
CV DETAILLE

Traitement du Signal–
Télécommunications–
Radar

David Bonacci

Table des matières

1. Formation - Diplômes	4
2. Fonctions assurées	4
3. Résumé du dossier	4
3.1. Enseignements	4
3.2. Recherche	5
4. Enseignements	7
5. Activités de Recherche.....	9
5.1. Thèse : Découpage en sous bandes et modélisation paramétrique	9
5.2. Activités de Recherche sur projets classées par thèmes.....	10
5.2.1. GNSS.....	10
5.2.1.1. Test autonome d'intégrité des signaux reçus par un récepteur	10
5.2.1.2. Effets du filtrage sur la déformation des signaux GNSS	11
5.2.2. Traitement du Signal et Traitement d'images	11
5.2.2.1. Traitement d'images	11
5.2.2.2. Détection et mesure de turbulence (ondes sonores sous-marines et Speckle Ultrasonore) ...	12
5.2.2.3. Filtrage particulière et Fusion/Tracking.....	12
5.2.2.3.1. Filtrage particulière de signaux gyrométriques.....	12
5.2.2.3.2. Filtrage particulière de signaux accélérométriques.....	13
5.2.2.3.3. Fusion/Tracking	13
5.2.2.4. Echantillonnage non uniforme	14
5.2.3. Télécommunications spatiales	15
5.2.3.1. Détection temps fréquence.....	15
5.2.3.2. Interférométrie Spatiale	16
5.2.3.3. Synchronisation	16
5.2.3.4. Démodulation GMSK et Traitement d'antenne (Beamforming)	17
5.2.3.5. Egalisation aveugle.....	18

5.2.3.6.	Mitigation d'interférences	19
5.2.3.6.1.	Etude d'interférences pour l'insertion d'un nouveau système de télécommunications aéronautiques en bande L	19
5.2.3.6.2.	Amélioration de l'efficacité spectrale globale pour systèmes satellite multibeam.....	20
5.2.3.6.3.	Interférences bande étroite.....	20
5.2.4.	Radar.....	22
5.2.4.1.	Optimisation Filtrage STAP.....	22
5.2.4.2.	Traitement multitrajets.....	22
5.2.4.3.	Détection dans le clutter de sol à faible vitesse radiale pour radar MIMO.....	22
6.	Encadrements.....	22
7.	Charges administratives / collectives.....	23
8.	Liste des travaux de recherche.....	24
8.1.	Publications	24
8.1.1.	Livres.....	24
8.1.2.	Journaux.....	24
8.1.3.	Conférences.....	25
8.2.	Travaux de recherche sur projets et brevets	27
8.2.1.	Travaux de recherche sur projets	27
8.2.2.	Brevets	29

- Informatique: Projet DSP Télécommunications, Architecture DSP, langage C, assembleur. Intégration d'un modem norme V21 sur DSP.
 - Niveau d'enseignement : 1^{ère} à 3^{ème} année d'ingénieur
 - 2000-03 : Moniteur (ENSEEIH, département TR): **96h/an**
 - Traitement du Signal/Telecom TP et TD.
 - Programmation DSP TP et Projet.Programmation C et Assembleur (Analog Devices).
 - Niveau d'enseignement : 1^{ère} à 3^{ème} année d'ingénieur
- **Synthèse sur les Cours, TP, TD, Projets**
 - Expérience et contexte
 - Public: 5 Ecoles d'ingénieurs dans toutes les années
 - Niveau d'enseignement : 1^{ère} à 3^{ème} année d'ingénieur + Formation Continue
 - **312 h** de cours
 - **92 h** de travaux dirigés
 - **1496 h** de travaux pratiques
- **Domaines de compétences**
 - Traitement du Signal :
 - Échantillonnage et Quantification, Découpage en sous-bandes, Modélisations paramétriques, Analyse spectrale, Filtrage Numérique, Filtrage adaptatif
 - Programmation DSP :
 - Programmation C et ASM sur DSP appliqué à l'EEA (Analog Devices ADSP 2116X), Programmation C/C++
 - Télécommunications spatiales :
 - Bases: Modulations analogiques/numériques, Filtre passe-bas équivalent, Critère de Nyquist, Capacité
 - Synchronisation: Gardner et algorithmes avancés
 - Egalisation Fixe/Adaptative
 - Egalisation aveugle
 - Traitements d'antenne et beamforming
 - Techniques de lutte contre les interférences

3.2. Recherche

Implication en continu sur des projets, des encadrements et des réponses à appels d'offres depuis la fin de mon A.T.E.R. et le début de mes activités à TESA.

- Publications :
 - 1 chapitre de livre
 - Digital Spectral Analysis: Parametric, Non-Parametric and Advanced Methods. Chapter 13: Particle Filtering
 - 25 articles conférences nationales/internationales :
 - EURASIP (EUSIPCO)
 - IEEE (SEE-WIT-ICASSP)
 - GRETSI
 - 6 articles journaux internationaux
 - EURASIP Elsevier Signal Processing.
 - IEEE Transactions.
 - Int. Journal of Sat. Comm. and Net
 - 2 brevets internationaux
 - Décodage de messages AIS (treillis étendu + transitions conditionnelles)
- Activités de Recherche sur projets :
 - GNSS
 - Document de 30 pages : Multipath Mitigation through RAIM

- Document de 45 pages sur les effets du filtrage en GNSS proposant une méthode simple de correction des biais induits par les filtrages et l'égalisation.
 - Traitement du Signal et Traitement d'images
 - Traitement d'images
 - Rapport de 26 pages sur la détection de changements en traitement d'images et l'adéquation du modèle aux données
 - Rapport de 10 pages sur le calcul de l'Information Mutuelle par intégration numérique de la loi jointe pour un mélange linéaire de 2 lois de Pearsons indépendantes
 - Diagnostic de défauts
 - Document de 20 pages de synthèse du projet sur l'implantation DSP de méthodes de diagnostic de défauts
 - Détection et mesure de turbulence (ondes sonores sous-marines et Speckle Ultrasonore)
 - Document de 40 pages sur l'étude d'un principe acoustique de détection et de mesure de la turbulence
 - Filtrage particulière et Fusion/Tracking
 - 4 Documents de 31, 46, 11 et 49 pages sur le filtrage particulière de données gyrométriques
 - Rapport final de 50 pages sur filtrage particulière de données accélérométriques multidimensionnelles pour le suivi temps/fréquences de modes de vibration de la voilure des avions de grande dimension
 - Document de 4 pages sur la Fusion pour Localisation conjointe Wifi/Zigbee/GSM et GNSS (Appels à Idées CNES 2011)
 - Réponse Appel d'Offre Désignation d'Objectif à l'aide d'un équipement portatif (ASTRID/DGA) par Fusion Gyromètres, Inclinomètres et vidéo pour lutter contre les perturbations vibratoires (algorithmes vidéo « anti-bouger ») : document de 37 pages
 - Réponse à Appel d'Offres sur Fusion FMCW/Vidéo pour le tracking de cibles fortement manœuvrantes (PEA DGA) : Bibliographie sur nouvelles méthodes de Tracking Track Before Detect et filtres PHD : Document de 10 pages
 - Réponse à Appel d'Offres ESA AdapTrack: Adaptive Tracking Techniques for Navigation Signals (TESA Coordinateur) : Contribution à la Technical Proposal de 59 pages
 - Réponse à Appel d'Offres ESA AdapTrack: Adaptive Tracking Techniques for Navigation Signals (TESA Coordinateur) : Document Administrative Proposal de 40 pages
 - Réponse à appel d'offre ANR : Document de 4 pages sur le tracking de cibles taggées
 - Réponse à appel d'offre H2020 : Document de 9 pages sur le tracking et la fusion Radar/Vidéo
 - Télécommunications spatiales
 - Détection temps fréquence
 - Document de 6 pages de réponse à Appel d'Offre en détection temps/fréquence sur projet TAS
 - Document de 44 pages sur les Représentations Temps-Fréquence pour la reconnaissance de modulations
 - Interférométrie Spatiale
 - Rapport de fin de projet de 48 pages sur mesure de température au sol par interféromètre spatial et calcul du doppler différentiel entre antennes
 - Synchronisation

