



**HAL**  
open science

## Bilan d'activités de la division Systèmes

Myriam Baverel, Dorothée Normand-Cyrot

► **To cite this version:**

Myriam Baverel, Dorothée Normand-Cyrot. Bilan d'activités de la division Systèmes. [Rapport de recherche] CNRS. 2015. hal-01140208

**HAL Id: hal-01140208**

**<https://hal.science/hal-01140208>**

Submitted on 9 Apr 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Bilan d'activités de la division Systèmes

2008-2014



**Ce document rend compte des activités de recherche et des résultats obtenus par la division Systèmes du Laboratoire des signaux et systèmes pendant la période 2008-2014, sous la responsabilité de Dorothée Normand-Cyrot.**



# Laboratoire des signaux et systèmes (L2S), division Systèmes

## Sommaire

	Pages
<b>Introduction</b> _____	<b>7</b>
<b>Partie 1 – Composition de la division Systèmes</b> _____	<b>8</b>
<b>Partie 2 – Résumé</b> _____	<b>10</b>
2.1 Production scientifique _____	10
2.2 Rayonnement et attractivité académique _____	12
2.3 Interaction avec l'environnement économique et culturel _____	13
2.4 Auto-évaluation _____	15
2.5 Faits marquants _____	16
<b>Partie 3 – Formation</b> _____	<b>17</b>
3.1 La formation _____	17
3.1.1 International Graduate School on Control _____	17
3.1.2 Réseau Franco-Italien AML STIC et A _____	18
<b>Partie 4 – Production scientifique</b> _____	<b>19</b>
Th. 1 Estimation, modélisation et observation _____	19
Th. 2 Systèmes et passivité _____	20
Th. 3 Stabilité et stabilisation au sens de Lyapunov _____	21
Th. 4 Contrôle géométrique et optimisation _____	23
Th. 5 Systèmes à retards _____	24
Th. 6 Systèmes discrets et échantillonnés _____	25
Th. 7 Systèmes en réseaux et hybrides _____	27
Th. 8 Synchronisation _____	28
Th. 9 Systèmes de puissance _____	29
Th. 10 Mécatronique et robotique _____	31
Th. 11 Sciences du vivant _____	32
Références _____	34
<b>Partie 5 – Faits marquants</b> _____	<b>71</b>
5.1 Articles marquants de la division Systèmes _____	71
1. Optimisation fonctionnelle _____	71
2. Approche algébrique _____	71
3. Approche géométrique _____	71
4. Synchronisation _____	71
5. Systèmes Hamiltoniens _____	72

6. Systèmes Lagrangiens _____	72
7. Planification de trajectoires _____	72
8. Passivité en temps discret _____	73
9. Observateurs et échantillonnage _____	73
10. Retards et perturbations _____	73
11. Backstepping non linéaires avec retards _____	73
12. Retards et neurosciences _____	73
Fiche n°1 : EECI - European Embedded Control Institute _____	75
Fiche n°2 : HYCON2 NoE : Highly-complex and networked control systems _____	76
Fiche n°3 : Automatique pour les réseaux de transport électrique du futur _____	77
<b>Partie 6 – Perspectives _____</b>	<b>78</b>
6.1 Perspectives de la division Systèmes _____	78
6.1.1 Objectifs scientifiques et moyens à mobiliser pour atteindre les objectifs	
6.1.2 Orientations scientifiques et choix stratégiques _____	79
6.1.3 Renouvellement des partenariats _____	80
6.1.4 Nouvelles thématiques scientifiques _____	81
 <b>ANNEXES</b>	
<b>Annexe 1 - Thèses soutenues de la division Systèmes pour la période 2008-2014 _____</b>	<b>83</b>
<b>Annexe 2 - Thèses en cours de la division Systèmes _____</b>	<b>104</b>
<b>Annexe 3 - Projets de recherche _____</b>	<b>109</b>
3.1 PEPS CNRS _____	109
3.1.1 PEPS Automatique CNRS obtenus pour la période (2010-2012) _____	109
3.1.2 PEPS Automatique CNRS sollicités pour 2011-2012 _____	110
3.1.3 PEPS INS2I, CNRS, 2012-2013 _____	110
3.2 Projets Digiteo _____	107
3.2.1 Avant 2011 _____	111
3.2.2 Projets Digiteo 2011 _____	113
3.2.3 Projets Digiteo 2012 _____	114
3.2.4 Projets Digiteo 2013 _____	114
3.2.5 Projets Digiteo 2014 _____	114
3.3 Equipe projet DISCO INRIA _____	114
3.4 Projets jeunes chercheurs _____	114
3.4.1 Pour 2011, 3 projets jeunes chercheurs _____	114
3.4.2 Pour 2012, 2 projets jeunes chercheurs _____	115
3.5 Autres projets avec financements _____	115

3.5.1 Projets pour 2011 _____	115
3.5.2 Projets pour 2012 _____	116
3.5.3 Projets pour 2013 _____	116
3.5.4 Projets pour 2014 _____	116
<b>Annexe 4 - Programmes européens et internationaux _____</b>	<b>117</b>
4.1 Avant 2012 _____	117
4.2 En 2012 _____	118
4.3 En 2013 _____	118
4.4 En 2014 _____	118
<b>Annexe 5 - Publications 2008-2014 de la division Systèmes _____</b>	<b>119</b>



## INTRODUCTION

**Le Laboratoire des signaux et systèmes (L2S)** a été créé en 1974 avec pour objectifs le développement des méthodes pour l'analyse des signaux et des systèmes, la mise en relation des chercheurs théoriciens et praticiens qui travaillent dans divers domaines des sciences exactes (automatique, traitement du signal, réseaux et télécoms et électromagnétisme), la prise en compte des approches probabilistes et statistiques et la formation scientifique orientée « recherche » dans le domaine des sciences de l'ingénieur.

Le L2S, est une unité mixte de recherche du CNRS, de l'École supérieure d'électricité (Supélec) et de l'Université Paris-Sud. Pendant la période 2008-2014, il a été rattaché à deux instituts du CNRS, l'INSIS (Institut national des sciences de l'ingénierie et des systèmes) et l'INS2I (Institut national des sciences de l'information et de leurs interactions) avec un rattachement principal à l'INSIS avant septembre 2011 et à l'INS2I depuis.

Pour la période 2008-2014, le Laboratoire des signaux et systèmes est constitué de plusieurs divisions, la **division Signaux**, la **division Systèmes** et d'une structure fédérée à Supélec, le **Département de recherche en électromagnétisme (DRÉ)** dont l'activité de recherche a été rattachée au L2S. En janvier 2011, une troisième division a été créée, la division **Télécoms et réseaux**.

L'activité de la **division Systèmes** couvre l'ensemble des problématiques fondamentales de l'automatique, la modélisation, l'observation, l'identification, l'analyse et la commande de systèmes dynamiques et complexes, non linéaires, hétérogènes, interconnectés, continus, discrets, et hybrides, l'estimation de leurs paramètres ou de leurs états à partir de mesures et la prise de décision adaptée en présence d'incertitudes (optimisation, commande, diagnostic). Le L2S valide ses recherches méthodologiques par le traitement d'applications du secteur des sciences de l'ingénieur. On peut citer, dans divers domaines les drones terrestres ou aériens, les systèmes mécaniques à paramètres distribués, les systèmes échantillonnés en temps réel, les « smart grids », les systèmes de puissance et les machines électriques, les systèmes biologiques, en particulier la modélisation de la leucémie aiguë myéloblastique et les neurosciences, la robotique, la synchronisation, la navigation et la planification de véhicules autonomes, dans un contexte international, avec des collaborations académiques et industrielles, des missions de longue durée et des échanges de chercheurs et de doctorants.

La **division Systèmes** est fortement impliquée dans l'enseignement et la formation doctorale en France et à l'étranger, au sein de différents établissements (*Université Paris-Sud, Idex Paris-Saclay, IEED Super-Grid, Labex Digicosme, Polytech Paris, Centrale/Supélec, École Polytechnique, Mines ParisTech, ESIEE*)... Dans le cadre des activités de l'EECI (European Embedded Control Institute), la division organise l'*International Graduate School on Control*. Elle est à l'initiative pour la France, de l'*accord multilatéral AML STIC et A* qui a pour objectif l'obtention de double diplômes Franco-Italien dans le domaine des Sciences et Technologies de l'information et de la communication et ses applications pour les trois niveaux LMD.

La **division Systèmes** est attachée au développement de l'animation scientifique locale, régionale, nationale et internationale. Elle organise régulièrement des séminaires ouverts à l'extérieur sur le thème de l'automatique et participe financièrement aux frais de mobilité de stagiaires (4/an), post-doctorants, invités, visiteurs pour la tenue de séminaires ou de journées thématiques (*séminaire d'Automatique, séminaire d'Automatique du Plateau de Saclay, groupe de travail « Théorie algébrique des systèmes », Workshop on Quantum Control (2010), Journée observateur à Supélec, 1st workshop du groupe de recherche international DelSYS Delayed Systems, Low Orders Controllers (2012), Interdisciplinary Symposium on Signals and Systems for Medical Applications (ISSMA 2013), Workshop « Computational Biology, Computational Neuroscience and Modern Control Theory : on the Path to Symbiosis (2014), H-CPS-I : Human Cyber Physical System Interaction-Control for the Human Welfare (2014), ...*)

De nombreux chercheurs et enseignants-chercheurs de la **division Systèmes** contribuent à la vie des revues scientifiques par la rédaction d'ouvrages (*initiative du lancement en 2012 de la série Advances in Delays and Dynamics, participation aux ouvrages « Controllability of the discrete-spectrum Schrodinger equation driven by an external field », « Nonlinear and adaptive control with applications » (2008), « Constructions of Strict Lyapunov Functions » (2009), etc, et de numéros spéciaux (Nonlinear Discrete-Time or Sampled-Data Observers (2009), Advanced Motor Drives (2013), Cyber-Physical Systems (2014), par le biais d'évaluation de manuscrits ou la participation à des comités de rédaction ("Editor in chief of the International Journal of Adaptive Control and Signal Processing", "Editor at Large European Journal of Control", "Associate Editor International Journal of Control", "Editorial Board member of Nonlinear Analysis : Hybrid Systems", "Editorial Board member of the Encyclopedia of Systems and Control", "Advisory Board member for the IEEE report on Impact of Control Technology" (2nd ed.), "Member of the Board of Annual Reviews in Control"(Elsevier), "Founding Editor of a Springer (book) series : Advances in Delays in Dynamics" (ADD@S), "Associate Editor for IEEE Transactions on Automatic Control", "Systems and Control Letters", "Journal of Adaptive Control and Signal Processing", "Journal of Automation and Information Sciences", "International Journal of Adaptive Control and Signal Processing", "the Open Automation and Control Systems Journal", "Asian Journal of Control", "Mathematical Control and Related Fields", ... )*

Myriam Baverel



## 7 ca dcb`XY`UX]j ]g]cb`Gmgh,a Yg

La "division Systèmes" comprend 19 permanents : 10 chercheurs CNRS, 4 enseignants-chercheurs de l'Université Paris-Sud, 1 maître de conférence de l'Université Paris-Sud/Supélec, 3 chercheurs INRIA de l'équipe projet-DISCO et un maître de conférence en délégation CNRS au L2S depuis septembre 2013.

