

Plasmas non thermiques pour le contrôle « électrofluidodynamiques » des écoulements

Eric MOREAU

Laboratoire d'Etudes Aérodynamiques, UMR 6609 CNRS, Université de Poitiers,
Téléport 2, Bd Marie et Pierre Curie, BP 30179, 86962 Futuroscope – France

☎ 05 49 49 69 40

Eric.Moreau@lea.univ-poitiers.fr

Contrôler un écoulement d'air à l'aide d'un actionneur consiste à modifier ses caractéristiques de façon à l'amener dans un état souhaité. Ce type de contrôle actif d'un écoulement autour d'un obstacle possède un grand nombre d'applications industrielles. Dans le cas d'une aile d'avion, l'objectif pourrait être par exemple de retarder le décollement de l'écoulement, de réduire la traînée, ou de contrôler les instabilités qui sont source de vibrations, bruit et pertes. Parmi les différents actionneurs étudiés par le monde de l'aéronautique, les **actionneurs « plasmas »** sont très prometteurs : c'est l'**électroaérodynamique**.

En fait, ces actionneurs plasmas consistent à générer **une décharge électrique à la surface** du profil, afin de modifier les caractéristiques de l'écoulement dans la couche limite, c'est-à-dire à l'interface solide-gaz. Par exemple, dans le cas d'une décharge DC établie entre 2 fils accolés à la surface du profil, un **vent ionique** peut être créé, parallèlement à la paroi, d'une électrode vers l'autre. Cet écoulement, issu des forces de Coulomb, permet d'augmenter (ou de diminuer) ainsi la vitesse de l'écoulement le long de l'obstacle. Cette méthode active de contrôle des écoulements consiste en fait à convertir de l'énergie électrique en énergie cinétique, directement, sans pièce mécanique et donc sans usure.

Jusqu'en 2000, très peu d'études suivies ont été publiées. Par contre, depuis 2001-2002, cette thématique est en plein essor, particulièrement aux Etats-Unis et en Russie.

Au Laboratoire d'Etudes Aérodynamiques, depuis 1999, nos travaux principalement expérimentaux ont été de deux ordres : (1) étude des plasmas dans l'air à pression atmosphérique et en présence d'une paroi solide (2) influence des plasmas sur des écoulements aérodynamiques subsoniques.