- Réponse à Appel d'Offres ESA Next generation waveforms for improved spectral efficiency : 1 document de 4 pages sur Study of a clock synchronization loop in the presence of linear and non linear distortions
- Document de 25 pages d'étude bibliographique sur la synchronisation à faible roll-off
- Document de 58 pages sur les performances des boucles en présence de distorsions linéaires et non linéaires
- Démodulation GMSK et Traitement d'antenne (Beamforming)
 - Document de 43 pages sur la réception de messages AIS par une méthode d'intercorrélacion
 - Document de 93 pages sur la démodulation/reconstruction de signaux AIS
 - Document de 59 pages sur la séparation spatiale (beamforming) de signaux AIS
 - Document de 167 pages sur l'optimisation de traitements de séparation de signaux AIS sur des données réelles
 - Document de 68 pages sur le traitement d'interférences (beamforming et séquençage SIC) sur signaux réels
- Egalisation aveugle
 - Document de 128 pages sur l'évaluation de performances des techniques CM et SW de calibration aveugle
 - Document de 52 pages sur l'étude bibliographique des techniques de Calibration aveugle d'une antenne active pour SatCom
- Mitigation d'interférences
 - Document de 118 pages : Appropriateness of L band for ground based segment, Part B: Interference Study
 - Document de 33 pages sur les techniques de réduction d'interférences pour les systèmes très haut débit et le dimensionnement du débit nécessaire sur le réseau sol fibré pour l'échange des signaux entre les Gateways
 - Document de 53 pages sur les performances des méthodes de lutte contre les interférences de réutilisation de fréquence et leurs sensibilités aux erreurs de phases dues aux dérives d'oscillateurs locaux et de synchronisation temporelle
 - Document de 44 pages sur la conception d'un modèle analytique ou empirique de l'impact des interférences à recouvrement partiel sur les systèmes satellitaires
- Radar
 - Optimisation Filtrage STAP
 - Document de 47 pages sur la Réjection du fouillis de sol sur chaîne de détection d'obstacles pour Rockwell Collins France
 - Traitement multitrajets
 - Document de 51 pages pour Rockwell plus rédaction d'un article pour revue IET Radar Sonar and Navigation
 - Détection dans le clutter de sol à faible vitesse radiale pour radar MIMO
 - Etude bibliographique, GLRT en radar MIMO

4. Enseignements

Du mois d'octobre 2000, date à laquelle j'ai commencé ma thèse, à Octobre 2003, j'ai été moniteur au département Télécom/Réseaux de l'ENSEEIH à Toulouse, puis demi A.T.E.R. pendant 2 ans dans le

même département. Je suis depuis vacataire dans 5 écoles d'ingénieur. Ma charge d'enseignements s'est développée et diversifiée au cours du temps.

Monitorat (2000/2003) : 96h équivalent TD par an (3 ans) :

Matière	Public	Heures TD	Heures TP
Télécom			
Principe des Modulations Analogiques	1TR		48
Modulations numériques	2TR/3SCR		60
Egalisation fixe/adaptative	2TR/3SCR		60
Traitement du Signal			
Traitement Numérique du Signal	2TR/2EN		120
Modélisation paramétrique		20	

Légende : TR=Télécom/Réseaux
EN=Electronique, Traitement du Signal
SCR=Systemes de Communication et Réseaux

Demi A.T.E.R. (2003/2005) : 144h équivalent TD par an (2 ans) :

Matière	Public	Heures TD	Heures TP
Télécom			
Principe des Modulations Analogiques	1TR		28
Modulations numériques	2TR/3SCR		80
Egalisation fixe/adaptative	2TR/3SCR		32
Traitement du Signal			
Traitement Numérique du Signal	2TR	12	20
Théorie du Signal	2EN		36
Représentation et Analyse des Signaux	3TSI/Mult		4
Modélisation paramétrique	3TSI/Mult	4	10
DSP			
TP/Projet DSP			36

Légende : TR=Télécom/Réseaux
EN=Electronique, Traitement du Signal
SCR=Systemes de Communication et Réseaux
TSI/Mult=Traitement du Signal et des Images, option Multimedia.

Vacations (depuis 2005) : environ 100h d'enseignement par an (10 ans) :

Matière	Public	Heures Cours	Heures TD	Heures TP
Télécom				
Egalisation et Traitement Adaptatif	IENAC/SUP AERO	215		
Projet Télécom				282
Traitement du Signal				
Traitement Analogique/Numérique du Signal	ENSICA		56	
Théorie du Signal	2IMACS			16.5
Modélisation paramétrique	3TSI/Mult			28
Filtrage Numérique	2EN/EURO SAE	65		124
Analyse Spectrale Paramétrique	3TSI/Mult	32		
DSP				
TP/Projet DSP	2TR/2EN			528

Légende : TR=Télécom/Réseaux
EN=Electronique, Traitement du Signal

SCR=Systemes de Communication et Réseaux
TSI/Mult=Traitement du Signal et des Images, option Multimedia
IMACS=Ingénierie des Matériaux, Composants et Systemes (INSA)
IENAC=Filière Ingénieur Télécom (ENAC)
SUPAERO=ISAE/SUPAERO
ENSICA=ISAE/ENSICA
EUROSAE=Formation Continue

Depuis 2007, j'ai pris la responsabilité d'un cours de 18h par an en Traitement Adaptatif/Egalisation pour les étudiants de la filière Ingénieur Télécom de l'ENAC.

Depuis 2008, je fais également le cours de Filtrage Numérique pour la formation continue ENSEEIHT et le cours de Filtrage Adaptatif/ Egalisation à SUPAERO (en 5h).

Depuis 2009, j'assure également le cours et les TP de Filtrage Numérique pour la formation continue EUROSAE (<http://www.eurosae.com/>).

Je continue aussi à encadrer des TP à l'ENSEEIH, principalement en DSP et des TD à l'ENSICA (Traitement Numérique et Analogique du Signal) depuis 2010.

Enfin, je fais depuis 2013 le cours d'Analyse Spectrale Paramétrique aux 3^{ème} années de l'Option TSI à l'ENSEEIH.

Au cours de ces années d'enseignement, j'ai donc été en contact avec un public d'étudiants en école d'ingénieurs, aussi bien en 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} année de formation avec un cumul de **312 h** de cours, **92 h** de travaux dirigés et **1496 h** de travaux pratiques dans les établissements suivants :

- ENSEEIHT
- INSA de Toulouse (Institut National des Sciences Appliquées)
- ENAC (Ecole Nationale pour l'Aviation Civile)
- SUPAERO
- ENSICA

Le contenu de ces enseignements est varié : Télécommunications et Traitement du Signal généraliste et appliqué pour les Télécommunications ou le DSP. En particulier : Bases TS et Télécom, Estimation Spectrale Paramétrique (cours ENSEEIHT), Filtrage numérique, Egalisation (filtrage adaptatif) déterministe et stochastique (cours ENAC+SUPAERO). J'ai également assuré des enseignements de programmation en DSP, en C ou en assembleur.

5. Activités de Recherche

5.1. Thèse : Découpage en sous bandes et modélisation paramétrique

Titre : « Intérêt du découpage en sous-bandes pour l'analyse spectrale ».

Date : 19 décembre 2003.

