

# Instabilités et transport turbulent dans les plasmas de fusion

Xavier GARBET

*CEA, IRFM, , 13108, Saint Paul Lez Durance*

La production d'énergie par fusion thermonucléaire contrôlée est un des grands défis scientifiques de ce siècle. L'utilisation d'un plasma chaud confiné par un champ magnétique est une voie prometteuse qui franchira une étape décisive avec le projet ITER. Parmi les grands thèmes de la problématique scientifique des plasmas de fusion; les questions de stabilité magnétohydrodynamique (MHD) et de transport turbulent suscitent un intérêt particulier. La stabilité MHD contrôle en effet le domaine opérationnel d'un tokamak. Ce domaine peut être étendu via une stratégie d'évitement ou le contrôle actif des instabilités macroscopiques. Un élément important de cette stratégie est la modélisation des instabilités en régime non linéaire, et la validation par l'expérience. Le point sera fait sur l'état de l'art dans ce domaine. Par ailleurs, le transport de chaleur et des particules dans un plasma magnétisé est contrôlé par une turbulence, qui résulte d'instabilités à petite échelle. La compréhension des mécanismes régissant le transport turbulent est un objectif majeur en vue d'optimiser le confinement dans un plasma de tokamak. Cet exposé fera le point sur le sujet, en s'appuyant sur des résultats de modélisation et d'expérience. La conclusion portera sur les perspectives à l'horizon de la mise en service d'ITER, en 2018.