

NOTICE INDIVIDUELLE

Cédric RICHARD

Professeur des Universités

Laboratoire Fizeau
Observatoire de la Côte d'Azur
Université de Nice Sophia Antipolis

Dossier mis à jour le 24 janvier 2012

A handwritten signature in black ink, consisting of a horizontal line with several vertical strokes and a small flourish at the end.

Curriculum Vitæ

Cédric RICHARD

né le 24 janvier 1970, à Sarrebourg (Moselle)

nationalité française

marié, 1 enfant

Domicile

5 avenue de Villebois-Mareuil

06000 Nice

tél. : 06 03 33 19 25

Etablissement actuel

Université de Nice Sophia-Antipolis, Observatoire de la Côte d'Azur

Laboratoire Fizeau, Parc Valrose – 06108 Nice cedex 02

tél. : 04 92 07 63 94 - fax. : 04 92 07 63 21

email : cedric.richard@unice.fr

SITUATIONS PROFESSIONNELLES

Depuis le 1^{er} décembre 2011 : **Membre élu du Conseil National des Universités (61^e section).**

Depuis le 1^{er} octobre 2010 : **Membre junior de l'Institut Universitaire de France (IUF).**

Depuis le 1^{er} septembre 2009 : **Professeur des Universités (1^{ère} classe)** à l'Université de Nice Sophia-Antipolis.
Recherches effectuées au Laboratoire Fizeau, UMR CNRS 6525, Observatoire de la Côte d'Azur.

2003-2009 : **Professeur des Universités** à l'Université de Technologie de Troyes.
Recherches effectuées au Laboratoire LM2S, FRE CNRS 2848, Institut Charles Delaunay.

1999-2003 : **Maître de conférences** à l'Université de Technologie de Troyes (UTT).

FORMATION

2002 **Habilitation à Diriger des Recherches** de l'Université de Technologie de Compiègne (UTC) dans la spécialité Contrôle des Systèmes.

Sujet : Méthodes à noyau et critères de contraste pour la détection à structure imposée

Soutenue le 12 décembre 2002 devant I. Nikiforov (prés., UTT), F. Castanié (rap., ENSEEIHT), P. Flandrin (rap., ENS Lyon), B. Picinbono (rap., Supélec), R. Lengellé (UTT), A. Richard (UHP).

1998 **Thèse de Doctorat** de l'Université de Technologie de Compiègne (UTC) dans la spécialité Contrôle des Systèmes, sous la direction de R. Lengellé - *Mention Très Honorable avec Félicitations du Jury*

Sujet : Une méthodologie pour la détection à structure imposée. Applications au plan temps-fréquence

Soutenue le 22 décembre 1998 devant le jury composé de P. Gaillard (prés., UTT), P. Duvaut (rap., ENSEA), P. Flandrin (rap., ENS Lyon), T. Denœud (UTC), B. Dubuisson (UTC), P. Gonçalves (INRIA), R. Lengellé (UTT), I. Nikiforov (UTT).

1994 **Diplôme d'Etudes Approfondies** - spécialité Contrôle des Systèmes (Traitement du Signal)
Université de Technologie de Compiègne - *Mention Bien - classé 1^{er} sur 42*

1994 **Diplôme d'Ingénieur** en Génie Informatique - filière Modélisation, Analyse et Commande des Systèmes
Université de Technologie de Compiègne

1991 **Diplôme d'Etudes Universitaires Générales A** - filière Sciences pour l'Ingénieur - Faculté de Saint Etienne *Mention Bien - classé 1^{er} sur 185 en 1^{ère} année - classé 1^{er} sur 50 en 2^{nde} année.*

RESPONSABILITES COLLECTIVES ET ACTIVITES ADMINISTRATIVES

2008 - 09 **Directeur du Laboratoire de Modélisation et Sûreté des Systèmes** (ICD/LM2S, FRE 2848).
Auparavant, depuis juin 2006, suppléant du précédent directeur du LM2S, Igor Nikiforov.

Le Laboratoire de Modélisation et Sûreté des Systèmes (LM2S) est une équipe de l'Institut Charles Delaunay (ICD, FRE 2848), ce dernier fédérant l'ensemble des activités de recherche menées à l'Université de Technologie de Troyes. Le LM2S est composé de 7 professeurs, de 16 maîtres de conférences dont 4 sont habilités à diriger des recherches, 6 post-doctorants, 25 doctorants, 4 ingénieurs, et 1 secrétaire.

Le LM2S a défini ses objectifs de recherche à partir des thèmes de la surveillance et de la sûreté de fonctionnement des systèmes. La recherche de performances accrues, les normes de sécurité sans cesse plus drastiques et les exigences en termes de fonctionnalités et de coût sont autant d'objectifs conflictuels qu'il s'agit de concilier pour une gestion optimale d'un système tout au long de son existence. Afin d'apporter des éléments d'aide à la décision dans ce contexte, où les questions de sûreté et de sécurité sont omniprésentes, il est nécessaire de disposer d'outils de surveillance des systèmes et de modèles d'évaluation quantitative des performances de sûreté de fonctionnement. Les chercheurs du LM2S mènent des recherches sur ces deux thématiques, qu'ils abordent avec des approches statistiques de la décision, du diagnostic, de la fiabilité et de la maintenance.

Le budget 2009 du LM2S s'élève à 1.30 M€ environ, hors salaires des permanents. Les recettes proviennent à 60% de projets européens et nationaux, à 33% de partenaires industriels, et à 7% du MESR et du CNRS (salaires des doctorants compris).

2007 **Président du 21^e Colloque GRETSI sur le traitement du signal et des images**

Expression d'une excellence scientifique qui ne se dément pas, le Colloque GRETSI est le lieu de rencontre privilégié des spécialistes francophones du traitement du signal et des images depuis plus de 40 ans. Pendant près de 3 décennies, il a été organisé au même endroit, à Juan-les-Pins. Fort du succès de sa première édition itinérante, en 1997 à Grenoble, celui-ci a été accueilli par les grands centres scientifiques et technologiques français depuis : Nantes/Rennes (1999, organisé à Vannes), Toulouse (2001), Paris (2003). Pour la première fois en 2005, il franchit les frontières pour une halte en Belgique, à Louvain-la-Neuve. L'organisation de l'édition 2007 du colloque m'avait été confiée par l'association GRETSI, représentée par sa nouvelle présidente Mme Odile Macchi. Celle-ci s'est tenue du 11 au 14 septembre 2007, à Troyes.

Le comité de programme a enregistré 482 travaux soumis, ce qui correspond à une progression de plus de 11% par rapport à l'édition 2005 et constitue un record dans l'histoire du GRETSI. Après la phase d'évaluation, qui a mobilisé plus de 260 experts dans le cadre d'une procédure de relecture anonyme, il a été décidé de retenir 313 communications. Près de 430 personnes ont participé au colloque, soit 100 de plus qu'en 2005. L'un des temps forts est l'intervention en session plénière de Christian de Duve, lauréat du Prix Nobel de Physiologie/Médecine. Le budget du colloque s'est élevé à 150 k€, couverts par les frais d'inscription des conférenciers et le soutien de 14 partenaires.

Activités à l'IEEE Signal Processing Society :

- **Editeur associé de la revue IEEE Transactions on Signal Processing (2006-2010)**
- **Membre élu du "Signal Processing: Theory and Methods" Tech. Com. (2009→ ...)**

J'ai été nommé éditeur associé en octobre 2006 des IEEE Transactions on Signal Processing, qui est l'une des revues internationales de référence du domaine. Depuis, j'ai géré l'ensemble du processus d'expertise de plus de 70 articles. Initialement prévu pour 2 ans, mon mandat a été prolongé par deux fois d'une année à la demande de l'éditeur en chef.

J'ai été élu membre du "Signal Processing: Theory and Methods" Technical Committee de l'IEEE Signal Processing Society en décembre 2008. Le SPTM comprend 40 membres élus pour 2 ans, issus de la communauté internationale. Les missions de ce comité technique concernent notamment l'étude de partenariats et l'encadrement scientifique de congrès et workshops, la sélection de numéros spéciaux et de sessions spéciales pour les revues et conférences de la société, l'attribution de prix pour des contributions majeures dans le domaine.

Membre du comité de direction du GdR 720 ISIS :

- **Directeur scientifique adjoint en charge, avec J.-Y. Tourneret, du thème « Traitement statistique de l'information » (2010 → ...)**
- **Responsable du réseau des doctorants (2005 – 2009)**

Le GdR 720 ISIS est une structure d'animation du CNRS évaluée tous les 4 ans. De par sa volonté fédératrice, ISIS constitue aujourd'hui un point de passage incontournable et une référence pour la communauté du signal et des images, à laquelle s'est adjointe celle de la vision. Complémentaire d'autres structures d'animation et de diffusion comme les Colloques GRETSI et RFIA, ou la revue Traitement du Signal, ISIS assure une cohésion nationale à une communauté numériquement importante.

Je suis membre du comité de direction du GdR ISIS depuis 2005, et en charge de l'animation du thème « Traitement statistique de l'information » depuis le 1^{er} janvier 2010, avec J.-Y. Tourneret.

Durant les 4 années précédentes, j'ai été en charge du réseau des doctorants. Cette mission consiste notamment à préparer et soutenir financièrement le déplacement de doctorants dans d'autres laboratoires, en France et à l'étranger, lorsque cela peut s'avérer bénéfique pour leurs travaux. Ces missions sont acceptées sur la base d'un projet solide, accompagné des accords motivés du directeur de thèse et du responsable du laboratoire d'accueil. Au cours de ces 4 années, plus de 25 doctorants ont bénéficié de cette mesure.

Activités au sein de l'Association GRETSI :

- **Membre du bureau en tant que Trésorier (2010 → ...)**
- **Membre du conseil d'administration (2005 → ...)**

L'Association GRETSI a pour objet de soutenir la communauté de recherche française et francophone dans le domaine disciplinaire du Signal et des Images. Elle se propose aussi de susciter des liens entre recherche universitaire et industrielle et, d'une manière générale, d'apporter toute contribution permettant le développement de cette discipline scientifique et des disciplines connexes. Pour cela, elle initie l'organisation biennale du Colloque GRETSI, l'édition de la revue Traitement du Signal et la tenue annuelle de l'école d'été de Peyresq.

2009	Membre d'un comité de sélection en 61 ^e section de l'Univ. Toulouse.
2007-2008	Membre nommé (PU) de la commission des spécialistes en 61 ^e section de l'Univ. Marne-la-Vallée.
2004-2008	Membre élu (PU) de la commission des spécialistes de l'UTT.
2004-2009	Membre du conseil de l'école doctorale de l'UTT.
2004-2005	Membre du conseil de laboratoire de l'ISTIT (FRE CNRS 2732, UTT).
2002-2003	Membre titulaire (MCF) de la commission des spécialistes en 61 ^e section de l'URCA Reims.
2001-2003	Membre suppléant (MCF) de la commission des spécialistes 61 ^e section de l'USTL Lille.
1996-1998	Membre élu du conseil scientifique de l'UTT.
1996-1997	Membre élu du bureau de département GSIT de l'UTT.

ACTIVITES EDITORIALES ET D'EXPERTISE

2009 → ...	Membre élu du Signal Processing Theory and Methods Technical Committee of the IEEE Signal Processing Society (voir ci-dessus)
2006 - 10	Editeur associé de la revue internationale IEEE Transactions on Signal Processing
2009 → ...	Editeur associé de la revue internationale Elsevier Signal Processing
2008 - 09	Editeur associé de la revue internationale Journal of Electrical and Computer Engineering
2007 - 08	Editeur associé de la revue internationale Research Letters in Signal Processing
2010 - 11	Membre du jury d'attribution des PES en section 61
2009	Expert AERES, membre de comité de visite
2008 - 09	Expert pour l'attribution de chairs d'excellence DIGITEO
2010	Expert pour l'attribution d'une chair d'excellence par la Finnish Funding Agency for Technology and Innovation
2008	Membre du jury du prix de thèse en Traitement du Signal et des Images du club EEA

Chairman de nombreuses sessions dans les conférences de référence du domaine (IEEE ICASSP, EUSIPCO, ASILOMAR, IEEE IGARSS, GRETSI, ...)

Relecture d'articles pour les revues IEEE Transactions on Signal Processing (distingué « Appreciated reviewer » sur la période 2002-2006), IEEE Transactions on Information Theory, IEEE Transactions on Circuits and Systems (A et B), IEEE Transactions on Biomedical Engineering, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Signal Processing Letters, Journal on Advances in Signal Processing, Applied Signal Processing, Traitement du Signal.

Comité de relecture de conférences internationales, de façon récurrente : IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (IEEE ICASSP), IEEE Workshop on Signal Processing (IEEE SSP), International Conference on Communications, Circuits and Systems (ICCCAS), European Signal Processing Conference (EUSIPCO), European Symposium on Artificial Neural Networks (ESANN), ...

AUTRES IMPLICATIONS DANS LA COMMUNAUTE SCIENTIFIQUE

Président de l'IEEE International Workshop on Statistical Signal Processing 2011 (IEEE SSP'11), avec André Ferrari, organisé du 28 au 30 juin 2011, à Nice (260 participants).

Président du 21^{ème} Colloque GRETSI, en 2007 à Troyes (430 participants).

Liaison Local Officer pour EURASIP, nommé représentant à partir de 2009.

Membre du comité de programme des 22^{ème} et 23^{ème} Colloques GRETSI, en 2009 et 2011.
Organisateur de la session spéciale « Réseaux de capteurs », avec P. Abry (ENS Lyon) au GRETSI'09.

Membre du comité d'organisation du 2nd International Workshop in Sequential Methodologies, du 15 au 17 juin 2009 à Troyes, présidé par I. Nikiforov.

Membre du comité de programme de la 39th International Conference on Computers and Electrical Engineering, du 6 au 8 juillet 2009 à Troyes, présidé par I. Kacem.

Organisation de nombreuses journées au GdR ISIS, sur le thème de la Reconnaissance des Formes, des Réseaux de Capteurs.

Professeur invité à l'Université de Florianópolis, Brésil, pour un mois, en 2009, 2010 et 2011. Ces déplacements s'inscrivent dans la continuité d'une activité de recherche commune avec J.-C. Bermudez menée depuis 4 ans, sur le filtrage adaptatif.

Orateur invité dans le cadre de l'Ecole d'Eté de Peyresq 2010, dont le thème est « Apprentissage en traitement du signal et des images ».

Orateur invité en session plénière dans le cadre de l'Assemblée Générale du GdR ISIS en 2009, sur le sujet suivant « Apprentissage et traitement adaptatif de l'information dans les réseaux de capteurs sans fils ».

Orateur invité dans le cadre de sessions spéciales à des congrès (voir liste de publications) et à de nombreux séminaires, journées thématiques des GdR ISIS, MACS, ...

Membre des sociétés savantes ISIS, GRETSI, EURASIP, IEEE.