Jury : (Présence de 3 rapporteurs de différentes nationalités)

- | | | |
|-------------------|---|------------|
| - Bernard Lacaze | Professeur à l'INSA de Toulouse | Président |
| - Petar M. Djuric | Professeur à l'Université de Stony-Brook, USA | Rapporteur |

- | | | |
|---------------------|--|-------------|
| - Nadine Martin | Directeur de Recherches CNRS LIS, Grenoble | Rapporteur |
| - Miguel A. Lagunas | Professeur Univ. Politécnica de Catalunya, Spain | Rapporteur |
| - Corinne Mailhes | Maître de Conférences à l'INP de Toulouse | Examinateur |
| - Francis Castanié | Professeur à l'INP de Toulouse | Examinateur |

Dans ce travail de thèse, j'ai proposé deux méthodes destinées à éliminer le recouvrement spectral et les discontinuités provenant de l'analyse spectrale dans les sous-bandes, tout en conservant ses bonnes propriétés. J'ai ensuite proposé deux méthodes de modélisation paramétrique adaptées aux signaux issus des sous-bandes et permettant d'améliorer encore les performances en utilisant l'information fournie par les intercorrélations entre les différentes sous-séries issues de la décimation des signaux filtrés par le banc de filtres (appelées ARDT et ARM). J'ai montré en particulier que si les méthodes de modélisation paramétrique sont intrinsèquement limitées en termes de rapport signal à bruit ou en termes de conditionnement des matrices à inverser, l'utilisation du découpage en sous-bandes permet de repousser plus loin ces limites.

5.2. Activités de Recherche sur projets classées par thèmes

Depuis fin de ma thèse et de mon poste d'A.T.E.R. j'ai travaillé sur 20 projets, 16 Réponses à Appels d'Offres, encadré 5 projets (sous forme de Posts-Docs de 2 ans ou de CDD plus courts) et co-encadré 2 thèses. J'ai obtenu moi-même le financement de la première thèse de la part du CNES et de la DGA.

Plutôt que de lister les activités projet par projet, je regroupe dans cette section mes activités sous forme de thématiques, en donnant pour chacune d'elles les documents scientifiques que j'ai produits (réalisations personnelles), sachant que mon métier dans TESA m'a amené à produire de nombreux rapports et documents de Réponses à Appels d'Offres et Dépôts de Brevets en plus des articles.

5.2.1. GNSS

J'ai travaillé dans le domaine du GNSS à travers 2 projets : le projet HIMALAYA (Projet Européen FP7) et le projet Filtrage GNSS pour le CNES.

5.2.1.1. *Test autonome d'intégrité des signaux reçus par un récepteur*

Le but était d'implanter et tester l'algorithme RAIM : Receiver Autonomous Integrity Monitoring. Il s'agit d'un algorithme basé sur l'analyse de la matrice de covariance de l'erreur lors du PVT (calcul de la position à partir des pseudodistances) : il permet d'obtenir un indicateur que l'un des signaux satellite subit ou non un multitrajet.

Réalisations :

- **Simulation de multitrajets déterministes sol ou murs en fonction de la distance (effet sur la corrélation) et implantation de l'algorithme RAIM**
- **Rédaction d'un document de 30 pages : Multipath Mitigation through RAIM [51]**

5.2.1.2. Effets du filtrage sur la déformation des signaux GNSS

L'objectif était de comprendre et caractériser les effets de filtrage, dont la déformation de signal induite provoque un biais variable sur la mesure de pseudo-distance (en fonction des propriétés du discriminateur notamment).

A cause de ces effets de filtrage, le pic de corrélation (issu de la corrélation entre le signal filtré et une réplique locale parfaite) n'est pas symétrique. Ainsi, en considérant des discriminateurs « Early – Late » par exemple ayant des espacements de corrélateurs différents, les points d'équilibre de ces discriminateurs ne seront pas identiques (cas de 2 récepteurs GNSS différents recevant le même signal).

J'ai aussi travaillé sur les techniques de compensation de ce filtre, dont l'égalisation.

Réalisations :

- **2 présentations powerpoint**
- **1 Document de 45 pages sur les effets du filtrage en GNSS proposant une méthode innovante de correction des biais induits par les filtrages, ainsi qu'une étude des performances de l'égalisation sur signaux GNSS [52].**

5.2.2. Traitement du Signal et Traitement d'images

5.2.2.1. Traitement d'images

J'ai travaillé sur du Traitement d'Images sur le projet de détection imagerie multimodale pour le CNES.

L'idée était de modéliser un couple d'images de nature différente (image radar SAR et image optique par exemple) d'une même scène par une combinaison linéaire matricielle d'un couple de 2 lois de Pearson indépendantes. Les lois de Pearson sont intéressantes car elles recouvrent (en fonction de leurs paramètres) un grand nombre de lois utilisées en imagerie.

Réalisations :

- **Algorithme Matlab de calcul de l'Information Mutuelle et de détection de changements**
- **2 présentations powerpoint**
- **1 rapport de 26 pages sur la détection de changements et l'adéquation du modèle aux données [59]**
- **1 rapport de 10 pages sur le calcul de l'Information Mutuelle par intégration numérique de la loi jointe pour un mélange linéaire de 2 Pearsons indépendantes [59]**

5.2.2.2. Détection et mesure de turbulence (ondes sonores sous-marines et Speckle Ultrasonore)

Ce domaine est un peu particulier puisqu'il concerne la propagation des ondes sonores en milieu sous-marin. Cependant, celui-ci est de fort intérêt pour la DGA (Sonars) avec qui TESA a travaillé à de nombreuses reprises. J'en ai eu l'expérience via une Réponse à Appel d'Offres pour la DGA, que j'ai effectuée en allant voir et en impliquant des chercheurs de l'IMFT (Laboratoire CNRS, Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse) : Henri Boisson et Hervé Perthuis. Nous avons monté un consortium avec NEXTER (ex GIAT : groupe industriel de l'armement appartenant à l'État) : Jean-Claude Escriva.

Réalisations :

- **Bibliographie détaillée sur la diffusion des ondes sonores sous-marines et du Speckle Ultrasonore**
- **Rédaction d'un document de 40 pages sur l'étude d'un principe acoustique de détection et de mesure de la turbulence [38]**

5.2.2.3. Filtrage particulière et Fusion/Tracking

En plus de mon D.E.A., j'ai travaillé sur le Filtrage Particulaire de signaux gyrométriques sur le projet ECHANGE (1 an pour la DGA) et de signaux accélérométriques dans FIND (1 an et demi pour Airbus). J'ai également publié 2 articles ([16] et [17]) sur l'utilisation du filtrage particulière pour la fusion entre mesures GNSS (pseudodistances) et un Moyen de Télécommunications (GSM ou Wifi) en utilisant les mesures de puissances reçues. J'ai aussi écrit un chapitre de livre sur les stratégies efficaces de Filtrage Particulaire pour le tracking temps/fréquence [1].

5.2.2.3.1. Filtrage particulière de signaux gyrométriques

L'idée était de rechercher le Nord géographique de la terre par mesure de la verticale locale (inclinomètres) et du vecteur rotation de la terre (gyromètre optique à effet Sagnac de précision militaire). Le principal problème est que la mesure de rotation de la terre, étant très faible, donnait lieu

à d'importantes perturbations (de variance bien supérieure à la moyenne) dès que quelqu'un s'approchait du dispositif (vibrations du sol) ou qu'un véhicule passait à proximité.

Réalisations :

- **Développement Matlab d'un Algorithme particulière Sequential Importance Sampling and Resampling avec fonction d'observation non linéaire, Rao-Blackwellisation et Chaîne de Markov cachée à 3 états (perturbé, non perturbé, mouvement), Intégration du mouvement par quaternions, Estimation conjointe des biais additifs et multiplicatifs des données gyrométriques (sans métrologie).**
- **3 Présentations powerpoint (Kick Off Meeting, Réunion Intermédiaire, Réunion Finale)**
- **1 document de 31 pages : Rapport d'évaluation [39]**
- **1 document de 46 pages : Rapport intermédiaire numéro 1 [40]**
- **1 document de 11 pages : Spécifications des essais à réaliser [41]**
- **1 document de 49 pages : Rapport de synthèse [42]**

5.2.2.3.2. *Filtrage particulière de signaux accélérométriques*

Le projet FIND a durée 1 an et demi et a été financé par Airbus Industries. Il concernait la détection des modes de vibration de la voilure des appareils commerciaux souples (de grandes dimensions) à l'aide de signaux enregistrés par de nombreux capteurs accélérométriques placés sur la voilure.

