



**HAL**  
open science

## LISIC - Laboratoire d'informatique, signal et image de la Côte d'Opale

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. LISIC - Laboratoire d'informatique, signal et image de la Côte d'Opale. 2014, Université du Littoral Côte d'Opale - ULCO. hceres-02033420

**HAL Id: hceres-02033420**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033420>**

Submitted on 20 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Évaluation de l'AERES sur l'unité :  
Laboratoire d'Informatique, Signal et Image  
de la Côte d'Opale  
LISIC  
sous tutelle des  
établissements et organismes :  
Université du Littoral Côte d'Opale - ULCO





agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

*Pour l'AERES, en vertu du décret du 3 novembre 2006<sup>1</sup>,*

- M. Didier HOUSSIN, président
- M. Pierre GLAUDES, directeur de la section des unités de recherche

*Au nom du comité d'experts,*

- M. Jean-Philippe DOMENGER, président du comité

---

<sup>1</sup> Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinea 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).



# Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.

Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité :	Laboratoire d'Informatique, Signal et Image de la Côte d'Opale
Acronyme de l'unité :	LISIC
Label demandé :	EA
N° actuel :	4491
Nom du directeur (2013-2014) :	M. Christophe RENAUD
Nom du porteur de projet (2015-2019) :	M. Christophe RENAUD

## Membres du comité d'experts

Président : M. Jean-Philippe DOMENGER, Université de Bordeaux

Experts :

M. Benoit BAUDRY, INRIA Rennes

M. Philippe COLLARD, Université de Nice-Sophia Antipolis

M. Olivier MICHEL, Institut Polytechnique de Grenoble (représentant du CNU)

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M<sup>me</sup> Maylis DELEST

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Robin BOCOQUET, Université du Littoral Côte d'Opale



## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

Le laboratoire d'Informatique, Signal et Image de la Côte d'Opale (LISIC) a été créé le 1 Janvier 2010. Il résulte de la fusion de deux laboratoires de l'Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO) :

- LASL (Laboratoire d'Analyse des Systèmes du Littoral) - E.A. 2600,
- LIL (Laboratoire d'Informatique du Littoral) - E.A. 4029.

L'objectif de cette fusion était de faire progresser les activités de recherche dans le domaine des STIC au sein de l'ULCO, en développant les collaborations entre les membres issus des domaines de l'informatique et du traitement du signal, augmentant ainsi la visibilité de ces activités.

Le LISIC est rattaché à l'Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO), il est localisé au Centre Universitaire de la Mi-Voix, à Calais.

A l'heure actuelle, le LISIC est structuré en 4 équipes :

- MODEL (Multi-MOdélisation et Evolution des Logiciels),
- OSMOSE (Optimisation Simulation MOdéliSation Evolutionnaire),
- IMAP (IMages et Apprentissage),
- SPeciFI (Systèmes de Perception et Fusion d'Informations).

### Équipe de direction

L'équipe de direction est composée d'un directeur, M. Christophe RENAUD et d'un directeur adjoint, M. Jean-Charles NOYER.

### Nomenclature AERES

ST6 Sciences et technologies de l'information et de la communication.



## Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	35	38
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3 (2,35)	3 (2,35)
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>38 (37,35)</b>	<b>41 (40,35)</b>

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	21	
Thèses soutenues	19	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité *	3	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	11	14



## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

La gouvernance et la stratégie mises en place par la direction ont permis de fusionner les deux anciens laboratoires sans heurts apparents et avec des éléments de réel succès.

La structuration en équipes qui est retenue est pertinente. Elle permet l'émergence de nouvelles thématiques tout en préservant celles existantes. Le recrutement tourné vers l'extérieur a été conduit en accord avec cette nouvelle structuration (6 nouveaux recrutements).

De manière quantitative, le niveau de publication a été globalement maintenu. Cependant, il est d'une grande disparité qualitative, surtout pour les conférences. La production en revue de rang A demeure encore relativement faible. A de rares exceptions, les membres du LISIC sont peu impliqués dans des comités de conférence ou dans des comités éditoriaux. La production et la diffusion de logiciels reconnus sont un élément important de visibilité.

Les membres du LISIC participent à l'animation de la communauté nationale, mais les relations suivies avec des laboratoires nationaux sont peu nombreuses.

Des collaborations internationales ont permis une trentaine de co-publications (très majoritairement dans des conférences), mais la visibilité internationale se cantonne seulement à des participations à des projets INTERREG ou à des actions de formations.

La visibilité locale et régionale du LISIC est incontestable. Le LISIC est un acteur régional du monde socio-économique comme l'atteste sa participation à de nombreux projets de réelle ampleur. Ces projets de natures multidisciplinaires permettent d'investiguer de nouveaux champs thématiques.

Une seule HDR a été soutenue sur la période, ce qui est peu. Le nombre de thèses soutenues est de 19 ce qui est équivalent au nombre de la dernière évaluation. Par contre, la durée moyenne des thèses est encore de 49 mois, une politique de suivi des doctorants a été mise en place pour diminuer cette durée.

La principale difficulté pour le LISIC réside dans le compromis à trouver entre une implication forte dans le contexte régional et le développement de sa visibilité, les ressources humaines et financières étant limitées.

### Points forts et possibilités liées au contexte

La fusion est maintenant actée et semble avoir l'adhésion de la quasi-unanimité des membres du LISIC. Il existe de véritables potentialités pour le développement de nouvelles thématiques.

La gouvernance mise en place au niveau du laboratoire est pertinente.

Le LISIC est un acteur régional important qui s'implique fortement dans des projets « phares » de la région. Sa reconnaissance et le soutien de l'ULCO sont des points forts pour son développement.

L'intégration des doctorants dans le laboratoire est exemplaire.

Certains résultats du LISIC ont une visibilité internationale, sans souci d'exhaustivité, on peut citer par exemple : l'exploitation des signaux GNSS (Global Navigation Satellite System) rétrodiffusés, la programmation génétique sur GPU, participation à des comités de normalisation, l'environnement logiciel VLE (Virtual Laboratory Environment), etc. Ces résultats méritent d'être mieux valorisés.



## Points faibles et risques liés au contexte

Les collaborations au niveau du site et au niveau intra-équipe ne sont pas suffisamment stabilisées.

La visibilité aussi bien nationale qu'internationale du LISIC est encore faible. La diminution de la participation à des projets ANR et le manque de relations fortes et pérennes avec des laboratoires nationaux ou internationaux peuvent fragiliser à terme le LISIC.

La production scientifique est trop orientée vers les conférences dont toutes ne sont pas les plus visibles dans leur communauté. La stratégie tournée vers les collaborations régionales ou industrielles peut créer à terme un déséquilibre entre recherche amont et recherche finalisée.

Sur les 21 doctorants, 15 devraient normalement soutenir leur thèse en 2014. Ce point peut s'avérer problématique du fait du faible nombre annuel de financement de doctorant (3 par an en moyenne).

## Recommandations

La fusion doit être maintenant consolidée. D'une part, au niveau du site en intensifiant les collaborations avec le LMPA (Le laboratoire de Mathématiques Pures et Appliquées) et d'autre part au niveau du laboratoire en intensifiant les collaborations intra-équipes. La mise en place de groupes de travail transverses (Classification, Segmentation d'Images, ingénierie des modèles logiciels, utilisation de méthodes d'optimisation évolutionnaires ou bio-inspirées, apport des approches systèmes complexes au génie logiciel, etc) est une solution à étudier.

Il existe des moyens, certes limités, pour l'invitation de chercheurs étrangers. En revanche, la mobilité des enseignants de LISIC n'est pas développée. Il faudrait que le LISIC dispose de moyens incitatifs. Par exemple, l'ULCO pourrait dédier des CRCT orientés uniquement mobilité ou créer des BQR mobilités ; la direction du LISIC pourrait dédier un budget à ces actions. La participation systématique des membres du LISIC aux GdR2 associés à leur thématique leur permettrait de rencontrer la communauté nationale. Il faut inciter les nouveaux recrutés à entretenir les liens avec leur ancien laboratoire, ce qui à terme se concrétiserait par des projets collaboratifs.

