

Décharges Nanosecondes Répétitives Pulsées (NRP) : Physique et Applications.

Partie 2

Christophe Laux

Laboratoire EM2C, CentraleSupélec

Ce cours fait suite à la partie 1 présentée par David Pai. Nous examinerons plus particulièrement les effets thermiques, chimiques et hydrodynamiques induits par les décharges NRP. Celles-ci présentent des caractéristiques uniques, car elles permettent d'atteindre des champs électriques suffisamment élevés pour garantir qu'une part prépondérante de l'énergie électrique excite les niveaux électroniques des molécules. Dans l'air, nous verrons que certains états électroniques sont suffisamment énergétiques pour induire la dissociation d'autres molécules. Cette propriété confère aux décharges NRP une efficacité exceptionnelle pour produire des radicaux et autres espèces réactives. Autre propriété intéressante, les décharges NRP produisent un degré variable et contrôlable de chauffage du gaz, qui se produit via l'excitation des états électroniques suivi de leur dissociation. Ce chauffage, qui se produit à l'échelle de quelques nanosecondes, entraîne des effets hydrodynamiques dont nous analyserons le mécanisme détaillé. Enfin, dans la dernière partie, nous aborderons quelques applications des décharges NRP dans le domaine de l'énergétique.