PRIX ET DISTINCTIONS

Membre junior de l'Institut Universitaire de France depuis le 1^{er} octobre 2010.

Best Paper Award, pour l'article « Solving the pre-image problem in kernel machines: a direct method » écrit avec P. Honeine, à la conférence internationale IEEE MLSP'09.

Finaliste, pour l'article « Optimal feature representation for kernel machines using kernel-target alignment criterion » écrit en collaboration avec J.-B. Pothin, du **Best Student Paper Award Contest** de la conférence internationale IEEE ICASSP'07.

IEEE Senior Member depuis 2007.

ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT

Responsabilités de modules d'enseignement à l'Université de Nice Sophia-Antipolis

- Théorie et codage de l'information : niveau M2 ; cours et travaux dirigés
Support de cours : 1 polycopié
Programme : mesure quantitative de l'information, caractérisation d'une source et codage, modèles de canal discret, méthodes linéaires de codage canal
- Apprentissage et reconnaissance des formes : niveau M1 ; cours, travaux dirigés et pratiques
Programme : analyse de données, régression, classification, méthodes neuronales et à noyau
- Traitement numérique du signal : niveau L3 ; cours, travaux dirigés et pratiques
Programme : échantillonnage, transformée en Z, transformée de Fourier, filtrage, etc.

Responsabilités de modules d'enseignement à l'UTT (1999 – 2009)

- Théorie et codage de l'information : cycle ingénieur / M1 ; 34 h/an de cours, 68 h/an de TD
Support de cours : 1 polycopié
Programme : mesure quantitative de l'information, caractérisation d'une source et codage, modèles de canal discret, méthodes linéaires de codage canal
- Reconnaissance des formes appliquée à la surveillance : M2 ; 10 h/an de cours
Support de cours : 1 polycopié
Programme : théories statistiques de la décision et de l'apprentissage
- Méthodes avancées en décision (jusqu'en 2008) : co-resp. avec I. Nikiforov, M2 ; 10 h/an de cours
Support de cours : 1 polycopié
Programme : théories statistiques de la décision et de l'apprentissage
- Traitement des signaux non-stationnaires (jusqu'en 2003) : module de thèse, sous forme de projets
Programme : méthodes d'analyse temps-fréquence et temps-échelle

Participation à des enseignements à l'UTT (1999 – 2009)

- Analyse et traitement du signal : cycle ingénieur / M1, 26 h/an de TD, 20 h/an de TP
- Télécommunications d'entreprise (jusqu'en 2003) : cycle ingénieur, 4 h/an de cours, 34 h/an de TD

Encadrement de stages d'ingénieur à l'UTT d'une durée de 6 mois (8 étudiants/an en moyenne)

Le volume moyen d'enseignements réalisé s'élève à **220 heures** (équival. TD) par an.

ENCADREMENTS DOCTORAUX ET JURYS DE THESE

Titulaire de la **PEDR/PES** depuis 2001.

Encadrement/co-encadrement de **14 thèses de doctorat**, dont **10 soutenues** à ce jour.

Thèses en cours : Jie Chen, Sébastien Lecomte, Jihad Hamie, Nguyen Huang Nguyen

Thèses soutenues : Farah Mourad (2011, MCF à l'UTT), Majdi Mansouri (2011, Postdoc aux EAU)
Mehdi Essoloh (2009, Ingénieur à la DGA), Jing Teng (2009, MCF à Pékin)
Paul Honeine (2007, MCF à l'UTT), Jean-Baptiste Pothin (2007, ingénieur chez AEC),
Ibtissam Constantin (2006, MCF au Liban), Julien Gosme (2004, trader à Amsterdam),
Fahed Abdallah (2004, MCF à l'UTC), Geoffrey Viardot (2002, ingénieur chez Forenap).

Encadrement de **6 stages de DEA**.

Nguyen Huang Nguyen (2010), Myriam Castel (2007), Mehdi Essoloh (2006),
Mehlem Adjj (2003), Paul Honeine (2002), Julien Gosme (2001).

Encadrement de **5 stages de post-doctoraux et Ater**.

Hassan Amoud (2008-09), Paul Honeine (2007-08), Jean-Baptiste Pothin (2007),
Julien Gosme (2004-05), Fahed Abdallah (2003-04)

Membre des **jurys de thèse** de : (rap. rapporteur ; prés. président)

Thomas Bouilloc (Univ. Nice ; prés.)
Mikael Carmona (INPG, 2011 ; rap.)
Jérôme Severini (ENSEEIH, 2010 ; rap.)
Mathieu Ramona (ENST, 2010 ; prés.)

Julien Bonnel (INPG, 2010 ; rap.)
Nicolas Maréchal (Univ. Lyon, 2009 ; rap.)
Mireille Tohmé (UTT, 2009)
Tarek Habib (INPG, 2008 ; rap.)
Julien Huilery (INPG, 2008),
Florent Chatelain (ENSEEIH, 2007 ; rap.)
Grégoire Le Touzé (INPG, 2007 ; rap.),
Anne Degroot (Univ. du Mans, 2007 ; rap.)
Martin Zadnik (ENSICA, 2007 ; rap.),
Georges Farah (UTT, 2007 ; prés.)
Marwa Chendeb (UTT, 2006 ; prés.),
Jérôme Bernard (Univ. Mans, 2005 ; rap.)
Aude Maitrot (EC Nantes, 2005 ; rap., prés.),
Jean-François Lyautey (Univ. Reims, 2005 ; rap.)
Cornel Ioana (ENSIETA, 2003 ; rap.).

Membre du **jury d'habilitation à diriger des recherches** de

Pascal Bianchi (Univ. Paris Est, 2011 ; rap.)
Gilles Gasso (Univ. Rouen 2011 ; rap.)
Frédéric Precioso (Univ. Cergy-Pontoise, 2010 ; rap.)
Fahed Abdallah (UTC, 2010)
Hichem Snoussi (UTT, 2009)
François Vincent (INP Toulouse, 2009 ; rap.)
Marie Chabert (INP Toulouse, 2008 ; rap.)
Alain Rakotomamonjy (INSA Rouen, 2005 ; rap.)

BILAN STATISTIQUE DES PUBLICATIONS

Brevets : **1** (Auto localisation dans les réseaux de capteurs)

Chapitres d'ouvrage : **6**

Articles dans des revues à comité de lecture : **35** (+ **3** en 2^e révision)

Conférences avec comité de lecture et actes : **plus de 110**

PROJETS DE RECHERCHE ACADEMIQUES

- 2010 **BQR de l'UNESCO** « Identification de modèles de mélange non-linéaires en imagerie hyperspectrale astronomique. » - 7.500 euros.
- 2009-2012 **Projet ANR CSOSG** « Surveillance en temps réel de la qualité de l'eau potable d'un réseau de distribution en vue de la détection d'intrusions. » - 1.124.000 euros, dont 407.000 euros à l'UTT.
Le projet Vigires'eau associe Suez Environnement et l'UTT, où il regroupe C. Richard (resp.), H. Snoussi, P. Honeine, I. Nikiforov et L. Fillatre. Le financement inclut 2 thèses de doctorat et 18 mois de Post'doc à l'UTT.
- 2009-2012 **Projet Abondement Carnot** « Détection de changements par traitement de l'information dans les réseaux de capteurs collaboratifs. » - 36.000 euros.
Le projet associe les partenaires issus de 2 laboratoires de l'UTT (LM2S, ERA) et de l'UTC suivants : P. Honeine (UTT, resp.), C. Richard (UTT), H. Snoussi (UTT), G. Doyen (UTT), M. Esseghir (UTT) et F. Abdallah (UTC).
- 2007-2010 **Projet ANR blanc STaRAC** « Stationnarité relative et approches connexes. » - 225.000 euros.
Le projet STaRAC associe les partenaires P. Flandrin (ENS Lyon, resp.), P. Borgnat (ENS Lyon), P.-O. Amblard (GIPSA Grenoble) et moi-même. A l'UTT, ce projet finance le Post'doc de 12 mois de H. Amoud.
- 2006-2009 **Projet ANR blanc KernSig** « Apprentissage et noyaux pour la représentation et la décision en traitement du signal. » - 193.000 euros.
Le projet ANR KernSig regroupe S. Canu (INSA Rouen, resp.), A. Rakotomamonjy (Univ. Rouen), M. Davy (LAGIS, Lille), O. Cappé (ENST Paris), et moi-même. Dans la continuité de ses travaux de thèse, qu'il a préparé sous ma responsabilité, P. Honeine se consacre à ce projet dans le cadre d'un Post'doc à l'UTT.
- 2006-2009 **Programme stratégique de l'UTT** « Microcapteur biochimique spectroscopique à ondes guidées contrapropagatives pour la surveillance des risques sanitaires et environnementaux. » - 32.000 euros.
Ce projet est financé par l'UTT et des fonds FEDER. Il a été obtenu après réponse à un appel d'offres lancé chaque année à l'ensemble des laboratoires de l'UTT. Il associe I. Nikiforov, H. Snoussi et moi-même pour l'élaboration de méthodes de surveillance distribuées et collaboratives, et le laboratoire de nano-instrumentation optique de l'UTT pour le développement d'un capteur biochimique.
- 2006-2008 **Projet du conseil régional de Champagne Ardenne** « Détection décentralisée et traitement collaboratif de l'information dans les réseaux de capteurs. » - 47.000 euros.
Ce projet associe H. Snoussi (UTT), G. Gellé (URCA), M. Colas (URCA) et moi-même. Il marque le début d'une nouvelle activité de recherche à l'UTT ayant trait aux réseaux de capteurs.
- 2004-2007 **Programme stratégique de l'UTT** « Analyse et décision par méthodes à noyaux en traitement du signal : ingénierie des noyaux pour adaptation aux données. » - 32.000 euros, responsable du projet.
Lauréat d'un programme de recherche jugé stratégique pour l'UTT par des experts extérieurs, et financé par l'établissement et des fonds FEDER. Une allocation de recherche a accompagné cette dotation, attribuée à J.-B. Pothin, qui a préparé une thèse sous ma responsabilité.
- 2002-2004 **AS CNRS** « Méthodes à vecteurs supports (Support Vector Machines) » - 67.000 euros
Action animée par M. Davy (IRCCyN, Nantes, resp.). Elle a impliqué l'organisation de sessions spéciales aux conférences GRETSI'03, IEEE ICASSP'03, de deux écoles d'été, et de journées thématiques dans le cadre du GdR ISIS. Ce dernier a apporté une contribution de 5.000 euros.
- 2001-2003 **Projet IN2P3** « Méthodes temps-fréquence pour l'analyse des données issues de l'interféromètre Virgo » - 31.000 euros
Ce projet a regroupé E. Chassande-Mottin (ILGA, Obs. Côte d'Azur, resp.), P.-O. Amblard (LIS, Grenoble), F. Auger (GE44, Saint Nazaire), P. Flandrin (ENS Lyon), P. Hello (LAL, Orsay), J.-M. Innocent (LATP-CMI, Marseille), B. Torrèsani (LATP-CMI, Marseille), J.-Y. Vinet (ILGA, Obs. Côte d'Azur) et moi-même.
- 1999-2001 **Programme jeunes chercheurs du GdR ISIS** « Nouveaux outils d'analyse et de décision pour les signaux fortement non-stationnaires » - 50.000 francs
Travail réalisé par F. Auger (GE44, Saint Nazaire, resp.), M. Davy (Cambridge), P. Gonçalvès (INRIA Rhône-Alpes) et moi-même. Cette dotation a permis de financer le stage de DEA de

J. Gosme, dont j'ai assuré le co-encadrement avec P. Gonçalves. A la suite de ce projet, J. Gosme a effectué une thèse de doctorat sous ma responsabilité.

1999-2001 **ACI « Détection automatique de micro-éveils pendant le sommeil »** - 700.000 francs
Projet d'un montant total de 1.400.000 francs, financé à 50% par l'ACI, réalisé en partenariat par l'UTT (R. Lengellé et moi-même), la fondation FORENAP et l'entreprise MEDATEC. La thèse de doctorat de G. Viardot, que j'ai co-encadrée avec R. Lengellé, a été financée en partie dans ce cadre.

CONTRATS INDUSTRIELS

2010-2013 **Contrat d'accompagnement et d'encadrement de thèse avec Thalès Communications** sur le sujet suivant « Détection et classification d'événements sonores anormaux » - Projet réalisé en collaboration avec R. Lengellé.

Ce contrat est associé à la préparation d'une thèse par S. Lecomte, commencée début 2010.

2004 **Contrat de recherche avec PSA Peugeot-Citroën** « Application des méthodes à noyaux à la détection des ratés de combustion sur moteur thermique » - Projet en collaboration avec R. Lengellé.

2004 **Contrat de recherche avec AEC** « Filtrage adaptatif pour le débruitage des communications radio des casques de pompiers » - Responsable du contrat.

2004-2006 **Contrat d'accompagnement et d'encadrement de thèse avec Sonalyse** « Méthodes temps-fréquence et algorithmes à noyaux pour l'analyse de données » - Responsable.

Ce contrat est associé à la préparation d'une thèse par P. Honeine, soutenue en 2007.

2003 **Contrat de recherche avec PSA Peugeot-Citroën** « Objectivation de la perception acoustique automobile » - Responsable du contrat.

2002 **Contrat de recherche avec le Creas-Ascométal** « Détection de défauts par courants de Foucault sur un train à fil. » - Responsable du contrat.

Le volume de contrats réalisé durant la période de référence s'élève à près de **120.000 euros**.

THEMES DE RECHERCHE

Les Sciences de la Planète et de l'Univers se caractérisent aujourd'hui par des mesures observationnelles dont la complexité ne cesse de croître. Ce fait est lié, d'une part aux systèmes étudiés eux-mêmes – acquisition simultanée de données sur des gammes d'échelles étendues –, d'autre part aux développements instrumentaux associant des mesures de grandeurs physiques différentes avec une résolution accrue et de nouveaux paramètres d'étude. Depuis de nombreuses années, l'Observatoire de la Côte d'Azur (OCA) possède une expertise reconnue en traitement du signal et des images. Compte tenu de ces nouveaux enjeux, un groupe de recherche en traitement du signal et des images s'y est développé au sein du laboratoire H. Fizeau. Ce dernier est une Unité Mixte de Recherche dépendant de 3 organismes : le CNRS, l'OCA et l'UNS. Ainsi l'équipe MATIS, « Méthodes pour l'Astronomie et Traitement de l'Image et du Signal », mène depuis sa création en 2000 des activités de recherche dans le domaine du traitement statistique du signal, des problèmes inverses, de l'optimisation et de l'apprentissage. Parmi les applications phare dans lesquelles l'OCA s'investit, il convient de citer plus particulièrement l'interférométrie polychromatique (AMBER, MATISSE et VEGA), la détection de planètes par imagerie directe (SPHERE), et le traitement de données hyperspectrales (MUSE).

