

Ecole Doctorale

Mathématiques et Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

*Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Information, de la Communication et
de la Connaissance*

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le mardi 5 octobre 2021 à 10h

au Département Informatique, salle LC117A (salle de réunion), 20 avenue Victor Le Gorgeu, Brest.

Monsieur MAZUET JULIEN

soutiendra une thèse de doctorat sur le sujet suivant :

" Optimisation des ressources matérielles et logicielles d'un drone engagé dans une mission
d'interception ".

Le jury sera ainsi composé :

- **MME DEZAN CATHERINE, Maître de conférences**
- Univ. de Bretagne Occidentale - BREST
- **M. DIGUET JEAN-PHILIPPE, Directeur de recherche**
Directeur de Recherches - CNRS
- **M. JEGO CHRISTOPHE, Professeur des universités**
IPB/ENSEIRB-MATMECA - TALENCE
- **M. LECAILLEC JEAN-MARC, Professeur**
IMT Atlantique - Campus de Brest - PLOUZANE
- **M. NEYT XAVIER, Professeur**
Royal Military Academy - B-1000 BRUXELLES - BELGIQUE
- **M. SASSATELLI GILLES, Directeur de recherche**
Université Montpellier 2 - MONTPELLIER

invité(e) :

- **M. PHELIPOT ARNAUD, Ingénieur**
Greenerwave - PARIS 05EME
- **M. SKRZYNIARZ ALEXANDRE, Ingénieur**
Thales LAS - BREST

A BREST, le 24 septembre 2021

Le Président de l'Université de
Bretagne Occidentale,



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Gallo'.

M. GALLOU

Titre : Reconfiguration des ressources matérielles et logicielles d'un système radar en mission d'interception

Mot clés : Radar, traitement du signal numérique, reconfiguration dynamique partielle

Résumé : Les systèmes radar embarqués sont limités en ressources de calcul. Dans le même temps, ces systèmes doivent utiliser des algorithmes toujours plus complexes et demandant de plus en plus de ressources de calcul. De plus, les radars modernes doivent être capables d'utiliser plusieurs modes de fonctionnement durant une même mission. Dans un système classique, les ressources sont attribuées au moment de la conception du système et un compromis doit être trouvé entre la qualité des algorithmes implémentés et leur consommation en ressources, toujours au détriment des performances de traitement. Afin d'obtenir de meilleures performances, il est possible de réattribuer les ressources de calculs au cours de la mission par reconfiguration

dynamique.

Ces travaux de thèse se consacrent dans un premier temps à optimiser des applications de radars embarqués par le biais de la reconfiguration dynamique. Deux architectures matérielles reconfigurables, ainsi qu'un algorithme pouvant améliorer les performances de traitements radar sont présentés. Dans un second temps, partant du constat que les systèmes reconfigurables sont difficiles à développer car ils doivent prendre en compte des aspects algorithmiques, matériels et logiciels, une méthodologie de développement pluridisciplinaire est proposée pour faciliter le développement de systèmes reconfigurables efficaces.

Title: Optimization of the hardware and software resources of a drone engaged in an interception mission

Keywords: Radar, digital signal processing, dynamic partial reconfiguration

Abstract: Embedded radar systems are limited in computing resources. At the same time, these systems must use increasingly complex algorithms that require more and more computing resources. In addition, modern radars must use several operating modes during a single mission. In a classical system, the resources are allocated at the system design time and a compromise must be found between the implemented algorithms quality and their resources consumption, always at the expense of processing performance. In order to obtain better performances, it is possible to reallocate the computational resources during

the mission by dynamic reconfiguration.

This thesis work is first dedicated to the optimization of onboard radar applications through dynamic reconfiguration. Two reconfigurable hardware architectures, as well as an algorithm that can improve the performance of radar processing are presented. In a second step, starting from the fact that reconfigurable systems are difficult to develop because they must take into account algorithmic, hardware and software aspects, a multidisciplinary development methodology is proposed to facilitate the efficient reconfigurable systems development.