

Sébastien Lagrange

(29 ans) 2 avril 1979

Nationalité française

Adresse professionnelle :

Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Automatisés (LISA)

62 Avenue Notre Dame du Lac

49000 Angers

02 41 22 65 56

lagrange@istia.univ-angers.fr

<http://www.istia.univ-angers.fr/~lagrange/>

Docteur de l'Université Joseph Fourier de Grenoble
Spécialité Traitement du Signal et Automatique

Situation actuelle

Maitre de conférences à l'Institut des Sciences et Techniques de l'Ingénieur d'Angers (École d'ingénieurs de l'université d'Angers)

Diplômes

- 2005** **Doctorat de l'Université Joseph Fourier (UJF) de Grenoble**
Thèse préparée au Laboratoire des Images et des Signaux sous la co-direction de Christian Jutten et Luc Jaulin.
- Spécialité* Traitement du signal et Automatique
Titre Contributions aux méthodes d'estimation en aveugle.
Rapporteurs E. Moreau, Professeur à l'Université de Toulon-ISITV
 E. Walter, Directeur de Recherche au CNRS, L2S
Président J.-F. Ferrier, Professeur à l'Université d'Angers-ISTIA
Examineurs D.-T. Pham, Directeur de Recherche au CNRS, LMC
 L. Jaulin, Professeur à l'Université de Brest-ENSIETA
 C. Jutten (Directeur), Professeur à l'UJF-INPG
 V. Vigneron , Maître de Conférences à l'Université d'Evry.
- 2002** **D.E.A. Automatique et Informatique Appliquées**
Spécialité Automatique et Informatique Appliquées
Lieu École Centrale de Nantes/Université de Nantes
Titre Le problème du rejet de perturbation dans les diodes
Directeur Laurent Hardouin
Laboratoire Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Automatisés
 Université d'Angers
- 1999-2001** **D.E.U.G.-Licence-Maîtrise Physique**
Option : Physique et Applications
Université de Formation et de Recherche de Sciences d'Angers

Activités d'enseignement

- 2007** Maitre de conférences à l'Université d'Angers (détaché à l'ISTIA).
2005-2006 ATER à l'Université d'Angers (détaché à l'ISTIA) en 61^{ième} section du CNU.
2003-2005 Vacataire à l'Université d'Angers.
2002-2003 Vacataire à l'Université Joseph Fourier de Grenoble.

Disciplines enseignées

Les enseignements que j'ai dispensés entre 2002 et 2008 sont présentés ci-dessous sous la forme d'un tableau.

Mots-clés : Automatique, Génie informatique, Électronique, Mathématiques.

<i>Automatique</i>
Automatismes industriels : Initiation aux systèmes Automatisés (GRAF CET et Automates programmables) Modélisation Simulation : Méthodes numériques pour la simulation de systèmes dynamiques
<i>Génie informatique</i>
Language structuré C (Licence <i>GEII</i>) : Formation de base en développement informatique Programmation en C++ (Maitrise M ² AI) : Bases pratiques et théoriques du langage C++
<i>Électronique</i>
Micro-informatique : Bases pratiques pour comprendre l'architecture et le fonctionnement d'un microprocesseur Électronique et Filtrage : Électronique analogique Microcontrôleur : Initiation aux fonctionnalités des microcontrôleurs de la famille MCS51 d'Intel
<i>Mathématiques</i>
Techniques mathématiques : Mise à niveau en mathématiques Optimisation : Introduction à l'optimisation différentiable

Activités de recherche

Les travaux de recherche décrits ci-après ont été réalisés au sein du Groupe *Non Linéaire* du Laboratoire d'Image et des Signaux (LIS), UMR 5083, à Grenoble ; ainsi que de l'équipe *Calcul par intervalles* du Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Automatisés (LISA), FRE 2656, à Angers.