Six directeurs de recherche CNRS

Directeur du  
laboratoire

Responsable  
de division



Françoise  
Lamnabhi-  
Lagarrigue



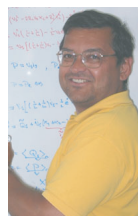
Antonio Loria



Silviu-Iulian  
Niculescu



Dorothée  
Normand-Cyrot



Romeo Ortega



Éric Walter

Quatre chargés de recherche CNRS



Sette Diop



Paolo Mason



Elena Panteley



William  
Pasillas-Lépine

Quatre enseignants-chercheurs de l'Université Paris-Sud

Deux professeurs des universités

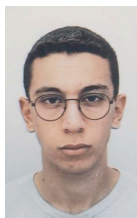


Yacine Chitour



Hugues  
Mounier

Deux maîtres de conférence de l'Université Paris-Sud et un maître de conférence de l'Université Paris-Sud/Supélec



Sami Tliba



Luca Greco



Antoine Chaillet

Un maître de conférence de l'Université d'Evry en délégation CNRS



Gilney Damm

Trois chercheurs INRIA

Une directrice de recherche INRIA de l'équipe DISCO promue en 2012



Catherine  
Bonnet

Deux chargés de recherche INRIA de l'équipe projet DISCO



Frédéric  
Mazenc



Alban  
Quadrat

## Partie 2 – Résumé

### 2.1 Production scientifique

La division Systèmes est composée actuellement de 18 permanents, 4 sont titulaires d'une thèse d'état, 8 sont titulaires d'une HDR ; 10 sont chercheurs CNRS dont 6 directeurs de recherche : Françoise Lamnabhi-Lagarrigue, Antonio Loria, Silviu-Iulian Niculescu, Dorothee Normand-Cyrot, Romeo Ortega, Eric Walter ; 4 chargés de recherche : Sette Diop, Paolo Mason, Elena Panteley, William Pasillas-Lépine ; 3 sont chercheurs INRIA dont 1 directeur de recherche : Catherine Bonnet et 2 chargés de recherche, Frédéric Mazenc, Alban Quadrat ; 5 sont enseignants-chercheurs de l'Université Paris-Sud dont 2 professeurs : Yacine Chitour et Hugues Mounier ; 2 maîtres de conférence : Sami Tliba, Luca Greco et 1 enseignant-chercheur de l'Université Paris-Sud/Supélec : Antoine Chaillet.

Il y a eu 3 promotions DR1 au CNRS (Silviu-Iulian Niculescu, Dorothee Normand-Cyrot, Romeo Ortega), 1 promotion DR à l'INRIA (Catherine Bonnet).

La division Systèmes compte actuellement 57 doctorants, 16 post-doctorants. 31 thèses de doctorat et 3 HDR ont été soutenues pendant la période concernée. De nombreux stagiaires, visiteurs pour des séjours allant de 1 mois à 1 an ont été accueillis par la division.

Effectifs	2008	2009	2010	2011	2012	Juin 2013	2014
Chercheurs permanents	13	14	18	17	18	18	19
dont titulaires de l'HDR	7	7	12	11	12	12	13
en ETPT	11	12	15	15	15	15	15
Doctorants	21	25	33	35	37	26	22
Post-doctorants	3	3	5	7	8	4	3

Science de la modélisation, de l'identification, de l'analyse et de la commande des systèmes, l'Automatique possède un corps de méthodologies propres, autour de la notion de système dynamique, en interaction avec le monde extérieur. Les activités de la division Systèmes du L2S s'inscrivent parfaitement dans ce schéma conducteur de la théorie aux applications auxquelles elle se destine, de la conception à l'implantation. La division Systèmes s'intéresse donc aux systèmes dynamiques, non linéaires, complexes et en réseaux. Ses thématiques sont celles de l'automatique en général : modélisation, observation, pilotage, identification et commande, analyse des systèmes dynamiques continus, discrets et hybrides. Les activités de recherche sont décrites selon les regroupements thématiques suivants :

- Th1 : Estimation, modélisation et observation
- Th2 : Systèmes et passivité
- Th3 : Stabilité et stabilisation au sens de Lyapunov
- Th4 : Systèmes à retards
- Th5 : Contrôle géométrique et optimisation
- Th6 : Systèmes discrets et échantillonnés
- Th7 : Systèmes en réseaux et hybrides
- Th8 : Synchronisation

La partie production scientifique décrit selon ces thèmes les activités de la division et met en exergue quelques particularités ou faits marquants.

Les secteurs applicatifs concernent les sciences de l'ingénieur en général, en particulier les systèmes de puissance, les systèmes énergétiques et en réseaux «smart grids», mais aussi les systèmes de communication, la robotique et les systèmes mécaniques articulés (navigation et planification des véhicules autonomes), les systèmes interconnectés, systèmes multi-agents, vols en formation, les applications aux sciences du vivant (biologie, neurosciences) tel documenté selon les trois secteurs suivants :

- Th9 : Systèmes énergétiques
- Th10 : Mécatronique et robotique
- Th11 : Sciences du vivant

On remarque la volonté de développer des activités liées aux systèmes temps réel et aux plates-formes technologiques comme documenté sous la forme de fiches en liaison avec les thèmes ci-dessus indiqués.

Des fiches :

- Systèmes énergétiques et IEED-ANR WINPOWER
- Plate-forme pile à combustible
- Plate-forme recherche multi-simulateurs
- Plateforme expérimentale d'étude et de recherche en contrôle des vibrations

illustrent également l'implication de la division vers le transfert tant dans un contexte universitaire de

recherche, européen, international, que vers le secteur industriel. Ces fiches sont aussi des indicateurs des efforts des membres de la division pour renforcer la visibilité et l'impact de leur discipline dans les contextes les plus variés.

Les activités de recherche sont développées dans un vaste contexte international avec des collaborations contractuelles, des échanges de chercheurs seniors et de thésards, des missions de longue durée, démontrant une forte mobilité réciproque avec les universités et institutions étrangères partenaires.

Division systèmes	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Revue avec comités de lecture	21,5	47,5	48,5	44,5	45	43,5	36
dont à diffusion internationale	21,5	47,5	48,5	44,5	45	43,5	36
Conf. avec comités de lecture	47,5	60	82	61	76,5	68,5	36
Chapitres d'ouvrages	2	6	2	4	7	4	4
Direction et édition d'ouvrages	1	1	0	0	1	0	0
Thèses	2	6	6	6	10	7	10
HdR	0	0	1	0	2	0	0
Brevets	1	0	0	1	0	0	0

On remarque en moyenne/an : 25 thésards et 7 soutenances de thèse de doctorat, 42 articles de journaux et 4 chapitres de livres (moyenne : 3,6/permanent) et 66 conférences avec actes et comités de lecture (moyenne : 4,5/permanent).

La liste des **projets et contrats** est en annexe. On remarque sans exhaustivité les actions suivantes :

**Méthodologies** - Citons CAROSyNOL (commande adaptative robuste des systèmes non linéaires) avec Mines ParisTech ; le contrôle mathématique des structures mécaniques (contrôle actif de vibrations, planification des trajectoires, contrôle optimal, contrôle quantique) ; la commande des systèmes distribués et à retards adaptés aux contraintes temporelles et de communication, projet MOISYR (monotonie, observateurs par intervalles, retards) ; le développement de méthodes numériques avancées et les outils algorithmiques associés pour le traitement de la complexité en termes de modélisation stochastique, de non stationnarité, de structures mixtes (équations différentielles, aux différences et aux dérivées partielles) ; HYCON2 avec 4 « workpackages » dédiés à l'analyse et à la commande des systèmes complexes.

**Systèmes énergétiques** - Citons le projet ANR-WINPOWER (intégration d'énergie éolienne par un réseau de courant continu à haute tension ; la participation avec Supélec à l'IEED SUPERGRID (mars 2012), au GIS-SIC (Signaux, images, commande) avec EDF ; au réseau américain CURENT (Center for Ultra-wide-area Resilient Electrical Engineering Transmission Networks) <http://curent.utk.edu/> ; le projet de plate-forme d'enseignement et de recherche (P2ER) avec DIGITEO « au cœur de la pile à combustible » : modélisation non linéaire, commande hybride et stockage d'énergie ; les techniques de façonnement d'énergie (avec l'Université de Groningen, Pays-Bas) ; le projet GEOPLEX-II ; la gestion non linéaire des systèmes multi-sources et multi-charges avec implantation sur une plate-forme de pile à combustible/super compensateurs (avec le CEA, le LGEP, GDR PAC, Indonésie), le projet GESE (gestion échantillonnée des systèmes électriques) du PEPS-Automatique CNRS-INS2I.

**Mécatronique et robotique** - Projet CoMoMo (modélisation et contrôle de la motricité) du PEPS-Automatique ; les projets DIGITEO-NOVEO (BioMEMS-contrôle des structures flexibles) ; ROBOTEO-Handling (plate-forme de co-manipulation) ; CoTeC (formation de robots mobiles et drones coopératifs) et REGENEO (freinage régénératif et ABS) ; la commande en téléopération de formation de robots avec retards (CoNaCyT, Mexique) ; le pilotage autonome de véhicules en formation prenant en compte les contraintes temporelles, spatiales et énergétiques DIGITEO-EcceHomo ; le projet DIGITEO-MODECOSYFOP (modélisation, étude et commande d'un système de forage pétrolier) avec ESIEE-Noisy le Grand. Citons au L2S, la plateforme vibratoire instrumentée de transducteurs piezoélectriques (avec Supélec) (section dédiée).

**Sciences du vivant** - Médecine et biologie avec les projets du PEPS-Automatique, EstimBio (contrôle des photo-bioréacteurs de microalgues), TREMBATIC (stimulation cérébrale appliquée au traitement de maladies neurologiques) et ALMA (leucémie myéloblastique). Notons le projet INRIA-DISCO (section dédiée) qui s'intéresse aux méthodologies de support de l'interaction des systèmes avec leur environnement, le développement et la commande de populations neuronales visant à désynchroniser, inhiber ou altérer certaines oscillations cérébrales pathologiques, l'analyse de systèmes de digesteurs biologiques (DIGITEO ASYDE avec INRA-Jouy-en-Josas et INRIA-MODEMIC, Montpellier).

Concernant les **sources de financement** on note en particulier une forte participation) :

- aux programmes européens FP6 et FP7 ; au programme exploratoire en Automatique du *CNRS-PEPS Automatique* des instituts INSIS (2010-2012) et INS2I (depuis 2012) avec 7 projets ; au *RTRA-DIGITEO* avec 10 projets (section dédiée) ; 1 projet *ANR-WINPOWER* (section dédiée) ; des soutiens contractuels d'organismes : ONERA, IFP, EDF, Schneider, Alstom, ... ; des soutiens institutionnels : UMR, Supélec, Université, CNRS,... ; divers soutiens à l'international (PHC, EGIDE, Conacyt, Fast, Université FI/IF, ...) avec USA, Mexique, Italie, Roumanie, Chine, Indonésie, Russie, Allemagne, Inde, Australie, ...

## 2.2 Rayonnement et attractivité académique

**Les distinctions** (décernées pendant la période concernée) :

- Prix Michel MONTPETIT de l'Académie des sciences en 2008 pour F. Lamnabhi-Lagarrigue.
- Médaille d'argent du CNRS-INS2I en 2011 pour S.-I. Niculescu.
- Plusieurs primes d'excellence scientifique (PES) 2011-2015 (AC YC, ...).
- Best Paper Presentation Award at American Control Conference, Chicago, 2011 pour S.-I. Niculescu.
- Best Student Paper Award, ICINCO 2010, Madeira, Portugal pour E. Grotli, *Robustness of ISS Systems to Inputs with Limited Moving Average, with Application to Spacecraft Formations*.
- Meilleure thèse en Automatique du GDR Macs en 2011 à B. Bradu.
- European PhD Award on Embedded, Networked or Distributed Control 2012 pour A. Franci, *Pathological Synchronization within Neuronal Populations: a Control Theory Approach*.
- Prix du NMO Français de l'IFAC pour F. Lamnabhi-Lagarrigue

On remarque également deux IEEE Fellow, R. Ortega (1999) for contributions to the development of tools for the analysis and design of nonlinear and adaptive controls systems et D. Normand-Cyrot (2005) for contributions to discrete-time and digital nonlinear control systems.