Le LISIC doit collaborer d'avantage avec des laboratoires proches géographiquement (Lille, Valenciennes, Lens). Une politique volontariste de collaborations avec la Belgique (par exemple l'Université de Mons), l'Angleterre (par exemple University College London) permettrait de nouer des relations européennes plus pérennes.

Il serait intéressant de nommer des responsables adjoints au niveau des équipes afin que les nouveaux recrutés ou les enseignants chercheurs titulaires d'une HDR appréhendent mieux la dimension administrative de leur métier. Cette plus forte implication permettrait au LISIC et à ses équipes de capitaliser sur le dynamisme des nouveaux recrutés.

Pour permettre une meilleure participation aux projets ANR et Européen, des actions spécifiques doivent être conduites, certaines sont mentionnées dans les recommandations précédentes. Les membres du LISIC ne semblent pas suffisamment informés des dispositifs des appels à projet, il serait pertinent de faire des groupes de travail orientés sur le montage de projet. Ceci leur permettrait d'envisager également le pilotage de projet.

Le LISIC possède un réel potentiel de recherche pour contribuer aux sciences de l'environnement marin. L'ULCO devrait soutenir l'implication du LISIC dans ce domaine.

---

<sup>2</sup> Groupement de Recherche





### 3 • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La structuration en équipe mise en place est réaliste. Les axes scientifiques sont pertinents et reposent sur des compétences scientifiques reconnues. Cette structuration a permis, d'une part de continuer le développement des compétences existantes et, d'autre part de faire émerger de nouvelles thématiques transverses et originales.

Depuis la dernière évaluation, le rapport de publications par enseignant-chercheur est en augmentation concernant les revues (1,6 contre 1,2) et en diminution concernant les conférences (4,5 contre 5,7). Toutefois, le nombre de revues de rang A est encore relativement faible et la qualité des conférences visées est très hétérogène.

Les logiciels développés par l'unité tels ceux liés à la plateforme ECJ (Evolutionary Computation in Java), à l'environnement VLE (Virtual Laboratory Environment), à la plateforme de simulation d'éclairage, au récepteur GNSS logiciel sont des contributions scientifiques de qualité.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Si un certain nombre des membres du LISIC bénéficient d'une notoriété scientifique incontestable, le laboratoire dans sa globalité ne peut pas s'approprier cette notoriété pour autant. Les membres du LISIC participent indubitablement à l'animation de leur communauté au niveau national, mais le rayonnement à l'échelle européenne et internationale est faible. A de rares exceptions près, les membres du LISIC ne sont pas impliqués dans des comités de programme ou dans des comités éditoriaux de grande notoriété.

Dans le cadre de projets INTERREG des collaborations européennes ont été ponctuellement établies. Des invitations (7) de chercheurs étrangers ont permis des co-publications (une trentaine). La collaboration avec l'Université du Liban dans le cadre de la formation (Master INS3I) a créé des liens au niveau de la recherche. Compte tenu des moyens alloués, il y a un effort du LISIC pour l'ouverture à l'international, mais ces efforts n'ont pas encore permis d'établir un projet de réelle envergure.

Le LISIC a su attirer 6 Maitres de Conférence pendant ces dernières années dont 5 n'ont pas fait leur thèse à l'ULCO.

#### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

La création du LISIC résulte de la volonté de l'ULCO de disposer d'un laboratoire performant dans le domaine des STIC en conformité avec les priorités de l'établissement. Le LISIC a su répondre à ces attentes en participant de manière très active aux projets régionaux tant académiques qu'industriels. Les membres du LISIC sont impliqués dans trois des projets phares de l'ULCO, l'équipex IrDIVE (projet ICavs), le projet structurant « Campus de la mer » et le projet Innocold (lié au terminal méthanier de Dunkerque).

De nombreuses collaborations industrielles ou institutionnelles (Dreal Pas de Calais, ArcelorMittal, Total, SOFREGAZ) attestent de la visibilité et des interactions du LISIC avec son environnement régional.

Cette forte implication du LISIC, dans différents projets à visée sociale économique ou culturelle, lui a permis d'augmenter son activité contractuelle ; elle est de 120K€ en 2013.



## Appréciation sur l'organisation et la vie de l'unité

Pour asseoir la fusion des deux anciens laboratoires, la nouvelle direction a proposé une gouvernance favorisant la concertation et le dialogue. La gouvernance est collégiale (conseil de laboratoire et Assemblée Générale bisannuelle), les politiques scientifique et budgétaire sont décidées par le conseil de laboratoire sous l'impulsion de la direction. Un intranet permet de diffuser les informations générales (compte rendu, budget, etc) cependant ce dispositif devrait être relayé au niveau des équipes afin d'avoir une plus grande transparence.

L'objectif de la direction était de développer les synergies et complémentarités des équipes existantes. La mise en place d'un « séminaire recherche » permet à chacun de présenter ses activités de recherche, et vise à faire émerger des affinités scientifiques. Ce séminaire accueille également des chercheurs invités et sont l'occasion pour les doctorants de présenter l'avancée de leur thèse.

La politique de distribution des ressources (personnelles et financières) au niveau des équipes permet la mobilisation sur des projets fédérateurs tout en laissant une certaine autonomie aux équipes. La répartition de la dotation initiale est de 20% pour le laboratoire et de 80% pour les équipes.

La stratégie de développement mise en place s'appuie sur le contexte local et sur les appels à projets afférents en mobilisant les ressources et les compétences sur des projets phares. L'implication du LISIC dans des projets collaboratifs (locaux, régionaux et interrégionaux) de bonne dimension aussi bien industriels qu'académiques atteste de cette visibilité.

La fusion est maintenant réalisée au niveau de quasi toutes les équipes, certaines thématiques nouvelles ont pu émerger grâce à cette fusion.

La direction a une vision réaliste des forces et faiblesses du LISIC.

## Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le LISIC est un des laboratoires d'appui de trois masters au sein de l'ULCO et de l'école d'ingénieurs EIL-CO (Informatique et Génie Industriel). Ces trois masters ont un intitulé commun : « Mathématiques et Sciences pour l'ingénieur (MSPI) ». Ils se déclinent en trois mentions : (i) Informatique (ISIDIS et I2L), (ii) Ingénierie Numérique, Signal, Image & Informatique Industrielle (INS3I), (iii) Informatique Graphique pour la Construction (IGC).

Le LISIC accueille des stagiaires à différents niveaux depuis la L3 jusqu'au M2. Une initiative originale a été mise en place pour l'accueil des étudiants de L3 afin de les sensibiliser aux métiers de la recherche.

Si le nombre d'étudiants M2 du master INS3I est correct 9 depuis 2010, le nombre pour le Master Informatique est préoccupant, un seul depuis 2010. Cet état de fait fragilise le recrutement de futur doctorant.

Dans les masters (i) et (iii), les membres du LISIC de la section 27 du CNU participent au pilotage du contenu pédagogique et dispensent des enseignements liés aux compétences recherche, dans le master (ii) les membres du LISIC de la section 61 sont impliqués de la même manière. Enfin, un membre du LISIC est le directeur de l'école d'ingénieurs EIL-CO (Informatique et Informatique Industrielle). Cette école nouvellement créée en 2010 sera une source de recrutement d'élèves ingénieurs pour les contrats doctoraux.

Les masters ISIDIS et INS3I ont été délocalisés respectivement au Maroc et au Liban. Le master ISIDIS se fait en collaboration avec l'école d'ingénieurs SupTechnologie. Le master INS3I, se fait en collaboration avec l'Université du Liban. Il serait souhaitable que ces initiatives intègrent une dimension recherche.

