



[laboratoire CALIPSO]

Common Advanced Laboratory for Integrated Processing of Signal Observation

L'objectif de Thales et de l'Ensieta au sein du laboratoire commun CALIPSO est l'étude conjointe de thèmes pouvant donner lieu à des innovations techniques dans le domaine des systèmes embarqués (à des fins de guerre électronique ou patrouille maritime de surveillance côtière) et plus particulièrement d'évaluer l'apport du génie logiciel et du traitement du signal dans ce cadre.

Le domaine de recherche couvert par CALIPSO vise la mise au point de systèmes aéroportés par l'utilisation de l'ingénierie des modèles, de l'informatique embarquée, de la connaissance du spectre électromagnétique, de la modélisation et du traitement de l'information.

> Exemples de thématiques

- Ingénierie Dirigée par les Modèles
- Modélisation et simulation électromagnétique
- traitement de l'information

> Exemples de réalisations et avancées dans ce domaine

• Modélisation de processus et de logiciels embarqués :

L'IDM (ingénierie dirigée par les modèles) place la notion de modèle au centre du développement applicatif. Elle apparaît comme étant adaptée pour la maîtrise, l'analyse et le développement des systèmes complexes en permettant d'anticiper les risques techniques avant même de procéder à la production de maquettes ou de prototypes. Dans le cadre de collaborations industrielles, en particulier entre l'Ensieta et Thales, l'équipe IDM développe et expérimente des outils prototypes support à la modélisation et la validation de système embarqués. La collaboration avec Thales s'est concrétisée au travers de projets de recherche (MOPCOM) et de travaux de thèse. Les projets MopCom-Soc/SoPC (*System on chip / System on Programmable Chip : utilisation des modèles pour définir le logiciel et le matériel des calculateurs haute performance pour les traitements du spectre électromagnétique*) et MopCom-Ing (*utilisation des modèles pour l'ingénierie système et l'ingénierie logicielle*) sont labellisés par le pôle de compétitivité Image et Réseaux et soutenus par l'ANR, la DGE et les régions Bretagne et Pays de Loire. De nouvelles collaborations scientifiques se mettent actuellement en place afin de donner une envergure européenne au projet MopCom-Soc/SoPC.

• Modélisation de l'environnement marin :

Le projet MODENA, en cours de réalisation par Thales, l'Ensieta et une dizaine d'autres partenaires, est mené dans le cadre du Pôle Mer Bretagne. Il consiste à développer une plate-forme de modélisation de l'environnement marin observé par des capteurs électromagnétiques pour une simulation de systèmes de surveillance maritime. C'est un thème pluridisciplinaire qui regroupe des domaines aussi variés que l'interaction onde/matière, traitement de l'information, la géophysique, l'hydrodynamique.

• Détecter et étudier les émissions des capteurs radars :

C'est un des objectifs dans la conception d'un système de guerre électronique. C'est à cette fin que sont menés plusieurs travaux de thèses de doctorat. On peut citer notamment les travaux menés sur la problématique de détection et de reconnaissance de cibles navales. Deux de ces doctorants de l'ENSIETA sont actuellement ingénieurs de recherche chez Thales Division Aéronautique.

> Effectifs

- Service R&D Thales, Division Aéronautique
- Laboratoire E3I2-EA3876 de l'Ensieta
- Laboratoire DTN de l'Ensieta

> Thèses

Thèses menées à l'Ensieta en collaboration avec Thales :

- Détection, imagerie et classification haute résolution de cibles marines à l'aide d'un radar aéroporté en balayage
- Modélisation électromagnétique d'une cible intégrée dans son environnement - Application au cas maritime
- Evaluation de la menace radar par analyse de son comportement
- Ingénierie des modèles pour l'utilisation d'UML dans les développements de FPGA
- Intégration des Techniques d'analyses formelles de modèles dans les processus de développement de logiciels
- Modélisation, système et évolutivité

> Réseaux de collaborations

- PRES « Université Européenne de Bretagne »
- Pôles de compétitivité : Mer, Image et Réseaux
- GIS Européen Mer

Contacts scientifiques :

- Philippe Dhaussy
Directeur du laboratoire DTN Ensieta
Tél. +33 (0)2 98 34 88 45
- Jean-Yves Eouzan
Senior Expert, Thales, Division Aéronautique
Tél. +33 (0)2 98 31 55 20