**Quelques rôles majeurs** (contribuant au rayonnement et à l'attractivité, sur la période concernée) :

- la coordination du ReX HYCON (2006-2010) et ReX HYCON2 (2010-2014), *Network of Excellence HYCON, Highly Complex and Networked Control* et ses 25 partenaires européens ; <http://www.hycon2.eu>, (section dédiée) ;
- le rôle tant organisationnel que de participant à la recherche pour la création et le développement du réseau thématique de recherche avancée RTRA-DIGITEO, présidence du jury de l'appel annuel à projets depuis 2010, membre du comité de pilotage et du comité des programmes, (section dédiée) ;
- la création et présidence de *l'Institut européen EECI* depuis 2006 avec l'organisation annuelle de *l'International Graduate School on Control* ; <http://www.eeci-institute.eu>, (section dédiée) ;
- la création et animation du réseau de formation pour les doubles diplômes entre la France et l'Italie *AML-STIC et A* depuis 2005, 20 partenaires. <http://www.dis.uniroma1.it/progint>, (section dédiée) ;
- la création du *GDRI-CNRS-INS2I n°760 (2012-2015) DeISYS Delayed Systems* entre les L2S, LAAS, GIPSA, Belgique, RFA, UK, Suède, Italie, (section dédiée).

**Quelques autres indicateurs du rayonnement** (nombreuses invitations à des symposiums, conférences internationales, workshops et écoles qui sont autant d'indicateurs du rayonnement des membres et de leurs thématiques de recherche). On remarque sans exhaustivité parmi les conférences plénières :

- 3<sup>rd</sup> *IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications* ICIEA 2008, Singapour ;
- Conférence internationale francophone d'Automatique CIFA'08, Bucarest, Roumanie ;
- *Colombian Conference on Automatic Control* CCAC 2011, Bogota, Colombie ;
- *IFAC Workshop on Lagrangian and Hamiltonian Methods for Non-Linear Control*, Bertinoro, Italie ;

- *IEEE International Multi-Conference on Systems, Signals and Devices "Recent advances in the analysis of interconnected nonlinear systems by ISS-related concepts"* Tunisie 2009 et 2013, ...

Et parmi les *tutoriaux* :

- *"New Vistas and Challenges in Telerobotics"*, *IEEE International Conference on Robotics and Automation*, California, 2008 ;
- *"Passivity-based Control"*, *XIII Congreso Latino Americano de Control Automatico*, Venezuela, 2008 ;
- *"20 Years of Passivity-based Control"*, *IEEE Conference on Decision and Control*, Chine, 2009 ; ...

**Comités internationaux de programme** (les membres de la division sont impliqués dans les comités internationaux de programme des conférences les plus réputés du domaine). Citons sans exhaustivité :

*IEEE Conference on Decision and Control ; American Control Conference, Chinese Control and Decision Conference ; IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications ; IEEE International Conference on Control and Automation ; IFAC Workshop on Adaptation and Learning in Control and Signal Processing ; IFAC Workshop on Adaptation and Learning in Control and Signal Processing ; IFAC International Workshop on Periodic Control Systems, IFAC Workshop on Time-Delay Systems, Comité de pilotage de CIFA Conférence internationale francophone d'Automatique ; ...*

**Comités d'édition** (les membres de la division sont impliqués dans des activités éditoriales). Citons :

*Editor-in-Chief International Journal of Adaptive Control and Signal Processing, Editor-in-Chief International Journal of Control, Editor at Large European Journal of Control, Editorial Board member of Nonlinear Analysis : Hybrid Systems ; Editorial Board member of the Encyclopedia of Systems and Control ; Advisory Board member for the IEEE report on Impact of Control Technology (2nd ed.) ; Member of the Board of Annual Reviews in Control (Elsevier), Founding Editor of a Springer (book) series : Advances in Delays in Dynamics (ADD@S), Associate Editor for IEEE Transactions on Automatic Control, Systems and Control Letters, Journal of Adaptive Control and Signal Processing, Journal of Automation and Information Sciences, International Journal of Adaptive Control and Signal Processing, the Open Automation and Control Systems Journal, Asian Journal of Control, Mathematical Control and Related Fields, ...*

### A propos de l'attractivité

La division a recruté en 2009 : 1 CR CNRS (Paolo Mason), 3 CR INRIA (Catherine Bonnet, Frédéric Mazenc, Alban Quadrat), 1 PR de l'Université Paris-Sud (Hugues Mounier) et en 2012 : 1 MdC de l'Université Paris-Sud (Luca Greco) en remplacement de Béatrice Laroche recrutée sur un poste de DR à l'INRA en 2011. On remarque également :

- le rattachement de *l'équipe projet DISCO de l'INRIA* en 2010 (L2S/Supélec) ; (section dédiée)
- la création des *projets Jeunes Chercheurs - JC*, à l'initiative du L2S pour contribuer à l'ancrage d'une dynamique de recherche autour d'un Jeune Chercheur, 2 nouveaux membres de la division bénéficient de ce soutien tel renseigné dans le document.

## 2.3 Interaction avec l'environnement économique et culturel

On peut décliner cette interaction selon différents aspects. Il semble intéressant dans le contexte de la recherche de mettre en exergue des rôles majeurs au sein de structures impliquées dans le transfert technologique, l'animation et la valorisation.

**Formation.** Les activités d'enseignement et de formation doctorale sont menées au sein de cursus universitaires français, Université Paris-Sud, Polytech Paris, écoles d'enseignement supérieur (Supélec, École Polytechnique, Mines ParisTech, Centrale Paris, ESIEE, ...), à l'étranger (Italie, Norvège, Mexique, Roumanie,...). On remarque les structures suivantes :

- l'International Graduate School on Control - Dans le cadre des activités de l'ECCI (European Embedded Control Institute (section dédiée et [www.eeci-institute.eu](http://www.eeci-institute.eu)), la division est partie prenante de l'organisation de l'International Graduate School on Control (IGSC). Il s'agit de l'organisation annuelle d'une série de modules indépendants d'école doctorale intensifs de 21h, enseignés, en une semaine et en anglais, par des experts internationaux reconnus du monde entier.
- Le réseau Franco-Italien AML STIC et A - La division est à l'initiative pour la France de l'accord multilatéral - AML STIC et A (depuis 2005) ; il s'agit de promouvoir l'obtention de doubles diplômes entre

la France et l'Italie dans le domaine des Sciences et technologies de l'information et de la communication et ses applications pour les trois niveaux LMD (partenariat Université de Rome La Sapienza (section dédiée).

**Transfert technologique, relations industrielles et valorisation.** On remarque :

- la coordination du rapport *Systems and Control Recommendations for a European Research Agenda Towards Horizon 2020*, organisation à Bruxelles de la rencontre : HYCON2 avec 5 industriels (ABB, Siemens, Alstom, PSA, Bayer), 2011 ;
- l'Institut d'excellence sur les énergies décarbonnées, créé pour 10 ans en 2012 IEED SUPERGRID ; (section dédiée) ;
- l'ANR-WINPOWER (2011-2015) : intégration d'énergie éolienne par un réseau de courant continu à haute tension, avec Supélec ; (section dédiée) ;
- la participation au *Center for Ultra-wide-area Resilient Electric Energy Transmission Networks* (CURENT) un *NSF Engineering Research Center*, [www.curenthutk.edu](http://www.curenthutk.edu) ;
- plusieurs projets industriels avec IFP, EDF, Schneider, Alstom, ... et les brevets suivants :
- US patent: *Repetitive Controller to Compensate for  $6n+1$  Harmonics*. Patent No. 2008/0167735 11/650,638 A1. 2008 ;
- RO-Korean patent: *Sensorless Control Method and System for SPMSM Using Nonlinear Observer*. Patent No. 10-1091970, 2011.
- *Icode: institut pour le contrôle et la décision de l'idex Paris-Saclay* (2014-2016)

**Comités d'expertise, d'évaluation.** Les membres de la division occupent plusieurs rôles majeurs d'expertise et d'évaluation en France et à l'étranger qui s'inscrivent dans une activité d'interaction avec le monde de la recherche. Citons :

- en France : présidence du CCSU Université Paris-Sud ; présidence du Comité de sélection Université Paris-Sud (2012) ; membre du Comité national, section 7, CNRS (2012-2016) ; membre du Comité de direction du GdR MACS (responsable des relations internationales et de la prospective en automatique depuis 2010) ; membre de la commission d'évaluation du programme ARPEGE (2008) et du programme Blanc et JCJC (2013) ; membres de plusieurs Conseils scientifiques (ENSEA Cergy Pontoise...), plusieurs Comités de sélection..., responsabilité de la nouvelle ED STIC programme 1 de l'Université Paris-Saclay en structuration, regroupant 120 HdR.
- À l'étranger : présidence du *Best Paper Award Committee* pour *Automatica* (2009-2012) ; *Technical Board* de l'IFAC (coordination du CC9 - *Social systems* avec 4 Technical Committees 2011-2014 et 2014-2017) ; membre de l'*International Advisory Board for LCCC-Lund Center for Control of Complex Engineering Systems* (depuis 2010) ; membre du *Collegio di Dottorato Ingegneria dei Sistemi* - Université La Sapienza (depuis 2012) ; expertise pour le Ministère italien pour l'éducation, l'université et la recherche (MIUR) ; pour le *Romanian Research Council*, pour plusieurs projets de la Commission européenne.

**Journées d'étude et rédaction d'ouvrages et numéros spéciaux.** L'interaction avec l'environnement culturel peut se décliner par l'organisation de journées d'étude et groupes de travail, aussi interdisciplinaires, visant au transfert vers des communautés voisines. On remarque :

- le lancement du groupe de travail "*Théorie algébrique des systèmes*" L2S-INRIA qui entend renforcer les liens entre automatique et mathématiques sur une thématique traditionnelle du L2S. Ce GT est un acteur d'intégration et d'animation interne. <http://pages.saclay.inria.fr/alban.quadrat/Seminar.html> ;
- l'organisation du *Workshop on Quantum Control* à l'Institut Henri Poincaré, Paris, 2010, en liaison avec l'un des projets JC, ...
- l'organisation des "*Journées observateur*" voit Sette, ...
- l'organisation du *1st Workshop du GDRI DeISYS Delayed Systems, Low Orders Controllers*, Supélec,
- l'organisation avec la division Signaux et le Département de recherche en électromagnétisme de l'*Interdisciplinary Symposium on Signals and Systems for Medical Applications (ISSMA 2013)*, Institut Henri Poincaré, Paris ; <http://isssma2013.sciencesconf.org/conference/isssma>,
- l'organisation nationale du *1st IFAC Workshop on Control Systems Modeled by Partial Differential Equations CDPE*, septembre 2013, Institut Henri Poincaré, Paris ; <http://www.cpde2013.fr/>

On remarque **la réalisation d'ouvrages et de numéros spéciaux** du domaine et dans des revues à large diffusion permettant un transfert vers des communautés voisines. Citons :

- l'initiative du lancement (2012) de la série *Advances in Delays and Dynamics – ADD@S* chez Springer ; <http://www.springer.com/series/11914>,
- la participation à l'ouvrage *Controllability of the discrete-spectrum Schrodinger equation driven by an external field* (avec T. Chambrion, M. Sigalotti, U. Boscain) est la troisième la plus citée parmi les livres publiés depuis 2008 sur Annales de l'Institut Henri Poincaré (C), Non Linear Analysis,
- la participation à l'ouvrage *Nonlinear and adaptive control with applications (Communications and Control Engineering)* Springer 2008 (avec A. Astolfi, D. Karagiannis). Depuis sa publication en 2007, il y a eu un total de 10995 chapitres téléchargés sur SpringerLink, online platform, 1526 en 2012, 1708 en 2011, 2271 en 2010,
- la participation à l'ouvrage *Constructions of Strict Lyapunov Functions (Communications and Control Engineering)* Springer 2009 (avec M. Malisoff),
- la participation à l'ouvrage *Stability and control of time-delay systems. An eigenvalue-based approach* (avec Wim Michiels ; SIAM: Philadelphia, USA, 2013, seconde édition, à paraître,
- la participation à l'ouvrage *Optimal design of distributed control and embedded systems* (avec A. Cela, M. Ben Gaid and X.G. Li ; Springer : London, UK, 2013, à paraître,
- la réalisation du numéro spécial *on Nonlinear Discrete-Time or Sampled-Data Observers* (avec S. Monaco), European Journal of Control, Hermès, Lavoisier, Paris, 2009,
- la réalisation du numéro spécial *on Advanced Motor Drives* (avec A. Astolfi), IEEE Journal of Emerging and Selected Topics on Power Electronics, 2013,
- la réalisation de numéros spéciaux, On delay systems, *Journal of Mathematical Modelling of Natural Phenomena* (MMNP) in 2009, *IMA Journal of Mathematical Control and Information* 2010,
- un article de diffusion de *IEEE Control Systems Magazine*, Voltage Regulation of a Boost Converter in Discontinuous Conduction Mode a Simple Robust Adaptive Feedback Controller, 2013 ; *Systems Magazine*, 2013,
- une *interview "People in Control"*, *IEEE Control Systems Magazine*, 2009.

