

Banc de test DeltaWheel

Filière d'études : BSc en Ingénierie automobile et du véhicule | Orientation : Conception de véhicules
Directeur de mémoire : Prof. Jean-François Urwyler
Partenaire industriel : Delta Line SA, La Chaux-de-Fonds

La validation d'un prototype passe par des tests longs et rigoureux. Parmi ces épreuves, nous trouvons parfois des tests d'endurance des pièces qui sont pour la plupart réalisés sur des bancs de test. Nous avons réalisé, lors de ce projet, un banc permettant d'éprouver le prototype fournis par Delta Line SA d'une roue de robot.

Problématique du projet

Delta Line SA veut étoffer sa gamme de produits en proposant un ensemble roulant (moteur + réducteur) pour les robots de type AGV (robots de gestion de stocks autonomes). Afin de pouvoir proposer un tel ensemble, ils ont réalisé un prototype fonctionnel et le but est de le tester avec une charge extrême dans des conditions qui le sont tout autant afin d'analyser les performances de la roue. La charge à tester est de 300 kg par roue.

Le prototype de Delta Line SA n'est pas équipé d'une roue et c'est pourquoi, il nous a été demandé de chercher et tester une roue adaptable à l'ensemble de base. Le but est de pouvoir aider Delta Line SA à proposer une solution complète qui se monterait directement sur un robot.

Etude d'une solution

Le point important ici était de réussir à traduire une force exercée sur un chariot dynamique avec un banc statique. Notre solution s'est portée sur une simulation de la charge statique par une masse ou bien un ressort exerçant sa force sur la roue depuis le haut ainsi qu'une masse sous la forme d'une roue à inertie qui permettra de traduire l'inertie du chariot, autrement dit la résistance à l'accélération de la masse du chariot.

Fabrication

Le défi ici était pour nous d'arriver à concevoir et fabriquer le banc dans un délai de 2 mois pour pouvoir ensuite effectuer un test longue durée de la Deltawheel. Nous sommes finalement arrivés à concevoir un banc qui soutient les charges et lors des tests du banc, nous avons remarqué que le ressort de l'amortisseur n'était pas assez dur pour nous fournir la charge voulue de 300 kg mais il nous permet néanmoins d'atteindre 200 kg. Nous sommes convaincus que les 300 kg sont atteignables à l'aide d'un ressort plus dur et nous pensons que le banc tiendrait la charge sans soucis.

Le test

Le cahier des charges faisait projet d'un test de 1000h, soit une quarantaine de jours 24h/24, mais au vu des délais courts de la thèse, nous avons décidé en accord avec l'entreprise de nous attarder plus sur la conception plutôt que le test afin que, lorsqu'ils récupéreront le banc, ils puissent lancer le cycle de test afin de finir les 1000h demandées. Pour ce test, nous avons définis un cycle qui décrit une situation de travail pour un robot AGV. Ce cycle se décrit comme tel : 1. Phase d'accélération; 2. Maintien de la vitesse; 3. Phase de décélération; 4. Arrêt. Pendant ce cycle, nous avons mesurer régulièrement plusieurs données dont le couple moteur, l'intensité nécessaire ou encore la température moteur pour voir l'évolution des caractéristiques du moteur.

Résultats préliminaires

La DeltaWheel ne présente pas de dysfonctionnement, les données mesurées indique que le rendement de l'ensemble ne s'est pas dégradé. Nous remarquons aussi que le banc ne montre pas de signes marquant de faiblesses.



Tristan Brönnimann
079 707 36 40



Michael Nicolas Gusset
078 878 75 08