Le LISIC est rattaché à l'école doctorale « Sciences Pour l'Ingénieur Université Lille Nord-de-France » (ED SPI 072), qui regroupe l'ensemble des laboratoires du domaine dans la région Nord Pas-de-Calais, soient 22 entités à ce jour. Cette ED est structurée en 6 domaines, dont l'Informatique et l'Automatique. Elle délègue aux laboratoires le suivi quotidien des doctorants. Le LISIC a un représentant pour chacun des domaines (Informatique et Automatique).



Une des faiblesses du LISIC est le nombre de financements récurrents des contrats doctoraux (en moyenne sur 5 ans : 0,8 provenant de l'école doctorale, 0,1 du Conseil Régional, 0,4 du Syndicat Mixte de la Côte d'Opale).

Pour pallier la difficulté de recrutement en informatique en doctorat, le LISIC a développé des thèses en cotutelles en s'appuyant sur les collaborations internationales de ses membres. Cette politique favorise le recrutement et permet d'avoir des financements extérieurs, mais il faut être vigilant sur la durée de ce type de thèses et la qualité des recrutements.

Pour diminuer la durée moyenne des thèses et l'abandon des doctorants, le LISIC a mis en place des mesures judicieuses d'accompagnement (présentation régulière des travaux, suivi des séminaires, formation de l'ED, rendez-vous avec la direction du LISIC, incitation financière pour l'équipe, etc). Ces actions reflètent la forte implication du LISIC dans la formation doctorale.

L'entretien avec les doctorants a confirmé cette implication et les moyens mis en œuvre.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'analyse menée est pertinente et réaliste. Les faiblesses recensées portent : sur la qualité globale des publications, l'absence de projet ANR et Européen et dans le futur départ d'un nombre important de doctorants. La difficulté pour obtenir de nouveaux financements ne fait qu'accentuer cette faiblesse constatée.

Les forces mises en avant concernent principalement la dynamique en cours et les projets transverses aux équipes du LISIC. Les opportunités sont liées à un contexte régional favorable.

Le projet repose sur le développement des synergies et les potentialités du LISIC. La stratégie préconisée consiste à accroître plus encore l'implication dans les projets développés dans le contexte régional (campus de la mer, innocold, IrDIVE, etc). Cette stratégie pragmatique permet de bénéficier de ressources contractuelles importantes capables d'assurer le fonctionnement des équipes et le ressourcement en doctorant. Cette stratégie opportuniste, dirigée par les projets, peut impacter la cohésion scientifique du laboratoire et même la cohésion tout court du laboratoire. En effet, il n'est pas sur que toutes les équipes puissent bénéficier équitablement de cette opportunité. De plus, il existe un risque de basculement des ressources humaines vers la recherche finalisée au détriment de la recherche amont. Dans ce cas, la volonté de développer les collaborations liées à des projets ANRs ou Européens risque de rester un vœu pieu.

La situation est délicate, d'une part la situation financière du LISIC ne lui permet pas de se passer de ces ressources financières et d'autre part le LISIC doit continuer à accroître sa visibilité au niveau national et international. Arriver à concilier ces deux objectifs quelque peu antagonistes sera le défi que devra relever le LISIC dans les cinq prochaines années.



## 4 • Analyse équipe par équipe

**Équipe 1 :** MODEL

**Nom du responsable :** M. Henri BASSON

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	7	8
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	7	8

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	2	
Thèses soutenues	5	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	2



## • Appréciations détaillées

Au cours de la période, l'équipe MODEL a développé une série de travaux visant à exploiter des modèles de systèmes logiciels pour prendre en compte différentes dimensions de l'évolution logicielle.

Il semble que lors de l'évaluation précédente cette équipe était regroupée avec les 2 équipes qui ont aujourd'hui constitué OSMOSE. Néanmoins, le comité n'a pas trouvé d'élément indiquant les raisons de cette séparation.

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Les travaux de l'équipe MODEL abordent un sujet difficile : les logiciels évoluent de manière constante, à travers des processus concurrents et il est extrêmement difficile d'appréhender et d'analyser les impacts de ces évolutions. L'utilisation d'abstractions pour représenter un ensemble de vues sur le système est une approche prometteuse pour traiter la complexité de l'évolution.

Sur les cinq projets présentés, seulement deux (MASQUAL et EVOXEL) indiquent les verrous scientifiques traités par les travaux de recherche. Il est réellement plus difficile d'évaluer la pertinence des trois autres projets, sans connaître l'objectif des travaux de recherche en génie logiciel qui y sont menés.

Les projets sur la modélisation pour l'apprentissage humain et sur l'ingénierie pédagogique semblent un peu à l'écart des autres projets : ces 2 projets n'impliquent que peu de permanents et ces personnes publient très peu avec les autres membres de l'équipe. Néanmoins, les résultats du projet d'ingénierie pédagogique pour l'enseignement supérieur ont été publiés dans 4 articles de journaux.

S'ils ne présentent pas de réelle rupture avec les approches de l'état de l'art, les travaux sur la multi-modélisation s'appuient sur des fondements scientifiques solides et pertinents dans la communauté de la modélisation logicielle (multi-graphes, points de vue, architecture à composants).

La production en revue internationale est relativement faible (11 articles dans des journaux, dont 3 en français), la majorité des revues ne sont pas des revues majeures du domaine. La production en conférences est plus importante (47 sur la période), mais les conférences sont de niveau très variable.

Toutes ces publications impliquent entre 2 et 4 auteurs. Néanmoins, un grand nombre de ces publications n'impliquent qu'un auteur de l'équipe. Ceci indique des collaborations avec d'autres équipes, mais peut également laisser penser à un manque d'intégration de certains membres de MODEL.

Par ailleurs, le comité a été surpris de ne voir aucune publication dans des bonnes conférences ou revues de génie logiciel.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe MODEL participe à différentes activités d'animation de la communauté nationale et internationale sur les thèmes de l'enseignement en ligne et les systèmes d'information. Cette participation se traduit par la relecture pour plusieurs journaux et conférences internationaux, la participation à l'organisation de plusieurs événements francophones (SEAA3, INFORSID4, EIAH5). Néanmoins, l'équipe MODEL ne participe qu'à un seul comité éditorial de journal en génie logiciel (Journal of Software) et n'est présente dans aucun comité de programme de conférence internationale du domaine alors que le génie logiciel est annoncé comme le thème scientifique central de l'équipe.

---

<sup>3</sup> Software Engineering and Advanced Applications

<sup>4</sup> Association « Informatique des organisations et systèmes d'information »

<sup>5</sup> Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain



L'équipe MODEL a des collaborations ponctuelles avec des professeurs japonais et tunisiens. Une des collaborations avec le Japon sur le thème de l'évolution d'écosystèmes logiciels, a donné lieu à une publication en cours de soumission.

Le souci de valorisation à travers une action de standardisation ISO est également un point important de la stratégie de visibilité de l'équipe. Nous pouvons noter qu'un membre de l'équipe porte une action de normalisation à l'ISO sur le thème de l'interopérabilité.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe MODEL participe à peu de projets et n'apparaît pas comme coordinateur de ces projets. MODEL participe au projet INTERREG Crysalis en partenariat avec les équipes IMAP et SPeciFI. L'objectif du LISIC dans ce projet est de constituer une base de données multimédia contenant des échantillons de dentelle. Dans ce contexte, MODEL se concentre sur les problèmes de conception de base de données et d'ontologies.

