

Modélisation d'un arc électrique pour l'analyse de circuit : application aux test des normes UL 1699 et UL 1699B

Jonathan Andrea

¹ *Leach International Europe, Departement Recherche et Innovation,
Esterline Power Systems, 57430 Sarralbe, France
mél: jonathan.andrea@esterline.com*

La simulation d'arc est souvent réalisée à l'aide de méthodes numériques. Les simulations sont effectuées à l'aide de programmes informatiques bien connus tels que Comsol ou Fluent avec un ensemble spécifique d'équations. Par exemple, certaines des équations généralement utilisées pour décrire les arcs sont les suivantes : conservation de l'impulsion, conservation de la masse et conservation de l'énergie...

Malheureusement, ces simulations reposent sur le traitement d'énormes quantités de données. Ce processus, qui nécessite des ordinateurs puissants, est coûteux et prend du temps. Dans un environnement industriel pratique, ce type de simulation est inapproprié. Par exemple dans le cas de la simulation d'un défaut d'arc dans une distribution électrique avion, le calcul de la tension et du courant d'arc à une localisation précise, en plus de la simulation du réseau en lui-même, peut prendre plusieurs semaines de calcul.

On présente ici une option de simulation alternative rapide et efficace fonctionnant à l'aide d'un modèle comportemental de l'arc. Celui-ci permet d'obtenir les courants et tension d'arc avec très peu d'erreur. Ce modèle est présenté au travers de différents cas concrets de défauts d'arcs que l'on trouve dans les réseaux de distribution industriels et aéronautiques et pour différentes situations d'amorçage : ouverture de contacts, amorçage par surtension, pont fondu...

Une comparaison de divers résultats de simulations avec des mesures expérimentales est présentée afin de démontrer l'efficacité du modèle proposé.