- 2007 - 2008** Maitre de conférences à l'ISTIA.
2006 - 2007 Post-Doctorat à l'I.N.R.I.A. Rhône-Alpes sous la direction de Bruno Gaujal.
2005 - 2006 Attaché Temporaire (ATER) au LISA.
2003 - 2005 Doctorant au LIS-LISA sous la direction de Christian Jutten.
1999 - 2000 Stagiaire LISA, sous la direction de Laurent Hardouin, dans le cadre du DEA AIA de l'Ecole Centrale de Nantes / Université de Nantes.

Estimation de paramètres

Mon travail de recherche concerne le problème *d'estimation de paramètres* de systèmes non linéaires à temps continu. Dans ce contexte, je m'intéresse aux problèmes de :

- L'identifiabilité structurelle
- L'identification des paramètres en aveugle.

Le problème de l'identifiabilité prend une place très importante en estimation de paramètres. En effet, avant de mettre en oeuvre des procédures de recueil de données et d'estimation, il est naturel de se demander si l'on possède la moindre chance de succès, c'est-à-dire si les mesures envisagées contiendront suffisamment d'information pour l'estimation des paramètres de façon unique. Cette question est fondamentale car, dans la pratique, les paramètres jouent souvent un rôle important et des décisions peuvent être prises en fonction de leurs valeurs numériques. Étudier l'identifiabilité revient (souvent) à l'étude du cardinal d'un ensemble du type

$$\mathbb{S} = \{\mathbf{p} \in \mathcal{P} \mid \mathbf{f}(\mathbf{p}) = \mathbf{f}(\mathbf{p}^*)\}; \quad (1)$$

où la fonction \mathbf{f} est construite à partir du système paramétré considéré. Durant mes travaux de recherche, j'ai développé une méthode numérique garantie, basée sur les méthodes ensemblistes, capable d'évaluer le cardinal de (1).

Le problème d'estimation de paramètres en aveugle, *i.e.* lorsque les entrées ne sont pas mesurées consiste, à partir de l'observation des sorties, en l'estimation des paramètres inconnus d'un système (connu) à l'aide d'hypothèses statistiques sur les entrées telles l'indépendance ou la gaussianité. L'objectif est de montrer que, même dans cette situation limite où l'information initiale est pauvre, il est possible d'identifier les paramètres inconnus. A noter que le problème d'estimation de paramètres en aveugle présente de fortes similitudes avec le problème de séparation de sources. En effet, pour le problème de séparation de sources, il s'agit de reconstruire les entrées inconnues (supposées statistiquement indépendantes) d'un système à partir de la connaissance des sorties.

Mots clefs : Estimation de paramètres, Séparation de sources, Identifiabilité, Identifiabilité en aveugle, Indépendance statistique, Méthodes ensemblistes (calcul par intervalles).

Network Calculus

Un autre aspect de mon travail de recherche mené en collaboration avec l'INRIA Rhône-Alpes (ARC COmputational Issues in Network Calculus) concerne le Network Calculus. Le Network Calculus est une théorie basée sur l'algèbre (\min, plus) , développée dans les années 90, pour le calcul de performances déterministes dans les réseaux de communication. Bien que cette théorie reste mal adaptée à ses objectifs premiers (applications à Internet), elle est utilisée pour l'étude de systèmes embarqués complexes qui nécessitent des calculs de bornes pire-cas. Les flots de données et les éléments de réseaux sont modélisés par des fonctions $(\min, +)$, ce qui permet d'une part de composer facilement des éléments de réseaux et d'autre part un calcul aisé des performances (délai, taille des buffers). Ces travaux de recherche m'ont amené à développer une bibliothèque de calcul sur l'algèbre $(\min, +)$.

Mots clefs : Network Calculus, algèbre $(\min, +)$, fonctions affines par morceaux.