Un post-doctorant et un doctorant sont co-encadrés avec l'équipe OSMOSE, dans le cadre d'un projet de modélisation et optimisation pour le placement de conteneurs dans l'enceinte des ports.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Dans les années à venir, l'équipe MODEL propose des perspectives sur chacun des projets scientifiques en cours: prise en compte d'évolutions fonctionnelles dans la multi-modélisation; mise en place d'une base de connaissances pour l'interopérabilité; généralisation de l'approche de gestion de l'évolution dans un écosystème logiciel; implantation d'un outil pour les dispositifs pédagogiques et exploitation d'indicateurs pour les environnements pédagogiques collaboratifs.

Ces perspectives sont toutes pertinentes pour poursuivre les travaux entamés au cours de la période. Néanmoins, l'équipe MODEL ne montre pas une stratégie claire qui identifierait quelques verrous scientifiques importants autour desquels les perspectives pourraient s'articuler. Le projet à 5 ans se présente plus comme une collection de perspectives ponctuelles que comme un projet d'équipe structurant, portant une vision scientifique claire et innovante.

### Conclusion

#### Points forts et possibilités liées au contexte

Le thème scientifique principal annoncé par l'équipe (gestion de l'évolution du logiciel par l'ingénierie des modèles) est pertinent et c'est un sujet sur lequel de nombreuses contributions originales à fort impact peuvent être développées. Les membres de l'équipe MODEL pourraient apporter les compétences complémentaires dans ces différents domaines, ce qui devrait permettre de développer des solutions innovantes.

Il y a un effort de valorisation des travaux, au-delà des publications. En particuliers, des membres de MODEL participent à un effort de standardisation ISO pour diffuser leurs travaux sur la vérification et certains travaux sur la partie apprentissage humain sont diffusés dans la plateforme MOOC.

L'activité de MODEL est visible au niveau national, grâce à la participation au GDR-GPL et l'organisation de plusieurs journées nationales.



### Points à améliorer et risques liés au contexte

Il n'y a pas un objectif scientifique commun clairement identifié, autour duquel pourrait se rassembler l'équipe. Par conséquent, le groupe MODEL apparaît dispersé en 4 groupes qui travaillent indépendamment, sans thématique commune. Ce sentiment de dispersion des efforts au sein de l'équipe est renforcé par une présentation très hétérogène dépendante des projets, par l'absence d'une description précise des enjeux et objectifs scientifiques qui animent globalement l'équipe et par une présentation souvent floue des résultats et contributions. Il n'y a aucune publication dans la communauté du génie logiciel. Les travaux sont publiés dans des conférences et journaux de domaines d'application peu visibles.

L'équipe n'a pas de stratégie pour chercher des financements pour de futurs thésards, post-doctorants ou ingénieurs.

### Recommandations

Il est important que l'équipe MODEL identifie un objectif scientifique commun clair, autour duquel pourrait se rassembler l'équipe. Ceci pourrait favoriser la collaboration entre les 4 groupes qui travaillent indépendamment, sans thématique commune. Un objectif commun pourrait également servir de socle sur lequel l'équipe pourrait bâtir une stratégie afin de chercher des financements pour de futurs thésards, post-doctorants ou ingénieurs

L'équipe MODEL doit renforcer sa visibilité dans les communautés de génie logiciel. Les travaux de l'équipe doivent être valorisés par des publications dans la communauté du génie logiciel. La conférence ICSM6 a été mentionnée au cours de la journée, c'est une excellente cible de publication et une communauté active.

L'évolution des écosystèmes logiciels représente un enjeu scientifique majeur qui doit être abordé dans un contexte collaboratif national ou européen. L'équipe MODEL doit chercher à valoriser son expertise auprès de partenaires académiques et industriels spécialisés dans le développement logiciel. Cette valorisation permettra d'accroître la visibilité de l'activité scientifique et d'établir des partenariats pour le montage de projets.

---

<sup>6</sup> International Conference on Software Maintenance



**Équipe 2 :** OSMOSE

**Nom du responsable :** M. Cyril FONLUPT

**Effectifs**

<b>Effectifs de l'équipe</b>	<b>Nombre au 30/06/2013</b>	<b>Nombre au 01/01/2015</b>
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	5	7
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	5	7

<b>Effectifs de l'équipe</b>	<b>Nombre au 30/06/2013</b>	<b>Nombre au 01/01/2015</b>
Doctorants		
Thèses soutenues	3	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	3





## • Appréciations détaillées

La fusion d'anciennes équipes au sein d'OSMOSE annoncée à l'issue de la précédente évaluation n'a pas eu lieu puisque les réalisations présentées aujourd'hui correspondent aux bilans séparés des équipes CAMONE et M2SID. La fusion n'est que prospective puisque elle n'apparaît que dans les travaux futurs. Il est donc difficile d'évaluer en tant que telle l'équipe OSMOSE.

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le groupe M2SID développe des méthodes et outils formels et opérationnels pour la multi-modélisation et la simulation de systèmes complexes naturels et artificiels. Ici, la multi-modélisation doit être comprise au sens de la coopération de modèles hétérogènes ; le groupe s'attaque donc à un problème difficile. Les travaux actuels reposent sur le formalisme "Discrete Event Specification" initié dans les années 2000.

L'avis sur les publications est essentiellement syntaxique car les supports relèvent le plus souvent de domaines applicatifs : économie, mathématiques appliquées, management, logistique, environnement, agriculture, santé, etc. Les revues internationales sont relativement nombreuses (9 pour 2 chercheurs). Le nombre de conférences internationales (16 pour 2 chercheurs) est un bon indicateur quant à la production scientifique ; il faut cependant noter que ces travaux ont été très majoritairement conduits en collaboration avec des chercheurs extérieurs à la structure.

Les recherches du groupe CAMONE portent sur les algorithmes évolutionnaires, technique d'optimisation stochastique adaptée au traitement de problèmes combinatoires. En particulier, ils se focalisent sur la programmation génétique (PG) introduite par J. Koza dans les années 80. Les membres ont publié dans les supports internationaux reconnus du domaine (GECCO, CEC, EA, EuroGP, etc). La PG nécessitant une puissance de calcul importante, le groupe a développé une approche originale et efficiente qui a consisté à utiliser comme moyen de calcul des cartes graphiques (GPU) à bas coût. Cela a débouché sur une refonte de l'architecture de la plateforme de référence "Evolutionary Computation in Java" pour ce qui concerne la partie dédiée à la PG. Cette plateforme open-source a été développée par le laboratoire EClab de l'Université George Mason. Elle supporte une grande variété de techniques d'optimisation bio-inspirées : algorithmes génétiques, PG, particules swarm optimisation, etc. Cette contribution place le groupe dans les trois premières places au niveau mondial pour les performances de la GP sur GPU.

Pour l'équipe OSMOSE prise dans sa globalité, le nombre de publications dans les revues internationales est de 10 et de 26 dans des conférences internationales. Cela donne un ratio moyen de 1,67 revues et 4,34 conférences par chercheur qui est du même ordre de grandeur que dans la période précédente. Un fait marquant est qu'il n'y a aucune publication commune aux deux groupes. Quantitativement, ces publications constituent un minimum sur une période de 4 ans et ce d'autant plus que le nombre de co-auteurs est relativement important. On doit néanmoins porter au crédit des groupes (i) CAMONE, une publication significative dans la principale revue internationale en PG (unique publication en revue) ; (ii) M2SID, de nombreuses revues (cosignées par une multitude d'auteurs souvent extérieurs à l'équipe).

