

E-Roadster PUR

Domaine spécialisé: Conception de véhicule

Chargés: Prof. Hans-Ulrich Feldmann-Blaser, Prof. Heinrich Schwarzenbach

Experts: Philippe Burri, Alfred Leuenberger

Partenaire du projet: M. Kyburz AG, Freienstein

L'entreprise Kyburz, basée à Freienstein (ZH), s'est tournée vers la Haute Ecole Spécialisée de Bienne pour concevoir un véhicule aux caractéristiques sportives. Le projet s'est déroulé sur 2 semestres et s'est terminé par un travail de Bachelor, sur une durée de 2 mois. Celui-ci a pour but de concevoir le châssis d'un «roadster» électrique et d'en fournir les dessins de construction, pour la réalisation du prototype.

L'**E-Roadster PUR** est un petit véhicule, deux places, à la fois sportif et électrique. Il doit son nom à deux choses. Premièrement, la dénomination de «roadster», lui vient du fait qu'il ne possède pas d'habitacle fermé. Ses occupants peuvent ainsi jouir d'une certaine liberté.

Deuxièmement, le nom de PUR, lui est donné par la volonté de minimiser la partie carrosserie. En effet, la carrosserie s'approcherait plus de l'esprit d'un carénage de moto, ce qui permet de laisser transparaître son châssis tubulaire, étudié, à l'occasion, pour allier solidité et esthétique.

Ce projet de conception, s'est déroulé en plusieurs parties. Les premières étapes ont consisté à définir un «packaging» et calculer la suspension du véhicule. La finalisation du projet s'est déroulée durant le travail de Bachelor et a consisté en l'élaboration d'un châssis.

Avec l'aide d'un designer, nous avons fixé la forme principale du véhicule et avons ensuite pu nous concentrer sur la création de notre structure. Après avoir comparé quelques types de construction, nous avons opté pour une conception tubulaire, offrant une multitude d'avantages.



E-Roadster PUR

Grâce à un programme de modélisation 3D, nous avons donné forme à nos idées et testé celles-ci, grâce à la méthode des éléments finis (FEM). Nos calculs et analyses FEM 1D nous ont permis de créer notre structure, en nous donnant les zones critiques à rigidifier et ainsi optimiser la construction. Cette technique nous a permis de respecter les exigences fixées telles que prix et poids. Une analyse FEM 2D a suivi et nous a offert la possibilité de cerner plus précisément les contraintes locales. Grâce à des renforts de structure, nous avons considérablement allégé en contraintes, ces zones critiques.

Grâce à la méthode des éléments finis, nous avons pu élaborer un châssis résistant aux différentes situations rencontrées lors de l'utilisation d'un véhicule. La collaboration avec le designer et d'autres ingénieurs, nous a poussé à modifier, à de multiples reprises, notre châssis et ainsi créer la version actuelle. Il nous a également été demandé de créer l'ensemble des fixations, des éléments nécessaires au bon fonctionnement du véhicule. Au final, une série de dessins ont été fournis et le prototype devrait pouvoir être construit.

Le mandataire du projet étant une entreprise, nous avons eu la chance de collaborer avec des ingénieurs expérimentés et disposer de leurs conseils avisés, tout au long de notre travail. Cette expérience nous a également permis de voir, comment se déroulait un projet, en temps réel, et faire face aux imprévus.



Olivier Griessen

griessen_olivier@hotmail.com



Daniel Wenger

d-wenger@hotmail.com