Les figures suivantes présentent un exemple de signal accélérométrique (fortement non stationnaire) et le résultat de l'analyse par filtrage particulière pour en déduire les trajectoires temps/fréquence.

Réalisations :

- **Algorithme Particulaire avec Estimation conjointe de l'état (Amplitudes, fréquences, Phases et Amortissements) et de l'ordre (nombre de modes de vibration) sur DBN: filtre particulière/HMM, Rao Blackwellisation, Loi de proposition UKF, Particules Auxiliaires**
- **8 présentations powerpoint de suivi de projet**
- **Rapport final du projet (50 pages) [43]**
- **Ecriture d'un chapitre de livre sur les stratégies efficaces de Filtrage Particulaire [1]**

5.2.2.3.3. *Fusion/Tracking*

J'ai travaillé sur la fusion et le tracking à travers de nombreuses activités. Outre les activités du projet FIND décrites en section 5.2.2.3.2, j'ai en particulier passé 1 mois à faire entièrement une réponse à

appels d'offres ESA de 200 Keuros en tracking GNSS avec Thales Alenia Space, comprenant en particulier la réponse technique mais aussi le document administratif de présentation du savoir-faire des partenaires, de la logique de l'étude, la description des lots et diverses informations administratives.

J'ai aussi fait dans ce domaine 2 autres Réponses à Appels d'Offres avec le LAAS en particulier sur Fusion + Tracking de cibles « taggées » pour la surveillance dans un environnement de travail (usine avec engins + travailleurs + ...) : le projet SAFELAB (projet ANR) et le projet SMARTSAFE (projet européen H2020). Ceci m'a permis de faire une bibliographie sur les méthodes récentes de tracking, comme le TBD (Track Before Detect) et les filtres PHD (Probability Hypothesis Density).

Réalisations :

- **Fusion pour la localisation entre mesures GNSS et mesures de puissance Télécom (articles [17] et [18])**
- **Appels à Idées CNES 2011 : Document de 4 pages sur la Fusion pour Localisation conjointe Wifi/Zigbee/GSM et GNSS [45]**
- **Réponse Appel d'Offre Désignation d'Objectif à l'aide d'un équipement portatif (ASTRID/DGA) par Fusion Gyromètres, Inclinomètres et vidéo pour lutter contre les perturbations vibratoires (algorithmes vidéo « anti-bouger ») : 1 document de 37 pages [46]**
- **Réponse à Appel d'Offres sur Fusion FMCW/Vidéo pour le tracking de cibles fortement manœuvrantes (PEA DGA) : Bibiliographie sur nouvelles méthodes de Tracking Track Before Detect et filtres PHD : 1 Document de 10 pages [46]**
- **Réponse à Appel d'Offres ESA AdapTrack: Adaptive Tracking Techniques for Navigation Signals (TESA Coordinateur) : Contribution à la Technical Proposal de 59 pages et Rédaction complète du document Administrative Proposal de 40 pages [47] et [48]**
- **Réponse à appel d'offre ANR : Document de 4 pages sur le tracking de cibles taggées [49]**
- **Réponse à appel d'offre H2020 : Document de 9 pages sur le tracking et la fusion Radar/Vidéo [50]**

5.2.2.4. Echantillonnage non uniforme

J'ai travaillé sur l'ENU (Echantillonnage Non Uniforme) à travers un projet autofinancé par TESA et en collaboration avec Bernard Lacaze (Professeur INSA). Plus précisément, il s'agit de l'ENU dans le cas des fonctions déterministes ou des processus aléatoires. Nous avons cherché de nouvelles méthodes permettant d'effectuer une reconstruction exacte du signal avec une meilleure vitesse de convergence en termes de nombre d'échantillons et un filtrage linéaire directement à partir des échantillons non uniformes. Nous avons cherché également des méthodes pouvant s'appliquer à des signaux de type passe-bas comme à des signaux de type passe-bande pour les rendre applicables aux signaux de télécommunications.

L'objectif était d'effectuer une étude amont sur l'échantillonnage et la reconstruction avec instants non uniformes permettant de :

- Réduire les contraintes (et donc le coût) des échantillonneurs à haute fréquence utilisés dans les récepteurs de télécommunications ou les radars (pour partenaire TAS et RCF).
- Appliquer éventuellement une opération de filtrage directement à partir des échantillons non uniformes et sans complexité supplémentaire.
- De même, calculer la Transformée de Fourier directement et sans charge supplémentaire.
- Prendre en compte la réponse impulsionnelle des échantillonneurs pour permettre l'échantillonnage direct des signaux bande étroite à très haute fréquence.

Réalisations :

- **Développement d'une première méthode, applicable uniquement aux fonctions déterministes permettant l'estimation conjointe**
- **Amélioration de la méthode pour la rendre applicable aux processus stochastiques (tels que les signaux de télécommunications avec possibilité de filtrage conjoint)**
- **Evaluation de performances en fonction du nombre d'échantillons non uniformes, de la bande du processus analysé et de la fréquence centrale du processus (fréquence porteuse)**
- **Rédaction d'un article pour la conférence EUSIPCO 2014 [31]**
- **Rédaction d'un article pour la conférence ICASSP 2015 [32]**
- **Rédaction d'un article pour le colloque GRETSI 2015 [33]**
- **Rédaction d'un article pour le journal IEEE Transactions on Geosciences and Remote Sensing [6]**

5.2.3. Télécommunications spatiales

5.2.3.1. Détection temps fréquence

J'ai travaillé dans ce domaine à travers un projet avec Thalès Alenia Space qui développe et maintient un outil d'écoute terrestre de signaux satellite.

Le but était la détection des TDMA (Time Division Multiple Access) et des FDMA (Frequency Division Multiple Access) à partir d'enregistrements de signaux très large-bande.

Réalisations :

- **Implantation Matlab d'un outil de détection temps fréquence à partir des enregistrements**

- **1 document de 6 pages de réponse à Appel d’Offre [35]**
- **3 présentations powerpoint**
- **1 document de 44 pages sur les Représentations Temps-Fréquence pour la reconnaissance de modulations [36]**

5.2.3.2. *Interférométrie Spatiale*

J’ai travaillé dans ce domaine via le projet SMOS Next avec le CNES. Il s’agissait de l’amélioration de la résolution spatiale du satellite SMOS actuel : interféromètre spatial pour la mesure de la température au sol.

La terre est vue comme un corps noir : mesure de la puissance reçue des photons à travers un filtre de réception.

Grand réseau d’antennes en Y : La carte de luminances (~ températures) pour chaque pixel (x,y) au sol est obtenue par corrélations instantanées entre chaque couple d’antennes puis FFT 2D.

Réalisations :

- **1 Algorithme Matlab de simulation du signal reçu et intercorrélations entre 2 antennes avec doppler différentiel**
- **1 rapport de fin de projet de 48 pages [63]**

5.2.3.3. *Synchronisation*

J’ai travaillé sur le problème de la synchronisation d’horloge dans les domaines des télécommunications (Projet Synchronisation d’horloge sur signaux DVB-S2 avec Thales) ainsi que du GNSS à travers le Projet Filtrage GNSS pour le CNES (décrit en section 5.2.1.2) et une participation à réponse à appels d’offres ESA.

Une façon simple d’augmenter l’efficacité spectrale globale dans les systèmes de télécommunications terrestres ou satellitaires DVB est de diminuer le roll-off lors des filtres en racine de cosinus surélevé de mise en forme et de réception : la bande occupée est réduite sans rien changer, tout en conservant la propriété du critère de Nyquist permettant de supprimer les interférences inter-symbole.

En revanche, au niveau du signal temporel, la diminution du roll-off rend les transitions entres symboles plus abruptes et cela a une influence sur le jitter du décalage d’horloge estimé par les boucles de récepteurs. Le but du projet avec Thales était donc de mesurer l’impact d’une diminution du roll-off sur ces boucles de synchronisation et de se demander si une égalisation ne serait pas nécessaire au niveau des récepteurs (les récepteurs satellitaires ou TNT actuels n’intègrent aucun égaliseur).

