

## *Fiche de demande de soutien Com2I*

Nom du projet : ANDRO (RNRT)  
Responsable LAAS : J.G Tartarin, R. Plana  
Groupe(s) concerné(s) : CISHT  
Chercheurs impliqués et pourcentage d'implication :  
    Permanents : JG Tartarin (70%)  
    Doctorants et autres : G. Soubercaze-Pun (100%)

### Objectifs du projet:

Ce projet s'inscrit dans la continuité scientifique du projet ESA sur la conception et l'étude de dispositifs à grande bande interdite à base de nitrure de gallium. Le consortium regroupe plusieurs fondeurs (TIGER-IEMN, TIGER-THALES, CRHEA) et des équipes de recherche chargées de la caractérisation des matériaux et des dispositifs HEMT. La validation du projet consiste en la réalisation d'amplificateurs faible bruit et oscillateurs faible bruit en bande X (10GHz). La part scientifique qui incombe au LAAS (responsable d'un sous-projet, et acteur de 2 sous-projets) concerne la réalisation d'oscillateurs à faible bruit de phase après avoir effectué une analyse précise des composants via l'étude du bruit basse-fréquence de transistors HEMT sur substrat SiC. Ces travaux sur les dispositifs actifs (défauts, fiabilité,...) s'inscrivent dans la continuité du projet de la précédente étude (ESA) sur substrat saphir et silicium. Le LAAS utilise des outils de modélisation physique associés aux outils de caractérisation du bruit basse fréquence : c'est au titre de la deuxième activité que la présence d'un I.R est indispensable pour mener à bien la mesure toujours délicate de composants issus de filières technologiques émergentes. La métrologie du bruit basse fréquence constitue l'axe fort de l'action dirigée par le LAAS sur ce projet. Les implications sur les retour fondeur en vue de l'amélioration des process technologiques d'une part, la qualité des modèles élaborés en vue de la réalisation des oscillateurs (par le LAAS) d'autre part mettent en évidence le rôle charnière de la mesure du bruit basse-fréquence de ce projet.

Le LAAS est chargé de coordonner les actions sur la modélisation linéaire électrique et en bruit haute fréquence (IEMN-Lille) et non-linéaire électrique et bruit basse-fréquence (LAAS).

Dans un second volet de l'étude, le LAAS devra concevoir un oscillateur à faible bruit de phase à 10 GHz.

A terme, ce projet permettra de prouver l'intérêt de la filière GaN non seulement pour la conception de sources à l'état solide pour les modules de puissance, mais également pour les modules de réception : les études préalables démontrent la faisabilité d'un LNA à faible bruit HF et immune aux agressions de par les caractéristiques du matériau, donc ne nécessitant pas de limiteur de puissance qui dégrade le facteur de bruit. La puissance de sortie élevée des oscillateurs évitera de même l'adjonction d'un amplificateur tampon afin d'optimiser le gain de conversion du mélangeur : le bilan en bruit BF converti autour de la porteuse se limite ainsi au bruit de phase de l'oscillateur conçu. Enfin, ces modules pourront être intégrés, réduisant par là-même le niveau d'intégration et les prix de production.

Positionnement du projet dans la prospective scientifique du laboratoire :

La métrologie du bruit basse-fréquence constitue un axe fort pour lequel le laboratoire est reconnu au niveau national. De plus, le groupe CISHT a toujours développé une politique de caractérisation de

## *Fiche de demande de soutien Com2I*

nouvelles filières et de nouveaux matériaux pour l'électronique des hautes fréquences (diverses filières III-V, filières SiGe, et maintenant GaN): ceci permet de conserver une expertise au niveau des composants de dernière génération. La participation à ce projet RNRT permet d'inclure notre action dans un contexte plus ambitieux de par la qualité des acteurs mis en jeu, et l'ampleur du projet.

Contexte et partenaires externes (académiques ou industriels) éventuels : IEMN, LPSC, THALES, CRHEA, picogiga, Alcatel Space

Positionnement National et Européen sur les filières GaN (retard sur E.U, nécessité de développer une filière Franco-européenne) / applications militaires, et grand public (ampli. de puissance).

Financement (montant et origine) : N.C

Planning :

Date de début : Janvier 2004

Date de fin : Décembre 2006

Principales étapes : participation à 2 sous-projets

T0+8 et T0+24 SP2 : caractérisation en bruit basse-fréquence /  
modélisation des sources de bruit et amélioration de process.

T0+14 et T0+28 SP4 : conception VCO faible bruit de phase (circuit  
'éclaté' et hybride)

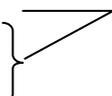
Soutien technique demandé : 1 ingénieur de recherche à 40%

Description succincte des travaux confiés au service :

Mise en œuvre du banc expérimental (avec améliorations 'soft' ou architecture du banc, selon contraintes liées à la nature des dispositifs). Validation de la méthodologie de mesure (formation du doctorant).

Structure de la demande	
Compétence	Volume en % de temps plein
Métrologie en bruit basse-fréquence	50%

Electronique analogique  
Electronique numérique  
Electronique hyperfréquences  
Instrumentation

50% dont  
(oui) 

*Fiche de demande de soutien Com2I*

Caractérisation (oui)

Optique

Mécanique

Développement applicatif

Développement système

Autre (précisez) :

Contact préalable avec le service 2I ? **OUI** NON /

Effort demandé en % de temps plein 50%

Total : 50%

Répartition sur la durée du projet : par tranche de 6 à 8 mois, 1x/an