

Travail de fin d'études et stage[BR]- Travail de fin d'études : Analyse du châssis tubulaire d'un véhicule de rallye raid[BR]- Stage d'insertion professionnelle

Auteur : Gillet, Mathieu

Promoteur(s) : Duysinx, Pierre

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil mécanicien, à finalité spécialisée en technologies durables en automobile

Année académique : 2021-2022

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/16016>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Analyse du châssis tubulaire d'un véhicule de rallye raid : détermination et caractérisation de problèmes mécaniques

Mathieu GILLET

Université de Liège – Faculté des sciences appliquées

Master en ingénieur civil, à finalité spécialisée en technologies durables en automobile

Année académique : 2021 – 2022

Promoteur académique : Monsieur Pierre Duysinx

RESUME

Le buggy OT3 est un véhicule Side-by-Side destiné à concourir dans la catégorie des véhicules légers lors de nombreux rallyes. L'arbre de transmission du véhicule est assez basique car il ne possède pas de système de reprise de désalignement. Récemment, le véhicule a rencontré des problèmes techniques. Dans un premier temps, les concepteurs de l'OT3 ont constaté une casse au niveau de l'arbre de transmission. Pour réparer cela, la rigidité de l'arbre a été améliorée. Quelques mois plus tard, lors du rallye Dakar, c'est le différentiel qui a, à son tour, cédé les contraignant à l'abandon. L'objectif de ce travail de fin d'études est de déterminer quelles pourraient être les causes de cette casse.

Pour ce faire, une étude théorique a été rédigée, dans laquelle les charges basiques exercées sur un châssis ont été examinées. Les principales charges prises en compte sont les charges de flexion, de torsion ou de flexion et de torsion combinées. Ensuite, nous avons considéré les exigences de base pour les véhicules routiers. Notre attention s'est finalement portée sur les châssis tubulaires, fréquemment utilisés dans le cadre de courses automobiles. Enfin, nous avons réalisé une étude complète de la transmission, de ses composants et de sa sensibilité aux vibrations potentielles. Pour terminer cette dernière partie, nous avons vérifié que le premier arbre de transmission pouvait être entraîné à sa vitesse critique.

Après cette partie théorique, une étude par éléments finis a été menée, avec la particularité d'être réalisée sous l'angle des méthodes du modèle de poutre, c'est-à-dire sous une seule dimension. Nous avons pu mettre en évidence différents problèmes de conception. La première modification réalisée sur l'arbre de transmission a permis d'améliorer sa rigidité mais ce changement a eu des conséquences sur le système de reprise de désalignement qui a finalement provoqué la casse du différentiel.

Pour conclure, le travail réalisé permet de proposer une recommandation aux concepteurs de l'OT3. En effet, il serait intéressant d'envisager la mise en place d'un système performant permettant le désalignement et qui ne serait pas sensible aux fréquences propres.