

Avis de Soutenance

Monsieur Mathieu Carole

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés :

« Développement d'un diagnostic de diffusion Thomson Haute Résolution pour le contrôle temps réel de l'extraction de particules et de puissance à partir des profils cinétiques de bords »

Soutenance prévue le **jeudi 7 novembre 2024 à 14h**

Lieu : CEA – IRFM, salle Philippe Brossard, Bâtiment 151

Et par Skype

Composition du jury :

Sedina Tsikata	Carbon Neutral Energy Solutions Laboratory	Rapporteuse
Roberto Pasqualotto	Consortium RFX	Rapporteur
Petra Bilkova	Institute of Plasma Physics	Examinatrice
Olivier Peyrusse	Aix-Marseille University	Président du jury
Roland Sabot	IRFM, CEA	Directeur de thèse
Nicolas Fedorczak	IRFM, CEA	Encadrant de thèse
Patrick Blanchard	Swiss Plasma Center	Membre invité
Rory Scannel	UKAEA/CCFE	Membre invité

Résumé

Le transport de particules et l'extraction de puissance dans les plasmas sont étroitement liés aux conditions aux bords. La formation de gradients de densité et de température génère des gradients de pression significatifs, rendant le transport turbulent. Pour étudier et caractériser ce phénomène à l'avenir, il a été proposé dans le cadre de cette thèse de travailler sur le développement d'un diagnostic de diffusion Thomson haute résolution.

Ce diagnostic, fondamental dans de nombreux Tokamaks, se distingue par sa capacité à fournir des mesures locales de densité et de température électronique. Indépendant de l'équilibre magnétique, il offre une estimation précieuse de la température, notamment dans le plasma de bord. Le travail réalisé dans le cadre de cette thèse constitue une étape préliminaire essentielle pour le développement et la compréhension de ce diagnostic par le développement d'un système d'alignement laser pilotable et par le développement d'un diagnostic synthétique. De plus, ce

projet a abouti à l'exploitation du diagnostic lors de la campagne expérimentale de 2024, permettant ainsi la comparaison des mesures de températures électroniques avec celles obtenues par ECE dans le plasma de cœur.

Abstract

Particle transport and power exhaust in plasmas are significantly related to edge conditions. The formation of density and temperature gradients generates significant pressure gradients, rendering the transport turbulent. To study and characterize this phenomenon in the future, this thesis proposes developing a High-Resolution Thomson Scattering diagnostic.

This diagnostic, fundamental in many Tokamaks, is distinguished by its ability to provide local electron density and temperature measurements. Independent of magnetic equilibrium, it offers valuable temperature estimations, particularly in the edge plasma. The work carried out in this thesis represents an essential preliminary step for developing and understanding this diagnostic through the development of a controllable laser alignment system and a synthetic diagnostic. Furthermore, this project led to the implementation of the diagnostic during the 2024 experimental campaign, allowing for comparing electron temperature measurements with those obtained by ECE in the core plasma.

Keywords

Optical instrument, laser physics, laser-plasma interaction, tokamak, Thomson scattering diagnostics, synthetic diagnostics.

[Participer à une Réunion Skype](#)

Vous n'arrivez pas à rejoindre cette réunion ? [Essayer l'app web Skype](#)

Participer par téléphone

[+33 1 69 35 55 10](#) (France)

Français (France)

[Rechercher un numéro local](#)

ID de conférence : 7573677786

[Vous avez oublié votre code confidentiel de connexion ?](#) [Aide](#)

Condition d'accès :

- Depuis un Poste CEA équipé de Skype Entreprise (*): Cliquer sur le lien ci-dessus.

- Depuis un navigateur web (sauf Internet Explorer. Le poste n'a pas besoin d'être CEA ni d'être connecté au réseau CEA. Les smartphones et postes Linux sont supportés) : aller à <https://vc.cea.fr> et appeler 99+ID de conférence . Exemple: ID=1234567--> 991234567

- Depuis une salle de visioconférence CEA : 99+ID de conférence (depuis une salle de visioconférence hors CEA, appeler au préalable vc@vc.cea.fr)

- Pour l'audio seul : Appeler le 0169355510

- Saisir l'ID et valider par la touche #

- Ne pas saisir la touche * et ne pas s'identifier

- Attendre qu'un participant vous autorise à entrer en conférence

- * L'usage de l'audio nécessite un micro et un haut-parleur ou un casque/micro

Pour que l'on vous voit (optionnel), votre appareil doit être équipé d'une caméra.

(*) - Seul l'organisateur doit impérativement être raccordé à l'intranet CEA (en direct ou via VPN) pour que la réunion se déroule.

Access conditions :

- From a workstation CEA with Skype for Business client installed (*): Click on the link above.

- From a web browser (except Internet Explorer. The workstation does not need to be CEA or to be connected to CEA network. Linux, smartphones and workstations are supported) : go to <https://vc.cea.fr> and call 99+Conf ID.

- From a CEA videoconference room : call 99+Conf ID (from Internet, call vc@vc.cea.fr before)

- From audio only : Call +33 1 69 35 55 10, enter the Conf ID when asked.

- Confirm with the # key.

- Do not enter the * key.

- Simply wait, a participant will authorize you to join the conference.

- * Audio experience will be better with a headset but you can use the built-in microphone and speaker of your phone.

In order for you to be seen (optional), your device must be equipped with a camera.

(*) - Only the organizer must be connected to the CEA intranet (directly or via VPN) for the meeting to proceed.

.....