

Développement d'un moteur de side-car historique

Dylan Baconat

Travail de Bachelor 2018

Industrial Design Engineering – Conception de systèmes mécaniques

Professeur : Christophe Varidel

Expert : Dave Rollier, Matthieu Audetat

Description

Ce travail de Bachelor s'inscrit dans un projet de développement d'un moteur pour side-car historique de compétition. Actif depuis de nombreuses années dans ce domaine, M. Dave Rollier souhaite développer un moteur à hautes performances. En partant d'une base de moteur de moto BMW bicylindre de 1'000 cm³, l'idée est d'en faire une version de cylindrée plus faible de 750 cm³, pour des raisons de catégories, tout en gardant un aspect extérieur d'époque (respect de la réglementation). De manière à ne pas trop pénaliser la puissance, il est nécessaire d'augmenter le régime de 9'500min⁻¹ à 11'500min⁻¹. L'expérience a montré qu'une augmentation du régime entraîne la casse du vilebrequin. L'objectif de ce travail est de traiter en détail le bas moteur, de manière à ce qu'il puisse supporter cette augmentation de régime. Il s'agit alors de modifier le bloc moteur par ajout d'un palier supplémentaire pour le vilebrequin et de développer et minutieusement dimensionner tous les organes mobiles tels que le vilebrequin, les bielles, les pistons, ainsi que le palier et la lubrification.

Déroulement

- Planification des différentes phases du projet
- Études et rédaction du cahier des charges
- Recherche et évaluation de solutions
- Choix de la solution retenue avec le mandant
- Processus itératif de conception et de dimensionnement de la solution retenue
- Gamme opératoire d'usinage et de montage
- Rédaction d'un rapport de conception

Au cours de ce travail, plusieurs séances ont été menées afin de discuter avec le mandant de l'avancement et du déroulement du projet.

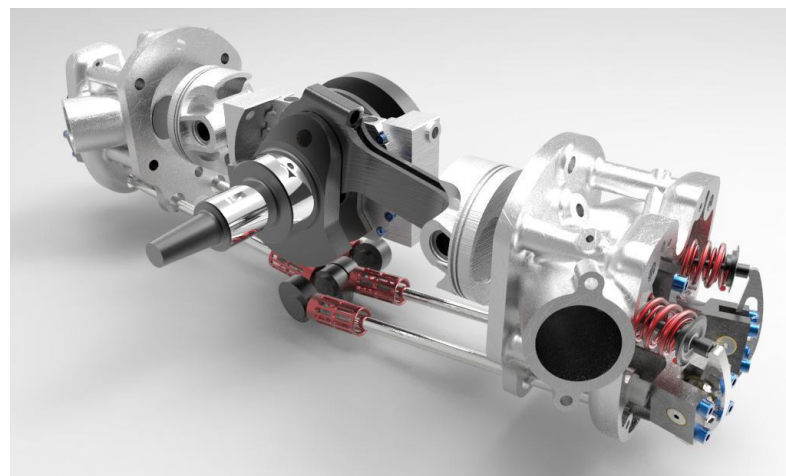
Perspectives

La prochaine étape est donc l'usinage et montage complet du moteur afin de procéder à un test à l'aide d'un banc de puissance. Le processus itératif de réglage de l'allumage et de la richesse du carburant, sur le banc de puissance, permettra de rendre le moteur le plus performant possible et d'en tirer son plein potentiel.

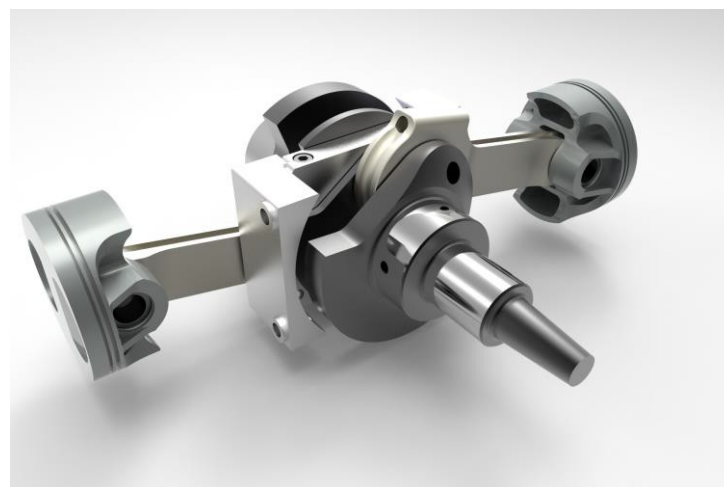
Résultats

Au terme de ce projet, le vilebrequin et les supports résistent aux forces liées à la combustion et à l'inertie des masses en rotation et translation. Un équilibrage du vilebrequin ainsi que des bielles en titane permettent de minimiser les efforts en jeu. La nouvelle conception garantit donc l'augmentation de régime de 9'500min⁻¹ à 11'500min⁻¹.

Grâce à cette augmentation de régime et la pression de combustion, la puissance de ce moteur bicylindre à pistons opposés est estimée à 83ch (61kW).



Moteur complet comprenant la partie du haut moteur



Bas moteur comprenant le palier intermédiaire