Réalisations :

- **Implémentation Matlab de la chaîne de transmission DVB-S2 avec distorsions linéaires (filtres IMUX+OMUX) et non linéaires (amplificateur non linéaire avec modèle de Saleh)**
- **Implémentation Matlab et C de boucles d'horloge : optimale (maximum likelihood), Gardner, Early/Late, et boucles basées sur des discriminateurs récents de la littérature en Télécom : Extended Gardner et Gappmair**
- **Réponse à Appel d'Offres ESA Next generation waveforms for improved spectral efficiency : 1 document de 4 pages sur Study of a clock synchronization loop in the presence of linear and non linear distortions [64]**
- **3 présentations powerpoint**
- **1 document de 25 pages d'étude bibliographique sur la synchronisation à faible roll-off [65]**
- **1 document de 58 pages sur les performances des boucles en présence de distorsions linéaires et non linéaires [66]**

5.2.3.4. *Démodulation GMSK et Traitement d'antenne (Beamforming)*

J'ai travaillé dans le domaine de l'AIS reçu par satellite à travers :

- 3 projets CNES
- 1 encadrement d'assistance technique CNES
- 1 réponse à appels d'offres pour l'armée Canadienne avec CLS
- 1 encadrement de thèse

Contexte : réception depuis un satellite en orbite basse des signaux émis par les bateaux permettant de connaître leur position et leur route.

Le système AIS est auto-organisé (selon le protocole SO-TDMA) sur de petites cellules d'un diamètre de 50 milles nautiques environ. A plus grande échelle, il n'y a pas d'organisation et il y a donc des collisions vues d'un satellite (signaux occupant le même slot temporel).

Dans le premier projet le traitement consistait en l'utilisation d'une partie des messages émis par chaque bateau qui est commune à tous les messages émis à chaque slot temporel consécutif (au moins séquence d'apprentissage+drapeau+identifiant) pour améliorer le rapport signal à bruit par sommations cohérentes successives.

Dans le 2^{ème} projet en 2011 j'ai travaillé sur l'optimisation de la démodulation, sur la reconstruction et sur le filtrage spatial (beamforming à partir de 4 antennes) pour la séparation des signaux en collision.

Le 3^{ème} projet avait les mêmes objectifs mais à partir de signaux réels et ajoutait donc la nécessité d'estimer aussi le temps et la fréquence d'arrivée des signaux pour la démodulation.

Réalisations :

- **Implémentation Matlab et code C parallèle de 3 démodulateurs: treillis GMSK / OQPSK / treillis Discriminateur non cohérent**
- **Implémentation Matlab et code C Estimation de phase NDA**
- **Implémentation Matlab et code C Estimation temps / fréquence (intercorrélations)**
- **Implémentation Matlab reconstruction OQPSK / GMSK**
- **Implémentation Matlab Beamforming et séquençage SIC (Successive Interference Cancellation)**
- **10 présentations powerpoint**
- **1 document de 43 pages sur la réception de messages AIS par une méthode d'intercorrélation [53]**
- **1 document de 93 pages sur la démodulation/reconstruction de signaux AIS [54]**
- **1 document de 59 pages sur la séparation spatiale (beamforming) de signaux AIS [55]**
- **1 document de 167 pages sur l'optimisation de traitements de séparation de signaux AIS sur des données réelles [56]**
- **1 document de 68 pages sur le traitement d'interférences (beamforming et séquençage SIC) sur signaux réels [57]**
- **Articles conférence [20], [22], [24], [25], [26], [27], [28], [30], [34]**
- **2 brevets [70] et [71]**

5.2.3.5. *Egalisation aveugle*

Cet axe d'étude concernait la calibration et plus particulièrement la calibration sans signal de référence. J'ai réalisé 1 projet TeSA/TAS et 1 projet TeSA/TAS/CNES.

La calibration (en général) permet d'améliorer les performances fonctionnelles (typiquement le gain d'antenne et le rapport C/I, ainsi que le taux d'erreurs de bits) à composants inchangés. Elle permet de relâcher les spécifications d'approvisionnement des composants, donc d'en réduire le coût, à spécifications fonctionnelles inchangées. Les avantages de la calibration sans signal de calibration (aveugle) sont nombreux. Cette technique ne nécessite pas d'interruption de service ou de système d'injection du signal de calibration sur les différentes voies à calibrer, ce qui offre à son tour deux avantages conséquents : une économie de masse et de puissance consommée du système d'injection (en réception en particulier) et la suppression des sources d'erreur de calibration dues aux imperfections du système d'injection. De plus, cette technique améliore la souplesse d'emploi dans la mesure où elle supprime toute contrainte sur le plan de fréquences qui soit liée à la cohabitation du signal utile avec un signal de calibration. Les techniques étudiées lors de ces projets sont essentiellement des techniques d'égalisation aveugle.

Réalisations

- **Implémentation Matlab de l'égaliseur aveugle CM (Constant Modulus)**
- **Implémentation Matlab de l'égaliseur aveugle SW (Shalvi Weinstein)**
- **5 présentations powerpoint**
- **1 document de 128 pages sur l'évaluation de performances des techniques CM et SW de calibration aveugle [67]**

- **1 document de 52 pages d'étude bibliographique des techniques de Calibration aveugle d'une antenne active pour SatCom [68]**

5.2.3.6. *Mitigation d'interférences*

J'ai travaillé dans ce domaine en télécommunications aéronautiques (projet SESAR avec la DTI pour le projet européen SESAR-JU) et en communications spatiales (projet Interférences sur satellites multibeam et projet interférences bande étroite avec Thales Alenia Space).

5.2.3.6.1. *Etude d'interférences pour l'insertion d'un nouveau système de télécommunications aéronautiques en bande L*

Le but de l'administration du transport aérien civil européen était de choisir entre 2 options pour l'introduction d'un nouveau moyen de télécommunication pour les avions en bande L (bande réservée à l'aéronautique et au GNSS). Mon étude concernait les interférences entre systèmes Avioniques existants et futurs LDACS 1 et 2 :

- LDACS 1 : Fortement inspiré DVB-S2 (Modulations Adaptatives : gain en efficacité spectrale) : utilisation des « trous » du DME dont le spectre est divisé en fines bandes
- LDACS 2 : Fortement inspiré GSM (Modulation Amplitude constante GMSK plus robuste vis-à-vis de la mobilité) : début bande L

J'ai étudié les aspects RF de tous les systèmes aéronautiques en Bande L et fait les bilans de liaisons dans les 2 sens (en fonction de l'écart fréquentiel) entre LDACS1 et 2 et :

- DME/TACAN/JTIDS Airborne and Ground Stations
- RSBN/PRMG Airborne and Ground Stations
- UAT Airborne and Ground Stations
- SSR Airborne and Ground Stations
- Mobile telephony (UMTS900/GSM900) Devices and Base Stations
- L-Band GNSS receivers (GPS L5 and Galileo E5a/E5b)

Réalisations :

- **Etude bibliographique des systèmes aéronautiques envisagés**
- **1 Présentation à la Commission Européenne à Bruxelles devant un comité de spécialistes**
- **1 document de 118 pages : Appropriateness of L band for ground based segment, Part B: Interference Study [60]**

5.2.3.6.2. *Amélioration de l'efficacité spectrale globale pour systèmes satellite multibeam*

Dans ce projet, j'ai travaillé sur les systèmes de télécommunications spatiales par satellite géostationnaire multibeam.

Le but était l'amélioration de l'efficacité spectrale globale dans ce contexte système dans lequel on ré-utilise les mêmes bandes de fréquences pour des utilisateurs placés dans des faisceaux d'antenne différents, créant donc de fortes interférences (FRI: Frequency Reuse Interferences), dues à l'imperfection du diagramme d'antenne au niveau du satellite.

J'ai cherché des traitements pouvant être réalisés au sol en prenant soin de proposer des méthodes qui nécessiteraient le moins de changements possibles aux normes actuellement utilisées (DVB-S2 pour la voie aller et DVB-RCS pour la voie retour).