L'examen des publications montre que la production scientifique est répartie inégalement à l'intérieur de l'équipe ; il met en évidence l'hétérogénéité de l'équipe OSMOSE et les difficultés rencontrées par les deux groupes pour collaborer.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le groupe CAMONE est très bien intégré dans la communauté "Evolutionary Algorithm (EA)". Il constitue un des piliers de la communauté nationale EA : co-fondateur de l'association EA, organisateur des écoles d'été et de la conférence internationale EA. Au niveau international, ce groupe a acquis depuis plusieurs années une belle reconnaissance qui le place aux premiers plans en "Genetic Programming" tant pour ses travaux théoriques que pratiques. Le groupe participe activement aux comités de programme des principaux supports du domaine. Enfin, la capacité du groupe à recruter des candidats extérieurs constitue la meilleure preuve de son attractivité. Le thème de recherche du groupe M2SID, multimodélisation et simulation de systèmes complexes est pertinent et il bénéficie d'une bonne visibilité, notamment grâce à ses collaborations avec l'INRA. Le groupe participe activement aux comités de programme des principaux supports de son domaine.



## Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Les membres d'OSMOSE participent à plusieurs projets de qualité :

- projet ANR ESCAPADE : "Evaluation de scénarios sur la cascade de l'azote dans les paysages agricoles et modélisation territoriale" ;
- projet ANR ACASSYA : "Accompagner l'évolution agro-écologique des systèmes d'élevage dans les bassins versants côtiers" ;
- thèse (début octobre 2013) sur la gestion durable du mildiou de la pomme de terre.

Néanmoins, les projets ANR sont pilotés par l'INRA et l'on manque d'information pour évaluer l'implication réelle de l'équipe.

## Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Aujourd'hui, sur la base d'un défi scientifique et de problématiques très générales, l'équipe OSMOSE propose quatre "sous-problématiques complémentaires et interdépendantes" :

- prise de décision avec information incomplète ;
- résolution de problèmes inverses ;
- couplage simulation/optimisation ;
- méta-modélisation.

La première problématique semble pertinente et sûrement la mieux adaptée à une réelle implication des deux groupes.

Les problématiques 2 et 3 sont très connotées par un des deux axes, (optimisation ou multi-modélisation). Au vu du passé récent, cela pourrait être source de difficultés. Quand à l'axe "méta-modélisation", sa présentation est peu claire et il reste très prospectif.

## Conclusion

### Points forts et possibilités liées au contexte

Examinés de manière indépendante, et relativement à leur taille respective et aux moyens alloués, on peut considérer que les résultats des groupes CAMONE et M2SI sont globalement satisfaisants.

Le groupe M2SID s'est rapproché d'autres structures pour valoriser et prolonger ses travaux (projets ANR pilotés par l'INRA & plateforme VLE). Cela a été positif mais ne doit pas être exclusif au point, dans l'avenir, de contrarier l'unité de l'équipe OSMOSE.

### Points à améliorer et risques liés au contexte

Dans le contexte actuel où l'on doit offrir une excellente visibilité pour financer ses recherches, il est nécessaire pour une équipe d'afficher une taille critique et de définir des objectifs communs lisibles par les décideurs.

Pour convaincre de la viabilité du projet à cinq ans, il conviendrait de mieux préciser les compétences dont dispose l'équipe pour adresser les problèmes, les buts et méthodologies, les complémentarités et les interdépendances.



Bien que sur la période 2008-2012, OSMOSE n'ait pas démontré sa capacité à définir des objectifs communs aux axes optimisation et multi-modélisation, on veut croire à la volonté réaffirmée de mettre en œuvre une stratégie permettant d'atteindre de tels objectifs.

### Recommandations

Pour chaque membre de l'équipe OSMOSE, la collaboration inter-groupe est la condition sine qua non de l'existence même de l'équipe. Elle devrait permettre de créer de nouvelles synergies favorisant à terme le rayonnement et l'attractivité de l'ensemble. Dans cette optique, les deux groupes devront veiller à mieux diversifier et coordonner leurs activités propres.

La stratégie de publication doit être améliorée avec comme objectif d'augmenter le nombre de publications dans des revues ou des conférences majeures. Pour accroître la visibilité des travaux, il est suggéré de ne pas se limiter aux supports classiques du domaine mais d'élargir le champ des publications aux domaines de l'intelligence artificielle (ECAI, IJCAI, AAAI, etc), de la recherche opérationnelle (EJOR, etc) et des systèmes complexes (ICCS, ECCS, Advances in Complex Systems, Complex Systems, etc).

La thématique "Système complexe" est référencée à plusieurs reprises dans le rapport ; c'est un axe central qui devrait être mis en avant comme élément fédérateur entre les deux groupes. Il est donc suggéré aux membres de la future équipe de mieux s'insérer dans cette communauté ; par exemple, en participant aux activités et aux appels à projets du Réseau National de Systèmes Complexes.



**Équipe 3 :** IMAP

**Nom du responsable :** M. Christophe RENAUD

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	12	12
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	12	12

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	9	
Thèses soutenues	4	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	4



## • Appréciations détaillées

L'équipe IMAP s'est constituée par le rapprochement de deux thèmes dont les domaines de recherche forment le socle scientifique de cette nouvelle équipe : le thème EIA dont les activités scientifiques portent sur l'extraction d'information et l'apprentissage et le thème OASIS dont les activités scientifiques concernent la synthèse d'image (principalement la simulation de l'éclairage).

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe IMAP a développé des compétences dans le domaine de l'extraction d'information et l'apprentissage. Elles couvrent un large domaine allant du traitement des données (réduction en dimension, sélection et extraction d'attributs, classification interactive) jusqu'à la modélisation (classification spectrale, classification par modèle de mélange, modélisation des signaux spatio-temporelle). Les travaux sur le traitement des données ont produit des résultats novateurs dans le domaine de l'analyse de textures couleur. Ce continuum de compétence entre le traitement des données et la modélisation permet à cette thématique de conduire des projets de recherche finalisée. Un exemple, parmi d'autres, porte sur l'analyse et la classification des espèces présentes dans le phytoplancton.

L'équipe a également développé des compétences dans le domaine de la synthèse d'image allant de la représentation des éléments (sources et matériaux) jusqu'à la prise en compte de la perception utilisateur en passant par l'optimisation des traitements aussi bien du point de vue temporel que du point de vue matériel (GPU).

Grâce à la motivation des membres et une politique scientifique (séminaire, groupe de travail), une troisième thématique émergente portant sur la classification des images de synthèse bruitées constitue un axe prometteur qui fédère les compétences des deux thématiques historiques. Le développement de cette nouvelle thématique est pertinent

La production en revue internationale est relativement faible (15 sur la période) ce qui conduit à un ratio de 1,25 sur la période, la majorité des revues sont des revues de rang A. La production en conférences est plus importante (37 sur la période) ce qui conduit à un ratio de 3 sur la période. Cependant le niveau des conférences est très variable.

La publication commune autour de la représentation de la couleur regroupe les compétences des deux thèmes historiques. C'est un élément attestant de la complémentarité des compétences au sein de l'équipe.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

IMAP conduit des projets de recherche à plusieurs niveaux : au niveau du laboratoire avec les équipes SPeciFi et MODEL, au niveau local avec les Université de Lille 1 et 3, au niveau national avec l'Université d'Auvergne, l'Université d'Aix-Marseille et des instituts comme l'IFREMER, l'INSERM l'INRA, ainsi qu'au niveau européen avec l'Université de Mons et via le projet interreg Dymaphy avec le CEFAS (GB), Rijkswaterstaat (NL).

A l'exception du projet Dymaphy (où une personne du LISIC appartient au comité de pilotage) ou des projets régionaux, l'équipe IMAP n'assume pas de fonction de pilotage de projet national ou international. Les membres d'IMAP participent à l'animation des communautés associés à leur thématique ainsi qu'à l'organisation de certaines de leur manifestation (Journées AFIG<sup>7</sup>, Coresa<sup>8</sup>, Journées GdR IG<sup>9</sup>). Depuis 2008, aucun membre de l'équipe IMAP n'a participé à l'organisation de manifestation internationale, ni à un comité de programme ou scientifique de conférences internationales ou de comité éditorial. Par contre, ils sont impliqués dans des activités de relecture dans des conférences et revues de très bonne qualité.

