

ORGANISATION D'UN ATELIER de TRAVAIL dans le cadre du PROGRAMME ECO-NET 2007 (N° dossier : 16358TE)

Lieu : Budva, Monténégro

Dates : 27-31 Octobre 2007

Auteurs : Corneliu Ioana, André Quinquès

Le 20 Septembre 2007

Copies : EGIDE ; INPG/GIPSA-lab, Grenoble ; Académie Technique Militaire (ATM) ; Bucarest, Roumanie, Université de Monténégro (UM), Podgorica, Monténégro, Ambassade de France à Bucarest, Centre Culturel Français à Podgorica (Monténégro)

1. Préambule

Le programme Eco-Net 2007, financé par le Ministère des Affaires Etrangères Français, a pour principal objectif l'amorçage de la coopération scientifique des équipes de trois établissements – Institut National Polytechnique de Grenoble, GIPSA-lab-France, Université de Monténégro (UM, Monténégro) et l'Académie Technique Militaire (ATM) de Bucarest (Roumanie). Le thème de cette collaboration est l'étude des méthodes théoriques pour l'analyse des phénomènes transitoires et l'application de ces méthodes dans des applications spécifiques à chacune des équipes :

- Analyse des signaux naturels (sous-marins, sismiques, radar) pour l'équipe française;
- Analyse des signaux multi-média pour l'équipe monténégrine;
- Analyse des signaux radar et de communications pour l'équipe roumaine.

Un certain nombre de travaux de collaboration a d'ores et déjà démarré cette année dans le cadre de ce programme. Nous citons ici les suivants :

- Analyse et classification des signaux LPI (Low Probability of Intercept) en milieu naturels – collaboration entre GIPSA-lab (Corneliu Ioana, Jérôme Mars) et ATM (Alexandru Radu, Felix Totir, Lucian Anton, Alexandru Serbanescu);
- Etude de représentation temps-fréquence à variables complexes – collaboration GIPSA-lab (Corneliu Ioana), UM (Srdjan Stankovic, Ljubisa Stankovic) et ATM (Felix Totir);

Ces travaux ont conduit à des résultats théoriques préliminaires intéressants qui se caractérisent certes par leur caractère général, mais aussi par les domaines d'application qui pour certains sont émergents. Ces résultats, obtenus grâce à la complémentarité des équipes, combinent, de façon pertinente et opportune, les aspects théoriques communs et les aspects physiques spécifiques à chacune des applications.

Compte tenu de ces résultats ainsi que du potentiel des thèmes de recherches abordés, nous souhaitons organiser un atelier de travail. L'objectif principal est de réunir des chercheurs des trois équipes partenaires ainsi que d'autres personnes travaillant dans des domaines de recherche voisins afin d'élargir le champ des thèmes abordés ainsi que de confronter et de discuter les résultats théoriques au regard des applications pouvant introduire des ruptures technologiques. La participation de jeunes chercheurs (doctorants) à cette manifestation aura des suites bénéfiques car des liens de collaboration se créeront.

La présence souhaitée de personnes extérieures au monde de recherche académique permettra d'avoir un avis quant à l'intérêt opérationnel actuel pour les thèmes de recherche qui seront abordés lors de cet atelier.

2. Organisation

Cet atelier sera organisé sur trois jours. Le planning prévisionnel (rédigé en anglais pour les besoins de la diffusion) est le suivant.

PROGRAM

Signal processing has a rich history of contributions to applications that continues to flourish in increasingly diverse forms.

Because most real-world signals, including sonar, communication, and biological signals, are non-stationary, traditional signal analysis tools such as Fourier transforms are of limited use because they do not provide easily accessible information about the localization of a given frequency component. A more suitable approach for those studying non-stationary signals is the use of time frequency representations. Time-frequency analysis has been an area of productive research. By revealing time-varying frequency information embedded in different signals, it has been successfully applied to improve system performances for weak signal extraction, feature extraction, classification process.

The workshop has the purpose of providing a forum for the presentation, discussion and demonstration of the state-of-the art in non stationary signal processing and related areas applied to some systems.

The atmosphere of the Workshop will be informal, with a classroom sized attendance, in a peaceful setting that encourages an exchange of thoughtful technical discussion by all attendees both during and after scheduled presentations.

The conference will be held in Budva, Montenegro. With 2500 years of history, Budva is one of the oldest towns in the Mediterranean. Much of the ancient city has been lovingly restored and along with the modern hotels it has become the centre of Montenegrin tourism. With countless bays, some fine gravel and others edged with steep lime cliffs, the beaches reach a total of 38 km in length. Budva hosts many festival and celebrations.