Cette problématique étant identifiée comme un verrou technologique majeur, ces travaux sont en lien avec mon projet de recherche présenté plus loin dans ce document car les résultats obtenus par la méthode proposée, avec des simulations très réalistes incluant du bruit, des dérives de phase et de fréquences ainsi que des distorsions linéaires et non linéaires, ont montré d'excellents résultats avec des gains en C/I de l'ordre de 20 à 30 dB.

Bien que très prometteuse, cette idée nécessite de nouvelles recherches car elle nécessiterait que les gateways (stations sol du système) échangent entre elles les signaux qu'elles émettent et il faudrait aussi synchroniser les émissions sur voie aller (pour le moment seules les émissions en voie retour sont synchronisées, suivant la norme DVB-RCS).

On pourrait ainsi imaginer augmenter très fortement le débit utile pour les utilisateurs et les opérateurs pourraient proposer de nouveaux services : avec 20 à 30 dB d'interférences en moins, on pourrait utiliser des modulations bien plus efficaces spectralement sans trop augmenter le Taux d'Erreurs de Bits.

Réalisations :

- **Implémentation Matlab de la chaîne de transmission DVB-S2 et de la méthode de réduction de FRI sur voie aller**
- **Implémentation Matlab de la chaîne de transmission DVB-RCS et de la méthode de réduction de FRI sur voie retour**
- **2 présentations powerpoint**
- **1 document de 33 pages sur les techniques de réduction d'interférences pour les systèmes très haut débit et le dimensionnement du débit nécessaire sur le réseau sol fibré pour l'échange des signaux entre les Gateways [61]**
- **1 document de 53 pages sur les performances des méthodes proposées et leurs sensibilités aux erreurs de phases dues aux dérives d'oscillateurs locaux et de synchronisation temporelle [62]**

5.2.3.6.3. *Interférences bande étroite*

Dans les futurs systèmes de télécommunications par satellite, le poids des interférences dans le bilan de liaison par rapport à la contribution des sources de bruit thermique a tendance à croître en raison de la recherche d'optimisation de l'usage des bandes de fréquence. Toutes les sources d'interférences sont concernées par cette tendance :

- Interférence entre systèmes d'accès sans fil (terrestre ↔ satellite, satellite ↔ satellite)
- Interférence intra-système satellite entre deux faisceaux utilisant la même ressource.
- Interférence entre des canaux ou des porteuses adjacentes, due à un recouvrement des porteuses à leurs extrémités.
- Interférence due aux produits d'intermodulation, résultant de la traversée d'une non linéarité.
- Interférence entre symboles, principalement due aux défauts des filtres.

A l'exception des interférences inter-symboles, ces interférences (bande étroite) étaient généralement prises en compte par TAS dans le bilan de liaison comme un bruit additif, en supposant que les signaux interférents sont assimilables à des bruits blancs Gaussiens étalés dans la bande du signal nominal. Des études préalables de TAS ont montré que cette méthode n'était pas fiable.

Les objectifs de l'étude que j'ai réalisée étaient donc les suivants :

- Concevoir un modèle qui permet de prendre en compte l'impact de ces interférences dans le bilan de liaison : comment évoluent les courbes de Taux d'Erreurs de Paquets en fonction du bruit lorsque celui-ci n'est plus blanc.
- Identifier les limites d'application de ce modèle et sa précision.

Réalisations

- **Développement chaîne de simulation DVB-S2 avec :**
 - **Codage BCH**
 - **Codage LDPC**
 - **Entrelacement**
 - **Modulations DVB-S2 (QPSK,8PSK,16APSK,32APSK)**
 - **Ajout de bruit blanc et bruit coloré (bande étroite)**
 - **Filtre de réception avec/sans synchronisation en temps**
 - **Démodulation souple utilisant les Log-Likelihood-Ratios (LLR)**
 - **Désentrelacement**
 - **Décodage LDPC**
 - **Décodage BCH**
- **Développement de la démodulation souple optimale avec bruit gaussien bande étroite (prenant en compte le symbole courant comme avec un bruit gaussien blanc, mais aussi les symboles passés)**
- **Evaluation des performances de synchronisation en temps avec bruit bande étroite**
- **Conception et codage du modèle permettant de passer des performances en BER avec bruit blanc aux performances avec bruit blanc + bruit coloré (bande étroite)**
- **Evaluation des performances du modèle**

- **1 document de 44 pages sur la conception d'un modèle analytique ou empirique de l'impact des interférences à recouvrement partiel sur les systèmes satellitaires [69]**

5.2.4. Radar

J'ai travaillé dans le domaine du traitement du signal radar dans le cadre de 2 projets de 6 mois avec Rockwell Collins France.

5.2.4.1. *Optimisation Filtrage STAP*

Etude de la réjection du fouillis de sol sur chaîne de détection d'obstacles pour Rockwell Collins France.

5.2.4.2. *Traitement multitrajets*

Etude d'un algorithme d'estimation de Direction Of Arrival dans le cas de sources proches et fortement corrélées (multitrajets) plus rédaction d'un article pour revue IET Radar Sonar and Navigation.

5.2.4.3. *Détection dans le clutter de sol à faible vitesse radiale pour radar MIMO*

Etude bibliographique et étude de la détection par GLRT en radar MIMO ainsi que d'autres techniques de détection.

Réalisations

- **3 Documents Livrables correspondant aux 3 items ci-dessus**
- **Publication d'un article dans la revue IET Radar, Sonar and Navigation [5]**

6. Encadrements

J'ai participé à de nombreux encadrements de projets (sous forme d'encadrements d'ingénieurs en CDD et de 2 post-docs de 2 ans). J'ai également co-encadré 2 thèses : une première thèse terminée (réception AIS spatiale de Raoul Prévost) a donné lieu à 1 article journal, 6 publications de conférences et le dépôt de 2 brevets : Séparation de signaux VHF GMSK en collision reçus par un satellite en orbite basse. Une deuxième thèse sur la fusion satellitaire Radar/AIS (Fabio Manzoni) est en cours (démarrée depuis un an).

- Assistance Technique AIS 2011 (CDD de 2 mois)
 - Mise en place d'un environnement multicateurs AIS
- Projet ARPOD DGCIS Post-Doc de 2 ans
 - Traitement du Signal bas niveau en radar automobile FMCW: SAR/beamforming
 - Publication [23]
- Projet IE_perturb CNES (CDD de 2 mois)
 - Analyse scientifique objective d'une solution industrielle proposée pour atténuer un défaut de quantification dû à un ASIC
- Projet Localisation_Zigbee (Autofinancement TESA, CDD de 5 mois)
 - Encadrement d'un ingénieur pour la mise en œuvre d'un outil de récolte temps-réel de mesures de puissance Zigbee
- Projet MOSARIM
 - 1 Stage + 1 étude de 5 Mois en CDD: sous-traitance sur projet FP7 avec AUTO-CRUISE
- SARGOS ANR: Radar FMCW Maritime, Post-Doc de 2 ans
 - Traitement du Clutter Mer
 - Tracking UKF sur radar FMCW RCF avec méthode d'association PDA/JPDA
 - Classification ACP de cibles à partir de la forme de l'écho radar
- Co-encadrement Thèse AIS Raoul Prévost (2009-2012)
 - Obtention du financement
 - Appel à Idées CNES thèses suite à étude en 2008 retenu
 - Obtention du cofinancement DGA via dossier et Jacques Blanc-Talon
 - Autres encadrants académiques
 - Jean-Yves Tourneret (Directeur de thèse)
 - Martial Coulon
 - Obtention du prix Novela 2013 de Toulouse : <http://www.fete-connaissance.fr/sites/default/files/novelises-2013-pap.pdf> , page 58
 - Lauriers de l'INP pour le doctorant
- Co-encadrement Thèse Fusion AIS/Radar Fabio Manzoni en cours (2014-2017)
 - Financement TAS Brésil/TAS France
 - Autres encadrants académiques
 - Jean-Yves Tourneret (Directeur de thèse)
 - François Vincent (Co-directeur de thèse)