J'ai intégré le laboratoire H. Fizeau en septembre 2009 pour y développer des outils avancés en traitement du signal, à la mesure de la complexité des données recueillies par les systèmes d'observation astronomique. Je suis issu du Laboratoire de Modélisation et Sécurité des Systèmes (LM2S) de l'Université de Technologie de Troyes (UTT), que j'ai intégré en 1995 comme doctorant, et que j'ai quitté en 2009 alors que j'en étais directeur.

Le laboratoire LM2S a été créé en 1994, la même année que l'UTT. Celui-ci a successivement obtenu les labels de Jeune Equipe (JE 1999) en 1996 et d'Equipe d'Accueil (EA 3173) en 2000. L'Institut des Sciences et Technologies de l'Information de Troyes (ISTIT) est né en 2004 du regroupement de cette équipe et de deux autres laboratoires de l'UTT aux parcours similaires. Il a été immédiatement associé au CNRS sous forme de Formation de Recherche en Evolution (FRE 2732). Depuis le 1^{er} janvier 2006, toutes les équipes de recherche de l'UTT ont été regroupées au sein de l'Institut Charles Delaunay, associé au CNRS comme FRE (FRE 2848). L'objectif principal de l'ICD est de mutualiser les moyens et d'assurer une meilleure cohérence au sein de la recherche à l'UTT. Le regroupement permet également de valoriser les synergies des équipes qui le composent dans le cadre de la thématique « Sciences et Technologies pour la Maîtrise des Risques ». Au cours de ces différentes mutations qu'a connues la recherche à l'UTT, j'ai activement contribué au succès de celles-ci et

pleinement participé au développement du laboratoire par mes activités d'encadrement doctoral, de recherche et de transfert de technologies. Par ailleurs, j'ai obtenu l'habilitation à diriger des recherches en 2002.

Depuis 1995, qu'elles concernent l'Université de Nice Sophia-Antipolis ou l'Université de Technologie de Troyes, mes activités se concentrent autour du traitement statistique du signal et de la reconnaissance des formes pour la surveillance des systèmes. Plusieurs facettes ont été abordées et ont pu trouver leur prolongement naturel dans l'encadrement et le co-encadrement de douze thèses de doctorat, dont huit ont été soutenues à ce jour, de six stages de DEA / M2 et de cinq stages postdoctoraux relatifs à la détection et à la caractérisation d'événements dans les signaux et systèmes. Le premier problème abordé a été celui de la détection d'événements lorsque les seules informations disponibles pour l'élaboration du détecteur sont un ensemble de réalisations étiquetées de chacune des hypothèses en compétition, à savoir les hypothèses « bruit » et « signal + bruit ». Le potentiel des approches temps-fréquence pour l'analyse et la décision en environnement non stationnaire a également été éprouvé. Au cours des 2 dernières années, je me suis également intéressé aux méthodes décisionnelles distribuées et collaboratives dans le cadre d'un sujet faisant l'objet d'intensives recherches au niveau international : les réseaux de capteurs.

Ces travaux ont été valorisés par des publications dans des revues et conférences internationales de renom, référencées à la fin du document. Ils m'ont également conduit à participer à de nombreux projets de recherche académiques soutenus par l'ANR, le MESR, le CNRS, ou encore les collectivités locales et l'université. Les supports applicatifs n'ont pas été négligés comme l'attestent les collaborations industrielles.

1. Décision, diagnostic et reconnaissance des formes

La résolution optimale d'un problème de détection nécessite une connaissance parfaite des propriétés statistiques de l'échantillon, pour chacune des hypothèses en compétition. Cependant, dans un grand nombre d'applications, on ne dispose pas du confort absolu que constitue ce savoir, les phénomènes rencontrés étant complexes et difficilement interprétables. Une démarche envisageable, néanmoins sous optimale, consiste à définir préalablement la nature de la structure de détection, puis à optimiser les paramètres caractéristiques de celle-ci selon un critère donné. Dans ces circonstances, deux problèmes se posent généralement : le choix du critère de performance et son optimisation ; la sélection du modèle de détecteur.

L'un des objectifs de mes travaux a été d'apporter des éléments de réponse à ces questions lorsqu'on ne dispose, pour seule source d'information, que d'une base de signaux étiquetés. Mes efforts de début de carrière ont porté sur l'étude des critères ne dépendant que des moments d'ordre 1 et 2 de la statistique de décision conditionnellement aux hypothèses, communément appelés critères de contraste. Nous avons ainsi exhibé une condition nécessaire et suffisante définissant une famille de critères, dits pertinents, dont l'optimisation en l'absence de contraintes sur la structure du détecteur conduit à une statistique équivalente au rapport de vraisemblance. En pratique, on constate toutefois que le choix d'un critère particulier n'en demeure pas moins un problème crucial. La procédure d'optimisation alors retenue, limitée dans un premier temps à l'élaboration de détecteurs linéaires, a toutefois permis de remédier à cette difficulté en menant au meilleur critère de contraste pour le problème traité, c'est-à-dire celui pour lequel le détecteur obtenu a un taux d'erreur minimum. Comme nombre de méthodes en reconnaissance des formes, celle-ci suppose que l'étiquetage des données utilisées pour l'apprentissage est exempt d'erreurs. Cette situation idéale n'est cependant pas toujours réaliste, en particulier lorsque la définition du phénomène étudié est sujette à l'interprétation. Trop souvent confrontés à ce problème dans des applications, nous avons dû nous résoudre à lui apporter des éléments de solution en proposant une méthode pour la fusion d'expertises divergentes, qui autorise de plus une analyse a posteriori de la pertinence de chacun des experts. Notons que cette approche a été utilisée avec succès dans des applications très variées, allant de l'étiquetage de phases d'activation transitoires dans les signaux de sommeil à la caractérisation du confort acoustique d'un habitacle d'automobile.

Plusieurs décennies après les réseaux de neurones artificiels, le domaine de la reconnaissance des formes a connu de nouvelles évolutions au cours des 15 dernières années avec les méthodes à noyaux, dont les SVM sont la forme la plus répandue. Aussi avons-nous mis à profit la puissance et la flexibilité conférées par les noyaux de Mercer pour étendre l'approche décrite ci-dessus à l'élaboration de détecteurs non linéaires. La méthode permet à présent d'élaborer des détecteurs linéaires généralisés dans des espaces transformés de dimension importante, voire infinie, sans qu'aucun calcul n'y soit effectué explicitement. Il s'agit là d'une nouvelle mise en œuvre de ce que l'on appelle communément le « coup du noyau ». Depuis, nous avons appliqué ce principe à d'autres domaines du traitement du signal, notamment en proposant une extension non-linéaire aux principales techniques de filtrage adaptatif pour l'identification de systèmes non-linéaires et non-stationnaires. Comme toute méthode à noyau, ces techniques ne sont toutefois pas parcimonieuses par essence, l'ordre des modèles étant égal au nombre de couples (entrée, sortie) utilisés. Afin de surmonter ce handicap annihilant toute possibilité de traitement en ligne, différentes techniques ont été proposées dans la littérature afin de contrôler cet ordre. Toutefois, souvent assujetties à une inversion matricielle, ces approches peuvent s'avérer coûteuses en temps de calcul. Pour y remédier, nous avons proposé un critère directement inspiré de la littérature relative à l'approximation parcimonieuse de fonctions : la cohérence du dictionnaire utilisé. Au-delà des nombreuses

propriétés de cette grandeur, que nous avons revisitée dans le contexte des méthodes à noyau, nous avons montré que l'approche développée permet un contrôle en ligne de l'ordre du modèle avec un coût calculatoire linéaire par rapport à celui-ci, contrairement aux techniques existantes qui sont à complexité quadratique. Mes plus récents travaux, au laboratoire H. Fizeau, concernent l'introduction de contraintes de non négativité dans l'ensemble de ces traitements, inhérentes aux grandeurs physiques traitées.

Qu'il s'agisse de détection, classification ou encore régression, thèmes de prédilection des méthodes à noyau, la sélection d'un noyau parmi d'autres est généralement pratiquée à l'aide d'une technique de validation croisée ou de ré-échantillonnage. Peu de travaux ont en effet été consacrés pour le moment à l'élaboration de noyaux spécifiques, fait d'autant plus surprenant qu'ils conditionnent largement les performances des traitements associés. Nous avons donc conduit, il y a quelques années, des recherches visant à combler cette lacune en proposant des méthodes de design de noyaux adaptés. Nous envisageons de reprendre ces travaux au jour des phénomènes physiques mis en jeu par les applications astrophysiques développées au laboratoire H. Fizeau.

2. Analyse et décision dans un espace de représentation particulier : le plan temps-fréquence

L'analyse des signaux non stationnaires nécessite la mise en œuvre d'outils spécifiques parmi lesquels émergent les distributions temps-fréquence et temps-échelle, qui constituent une alternative intéressante aux techniques d'analyse spectrale classiques en incluant explicitement une dimension supplémentaire d'évolution temporelle. Celles-ci offrent une grande variété d'espaces de représentation, à la mesure de la diversité des objectifs potentiellement visés par l'utilisateur. Par exemple, il est possible de privilégier l'intelligibilité de l'information délivrée par une représentation en y limitant les manifestations de bruits et autres termes interférentiels nuisant à sa lisibilité. On peut encore être à la recherche d'un espace de représentation favorisant la résolution d'un problème de décision. Dans ce contexte, nous avons mené de nouvelles investigations concernant des distributions temps-fréquence et temps-échelle adaptatives originales. La voie examinée a été celle des distributions des groupes de Cohen et affine traitées par application d'opérateurs de diffusion. Diverses équations d'évolution ont été étudiées, plus particulièrement celles permettant d'intégrer de l'information a priori grâce à une fonction de conductance appropriée. Elles permettent en effet un traitement différencié des différents types d'informations véhiculés par les représentations.

De récents travaux nous ont permis de montrer que les méthodes d'apprentissage automatique à noyau les plus performantes peuvent être mises en œuvre dans le plan temps-fréquence grâce au « coup du noyau » et à un choix approprié de noyau reproduisant. Ce point de rencontre entre les domaines de l'analyse temps-fréquence et de la reconnaissance des formes s'est avéré particulièrement fructueux. Il offre en effet de nouvelles possibilités par fertilisation croisée, grâce au choix d'espaces de représentation adéquats fournis par l'un comme évoqué ci-dessus, et aux techniques d'extraction automatique de l'information apportées par l'autre. Bien que central en traitement du signal, le concept de stationnarité reste toutefois souvent trop éloigné des situations réelles. Dans de récents travaux avec des spécialistes du domaine, nous avons visé à combler le fossé entre théorie et pratique en proposant une vision relative de la notion de stationnarité, qui permette de prendre en compte une notion d'échelle d'observation. Nous cherchons également à fournir un cadre opérationnel permettant de tester en un sens statistique précis cette notion, et à la généraliser en nous appuyant sur des idées d'invariance de groupe pouvant aller au-delà du cadre usuel attaché aux translations.

3. Détection décentralisée et traitement collaboratif de l'information dans les réseaux de capteurs

Un réseau de capteurs sans fil (RCSF) est un système constitué de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de nœuds interconnectés, constitués chacun d'un capteur, d'une unité de traitement de l'information et d'un bloc de communication. Les nœuds disposent d'une zone de couverture extrêmement réduite et sont déployés d'une manière dense dans des environnements hétérogènes. Ils sont autonomes et disposent pour cela d'une réserve énergétique, dont le renouvellement peut s'avérer impossible, ce qui limite leur durée de vie. Chacun des nœuds doit être en mesure de traiter les données reçues, de prendre une décision locale et de la communiquer de façon autonome aux nœuds voisins auxquels il est connecté. Cette coopération est destinée à assurer les meilleures prises de décision possibles malgré les limites en termes de consommation énergétique et de puissance de traitement. Les RCSF ont été initialement conçus pour des besoins militaires. Dans un futur proche, ils seront omniprésents dans les systèmes de surveillance.

L'élaboration de stratégies de surveillance s'accommodant des contraintes d'un RCSF nécessite d'excellentes compétences dans le domaine des méthodes de détection – localisation de changements dans les systèmes dynamiques stochastiques. Fort de l'expérience des membres du laboratoire LM2S dans ce domaine, en accord avec la thématique centrale « Sciences et Technologies pour la Maîtrise des Risques » structurant la recherche à l'UTT, une équipe projet s'est formée autour du traitement de l'information dans les RCSF afin de proposer des solutions répondant à un large spectre d'hypothèses quant à la nature des informations *a priori* dont on dispose sur le système étudié, des plus restrictives aux moins contraignantes :

- Méthodes paramétriques classiques, éventuellement séquentielles, nécessitant une connaissance relativement fine des lois statistiques régissant le système ;

- Méthodes reposant sur des schémas d'inférence approximatifs de type Monte Carlo séquentiel et variationnel ;
- Méthodes non paramétriques reposant sur un apprentissage, éventuellement en ligne.

L'estimation de la position des capteurs dans un réseau autonome et collaboratif représente une étape préalable, dont la qualité du résultat conditionne les performances du système dans ses prises de décision. De nombreux travaux reposent sur une parfaite connaissance de la position des capteurs, en particulier lorsqu'ils traitent du suivi de cibles. Il s'avère toutefois plus réaliste de compter sur des méthodes d'auto-localisation distribuées à partir de graphes de connectivité, ou de mesures de puissance des signaux reçus par chaque capteur en provenance de ses voisins. Nous avons dernièrement traité ce problème avec succès grâce au formalisme des espaces de Hilbert à noyau reproduisant, où les dissimilarités inter-capteurs évoquées ci-dessus sont vues comme les éléments d'une matrice de Gram. Une méthode de régression à noyau, distribuée pour les besoins de l'application, permet alors d'estimer la position de chacun des capteurs à partir de la connaissance des coordonnées géographiques de quelques capteurs-ancres. Nous nous sommes également intéressés au problème de suivi de cible auquel nous avons proposé deux classes de méthodes de résolution, l'une non paramétrique à base de noyau reproduisant, l'autre de type variationnel. Une faiblesse notoire des méthodes d'auto-localisation existantes réside dans l'hypothèse de capteurs statiques tandis qu'en pratique, ils ne le sont pas nécessairement. Leurs mouvements peuvent être contrôlables afin d'assurer un meilleur suivi de cible, ou incontrôlables en raison d'une action extérieure. Nous nous sommes intéressés dans ce cadre aux réseaux de capteurs ad-hoc mobiles, où l'auto-localisation comme le suivi de cibles reposent exclusivement sur des mesures de connectivité.

