

# Compensation Poids

**Pierre MEYER**

Travail de Bachelor 2017

Industrial Design Engineering – Conception de systèmes mécaniques

Professeur: David WEBER

Mandant: Willemin-Macodel SA

Expert: Christophe PRONGUE

## Description

Les moteurs linéaires présentent de nombreux avantages. Cependant, lors de l'entraînement d'un axe vertical, le moteur linéaire doit constamment travailler pour maintenir l'axe, que ce soit en mouvement ou au repos. Cet effort supplémentaire entraîne une surchauffe prématurée du moteur.

Le but du travail de Bachelor est de développer un système de compensation du poids de l'axe vertical d'une machine-outil entraîné par un moteur linéaire. La compensation de la gravitation permet d'éviter un échauffement excessif du moteur linéaire.



*Machine 508 MT2 équipée de moteurs linéaires.  
Le travail se concentre sur cette machine.*

Le mécanisme sera l'amélioration de l'actuel système qui consiste en un vérin pneumatique compensatoire. Ce dernier présente des défauts de frottements qui perturbent le fonctionnement de la machine.

## Perspectives

Le travail a offert au mandant une étude sur la compensation de la gravitation et ses conséquences sur une machine-outil. Pour aller plus loin, les problèmes que cause le vérin pneumatique est dû initialement au moteur linéaire, qui oblige un système de compensation. Est-ce donc vraiment judicieux d'entraîner un axe vertical par un moteur linéaire?

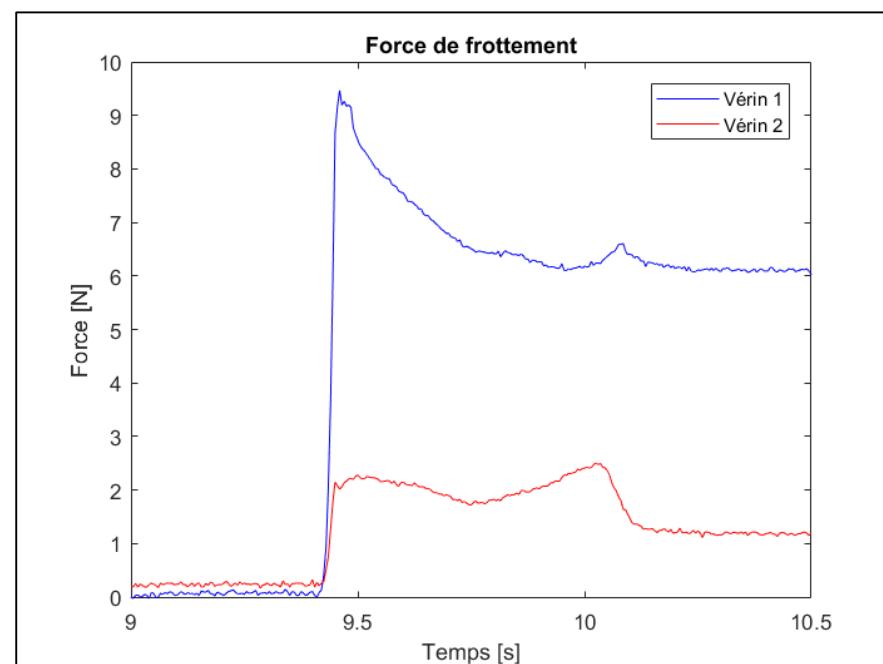
## Déroulement

Le projet commence par une recherche de solutions, où tout mécanisme susceptible de compenser le poids de l'axe est évalué. Suite au choix de la solution retenue qui est un vérin pneumatique à faible friction, une comparaison expérimentale des 2 vérins (actuel et nouveau) est effectuée. L'objectif est de prouver que le nouveau vérin apporte une amélioration au niveau des frottements. La démarche est la suivante:

- Choix d'un capteur
- Conception d'un banc d'essai
- Mesures sur les vérins
- Analyse des mesures
- Conclusions

## Résultats

Les mesures ont démontré une nette diminution du frottement statique avec le nouveau vérin. La conséquence est une amélioration du suivi de trajectoire de la machine au démarrage du mouvement.



*Aperçu des frottements mesurés des 2 vérins*

Parallèlement, une étude de l'implantation du vérin a confirmé sa bonne intégration dans la machine, malgré que sa position influe de manière négative sur la durée de vie et sur la déformation des guides de l'axe vertical.