7. Charges administratives / collectives

J'ai participé à de nombreuses charges collectives pendant ma thèse jusqu'en 2003 et aussi par la suite au sein du laboratoire TESA :

- Reviews d'articles (articles IEEE Trans. on Signal Processing et articles EUSIPCO)
- Représentant des doctorants pendant 3 ans au comité directeur du laboratoire TESA
- Participation à l'organisation GRETSI01 à Toulouse
- Organisation du 1er colloque de l'EDIT 2002
- Participation à l'organisation d'ICASSP 2006 à Toulouse
- Développement Site Web conférence IWSSC08 avec paiement en ligne par CB
- Gestion réseau informatique TESA
- Rédacteur en chef du journal périodique du laboratoire TESA
- Membre Conseil Scientifique TESA

8. Liste des travaux de recherche

8.1. Publications

8.1.1. Livres

[1] Digital Spectral Analysis: Parametric, Non-Parametric and Advanced Methods. Olivier Besson, David Bonacci, Rémy Boyer, Eric Le Carpentier, Francis Castanié (Editor), François le Chevalier, André Ferrari, Gilles Fleury, Corinne Mailhes, Sylvie Marcos, Nadine Martin, Arnaud Rivoira, Laurent Savy, author of chapter 13 "Particle Filtering and Tracking Of Varying Sinusoids" in Part 4 "Advanced Concepts" (2011). ISBN: 978-1-84821-277-0. Wiley-ISTE.

8.1.2. Journaux

[2] Improving Subband Spectral Estimation using Modified AR Model. David Bonacci and Corinne Mailhes (2007). Elsevier Signal Processing, 2007. Volume 87, Issue 5 , May 2007, Pages 937-949.

[3] On-line Monitoring of Mechanical Faults in Variable-Speed Induction Motor Drives Using the Wigner Distribution. Martin Blodt, David Bonacci, Jérémie Regnier, Marie Chabert and Jean Faucher (2006). IEEE Transactions on Industrial Electronics (special issue on electrical machinery), 2006.

[4] R. Prévost, M. Coulon, D. Bonacci, J. LeMaitre, J.-P. Millerioux et J.-Y. Tournet, « CRC based detection algorithms for AIS signals received by satellite », in Int. Journal of Sat. Comm. and Net., 2011.

[5] Robust DoA estimation in case of multipath environment for a sense and avoid airborne radar, David Bonacci, François Vincent, Benjamin Gingleux, IET Radar, Sonar & Navigation journal, 2016

[6] New CO₂ concentration predictions and spectral estimation applied to the Vostok ice core, David Bonacci and Bernard Lacaze, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing [Under review, accepted with minor changes], 2017

8.1.3. Conférences

[7] Spectral estimation using subband decomposition and frequency warping. David Bonacci, Patrice Michel and Corinne Mailhes. IEEE ICASSP 2002, Orlando, Florida, United States.

[8] Subband decomposition and frequency warping for spectral estimation. David Bonacci, Patrice Michel and Corinne Mailhes (2002). EUSIPCO 2002, Toulouse, France.

[9] Estimation spectrale par découpage en sous-bandes d'un signal modulé. David Bonacci, Corinne Mailhes (2002). Colloque EDIT 2002, Toulouse, France.

[10] Improving frequency resolution for correlation-based frequency estimation methods using subband decomposition. David Bonacci, Corinne Mailhes and Petar M. Djuric (2003). IEEE ICASSP 2003, Hong Kong, China.

[11] The impact of High Resolution Spectral Analysis methods on the performance and design of millimetre wave FMCW radars. David Bonacci, Corinne Mailhes, Marie Chabert and Francis Castanié (2004). IEEE/SEE Radar 2004, Toulouse, France.

[12] Subband Decomposition using Multichannel AR Spectral Estimation. David Bonacci, Corinne Mailhes and Jean-Yves Tournet (2005). IEEE ICASSP 2005, Philadelphia, United States.

[13] Improving High Resolution Spectral Analysis methods for Radar measurements using Subband Decomposition. David Bonacci, Corinne Mailhes and Francis Castanié (2005). IEEE-WIT 2005: International Workshop on Intelligent Transportation.

[14] Amélioration de l'estimation spectrale par modélisation AR multi-dimensionnelle et découpage en sous-bandes. David Bonacci and Corinne Mailhes (2005). Proc. GRETSI 2005.

[15] A Wifi Network for Surveillance of Airport Mobiles. David Bonacci, Willy Vigneau and Francis Castanié (2005). IEEE-WIT 2006: International Workshop on Intelligent Transportation.

[16] Improving vehicles positioning using wireless telecommunication media and GNSS hybridization. David Bonacci, Wilfried Chauvet, Philippe Paimblanc and Francis Castanié (2008). IEEE-WIT 2008: International Workshop on Intelligent Transportation, Hamburg.

- [17] Improved Positioning using GSM and GNSS Tight Hybridization. Philippe Paimblanc, Wilfried Chauvet, David Bonacci, Tayeb Sadiki and Francis Castanié (2008). ENC-GNSS2008, Toulouse Space Show.
- [18] Wireless technologies Pre-Screening : Evaluation for avionics. Hassan El Ghazi, David Bonacci, Pierre Gruyer, Wilfried Chauvet, Francis Castanié (2008). ITST2008 : International Conference on Intelligent Transport System Telecommunications, Phuket, Thailand, Pages 127-132.
- [19] M-A. Giraud, A. Van Gaver, A. Napoli, C. Scalpel, D. Chaumartin, M. Morel, E. Itcia, D. Bonacci, "SARGOS: Système d'Alerte et Réponse Graduée Off Shore", ANR WISG (Workshop Interdisciplinaire sur la Sécurité Globale), 2010
- [20] R. Prévost, M. Coulon, D. Bonacci, J. LeMaitre, J.-P. Millerieux et J.-Y. Tournet, « CRC assisted error correction in a trellis coded system with bit stuffing », in Proc. IEEE Workshop on Stat. Signal Processing (SSP), Nice, France, juin 2011, p. 381-385.
- [21] M-A. Giraud, B. Alhadef, F. Guarnieri, A. Napoli, M. Bottala-Gambetta, D. Chaumartin, M. Philips, M. Morel, C. Imbert, E. Itcia, D. Bonacci, P. Michel, "SARGOS: Système d'Alerte et Réponse Graduée Off Shore", ANR WISG (Workshop Interdisciplinaire sur la Sécurité Globale), 2011
- [22] R. Prévost, M. Coulon, D. Bonacci, J. LeMaitre, J.-P. Millerieux et J.-Y. Tournet, « Une technique de correction d'erreur basée sur le CRC pour des systèmes codés en treillis contenant des bits de bourrage », in Colloque GRETSI sur le Traitement du Signal et des Images (GRETSI 2011), Bordeaux, France, septembre 2011.
- [23] Sonar and Radar SAR Processing for Parking Lot Detection. Mure-Dubois James, Vincent François and Bonacci David. Proc. International Radar Symposium (IRS), Leipzig, Germany, September 7-9, 2011
- [24] D. Bonacci, J.-P. Millerieux, R. Prévost, J. LeMaitre, M. Coulon et J.-Y. Tournet, « Advanced concepts for satellite reception of AIS messages », in Toulouse Space Show 2012, Toulouse, France, juin 2012.
- [25] R. Prévost, M. Coulon, D. Bonacci, J. LeMaitre, J.-P. Millerieux et J.-Y. Tournet, « Interference mitigation and error correction method for AIS signals received by satellite », in European Signal and Image Processing Conference (EUSIPCO 2012), Bucarest, Roumanie, aout 2012.
- [26] R. Prévost, M. Coulon, D. Bonacci, J. LeMaitre, J.-P. Millerieux et J.-Y. Tournet, « Extended constrained Viterbi algorithm for AIS signals received by satellite », in Proc. IEEE-AESS conf. in telecomm. via satellite (ESTEL 2012), Rome, Italie, octobre 2012.
- [27] R. Prévost, M. Coulon, D. Bonacci, J. Lemaitre, J.-P. Millerieux and J.-Y. Tournet, « Joint phase-recovery and demodulation-decoding of AIS signals received by satellite » in Proc. IEEE Int. Conf. Acoust., Speech, and Signal Processing (ICASSP 2013), Vancouver, Canada, mai 2013.
- [28] Poursuite de phase durant la démodulation et le décodage des signaux AIS reçus par satellite. Prévost Raoul, Coulon Martial, Bonacci David, Le Maitre Julia, Millerieux Jean-Pierre and Tournet Jean-Yves. Proc. Groupement de Recherche en Traitement du Signal et des Images (GRETSI), Septembre 3-6, 2013.