Ces travaux ont fait ou font l'objet de 5 thèses de doctorat :

- Mehdi Essoloh, sur le sujet : « Méthodes d'apprentissage distribuées et collaboratives pour la décision-estimation ». Soutenue le 3 décembre 2009, co-encadrée à 50% avec H. Snoussi (UTT) ;
- Jing Teng, sur le sujet : « Méthodes variationnelles dans les réseaux de capteurs collaboratifs pour la maîtrise des risques ». Soutenue le 25 novembre 2009, co-encadrée à 50% avec H. Snoussi (UTT) ;
- Farah Mourad, sur le sujet : « Auto-localisation et suivi de cibles dans les réseaux de capteurs ad-hoc mobiles (MANET) ». Soutenue le 7 décembre 2010, co-encadrée à 50% avec H. Snoussi (UTT) ;
- Majdi Mansouri, sur le sujet : « Etude des impacts des propagations d'erreurs d'approximation dans les réseaux de capteurs ». Soutenue le 17 octobre 2011, co-encadrée à 50% avec H. Snoussi (UTT) ;
- Sébastien Lecomte, qui effectue sa thèse dans le cadre d'une convention CIFRE avec Thalès Communications sur le sujet : « Détection et classification d'événements sonores anormaux dans les réseaux de capteurs », co-encadré à 50% avec R. Lengellé (UTT).

PUBLICATIONS

Chapitres d'ouvrage

BORGNAT, P., FLANDRIN, P., RICHARD, C., FERRARI, A., AMOUD, H., et HONEINE, P. Time-frequency learning machines for non-stationary detection using surrogates. In: ALI, K., SRIVASTAVA, A., WAY, M., et SCARGLE, J. Data mining and machine learning for astronomical applications. Chapman & Hall, 2012.

MANSOURI, M., SNOUSSI, H., TENG, J., et RICHARD, C. Quantized variational filtering for Bayesian inference in wireless sensor networks. LI-MINN, A., et KAH PHOOI, S. Visual Information Processing in Wireless Sensor Networks: Technology, Trends and Applications. Hershey, USA: IGI Global, 2010.

HONEINE, P., RICHARD, C., et FLANDRIN, P. Nonstationary signal analysis with time-frequency kernel machines. In: SORIA, E., MARTÍN, J.-D., MAGDALENA, R., MARTÍNEZ, M., et SERRANO, A.-J. Handbook of research on machine learning applications. Hershey, USA: IGI Global, 2009.

RICHARD, C. Détection par représentations temps-fréquence discrètes. In: MARTIN, N., et DONCARLI, C. Décision dans le plan temps-fréquence. Paris: Hermès, 2004. p. 127-146, Traité IC2.

BRIE, D., LENGELLÉ, R., NIKIFOROV, I., et RICHARD, C. Autres applications. In: LENGELLÉ, R. Décision et reconnaissance des formes en signal. Paris: Hermès, 2002. p. 289-316, Traité IC2.

LENGELLÉ, R., et RICHARD, C. Apprentissage de règles de décision à structure imposée et contrôle de la complexité. In: LENGELLÉ, R. Décision et reconnaissance des formes en signal. Paris: Hermès, 2002. p. 109-140. Traité IC2.

Journaux à comités de relecture

En cours de soumission

CHEN, J., RICHARD, C., et HONEINE, P. Nonlinear unmixing of hyperspectral data based on a linear-mixture/nonlinear-fluctuation model. IEEE Transactions on signal processing, 2012.

FLANDRIN, P., RICHARD, C., BORGNAT, P., AMBLARD, P.-O. et al. Stationnarité relative et approches connexes. Traitement du Signal, 2012, **(invited)**.

HONEINE, P., RICHARD, C., et NGUYEN, H. Approches géométriques pour l'estimation des fractions d'abondance en traitement de données hyperspectrales. Extensions aux modèles de mélange non-linéaires. Traitement du Signal, 2012, **(invited)**.

En cours de révision

MOURAD, F., SNOUSSI, H., ABDALLAH, F., et RICHARD, C. A robust localization algorithm for mobile sensors using belief functions. IEEE Transactions on Vehicular Technology, 2010 (RQ).

Parus ou à paraître

TENG, J., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Distributed variational filtering for simultaneous sensor localization and target tracking in wireless sensor networks. IEEE transactions on vehicular technology, 2012.

PARREIRA, W., BERMUDEZ, J.-C., RICHARD, C., et TOURNERET, J.-Y. Stochastic behavior analysis of the Gaussian kernel-least-mean-square algorithm. IEEE Transactions on signal processing, 2012.

HONEINE, P., et RICHARD, C. Geometric unmixing of large hyperspectral images: A barycentric coordinate approach. IEEE Transactions on geoscience and remote sensing, October 2011.

MOURAD, F., SNOUSSI, H., KIEFFER, M., et RICHARD, C. Robust interval-based localization algorithms for mobile sensor networks. International Journal of Distributed Sensor Networks, doi: 10.1155/2012/303895, 2011.

CHEN, J., RICHARD, C., BERMUDEZ, J., et HONEINE, P. Non-negative least-mean-square algorithm. IEEE Transactions on signal processing, 2011, vol. 59, n°11, p. 5225-5235.

MANSOURI, M., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Optimal sensor and path selection for target tracking in wireless sensor networks. Wireless communications and mobile computing, 2011.

MOURAD, F., CHEHADE, H., SNOUSSI, H., YALAOUI, F., AMODEO, L., et RICHARD, C. Controlled mobility sensor networks for target tracking using ant colony optimization. IEEE transactions on mobile computing, July 2011.

ABDALLAH, F., LAANAYA, H., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Learning general Gaussian kernel of SVMs using optimization on symmetric positive-definite matrices manifold. Pattern Recognition Letters, 2011, vol. 32, n°13, p. 1511-1515.

HONEINE, P., et RICHARD, C. The pre-image problem in kernel-based machine learning. IEEE Signal processing magazine, special issue on « Dimensionality reduction via subspace and manifold Learning », 2011 vol.28, n°2, p. 77-88.

MOURAD, F., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Interval-based localization using RSSI comparison in MANETs. IEEE transactions on aerospace and electronic systems, 2011, vol. 47, n°4, p. 2897-2910.

HONEINE, P. et RICHARD, C. A closed-form solution for the pre-image problem in kernel-based machines. The Journal of Signal Processing Systems, 2011, vol. 65, n°3, p. 289-299. **(invited)**.

MANSOURI, M., OUACHANI, I., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Adaptive quantized target tracking in wireless sensor networks. ACM Wireless networks, 2010.

TENG, J., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Prediction-based cluster management for target tracking in wireless sensor networks. Wireless communications and mobile computing, 2010, doi: 10.1002/wcm.1014.

HONEINE, P., RICHARD, C., BERMUDEZ, J.-C., et CHEN, J. A decentralized approach for nonlinear prediction of time series data in sensor networks. EURASIP Journal on wireless communications and networking, special issue on « Theoretical and algorithmic foundations of wireless adhoc and sensor networks », 2010, doi:10.1155/2010/627372.

TENG, J., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Decentralized variational filtering for target tracking in binary sensor networks. IEEE transactions on mobile computing, 2010, vol.9, n°10, p. 1465-1477.

BORGNAT, P., FLANDRIN, P., HONEINE, P., RICHARD, C., et XIAO, J. Testing stationarity with surrogates: A time-frequency approach. IEEE transactions on signal processing, 2010, vol. 58, n°7, p. 3459-3470.

- MOURAD, F., SNOUSSI, H., ABDALLAH, F., et RICHARD, C. Anchor-based localization via interval analysis for mobile ad-hoc sensor networks. *IEEE transactions on signal processing*, 2009, vol. 57, n°8, p. 3226-3239.
- RICHARD, C., BERMUDEZ, J.-C., et HONEINE, P. Online prediction of time series data with kernels. *IEEE transactions on signal processing*, 2009, vol. 57, n°3, p. 1057-1068.
- HONEINE, P., et RICHARD, C. Distribution temps-fréquence à noyau radialement Gaussien pour la classification par maximisation du critère d'alignement noyau-cible. *Traitement du signal*, 2009. **(invited)**
- VINCENT, F., BESSON, O., et RICHARD, C. Matched subspace detection with hypothesis dependent noise power. *IEEE transactions on signal processing*, 2008, vol. 56, n°11, p. 5713-5718.
- HONEINE, P., RICHARD, C., et FLANDRIN, P. Time-frequency learning machines. *IEEE transactions on signal processing*, 2007, vol. 55, n°7, part 2, p. 3930-3936.
- SNOUSSI, H. et RICHARD, C. Distributed bayesian fault diagnosis of jump Markov systems in wireless sensor networks. *International Journal of Sensor Networks*, 2007, vol.2, p. 118-127.
- CONSTANTIN, I., RICHARD, C., LENGELLÉ, R., et SOUFFLET, L. Nonlinear regularized Wiener filtering with kernels. Application in denoising MEG data corrupted by ECG. *IEEE transactions on signal processing*, 2006, vol. 54, n° 12, p. 4796-4806.
- GOSME, J., et RICHARD, C. Beyond standard classes of general joint signal representations of arbitrary variables: Mercer kernel-based representations. *IEEE signal processing letters*, Jan. 2005, vol. 12, p. 25-28.
- GOSME, J., RICHARD, C., et GONÇALVÈS, P. Adaptive diffusion as a versatile tool for time-frequency and time-scale representations processing: a review. *IEEE transactions on signal processing*, 2005, vol. 53, n°11, p 4136-4146.
- ABDALLAH, F., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. An improved training algorithm for nonlinear kernel discriminants. *IEEE transactions on signal processing*, 2004, vol.52, n°10, p. 2798-2806.
- RICHARD, C., ABDALLAH, F., et LENGELLÉ, R. Algorithmes séquentiels pour l'analyse de données par méthodes à noyau **(article invité)**. *TS. Traitement du signal*, 2004, vol.21, n°2, p. 97-108.
- ABDALLAH, F., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. On virtues and vices of second-order criteria for binary classification. *International journal of smart engineering system design*, 2003, vol.5, n°4, p. 389-399.
- RICHARD, C., LENGELLÉ, R., et ABDALLAH, F. Bayes-optimal detectors using relevant second-order criteria. *IEEE signal processing letters*, 2002, vol. 9, n°1, p. 32-33.
- RICHARD, C. Time-frequency based detection using discrete-time discrete-frequency Wigner distributions. *IEEE transactions on signal processing*, 2002, vol. 50, n° 9, p. 2170-2176.
- RICHARD, C. Linear redundancy of information carried by the discrete Wigner distribution. *IEEE transactions on signal processing*, 2001, vol. 49, n°11, p. 2536-2544.
- COATANHAY, A., RICHARD, C., et STANER, L. Classification temps-fréquence à partir de données expertisées. Application à la détection des complexes K. *Extraction des connaissances et apprentissage*, 2001, vol.1, n°4, p. 293-304.
- GHARBI, T., BARCHIESI, D., BERGOSSI, O., WIOLAND, H., et RICHARD, C. Optical near-field analysis by means of time-frequency distributions. Application to the characterization and the separation of the image spectral contents using reassignment method. *Journal of the Optical Society of America. A, Optics, image science, and vision*, 2000, vol. 17, n° 12, p. 2513-2519.
- RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Data driven design and complexity control of time-frequency detectors. *Signal Processing*, 1999, vol. 77, n° 1, p. 37-48.
- RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Joint time and time-frequency optimal detection of K-complexes in sleep EEG. *Computers and biomedical research*, 1998, vol. 31, n° 3, p. 209-229.
- RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Détection automatique des phénomènes transitoires de l'EEG par analyse temps-fréquence. *Innov. technol. biol. méd.*, 1998, vol. 19, n° 3, p. 167- 177. **(invited)**
- RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Joint recursive implementation of time frequency representations and their modified version by the reassignment method. *Signal Processing*, 1997, vol. 60, n° 2, p. 163-179.

Conférences à comité de lecture et actes

- CHEN, J., RICHARD, C., et HONEINE, P. Nonlinear unmixing of hyperspectral images with multi-kernel learning. *WHISPERS'12*, 4-7 June 2012, Shanghai. (submitted)
- NGUYEN, H., RICHARD, C., HONEINE, P., et THEYS, C. Hyperspectral image unmixing using manifold learning methods. *Derivations and comparative tests. IGARSS'12*, 22-27 July 2012, Munich. (submitted)

CHEN, J., RICHARD, C., HONEINE, P., et TOURNERET, J.-Y. Prediction of rain attenuation series with discretized spectral model. IGARSS'12, 22-27 July 2012, Munich. (submitted)

NOUMIR, Z., HONEINE, P., et RICHARD, C. On simple one-class classification methods. ISIT'12, 1-6 July 2012, Cambridge. (submitted)

MOURAD, F., SNOUSSI, H., KIEFFER, M., et RICHARD, C. Robust bounded-error tracking in wireless sensor networks. SYSID'12, 11-13 July 2012, Brussels.

KALLAS, M., HONEINE, P., RICHARD, C., HAMOUD, H., et FRANCIS, C. Modeling electrocardiogram using Yule-Walker equations and kernel machines. ICT'12, 23-25 April 2012, Jounieh.

AMBLARD, P.-O., MICHEL, O., et RICHARD, C. A Gaussian process regression approach for testing Granger causality between time series data. ICASSP'12, 25-30 March 2012, Kyoto.

KALLAS, M., HONEINE, P., RICHARD, C. FRANCIS, C., and AMOUD, H. Prediction of time series using Yule-Walker equations with kernels. ICASSP'12, 25-30 March 2012, Kyoto.

LANTERI, H., THEYS, C., et RICHARD, C. Nonnegative matrix factorization with regularization and sparsity-enforcing terms. IEEE CAMSAP'11, 13-16 December 2011, Puerto Rico. **(invited)**

CHEN, J., RICHARD, C., et HONEINE. A novel kernel-based nonlinear unmixing scheme of hyperspectral images. ASILOMAR'11, 6-9 November 2011, Pacific Grove.

CHEN, J., RICHARD, C., BERMUDEZ, J.-C., et HONEINE, P. A modified non-negative LMS algorithm and its stochastic behavior analysis. ASILOMAR'11, 6-9 November 2011, Pacific Grove.

PARREIRA, W., BERMUDEZ, J.-C., RICHARD, C., et TOURNERET, J.-Y. Steady-state behavior and design of the Gaussian KLMS algorithm. EUSIPCO'11, 29 August - 2 September 2011, Bracelona.

CHEN, J., RICHARD, C., HONEINE, P., THEYS, C., et LANTERI, H. Online system identification with non-negativity and ℓ_1 -norm constraint. EUSIPCO'11, 29 August - 2 September 2011, Bracelona. **(invited)**

KALLAS, M., HONEINE, P., RICHARD, C., HAMOUD, H., et FRANCIS, C. Nonnegative pre-image in machine learning for pattern recognition. EUSIPCO'11, 29 August - 2 September 2011, Bracelona.

