

Fiche de demande de soutien Com2I

Établie conjointement avec un ou plusieurs membres de 2i :

La totalité des demandes de soutien sera établie en collaboration entre porteur(s) du projet et membre(s) de 2i.

Nom du projet :	Génération micro-onde par l'optique
Groupe(s) :	MOST
Responsable du projet :	O. Llopis
Volume global (Ne) du soutien pour l'année :	6 h*m ou 0.5 Ne
Date de fin de projet ⁽¹⁾ :	Juin 2009
Nom(s) contact(s) 2i :	Pierre Lacroix (50%)

□ Description du projet :

- Chercheurs impliqués et pourcentages d'implication :

Permanents : O. Llopis (70%), S. Bonnefont (10%), Gauthier-Lafaye (10%)

Doctorants et autres : P.H. Merrer (100%), H. Brahimy (100%)

- Objectifs du projet :

Le domaine des hyperfréquences est à la recherche de résonateurs à fort coefficient de qualité, de faible volume et, si possible, accordables. De tels résonateurs trouveraient des applications dans le filtrage ou la génération de fréquence. Dans le deuxième cas, le résonateur est l'élément de référence de fréquence d'un oscillateur ou d'une boucle de verrouillage de fréquence. Les technologies traditionnelles utilisant une résonance hyperfréquence sont soit de bonne qualité mais très volumineuses (résonateur diélectrique), soit présentent un facteur de qualité très faible (circuit LC intégré). Une solution consiste alors à transposer l'onde hyperfréquence dans un type différent de propagation. Par exemple, le passage au domaine acoustique a conduit aux microrésonateurs à ondes acoustiques de volume, qui constituent aujourd'hui une rupture technologique dans la gamme basse des hyperfréquences. Nous étudions ici une transposition assez similaire : le passage dans le domaine optique. L'utilisation d'une porteuse optique permet en effet de bénéficier des faibles dimensions et du fort coefficient de qualité des résonateurs optiques. Le LAAS est impliqué depuis plus de deux ans sur une étude de ce type utilisant des résonateurs optiques à modes de galerie : des minisphères de silice et des minidisques monocristallins. Ce travail est soutenu par le CNES (contrat de 3 ans) et l'ANR (projet O2E), et est mené en collaboration avec deux autres laboratoires : l'ENSSAT Lannion et FEMTO-ST Besançon. Un autre projet devrait démarrer au niveau Européen (France-Italie), orienté « défense » (Eurofinder), mais est encore en attente d'une validation par l'organisme de défense italien.

Les difficultés du projet avaient été quelque peu sous-estimées au début de cette action. En effet, les résonateurs étudiés jusqu'ici présentent de forts coefficients de qualité, mais restent très difficiles à coupler à la porteuse optique. Il faut prendre en compte la thermodynamique du résonateur, qui lorsqu'il est couplé voit sa fréquence de résonance se décaler, ce qui impose la mise en place de contre réactions optiques ou électroniques. D'autre part, la géométrie tridimensionnelle et les méthodes de réalisation de ces composants rendent difficile leur intégration par les techniques

Fiche de demande de soutien Com2I

❑ Soutien technique demandé :

- Type(s) d'aide(s) sollicitée(s) (compléter/cocher les tableaux suivants) :

Électronique – Instrumentation - Atelier	Informatique
Électronique analogique	Calcul numérique
Électronique numérique	Interface Homme Machine (IHM)
Instrumentation	Bases de données
Caractérisation	Développement systèmes et réseaux
Hyperfréquence	Administration systèmes et réseaux
Optique	Temps réel et/ou Systèmes embarqués
Réalisation électronique	Traitement d'images
Mécanique	CAO Cadence, Comsol
Autre(s) (précisez) :	Autre(s) ou précisez le(s) langage(s) de programmation :

- Tableau descriptif des travaux demandés :

Description des travaux confiés à 2i	Dates et durée estimées	Volume de travail évalué (en Ne ⁽²⁾⁽³⁾)
<p>Projet « résonateur » :</p> <p>Techniques de couplage : fibres biseautées, étirées... techniques de report... Verrouillage d'un laser DFB sur un résonateur Aide au verrouillage d'un laser à haute pureté spectrale sur un résonateur</p> <p>Systemes optiques faible bruit : Mesure de bruit optique (RIN et largeur de raie)</p> <p>Autres : Aide au montage d'expérimentations « fibre optique » (test de composants, achat de matériel, formation...)</p>		0.5

(2) **Volume d'activité : unités**

Le volume de travail s'exprime en pourcentage de Ne. Toute information relative au volume d'activité doit être fournie dans cette unité.

(3) **Granularité des demandes et cohérence des projets**

Ne : correspond à 1 personne sur 1 an, équivalent à 10 hommes*mois. Une demande Com2i doit concerner un projet scientifique défini, représentant un volume de travail technique demandé au service compris entre 10% et quelques Ne. En deçà de 10% de Ne, la demande doit être traitée en relation directe avec le service (au « fil de l'eau »). La fiche de demande porte sur un projet : le travail demandé peut être constitué d'interventions diverses, mais sur une seule fiche, celle du projet