

**Projet ANR- 13-ASTR-014**

**COCORAM**

Programme ASTRID 2013

<b>A</b>	<b>IDENTIFICATION</b>	<b>1</b>
<b>B</b>	<b>DEMARRAGE DU PROJET</b>	<b>2</b>
B.1	Moyens mis en place	2
B.2	Pôles de compétitivité (projet labellisés)	3
B.3	Difficultés rencontrées ou attendues	3
B.4	Commentaires libres	3
<b>C</b>	<b>ANNEXES EVENTUELLES</b>	<b>4</b>

Diffusion par mail le 8 septembre 2014 : [philippe.pouliguen@intradef.gouv.fr](mailto:philippe.pouliguen@intradef.gouv.fr), [francois.gervoon@dga.defense.gouv.fr](mailto:francois.gervoon@dga.defense.gouv.fr),  
[louis.dechanterac@agencerecherche.fr](mailto:louis.dechanterac@agencerecherche.fr), [emmanuel.betranhandy@agencerecherche.fr](mailto:emmanuel.betranhandy@agencerecherche.fr), [fabien.seyfert@inria.fr](mailto:fabien.seyfert@inria.fr),  
[bouchra.frigui@cisteme.net](mailto:bouchra.frigui@cisteme.net).

**A IDENTIFICATION**

Acronyme du projet	COCORAM
Titre du projet	Co-design et co-intégration de réseaux d'antennes actives multi-bandes pour systèmes de radionavigation par satellite
Coordinateur du projet (société/organisme)	XLIM UMR 7252 Université de Limoges/CNRS
Date de début du projet	01/01/2014
Date de fin du projet (conventions)	31/12/2016
Labels et correspondants des pôles de compétitivité (pôle, nom et courriel du corresp.)	ELOPSYS – Correspondant : Thomas Colombeau (t-colombeau@elopsys.fr)
Site web du projet, le cas échéant	<a href="http://anr.xlim.fr/cocoram">http://anr.xlim.fr/cocoram</a>

Rédacteur de ce rapport	
Civilité, prénom, nom	Mr. Stéphane Bila
Téléphone	05 55 45 73 76
Courriel	stephane.bila@xlim.fr
Date de rédaction	02/07/2014

## B DEMARRAGE DU PROJET

La réunion de démarrage du projet a eu lieu le 2 février 2014 au laboratoire XLIM (Limoges) en présence de Mr. Philippe Pouliguen (DGA) et de tous les partenaires du projet.

La réunion de démarrage a été l'occasion de :

- Présenter les partenaires du consortium
- Rappeler les objectifs et le planning du projet
- Rappeler le cadre du suivi par la DGA et l'ANR

Deux autres réunions du consortium (cf tableau ci-dessous) ont permis de suivre l'avancement des différentes tâches du projet et de coordonner les tâches collaboratives.

A ce jour, 3 tâches scientifiques ont démarré, conformément au planning.

Dans la tâche 1, des spécifications ont été validées par la DGA et une analyse système pour la conception du récepteur est en cours. Dans la tâche 2, la conception de chaque élément (antenne, filtre et amplificateur faible bruit) a débuté. Enfin, dans la tâche 3, le développement de la méthode de synthèse spécifique a également commencé.

### B.1 MOYENS MIS EN PLACE

Les moyens mis en place en début de projet sont essentiellement humains :

- XLIM a recruté Faycel FEZAI (chercheur post-doc, pour 12 mois à compter du 1/04/2014),

Un site web a été mis en place (<http://anr.xlim.fr/cocoram>) pour communiquer sur les objectifs et éventuellement sur les résultats du projet (accès public), publier les rapports et les comptes-rendus de réunion (accès réservé) et échanger des documents entre partenaires.

#### *Réunions du consortium (projets collaboratifs)*

Date	Lieu	Partenaires présents	Thème de la réunion
06/02/2014	Limoges	XLIM, INRIA, CISTEME, DGA	Réunion de démarrage
21/05/2014	<i>visio-conf.</i>	XLIM, INRIA, CISTEME	Avancement des tâches
01/07/2014	Rennes	XLIM, INRIA, CISTEME, DGA	Avancement à T0+6

#### *Autres moyens nécessaires au projet (le cas échéant)*

Une première version de l'accord de consortium a été rédigée par l'Université de Limoges (tutelle d'XLIM, coordinateur du projet). Chaque partenaire a proposé des modifications à cette première version. Aucune difficulté n'est relevée à ce jour.

