

Axe linéaire

Bastian JULLERAT

Travail de Bachelor 2017

Filière: Industrial Design Engineering – Orientation: Conception de systèmes mécaniques

Professeurs: David NOVO, Bernard LOEHR

Expert: Mathieu BONNY

Description

L'entreprise Unitechnologies SA, en particulier sa marque Sysmelec, est active dans la conception de machines d'assemblage. Leurs machines sont à ce jour munies d'axes linéaires dont le mouvement pour une catégorie d'axe est transmis par un système pignon crémaillère. L'entreprise veut évaluer des solutions alternatives de système d'entraînement. Le but serait de trouver un nouveau système innovant et qui devrait être au moins autant précis que l'axe linéaire actuel et améliorer ses caractéristiques autant que possible.

Caractéristiques du système actuel :

- Courses de 75mm à 1000mm
- Répétabilité de positionnement de $\pm 10\mu\text{m}$
- Poids : 2.8 kg pour une course de 75mm
- Taille : 120mm x 200mm x 60mm pour une course de 75mm

Déroulement

- Recherche de solutions existantes et de nouveaux concepts innovants
- Choix et approfondissement d'une ou plusieurs solutions
- Calculs et recherche d'architectures afin de valider une solution à développer
- Pré-dimensionnement du système afin de pouvoir faire une recherche d'architecture pour trouver une solution peu encombrante et compacte
- Dimensionnement de l'entraînement
- Dimensionnement des différents éléments constituant l'axe
- Intégration de tous les éléments

Perspectives

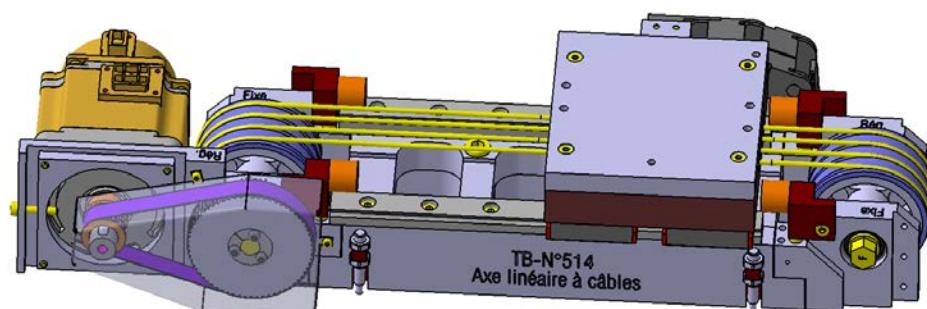
Un prototype du système serait intéressant à concevoir afin de comprendre son comportement, ce qui est difficile à quantifier et à analyser par calcul. Ce prototype pourrait par exemple permettre de quantifier l'usure du câble sur la poulie.

Une amélioration qui pourrait être faite est le choix du moteur. Celui-ci est passablement lourd. On pourrait alors diminuer la masse du système, qui est pour l'instant un peu plus lourd que le système actuel.

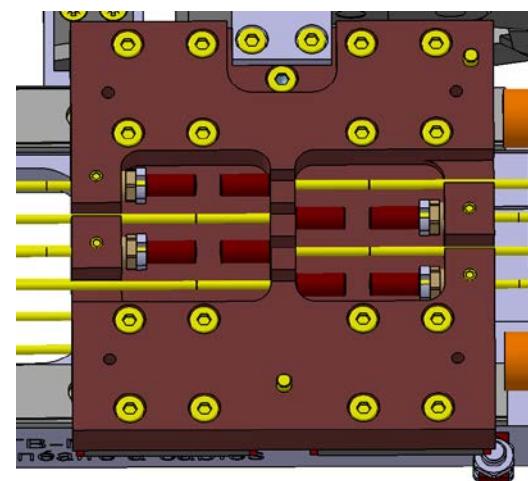
Résultats

Le chariot est mis en mouvement par un système à câble, ce qui est la partie innovante du projet et cet axe est utilisable pour des courses allant de 75 à 1000mm. Sa répétabilité est en-dessous de $\pm 10\mu\text{m}$. L'emplacement du moteur et le fait que celui-ci soit fixe rend le système plus compact par rapport au système actuel mais augmente son encombrement en longueur.

- Transmission à câble
- Entraînement par moteur synchrone et réduction par courroie
- Système de tension des câbles
- Système plus compact
- Optimisation de la masse de l'axe



Système développé avec tous les éléments intégrés sur cette CAO. Sécurité, transmission, guidages etc.



Système de tension des câbles.