## 2.4 Auto-évaluation

**Évolution** : il y a eu 6 arrivées pour 1 départ portant de 13 à 18 le nombre de permanents et portant de 4 à 5 le nombre d'enseignants-chercheurs de l'Université Paris-Sud.

**Formation** : il y a actuellement 57 doctorats en cours, 16 post-doctorants. 40 thèses ont été soutenues sur la période dont 3 HdR. Il y a eu 8 doctorats achevés en 36 mois, 13 entre 36 et 40 mois, 7 entre 40 et 48 mois et 1 en plus de 48 mois. Il y a eu en 2012, 12 soutenances pour 18 permanents contre 2 en 2008 pour 13 permanents. On note, à propos du doctorat nécessitant une durée supérieure à 48 mois le sujet interdisciplinaire qui implique divers partenaires, une charge d'ATER complète dès la deuxième année de doctorat. 1 étudiant a interrompu son doctorat en fin de deuxième année pour une embauche (Matthieu Varnier).

On trouve parmi les 57 thèses en cours : 18 gouvernements étrangers ; 16 allocations de recherche ; 23 contrats dont 8 organismes, 6 RTRA, 3 CNRS, 3 salariés d'entreprise, 2 CIFRE, 1 contrat européen. Il y a eu 5 co-tutelles dont 3 avec l'Italie, 1 avec la Roumanie et 1 avec la Finlande.

On remarque la forte implication des membres de la division tant au niveau pédagogique que d'encadrement doctoral pour la formation M2R-ATSI avec actuellement 16 doctorants encadrés. En particulier, il faut noter la contribution majeure de la division pour la réorganisation du cursus automatique du M2R ATSI et intégrer de nouveaux partenariats avec des écoles dans le cadre de l'Université Paris-Saclay.

## Production scientifique

Division systèmes	2008	2009	2010	2011	2012	Juin2013	2014
Revue avec comités de lecture	21,5	47,5	48,5	44,5	45	43,5	36
dont à diffusion internationale	21,5	47,5	48,5	44,5	45	43,5	36
Conf. avec comités de lecture	47,5	60	82	61	76,5	68,5	36



Chapitres d'ouvrages	2	6	2	4	7	4	4
Direction et édition d'ouvrages	1	1	0	0	1	0	0
Thèses	2	6	6	6	10	7	10
HdR	0	0	1	0	2	0	0
Brevets	1	0	0	1	0	0	0

Comme l'indique le tableau ci-dessus, la division a produit 3 ouvrages, 250,5 articles de revues et 25 chapitres d'ouvrages (soit un ratio de 3,1 articles/permanent/an), 395,5 articles de conférences et 2 brevets. Le montant des contrats obtenus pendant la période examinée (jusqu'au 29 juin 2013) est de 1856,50 K€.

On note un ratio par permanent en 2012 de 3 articles de revues et 5,1 actes de conférences édités soit en progression par rapport à respectivement 2 et 2.7 en 2008.

Les recherches méthodologiques sont poursuivies et élargies avec les nouveaux arrivants selon les thématiques décrites dans le rapport. On note la maturité de plusieurs thèmes conduisant à la rédaction d'ouvrages de référence.

Les recherches liées à des secteurs applicatifs sont poursuivies et renouvelées dans divers secteurs et selon des actions décrites dans le rapport. Les 3 bourses de doctorats d'entreprises, 2 bourses CIFRE, 1 BDI en sont quelques exemples.

**Visibilité et transfert** : on peut remarquer que l'effort constant de la division pour valoriser et transférer ses recherches se concrétise dans les secteurs de l'énergie, des énergies renouvelables, dans le secteur médical et neurophysiologique avec les rôles majeurs décrits tant par des activités en cours qu'en perspectives. On note également les 3 bourses de doctorats d'entreprises, 2 bourses CIFRE, 1BDI et les 2 brevets internationaux déposés pendant la période.

**Animation et attractivité** : l'attractivité est remarquée par les nouveaux arrivants. Le rôle d'animation au sein même de la division s'est structuré davantage avec l'organisation des séminaires soit de formation doctorale soit dans un contexte local et national tel renseigné. On remarque l'intégration de jeunes chercheurs qui sont épaulés par les soutiens mis à leur disposition. On remarque une forte participation aux programmes de soutien à la recherche régionaux (10 projets DIGITEO) et nationaux (7 PEPS CNRS). On note les nombreux co-encadrements de doctorats avec des partenaires du plateau (RTRA, Supélec...), une forte participation aux contrats doctoraux d'organismes, du CNRS.

**International** : pour la formation, le nombre important de doctorants (18) soutenus par les gouvernements étrangers d'origine, 5 co-tutelles internationales (avec doubles diplômes) et 1 contrat européen montrent l'attractivité pour la formation par la recherche de la division. Ceci est le résultat de plusieurs structures d'animation internationales menées par la division et du rôle majeur des activités de recherche de la division dans le contexte international.

**Recherche mutualisée** : on note que la réalisation du document de recherche a suscité un travail de fédération des travaux menés au sein de l'équipe afin de définir des axes thématiques forts auxquels participent plusieurs membres de la division. Ceci a permis de mettre en évidence plusieurs approches au service d'un même objectif et de souligner l'impact de certaines techniques dans différents domaines. L'objectif est de contribuer aux échanges entre les membres et à la visibilité de leurs résultats conjoints. La participation remarquable de plusieurs membres, parfois hors division par ailleurs, à des projets spécifiques (DIGITEO, PEPS et autres) ou des actions d'animation (séminaires, journées) est un autre témoin du renforcement de ses collaborations internes.

**Un intérateur local** : les actions d'animation lancées par la division avec l'impulsion des diverses structures d'animation (DIGITEO, HYCON, EECl, GDRI...) sont aussi des éléments forts pour l'ancrage de la formation et de la recherche en Automatique dans le contexte en évolution de l'Université Paris-Saclay et de l'alliance Supélec/Centrale.

## 2.5 Faits marquants

Il s'agit dans ce paragraphe de souligner quelques aspects majeurs de la vie scientifique de la division durant la période concernée.

**1. Vie de l'unité** - Avec un budget propre, la division a pu renforcer son rôle d'animation scientifique en participant au soutien financier ou frais de mobilité de stagiaires (4/an), post-doctorants, invités, visiteurs,

## Partie 3 - La formation

### 3.1 La formation

Les activités d'enseignement et de formation doctorale sont menées au sein de cursus universitaires français Université ParisSud11, Polytech Paris, Ecoles d'Enseignement Supérieur (Supélec, Ecole Polytechnique, Mines-Paris, Centrale-Paris, ESIEE), à l'étranger (Italie, Norvège, Mexique, Roumanie,...). On remarque les structures suivantes d'animation pour la formation.

#### 3.1.1 International Graduate School on Control

Dans le cadre des activités de l'EECI (European Embedded Control Institute, voir la section dédiée dans la partie Division Systèmes et [www.eeci-institute.eu](http://www.eeci-institute.eu) ), le L2S est partie prenante de l'organisation de l'International Graduate School on Control (IGSC). Il s'agit de l'organisation annuelle d'une série de modules indépendants d'Ecole Doctorale intensifs de 21h, enseignés, en une semaine et en anglais, par des experts internationaux reconnus du monde entier.

Les thèmes abordés par ces modules changent d'une semaine à un autre, et à 60 % environ d'une année sur l'autre. Ils couvrent un large spectre scientifique, allant des fondements théoriques des systèmes dynamiques vers des applications industrielles et des sujets spécialisés vers d'autres largement inter-disciplinaires.

Les modules sont ouverts à tous les étudiants (Masters 2 ou Doctorants) du monde entier, aux chercheurs et ingénieurs. En particulier, localement, un module est co-organisé avec le Master ATSI de l'ED STITS offrant ainsi la possibilité à nos étudiants de découvrir un enseignement par un expert international et d'expérimenter un apprentissage intensif sur une semaine (sa préparation, sa participation et son approfondissement). Les étudiants peuvent vali-

der ce module avec l'accord de leur université d'origine pour un équivalent de 3 ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System). Ces crédits sont maintenant requis dans la plupart des programmes d'Ecoles Doctorales européennes. Notons que cette formation internationale sera également proposée dans la nouvelle ED STIC de l'Université Paris Saclay pour laquelle le L2S assurera la responsabilité du Programme 1 : "Automatique, Traitement du Signal, Traitement des Images, Robotique".

Grâce à des supports financiers régionaux (DIM LSC et DIGITEO) et européens via les ReX HYCON et HYCON2, des bourses sont distribuées à des étudiants sélectionnés. Notons enfin que la participation à l'IGSC connaît un succès grandissant au fil des années. Le concept des cours et la qualité des enseignements en sont fortement appréciés. Les étudiants de passage, outre la réception d'un enseignement d'excellent niveau, peuvent également apprécier le cadre scientifique proposé à l'intérieur du L2S et son environnement sur le Plateau de Saclay, et ainsi peuvent être attirés pour revenir compléter leur bagage ou débiter leur carrière par un post-doc.

### 3.1.2 Réseau Franco-Italien AML STIC et A

Création et co-responsabilité depuis 2005 de l'**Accord Multilatéral - AML STIC et A** pour la formation et l'obtention de doubles diplômes entre la **France et l'Italie** dans le domaine des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication et ses Applications pour les trois niveaux LMD. Prof. S. Monaco (Univ Rome) Responsable pour l'Italie

Dans un **Accord Multilatéral** en partage entre l'ensemble des partenaires adhérents au **Réseau**, sont définies les conditions nécessaires, en termes d'admission, de cursus et règles de mobilité, d'obtention de doubles diplômes pour les trois niveaux de formation de l'enseignement supérieur, LMD : mise en place des programmes d'études et des accords permettant l'obtention du double diplôme pour les niveaux Licence Maîtrise et les Etudes Doctorales M2R et Doctorat en co-tutelle avec doubles diplômes.

Signature officielle à Rome en 2005 entre les Directeurs et Présidents de 11 Institutions françaises, Ecole d'Ingénieurs et Universités et les Recteurs des 6 Universités italiennes. Parrainage de de l' Université Franco/Italienne Italo/Française -UIF/UFI.

Une dizaine d'étudiants sont en moyenne annuelle impliqués dans le réseau à différents niveaux.

Il n'y a pas de soutien financier récurrent mais des soutiens spécifiques pour un niveau de formation, pour la mobilité, selon différents programmes nationaux, Universitaires et le programme VINCI de l' Université Franco/Italienne Italo/Française, citons :

- 2009-2010 - soutien **VINCI de l' Université Franco/Italienne Italo/Française - UIF/UFI** ;
- 2009/10 - soutien de l'Université de Paris Sud 11 - **Bonus Qualité InternationalL**.

#### **Les partenaires en France. Les Ecoles et leurs Départements de Recherche**

- Ecole Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace - Toulouse,
- Ecole Supérieure d'Electricité - Supélec - Gif sur Yvette,
- Ecole Centrale de Nantes,
- ENSEA - Ecole Nationale Supérieure d'Electricité et de ses Applications - Cergy-Pontoise,
- EPU - Sophia Antipolis,
- ESIEE - Noisy-le-Grand,
- Ecole Polytechnique de l'Université Grenoble 1 - Grenoble ;

#### **les Universités et leurs Laboratoires de Recherche :**

- Université de Nice - Sophia Antipolis - UNSA,
- Université de Paris Sud, Orsay - UPS-XI,
- Université Paul Sabatier de Toulouse - UPS,
- Université Joseph Fourier de Grenoble,
- Université de Nantes ;

#### **Les partenaires Italiens. Les Universités et leurs Départements de Recherche :**

- Università di ROMA " La Sapienza",
- Università dell'Aquila,
- Università Politecnica delle Marche,
- Università di Parma,
- Università di Perugia,
- Università di Lecce,
- Università di Brescia.

