

# Stabilisation de l'intensité d'une onde amplifiée par un faisceau de particules

Bachelard<sup>1</sup>, Antoniazzi<sup>2</sup>, Chandre<sup>3</sup>, Fanelli<sup>4</sup>, Leoncini<sup>5</sup>, & Vittot<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Centre de Physique Théorique\*\*\*, CNRS Luminy, Case 907, F-13288 Marseille Cedex 9, France

<sup>2</sup> Dipartimento di Energetica and CSDC, Università di Firenze, INFN, via S. Marta, 3, 50139 Firenze, Italy  
bachelard@cpt.univ-mrs.fr

L'intensité d'une onde électromagnétique en interaction auto-consistante avec un faisceau de particules chargées, comme dans un Laser Electron Libre par exemple, présente des oscillations importantes dues à un agrégat de particules, appelé macro-particule. Dans cet article, nous proposons une stratégie pour stabiliser l'intensité en remodelant la macro-particule. Cette stratégie repose sur une analyse de la stabilité linéaire (à l'aide de la méthode des résidus) d'orbites périodiques spécifiques d'une modélisation champ moyen du système. En modulant les paramètres d'une perturbation externe, des bifurcations apparaissent dans le système, qui provoquent des changements drastiques dans la dynamique auto-consistante, en particulier sur la macro-particule. Nous montrons comment il est possible de déterminer les valeurs optimales des paramètres, jusqu'à obtenir une stabilisation des oscillations de l'intensité de l'onde, tout en conservant sa valeur moyenne.

## Références

1. R. Bonifacio, *et al.*, Rivista del Nuovo Cimento **3**, 1 (1990)
2. R. Bachelard, C. Chandre, X. Leoncini, Chaos **16**, 023104 (2006)
3. R. Bachelard, A. Antoniazzi, C. Chandre, D. Fanelli, X. Leoncini, M. Vittot, Eur. J. Phys. D *in press* (2007)

---

\*\*\* *Present address* : Unité Mixte de Recherche (UMR 6207) du CNRS, et des universités Aix-Marseille I, Aix-Marseille II et du Sud Toulon-Var. Laboratoire affilié à la FRUMAM (FR 2291). Laboratoire de Recherche Conventionné du CEA (DSM-06-35).