The old town of Budva lies on a little island that was linked to the land by a sandbar and in time turned into a peninsula. It is surrounded by ramparts originating from the XV century including a medieval fortification system with city gates, defence walls and towers. Inside the walls the town is a combination of narrow streets and little squares with valuable monuments of different Mediterranean cultures that marked its development. Today Budva is a centre of tourism and a city of theatre, festivals and celebrations.

This makes Budva an ideal place for the realisation of this event.

Sunday, 28.10.2007

9:00-9:30 – Opening ceremony

Welcome address : Ljubisa Stankovic, Rector of the University of Montenegro

Workshop scheduling : Jerome Mars, Alexandru Serbanescu, Cornel Ioana & Srdjan Stankovic General Chairmen

9:30-10:30 – Signal Processing and Physical Phenomena : towards an unified point of view

– **JL Lacoume, GIPSA-lab** – Modelling of Physical Phenomena using Noise – 40 min+20 min for discussions

10:30-11:00 - Coffee break

– **11:00-12:00 LJ Stankovic, University of Montenegro** – Current topics in time-frequency signal analysis- – 40 min+20 min for discussions

12:00-14 :00 – Lunch break

14:00-15:30 – Multimedia Session

– **S. Stankovic, University of Montenegro** – Current activities on multimedia signal & image processing at TFSA group – 30 min

– **L. Girin, GIPSA-lab** - A brief overview of some speech processing techniques developped at Gipsa-lab DPC – 30 min

– **I. Orovic, University of Montenegro** – Audio signal watermarking – 30 min

15:30 - Visit on Montenegrin coast

Monday, 29.10.2007

9:00-10:30 – Sonar Applications Session (1)

– **André Quinquis, DET/GESMA, Brest** – Current operational activities with passive systems – 30 min

– **Cornel Ioana, GIPSA-lab** – Underwater environment characterization in passive context, 30 min

– **Barbara Nicolas, GIPSA-lab** – Detection and localization of underwater objects , 30 min

10:30 -10:45 - Coffee break

10:45-12:00 – Sonar Applications Session (2)

– **Grégoire Le Touzé, GIPSA-lab** – : Matched representations for modal guided waves -20 min

– **Barbara Nicolas, GIPSA-lab** -Oceanic Acoustic Tomography by double beamforming, 20 min

12:00-14:00 – Lunch break

14:00-15:30 – Radar Applications Session

- **Anton Lucian, ATM** – Radar signal processing approaches in Electronic Warfare domain - 30 min

– **Igor Djurovic, University of Montenegro** – Robust spectrum analysis and filtering, 30 min

– **Vesna Popovic, University of Montenegro** – Estimation of micro-Doppler effects by time-frequency analysis, 30 min

15:30 -15:45 - Coffee break

15:45-17:15 – Radar applications Session (2)

- **A. Serbanescu, Military Technical Academy, Bucharest** – Traffic Modelling of an ATM-type communication network using dynamic systems – 30 min
- **S. Djukanovic, University of Montenegro** – Analysis of spread spectrum jamming using time-frequency methods– 30 min
- **Felix Totir, ATM; C. Ioana, GIPSA-lab** – Analysis of LPI signals in natural environments- 30 min

Tuesday, 30.10.2007

09:00-10:20 – Connex approaches and applications

- **Madalina Mazilu, ATM** – Reconstruction of the phase space of a dynamic system using experimental measures – 30 min
- **Jérôme Mars, GIPSA-lab** – Acoustic and turbulent phenomena characterization by 2D EMD – 30 min

10:20-10:40- Coffee break

10:40-12:00 – Analysis and Diagnostic

- **Arnaud Jarrot, Schlumberger** - Filtrage des structures temps-fréquence non-linaires, 30 min
- **Laurent Duval, Intitut Français du Petrole, Paris** – Signal and image analysis with M-band dual-tree wavelets and oversampled filterbanks, 30 min
- **Julien Huillery, GIPSA-lab** – Detection of Time-Frequency components of Signals : Bayes and SNR – 20 min

12:00-14:00 – Lunch break

14:00:15:45 – Education

Discussion around « New educational directions in signal processing »

Sharing programs and tools developed in different universities and devoted to increase the Time Frequency performances learning system

15:45-16:00 – Concluding remarks