La participation au Réseau est ouverte selon des modalités fixées par l'ensemble des membres ; un site web (<http://www.dis.uniroma1.it/progint>) ; L'exportation du modèle à d'autres disciplines et à d'autres pays, notamment l'Espagne, la Grèce et la Roumanie est en discussion avec plusieurs partenaires.

## Partie 4 – Production scientifique

### Th1. Estimation modélisation et observation

La modélisation est une activité de représentation quantitative de la dynamique des systèmes que l'on peut qualifier de préalable à toutes les autres activités dans les sciences de l'ingénieur qui, pour la division Systèmes, visent, *in fine*, la commande ou la supervision. Elle couvre tous les domaines d'application de l'automatique des systèmes dynamiques, et de ce fait, ne pourrait être entièrement couverte par les seuls chercheurs de la division Systèmes. Notre expertise se limite ainsi aux systèmes dynamiques relevant de l'électrotechnique (moteurs, machines, et systèmes électriques, [A.10.A.04, A.11.A.16]), aux systèmes biologiques (modélisation du fonctionnement du colon humain [A.10.AS.01], [A.11.AS.01], [C.08.A.13], [C.09.A.04]), biotechnologiques ([A.10.A.10], [A.09.A.11, CS.12.A.02]), aux systèmes chaotiques ([A.09.A.17, C.10.A.08, A.11.A.01, C.12.A.08]) et aux systèmes mécaniques ([A.10.A.01, A.10.A.20, A.10.A.26]).

Quant à l'estimation/observation, ayant convenu d'un modèle du système dynamique étudié, apparaît souvent le besoin d'invoquer ou d'utiliser une grandeur figurant dans le modèle mais qui n'est pas mesurée au cours du fonctionnement standard du système. De telles grandeurs doivent ainsi être estimées d'une façon ou d'une autre. Cela introduit l'importante activité, essentiellement théorique, de recherche d'algorithmes d'estimation ou observateurs, activité à laquelle la division Systèmes contribue avec succès. C'est le cas avec

- l'approche algébrique différentielle et numérique qui permet d'aborder bien plus efficacement les aspects structurels des problèmes d'observation -voir [A.09.A.11, CS.12.A.02] ;
- l'approche par immersion et invariance qui s'adapte tout particulièrement aux lois de commande développées avec les mêmes techniques pour donner un principe de séparation -voir [A.10.A.04, A.11.A.16]);
- l'approche par observateur par intervalle dont les résultats ont été étendus aux systèmes à retards tout récemment -voir [C.12.AT.01] ;
- l'approche par observateur adaptatif permettant d'estimer non seulement l'état mais aussi les paramètres inconnus -voir [A.09.A.17], les entrées inconnues -voir [C.10.A.08, A.11.A.01, C.12.A.09, A.12.A.09] ;
- les observateurs par modes glissants -voir [C.11.A.04] ;
- les éléments de réponse proposés au problème des observateurs dont les données arrivent à travers un réseau de transmission asynchrone, - voir [A.12.A.30, A.12.A.01] ;
- et la technique dite d'observation continue-discrète prenant explicitement en compte le caractère échantillonné des mesures -voir [A.08.A.11, A.08.A.06, A.09.A.13, A.09.A.01, A.10.A.08, A.10.A.07, A.11.A.05].

L'activité identification, depuis très longtemps menée avec succès au laboratoire, porte le plus souvent sur l'estimation de grandeurs constantes dans le temps, mieux connues sous le nom de paramètres. Une nouvelle technique à base de Krigeage pour l'optimisation de fonctions coûteuses à évaluer a été développée en collaboration avec l'E3S [A.08.A.13], [A.09.A.22]. Elle repose sur l'optimisation au sens minimax de fonctions dont la valeur est évaluée par simulation numérique [A.13.A.11], [C.11.A.15], [C.12.A.25], et exige beaucoup moins d'évaluations que ses quelques concurrentes à base d'algorithmes génétiques. L'utilisation de l'analyse par intervalles s'est développée dans trois directions, en liaison avec la division Télécoms : planification de trajectoires avec garantie sans collision [A.09.AS.01, C.08.AS.01], estimation garantie de paramètres (dans un contexte d'erreurs bornées) [L4.11.AT.01], [A.11.AT.01], [L4.11.AT.02], et caractérisation garantie de domaines de confiance (à un niveau de confiance qu'on peut choisir) [C.13.AT.01].

Les applications de cette recherche méthodologique sont potentiellement nombreuses et certaines sont explorées depuis de nombreuses années et continuent de l'être par les membres de la division. C'est ainsi que pour la synchronisation des systèmes chaotiques pour la télécommunication sécurisée ([C.11.A.04]), l'estimation de la résistance rotorique des moteurs à induction plusieurs solutions ont été proposées ([A.10.A.04, A.11.A.16]). Pour faire face à l'absence de capteurs de concentrations de micro-organismes ou de substrats les techniques d'estimation peuvent ouvrir de nouvelles perspectives comme proposées dans [A.09.A.11, A.10.A.23, CS.12.A.02].

Les techniques d'identification trouvent, par exemple, des applications pour l'identification des paramètres de modèles à base de connaissance [A.08.A.13], dans le contexte du diagnostic à base de modèle pour les systèmes aérospatiaux [A.12.A.22, A.12.A.21, C.10.A.21, C.10.A.23, C.10.A.22], ainsi que [T.11.A.01], et en collaboration avec l'ONERA, dans l'utilisation du Krigeage pour le réglage des hyperparamètres de méthodes de prise de décision [C.10.A.24].

## Action logiciels et calcul scientifique

### Contexte et buts visés

Le laboratoire est en cours d'acquisition d'une plate-forme de calcul scientifique afin de se doter de moyens de simulation dans un nombre de domaines variés.

### Plate-forme recherche multi-simulateurs.

**Simulateurs par domaine** Se doter de différents simulateurs, pertinents dans divers domaines :

- Transports et drones terrestres ou aériens
- Systèmes mécaniques à paramètres distribués
- Systèmes échantillonnés et en temps réel

Cette liste préliminaire n'est pas limitative et pourra, en fonction de l'investissement des permanents concernés, s'enrichir à d'autres domaines, comme

- Les « smart grids »
- Les systèmes de puissance et les machines électriques
- Les systèmes biologiques

Ainsi, le L2S pourra disposer d'une plate-forme démonstratrice de son savoir-faire en estimation, commande, et observation de systèmes non linéaires dotés d'éventuels retards. Un premier logiciel prenant en compte les spécificités d'implantation de lois non linéaires sur ordinateur est décrit ci-dessous et correspondra au troisième item du simulateur évoqué ci-dessus.

### Etapes réalisées.

#### SYMNLs - Logiciel pour l'analyse et la commande des systèmes non linéaires

La conception de lois de commande non linéaires en prenant en compte leur implantation future par ordinateur conduit à des expressions rapidement complexes. Il s'agit donc de développer des logiciels de calcul de solutions d'équations différentielles non linéaires et d'aide à la conception de lois de commande pour la stabilisation ou la poursuite de trajectoires. Un premier outil logiciel [C.11.A.22] qui exploite les relations combinatoires des expressions formelles qui caractérisent les solutions [L4.09.A.01] est développé et testé sur différents exemples [C.12.A.19] ou plate-forme expérimentales - tel documenté dans le texte (Pile à Combustibles, Robotique), mais aussi sur un banc expérimental de suspension magnétique [C.12.A.45] en collaboration avec le Département Automatique de Supélec.

Une thèse débutée en mai 2012 permettra, entre autre, de réaliser le codage de lois de poursuite de trajectoires sur drones aériens intégrés au logiciel de simulation aérienne FlightGear (<http://www.flightgear.org/about/>), réalisant une partie du premier item. Enfin divers travaux sont en cours afin de réaliser un simulateur de systèmes mécaniques à paramètres distribués régis par des équations d'ondes (donc bien adaptés aux vibrations et déformations élastiques de structures mécaniques).

## Th2. Systèmes et passivité

La théorie de Lyapunov s'intéresse à la stabilité des points d'équilibre de systèmes en boucle fermée de la forme  $\dot{x} = f(x)$ . Afin de traiter les systèmes de la forme  $\dot{x} = f(x, u)$ ,  $y = h(x, u)$ , et étudier les questions de stabilité au delà d'une analyse à l'équilibre, Jan Willems introduit au milieu des années 60 la théorie de la dissipativité. Deux types de systèmes dissipatifs ont eu un large impact dans la communauté automatique : les systèmes de gain fini et les systèmes passifs. Les premiers ont conduit, dans le cas des systèmes linéaires invariants, à la puissante théorie  $H_\infty$  dont l'extension au cas non linéaire se révèle très conservatrice. D'autre part, la théorie de la passivité est devenue un domaine de recherche très prisé pour l'analyse et la conception de contrôleurs pour des systèmes non linéaires.

Utiliser la passivité comme outil de conception été proposé dans *Adaptive motion control of rigid robots : a tutorial*, *Automatica*, Vol. 25, No. 6, 1989 (R. Ortega and M. Spong) introduisant le nom *passivity-based control (PBC)* qui a maintenant plus de 6000 références (in Google Scholar).

Notre groupe est très actif dans le développement de méthodologies de contrôle très fortement liées au concept de passivité. Ces efforts incluent à la fois des développements théoriques et des applications réelles. Dans la période 2008-2013, les contributions suivantes peuvent être remarquées :

- Un formalisme pour la conception de PBC pour des systèmes *port-Hamiltonian* connu sous le nom de *control by interconnection* qui inclut comme cas particulier les techniques bien connues : *energy-balancing and interconnection and damping assignment PBC* proposées en [A.08.A.09] et ultérieurement complétées en [A.09.A.03].

- Plusieurs extensions diverses de la méthode *Interconnection and damping assignment PBC* sont proposées en [A.09.A.05, A.10.A.22, A.12.A.16, C.12.A.06, C.12.A.36].
- Des applications aux systèmes mécaniques et électromécaniques sont décrites en [A.10.A.26, C.10.A.30, C.10.A.01, A.08.A.05, C.12.A.41, C.08.A.07, C.08.A.14, C.12.A.35]
- Motivés par le fait que la définition de passivité requiert elle-même une attention particulière en temps discret, en particulier pour des systèmes sans lien direct entrée-sortie, une notion ad hoc de passivité en moyenne a été introduite en [C.08.A.12] et mieux formalisée en [A.11.A.12] pour la mise au point de techniques de stabilisation en temps discret et échantillonné en ces termes (voir aussi section dédiée aux systèmes discrets).
- La commande des moteurs est un domaine phare du groupe, en particulier le difficile problème de la commande sans capteurs résolu en [A.09.A.12, A.10.A.09, A.11.A.16, C.11.A.21, L4.12.A.02]. Certains de ces travaux ont été poursuivis en collaboration avec le LGEP et Schneider Electric.
- Récemment, en collaboration avec Vestas et l'Université de Colorado, nous avons considéré l'application de ces techniques et de méthodes d'estimation paramétrique dans le contexte des moulins à vent [A.12.A.18].
- Motivés par des applications aux circuits électriques, nous avons introduit le paradigme du façonnement de la puissance *power shaping*, qui est une alternative intéressante au concept désormais connu de façonnement de l'énergie [C.08.A.05, A.10.A.03].
- Une extension prometteuse du PBC est la conception PI-PBC qui exploite la propriété de passivité d'un modèle incrémental. Des résultats sont décrits en [L4.12.A.01, C.08.A.01, A.07.A.01, A.10.A.04].
- La question importante et d'intérêt pratique de l'ajout d'un intégrateur sur les sorties non passives (degré relatif non égal à un) est adressée en [A.12.A.26, C.12.A.40, C.12.A.39].