HONEINE, P., et RICHARD, C. Approches géométriques pour l'estimation des fractions d'abondance en traitement de données hyperspectrales. GRETSI'11, 5-8 September 2011, Bordeaux. **(invited)**

KALLAS, M., HONEINE, P., RICHARD, C., HAMOUD, H., et FRANCIS, C. Modèle autorégressif non-linéaire à noyau. Une première approche. GRETSI'11, 5-8 September 2011, Bordeaux.

NOUMIR, Z., HONEINE, P., et RICHARD, C. Classification multi-classes au prix d'un classifieur binaire. GRETSI'11, 5-8 September 2011, Bordeaux.

LECOMTE, S., LENGELLE, R., RICHARD, C., et CAPMAN, F. Machines à vecteur de support 1-classe pour la détection non supervisée d'événements sonores anormaux. GRETSI'11, 5-8 September 2011, Bordeaux.

LANTERI, H., THEYS, C., et RICHARD, C. Minimisation d'une forme générale de divergence sous contrainte de non-négativité. Application à la factorisation en matrices non-négatives. GRETSI'11, 5-8 September 2011, Bordeaux.

RICHARD, C., CHEN, J., HONEINE, P., et BERMUDEZ, J.-C. Filtrage adaptatif avec contrainte de non-négativité. Principes de l'algorithme NN-LMS et modèle de convergence. GRETSI'11, 5-8 September 2011, Bordeaux.

CHEN, J., RICHARD, C., et HONEINE, P. Un nouveau paradigme pour le démixage non-linéaire des images hyperspectrales. GRETSI'11, 5-8 September 2011, Bordeaux. **(invited)**

MANSOURI, M., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Optimal path selection for quantized target tracking in distributed sensor networks. IWCMC'11, 5-8 July 2011, Istambul.

MANSOURI, M., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Secure quantized target tracking in wireless sensor networks. IWCMC'11, 5-8 July 2011, Istambul.

MOURAD, F., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Interval-based localization for mobile sensors in low-anchors density networks. IWCMC'11, 5-8 July 2011, Istambul.

MANSOURI, KHOUKHI, L., M., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Quantized variational filtering for target tracking and relay localization in sensor networks. IWCMC'11, 5-8 July 2011, Istambul.

LECOMTE, S., LENGELLE, R., RICHARD, C., et CAPMAN, F. Abnormal events detection using unsupervised one-class SVM. Application to audio surveillance and evaluation. AVSS'11, 30 August - 2 September 2011, Klagenfurt.

LECOMTE, S., LENGELLE, R., RICHARD, C., et CAPMAN, F. One-class support vector machines for audio abnormal events detection. IEEE SSP'11, 28-30 June 2011, Nice.

CHEN, J., RICHARD, C., LANTERI, H., THEYS, C., et HONEINE, P. A gradient based method for fully constrained least-squares unmixing of hyperspectral images. IEEE SSP'11, 28-30 June 2011, Nice.

KALLAS, M., HONEINE, P., RICHARD, C., HAMOUD, H., et FRANCIS, C. Kernel-based autoregressive modelling with a pre-image technique. IEEE SSP'11, 28-30 June 2011, Nice.

NOUMIR, Z., HONEINE, P., et RICHARD, C. Multiclass least squares classification at binary classification complexity. IEEE SSP'11, 28-30 June 2011, Nice.

MANSOURI, M., FAICEL, H., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Robust distributed target tracking in wireless sensor networks based on multi-objective optimization. IEEE SSP'11, 28-30 June 2011, Nice.

LANTERI, H., THEYS, C., RICHARD, C., et MARY, D. Regularized split gradient method for nonnegative matrix factorization. IEEE ICASSP'10, 22-27 May 2011, Prague.

PARREIRA, W., BERMUDEZ, J.-C., RICHARD, C., et TOURNERET, J.-Y. Stochastic behavior analysis of the Gaussian kernel least mean square algorithm. IEEE ICASSP'11, 22-27 May 2011, Prague.

BORGNAT, P., FLANDRIN, P., FERRARI, A., et RICHARD, C. Transitional surrogates. IEEE ICASSP'11, 22-27 May 2011, Prague.

KALLAS, M., HONEINE, P., RICHARD, C., AMOUD, H., et FRANCIS, C. Nonlinear feature extraction using kernel principal component analysis with non-negative pre-image. IEEE EMBC'10, 31-4 September 2010, Buenos Aires.

LIU, W., RICHARD, C., PRINCIPE, J., et HAYKIN, S. Nonlinear adaptive filtering with kernel functions: an overview. ASILOMAR'10, 7-10 November 2010, Pacific Grove. **(invited)**

CHEN, J., RICHARD, C., HONEINE, P., et BERMUDEZ, J.-C. Nonnegative distributed regression for data inference in wireless sensor networks. ASILOMAR'10, 7-10 November 2010, Pacific Grove.

MANSOURI, M., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Robust Sensor Selection Approach for Target Tracking in Wireless Sensor Networks. 2010 IEEE Workshop on Signal Processing Systems, 6-8 October 2010, San Francisco.

MANSOURI, M., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Joint multiple target tracking and channel estimation in wireless sensor networks. IEEE Globecom'10, 6-10 December 2010, Miami.

MANSOURI, M., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. A sensor selection method for target tracking in wireless sensor networks using quantized variational filtering. IEEE VTC'10, 6-9 September 2010 Ottawa.

FERRARI, A., RICHARD, C., SMITH, I., et THEYS, C. Transductive kernel matrix learning with hierarchic Bayesian model, application to hyperspectral Imaging. IEEE IGARSS'10, 25-30 July 2010, Honolulu.

HONEINE, P., et RICHARD, C. A simple scheme for unmixing hyperspectral data based on the geometry of the N-dimensional simplex. IEEE IGARSS'10, 25-30 July 2010, Honolulu.

RICHARD, C., HONEINE, P., SNOUSSI, H., FERRARI, A., et THEYS, C. Distributed learning in Wireless sensor networks for physical phenomena modeling and tracking. IEEE IGARSS'10, 25-30 July 2010, Honolulu.

MANSOURI, M., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Optimal path and sensor selection for target tracking in wireless sensor networks. 30th Maxent, 4-9 July 2010, Chamonix.

HONEINE, P., et RICHARD, C. The angular kernel in machine learning for hyperspectral data classification. IEEE WHISPERS'10, 14-16 June 2010, Reykjavik.

MANSOURI, M., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Robust target tracking with quantized proximity sensors. IEEE ISWPC, 5-7 May 2010, Modena, Italy.

RICHARD, C., FERRARI, A., AMOUD, H., HONEINE, P., FLANDRIN, P., et BORGNAT, P. Statistical hypothesis testing with time-frequency surrogates to check signal stationnarity. IEEE ICASSP'10, 14-19 March 2010, Dallas.

CHEN, J., RICHARD, C., HONEINE, P., SNOUSSI, H., LANTERI, H., et THEYS, C. Techniques d'apprentissage non linéaires en ligne avec contraintes de positivité. CIFA'10, 2-4 June 2010, Nancy. **(invited)**

MANSOURI, M., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Joint adaptive quantization and fading channel estimation for target tracking in wireless sensor networks. IEEE ISSPIT, 14-17 December 2009, Ajman, UAE.

MANSOURI, M., SNOUSSI, H., OUACHANI, I., et RICHARD, C. Adaptive quantized target tracking in wireless sensor networks – **Best Paper Award** – SensorNets'09, 17-21 December 2009, Monastir, Tunisia.

TENG, J., SNOUSSI, H., RICHARD, C., et ZHOU, Y. Hybrid probabilistic data association and variational filtering for multi-target tracking in wireless sensor networks. IEEE CAMSAP'09, 13-16 December 2009, Aruba. **(invited)**

ZHOU, Y., SNOUSSI, H., ZHENG, S., RICHARD, C., et TENG, J. Fragment-based variational visual tracking. Article invité à IEEE CAMSAP'09, 13-16 December 2009, Aruba.

MANSOURI, M., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. A nonlinear estimation for target tracking in wireless sensor networks using quantized variational filtering. IEEE SCS, 6-8 November 2009, Jerba, Tunisia.

HONEINE, P., RICHARD, C., et SNOUSSI, H. Auto-localisation dans les réseaux de capteurs sans fil par régression de matrices de Gram. GRETSI'09, 8-11 Septembre 2009, Dijon.

RICHARD, C., HONEINE, P., ESSOLOH, M., et SNOUSSI, H. Apprentissage non-linéaire en ligne dans les réseaux de capteurs sans fil. GRETSI'09, 8-11 Septembre 2009, Dijon. **(invited)**

TENG, J., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Auto-localisation et suivi de cible simultanés dans les réseaux de capteurs sans fil. GRETSI'09, 8-11 Septembre 2009, Dijon.

AMOUD, H., RICHARD, C., HONEINE, P., FLANDRIN, P., et BORGNAT, P. Sur la caractérisation de non-stationnarités par la méthode des substituts. GRETSI'09, 8-11 Septembre 2009, Dijon.

MOURAD, F., SNOUSSI, H., ABDALLAH, F., et RICHARD, C. Localisation par intervalles basée sur les ancrés et les non-ancres dans les réseaux de capteurs mobiles. GRETSI'09, 8-11 Septembre 2009, Dijon. **(invited)**

HONEINE, P., et RICHARD, C. Solving the pre-image problem in kernel machines: a direct method -- **Best Paper Award** -- IEEE MLSP'09, 2-4 September, 2009, Grenoble.

AMOUD, H., HONEINE, P., RICHARD, C., BORGNAT, P. et P. FLANDRIN. Time-frequency learning machines for nonstationarity detection using surrogates. IEEE SSP'09, 31-3 September 2009, Cardiff.

MANSOURI, M., OUACHANI, I., SNOUSSI, H. et RICHARD, C. Cramer-Rao bound-based quantization for target tracking in wireless sensor networks. IEEE SSP'09, 31-3 September 2009, Cardiff.

TENG, J., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Decentralized variational filtering for simultaneous sensor localization and target tracking in binary sensor networks. IEEE ICASSP'09, 19-24 April 2009, Taipei. 4 p.

SNOUSSI, H., TOURNERET, J.-Y., DJURIC, P.-M., et RICHARD, C. Data-driven online variational filtering in wireless sensor networks. IEEE ICASSP'09, 19-24 April 2009, Taipei. 4 p.

HONEINE, P., RICHARD, C., BERMUDEZ, J.-C., ESSOLOH, M., SNOUSSI, H., et VINCENT, F. Functional estimation in Hilbert space for distributed learning in wireless sensor networks. IEEE ICASSP'09, 19-24 April 2009, Taipei. 4 p.

MOURAD, F., SNOUSSI, H., RICHARD, C., et ABDALLAH, F. Model-free interval-based localization in MANETs. IEEE DSP'09, 4-7 January 2009, Marco Island, USA. 4 p. **(invited)**

VINCENT, F., BESSON, O., et RICHARD, C. Signal detection with noise power variation between the hypotheses. IEEE DSP'09, 4-7 January 2009, Marco Island, USA. 4 p. **(invited)**

SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Monte Carlo tracking on the Riemannian manifold of multivariate Normal distributions. IEEE DSP'09, 4-7 January 2009, Marco Island, USA. 4 p. **(invited)**

MOURAD, F., SNOUSSI, H., ABDALLAH, F., et RICHARD, C. Guaranteed boxed localization in Manets by interval analysis and constraints propagation techniques. IEEE Globecom'08, 30 November-4 December 2008, New Orleans. 4 p.

HONEINE, P., ESSOLOH, M., RICHARD, C., et SNOUSSI, H. Distributed regression in sensor networks with a reduced-order kernel model. IEEE Globecom'08, 30 November-4 December 2008, New Orleans. 4 p.

ESSOLOH, M., RICHARD, C., SNOUSSI, H., et HONEINE, P. Distributed localization in wireless sensor networks as a pre-image problem in a reproducing kernel Hilbert space. EUSIPCO'08, 25-29 August 2008, Lausanne. 5 p.

TENG, J., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Variational filtering algorithm for interdependent target tracking and sensor localization in wireless sensor network. EUSIPCO'08, 25-29 August 2008, Lausanne. 5 p.

HONEINE, P., RICHARD, C., ESSOLOH, M., et SNOUSSI, H. Localization in sensor networks. A matrix regression approach. IEEE SAM'08, 21-23 July 2008, Darmstadt. 5 p.

HONEINE, P., RICHARD, C., BERMUDEZ, J.-C., et SNOUSSI, H. Distributed prediction of time series data with kernels and adaptive filtering techniques in sensor networks. ASILOMAR'08, 26-29 October 2008, Pacific Grove. 4 p. **(invited)**

POTHIN, J.-B., et RICHARD, C. Optimizing kernel alignment by data translation in feature space. IEEE ICASSP'08, 30-4 avril 2008, Las Vegas.

TENG, T., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Prediction-Based Proactive Cluster Target Tracking Protocol For Binary Sensor Networks. ISSPIT'07, 15-18 December 2007, Cairo, Egypt. 2007, 6 p.

POTHIN, J.-B., et RICHARD, C. Optimal feature representation for kernel machines using kernel-target alignment criterion -- **Finalist of the best student paper award contest** -- IEEE ICASSP'07, 15-20 April 2007, Hawaii.

HONEINÉ, P., RICHARD, C., et BERMUDEZ, J.-C. On-line nonlinear sparse approximation of functions. IEEE ISIT'07, 24-29 June 2007, Nice.

HONEINÉ, P., et RICHARD, C. Signal-dependent time-frequency representations for classification using radially gaussian kernel and the alignment criterion. IEEE SSP'07, 26-29 August 2007, Madison.

ESSOLOH, M., RICHARD, C., et SNOUSSI, H. Anchor-based distributed localization in wireless sensor networks. IEEE SSP'07, 26-29 August 2007, Madison.

XIAO, J., BORGNAT, P., FLANDRIN, P., et RICHARD, C. Testing stationarity with surrogates. A one-class SVM approach. IEEE SSP'07, 26-29 August 2007.

TENG, J., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Binary variational filtering for target tracking in sensor networks. IEEE SSP'07, 26-29 August 2007.

HONEINÉ, P., et RICHARD, C. Distribution temps-fréquence à noyau radialement Gaussien : optimisation pour la classification par le critère d'alignement noyau-cible. GRETSI'07, 11-14 Septembre 2007, Troyes.

ESSOLOH, M., RICHARD, C., et SNOUSSI, H. Localisation distribuée dans les réseaux de capteurs sans fil par résolution d'un problème quadratique. GRETSI'07, 11-14 Septembre 2007, Troyes.

POTHIN, J.-B., et RICHARD, C. Apprentissage de métrique appliqué à la classification de textes par méthodes à noyaux. GRETSI'07, 11-14 Septembre 2007, Troyes.

HONEINÉ, P., RICHARD, C., et BERMUDEZ, J.-C. Modélisation parcimonieuse non linéaire en ligne par une méthode à noyau reproduisant et un critère de cohérence. GRETSI'07, 11-14 Septembre 2007, Troyes.

SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Information-theoretic node scheduling in collaborative sensor networks. ISSPA'07, 12-15 Février 2007, Sharjah.

SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Ensemble learning online filtering in wireless sensor networks. IEEE ICCS'06, 30-2 October 2006, Singapore.

HONEINÉ, P., RICHARD, C., FLANDRIN, P., et POTHIN, J.-B. Optimal selection of time-frequency representations for signal classification: a kernel-target alignment approach. IEEE ICASSP'06, 14-19 May 2006, Toulouse.

POTHIN, J.-B., et RICHARD, C. A greedy algorithm for optimizing the kernel alignment and the performance of kernel machines. EUSIPCO'06, 4-8 September 2006, Florence.

SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Distributed bayesian fault diagnosis in collaborative wireless sensor networks. IEEE Globecom'06, 27-1 November 2006, San Francisco.

RICHARD, C. A kernel-based RLS algorithm for nonlinear adaptive filtering using sparse approximation theory. Asilomar'06, 29-2 October 2006, Pacific Grove.

POTHIN, J.-B., et RICHARD, C. Online learning with kernels. A new approach for sparsity control based on a coherence criterion. IEEE MLSP'06, 6-8 September 2006, Maynooth.

POTHIN, J.-B., et RICHARD, C. Incorporating prior information into Support Vector Machines in the form of ellipsoidal knowledge sets. EUSIPCO'06, 4-8 September 2006, Florence.

HONEINÉ, P., RICHARD, C., et FLANDRIN, P. Reconnaissance des formes par méthodes à noyau dans le domaine temps-fréquence. GRETSI'05, 6-9 Septembre 2005, Louvain-la-Neuve.

RICHARD, C. Filtrage adaptatif non-linéaire par méthodes de gradient stochastique court-terme à noyau. GRETSI'05, 6-9 Septembre 2005, Louvain-la-Neuve.

GOSME, J., et RICHARD, C. Reassignment of diffused time-frequency representations. IEEE SSP'05, 17-20 June 2005, Bordeaux. 4 p.

POTHIN, J.-B., et RICHARD, C. Kernel machines : une nouvelle méthode pour l'optimisation de l'alignement des noyaux et l'amélioration des performances. GRETSI'05, 6-9 Septembre 2005, Louvain-la-Neuve.

CONSTANTIN, I., RICHARD, C., LENGELLÉ, R., et SOUFFLET, L. Regularized kernel-based Wiener filtering. Application to magnetoencephalographic signals denoising. IEEE ICASSP'05, 19-23 March 2005, Philadelphia.

GOSME, J., RICHARD, C., et GONÇALVÈS, P. Diffusion equations for adaptive affine distributions. IEEE ICASSP'04, 17-21 Mai 2004, Montréal.

ABDALLAH, F., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. A sequential approach for multi-class discriminant analysis with kernels. IEEE ICASSP'04, 17-21 Mai 2004, Montréal.

GOSME, J., RICHARD, C., et GONÇALVÈS, P. Anisotropic diffusion equations for adaptive quadratic representations. EUSIPCO'04, 6-10 Septembre 2004, Vienne. **(invited)**

ABDALLAH, F., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Kernel second-order discriminants versus support vector machines. IEEE NNSP'03, 17-19 Septembre 2003, Toulouse.

RICHARD, C., LENGELLÉ, R., CONSTANTIN, I., et SOUFFLET, L. Structures à noyau reproduisant pour le filtrage adaptatif. GRETSI'03, 8-11 Septembre 2003, Paris.

RICHARD, C., et ABDALLAH, F. Algorithme d'apprentissage séquentiel pour la méthode KFD. Relations avec la méthode KPCA. GRETSI'03, 8-11 Septembre 2003, Paris. **(invited)**

GOSME, J., et RICHARD, C. Une nouvelle approche pour la construction de classes de représentations non-linéaires de signaux. GRETSI'03, 8-11 Septembre 2003, Paris.

ABDALLAH, F., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Kernel second-order discriminants versus support vector machines. IEEE ICASSP'03, 6-10 Avril 2003, Honk Kong.

GOSME, J., GONÇALVÈS, P., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Adaptive diffusion and discriminant analysis for complexity control of time-frequency detectors. EUSIPCO'02, 3-6 September 2002, Toulouse.

VIARDOT, G., LENGELLÉ, R., et RICHARD, C. Mixture of experts for automated detection of spontaneous phasic arousals in sleep signals. IEEE SMC'02, 6- 9 Octobre 2002, Hammamet.

ABDALLAH, F., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. A method for designing nonlinear kernel-based discriminant functions from the class of second order criteria. ASILOMAR'02, 3-6 Novembre 2002, Pacific Grove.

ABDALLAH, F., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. On equivalence between detectors obtained from second-order measures of performance. EUSIPCO'02, 3-6 Septembre 2002, Toulouse.

ABDALLAH, F., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. On virtues and vices of second-order measures of quality for binary classification. ANNIE'02, 10-13 November 2002, Saint Louis.

VIARDOT, G., LENGELLÉ, R., RICHARD, C., et COATANHAY, A. Fusion d'avis d'experts et caractérisation de l'expertise. Application à la détection de transitoires dans les signaux physiologiques. GRETSI'01, 10-13 Septembre 2001, Toulouse.

RICHARD, C., LENGELLÉ, R., et ABDALLAH, F. Optimisation de critères de contraste et des performances en détection. GRETSI'01, 10-13 Septembre 2001, Toulouse.

RICHARD, C. Discrétisation des détecteurs temps-fréquence : problèmes en découplant et éléments de solution. GRETSI'01, 10-13 Septembre 2001, Toulouse.

BARCHIESI, D., et RICHARD, C. Time-frequency analysis of near-field optical data for extracting local attributes. IEEE ICASSP'01, 7-11 Mai 2001, Salt Lake City.

VIARDOT, G., COATANHAY, A., LENGELLÉ, R., RICHARD, C., STANER, L., MUZET, A., et MACHER, J.-P. Fusion d'avis divergents d'experts. AcM/MdA, 23-24 Novembre 2000, Grenoble.

RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. On the linear relations connecting the components of the discrete Wigner distribution in the case of real-valued signals. IEEE ICASSP'00, 5-9 June 2000, Istanbul.

COATANHAY, A., RICHARD, C., LENGELLÉ, R., MUZET, A., et MACHER, J.-P. Automated detection of K-complexes: characterization of Benzodiazepine effects. ESRS'00, 12-16 September 2000, Istanbul.

LENGELLÉ, R., RICHARD, C., et MILLEMANN, S. Neural Network Based Membership Function Estimation. Application to Uncertain Time-Varying Systems Supervision. ISPACS'2000, 5-8 November 2000, Honolulu.

COATANHAY, A., RICHARD, C., LENGELLÉ, R., MUZET, A., et MACHER, J.-P. Time-frequency detection of K-complexes. Methodology and performance evaluation. WFSRS'99, 5-8 October 1999, Dresde.

RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Sur le contrôle de la complexité de détecteurs opérant dans le domaine temps-fréquence par le biais de la fonction de paramétrisation. GRETSI'99, 13-17 Septembre 1999, Vannes.

RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Two algorithms for designing optimal reduced-bias data-driven time-frequency detectors. IEEE TFTS'98, 6-9 October 1998, Pittsburgh.

RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. On the dimension of the discrete Wigner-Ville transform range space. Application to time-frequency-based detectors design. IEEE TFTS'98, 6-9 October 1998, Pittsburgh.

RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Structural risk minimization for reduced-bias time-frequency-based detectors design. IEEE ICASSP'98, 12-15 May 1998, Seattle.

RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Une nouvelle approche pour la détection linéaire optimale dans le plan temps-fréquence. GRETSI'97, 15-19 Septembre 1997, Grenoble.

- RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Joint time and time-frequency optimal detection. Application to K-complexes detection in sleep EEG. IEEE TFTS'97, 27-29 August 1997, Coventry.
- RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Fast implementation of time-frequency representations modified by the reassignment method. ICSP'96, 14-18 Octobre 1996, Beijing.
- RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Recursive implementation of some time-frequency representations. IEEE TFTS'96, 18-21 Juin 1996, Paris.
- BARDOT, A., RICHARD, C., et MASSON, M.-H. Analyse de la perception acoustique de véhicules. Colloque SIA, 25-26 Septembre 1995, Bruxelles. 4 p.

LISTE DETAILLEE DES THESES SOUTENUES SOUS MA (CO-) DIRECTION

Nom du diplômé : Farah Mourad

Titre du travail : Auto-localisation et suivi de cibles dans des réseaux de capteurs mobiles.

Date de soutenance : 7 décembre 2010

% encadrements : Hichem Snoussi (50%), Cédric Richard (50%)

Jury de thèse :

Luc Jaulin (ENSIETA, Brest, rapporteur)

Nacim Ramdani (Université d'Orléans, rapporteur)

Fahed Abdallah (UTC, Compiègne)

Michel Kieffer (L2S, Paris Sud)

Hichem Snoussi (LM2S-ICD, Troyes, directeur de thèse)

Cédric Richard (LM2S-ICD, Troyes, co-directeur de thèse)

Situation actuelle du diplômé : Maître de conférences à l'UTT.

Publications pendant la thèse :

MOURAD, F., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Interval-based localization using RSSI comparison in MANETs. IEEE transactions on aerospace and electronic systems, 2011, vol. 47, n°4, p. 2897-2910.

MOURAD, F., SNOUSSI, H., ABDALLAH, F., et RICHARD, C. Anchor-based localization via interval analysis for mobile ad-hoc sensor networks. IEEE transactions on signal processing, 2009, vol.57, n°8, p. 3226-3239.

MOURAD, F., SNOUSSI, H., ABDALLAH, F., et RICHARD, C. A robust localization algorithm for mobile sensors using belief functions. IEEE Transactions on Vehicular Technology, 2010 (en cours de révision, RQ).

MOURAD, F., CHEHADE, H., SNOUSSI, H., YALAOUI, F., AMODEO, L., et RICHARD, C. Controlled mobility sensor networks for target tracking using ant colony optimization. IEEE transactions on mobile computing, July 2011.

MOURAD, F., SNOUSSI, H., ABDALLAH, F., et RICHARD, C. Guaranteed boxed localization in Manets by interval analysis and constraints propagation techniques. IEEE Globecom'08, 30 November-4 December 2008, New Orleans. 4 p.

MOURAD, F., SNOUSSI, H., RICHARD, C., et ABDALLAH, F. Model-free interval-based localization in MANETs. Article invité à IEEE DSP'09, 4-7 January 2009, Marco Island, USA. 4 p.

MOURAD, F., SNOUSSI, H., ABDALLAH, F., et RICHARD, C. Localisation par intervalles basée sur les ancrés et les non-ancres dans les réseaux de capteurs mobiles. Article invité à GRETSI'09, 8-11 Septembre 2009, Dijon.

LISTE DETAILLEE DES THESES SOUTENUES SOUS MA (CO-) DIRECTION

Nom du diplômé : Jing Teng

Titre du travail : Variational filtering for bayesian inference in wireless sensor networks.

Date de soutenance : 25 novembre 2009 **% encadrements :** Hichem Snoussi (50%), Cédric Richard (50%)

Jury de thèse :

Claude Jauffret (IM2NP, Toulon, président)
Ali Mohammad-Jaffari (L2S, Paris Sud, rapporteur)
Jean-Yves Tournet (IRIT, Toulouse, rapporteur)
Karim Abed-Meraim (TSI, ENST, Paris)
Hichem Snoussi (LM2S-ICD, Troyes, directeur de thèse)
Cédric Richard (LM2S-ICD, Troyes, co-directeur de thèse)

Situation actuelle du diplômé : Maître de conférences à Beijing, Chine.

Publications pendant la thèse :

TENG, J., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Prediction-based cluster management for target tracking in wireless sensor networks. *Wireless communications and mobile computing*, 2009 (RQ, 2e révision en cours).

TENG, J., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Decentralized variational filtering for target tracking in binary sensor networks. *IEEE transactions on mobile computing*, 2008 (RQ, 2e révision en cours).

TENG, J., SNOUSSI, H., RICHARD, C., et ZHOU, Y. Hybrid probabilistic data association and variational filtering for multi-target tracking in wireless sensor networks. *IEEE CAMSAP'09*, 13-16 December 2009, Aruba.

ZHOU, Y., SNOUSSI, H., ZHENG, S., RICHARD, C., et TENG, J. Fragment-based variational visual tracking. *IEEE CAMSAP'09*, 13-16 December 2009, Aruba.

TENG, J., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Auto-localisation et suivi de cible simultanés dans les réseaux de capteurs sans fil. *GRETSI'09*, 8-11 Septembre 2009, Dijon.

MOURAD, F., SNOUSSI, H., ABDALLAH, F., et RICHARD, C. Localisation par intervalles basée sur les ancrés et les non-ancrés dans les réseaux de capteurs mobiles. *GRETSI'09*, 8-11 Septembre 2009, Dijon.

TENG, J., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Decentralized variational filtering for simultaneous sensor localization and target tracking in binary sensor networks. *IEEE ICASSP'09*, 19-24 April 2009, Taipei. 4 p.

TENG, J., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Variational filtering algorithm for interdependent target tracking and sensor localization in wireless sensor network. *EUSIPCO'08*, 25-29 August 2008, Lausanne. 5 p.

TENG, T., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Prediction-Based Proactive Cluster Target Tracking Protocol For Binary Sensor Networks. *ISSPIT'07*, 15-18 December 2007, Cairo, Egypt. 2007, 6 p.

TENG, J., SNOUSSI, H., et RICHARD, C. Binary variational filtering for target tracking in sensor networks. *IEEE SSP'07*, 26-29 August 2007.

LISTE DETAILLEE DES THESES SOUTENUES SOUS MA (CO-) DIRECTION

Nom du diplômé : Mehdi Essoloh

Titre du travail : Méthodes d'apprentissage à noyau pour l'estimation distribuée dans les réseaux de capteurs sans fil.

Date de soutenance : 3 décembre 2009

% encadrements : Cédric Richard (50%), Hichem Snoussi (50%)

Jury de thèse :

Eric Fleury (ENS Lyon, président)

Stéphane Canu (LITIS INSA Rouen, rapporteur)

Pierre-Olivier Amblard (Gipsa-Lab, Grenoble, rapporteur)

Michel Kieffer (L2S, Paris Sud)

Bertrand Ravera (Thalès Communications, Paris)

Cédric Richard (LM2S-ICD, Troyes, directeur de thèse)

Hichem Snoussi (LM2S-ICD, Troyes, co-directeur de thèse)

Situation actuelle du diplômé : Ingénieur à la DGA.

Publications pendant la thèse :

RICHARD, C., HONEINE, P., ESSOLOH, M., et SNOUSSI, H. Apprentissage non-linéaire en ligne dans les réseaux de capteurs sans fil. GRETSI'09, 8-11 Septembre 2009, Dijon.

