
INTRODUCTION

GÉNÉRALE

Le présent travail s'inscrit dans un contexte technologique en relation avec l'industrie automobile. Pour un véhicule tracté ou propulsé par un moteur thermique, ce dernier agit comme un transformateur d'énergie qui de façon globale transforme par combustion l'énergie chimique latente du carburant en énergie thermodynamique fournie à l'embellage (Piston-Bielle), ces derniers à leur tour vont transformer l'énergie thermodynamique en énergie mécanique qui sera disponible au bout du vilebrequin.

Cependant, le phénomène de la combustion du carburant, génère un flux de chaleur très élevées qui se propage par les différents modes de transfert thermique (conduction, convection et rayonnement) vers les pièces fixes et mobiles du moteur. Ainsi pour conserver l'intégrité du moteur et éviter son endommagement, il faut extraire et évacuer la chaleur dégagée par le moteur à travers son refroidissement. Pour ce faire, le refroidissement sera assuré par un échange thermique entre le moteur et le milieu environnant selon deux techniques : soit directement entre le moteur et l'air ambiant c'est ce qu'on dénomme le refroidissement par air ou indirectement par l'intermédiaire d'un liquide caloporteur c'est ce qu'on appelle le refroidissement par liquide de refroidissement.

Le thème traité s'intègre dans le cadre du dimensionnement d'un système de refroidissement par liquide et en particulier celui des véhicules automobile légers. Ce système est concrétisé par la mise en place en boucle fermée d'un circuit thermohydraulique pour réaliser trois types de missions : (i) la montée rapide en température du moteur, (ii) la stabilisation et la régulation de la température de bon fonctionnement pendant la marche du moteur et (iii) le chauffage de l'habitacle dans le cadre du confort des passagers.

L'intérêt a été porté sur l'étude de l'un des composants critique du système de refroidissement à savoir le radiateur de refroidissement. Cet intérêt est justifié par le fait que le radiateur se présente comme un sous-système technique à dominante énergétique dont le fonctionnement est fondé sur les phénomènes de transfert thermique et en particulier la convection forcée entre le fluides de refroidissement et l'air du milieu ambiant.

L'objectif du présent travail concerne l'étude thermofluidique accompagnée d'un calcul de vérification de deux radiateurs. Le premier mis en place dans un véhicule de compétition et le deuxième dans un véhicule de tourisme. Les résultats obtenus feront l'objet d'une comparaison.

Le mémoire a été rédigé en trois chapitres. Le premier chapitre présente les trois modes transfert thermique. Le deuxième chapitre aborde le système de refroidissement automobile à travers son historique, sa fonction globale, sa classification, sa description ainsi que son fonctionnement. Le troisième chapitre traite l'un des composants du système de refroidissement en l'occurrence le radiateur. Ce dernier a fait l'objet d'un calcul de vérification et une étude comparative entre un véhicule de compétition et un véhicule de tourisme. Le mémoire se termine par une conclusion générale qui dresse le bilan de ce travail et les perspectives pour la continuité de cette étude.