

Sujet d'Alternance Recherche 1A

Titre :	Modélisation numérique des plasmas de fusion sans approximation de dérive
Laboratoire : Nom : Coordonnées :	M2P2 Ecole Centrale Marseille 38 rue F. Joliot-Curie 13451 Marseille
Encadrant(s) : Nom/ Prénom : Qualité : Coordonnées :	SCHWANDER Frédéric MCF frederic.schwander@centrale-marseille.fr
Descriptif du projet :	<p>L'alternance aura comme objet de questionner la faisabilité d'une modélisation numérique des plasmas de fusion sans approximation de dérive, c'est-à-dire sans réduction prenant en compte la forte magnétisation du plasma. Si cette réduction permet de limiter les besoins en mémoire, elle mène à des équations approximées dont la pertinence doit être remise en question quand la simulation n'a plus pour objet unique d'alimenter la compréhension théorique des plasmas de fusion, mais d'apporter des éléments quantitatifs aidant à la conception des réacteurs à fusion actuels et à venir.</p> <p>Le projet propose d'approcher le plasma comme un mélange de 2 fluides miscibles, compressibles, assujettis à la force de Lorentz (force provenant du champ magnétique) et à la quasi-neutralité (le courant électrique est à divergence nulle). On négligera les variations temporelles du champ magnétique.</p> <p>Pour l'alternant, un parcours de formation et de recherche sera construit sur 3 semestres de manière à aborder :</p> <ul style="list-style-type: none"> • stabilité des schémas et schémas usuels pour la mécanique des fluides compressibles, • implémentation des équations d'un gaz compressible en 2 dimensions, • conception et implémentation d'un méthode de projection efficace pour satisfaire la quasi-neutralité, • implémentation des équations d'un gaz compressible en 3 dimensions • implémentation de la force de Lorentz, • implémentation en 3 dimensions de la quasi-neutralité et de la force de Lorentz.