---

<sup>7</sup> AFIG : Association Française d'Informatique Graphique

<sup>8</sup> CORESA : COmpression et REprésentation des Signaux Audiovisuels

<sup>9</sup> IG : Informatique Graphique



Des collaborations internationales existent via 3 séjours invités d'un mois, 5 co-publications ont fait suite à ces séjours. Quatre thèses en cotutelles sont actuellement en cours mais deux ont commencé en 2008 et ne sont toujours pas soutenues. Depuis 2010, 4 maîtres de conférence sont venus rejoindre l'IMAP ce qui est un élément d'attractivité à considérer.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe IMAP est en interaction forte avec l'environnement social, économique et culturel. IMAP a bénéficié de plusieurs dotations « BQR », elle a été impliquée dans deux projets INTERREG Dymaphy et Crystals et une ANR. Elle participe au projet Innocold et à divers autres projets. Elle entretient des collaborations avec l'INRA, l'INRIA, l'IFREMER, l'INSERM, l'agence des Eaux-Artois Picardie. Les thèmes des projets sont variés et concernent par exemple, la préservation du patrimoine (dentelle de Calais, reconstitution du pont Notre-Dame, etc) ; l'écologie et la bio-diversité ; la simulation des écoulements gazeux. Le projet iCAVS (projet sur la perception du bruit dans les images de synthèse stéréoscopiques) et la participation à l'équipex IrDIVE (Recherche et Innovation dans les Environnements Visuels Numériques et Interactifs) sont des éléments attestant d'une forte implication locale.

Les compétences de bout en bout développées par l'équipe IMAP lui permettent d'aborder des projets de recherche finalisée. Les projets sont actuellement cantonnés au niveau régional, mais le réel potentiel de l'équipe peut lui permettre de participer dans le futur à des projets de plus grande ampleur nationale et/ou internationale.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Durant cette période, l'équipe IMAP a maintenu et développé les activités de recherche précédant la fusion des deux équipes : (i) extraction d'information et apprentissage et (ii) synthèse d'images. Une nouvelle thématique a commencé à émerger de cette fusion, il apparaît clairement que l'équipe IMAP a la volonté (recrutement d'au moins un doctorant) de poursuivre le développement de cette thématique et d'augmenter la dynamique qui a été initiée. Les travaux sur le bruit perceptif dans les images bruitées et sur la classification des textures couleurs sont pertinents et doivent être soutenus, il en est de même pour l'utilisation des méthodes d'apprentissage dans le cadre de compression des solides photométriques. L'ouverture vers les sciences cognitives est judicieuse car elle permet d'adapter les traitements informatiques aux attendus des utilisateurs.

Sur les perspectives de développement des thématiques initiales :

L'approche parcimonieuse pour le traitement des attributs et la classification est tout à fait pertinente et sera un réel élément fédérateur qui peut déborder du cadre de la classification ;

L'optimisation des traitements et la poursuite de la modélisation de la lumière et des matériaux sont des sujets intéressants avec un fort potentiel académique et de valorisation industrielle.

La stratégie présentée est cohérente, elle vise à développer les nouvelles thématiques générées par la fusion tout en préservant et en soutenant les activités initiales. De manière réaliste, elle s'appuie sur des projets en cours (IrDive, Icavs, Grayshym).



## Conclusion

### Points forts et possibilités liées au contexte

Les points forts de l'équipe IMAP sont :

- une fusion réussie des deux thématiques initiales ;
- des compétences de bout en bout assurant un continuum entre recherche amont et recherche finalisée, et une réelle complémentarité scientifique des axes thématiques ;
- la production logicielle importante ;
- une forte implication dans les initiatives locales et régionales qui devraient se poursuivre.

### Points à améliorer et risques liés au contexte

Les points à améliorer sont :

- la stratégie de publication ;
- la faible participation à des contrats autres que régionaux.

### Recommandations

Même si le nombre de publications en revue est passé de 10 à 15, un effort est à faire pour augmenter les publications en revues internationales et également uniformiser la qualité des publications en conférences. Des conférences comme Eurographics, Siggraph, ICCV, ECCV, même si elles sont très sélectives, doivent être tentées. Il serait souhaitable de participer d'avantage à des comités de programmes ou éditorial pour accroître la visibilité de l'équipe.

Il serait judicieux de développer des collaborations internes concernant par exemple l'approche parcimonieuse (Equipe SpeciFi, LMPA) ou l'analyse et le traitement de la vidéo (Equipe SpeciFi).

Il faut augmenter la participation à des projets nationaux (ANR) et européens (H2020) ainsi que développer des collaborations internationales (Belgique, Angleterre, par exemple) tout en améliorant la participation au pilotage de tels projets.

Il faut veiller à conserver un équilibre entre recherche amont qui permet d'accroître la visibilité et recherche finalisée qui assure les financements par des ressources externes.



**Équipe 4 :** SPeciFI

**Nom du responsable :** M. Jean-Charles NOYER

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	11	11
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>11</b>	<b>11</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	10	
Thèses soutenues	7	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	5





## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Les activités de l'équipe SpeciFi sont centrées sur les problèmes de perception multicapteurs et la fusion d'informations. Quatre actions de recherche structurent l'ensemble des activités de l'équipe, et permettent à ses membres de prendre une part active dans les projets phares de l'ULCO (GIS Campus de la mer, institut technologique InnoCold).

Les recherches menées sur le suivi multicibles ont permis d'acquérir et de développer des compétences fortes sur les problèmes de poursuites, les problèmes d'association entre pistes et objets détectés (à l'aide des approches Bayésiennes), ainsi que sur les problèmes de segmentation de données « lidar10 » et la réjection des observations aberrantes.

Les activités de recherche développées autour de la thématique de surveillance (environnement, industriel, humain) s'appuient sur des développements originaux d'applications de méthodes de factorisation sous contrainte pour la séparation de sources, et l'introduction de modèles semi-physiques permettant la fusion de plusieurs modèles.

SpeciFi a poursuivi et renforcé ses activités autour du traitement des signaux GPS et des systèmes de navigation en y développant des compétences en filtrage non linéaire et fusion de données permettant d'obtenir des performances accrues pour la navigation routière et la mise à jour en temps réel des données cartographiques.

Les travaux en poursuite de phase des signaux GNSS permettent de développer des mesures récepteur-satellite de précision centimétrique et ouvrent des perspectives applicatives très intéressantes pour l'observation de l'environnement. Une application remarquable est le développement de méthodes de réflectométries des signaux GNSS pour l'évaluation des taux d'humidité et l'altimétrie des zones humides.

L'ensemble des travaux menés dans SpeciFi fait l'objet de publications nombreuses dans les conférences internationales (IEEE le plus souvent) à visées applicatives, au détriment de conférences d'audience plus large, ou faisant une part plus importante aux aspects fondamentaux ou méthodologiques en traitement du signal. La qualité des travaux menés doit permettre d'envisager un meilleur niveau quantitatif et qualitatif de publications, rendant ces activités plus lisibles. La même remarque peut s'appliquer aux articles publiés dans des journaux internationaux.

Le réseau de collaborations locales et nationales est tout à fait pertinent. On peut regretter cependant que l'effort de développement de collaboration internationales (invitation de chercheurs étrangers) ne se manifeste pas, ou marginalement, dans la production de publications conjointes.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe SpeciFi est bien impliquée dans la gouvernance de projets scientifiques locaux (Gis du PRES Lillois, institut InnoCold) et dans les instances de l'ULCO. Ses membres sont régulièrement investis dans l'organisation de manifestations scientifiques, locales pour l'essentiel. Deux membres de l'équipe siègent au CNU 61.

