

## **PaUWhiGaMoR, Plug & Use Whispering Gallery Mode Resonator**

**Porteur : L. Larger (FEMTO-ST)**

**Partner : V. Giordano (FEMTO-ST) et G. Cibiel (CNES) et J-P Aubry (Aubry Conseil)**

Le résultat attendu concerne le développement et l'acquisition de savoir-faire en termes de packaging de résonateurs optiques à modes de galerie, avec pour objectifs le respect aussi serré que possible des contraintes de contrôle des paramètres de fonctionnement dans un contexte d'applications Physique et Temps-Fréquence. FEMTO-ST possède actuellement un savoir-faire au niveau de l'état de l'art international dans la fabrication de résonateurs millimétriques (facteur de qualité au delà de 10<sup>9</sup>) avec près de 5 matériaux cristallins différents. Le verrou principal à l'évolution « système » de ces objets jusqu'à présent essentiellement exploités au niveau physique, concerne le conditionnement du résonateur WGM dans un packaging facilement utilisable avec de la connectique optique standard. A l'issue de ce projet, il est attendu qu'un tel module WGM soit à même de permettre de nombreuses investigations systèmes, à la fois sur les aspects Optiques (phénomènes de dynamique non linéaire, applications Télécom à format de modulation avancé à détection cohérente, information quantique, traitement du signal et de l'information bio-inspiré), mais aussi et surtout pour des aspects Temps-Fréquence (exploitation des peignes de fréquence, et/ou du filtrage micro-onde sur porteuse optique).

## **PaUWhiGaMoR, Plug & Use Whispering Gallery Mode Resonator**

The main objective of this project is to develop a plug & use device integrating a whispering gallery mode optical resonator and its coupling to optical fibers, so that the resulting fiber pigtailed component can be used for “systems” exploration. These systems can be any time-frequency metrology one involving WMG, or also other systems intended for more basic studies on the nonlinear dynamics properties of these unusual objects. The project will be aimed at solving critical physical parameter control and stabilization together with the packaging into a compact and robust environment. This is expected to solve one of the major technological problem without which an effective use of these high Q factor optical resonators can not be investigated in a confident way, especially for time frequency metrology issues (compact optical frequency combs, highly selective photonic microwave filtering device). FEMTO-ST is now recognized as one of the very few labs worldwide capable for the fabrication of such WGM with Q factor exceeding one billion, moreover with a large panel of different crystalline materials.