Une interprétation du PBC est d'être une stratégie qui satisfait une poursuite de modèle exacte dans le cas des systèmes Hamiltoniens à ports. La conception du PBC requiert alors de résoudre une équation aux dérivées partielles qui peut poser un problème difficile. Pour contourner cet obstacle une stratégie de poursuite de modèle asymptotique, appelée *Immersion and Invariance* a été récemment proposée dans le livre [L1.07.A.01]. Cette stratégie se révèle très utile pour résoudre les problèmes de contrôle suivants :

- Estimation paramétrique et commande adaptative [A.10.A.10, C.10.A.27, A.11.A.06]
- Conception de bouclages de sortie et d'observateurs d'état [A.08.A.01, A.10.A.01], [C.10.A.31, A.10.A.21, A.12.A.19].

#### Projets industriels

1. Electricité de France, R&D, France, "Control de processus énergétiques", 2010, (avec M. Bitam, EDF).
2. Schneider Electric-Toshiba, France, "Robust sensorless control of PMSM", 2012-2014, (avec F. Malrait, Technocentre Pacy).
3. Alstom Grid, Massy, France, "Control of HVDC Transmission Systems", 2013-2015, (avec A. Benchaib, Alstom Grid).

#### Brevets

- US Patent : **Repetitive controller to compensate for  $6n+1$  Harmonics**, (avec G. Escobar, P. hernandez et P. Martinez), Patent No. 2008/0167735 11/650,638 A1. Date of patent : 10 juillet 2008.
- Korean Patent : **Sensorless Control Method and System for SPMSM Using Nonlinear Observer**, (avec Kwang Hee Nam, Laurent Praly, Alessandro Astolfi, Jin Suk Hong et Jung gi Lee), Patent No. 10-1091970, 2011.

### Th3. Stabilité et stabilisation au sens de Lyapunov

Pour citer Nicholas Rouche, « il est impossible de reproduire une expérience et obtenir le même résultat exactement, par deux fois » En effet, il y aura toujours une différence dans les conditions initiales de l'expérience. La stabilité au sens de Lyapunov et la théorie qui en émerge nous donnent les outils mathématiques pour prédire l'effet des différences sur les conditions initiales, infimes qu'elles soient, sur l'évolution dynamique de l'expérience.

Assez souvent, le nom Lyapunov est intrinsèquement lié à la seconde méthode et donc, à l'usage des *fonctions de Lyapunov* or, la généralité de cette méthode devient vite un fardeau pour l'utilisateur. En effet, bien que l'existence des fonctions de Lyapunov (positives et à dérivé temporelle négative) soit nécessaire à la stabilité, en

trouver une pour établir la stabilité d'un système particulier devient souvent un défi majeur. Les théorèmes dits de Barbashin-Krasovskii, de Lasalle ou ; encore, celui de Matrosov contournent la prémisse de la monotonie de la dérivée. D'autres méthodes s'appuient sur l'étude de structures particulières telles que les cascades. L'analyse de passivité et la théorie de stabilité au sens entrée-sortie sont étroitement liés à la seconde méthode de Lyapunov. Un exemple flagrant est le rôle qu'a joué la passivité comme source d'inspiration à la stabilité dite d'entrée-état. Les membres de notre équipe travaillent intensément et avec succès notoire pour enrichir la banque de connaissances de la communauté internationale en ce qui concerne la stabilité au sens de Lyapunov -voir [A.11.A.11] ainsi que la stabilisation -voir [L1.07.A.01].

#### **Méthodes basées sur l'analyse des trajectoires**

Notre recherche dans ce domaine remonte d'une quinzaine d'années dans le passé. Premièrement, nous étudions des systèmes dits *interconnectés en cascade*. Il s'agit d'établir des conditions de stabilité pour que deux systèmes stables indépendants constituent un système stable lorsque la sortie de l'un vient perturber l'autre en entrée. Dans la période de ce rapport voir [A.08.A.03] sur la stabilité d'ensembles ainsi que, sur toute une autre ligne, [C.08.A.09] où nous présentons des résultats préliminaires bien que d'une certaine généralité sur l'analyse de systèmes interconnectés par rétroaction, comme étant des systèmes en cascade. Ces résultats mènent dans certains cas, au principe de séparation. Des applications particulières concernent la commande des systèmes de freinage -voir [A.12.A.29] ainsi que de machines électriques. Un travail plus récent concerne l'étude des systèmes à dérive discontinue ; nos résultats sont particulièrement utiles dans la stabilisation de systèmes dits *triangulaires* par la méthode des modes glissants d'ordre supérieur -voir [A.13.A.03, C.10.A.09, C.11.A.05].

D'autres contributions portent sur l'analyse de systèmes variant dans le temps possédant la propriété d'excitation persistante. Les résultats dans [A.08.A.02] généralisent, d'un point de vue analytique, des résultats bien connus sur la stabilité des systèmes à commutation.

#### **Fonctions de Lyapunov**

Dans [A.10.A.15], nous avons continué nos travaux relatifs au problème de la construction de fonctions de Lyapunov strictes. Nous avons mis au point de nouvelles techniques de construction de fonctions de Lyapunov strictes pour de grandes familles de systèmes non linéaires variant dans le temps de façon périodique et satisfaisant des conditions de Lasalle. Nos nouvelles constructions sont plus simples que celles réalisées jusqu'ici. Notre travail a été illustré par un modèle de type Lotka-Volterra, dont le rôle en bio-ingénierie est fondamental. Nos constructions strictes ont été employées pour prouver la robustesse des équations de Loka-Volterra dans un contexte de tracking en présence d'incertitudes sur les taux de mortalité.

Dans [A.11.A.11] et dans [C.11.A.17], pour des familles d'équations aux dérivées partielles (EDP) ayant des conditions aux frontières particulières, nous avons réalisé des fonctions de Lyapunov strictes. Les équations considérées sont de type parabolique et en plus du terme de diffusion, sont susceptibles de contenir un terme source et un terme de convection. Les conditions au bord sont les conditions de Dirichlet classiques ou les conditions au bord Neumann ou sont périodiques. Les constructions utilisent la connaissance de fonctions de Lyapunov faibles pour le terme non linéaire source. Les fonctions de Lyapunov strictes sont utilisées pour prouver la stabilité asymptotique dans le contexte d'une topologie appropriée. De plus, quand une incertitude des considérée, notre construction permet d'établir des propriétés de robustesse de type "Input-to-State Stability" (ISS).

Dans [A.12.A.31] nous avons considéré une famille de systèmes hyperboliques de lois d'équilibre variant dans temps. Les EDP de cette famille peuvent être stabilisées en choisissant certaines conditions aux frontières. Pour les systèmes stabilisés, la technique classique de construction de fonctions de Lyapunov procure une fonction dont la dérivée le long des trajectoires du système peut ne pas être définie négative. Pour obtenir une fonction de Lyapunov ayant une dérivée définie négative, nous avons transformé cette fonction en utilisant la technique dite de "strictification" qui donne des fonctions de Lyapunov variant dans le temps. Elles permettent d'établir la stabilité asymptotique dans le cas général et une propriété de robustesse par rapport à des perturbations additive de type ISS.

#### **Stabilité robuste**

En termes généraux, un système est dit stable entrée-état (ISS) si la norme de ses solutions est bornée par un terme convergent impliquant l'état initial, plus un terme non-linéaire dépendant de l'amplitude de la perturbation. De nombreuses variantes et généralisations de cette propriété ont été développées ces quinze dernières années ; l'une des plus célèbres est l'ISS intégrale (iISS) qui mesure l'impact de l'énergie du signal de perturbation plutôt que son amplitude. Nous avons contribué au développement de la théorie des systèmes iISS en considérant particulièrement leur comportement sous interconnexion cascade [C.09.A.01].

D'autre part, en collaboration avec D. Angeli (Imperial College de Londres et Université de Florence) et H. Ito (Université de Kyushu, Japon), nous avons proposé une nouvelle variante de l'ISS, appelée iISS Forte, qui constitue

un compromis intéressant entre la force de l'ISS et la généralité de l'iISS. Elle impose que les solutions soient bornées seulement en réponse à des perturbations dont l'amplitude est sous un seuil donné. De manière inattendue la caractérisation naturelle, en termes de fonctions de Lyapunov présentant un taux de dissipation borné (mais toujours positif), s'avère être une condition suffisante mais pas nécessaire pour l'iISS Forte. Plusieurs conditions suffisantes alternatives ont alors été proposées, ainsi qu'une analyse sous interconnexion cascade ou par rétroaction [C.12.A.04].

D'autres de nos contributions incluent la réinterprétation du théorème du petit gain pour les systèmes iISS comme une combinaison d'un régime transitoire suivi d'un régime permanent de type ISS [A.13.A.07, C.10.A.17], ainsi que la généralisation aux systèmes iISS du compromis intrinsèque présentés par les systèmes LTI en rétroaction [C.11.A.03]. Nous avons également (en collaboration avec E. Grøtli de NTNU, Norvège) étendu la classe des signaux d'entrée auxquels les systèmes ISS sont robustes, en montrant que, pour de tels systèmes, l'erreur en régime permanent n'est pas seulement liée à l'amplitude de la perturbation mais également à sa moyenne mouvante sur un horizon temporel donné. Cette observation permet d'obtenir une estimée plus fine du comportement du système en présence de pics rapides de perturbations. Cette analyse a été appliquée à une formation de satellite en configuration maître-esclave [L4.11.A.01].

#### Th4. Contrôle géométrique et optimisation

L'activité dans la division systèmes ayant trait au contrôle géométrique s'inscrit dans l'étude de systèmes non linéaires. Dans [A.08.A.07], sont décrites les synthèses en temps optimal limites de certains systèmes affines invariants à droite définis sur la sphère  $S^2$ . Ici, la notion de "limite" doit être considérée par rapport à un paramètre  $\alpha > 0$  intervenant dans le système tel que ce système est commandable pour  $\alpha > 0$  et non commandable pour  $\alpha = 0$ .

Dans [A.10.A.02], on veut stabiliser un système linéaire classique présentant néanmoins une incertitude de type excitation permanente (EP) sur le champ contrôlé  $B$ . On regarde donc un système du type  $\dot{x} = Ax + \alpha(t)Bu$  et l'incertitude est la fonction du temps à  $\alpha(\cdot)$ . Cette fonction prend ses valeurs dans  $[0,1]$  et vérifie une condition (EP), c'est à dire qu'il existe  $0 < \mu \leq T$  tels que pour tout temps  $t \geq 0$ ,  $\int_t^{t+T} \alpha(s)ds \geq 0$ . Il faut donc stabiliser ce système par un feedback  $u=Kx$ , uniformément par rapport à  $\alpha(\cdot)$  vérifiant les conditions précédentes. En d'autres termes  $K$  ne doit dépendre que de  $A, B, \mu$  et  $T$ . Bien qu'il s'agisse d'une question de stabilisation, la solution que nous proposons (existence ou non d'un tel  $K$ ) repose sur l'étude d'un système limite par des techniques de contrôle optimal. Dans [A.12.A.03], on étudie un problème de contrôle optimal inverse. Supposons que l'on dispose de données expérimentales décrivant la locomotion humaine et d'un modèle dynamique simple. On postule alors que ces courbes sont les trajectoires optimales correspondant à un certain coût. Il s'agit de retrouver ce coût.

Dans [A.09.A.06], on donne une condition nécessaire et suffisante pour la commandabilité spectrale d'une équation de Schrödinger linéaire et on prouve la généricité par rapport au domaine de cette condition. Dans [A.12.A.15], on fait du suivi de trajectoire pour un unicycle avec des commandes saturées.

Dans [A.12.A.05], on étudie le roulement sans glissement ni frottement d'une variété différentielle quelconque de dimension  $n \geq 2$  sur une autre de même dimension mais de courbure sectionnelle constante. On démontre que l'étude de la commandabilité de ce problème est équivalente à l'étude d'une connexion linéaire et à son groupe d'holonomie. Le cas de la courbure constante nulle ou positive est alors examiné en détail.