## **B.2 POLES DE COMPETITIVITE (PROJET LABELLISES)**

Le projet COCORAM rentre dans la feuille-de-route technologique du pôle de compétitivité ELOPSYS (domaine d'excellence Electronique Hyperfréquences, marchés Télécommunications et Numériques). ELOPSYS participe à la diffusion des résultats des projets labellisés par des actions de communication et de valorisation.

## **B.3 DIFFICULTES RENCONTREES OU ATTENDUES**

Aucune difficulté à signaler à ce jour

## **B.4 COMMENTAIRES LIBRES**

### ***Commentaire du coordinateur***

Le projet COCORAM se déroule conformément au calendrier établi, sans rencontrer de difficulté particulière.

### ***Commentaire des autres partenaires***

### ***Question(s) posée(s) à l'ANR***

## C ANNEXES EVENTUELLES

### Résumé public

Le projet COCORAM s'inscrit dans le contexte d'évolution des systèmes électroniques pour les équipements de communications, de localisation ou de surveillance vers une très forte augmentation de la densité d'intégration. Le déploiement de ces systèmes doit aussi répondre à une demande croissante de flexibilité en termes de fréquences, de puissance ou de couverture. La flexibilité en fréquence peut être simultanée avec des dispositifs multi-bandes ou sélective par reconfiguration de la bande de fréquence. La flexibilité en puissance permet de minimiser la consommation du système et la flexibilité de couverture d'orienter le faisceau vers la cible afin d'optimiser le bilan de liaison ou au contraire se protéger d'une source de bruit. L'augmentation de l'efficacité et de la compacité passe par le regroupement de fonctions élémentaires (LNA/filtre/antenne) qui permet de réduire les étages d'interconnexion et de prendre en compte les interactions entre les différents éléments. L'objectif premier de ce projet est donc de développer une méthodologie de conception conjointe de l'antenne et des circuits associés (filtres et LNA) pour atteindre des performances (rayonnement, efficacité,...) optimales avec un dispositif intégré et compact. La démonstration sera réalisée dans le cadre d'un réseau (4 éléments) tri-bandes GPS/GALILEO à polarisation circulaire pour systèmes de radionavigation satellite GNSS (Global Navigation Satellite System). Les verrous à lever sont de plusieurs ordres :

- La capacité à développer un outil générique pour la conception conjointe de systèmes multifonctions et notamment l'adaptation d'un circuit sur des impédances complexes et variables en fréquences à ses ports d'entrée et de sortie,
- La conception d'éléments rayonnants à polarisation circulaire tri bande, à grande ouverture angulaire, et la minimisation des couplages lors de la mise en réseau,
- La conception de filtres multibandes dans un contexte de conception conjointe et la répartition de la fonction de filtrage dans le système, entre l'antenne et le LNA et après le LNA,
- La conception de sous-circuits dans des technologies hétérogènes,
- La réalisation d'une partie de la fonction de filtrage avec les éléments d'adaptation à faible coefficient de qualité du LNA MMIC,
- Le compromis adaptation en puissance et en bruit dans la partie conception conjointe pour laquelle les impédances de référence aux accès d'entrée et de sortie sont différentes de 50 ohms.

Ce projet associe deux partenaires académiques (XLIM et INRIA) et un centre de ressources technologiques (CISTEME) aux compétences complémentaires. XLIM apportera ses compétences dans les domaines des antennes, du filtrage et des amplificateurs faibles bruits. L'INRIA amènera toutes les compétences mathématiques en synthèse polynomiale et en modélisation nécessaire à la mise en place d'une méthodologie générique de conception conjointe. CISTEME amènera son expérience dans la définition des spécifications systèmes et dans sa capacité à aller au-delà du concept académique pour aller jusqu'à la réalisation du démonstrateur. Les 3 partenaires ont une longue expérience des projets collaboratifs et travaillent ensemble de longue date.