L'accueil de chercheurs étrangers (2 séjours de 1 mois chacun) sur la période considérée manifeste l'attrait du laboratoire. Si de nombreux partenariats académiques et industriels sont soulignés, leur impact sur la production scientifique reste faible.

---

<sup>10</sup> lidar : Light Detection And Ranging



Le rayonnement de l'équipe peut être amélioré au niveau national par une volonté plus affirmée de participation aux conférences nationales en Traitement du Signal et des Images (par exemple GRETSI), aux sociétés savantes (par exemple le Club EEA) ou aux Groupes de Recherche (GdR) du domaine (Information, Signal Image et viSion, ISIS). Ces instances offrent une tribune et des occasions de constituer des réseaux collaboratifs pouvant certainement conduire à inscrire ces activités dans une plus grande dynamique pour la proposition de projets (par exemple ANR).

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Les activités de Specifi dans le cadre de leur participation au GIS 'Campus de la Mer' et à l'institut de Technologie InnoCold sont significatives. Elles permettent d'ouvrir un champ d'applications, des nouvelles perspectives et des transferts des compétences sur les méthodes avancées les plus récentes en traitement du signal dans le domaine de l'environnement maritime ou dans le domaine de la sécurité industrielle avec des acteurs ou collaborateurs régionaux.

Specifi a bénéficié de plusieurs dotations 'BQR', participe à un important programme de recherche partenariale (dont il a la direction scientifique) impliquant plusieurs laboratoires régionaux.

Par ailleurs, deux conventions de recherche ont été signées avec Innocold (3 financements de thèse), et ArcelorMittal, témoignant de la qualité et de l'intérêt des applications développées par cette équipe.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet de développement des techniques de réflectométrie GNSS et de ses applications à l'observation de l'environnement maritime s'appuie sur une expérience reconnue du laboratoire dans le domaine, et cet axe de recherche est particulièrement bien ciblé dans le contexte lié au Campus de la mer (GIS). La prise en compte des données océanographiques et météorologiques dans les problèmes de positionnement et/ou de navigation sous marins est une thématique importante et difficile pour laquelle Specifi possède de nombreuses compétences.

Le développement de recherches sur le thème « crowd sensing, complétion de matrices » semble plus prospectif et moins directement dans la continuité des axes actuellement poursuivis. Par ailleurs, il existe au niveau national et international de nombreuses activités dans ce domaine, et il sera nécessaire de bien situer ce que peut être l'axe d'étude de l'équipe dans ce domaine.

Il faudra par ailleurs préciser la part réservée à l'avenir à la continuation des activités liées à la télémétrie lidar d'une part, et aux applications/ développements sur les systèmes de navigation pour le transport intelligent. Huit doctorants doivent terminer leurs travaux de recherches au plus tard en 2014 : cela laisse entrevoir des difficultés à maintenir chacun des quatre axes présents à leur niveau de qualité actuel.

Le développement d'une activité nouvelle autour des thématiques de « crowd sensing », d'échantillonnage irrégulier, de « compressed sensing » (...), adossée à l'arrivée d'un nouveau chercheur au sein de l'équipe, est tout à fait pertinente. Cette dernière doit s'appuyer sur les compétences existant dans l'équipe d'une part, au LISIC (IMAP) plus largement, et contribuer au développement d'un réseau de collaborations au niveau national et international. La seule réserve tient au risque encouru par l'équipe de ne pas disposer de moyens humains suffisants pour faire vivre cinq axes de recherche.

### Conclusion

#### Points forts et possibilités liées au contexte

L'implication importante de l'équipe dans le GIS Campus de la mer ou dans le projet InnoCold permet à la fois de valoriser et d'étendre les compétences de l'équipe sur des axes de développement importants et porteurs d'enjeux scientifiques et techniques intéressants.

Une expérience acquise importante dans le traitement des signaux GNSS, GPS, constitue de forts atouts pour le développement annoncé, de recherches dans le contexte de surveillance de l'environnement ou de la navigation maritime



### Points faibles et risques liés au contexte

Les difficultés de remplacer les doctorants sortants (8!) peut avoir des conséquences importantes sur le maintien de la qualité des travaux menés dans chacun des axes existant ou en devenir.

Le ressourcement scientifique n'est pas garanti dans le contexte difficile de recrutement d'enseignant-chercheurs et de doctorants

### Recommandations

Les publications dans des journaux internationaux doivent être renforcées quantitativement et qualitativement en visant davantage les revues majeures du domaine du traitement du signal et des images. Une politique de publication visant aussi des journaux et des conférences plus orientés vers la méthodologie devrait permettre une meilleure visibilité des activités de cette équipe. De ce point de vue, une participation au GdR ISIS (Information Signal Image viSion) en complément du GdR MACs (Modélisation, Analyse et Conduite des Systèmes dynamiques) peut s'avérer intéressante.

Une valorisation plus grande des partenariats ou des échanges de chercheurs invités est nécessaire, par exemple à travers une politique de publications communes plus lisible.



## 5 • Déroulement de la visite

### Date de la visite

Début : Mercredi 6 Novembre 2013 à 8h00

Fin : Mercredi 6 Novembre 2013 à 18h00

### Lieu de la visite

Institution : Laboratoire d'Informatique, Signal et Image de la Côte d'Opale

Adresse : 50 rue Ferdinand Buisson, Calais

### Déroulement ou programme de visite :

08h00-08h15 :	Accueil du comité d'experts (salle B014)
08h15-08h45 :	Réunion des membres du comité d'experts (huis-clos, salle B014)
08h45-09h00 :	Introduction de la visite par le délégué scientifique AERES (public, salle B014)
09h00-10h00 :	Présentation du bilan et du projet de l'unité par le directeur de l'unité (public, salle B014)
10h00-10h15 :	Pause
10h15-11h45 :	Présentation du bilan et du projet de chaque équipe de l'unité par chaque responsable d'équipe (public, salle B014)
10h15-10h40 :	Equipe MODEL (multi-modélisation et évolution des logiciels)
10h40-11h05 :	Equipe OSMOSE (Optimisation, Simulation, MOdeliSation Evolutionnaires)
11h05-11h30 :	Equipe IMAP (Images et Apprentissage)
11h30-11h55 :	Equipe SpecIFI (Systèmes de Perception et Fusion d'Informations)
12h00-12h30 :	Réunion des membres du comité d'experts (huis-clos, salle B014)
12h30 -13h45 :	Repas en commun des membres du comité d'experts et des membres du laboratoire
13h45-14h10 :	Rencontre avec le directeur de l'école doctorale (huis-clos, salle B014, visioconférence)
14h10-14h45 :	Visite du laboratoire (public)
14h45-16h00 :	Rencontre avec les représentants du personnel (huis-clos, salle B014)
14h45-15h05 :	Rencontre avec les personnels ITA
15h05-15h25 :	Rencontre avec les doctorants
15h25-15h45 :	Rencontre avec les représentants des personnels enseignants-chercheurs
15h45-16h00 :	Pause café
16h00-16h30 :	Réunion du comité avec les représentants des tutelles (huis-clos, salle B014)



16h30-17h00 : Entretien avec la direction du laboratoire (huis-clos, salle B014)

17h00-18h00 : Réunion du comité d'experts (huis-clos)

### Points particuliers à mentionner

Le planning a été perturbé par une panne d'électricité. L'entrevue avec la direction de l'école doctorale s'est effectuée avec un retard. La visite du laboratoire s'est faite en fin d'après-midi.



