

**Société : Schneider Electric**

**Thématiques : Développement des appareils de coupure**

**Adresse : 35 rue Joseph Monier, 92506  
Rueil Malmaison, France**

**Contacts : Loic Rondot (basse tension),  
Jérôme Douchin (moyenne tension)**

**Mel : [loic.rondot@schneider-electric.com](mailto:loic.rondot@schneider-electric.com)  
[jerome.douchin@schneider-electric.com](mailto:jerome.douchin@schneider-electric.com)**

**Site Web :**

**<http://www.schneider-electric.com>**



**Membres de l'association :**

**Schneider Electric : Le spécialiste mondial de la gestion de l'énergie :**

Présent dans plus de 100 pays, Schneider Electric offre des solutions intégrées pour de nombreux segments de marchés pour rendre l'énergie sûre, fiable, efficace, productive et verte. Le Groupe bénéficie d'une position de leader dans l'énergie et les infrastructures, les processus industriels, les automatismes du bâtiment, les centres de données et réseaux ainsi qu'une large présence dans les applications du résidentiel.

Le CA par famille de produits se répartit comme suit :

- équipements de distribution électrique (59%) : disjoncteurs, interrupteurs, prises, systèmes de contrôle d'éclairage et de chauffage, etc. ;
- - automatismes et systèmes de contrôle industriel (18,1%) : produits de contrôle et d'alimentation des équipements industriels (n° 1 mondial), produits d'automatisation (n° 3 mondial des automates programmables), etc. ;
- - équipements de protection électrique (13,5% ; n° 2 mondial) : systèmes de sécurité, alimentations électriques sécurisées, etc. ;
- - automatismes pour bâtiments (7,2%) ;
- - capteurs et actionneurs (2,2%).

L'innovation est au cœur de la stratégie de Schneider Electric, pour répondre au défi énergétique. Innover à chaque niveau pour ancrer l'efficacité énergétique dans le quotidien :

- **Mesurer et contrôler au point d'usage**, pour permettre une compréhension fine des leviers d'efficacité énergétique, en automatiser la gestion, et responsabiliser les utilisateurs,
- **Concevoir des plateformes flexibles de gestion de l'énergie**, basées sur des standards ouverts et une architecture modulaire pour combiner efficacité et flexibilité,
- **Offrir des solutions évolutives d'efficacité énergétique**, pré-configurées pour chaque secteur, rapides à déployer et intuitives pour leurs utilisateurs.

### Domaines de recherche :

« Développement de nouvelles applications pour les technologies de coupure du courant par arc électrique »

L'arc électrique est présent dans de nombreux appareils commercialisés par Schneider Electric :

- dans les interrupteurs, les contacteurs, ... : il s'agit d'arc de faible puissance. L'enjeu se situe plutôt au niveau de l'endurance électrique, et donc du matériau de contact. A noter de nouveaux challenges actuellement pour la coupure des courants continu.

- dans les disjoncteurs moyenne et basse tension

Lors de l'ouverture d'un circuit électrique, l'énergie stockée dans les éléments selfiques s'évacue sous la forme d'un arc électrique. Il est nécessaire de maîtriser cette libération d'énergie et d'interrompre le plus rapidement possible le courant de court circuit (donc le courant d'arc), afin d'assurer la sécurité des personnes et des biens.

Dans le domaine des réseaux basse tension (jusqu'à 1000V), on utilise des produits dits « limiteurs de courant ». Il est nécessaire de maîtriser le déplacement de l'arc électrique dans les chambres de coupure. L'ablation plastique (du au rayonnement sur les parois plastiques), l'ablation métallique (du au pied d'arc sur les contacts et les amenés en cuivre), les écoulements de fluide et l'électromagnétisme (du au différentes amenées de courant et aux pièces ferromagnétiques) sont autant d'éléments qu'il est nécessaire de maîtriser pour concevoir des dispositifs de coupure performants.

Dans le domaine des réseaux moyenne-tension (jusqu'à 52 kV), deux technologies coexistent :

- la coupure par arc dans le SF6 : l'interruption du courant se fait à son zéro naturel (c'est un courant alternatif), en utilisant des techniques de pistonage ou d'auto expansion, il faut remplacer le plus rapidement possible le plasma de SF6 chaud et conducteur entre les contacts électriques, par du SF6 froid, recombinaison et avec une bonne tenue diélectrique. La maîtrise des écoulements liés à l'arc, et de l'ablation des parois des disjoncteurs sont des éléments cruciaux. Dans le passé, de nombreuses études de caractérisation expérimentale de l'arc électrique dans le SF6 (spectroscopie, mesure des courant post arc, ...) ainsi que de simulation ont été effectuées.
- La coupure dans le vide : Dans ce cas également la coupure se fait au zéro naturel du courant. Les paramètres prépondérants sont la température des contacts électriques, ainsi que la densité du plasma que l'on souhaite les plus faibles possibles au zéro de courant. Ainsi, on souhaite conserver l'arc en mode « diffus » à l'aide d'un champ magnétique axial (technologie AMF), ou le faire tourner sur la pastille de contact à l'aide d'un champ radial (technologie RMF). De nombreuses études expérimentales et développement d'outils de simulation ont également été réalisées en vue d'une meilleure maîtrise de l'arc sous vide

Enfin, l'arc électrique de forte puissance est également présent lors d'un défaut d'arc interne. C'est un arc dû à un défaut d'isolation dans un appareil électrique, extrêmement énergétique et destructeur. Des travaux sont menés pour simuler ces défauts, et leurs conséquences sur la tenue mécanique des cellules. L'objectif est là encore de pouvoir garantir la totale sécurité des personnes.