

Etude expérimentale du déplacement d'un arc électrique sous l'effet d'un fort champ magnétique extérieur

Jessica Almurr¹, Jérôme Hertzog¹, William Bussière², David Rochette², Karine Coquil¹

¹ *Socomec, BP 60010 67235 Benfeld Cedex, France*

² *Université Clermont Auvergne, LPC, CNRS, UMR6533, F-63000 Clermont-Ferrand, France*
mél: jessica.almurr@socomec.com

Pour orienter la conception des chambres de coupure et aller dans le sens de l'optimisation, il faut mettre au maximum à profit les propriétés de l'arc électrique pour dissiper l'énergie électromagnétique [1].

Dans ce travail, le déplacement d'un arc électrique entre deux rails parallèles est étudié expérimentalement à l'aide d'un banc d'essai conçu pour reproduire un arc électrique dans des conditions similaires à celles trouvées dans l'interrupteur industriel [2, 3].

Ce banc d'essai permet de faire varier les paramètres qui affectent le déplacement de l'arc, tels que la géométrie de la chambre de coupure [4], le pourcentage d'échappement, la vitesse d'ouverture des contacts [5] et l'intensité du champ magnétique extérieur appliquée [6].

Spécifiquement dans ce travail, l'effet d'un champ magnétique extérieur intense sur le déplacement de l'arc électrique est montré. Une bobine de Helmholtz est conçue pour générer un champ magnétique de l'ordre de 0,2 T, qui est équivalent à l'intensité d'un champ créé par un aimant permanent de type néodyme intégré dans les interrupteurs industriels. Les influences de l'intensité du courant et de l'intensité du champ magnétique extérieur sont étudiées. Des mesures optiques à l'aide d'une caméra rapide (7000 images/s) et des mesures électriques en tension et en courant sont réalisées.

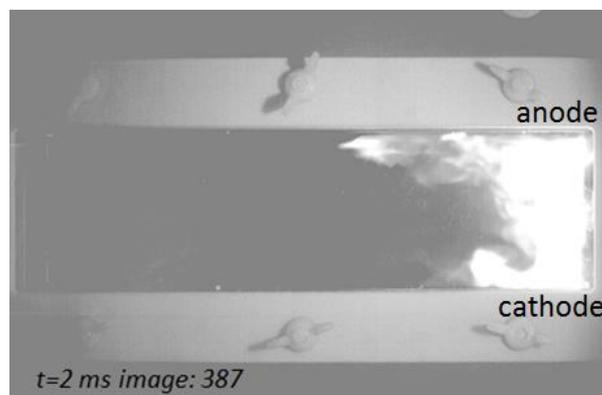


Figure 1: Image du déplacement de l'arc électrique dans la chambre de coupure observée 2 ms après son apparition ($I_{DC}=200A$; $B_{exterieur}=0,15 T$)

Références

- [1] F. Yang, Y. Wu & al, J. Phys. D: Appl. Phys. 46 273001 (19pp) (2013)
- [2] J. Quéméneur, M. Masquère, P. Freton & al IOP Conf. Series: **825** 012012 (2017)
- [3] Y. Wu, M. Rong, IEEE Transactions On Plasma Science, vol. **36**, no. 5, 2831-2837 (2008)
- [4] J. W. McBride, K. Pechrach, P. M. Weaver, IEEE vol. **25** no. 3, 427-433 (2002)
- [5] E. M. Belbel, M. Laubaire, IEEE CHMT. vol. **8**, no. 1, 3-12 (1985)
- [6] P. R. Zeller and W. F. Rieder, IEEE Trans. Comp. Pack. Technol., vol. **24** no. 3, 337-341 (2001)