

Instabilité micro-onde dans les paquets d'électrons relativistes sur anneaux de stockage

C. Evain¹, M.-E. Couprie¹, M.-A. Tordeux¹, A. Loulergue¹, R. Nagaoka¹, J. Barros¹, L. Manceron¹, G. Creff¹, P. Roy¹, & J.-B. Brubach

Synchrotron SOLEIL, Saint Aubin, BP 34, 91 192 Gif-sur-Yvette, France
clement.evain@synchrotron-soleil.fr

Résumé. Dans les centres de rayonnement synchrotron, l'interaction d'un paquet d'électrons avec le rayonnement qu'il émet entraîne des comportements dynamiques complexes. En particulier, des instabilités spatio-temporelles apparaissent typiquement lorsque la charge dépasse une valeur seuil, ce qui représente une limitation fondamentale dans les performances des anneaux de stockage (comme SOLEIL). En parallèle ces effets sont également étudiés car ils permettent d'obtenir une émission de rayonnement cohérent térahertz. Des expériences menées à SOLEIL, en combinaison avec des simulations numériques, montrent que cette instabilité, appelée instabilité micro-onde, est due à la formation par intermittence de micro-structures dans les paquets d'électrons. Ces travaux indiquent une dynamique riche, faisant intervenir des processus d'amplification de structures, d'amortissement et de diffusion dans un espace des phases (au sens thermodynamique) en rotation.