

# Attaches DCModBox

**Conception de véhicules / Directeur de thèse: Prof. Sébastien Tobler**  
**Partenaires du projet: Sécheron SA, Geneve**

L'entreprise Sécheron SA est spécialisée dans l'équipement électrique ferroviaire. Elle développe en particulier un coffre modulaire pour accueillir tout ses composant électriques. Lors du fonctionnement des disjoncteur DC, un arc électrique est crée, il chauffe l'air et provoque une pression. Un système doit être trouvé pour décharger la pression afin de ne pas endommager le coffre.

Le but de ce travail est d'imaginer les diverses solutions pour réaliser cette fonction.

Une université Finlandaise a déjà été mandatée par le passé pour trouver une solution à ce problème. Une comparaison entre les solutions sera menée.

## Les contraintes de conception

Les contraintes sont ténues. En effet la durée de vie des éléments d'un train est de 30 ans. Le nombre de cycles auxquels sera soumis le coffre est de 106 cycles. La température minimum et maximum est de  $-50^{\circ}\text{C}$  à  $+70^{\circ}\text{C}$ .

## Brainstorming

Il a été imaginé plusieurs solutions, des plaques de rupture qui rompent à partir d'une certaine pression, des soupapes mécanique à ressort ou à poids, la modification du filtre existant afin de laisser échapper les gaz avant qu'ils ne créent d'augmentation de pression dans l'enceinte du coffre.

## Test d'explosions

Recréer ces conditions de court-circuit nécessite des installations électriques de très grande puissance que l'on ne trouve que dans 2 laboratoires de tests à Berlin et en Italie. Ces tests sont très chers. Afin de recréer des conditions similaires de pression sur le couvercle, des tests d'explosions ont été imaginé.

## Tests sur les filtres

Différentes configuration de filtre ont été testées afin de mesurer la différence de pression à l'intérieur du coffre. Filtre bouché, filtre normal, filtre simplifié, et passage libre. Ces tests ont montré une faible incidence du filtre sur la pression interne à cause de la vitesse extrêmement élevée des gaz.

## Résultat final

Les tests comparatifs en explosions entre la solution Finlandaise et la solution à plaque de frottement ont démontré l'efficacité des

deux variantes. Cependant en termes de prix, de facilité de fixation, de poids, l'attache Finlandaise est mieux adaptée.

## Conclusion

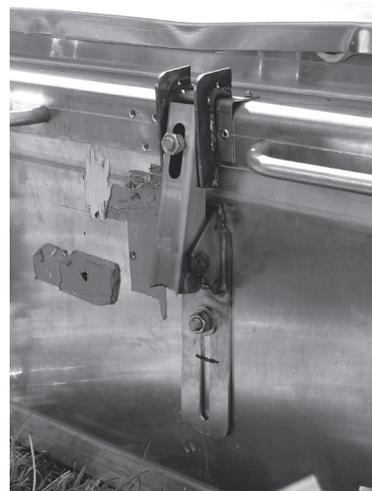
Les tests ont permis de valider l'attache Finlandaise tout en mettant en évidence une faiblesse de la fixation de la dite attache sur le couvercle.



**Julien Berthoud**

*bertj3@bfh.ch*

076 379 80 69



**Attache à frottement**



**Test d'explosion**



**Défaut de fixation de l'attache finlandaise sur le couvercle**