

Une nouvelle “sonde” pour l’étude de la dynamique spatio-temporelle des anneaux de stockage

C. Evain¹, C. Szwaj², M. LeParquier³, S. Bielawski³, M. Hosaka⁴, Y. Takashima⁴, M. Adachi⁵, H. Zen⁵, S. Kimura⁵, M. Katoh⁵, M. Shimada⁶, T. Hara⁷, A. Mochihashi⁷, & T. Takahashi⁸,

¹ Synchrotron SOLEIL, Saint Aubin, BP 34, 91 192 Gif-sur-Yvette, France

² Laboratoire PhLAM, UMR CNRS 8523, CERLA, Université Lille 1 F-59655 Villeneuve d’Ascq Cedex, France.

³ CERLA, FR CNRS 2416, Université Lille 1 F-59655 Villeneuve d’Ascq Cedex, France.

⁴ Nagoya University Graduate School of Engineering, 464-8603 Nagoya, Japan.

⁵ UVSOR Facility, Institute for Molecular Science, National Institutes of Natural Sciences, Okazaki 444-8585, Japan

⁶ High Energy Accelerator Research Organization, KEK, 305-0801, Tsukuba, Japan.

⁷ RIKEN Spring-8 centre, Harima Institute, Sayo-cho, Hyogo, 679-5148, Japan

⁸ Reactor Research Institute, Kyoto University, Kumatori-cho, Osaka, 590-0494, Japan

`clement.evain@synchrotron-soleil.fr`

Résumé. Dans les anneaux de stockage, les paquets d’électrons relativistes présentent une dynamique complexe (en particulier des instabilités spatio-temporelles), due à l’interaction entre les paquets et leur propre champ. Cependant, bien que la connaissance de cette dynamique soit d’un grand intérêt actuellement, les études expérimentales directes sont très délicates. D’une part, par les moyens habituels, on ne peut généralement observer qu’une projection des patterns (et en pratique seulement le spectre de ces projections). De plus, l’ingrédient fondamental, *l’interaction entre électrons* n’est pas directement accessible à l’expérience.

Notre stratégie consiste à obtenir de nouveaux résultats expérimentaux en étudiant la réponse du système à des perturbations sinusoïdales (effectuées au moyen d’un système laser [1,2]), de différents nombres d’onde. A partir de l’étude de la décroissance (et surtout de la croissance) de la réponse en fonction du nombre d’onde, sur l’anneau de stockage UVSOR-II (Japon) nous montrons que ce type d’étude permet un nouveau point de comparaison théorie-expérience. En particulier nous montrons que les résultats obtenus apportent des informations liées à *l’interaction entre électrons*, c’est-à-dire l’ingrédient fondamental de l’instabilité. Ces informations –bien qu’indirectes– seraient inaccessibles par les méthodes d’observation habituelles.

Références

1. S. BIELAWSKI, C. EVAIN, T. HARA, M. HOSAKA, M. KATOH, S. KIMURA, A. MOCHIHASHI, M. SHIMADA, C. SZWAJ, T. TAKAHASHI, AND Y. TAKASHIMA, Tunable narrowband terahertz emission from mastered laser-electron beam interaction *Nature Physics*, **4**, 390 (2008).
2. C. EVAIN, C. SZWAJ, S. BIELAWSKI, T. HARA, M. HOSAKA, M. KATOH, S. KIMURA, A. MOCHIHASHI, M. SHIMADA, T. TAKAHASHI, M. HOSAKA, Y. TAKASHIMA, M. SHIMADA, S. KIMURA, M. KATOH, A. MOCHIHASHI, T. TAKAHASHI, T. HARA, Laser-induced narrowband coherent synchrotron radiation : Efficiency versus frequency and laser power *Phys. Rev. ST AB*, **13**, 090703 (2010).