



# Description du Projet S2P2

## *Junior Chair with partnership E2S-UPPA*

La puissance pulsée est le domaine de la science et de la technologie qui étudie la génération et l'application de courtes impulsions électromagnétiques de forte puissance. L'idée principale est une accumulation relativement lente d'énergie, généralement sous forme d'énergie électrostatique, suivie d'une libération rapide et de grande puissance. Cette technologie permet de générer des impulsions d'une puissance de crête pouvant atteindre des dizaines de térawatts. Une durée d'impulsion typique pour des valeurs extrêmes de puissance se situe généralement dans la gamme des nanosecondes. Les générateurs d'énergie pulsée ont un large champ d'applications scientifiques, militaires et industrielles.

Un interrupteur rapide de grande puissance est l'élément clé de tout générateur d'énergie pulsée. Historiquement, les interrupteurs à gaz ont été utilisés en raison de leur conception simple et de leurs caractéristiques de commutation uniques. Cependant, la faible puissance moyenne et la courte durée de vie des interrupteurs à gaz limitent leur application dans la technologie industrielle de l'énergie pulsée.

Les progrès récents de la physique des semi-conducteurs ont conduit au développement de nouveaux dispositifs à semi-conducteurs, capables de remplacer les interrupteurs à gaz dans les générateurs d'énergie pulsée. Ces dispositifs confèrent de nouveaux avantages à la technologie de l'énergie pulsée : les générateurs sont devenus compacts, fiables, avec une durée de vie presque illimitée ; leur puissance moyenne augmente et leur maintenance peut être évitée. Tout cela élargit considérablement le champ des applications de la puissance pulsée, en particulier dans le domaine industriel.

De nos jours, les interrupteurs à semi-conducteurs à courant pulsé ne sont pas facilement accessibles à un grand nombre de chercheurs et de scientifiques dans le monde entier en raison du coût élevé de ces appareils et du manque de compétences spécialisées pour travailler avec ces articles. L'objectif principal de la chaire junior E2S UPPA est la recherche et le développement de la technologie de l'alimentation pulsée à semi-conducteurs pour des applications énergétiques et environnementales. Afin d'atteindre cet objectif extrêmement important, une étude fondamentale de la physique des semi-conducteurs sera menée à l'UPPA en collaboration avec des centres de recherche internationaux. Outre les publications dans des revues et les actes de conférences, ces résultats formeront la base de la recherche appliquée impliquant des partenaires industriels. Afin de former des spécialistes qualifiés dans le domaine de la puissance pulsée à l'état solide, des cours sur les dispositifs semi-conducteurs de puissance pulsée et les circuits basés sur ceux-ci accompagneront ces recherches.