

LA FUSION THERMONUCLÉAIRE INERTIELLE PAR LASER

Tome 1 : Interaction laser-matière — Sommaire détaillé

Éditeurs scient. : Robert Dautray, Jean-Paul Watteau	Édition / Coll. : Eyrolles / CEA
Année d'édition : 1993	Code ISBN : 2727201664
Domaine : Physique des plasmas / Fusion par laser	Collection : CEA CEA-DAM

LIMINAIRE & PROPAGATION DE L'ONDE LASER

Avant-propos & Introduction générale

- Principes de la fusion par confinement inertiel (FCI)
- Historique et rôle de l'interaction laser-matière dans le schéma d'implosion

Chapitre 1 : Propagation dans les plasmas

- 1-1 Équations de Maxwell & réponse diélectrique
- 1-2 Propagation en milieu homogène/inhomogène
- 1-3 Fréquence plasma et densité critique
- 1-4 Réfraction et réflexion au voilag. de la densité critique

Chapitre 2 : Absorption du rayonnement

- 2-1 Absorption par Bremsstrahlung inverse
- 2-2 Absorption résonnante
- 2-3 Gradient de densité et angle d'incidence
- 2-4 Bilan d'absorption et efficacité du couplage

Chapitre 3 : Instabilités paramétriques

- 3-1 Théorie générale des couplages paramétriques
- 3-2 Diffusion Brillouin stimulée (SBS)
- 3-3 Diffusion Raman stimulée (SRS) & e^- rapides
- 3-4 Instabilité $\omega_p/2$ et plasmon-ion
- 3-5 Filamentation et lissage du faisceau laser

Chapitre 4 : Électrons suprathermiques

- 4-1 Mécanismes de génération des électrons rapides
- 4-2 Transport de chaleur & limitation du flux
- 4-3 Effets non locaux du transport électronique
- 4-4 Préchauffage du cœur de la cible par e^- rapides

Chapitre 5 : Hydrodynamique & Ablation

- 5-1 Modèle d'ablation thermique & pression
- 5-2 Écoulement coronal & zone de conduction
- 5-3 Génération d'ondes de choc & compression
- 5-4 Rendement hydrodynamique (modèle fusée)

Chapitre 6 : Émission X & Attaque indirecte

- 6-1 Émission X de la couronne de plasma
- 6-2 Conversion laser en rayonnement X thermique
- 6-3 Cavités de conversion (hohlraum)

DIAGNOSTICS EXPÉRIMENTAUX

Chapitre 7 : Diagnostics des plasmas laser

- 7-1 Diagnostics optiques (interférométrie, réflectométrie)
- 7-2 Diagnostics X (imagerie & spectroscopie résolue)
- 7-3 Diagnostics des particules émises (ions, e^- , neutrons)

Synthèse & Bilan du Volume 1

- Bilan de couplage énergie laser - cible
- Transition vers le Volume 2 (Hydrodynamique & Implosion)
- Index et références bibliographiques de la collection CEA

Note de l'ouvrage : Ce premier volume constitue l'ouvrage de référence français de la physique des plasmas d'interaction laser-matière pour la fusion inertielle, édité sous la direction scientifique de R. Dautray et J.-P. Watteau (CEA).