- [29] D. Bonacci et B. Lacaze, « Mesure des spectres avec échantillonnage irrégulier des fonctions d'autocorrélation », in Colloque GRETSI sur le Traitement du Signal et des Images (GRETSI 2013), Brest, France, septembre 2013.
- [30] R. Prévost, M. Coulon, D. Bonacci, J. Lemaitre, J.-P. Millerioux and J.-Y. Tourneret, « Partial CRC-assisted error correction of AIS signals received by satellite » in Proc. IEEE Int. Conf. Acoust., Speech, and Signal Processing (ICASSP 2014), Florence, Italy, mai 2014.
- [31] D. Bonacci et B. Lacaze, « A new approach to spectral estimation from irregular sampling » in European Signal and Image Processing Conference (EUSIPCO 2014), Lisbon, Portugal, sept 2014.
- [32] D. Bonacci, B. Lacaze, « Lowpass/bandpass signal reconstruction and digital filtering from nonuniform samples » in Proc. IEEE Int. Conf. Acoust., Speech, and Signal Processing (ICASSP 2015), Brisbane, Australia, avril 2015.
- [33] Reconstruction et filtrage linéaire avec échantillonnage irrégulier. David Bonacci and Bernard Lacaze. Proc. GRETSI 2015, Lyon, France, septembre 2015
- [34] Utilisation partielle du CRC pour la correction d'erreurs des signaux AIS reçus par satellite. Prévost Raoul, Coulon Martial, Bonacci David, Le Maitre Julia, Millerioux Jean-Pierre and Tourneret Jean-Yves. Proc. Groupement de Recherche en Traitement du Signal et des Images (GRETSI), Septembre 8-11, 2015.

8.2. Travaux de recherche sur projets et brevets

8.2.1. Travaux de recherche sur projets

- [35] Document de 6 pages de réponse à Appel d'Offre en détection temps/fréquence
- [36] Document de 44 pages sur les Représentations Temps-Fréquence pour la reconnaissance de modulations
- [37] Document de 20 pages de synthèse du projet sur l'implantation DSP des méthodes de diagnostic.
- [38] Document de 40 pages sur l'étude d'un principe acoustique de détection et de mesure de la turbulence.
- [39] Document de 31 pages : Rapport d'évaluation sur filtrage particulière de données gyrométriques
- [40] Document de 46 pages : Rapport intermédiaire numéro 1 (filtrage particulière de données gyrométriques)
- [41] Document de 11 pages : Spécifications des essais à réaliser (filtrage particulière de données gyrométriques)
- [42] Document de 49 pages : Rapport de synthèse (filtrage particulière de données gyrométriques)

- [43] Rapport final de 50 pages sur filtrage particulière de données accélérométriques multidimensionnelles pour le suivi temps/fréquences de modes de vibration de la voilure des avions de grande dimension
- [44] Document de 4 pages sur la Fusion pour Localisation conjointe Wifi/Zigbee/GSM et GNSS (Appels à Idées CNES 2011)
- [45] Réponse Appel d'Offre Désignation d'Objectif à l'aide d'un équipement portatif (ASTRID/DGA) par Fusion Gyromètres, Inclinomètres et vidéo pour lutter contre les perturbations vibratoires (algorithmes vidéo « anti-bouger ») : document de 37 pages
- [46] Réponse à Appel d'Offres sur Fusion FMCW/Vidéo pour le tracking de cibles fortement manœuvrantes (PEA DGA) : Bibliographie sur nouvelles méthodes de Tracking Track Before Detect et filtres PHD : Document de 10 pages
- [47] Réponse à Appel d'Offres ESA AdapTrack: Adaptive Tracking Techniques for Navigation Signals (TESA Coordinateur) : Contribution à la Technical Proposal de 59 pages
- [48] Réponse à Appel d'Offres ESA AdapTrack: Adaptive Tracking Techniques for Navigation Signals (TESA Coordinateur) : Document Administrative Proposal de 40 pages
- [49] Réponse à appel d'offre ANR : Document de 4 pages sur le tracking de cibles taggées
- [50] Réponse à appel d'offre H2020 : Document de 9 pages sur le tracking et la fusion Radar/Vidéo
- [51] Document de 30 pages : Multipath Mitigation through RAIM
- [52] Document de 45 pages sur les effets du filtrage en GNSS proposant une méthode simple de correction des biais induits par les filtrages et l'égalisation.
- [53] Document de 43 pages sur la réception de messages AIS par une méthode d'intercorrélation
- [54] Document de 93 pages sur la démodulation/reconstruction de signaux AIS
- [55] Document de 59 pages sur la séparation spatiale (beamforming) de signaux AIS
- [56] Document de 167 pages sur l'optimisation de traitements de séparation de signaux AIS sur des données réelles
- [57] Document de 68 pages sur le traitement d'interférences (beamforming et séquençage SIC) sur signaux réels
- [58] Rapport de 26 pages sur la détection de changements en traitement d'images et l'adéquation du modèle aux données
- [59] Rapport de 10 pages sur le calcul de l'Information Mutuelle par intégration numérique de la loi jointe pour un mélange linéaire de 2 Pearsons indépendantes
- [60] Document de 118 pages : Appropriateness of L band for ground based segment, Part B: Interference Study

[61] Document de 33 pages sur les techniques de réduction d'interférences pour les systèmes très haut débit et le dimensionnement du débit nécessaire sur le réseau sol fibré pour l'échange des signaux entre les Gateways

[62] Document de 53 pages sur les performances des méthodes proposées et leurs sensibilités aux erreurs de phases dues aux dérives d'oscillateurs locaux et de synchronisation temporelle

[63] Rapport de fin de projet de 48 pages sur mesure de température au sol par interféromètre spatial et calcul du doppler différentiel entre antennes

[64] Réponse à Appel d'Offres ESA Next generation waveforms for improved spectral efficiency: 1 document de 4 pages sur Study of a clock synchronization loop in the presence of linear and non linear distortions

[65] Document de 25 pages d'étude bibliographique sur la synchronisation à faible roll-off

[66] Document de 58 pages sur les performances des boucles en présence de distorsions linéaires et non linéaires

[67] Document de 128 pages sur l'évaluation de performances des techniques CM et SW de calibration aveugle

[68] Document de 52 pages sur l'étude bibliographique des techniques de Calibration aveugle d'une antenne active pour SatCom

[69] Document de 44 pages sur la conception d'un modèle analytique ou empirique de l'impact des interférences à recouvrement partiel sur les systèmes satellitaires

[70] Document de 47 pages sur la Réjection du fouillis de sol sur chaîne de détection d'obstacles pour Rockwell Collins France

[71] Document de 51 pages sur l'estimation de Directions d'Arrivée dans le cas de multitrajets

8.2.2. Brevets

[72] R. Prévost, M. Coulon, D. Bonacci, J. LeMaitre, J.-P. Millerieux et J.-Y. Tourneret, « Procédé de décodage et décodeur », brevet déposé n° FR 2970130, juillet 2012.

[73] R. Prévost, M. Coulon, D. Bonacci, J. LeMaitre, J.-P. Millerieux et J.-Y. Tourneret, « Procédé de correction de messages contenant des bits de bourrage », brevet déposé n° FR 2970131, juillet 2012.