Sébastien BOURGUIGNON 33 ans

Laboratoire Cassiopée, Observatoire de la Côte d'Azur
B.P. 4229, 06304 Nice Cedex 4
+33 4 92 00 30 29
Sebastien.Bourguignon@oca.eu
http://www.oca.eu/bourguignon

2 rue de Orestis, escalier C
06300 Nice
+33 6 14 32 90 45

CURSUS

depuis février 2009 : **Post-doctorant** aux laboratoires Cassiopée et Fizeau, UMR 6202 et UMR 6525 – Université de Nice – CNRS – Observatoire de la Côte d'Azur : *extraction et caractérisation de sources astrophysiques à partir de données d'imagerie hyperspectrale.*

2007–2008 : **Chercheur** à l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER), Laboratoire de Technologie Halieutique, centre de Brest.

2006–2007 : **Post-doctorant** au Laboratoire d'Astrophysique de Toulouse et de Tarbes (LATT), UMR 5572 – Université de Toulouse – CNRS : *calibrage d'instruments dans le cadre de la mission spatiale d'observation de la terre SMOS*.

2005–2006 : **Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche** à temps complet sur 9 mois, 61$^{\text{ème}}$ section, Université de Toulouse. Recherche dans l'équipe *Signal Image Instrumentation* du LATT.

2002–2005 : **Préparation d'un doctorat en Sciences, spécialité Traitement du Signal**, à l'Université de Toulouse : *analyse spectrale à haute résolution de signaux irrégulièrement échantillonnés : application à l'Astrophysique.* Thèse préparée dans l'équipe *Signal Image Instrumentation* du LATT, sous la direction de H. Carfantan. Financement par allocation ministérielle. **Doctorat obtenu en décembre 2005 avec la mention très honorable.**

2002–2005 : **Moniteur de l'enseignement supérieur**, CIES de Midi-Pyrénées.

2001–2002 : **DEA Signal, Image et Acoustique**, de l'Université de Toulouse - INP Toulouse, **mention Très Bien.** Mémoire réalisé sous la direction de H. Carfantan : *analyse spectrale à haute résolution de signaux à données manquantes.*

juillet 2001 : **Diplômes d'ingénieur Supélec** (École Supérieure d'Électricité), Gif sur Yvette et d'**ingénieur en Télécommunications** de l'Université Polytechnique de Madrid (ETSIT, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación).

INTÉRÊTS SCIENTIFIQUES

- Analyse spectrale et temps-fréquence, filtrage, échantillonnage régulier et irrégulier
- Problèmes inverses, inférence et modélisation statistique, estimation, détection
- Représentations parcimonieuses
- Algorithmes d'optimisation, méthodes de Monte-Carlo par chaînes de Markov (MCMC)
- Imagerie acoustique multi-dimensionnelle (sondeurs multi-faisceaux), imagerie hyperspectrale
- Traitement de données expérimentales : astrophysique, acoustique sous-marine, biologie marine

COMPÉTENCES INFORMATIQUES ET LINGUISTIQUES

- **Informatique** : Développement d'applications scientifiques essentiellement sous MATLAB
  Bases de programmation en C et Pascal
  Systèmes d'exploitation Linux et Windows
  LaTeX et logiciels de bureautique (OpenOffice, MSOffice)
- **Langues étrangères :** Espagnol bilingue
  Anglais courant
  Allemand lu, écrit, parlé

ACTIVITÉ D'ENSEIGNEMENT

Discipline	Filière	Nature	Volume (éq. TD)	Années, lieu
Traitement du Signal (290 h éq. TD)	L3 LINEL	TP	16 h	2001–02, Toulouse
	L3 IUP SI	TD, TP	66 h	2003–06, Toulouse
	L3 IUP ICM	TD	12 h	2005–06, Toulouse
	M1 EEA – ISII	TD, TP, Projets	120 h	2001-06, Toulouse
	M1 IUP SI	Cours et TD	25 h	2006–07, Toulouse
	M1 OMEGA	Cours et TD	21 h	2008-09, Nice
	M1 électronique	Cours et TD	30 h	2008-09, Nice
Automatique des Systèmes Linéaires (106 h éq. TD)	L2 SM / L2 SDI	TP	56 h	2002–06, Toulouse
	L3 EEA	TP	20 h	2005–06, Toulouse
	L2 MPEL	TP	12 h	2010–11, Nice
	M1 électronique	TP	18 h	2010–11, Nice
Calcul scientifique (56 h éq. TD)	L2 Physique-Chimie	TD et TP	28 h	2004–05, Toulouse
	L2 Physique	TD et TP	28 h	2005–06, Toulouse
Statistiques pour la Physique (17 h éq. TD)	L2 SM	TD et TP	17 h	2002–03, Toulouse
Total 2001–2010	**469 heures éq. TD**			

