

Développement d'un kit de suspensions hybrides pour le KYBURZ eRod

Filière d'études : BSc en Ingénierie automobile et du véhicule
Encadrants : Prof. Sebastian Tobler, Prof. Roland Rombach, Prof. Remo Lauener
Experts : Bruno Jaeger (Larag AG), Martin Kyburz (KYBURZ AG)
Partenaire industriel : KYBURZ Switzerland AG, Freienstein-Teufen

Le souhait de KYBURZ : fusionner l'eRod Fun, un véhicule routier homologué et commercialisé, avec l'eRod Offroad, un prototype tout-terrain non fonctionnel, en un seul véhicule transformable et agile sur n'importe quel terrain. Grâce à notre kit de suspensions, les performances sur route comme en tout-terrain sont améliorées et la transformation route/tout-terrain est simplifiée en nécessitant uniquement le changement des bras de suspensions, des amortisseurs et des roues.

Contexte

KYBURZ a su captiver les amateurs de conduite avec l'eRod Fun, un véhicule routier homologué, léger et sportif, mais l'ambition de KYBURZ ne s'arrête pas là. Imaginez un buggy capable de dompter les terrains les plus accidentés : voici pourquoi l'eRod Offroad a été créé. Basé sur l'eRod Fun, le prototype actuel de l'eRod Offroad souffre de nombreux défauts qui entravent ses performances, le rendent lourd, peu réactif et désagréable à conduire. L'objectif de KYBURZ est maintenant de fusionner l'eRod Fun et l'Offroad en un véhicule deux-en-un, rapidement transformable et performant sur tous les terrains. Actuellement, la transformation est coûteuse et lente car trop d'éléments diffèrent entre ces deux versions.

But

Le but de ce projet est de développer un kit de suspensions hybrides, avec une configuration route et tout-terrain, qui corrige les défauts de conception de l'eRod Offroad, améliore les performances dynamiques de l'eRod Fun et facilite la conversion entre les deux configurations en utilisant le plus de pièces communes et le même châssis. Ainsi, l'eRod pourra passer de la route aux chemins boueux rapidement, tout en offrant une expérience de conduite sportive et polyvalente.

Méthode

La géométrie des deux véhicules a été analysée, corrigée et fusionnée afin de trouver une seule solution pour les deux versions malgré leurs différences significatives. Ensuite, les suspensions ont été conçues en 3D en parallèle de simulations FEM pour garantir leur résistance même dans les conditions les plus exigeantes. Finalement, des simulations ont permis de tester le comportement dynamique des véhicules dans différentes manœuvres afin de quantifier l'amélioration par rapport à leur version originale.

Notre solution

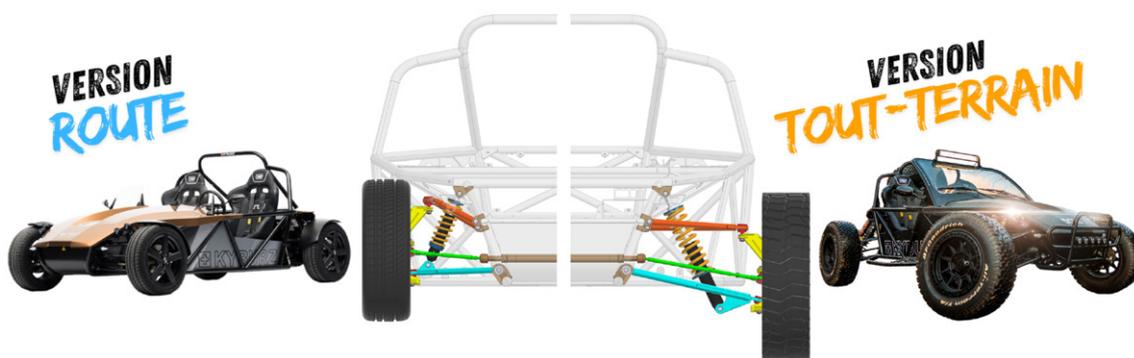
Grâce à notre kit de suspension, composé d'une version route et d'une version tout-terrain, le roulis est diminué de plus de 45% sur l'eRod Fun sans utiliser de barre stabilisatrice, le débattement en compression est augmenté de 75% sur l'eRod Offroad, son accélération de 36% et sa masse non-suspendue est diminuée de 26%. Quant au bump steer et à la géométrie d'Ackermann, ils sont fortement améliorés pour les deux versions. Du côté compatibilité, 65% des pièces des suspensions sont réutilisables entre les deux configurations, permettant ainsi une conversion rapide et économiquement viable en changeant uniquement les bras de suspensions, les amortisseurs et les roues.



Julian Bögli
Technique du véhicule
julian.boegli@gmail.com



Thomas Alexandre Friedli
Technique du véhicule
thomas@kbf.ch



Kit de suspensions en configuration route (à gauche) et tout-terrain (à droite)