Dans [A.09.A.08] il a été montré que certaines conditions spectrales s'avèrent être suffisantes pour la commandabilité approchée de l'équation de Schrödinger bilinéaire. Il s'agit du premier article qui applique des techniques de contrôle géométrique (donc fini-dimensionnelles) à une équation de Schrödinger bilinéaire sur un espace de Hilbert a priori de dimension infinie. La généricité de ces propriétés par rapport à différents paramètres a été montrée dans [A.10.A.17]. Une simple application de ces résultats a été par exemple obtenue dans [L5.09.A.01].

Dans [C.10.A.03] la commandabilité d'un modèle simple d'équation de Schrödinger bilinéaire avec intersection conique a été étudiée l'aide de techniques adiabatiques. Des résultats généraux de commandabilité approchée, à l'aide de techniques de passage adiabatique à travers des intersections coniques, ont ensuite été montrés dans [A.12.A.02] et [C.12.A.05]. Différemment des autres techniques utilisées dans la littérature cette méthode s'avère être constructive, ce qui compense le désavantage de devoir utiliser au moins deux champs extérieurs commandés.



**Contrôle géométrique et optimal, vers les systèmes quantiques et la modélisation en physiologie.**

Les trois thématiques concernées dans ce projet JC sont la commande des systèmes quantiques, de systèmes dynamiques hybrides ; et la commande optimale et application à la physiologie.

Les méthodes utilisées sont celles de la théorie du contrôle géométrique. Plus précisément, pour ce qui concerne les systèmes quantiques, ces techniques sont appliquées pour obtenir des

résultats de contrôlabilité pour l'équation de Schrödinger en dimension infinie (dans le même esprit que [A.09.A.08]). Pour ce qui concerne la commande optimale appliquées à la physiologie, l'idée est de modéliser les actions/dynamiques au moyen de "problèmes inverses de contrôle optimal" : à partir d'une base de données expérimentales déterminer un critère d'optimisation tel que les solutions du problème de contrôle optimal correspondant sont proches des données expérimentales

## Th5. Systèmes à retards

**Analyse de stabilité par approche fréquentielle.** Une analyse de la stabilité  $H_\infty$  d'une large classe de systèmes (fractionnaires) à retards commensurables de type neutre a été initiée dans [C.12.A.01] en considérant le cas de systèmes qui possèdent une unique chaîne de pôles asymptotiques à l'axe imaginaire. Des conditions nécessaires et suffisantes de stabilité  $H_\infty$  sont données en termes des degrés des polynômes de plus haut degré des numérateurs et dénominateur de la fonction de transfert du système.

Cette étude a été poursuivie dans [C.12.A.33, C.12.A.32] pour le cas de systèmes (fractionnaires) à retard de type neutre qui possèdent plusieurs chaînes de pôles asymptotiques à l'axe imaginaire.

Une méthode numérique permettant de déterminer les fenêtres de stabilité de ces systèmes ainsi que le « *root locus* » a été donnée dans [A.12.A.10].

L'ensemble de ces résultats (dans le cas d'une unique chaîne pour l'instant) a été implémenté dans la Toolbox Matlab YALTA dont les binaires sont librement téléchargeables.

### Contrôle de systèmes fractionnaires

Le contrôle par PID d'une classe de systèmes fractionnaires à retards possédant un seul pôle instable a été étudié dans [A.12.A.28]. La question de la maximisation du domaine des paramètres admissibles a été résolue numériquement tandis qu'une solution analytique sous-optimale a été déterminée.

Des factorisations copremières à droite et à gauche et facteurs de Bézout associés ont été donnés pour une large classe de systèmes fractionnaires à retards MIMO [C.12.A.31].

**Applications.** Divers problèmes (suivi de trajectoires pour des modèles de téléopération, synchronisation de systèmes de type Euler-Lagrange) impliquant des retards ont été considérés [A.08.A.08], [A.11.A.15]. Des études relatives à deux types de vibrations qui apparaissent dans des systèmes de forage verticaux ont été réalisées. Les modèles associés à celles-ci conduisent à des systèmes de type neutre pour lesquels a été employée une approche de type formes normales et bifurcations, fournissant une caractérisation de la stabilité conduisant à des lois de commande permettant de supprimer les vibrations non souhaitées [C.11.A.01].

**Observateurs.** De nouveaux résultats concernant la conception d'observateurs pour certaines classes de systèmes non linéaires avec des mesures échantillonnées et retardées ont été obtenus [A.13.A.01]. La méthode développée permet de donner des conditions suffisantes assurant la convergence exponentielle de l'observateur vers le système qui s'expriment en fonction du retard et de la période d'échantillonnage. L'observateur proposé est robuste par rapport aux erreurs de mesure et à des perturbations.

**Observateur par intervalle à retard.** La nouvelle technique d'estimation, appelée « technique par observateur par intervalle », a été étendue au cas de systèmes ayant des retards ponctuels. Cette technique consiste à garantir à chaque instant qu'une solution a ses composantes dans un certain intervalle connu, dont la longueur a tendance à décroître en l'absence de perturbations. Le résultat a été appliqué à un modèle issue des biotechnologies [A.12.A.24].

**Fonctionnelle de Lyapunov-Krasovskii.** Des analyses de stabilité et des constructions de lois de commandes pour divers types de systèmes à retard à temps continu ont été effectuées en employant comme outil fondamental les fonctionnelle de Lyapunov-Krasovskii. Dans [A.13.A.14] une telle fonctionnelle a été construite pour analyser la robustesse de systèmes commandés très généraux vis à vis de la présence de retard et de l'échantillonnage dans la commande. Les articles [A.13.A.13] et [C.12.A.16] utilisent de nouveaux types de fonctionnelles de Lyapunov-Krasovskii pour analyser des systèmes de type neutre. Pour des systèmes linéaires stabilisés au moyen de

commandes issues de la technique de réduction de modèle, des fonctionnelles de Lyapunov-Krasovskii ont été construites [A.12.A.25]. Dans [A.11.A.10], la célèbre technique *backstepping* a été adaptée au cas de systèmes ayant un retard constant ponctuel dans la commande en utilisant une fonctionnelle de Lyapunov-Krasovskii d'un type nouveau.

**Nouveau type de réduction de modèle.** Une nouvelle technique de type réduction de modèle a été initiée dans [A.11.A.09]. Elle présente pour avantages principaux d'utiliser des commandes simples (sans terme distribué) et de permettre de déterminer aisément des solutions qui respectent certaines contraintes, contraintes de signe en particulier. Dans [A.13.A.15], une idée similaire a été employée pour traiter de la stabilisation de systèmes non linéaires ayant une entrée à retard distribué qui modélise des systèmes commandés en réseau. Des extensions de ces méthodes au contexte échantillonné sont en [A.13.A.16]. Le cas échantillonné permet de mettre en œuvre des prédicteurs non linéaires calculables [C.12.A.27].

**Retard discontinu et commande** Dans les articles [A.10.A.14] et [C.12.A.26] deux différents problèmes relatifs à la stabilisation de systèmes non linéaires à retard lorsque des commandes sont contraintes à être constantes par morceaux ont été considérés.

**Retards dans les systèmes en réseaux.** Les systèmes de type Euler-Lagrange en réseau présentant des retards variables ont fait l'objet d'une étude qui donne des conditions suffisantes de consensus [A.11.A.15]. Des *feedbacks* simples sont employés. Le réseau d'interconnexion est modélisé comme un graphe pondéré et non orienté. Des résultats expérimentaux confirment les résultats théoriques.

#### Equipe Projet INRIA DISCO

L'équipe DISCO (*Dynamical Interconnected Systems in Complex Environments*) a été créée le 1er janvier 2010 comme équipe INRIA ; elle est devenue équipe projet commune INRIA-CNRS-Supélec le 1er janvier 2012. Cette équipe regroupe 6 membres permanents (1 DR et 2 CR INRIA, 1 DR CNRS et 2 Professeurs de Supélec) et environ 9 membres non permanents (Doctorants, Postdocs, Ingénieurs de recherche) chaque année. Le but de ce projet est de mieux comprendre et de bien formaliser les effets induits par les environnements complexes sur les dynamiques des interconnexions ainsi que de

développer des méthodes et des outils pour l'analyse et la commande de tels systèmes.

DISCO a trois axes de recherche :

- la modélisation des environnements complexes ;
- l'analyse et la commande des systèmes interconnectés ;
- La détermination de contrôleurs d'ordre réduit.

A l'analyse mathématique des problèmes soulevés dans chacun des trois axes s'ajoute l'élaboration d'algorithmes et de méthodes numériques en vue de l'implantation des résultats (boîtes à outils scilab/matlab).

## Th6. Systèmes discrets, échantillonnés

L'échantillonnage est inhérent aux systèmes de contrôle avancés (systèmes pilotés par ordinateur, embarqués) et justifient un effort de recherche remarqué dans la communauté internationale. La Division a une longue expertise du domaine (conférence plénière CIFA'2008 [L4.09.A.01]) qui s'affirme toujours davantage au sein de l'ensemble de la Division. On décrit dans ce chapitre les avancées majeures dans le contexte échantillonné mais aussi du temps discret pur et hybride associant diverses dynamiques spécifiques aux systèmes en réseau, interconnectés.

**Temps discret** - L'analyse et la commande des systèmes non linéaires en temps discret posent de difficiles problèmes et nombre de concepts et propriétés, à la base de la théorie du contrôle continu, n'ont pas d'équivalents discrets. Nous avons proposé un cadre d'étude algèbro-différentielle dédié aux systèmes discrets qui a permis d'introduire les notions de passivité en moyenne [C.10.A.37, A.11.A.12] et de formaliser en ces termes les critères de stabilisation et d'optimalité [C.12.A.30] pour des systèmes dynamiques discrets nonlinéaires. Rappelons que déjà en linéaire la notion habituelle de passivité requiert la présence d'un lien direct entrée/sortie et que notre définition s'affranchit de cette contrainte. Nous avons développé un ensemble de techniques de stabilisation aussi pour des systèmes admettant des structures particulières de type triangulaire et en cascade strict feedback et feedforward [C.13.A.09].

Pour les systèmes décrits par des inclusions aux différences, la stabilité est définie au sens de Lyapunov et nos résultats concernent le cas général de la stabilité d'ensembles. Cependant nous utilisons des conditions différentes

de celles de la méthode directe de Lyapunov et nos résultats s'expriment en termes de conditions de sommations de fonctions des trajectoires - voir [A.09.A.19, A.10.A.25, L5.09.A.08].

**Stabilisation et passivité** - La passivité pour les systèmes physiques est une reformulation des échanges énergétiques et donc une propriété intrinsèque des applications en sciences de l'ingénieur. Sous des hypothèses faibles, le point d'équilibre unique d'un système passif est stable. Cependant, pour assurer la stabilité asymptotique, la passivité stricte en sortie et une propriété de détectabilité sont nécessaires. Même si la passivité stricte en sortie peut être obtenue par l'injection d'un terme d'amortissement, le signal peut être bruité ou non mesurable, tel l'exemple phare de la vitesse au sein des systèmes mécaniques. On propose de développer une nouvelle approche appelée « Sampled Integral Stabilization » (SIS) qui permet la régulation asymptotique de systèmes passifs et requiert uniquement le calcul de l'intégrale temporelle de la sortie passive - soit la position dans le cas des systèmes mécaniques (intégrale de la vitesse). Cette technique se généralise au cas des systèmes en cascade et requiert seulement la mesure de la fonction d'emmagasinage du deuxième système. Plusieurs exemples qui satisfont les conditions d'application de la technique SIS seront étudiés en particulier dans le contexte de la robotique ou de la dynamique de corps rigides.

Dans le cas des systèmes provenant de l'échantillonnage d'un système continu, un cas à la fois plus réaliste et plus simple, les stratégies de stabilisation de type Lyapunov exploitant la notion de passivité en moyenne deviennent calculatoires et des algorithmes permettant le calcul itératif de solutions approchées ont été mis en œuvre dans un outil logiciel [C.11.A.22]. Appliquées sur des systèmes dynamiques continus, ces approches représentent une extension des implantations usuelles par bloqueur d'ordre zéro et autorisent sans perte de performances une période d'échantillonnage plus large [C.10.A.26, A.11.A.13]. Les stratégies du continu de type PBC, IDA-PBC [L5.09.A.06, C.10.A.38], backstepping [L5.09.A.09], forwarding, avec optimalité [C.12.A.44] peuvent être revisités en ces termes. De nombreux exemples cas d'étude classiques du temps continu sont testés aussi avec des implantations sur plates-formes, machines électriques [RI.12.A.01, C.12.A.19], banc de suspension magnétique [C.12.A.45] et plate-forme pile à combustible (Projet PEPS GESE gestion échantillonnée de l'énergie au sein des systèmes électriques) [C.12.A.14, C.12.A.46, C.10.A.35].