HONEINE, P., RICHARD, C., BERMUDEZ, J.-C., ESSOLOH, M., SNOUSSI, H., et VINCENT, F. Functional estimation in Hilbert space for distributed learning in wireless sensor networks. IEEE ICASSP'09, 19-24 April 2009, Taipei. 4 p.

HONEINE, P., ESSOLOH, M., RICHARD, C., et SNOUSSI, H. Distributed regression in sensor networks with a reduced-order kernel model. IEEE Globecom'08, 30 November-4 December 2008, New Orleans. 4 p.

ESSOLOH, M., RICHARD, C., SNOUSSI, H., et HONEINE, P. Distributed localization in wireless sensor networks as a pre-image problem in a reproducing kernel Hilbert space. EUSIPCO'08, 25-29 August 2008, Lausanne. 5 p.

HONEINE, P., RICHARD, C., ESSOLOH, M., et SNOUSSI, H. Localization in sensor networks. A matrix regression approach. IEEE SAM'08, 21-23 July 2008, Darmstadt. 5 p.

ESSOLOH, M., RICHARD, C., et SNOUSSI, H. Anchor-based distributed localization in wireless sensor networks. IEEE SSP'07, 26-29 August 2007, Madison.

ESSOLOH, M., RICHARD, C., et SNOUSSI, H. Localisation distribuée dans les réseaux de capteurs sans fil par résolution d'un problème quadratique. GRESTI'07, 11-14 Septembre 2007, Troyes.

LISTE DETAILLEE DES THESES SOUTENUES SOUS MA (CO-) DIRECTION

Nom du diplômé : Paul Honeine

Titre du travail : Méthodes à noyau pour l'analyse et la décision en environnement non-stationnaire.

Date de soutenance : 12 décembre 2007 **% encadrements** : Cédric Richard (100%)

Jury de thèse :

Patrick Flandrin (ENS Lyon, président)
Stéphane Canu (LITIS INSA Rouen, rapporteur)
Bruno Torrèsani (LATP, Marseille, rapporteur)
Manuel Davy (LAGIS, Lille)
Rémi Gribonval (IRISA, Rennes)
Hichem Snoussi (LM2S-ICD, Troyes)
Cédric Richard (LM2S-ICD, Troyes, directeur de thèse)

Situation actuelle du diplômé : Maître de conférences à l'UTT depuis 2008, après un stage post-doctoral à l'UTT sur le projet ANR blanc KernSig.

Publications pendant la thèse :

HONEINÉ, P., RICHARD, C., et FLANDRIN, P. Time-frequency learning machines. IEEE Transactions on Signal Processing, 2007, vol. 55, n°7, part 2, p. 3930-3936.

HONEINÉ, P., et RICHARD, C. Distribution temps-fréquence à noyau radialement Gaussien pour la classification par maximisation du critère d'alignement noyau-cible. Traitement du Signal (article invité), à paraître en 2009.

HONEINÉ, P., RICHARD, C., et BERMUDEZ, J.-C. On-line nonlinear sparse approximation of functions. IEEE ISIT'07, 24-29 June 2007, Nice.

HONEINÉ, P., et RICHARD, C. Signal-dependent time-frequency representations for classification using radially gaussian kernel and the alignment criterion. IEEE SSP'07, 26-29 August 2007, Madison.

HONEINÉ, P., et RICHARD, C. Distribution temps-fréquence à noyau radialement Gaussien : optimisation pour la classification par le critère d'alignement noyau-cible. GRETSI'07, 11-14 Septembre 2007, Troyes.

HONEINÉ, P., RICHARD, C., et BERMUDEZ, J.-C. Modélisation parcimonieuse non linéaire en ligne par une méthode à noyau reproduisant et un critère de cohérence. GRETSI'07, 11-14 Septembre 2007, Troyes.

HONEINÉ, P., RICHARD, C., FLANDRIN, P., et POTHIN, J.-B. Optimal selection of time-frequency representations for signal classification: a kernel-target alignment approach. IEEE ICASSP'06, 14-19 May 2006, Toulouse.

HONEINÉ, P., RICHARD, C., et FLANDRIN, P. Reconnaissance des formes par méthodes à noyau dans le domaine temps-fréquence. Grets'i'05, 6-9 Septembre 2005, Louvain-la-Neuve.

LISTE DETAILLEE DES THESES SOUTENUES SOUS MA (CO-) DIRECTION

Nom du diplômé : Jean-Baptiste Pothin

Titre du travail : Décision par méthodes à noyau en traitement du signal. Techniques de sélection et d'élaboration de noyaux adaptés.

Date de soutenance : 29 novembre 2007 **% encadrements** : Cédric Richard (100%)

Jury de thèse :

Jacques Duchêne (LM2S-ICD, UT Troyes, président)
Manuel Davy (LAGIS, Lille, rapporteur)
Alain Rakotomamonjy (LITIS, Univ. Rouen, rapporteur)
Yves Grandvalet (Heudiasyc, UT Compiègne)
Frédéric Jurie (GREYC, Univ. Caen)
Cédric Richard (LM2S-ICD, UT Troyes, directeur de thèse)

Situation actuelle du diplômé : Ingénieur chez AEC-RTS depuis 2008, après un poste d'Ater à l'UTT sur le projet « Détection décentralisée et traitement collaboratif de l'information dans les réseaux de capteurs. » du Conseil Régional de Champagne Ardenne.

Publications pendant la thèse :

POTHIN, J.-B., and RICHARD, C. Optimizing kernel alignment by data translation in feature space. IEEE ICASSP'08, 30-4 avril 2008, Las Vegas.

POTHIN, J.-B., et RICHARD, C. Optimal feature representation for kernel machines using kernel-target alignment criterion -- Finalist of the best student paper award contest -- IEEE ICASSP'07, 15-20 April 2007, Hawaii.

POTHIN, J.-B., et RICHARD, C. Apprentissage de métrique appliqué à la classification de textes par méthodes à noyaux. GRETSI'07, 11-14 Septembre 2007, Troyes.

HONEINÉ, P., RICHARD, C., FLANDRIN, P., et POTHIN, J.-B. Optimal selection of time-frequency representations for signal classification: a kernel-target alignment approach. IEEE ICASSP'06, 14-19 May 2006, Toulouse.

POTHIN, J.-B., et RICHARD, C. A greedy algorithm for optimizing the kernel alignment and the performance of kernel machines. EUSIPCO'06, 4-8 September 2006, Florence.

POTHIN, J.-B., et RICHARD, C. Online learning with kernels. A new approach for sparsity control based on a coherence criterion. IEEE MLSP'06, 6-8 September 2006, Maynooth.

POTHIN, J.-B., et RICHARD, C. Incorporating prior information into Support Vector Machines in the form of ellipsoidal knowledge sets. EUSIPCO'06, 4-8 September 2006, Florence.

POTHIN, J.-B., et RICHARD, C. Kernel machines : une nouvelle méthode pour l'optimisation de l'alignement des noyaux et l'amélioration des performances. Grets'i'05, 6-9 Septembre 2005, Louvain-la-Neuve.

LISTE DETAILLEE DES THESES SOUTENUES SOUS MA (CO-) DIRECTION

Nom du diplômé : Ibtissam Constantin

Titre du travail : Techniques de filtrage à noyau reproduisant. Application à l'extraction des artéfacts cardiaques des données magnétoencéphalographiques.

Date de soutenance : 17 janvier 2007

% encadrements : Cédric Richard (50%), Régis Lengellé (50%)

Jury de thèse :

Jean-Yves Tourneret (TéSA, ENSEEIHT, Toulouse, président)

Stéphane Canu (LITIS, INSA Rouen, rapporteur)

Andrea Ferrari (LUAN, Univ. Nice, rapporteur)

Fahed Abdallah (Heudiasyc, UT Compiègne)

Laurent Soufflet (Fondation Forenap, Rouffach)

Régis Lengellé (LM2S-ICD, UT Troyes, directeur de thèse)

Cédric Richard (LM2S-ICD, UT Troyes, codirecteur de thèse)

Situation actuelle du diplômé : dans l'Enseignement Supérieur au Liban.

Publications pendant la thèse :

CONSTANTIN, I., RICHARD, C., LENGELLÉ, R., et SOUFFLET, L. Nonlinear regularized Wiener filtering with kernels. Application in denoising MEG data corrupted by ECG. IEEE Transactions on Signal Processing, December 2006, vol. 54, n° 12, p. 4796-4806.

CONSTANTIN, I., RICHARD, C., LENGELLÉ, R., et SOUFFLET, L. Regularized kernel-based Wiener filtering. Application to magnetoencephalographic signals denoising. IEEE ICASSP'05, 19-23 March 2005, Philadelphia.

RICHARD, C., LENGELLÉ, R., CONSTANTIN, I., et SOUFFLET, L. Structures à noyau reproduisant pour le filtrage adaptatif. GRETSI'03, 8-11 Septembre 2003, Paris.

LISTE DETAILLEE DES THESES SOUTENUES SOUS MA (CO-) DIRECTION

Nom du diplômé : Julien Gosme

Titre du travail : Méthodes de diffusion dans le plan temps-fréquence et temps-échelle pour l'analyse de signaux non-stationnaires.

Date de soutenance : 20 décembre 2004 **% encadrements** : Cédric Richard (100%)

Jury de thèse :

Rachid Deriche (INRIA, Nice Sophia-Antipolis, président)

Pierre-Olivier Amblard (LIS, INP Grenoble, rapporteur)

Patrick Flandrin (ENS Lyon, rapporteur)

Jacques Duchêne (LM2S-ICD, UT Troyes)

Paulo Gonçalves (INRIA Rhône-Alpes)

Cédric Richard (LM2S-ICD, UT Troyes, directeur de thèse)

Situation actuelle du diplômé : Trader à la Bourse d'Amsterdam.

Publications pendant la thèse :

GOSME, J., et RICHARD, C. Beyond standard classes of general joint signal representations of arbitrary variables: Mercer kernel-based representations. *IEEE Signal Processing Letters*, Jan. 2005, vol. 12, p. 25-28.

GOSME, J., RICHARD, C., et GONÇALVÈS, P. Adaptive diffusion as a versatile tool for time-frequency and time-scale representations processing. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 2004, vol. 53, n°11, p 4136-4146.

GOSME, J., et RICHARD, C. Reassignment of diffused time-frequency representations. *IEEE SSP'05*, 17-20 June 2005, Bordeaux.

GOSME, J., RICHARD, C., et GONÇALVÈS, P. Diffusion equations for adaptive affine distributions. *IEEE ICASSP'04*, 17-21 Mai 2004, Montréal.

GOSME, J., RICHARD, C., et GONÇALVÈS, P. Anisotropic diffusion equations for adaptive quadratic representations (invited paper). *EUSIPCO'04*, 6-10 Septembre 2004, Vienne.

GOSME, J., et RICHARD, C. Une nouvelle approche pour la construction de classes de représentations non-linéaires de signaux. *GRETSI'03*, 8-11 Septembre 2003, Paris.

GOSME, J., GONÇALVÈS, P., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Adaptive diffusion and discriminant analysis for complexity control of time-frequency detectors. *EUSIPCO'02*, 3-6 September 2002, Toulouse.

LISTE DETAILLEE DES THESES SOUTENUES SOUS MA (CO-) DIRECTION

Nom du diplômé : Fahed Abdallah

Titre du travail : Noyaux reproduisants et critères de contraste pour l'élaboration de détecteurs à structure imposée.

Date de soutenance : 26 mars 2004

% encadrements : Cédric Richard (50%), Régis Lengellé (50%)

Jury de thèse :

Eric Walter (LSS, Supélec, Gif-sur-Yvette, rapporteur et président)

Jean-Yves Tourneret (TéSA, ENSEEIHT, Toulouse, rapporteur)

Olivier Cappé (ENST Paris)

Andrea Ferrari (LUAN, Univ. Nice)

Régis Lengellé (LM2S-ICD, UT Troyes, directeur de thèse)

Cédric Richard (LM2S-ICD, UT Troyes, codirecteur de thèse)

Situation actuelle du diplômé : Maître de Conférences à l'UT Compiègne.

Publications pendant la thèse :

ABDALLAH, F., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. An improved training algorithm for nonlinear kernel discriminants. *IEEE transactions on signal processing*, 2004, vol.52, n°10, p. 2798-2806.

RICHARD, C., ABDALLAH, F., et LENGELLÉ, R. Algorithmes séquentiels pour l'analyse de données par méthodes à noyau (invited paper). *TS. Traitement du signal*, 2004, vol.21, n°2, p. 97-108.

ABDALLAH, F., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. On virtues and vices of second-order criteria for binary classification. *International journal of smart engineering system design*, 2003, vol.5, n°4, p. 389-399.

ABDALLAH, F., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. A sequential approach for multi-class discriminant analysis with kernels. *IEEE ICASSP'04*, 17-21 Mai 2004, Montréal.

ABDALLAH, F., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Kernel second-order discriminants versus support vector machines. *IEEE NNSP'03*, 17-19 Septembre 2003, Toulouse.

RICHARD, C., et ABDALLAH, F. Algorithme d'apprentissage séquentiel pour la méthode KFD. Relations avec la méthode KPCA (article invité). *GRETSI'03*, 8-11 Septembre 2003, Paris.

ABDALLAH, F., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. Kernel second-order discriminants versus support vector machines. *IEEE ICASSP'03*, 6-10 Avril 2003, Honk Kong.

ABDALLAH, F., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. A method for designing nonlinear kernel-based discriminant functions from the class of second order criteria. *ASILOMAR'02*, 3-6 Novembre 2002, Pacific Grove.

ABDALLAH, F., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. On equivalence between detectors obtained from second-order measures of performance. *EUSIPCO'02*, 3-6 Septembre 2002, Toulouse.

ABDALLAH, F., RICHARD, C., et LENGELLÉ, R. On virtues and vices of second-order measures of quality for binary classification. *ANNIE'02*, 10-13 November 2002, Saint Louis.

LISTE DETAILLEE DES THESES SOUTENUES SOUS MA (CO-) DIRECTION

Nom du diplômé : Geoffrey Viardot

Titre du travail : Reconnaissance des formes en présence d'incertitude sur l'expertise. Application à l'étude des phases d'activation transitoires du sommeil chez l'homme.

Date de soutenance : octobre 2002

% encadrements : Cédric Richard (50%), Régis Lengellé (50%)

Jury de thèse :

Guy Carrault (LTSI, Univ. Rennes 1, rapporteur et président)

Catherine Marque (BMGBM, UT Compiègne, rapporteur)

François Auger (GE44, IUT Saint Nazaire)

Jean-Paul Macher (CHS Rouffach)

Régis Lengellé (LM2S-ICD, UT Troyes, directeur de thèse)

Cédric Richard (LM2S-ICD, UT Troyes, codirecteur de thèse)

Situation actuelle du diplômé : Ingénieur de recherche à la Fondation Forenap.

