

Génération et procédés haute tension



Les compétences existantes dans cet axe sont :

- * la commutation de puissance (gaz, liquides, semi-conducteurs),
- * la génération d'ondes de pression dans l'eau et leur optimisation,
- * le développement de structures amplificatrices innovantes (transformateurs résonants et impulsionnels, générateurs de Marx rapides et compacts...),
- * la mise en forme d'impulsions (impulsions subnanosecondes monopolaires et/ou bipolaires, sinusoïdes amorties, impulsions rectangulaires...),
- * la génération de champs pulsés,
- * la métrologie impulsionnelle (HT, forts courants, ULB, champs).

Pour cet axe, nos travaux visent d'une part à continuer de développer des systèmes dont la puissance crête est très élevée et, d'autre part, à poursuivre des travaux visant à améliorer la capacité des dispositifs à travailler à des puissances moyennes qui permettront d'appréhender des applications industrielles jusqu'alors inenvisageables.

L'obtention de puissances crêtes toujours plus élevées passe par la mise en œuvre de nouvelles structures pour optimiser le gradient de tension généré, par l'étude de nouveaux composants, sans oublier le développement de moyens de métrologie associés pour garantir la véracité des résultats observés. Sur cet aspect, nos travaux visent à améliorer la dynamique et la bande passante des moyens de mesure (tension, courant, champs).

En ce qui concerne la recherche de puissances moyennes importantes, nos actions ont pour but en particulier :

- * de caractériser de nouveaux composants semi-conducteurs (MOSFET à technologie SiC avec Ron faible en particulier) au-delà de leur plage de fonctionnement classique,
- * d'optimiser la fréquence de commutation de ces composants,



- * de développer un contrôle/commande fiable isolé (intérêt pour une loi de pilotage à puissance constante avec contrôle sur la tension d'entrée),
- * d'étudier, concevoir et réaliser des transformateurs hautes tensions/hautes fréquences avec une optimisation par modélisation (compacité, utilisation de fils de Litz, réduction des pertes...),

Tous ces développements nécessitent bien évidemment la prise en compte de tous les problèmes liés à la dissipation thermique.

Les travaux de recherche évoqués ici devraient nous permettre d'entrevoir de nouvelles applications potentielles aux systèmes que nous réalisons comme le traitement de boues, la décontamination, la débactérialisation, l'alimentation de tubes de puissance ou la vinification.