



LABORATOIRE INTERACTIONS, DYNAMIQUE ET LASERS

LIDyL- LFP URA 2453

THESE LIDyL

Clément CAIZERGUES
Groupe MHDE

Vendredi le 24 avril à 14h30

Amphi Bloch l'Orme des Merisiers (Bat.772)

« Réponse linéaire dynamique et auto-cohérente des atomes dans les plasmas quantiques »

Sous-titre "photo-absorption et effets-collectifs dans les plasmas denses"

Dans la modélisation de la matière dense et partiellement ionisée, une question importante concerne le traitement des électrons libres. La nature délocalisée et non discrète de ces électrons est à l'origine d'une différence de traitement vis-à-vis des électrons liés, qui est souvent effectuée dans le calcul des propriétés radiatives des plasmas. Néanmoins, afin d'éviter certaines incohérences dans le calcul des spectres d'absorption, tous les électrons devraient en principe être décrits dans un même formalisme.

Nous utilisons deux modèles variationnels d'atome-moyen, l'un semi-classique et l'autre quantique, qui appliquent chacun un formalisme identique à tous les électrons. Nous calculons alors la photo-extinction, dans le cadre de la théorie de la réponse linéaire dynamique, appliquée à chacun de ces modèles d'atome dans un plasma. Pour cette étude, nous développons et utilisons une approche auto-cohérente, de type random-phase-approximation (RPA), qui, en allant au-delà de la réponse des électrons indépendants, permet d'évaluer les effets collectifs par l'introduction de la polarisation dynamique.

Pour les deux modèles, semi-classique et quantique, nous dérivons, et vérifions dans nos calculs, une nouvelle règle de somme qui permet d'évaluer le dipôle atomique à partir d'un volume fini dans le plasma. Cette règle de somme s'avère être un outil important dans le calcul des propriétés radiatives des atomes dans les plasmas denses.

Vous êtes tous cordialement conviés au pot qui suivra