Publications pendant la thèse :

VIARDOT, G., LENGELLÉ, R., et RICHARD, C. Mixture of experts for automated detection of spontaneous phasic arousals in sleep signals. IEEE SMC'02, 6- 9 Octobre 2002, Hammamet.

VIARDOT, G., LENGELLÉ, R., RICHARD, C., et COATANHAY, A. Fusion d'avis d'experts et caractérisation de l'expertise. Application à la détection de transitoires dans les signaux physiologiques. GRETSI'01, 10-13 Septembre 2001, Toulouse.

VIARDOT, G., COATANHAY, A., LENGELLÉ, R., RICHARD, C., STANER, L., MUZET, A., et MACHER, J.-P. Fusion d'avis divergents d'experts. AcM/MdA, 23-24 Novembre 2000, Grenoble.

ANNEXE A

PRESENTATION DU LABORATOIRE DE MODELISATION ET SURETE DES SYSTEMES (LM2S)

J'ai dirigé le Laboratoire de Modélisation et Sûreté des Systèmes entre le 1^{er} janvier 2008 et le 31 août 2009, après avoir été suppléant depuis juin 2006 de l'ancien directeur, Igor Nikiforov. Le LM2S est une équipe de l'Institut Charles Delaunay (ICD, FRE 2848), ce dernier étant dirigé par Jacques Duchêne et fédérant l'ensemble des activités de recherche menées à l'Université de Technologie de Troyes. Le LM2S regroupe 7 professeurs, 16 maîtres de conférences dont 4 sont habilités à diriger des recherches, 4 ingénieurs, 6 post-doctorants, et 25 doctorants.

Recherches développées par le laboratoire LM2S

La recherche de performances accrues, les normes de sécurité sans cesse plus drastiques et les exigences en termes de fonctionnalités et de coût nécessitent d'appréhender la conception et l'exploitation d'un système de manière globale. Celui-ci n'est plus élaboré de sorte à satisfaire uniquement à sa mission première, il doit également intégrer des fonctions supplémentaires permettant d'assurer sa surveillance et son fonctionnement selon des caractéristiques de sûreté attendues. Il s'agit tout d'abord, lors de la phase de conception, de garantir un fonctionnement nominal conforme au cahier des charges et de prévoir des modes de repli au cas où des fonctions seraient perdues suite à une défaillance. En phase d'exploitation, il s'agit de surveiller l'évolution du système afin de détecter et localiser les éventuelles défaillances contre lesquelles il conviendra de lutter en limitant les effets, en reconfigurant l'architecture de commande, ou encore en préconisant des actions de maintenance.

Les chercheurs du LM2S, dont les compétences concernent la décision, le diagnostic, la fiabilité et la maintenance par des approches essentiellement statistiques, mènent des recherches dans les domaines de la sûreté de fonctionnement, tant en phase de conception – fiabilité prévisionnelle – qu'en phase opérationnelle – maintenance –, et de la surveillance des processus. Ces thématiques complémentaires, qui visent à élaborer une approche intégrée de la conception et de l'exploitation d'un système complexe peuvent être définies comme suit. La surveillance a pour objet de détecter et localiser les défauts, modes de fonctionnement anormaux et dérives d'un système, puis de poser un diagnostic. Plus précisément, la détection a pour but d'indiquer une modification de l'état de fonctionnement d'un système. La localisation vise à déterminer le type de défaillance, tandis que le rôle du diagnostic est d'en identifier la cause. L'objectif de la sûreté de fonctionnement est l'identification, l'analyse, l'évaluation et la hiérarchisation des défaillances. Suite à la détection d'une défaillance, les informations fournies par l'étude de sûreté et par le dispositif de surveillance peuvent être exploitées dans la recherche d'un compromis vis-à-vis d'impératifs de production, entre l'interruption d'un système pour cause de maintenance et la poursuite de son exploitation. En fonctionnement nominal, les opérations de maintenance peuvent être planifiées en fonction des résultats de la surveillance.

Les objectifs de recherche du laboratoire LM2S, décrits plus précisément dans la suite, ont été définis à partir du thème « Sûreté des Systèmes » car il est porteur de perspectives importantes et reconnues, tant au plan national qu'au niveau international. Celui-ci s'inscrit notamment dans les objectifs prioritaires du département ST2I du CNRS. En outre, il est en parfait accord avec la politique générale de recherche de l'ICD (FRE 2848) et sa thématique transversale « Sciences et technologies pour la maîtrise des risques ». Le LM2S s'est allié au niveau national à des laboratoires impliqués dans la sûreté des systèmes comme le CRAN, le LORIA, le LAGIS, le LAMIH, le CRESTIC, le GIPSA, l'IRIT et Heudiasyc. Avec le CEA et EDF R&D, ceci a récemment amené le LM2S à élaborer une politique de recherche commune centrée sur la surveillance, la sûreté et la sécurité des grands systèmes pour la constitution d'un Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) : le GIS 3SGS (Surveillance, Sûreté et Sécurité des Grands Systèmes). Enfin, le LM2S participe à la vie de la communauté scientifique par l'animation de groupes thématiques dans les GdR MACS et ISIS par exemple, et l'organisation de conférences.

Le laboratoire LM2S a atteint un degré de maturité important dans le domaine de la sûreté des systèmes, comme en attestent son bilan de publications, ses participations à de grands projets académiques et son implication dans le transfert de technologies. Il poursuit ses efforts dans le cadre des thèmes de recherche structurants décrits ci-dessous. Par soucis de clarté, leur description est organisée selon deux thématiques : la surveillance des systèmes, et la fiabilité et maintenance des systèmes. Des exemples de projets, choisis pour leur caractère transversal et pluridisciplinaire, complètent la présentation.

1. Surveillance des systèmes

La conception d'algorithmes de surveillance nécessite la maîtrise de deux exigences essentielles contradictoires qui sont, d'une part, une sensibilité suffisante aux défaillances que l'on veut détecter et localiser et, d'autre part, une insensibilité suffisante aux paramètres de nuisance : perturbations, erreurs et incertitudes. Associées à ces algorithmes, des techniques de tolérance aux fautes et de reconfiguration doivent garantir le fonctionnement sûr

en présence d'une défaillance, qu'elle soit permanente ou transitoire. Les points de vue adoptés pour la conception de fonctions de surveillance sont multiples. Ils dépendent largement des communautés scientifiques dont ils émanent, ainsi que de la nature de la connaissance disponible sur le système. En particulier, les méthodes paramétriques supposent connu un modèle décrivant le comportement du système. Les méthodes non paramétriques utilisent un niveau de connaissance minimal constitué d'un historique de mesures. Des algorithmes de surveillance répondant à l'une ou l'autre de ces exigences sont conçus au LM2S. On considère dans chacun des cas les méthodes hors-ligne et en-ligne. On s'intéresse enfin aux méthodes décisionnelles décentralisées, où la fonction de surveillance est distribuée sur un réseau de capteurs par exemple. Les thèmes de recherche structurant suivants décrivent plus précisément les axes de travail envisagés.

- *Approche probabiliste pour la surveillance et le diagnostic* : ce thème est essentiellement consacré à l'amélioration du diagnostic des changements brusques dans un système, généralement dynamique. Une stratégie envisagée concerne la prise en compte d'informations complémentaires, relatives à des paramètres de nuisance ou encore à un espace paramétré de représentation privilégié. Un soin particulier est accordé à la définition et à l'étude des propriétés des critères de performance adoptés.
- *Apprentissage et reconnaissance des formes et des situations* : ces recherches concernent principalement la surveillance de systèmes dynamiques à partir d'un niveau de connaissance minimal, qui se limite à un historique d'observations. Des méthodes d'apprentissage issues de la reconnaissance des formes et de l'intelligence artificielle font l'objet d'investigations.
- *Méthodes de surveillance distribuées* : il s'agit d'un nouveau thème du LM2S, consacré à la surveillance distribuée. Les contraintes retenues sont celles des réseaux de capteurs sans fils, où chaque nœud est susceptible d'être perdu sans que cela remette en cause le fonctionnement du système global de surveillance. Des approches paramétriques et non paramétriques de la décision sont étudiées.

2. Fiabilité et maintenance des systèmes

La gestion optimale d'un système industriel (quelle qu'en soit la nature : réacteur nucléaire, ligne de production manufacturière, turboréacteur, plateforme pétrolière et pipelines immergés, systèmes de transports, entrepôt de stockage de déchets,...) sur toute sa durée de vie (conception, exploitation, démantèlement) passe par l'obtention d'un compromis entre des objectifs souvent conflictuels de performance économique (coûts, bénéfices) et de sûreté de fonctionnement (fiabilité, disponibilité, risque minimum pour le système lui-même, mais aussi pour les populations et pour l'environnement). Pour apporter des éléments d'aide à la décision face à ce problème et pour faire face à une demande socio-économique de plus en plus pressante en termes de sûreté et de sécurité des installations industrielles et des systèmes technologiques, il est nécessaire de disposer d'outils et de méthodes d'analyses des systèmes, mais aussi de modèles d'évaluation quantitative des performances de sûreté de fonctionnement (fiabilité et maintenance). C'est sur ce dernier point que se concentrent les travaux de recherche réalisés dans le cadre de la thématique « fiabilité et maintenance des systèmes » du LM2S qui visent principalement à développer des approches stochastiques pour la modélisation des problèmes de sûreté de fonctionnement. Face à la complexité croissante des problèmes rencontrés en sûreté de fonctionnement, nous adoptons une approche pluridisciplinaire qui cherche s'appuyer aussi bien sur des techniques et des méthodes issues des sciences de l'ingénieur que des mathématiques et nous veillons à confronter nos travaux aux réalités industrielles. En pratique, cette volonté se concrétise par le développement conjoint de travaux méthodologiques et théoriques et de recherches applicatives. Elle se traduit également par des collaborations avec des laboratoires de mathématiques et des partenaires industriels. Par le passé ces collaborations ont par exemple donné lieu à une opération MathSTIC « Mathématiques et algorithmique pour la sûreté de fonctionnement » en 2004-2005. Depuis 2006, un séminaire mensuel sur la fiabilité est co-organisé le LM2S et le Groupe de recherche en fiabilité du Laboratoire d'Analyse et de Mathématiques Appliquées de l'Université de Marne-la-Vallée.

Les travaux de recherche de la thématique « fiabilité et maintenance des systèmes » s'articulent autour de trois thèmes structurants, qui représentent chacun un verrou méthodologique pour le développement de modèles d'évaluation quantitative de la sûreté de fonctionnement des systèmes et revêtent un caractère multidisciplinaire marqué :

- *Modèles de dégradation et optimisation de la maintenance des systèmes* : sur ce thème, l'objectif principal est de proposer des modèles dynamiques permettant de dépasser les limites des modèles statiques classiques et d'évaluer les nouvelles pratiques de maintenance conditionnelle ou prédictives.
- *Modèles probabilistes d'évaluation des risques et aide à la décision* : les modèles probabilistes d'évaluation des risques sont souvent conçus pour vérifier qu'un objectif de sûreté est atteint et sont mal adaptés, du fait notamment d'hypothèses simplificatrices conservatrices, pour être utilisés dans des démarches de « risk-informed decision making ». Il s'agit donc de développer de nouveaux modèles d'évaluation du risque suffisamment puissants pour prendre en compte la complexité des systèmes et des phénomènes étudiés, ainsi que les méthodologies de prise de décision associées.

- *Sûreté des systèmes instrumentés/programmés de sécurité et de contrôle commande* : la présence d'instrumentation ou de composants programmés confère de nouvelles propriétés à un système, mal appréhendées par les modèles classiques de sûreté de fonctionnement. Sur ce thème, l'objectif est de développer des modèles de sûreté capables d'évaluer les performances d'un système comportant des composants instrumentés ou programmés, en tenant de ces propriétés spécifiques.

ANNEXE B

ORGANISATION DU COLLOQUE GRETSI'07 SUR LE TRAITEMENT DU SIGNAL ET DES IMAGES

Le colloque GRETSI est le lieu de rencontre privilégié de la communauté francophone du traitement du signal et des images depuis près de 40 ans. Cette manifestation réunit près de 400 conférenciers tous les 2 ans, et diffuse environ 300 communications à l'occasion. Expression d'une excellence scientifique qui ne se dément pas, le colloque GRETSI est une occasion d'échanges conviviaux pour une communauté particulièrement active dans le monde académique aussi bien que l'industrie, et qui trouve dans le domaine des sciences et technologies de l'information et de la communication un champ infini d'innovations et de croissance.

L'association GRETSI, représentée par sa présidente Madame Odile Macchi, m'a fait l'honneur de me confier l'organisation de la 21^e édition de son colloque. Celle-ci s'est tenue à Troyes, du 11 au 14 septembre 2007.

Le comité de programme a enregistré 482 travaux soumis, ce qui correspond à une progression de plus de 11% par rapport à l'édition 2005 et constitue un record dans l'histoire du GRETSI. Après la phase d'évaluation, qui a mobilisé plus de 260 experts dans le cadre d'une procédure de relecture anonyme, il a été décidé de retenir 313 communications. Près de 430 personnes ont participé au colloque, soit 100 de plus qu'en 2005. Outre les 41 sessions orales et affichées, on retiendra les interventions en session plénière de :

- Bernard Picinbono (L2S, Supélec)
- Muriel Medard (MIT, USA)
- Christian de Duve (ICP Bruxelles, Prix Nobel de Physiologie/Médecine)
- Jean-Louis Lacoume (GIPSA-Lab, INPG)

Le colloque a également été ponctué de 3 sessions spéciales sur des sujets faisant actuellement l'objet d'intenses recherches :

- Interfaces cerveau-machines, organisée par A. Rakotomamonjy (LITIS, Univ. Rouen) ;
- Maîtrise des risques dans les transports, organisée par R. Lengellé (LM2S-ICD, UT Troyes) ;
- Signaux et images en sciences de l'observation, organisée par P.-O. Amblard (GIPSA-Lab, INPG) et Olivier Michel (LUAN, Nice).

Enfin, les prix de thèse Signal-Image 2006 et 2007 du Club EEA ont été remis à leurs lauréats après une présentation orale de ceux-ci :

- Etude de l'OFDMA pour de futurs systèmes de communications sans fil, par Serdar Sezginer (L2S, Supélec), prix de thèse 2007 ;
- Codes robustes et codes joints source/canal pour transmission multimédia sur des canaux mobiles, par Hervé Jégou (INRIA Rhône-Alpes), prix de thèse 2006.

Le budget du colloque s'est élevé à 150 k€, couverts par les frais d'inscription des conférenciers et le soutien des 14 partenaires représentés ci-dessous. Les pages suivantes correspondent à la plaquette préparatoire du colloque.

