblage notamment sur les liaisons complètes,
- la recherche de composants en fonction des données constructeur notamment ici les vis d'assemblage du carter sur le corps de la débroussailleuse
- le comportement cinématique et dynamique du mécanisme en s'appuyant sur l'outil de simulation,
- etc.

Les quelques pistes évoquées sont présentées ci-dessous, la liste des activités possibles sur ce support n'étant pas exhaustive.

## Déroulement de l'activité

### → PISTE D'ACTIVITÉ 1

L'étudiant procède dans cette étape à l'analyse et fonctionnelle et structurelle du mécanisme. Il identifie les sous-ensembles cinématiquement équivalents ainsi que certains composants du système. Il repère les mouvements d'entrée et de sortie ainsi que les mobilités des sous-ensembles cinématiquement équivalents (voir TP 1-2)

Il vérifie localement les performances du système, en particulier ici la course du piston.

### → PISTE D'ACTIVITÉ 2

L'étude de la liaison complète (point essentiel de toute activité de dépose / repose) pourra ici être approfondie avec l'analyse des conditions fonctionnelles et de la cotation fonctionnelle associée (voir TP 1-3)

Sur le modèle du moteur de débroussailleuse, l'étudiant met en place par exemple les contraintes conduisant à la mise en position (MIP) du carter\_D sur le corps.

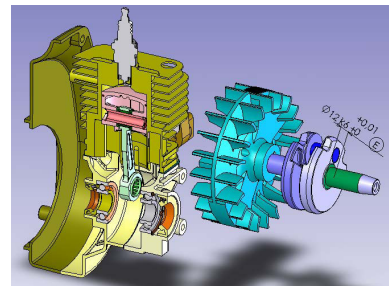
Il identifie ensuite les éléments d'assemblage associés au maintien en position du carter\_D sur le corps en associant :

- les données chiffrées de la notice de montage ;
- l'analyse fonctionnelle et dimensionnelle du modèle (diamètre nominal des éléments filetés, longueur sous tête et longueur filetée, nombre d'éléments) ;
- les éléments stockés en bibliothèque dont le montage sera simulé.

### → PISTE D'ACTIVITÉ 3

L'étudiant identifie sur le modèle les conditions de fonctionnement et de montage du guidage en rotation par roulement. Il procède alors à une analyse de ces conditions en s'appuyant sur l'identification et la visualisation des conditions fonctionnelles (voir TP 3-2) :

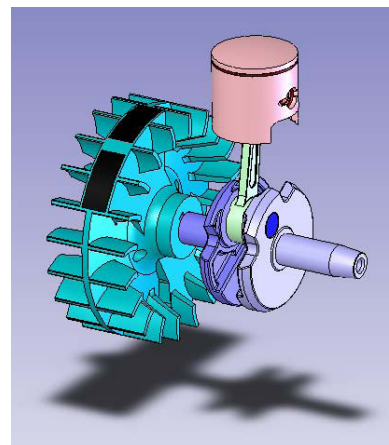
- identification et décodage des cotes fonctionnelles ;
- possibilité de visualiser l'influence des paramètres dimensionnels (en exagérant sur le modelleur les valeurs des jeux ou des défauts).



### → PISTE D'ACTIVITÉ 4

Le système bielle-manivelle est un des incontournables de la mécanique automobile. Ce modèle permet de l'aborder ici sous plusieurs aspects en permettant d'identifier et de caractériser ses particularités fonctionnelles (ici, par exemple, la réalisation en trois parties du vilebrequin)

L'étudiant analyse dans cette partie la liaison complète entre les trois parties du vilebrequin.



## → PISTE D'ACTIVITÉ 5

Enfin l'aspect mécanique, sans doute préalable à toute étude constructive, pourra être abordé sous les aspects statique, cinématique et dynamique (voir TP2-2 et TP 4-2).

- L'organisation du modèle en E.C.E. permettra l'utilisation directe des modules de simulation (intégrés à partir de la version 2008 de SolidWorks ou autres) dans l'étude dynamique.
- Il pourra cependant être intéressant d'utiliser graphiquement le modeler pour asseoir ou réactiver les connaissances graphiques des étudiants aussi bien en statique qu'en cinématique. Voir l'exemple ci-dessous où la loi de vitesse peut être obtenue à partir de l'équiprojectivité.

