

Laboratoire : Institut Jean Lamour



Deux équipes, deux axes de recherches

<p>Equipe 301 Procédés d'élaboration</p> <p>Adresse : Institut Jean Lamour Parc de Saurupt - CS 50840 54011 Nancy Cedex</p>	<p>Equipe 406 Mesure et Architectures Electroniques (MAE)</p> <p>Adresse : Faculté des sciences Université de Lorraine Bd des Aiguillettes entrée 2A 2nd cycle BP 70239 54506 Vandoeuvre-Lès-Nancy, FRANCE</p>
---	--

Site Web : www.ijl.nancy-universite.fr

L'Institut Jean Lamour est une unité mixte de recherche associant le CNRS et l'Université de Lorraine, qui est née en 2009 de la fusion de plusieurs laboratoires.

EQUIPE 301 Procédés d'élaboration

Membre de l'association :
CHAPELLE Pierre

Domaines de recherche :

L'équipe "Procédés d'élaboration" a une forte activité orientée vers la maîtrise des procédés de traitement du métal liquide. Dans le cadre de cette activité, nous développons des recherches sur l'étude des arcs électriques, ces recherches étant motivées par l'utilisation des arcs comme source de chaleur pour la fusion de certains alliages métalliques. Nos recherches se concentrent plus particulièrement sur l'étude des **arcs électriques fonctionnant sous vide**, qui est un champ d'activité relativement peu abordé en France. Nos travaux sont principalement appliqués à l'étude du procédé de refusion à l'arc sous vide (ou procédé VAR). Plus récemment, des travaux ont également été réalisés sur le comportement de l'arc dans un disjoncteur à vide.

L'objectif des travaux menés est de contribuer à une meilleure compréhension des phénomènes régissant le comportement des arcs sous vide, en vue d'améliorer la maîtrise des procédés ou des dispositifs dans lesquels ces arcs sont utilisés. S'appuyant sur des études à caractère expérimental et des approches de modélisation et de simulation, nos travaux sont axés sur les trois points suivants:

- la caractérisation des différents régimes de fonctionnement de l'arc,
- l'analyse de la dynamique de l'arc,
- la modélisation du plasma d'arc et des interactions arc-électrodes.

Une des originalités de nos travaux tient en particulier à la réalisation d'observations et de mesures sur les procédés industriels concernés (figure 1).

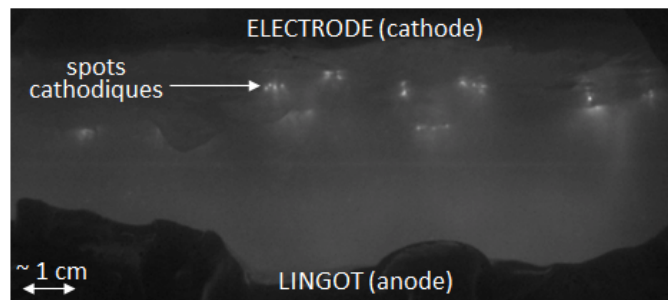


Figure 1. Image en vidéo rapide (enregistrée à 2500 images/s) de l'arc électrique sous vide en régime diffus dans le procédé VAR.

Publications majeures :

- P. Chapelle, J.P. Bellot, H. Duval, A. Jardy, D. Ablitzer, *Modelling of plasma generation and expansion in a vacuum arc: Application to the vacuum arc remelting process*, Journal of Physics D: Applied Physics, vol. 35, n°2, 137-150 (2002).
- P. Chapelle, T. Czerwicz, J.P. Bellot, A. Jardy, D. Lasalmonie, J. Senevat, D. Ablitzer, *Plasma diagnostic by emission spectroscopy during vacuum arc remelting*, Plasma Sources Science and Technology, vol. 11, 301-308 (2002).
- P. Chapelle, H. El Mir, J.P. Bellot, A. Jardy, D. Ablitzer, D. Lasalmonie, *Modelling of the arc plasma behaviour in the VAR process*, Journal of Materials Science, vol. 39, 7145-7152 (2004).
- Y. Langlois, P. Chapelle, A. Jardy, F. Gentils, *On the numerical simulation of the diffuse arc in a vacuum interrupter*, Journal of Applied Physics, vol. 109 (11), 113306 (2011).
- A. Risacher, P. Chapelle, A. Jardy, J. Ecaffre, H. Poisson, *Electric current partition during vacuum arc remelting of steel: An experimental study*, Journal of Materials Processing Technology, vol. 213, 291-299 (2013).

EQUIPE 406 Mesure et Architectures Electroniques (MAE)

Membre de l'association :

SCHWEITZER Patrick

Domaines de recherche :

Les systèmes de distribution électrique, comme le réseau EDF 230/380 VAC ou encore le réseau 115 VAC pour l'avionique, peuvent être soumis à des défauts d'arc électriques qui ont pour causes principales le vieillissement et la détérioration des câbles ainsi que des appareils électriques embarqués. La détection d'arc rend la mise au point de détecteurs d'arcs quasiment obligatoire et nécessaire pour la sécurité des biens et des personnes.

Les études que nous menons portent sur la mise au point et l'intégration de systèmes de détection embarqués et de localisation pour les applications aéronautiques et domestiques.

Les travaux menés ont donné lieu à un dépôt de brevet portant sur la réalisation d'un banc expérimental permettant d'une part de générer des arcs électriques et d'autre part de les caractériser. Ce banc est capable de générer des arcs électriques calibrés et reproductibles et reproduisant des conditions atmosphériques variables.



Générateur de défauts d'arcs reproductibles et calibrés (GDARC)