ACTIVITÉ DE RECHERCHE

- **Analyse spectrale et modélisations parcimonieuses (2002–06)**

Mots-clés : analyse spectrale, séries temporelles, échantillonnage irrégulier, régularisation de problèmes inverses, modélisation statistique, représentations parcimonieuses, pénalisation ℓ^1, processus Bernoulli-Gaussien, algorithmes d'optimisation, méthodes MCMC.

- **Estimation de réponses instrumentales (2006–07)**

Mots-clés : calibrage d'antennes, harmoniques sphériques, optimisation.

- **Méthodologies pour le traitement de données acoustiques sous-marines (2007–08)**

Mots-clés : imagerie acoustique 2D / 3D, détection, estimation, classification, filtrage particulaire.

- **Détection de sources astrophysiques en imagerie hyperspectrale (depuis février 2009)**

Mots-clés : imagerie hyperspectrale, estimation statistique, problèmes inverses, représentations parcimonieuses, optimisation, segmentation.

PRINCIPALES PUBLICATIONS

- **Articles de revues**

[A1] S. Bourguignon, H. Carfantan and T. Böhm, *SparSpec : a new method for fitting multiple sinusoids with irregularly sampled data*, Astronomy and Astrophysics, vol. 462, pp. 379–387, Jan. 2007.

[A2] S. Bourguignon, H. Carfantan and J. Idier, *A sparsity-based method for the estimation of spectral lines from irregularly sampled data*, IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing, vol. 1, no. 4, Dec. 2007.

[A3] S. Bourguignon and H. Carfantan, *New methods for fitting multiple sinusoids from irregularly sampled data*, Statistical Methodology, vol. 5, no. 4, pp. 318-327, July 2008.

[A4] S. Bourguignon, L. Berger, C. Scalabrin, R. Fablet et V. Mazauric, *Methodological developments for improved bottom detection with the ME70 multibeam echosounder*, ICES Journal of Marine Science, vol. 66, no. 6, pp. 1015-1022, July 2009.

[A5] V. Trenkel et al., *Overview of recent progress in fisheries acoustics made by Ifremer with examples from the Bay of Biscay*, Aquatic Living Resources, vol. 22, no 4, pp. 433-445, Oct.-Dec. 2009.

[A6] P. Gaulme et al., *Possible detection of phase changes from the non-transiting planet HD 46375b by CoRoT*, Astronomy and Astrophysics, vol. 518, L. 153, July. 2010.

Soumissions en cours :

[A7′] S. Bourguignon, D. Mary and É. Slezak, *Processing MUSE hyperspectral data : denoising, deconvolution and detection of astrophysical sources*, soumis à Statistical Methodology, Sept. 2010.

[A8′] S. Bourguignon, D. Mary and É. Slezak, *Restoration of astrophysical spectra with sparsity constraints : models and algorithms*, soumis à IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing, Oct. 2010.

[A9′] D. Mary, S. Bourguignon, C. Theys and H. Lantéri, *Sparse priors in unions of bases for radiointerferometic image reconstruction*, soumis à Statistical Methodology, Sept. 2010.

- **Conférences internationales avec actes et comité de lecture**

  [B1] S. Bourguignon, H. Carfantan and L. Jahan, *Regularized estimation of line spectra from irregularly sampled astrophysical data*, Proc. PSIP'05 : Physics in Signal and Image Processing, Toulouse, France, Jan. 2005.

  [B2] S. Bourguignon, H. Carfantan and L. Jahan, *Regularized spectral analysis of unevenly spaced data,* Proc. IEEE ICASSP'05, Philadelphia, USA, vol. IV, pp. 421-424, Mar. 2005.

  [B3] S. Bourguignon and H. Carfantan, *Bernoulli-Gaussian spectral analysis of unevenly spaced data,* Proc. 2005 IEEE Workshop on Statistical Signal Processing (SSP'05), paper # 238, Bordeaux, France, July 2005.

  [B4] S. Bourguignon and H. Carfantan, *Spectral analysis of irregularly sampled data using a Bernoulli-Gaussian model with free frequencies,* Proc. IEEE ICASSP'06, Toulouse, France, vol. III, pp. 516-519, May 2006.