Liste des publications

Tableau de synthèse des publications

TYPE D'ARTICLE	Nbre
Revue avec comités de lecture	5
Chapitres d'ouvrage collectif	2
Conférences internationales avec comité de lecture	4

- (1) Thèse de Doctorat intitulée "*Contributions aux méthodes d'estimation en aveugle.*"
Réalisée au LIS, sous la co-direction de C. Jutten et L. Jaulin, et soutenue le 1 Décembre 2005 devant le jury ci-dessous :

Eric Moreau	Professeur, Université de Toulon (rapporteur)
Eric Walter	Directeur de Recherche , L2S (rapporteur)
Jean-Louis Ferrier	Professeur, Université d'Angers (président)
Dinh-Tuan Pham	Directeur de Recherche, LMC
Luc Jaulin	Professeur, Université de Brest
Christian Jutten	Professeur, Université de Grenoble
Vincent Vigneron	Maître de Conférences, Université d'Evry

Revue internationales avec comité de lecture

- (1) *Identification en aveugle des paramètres de systèmes non linéaires*
S. LAGRANGE, L. JAULIN, C. JUTTEN et V. VIGNERON
Accepter pour publication dans le Journal Europeen des Systèmes Automatisés (**JESA 2006**)
- (2) *Guaranteed numerical injectivity test via interval analysis*
S. LAGRANGE, N. DELANOUE et L. JAULIN
Reliable Computing 2007
- (3) *Non Linear Parameter Estimation*
S. LAGRANGE, L. JAULIN, C. JUTTEN et V. VIGNERON
IEEE Transaction on Automatic Control 2008, Volume 53, Issue 4.
- (4) *Injectivity Analysis using Interval Analysis : Application to Structural Identifiability*
S. LAGRANGE, N. DELANOUE et L. JAULIN
Automatica 2008
- (5) *Optimal routing for end-to-end guarantees using Network Calculus*
S. LAGRANGE, N. DELANOUE et L. JAULIN
Performance Evaluation 2008

Chapitres d'ouvrage collectif

- (1) *Analytical solution of the blind source separation problem using derivatives*
S. LAGRANGE, L. JAULIN, V. VIGNERON et C. JUTTEN
5th International Conference on Independent Component Analysis and Blind Signal Separation (**ICA 2004**)
Granada, Spain, September 2004.
- (2) *Guaranteed numerical injectivity test via interval analysis*
S. LAGRANGE, N. DELANOUE et L. JAULIN
Trends in Constraint Programming, publisher ISTE, London, UK, may 2007. Chap 12, pages 237-248.

Conférences internationales avec comité de lecture

- (1) *Problème du Rejet de Perturbations dans les dioïdes. Synthèse de correcteurs préservant l'état*
M. LHOMMEAU, L. HARDOUIN, S. LAGRANGE et B. COTTENCEAU
Conférence Internationale Francophone d'Automatique (**CIFA 2002**)
Nantes, France, Juillet 2002.
- (2) *Acceptability conditions for blind source separation problems*
V. VIGNERON, S. LAGRANGE et C. JUTTEN
11th European Symposium on Artificial Neural Networks (**ESANN 2003**)
Bruges, Belgium, April 2003.
- (3) *Optimal routing for end to end guarantees : The price of multiplexing*
A. BOUILLARD, B. GAUJAL, S. LAGRANGE et E. THIERRY
2nd International Conference on Performance Evaluation Methodologies and Tools (**ValueTools 2007**)
Nantes, France, September 2007.
- (4) *Performance Analysis of Linear Systems over Semiring with Additive Inputs*
L. HARDOUIN, B. COTTENCEAU, S. LAGRANGE et E. LE CORRONC
9nd International Workshop on Discrete Event Systems (**Wodes 2008**)
Göteborg, Sweden, 2008.

Communications diverses sans actes

- (1) *Estimation de paramètres en aveugle pour des systèmes inversibles*
S. LAGRANGE
Groupe de travail Francophone sur les Méthodes Ensemblistes pour l'Automatique
Paris, France, Mai 2005.
- (2) *Analyse par intervalles pour tester l'injectivité de fonctions*
S. LAGRANGE
Groupe de travail Francophone sur les Méthodes Ensemblistes pour l'Automatique
Paris, France, Mai 2006.
- (3) *Test of Injectivity via Interval Analysis*
S. LAGRANGE, N. DELANOUE, L. JAULIN (2006).
Workshop of 12th International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming (**IntCP 2006**).
Nantes, France, 2006.