## 6 • Observations générales des tutelles

Service Recherche et Valorisation de la Recherche  
1, Place de l'Yser BP 1022  
59 375 DUNKERQUE Cedex 1  
Tél : 03 28 23 73 73  
Fax : 03 28 23 73 13  
[http : //www.univ-littoral.fr](http://www.univ-littoral.fr)

Dunkerque, le 20 janvier 2014,

**Le Président de l'Université du Littoral Côte  
d'Opale**

à

**Monsieur Pierre GLAUDES  
Directeur de la section des unités  
AERES  
20 rue Vivienne  
75 002 PARIS**

Aff. suivie par : Mathieu RAUCH

Service Recherche et Valorisation de la Recherche

Poste : 7339

Nos réf. : R/100114

Ref AERES : S2PUR150008704 – LABORATOIRE D'INFORMATIQUE, SIGNAL ET IMAGE DE LA CÔTE D'OPALE – 05595964M

**Objet :** Réponse du LISIC au rapport préliminaire d'évaluation du projet d'UR.

**PJ :** Réponse du LISIC.

Monsieur le Directeur,

Je m'associe aux éléments de réponse formulés par l'ensemble de la direction du Laboratoire d'Informatique, Signal et Image de la Côte d'Opale (LISIC), fusion du Laboratoire d'Analyse des Systèmes du Littoral (LASL, EA 2600) et du Laboratoire d'Informatique du Littoral (LIL, EA 4029), suite à l'expertise de cette UR dont le Président était M. Jean-Philippe Domenger.

Au titre de l'établissement, le Vice-Président du Conseil Scientifique et moi-même n'avons aucune remarque particulière à ajouter.

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, en l'expression de mes sincères salutations.

**Roger Durand**  


Réponses au rapport AERES « S2PUR150008704 –  
LABORATOIRE D'INFORMATIQUE, SIGNAL ET  
IMAGE DE LA CÔTE D'OPALE – 05595964M »

campagne d'évaluation 2013-2014

L'analyse effectuée par les membres du comité nous semble correspondre à la réalité de la situation actuelle du laboratoire. Nous souhaitons cependant apporter quelques précisions sur certains points.

Comme l'a noté le comité de visite, le recrutement d'étudiants issus de nos formations pour une poursuite en thèse est assez difficile, en particulier dans la filière informatique. La raison principale nous semble être liée principalement à un recrutement massif des étudiants (100%) en entreprise dès la fin de leur master (ce qui représente en soi un indicateur favorable quant à la qualité de leur formation). Les dispositifs d'information et d'incitation à une poursuite en thèse ont été favorablement soulignés par le comité de visite et ils seront complétés par la mise en place d'un projet en M1 Informatique, spécifique recherche. Il aura pour objectif d'améliorer la connaissance de ces étudiants sur ce domaine et sur les thématiques développées au sein du laboratoire.

Le rapport souligne également une durée un peu longue des thèses sur le contrat 2008-2013, à hauteur de 49 mois. Nous tenons à préciser, comme cela l'a été fait lors de la visite ainsi que dans le dossier d'évaluation, que cette durée s'explique principalement par la présence de doctorants sans financement lors de la création du laboratoire. Ceci impliquait alors une durée de thèse plus longue, du fait de l'existence de difficultés financières. La durée actuelle des thèses pour les étudiants inscrits depuis la création du laboratoire en 2010 (hors cotutelle) est en moyenne de 39 mois et le laboratoire a mis en place diverses actions afin de favoriser une soutenance dans cette durée moyenne, ce que souligne d'ailleurs le rapport du comité de visite.

Du point de vue recherche, le rapport souligne le fort investissement du LISIC dans divers projets régionaux, mais émet quelques réserves quant au risque de basculement vers la recherche finalisée. Ce point a été discuté lors des échanges avec les membres du comité de visite et les précisions suivantes ont été apportées :

- ce risque existe clairement, mais sur l'ensemble des projets existants, les membres du laboratoire ont veillé à proposer et à développer des problématiques de recherche fondamentales, et ce même dans le contexte de projets « industriels » ;



- l'identification de la nouvelle structure (création en 2010) par intégration à des projets régionaux est abordée également dans l'optique de servir de tremplin à l'émergence de projets nationaux (type ANR) et/ou internationaux (type H2020).

Enfin, de manière générale, la plupart des membres du laboratoire assurent de nombreuses charges administratives et pédagogiques (direction de laboratoire, direction de départements, direction d'école d'ingénieurs, directions de formation et d'études/d'année, chargés de mission, responsables de commissions, etc...) qui impliquent un investissement important, à effectif de permanents réduit. Ce point a été clairement perçu lors des échanges avec le comité de visite, mais n'apparaît que très peu dans son rapport.

La suite de ce document présente les remarques complémentaires apportées par les équipes du laboratoire concernées.

### Equipe Model

En ce qui concerne la phrase « Par ailleurs, le comité a été surpris de ne voir aucune publication dans des bonnes conférences ou revues de génie logiciel. », l'équipe souhaite souligner le fait que ses publications ont principalement été effectuées dans des sessions spécialisées, dédiées à l'évolution des logiciels, de conférences de bonne visibilité et sélectives traitant de systèmes d'information, dont le développement retrouve les mêmes problématiques, méthodes, et modèles de génie logiciel.

En ce qui concerne la remarque sur le manque de stratégie pour la recherche de financements pour des doctorants, post-doctorants ou ingénieurs, il est important de noter que l'équipe partage, avec la plupart des équipes du LISIC, le problème de financement de thèse. L'approche adoptée pour le financement de thèse s'appuie sur des relations récentes mais effectives et déjà renforcées depuis près d'un an avec certains partenaires industriels (EDF, Thales, Schneider Electric) dans le cadre d'un groupe IDMI (Ingénierie des Modèles et des Données pour l'Industrie), le but étant de trouver des bourses CIFRE. Une autre piste est celle des thèses en cotutelle avec le Maroc, le Cameroun (thèse prévue cette année) et d'autres pays francophones. Des travaux émergents avec l'équipe OSMOSE du laboratoire devraient également déboucher sur des financements de type CIFRE, au travers du pôle de compétitivité iTrans et du port de Calais.

Enfin, le rapport mentionne « ...la participation à l'organisation de plusieurs événements francophones (SEAA2, INFORSID3, EIAH4). ». Nous souhaitons préciser que la conférence SEA2 (*The 36th EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)*) est une conférence internationale.

### Équipe Osmose

Les membres de l'équipe OSMOSE n'ont pas de remarques particulières à apporter à la partie du rapport qui concerne cette équipe.

## Équipe Imap

Les membres de l'équipe IMAP n'ont pas de remarques particulières à apporter à la partie du rapport qui concerne cette équipe.

## Équipe Specifi

Concernant la remarque sur le « risque encouru par l'équipe de ne pas disposer de moyens humains suffisants pour faire vivre cinq axes de recherche », il est à noter que les nouvelles pistes mentionnées dans le dossier du laboratoire n'ont pas pour ambition de créer de nouveaux axes, ce qui se heurterait comme le mentionne le rapport d'évaluation, à un problème de masse critique mais de faire évoluer les axes existants.

Concernant la remarque « l'ensemble des travaux menés dans Specifi fait l'objet de publications ... à visées applicatives », nous souhaitons insister sur le fait que nos activités s'appuient avant tout sur des développements méthodologiques originaux en estimation robuste, estimation myope, filtrage non-linéaire, filtrage circulaire, modélisation semi-physique et suivi de cibles étendues (« Extended Target Tracking ») publiés notamment dans Digital Signal Processing, Entropy, Information Fusion, IEEE Trans. Neural Networks, Neural Networks, Signal Processing (revues à facteur d'impact significatif pour la section).

Par ailleurs, la phrase «*Les publications dans des journaux internationaux doivent être renforcées non seulement quantitativement mais surtout qualitativement en visant davantage les revues majeures du domaine du traitement du signal et des images*» apparaît ambiguë. La présence et la place du mot « surtout » ne nous semble pas refléter la teneur des échanges que nous avons pu avoir avec le comité d'évaluation lors de la visite, attesté d'ailleurs par le contenu du paragraphe «*Appréciation sur la production scientifique et la qualité scientifique*».