  [B5] S. Bourguignon, D. Mary and É. Slezak, *Sparsity-based denoising of hyperspectral astrophysical data with colored noise : application to the MUSE instrument,* Proc. IEEE WHISPERS'10, Reykjavik, Iceland, June 2010.

  [B6] S. Bourguignon, H. Carfantan et J. Idier, *Minimisation de critères de moindres carrés pénalisés par la norme ℓ^1 dans le cas complexe*, in Actes 21e colloque GRETSI, Troyes, pp. 1253-1256, Sep. 2007.

  [B7] S. Bourguignon, D. Mary et É. Slezak, *Sparsity-based denoising of hyperspectral astrophysical data with colored noise : application to the MUSE instrument*, Proc. IEEE Workshop on Hyperspectral Image and Signal Processing (WHISPERS'10), Reykjavik, Iceland, Jun. 2010.

- **Conférences internationales avec actes**

  [B8] S. Bourguignon and H. Carfantan, *New methods for fitting multiple sinusoids from irregularly sampled data,* Proc. Astrophysical Data Analysis (ADA IV), Marseille, France, Sep. 2006.

  [B9] M. Bazot, S. Bourguignon and J. Christensen-Dalsgaard, *Estimation of stellar parameters using Monte-Carlo Markov Chains*, XXI Century challenges for stellar evolution, (Memorie della Societa' Astronomica Italiana, vol. 79), Eds S. Cassisi and M. Salaris

  [B10] S. Bourguignon *et al.*, *Methodological developments for improved bottom detection with the ME70 multibeam echosounder*, ICES Symposium on the Ecosystem Approach with Fisheries Acoustics and Complementary Technologies (SEAFACTS), Bergen, Norway, June 2008.

  [B11] S. Bourguignon, D. Mary and É. Slezak, *Denoising and detection of astrophysical sources with MUSE hyperspectral data*, Proc. Astrophysical Data Analysis (ADA VI), Monastir, Tunisia, May 2010.

- **Logiciel**

  – S. Bourguignon, H. Carfantan, A. Khazaal, A. Lasfar, **SparSpec :** *Sparse modeling for the spectral analysis of unevenly spaced data*, `http ://www.ast.obs-mip.fr/SparSpec`

- **Thèse de doctorat**

  - S. Bourguignon, *Analyse spectrale à haute résolution de signaux irrégulièrement échantillonnés : application à l'Astrophysique*, Université Paul Sabatier – Toulouse 3, Déc. 2005.

ACTIVITÉS D'ENCADREMENT ET D'ANIMATION SCIENTIFIQUE

- **Encadrement de stages.**
  - Co-encadrement d'**un stage de M2 Recherche** à l'Université de Nice (février - juillet 2010) : B. Trémoulhéac, M2 Recherche Signal, Image, Acoustique et Optimisation (Université de Toulouse – INP Toulouse) : *représentations parcimonieuses de données hyperspectrales en astrophysique : aspects informationnels et algorithmiques.*
  - Co-encadrement de **quatre stages** à l'Université de Toulouse :
    → A. Khaazal, **M2 Recherche** Signal, Image, Acoustique et Optimisation : *algorithmes d'optimisation pour une représentation parcimonieuse de signaux bruités.*
    → D. Sambia, **M1 EEA** parcours Signal : *comparaison de méthodes d'analyse spectrale pour des signaux irrégulièrement échantillonnés.*
    → O. Reiss, **M1 EEA** parcours Signal : *ajout de fonctionnalités à un logiciel d'analyse spectrale.*
    → A. Lasfar, **L3 IUP** Architecture et Ingénierie des Systèmes électroniques et Microélectroniques : *développement d'une interface graphique en GTK+ pour un logiciel d'analyse spectrale.*
- **Organisation de colloques.** Organisation du **colloque des doctorants** de l'école doctorale *Informatique et Télécommunications* (Université de Toulouse – INP de Toulouse) en 2004 : coordination de l'expertise des communications (une cinquantaine de contributions) et responsable de l'édition des actes du colloque, sous forme papier et électronique. Volontaire à l'organisation de la **conférence IEEE ICASSP** à Toulouse en 2006.
- **Expertise scientifique.** Expert auprès des journaux internationaux *IEEE Transactions on Signal Processing*, *IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing*, *Signal Processing* et de conférences en traitement du signal (ICASSP, GRETSI).