**Observation et stabilisation** - La mise en place d'observateurs dans un contexte à la fois non linéaire et discret/échantillonné est primordiale puisque les dispositifs de mesure et aussi de contrôle fonctionnent en temps discret. Cette problématique étudiée par la communauté internationale a fait l'objet d'un Numéro Spécial de l'European Journal of Control EJC, 15 Nonlinear Discrete-Time or Sampled-Data Observers, à l'initiative de la Division.

Une technique d'observation dite continue-discrète a été étendue au cas des systèmes à paramètres inconnus. Ce type de contrôleurs permet d'améliorer la réponse du système en boucle fermée, en termes de temps de réponse et de conditions sur la période d'échantillonnage, en comparaison avec les performances données par l'émulation du contrôleur continu, [A.09.A.20], [L5.09.A.07], [A.09.A.02]. Dans [C.12.A.34], l'idée principale est l'utilisation du théorème de dissipativité. Le résultat est alors spécifié pour la classe des systèmes échantillonnés polynomiaux.

**Conception d'observateurs non linéaires temps discret/échantillonné.** La théorie des formes normales permet de simplifier un problème non linéaire en le posant par transformation, par exemple au sens de changement de coordonnées, de bouclage ou d'injection de sortie, sur une représentation dynamique simplifiée. Dans le contexte de la conception d'observateurs pour des systèmes discrets non linéaires on parle de formes canoniques d'observation [L4.08.A.01] sur la base desquelles le calcul d'observateurs est développé par injection de sortie [A.09.A.07], [C.10.A.04]. Le cas des systèmes échantillonnés traité de façon analogue traite le problème de la préservation sous échantillonnage, c'est à dire lors de son implantation, d'un observateur conçu en temps continu [A.09.A.18]. Des tests en simulation concernent les moteurs à induction [RI.12.A.01] et les estimateurs de charge [C.12.A.14].

**Retards et échantillonnage** - Il s'agit de généraliser aux systèmes discrets et/ou échantillonnés la méthode de réduction qui permet d'appréhender la présence de retards sur les signaux d'entrée. Les premiers travaux [C.12.A.27, A.13.A.16] abordent le cas linéaire avec retard d'amplitude arbitraire. Par une technique de Lyapunov on caractérise la période d'échantillonnage permettant à un contrôleur constant par morceaux de maintenir la stabilisation exponentielle. En [C.12.A.29], il s'agit de tirer avantage de la discrétisation pour concevoir un prédicteur non linéaire discret et/ou échantillonné calculable, en particulier sur des structures de type triangulaire [C.12.A.29]. Plusieurs extensions méthodologiques sont actuellement développées et leur impact vérifié sur plusieurs exemples académiques classiques [C.13.A.10].

**Commande échantillonnée sur les groupes de Lie** - La commande continue de systèmes évoluant sur des groupes de Lie matriciels est très attrayante pour plusieurs raisons. Sur un plan mathématique, la structure géométrique est forte et les systèmes d'équations associés relativement simples. Sur un plan pratique les exemples sont nombreux traditionnellement mécaniques - structures articulées - satellites - robots. La littérature est abondante car, quoique que de structure simple, systèmes chaînés et leurs extensions, leur pilotage pour la

stabilisation ou la poursuite de trajectoires continues pose un difficile problème analysé en termes de non holonomie ou non intégrabilité. On montre qu'en fait la classe des systèmes chaînés - et certaines de leurs extensions - admettent des modèles discrets équivalents calculables et sur ces bases la commande discrète, éventuellement réponse pile, est immédiate, on obtient une inversion parfaite [C.10.A.07, C.09.A.03, C.08.A.11].

### Plate-forme Pile à Combustibles

Dans la perspective d'un épuisement des énergies fossiles, le vecteur hydrogène est une énergie de grande densité massique, utilisable dans des piles à combustible et sans pollution locale. Le projet est centré sur l'utilisation de l'hydrogène dans le contexte global de pilotage d'un système de production d'énergie. Plus précisément, pour répondre à toutes les sollicitations de l'utilisateur, la pile est assistée de sources de puissance transitoire tels les super-condensateurs et/ou les batteries. La coordination des flux d'énergie s'opère au moyen de convertisseurs statiques. Il y a donc nécessité d'une structure de contrôle adaptée, prenant en compte l'interconnexion de différents systèmes dynamiques, répondant parfaitement aux spécificités des sources et permettant une utilisation optimale des constituants.

Il s'agit donc de développer des stratégies de commande de deuxième génération qui devront permettre l'utilisation à bon escient de plusieurs informations sur le système, comme le niveau de puissance instantanée requis par la charge, et l'optimisation des performances du système

complet tout en conservant le même niveau de sécurité que les méthodes actuelles.

Citons le projet de plate-forme d'enseignement et de recherche (P2ER) avec DIGITEO au coeur de la pile à combustibles : modélisation non linéaire, commande hybride et stockage d'énergie), les techniques de façonnement d'énergie (avec l'université de Groningen, Pays-Bas), le projet GEOPLEX-II, la gestion non linéaire des systèmes multi-sources et multi-charges avec implantation sur des plate-formes de piles à combustibles/super condensateurs (avec le CEA, le LGEP, GDR PAC, Indonésie). Citons le projet GESE PEPS Automatique CNRS-INSIS sur la Gestion Échantillonnée des Systèmes Énergétiques [C.12.A.14],[C.12.A.46], [C.10.A.36] en partenariat avec le LGEP (CNRS-Gif sur Yvette) et l'ENSEA (Cergy Pontoise) dont l'enjeu est de prendre en compte l'aspect échantillonné afin de faciliter la mise en œuvre des algorithmes en les rendant aptes : à tolérer des fréquences d'échantillonnage faibles, à respecter les spécificités intrinsèques de chaque source, tout en maintenant performances et robustesse.

Un banc expérimental a été développé au sein du LGEP en collaboration avec le L2S et des soutiens antérieurs, notamment des crédits propres des UMR, le RTA DIGITEO et le ReX HYCON.

## Th7. Systèmes en réseaux et hybrides

**Systèmes embarqués-** Le formalisme des systèmes hybrides est parfaitement adapté à la description de la double nature événementielle et dynamique des systèmes commandés par réseaux et embarqués. Phénomènes comme la variabilité du temps de transmission, la variabilité des retards, la perte de paquets, l'accès limité au canal de communication ne peuvent pas être ignorés dans la conception de l'estimation et de la commande pour systèmes sur réseaux. Une stratégie pour réduire les problèmes dus aux retards et aux pertes de paquets, consiste à pré-calculer une séquence de valeurs de commande valide sur un horizon de temps donné, puis à l'envoyer dans un unique paquet -voir [C.11.A.11, C.12.A.12, A.12.A.13].

D'autre part, les systèmes embarqués capables de supporter l'exécution de plusieurs tâches concurrentes montrent souvent une grande variabilité du temps de calcul donné à la tâche de commande. Pourtant, une description comme systèmes à commutation stochastiques et une technique flexible de planification des tâches (Adaptive Réservations) ont été développées ([C.10.A.10, C.11.A.06, C.13.A.05, A.13.A.04]).

**Systèmes à commutation-** Une sous-classe importante des systèmes hybrides est celle des systèmes à commutation, pour lesquels la dynamique est déterminée à chaque instant par un certain mode de fonctionnement qui peut commuter de façon discrète. Ces systèmes sont utilisés comme modèles dans de nombreux domaines comme les réseaux de télécommunications, l'automatique, la biologie. En ingénierie, ils sont utilisés pour représenter des systèmes nécessitant des mises à jour de l'état (state resets) et des commutations sur l'état ou la commande, des exemples typiques étant la commande de freins ABS ainsi que celle de systèmes TCP (TCP congestion control).

Les questions posées dans le cadre des systèmes à commutation sont des questions de stabilité, qui peut être *robuste i.e.*, indépendante de la loi de commutation entre les différents modes, ou bien dépendante de certaines

contraintes. Ces problèmes sont en général très compliqués, et des solutions globalement valides pour des classes générales de systèmes à commutation sont difficiles à obtenir. En dimension deux et dans le cas où il n'y a que deux modes linéaires possibles des conditions nécessaires et suffisantes facilement vérifiables pour la stabilité globale ont été obtenues dans [A.09.A.04]. En dimension plus élevée l'étude de la stabilité devient beaucoup plus compliquée et est généralement traité avec des méthodes numériques de type LMI pour déterminer l'existence de fonction de Lyapunov dans certaines classes. Il est en particulier clair que ces classes de fonctions doivent être suffisamment amples et adaptés aux problèmes spécifiques de stabilité, tout en gardant une traitabilité numérique raisonnable. Ce problème a été étudié en [A.12.A.23]. Concernant le cas particulier de l'instabilité polynomiale, une caractérisation complète des systèmes qui rentrent dans cette classe est donnée en [A.12.A.04] et une étude asymptotique des trajectoires correspondantes développée. En [A.08.A.02, A.10.A.02, A.13.A.12] est étudiée la stabilisation par bouclage linéaire de certains systèmes à commutation avec deux modes possibles (commandé ou non commandé). Dans ce cadre, une contrainte sur la classe des lois de commutations admissibles est supposée, notamment une condition d'excitation permanente qui définit une sorte de taux minimal d'utilisation du mode commandé, et analyse le problème de stabilisation selon la valeur de cette contrainte.

Dans le contexte d'un programme de post-doc, les conditions de stabilité en un sens entrée/sortie sont établies pour des systèmes à commutations en [C.08.A.03, C.09.A.02]. La motivation principale de ce travail repose dans la réalisation d'une commande multi-objectifs, qui garantit la stabilité en boucle fermée sous l'action d'une collection de contrôleurs, chacun d'entre eux étant conçu pour satisfaire un seul des objectifs [A.11.A.02, L5.09.A.04]. D'autres travaux traitant de l'amélioration des performances de contrôle des systèmes hybrides et à commutations sont développés en [C.10.A.33, C.11.A.19, A.12.A.32].

#### Commande consciente-des-ressources pour systèmes distribués et interconnectés

Il s'agit d'un projet Jeune Chercheur -JC- qui vise à répondre à des questions fondamentales, à la fois théoriques et pratiques, sur l'interaction stricte entre communication, calcul et commande. En effet, la réalisation des lois de commande pour les systèmes distribués et interconnectés doit soigneusement considérer le compromis entre les ressources disponibles (communication et calcul) et les performances réalisables. On propose une approche interdisciplinaire basée sur une vision unificatrice de la commande consciente des

ressources. Cette vision va au cœur du problème : la relation réciproque entre les ressources et la commande. Ce projet est mené en collaboration avec l'Université de Pise (Interd. Centre "E. Piaggio") et l'Université de Trento (Dipartimento di Scienza e Ingegneria dell'Informazione). La recherche centrée sur l'aspect communication a produit les publications suivantes : [C.12.A.12, C.11.A.11, A.12.A.13] ; lorsque sur l'aspect calcul et systèmes embarqués on a : [C.10.A.10, C.11.A.06, C.13.A.05, A.13.A.04]. De plus sur des aspects méthodologiques et de modélisation on a récemment soumis l'article suivant : [A.13.A.05].

## Th8. Synchronisation

La synchronisation est un sujet profondément étudié dans nombreux domaines scientifiques et techniques, tels que la physique, les mathématiques, la biologie, la médecine, la génie mécanique, la robotique, *etc.* Parmi les sujets abordés au sein de notre équipe de recherche on citera la formation commandée de véhicules autonomes, la synchronisation d'oscillateurs chaotiques, et la (de)synchronisation de neurones.

**Synchronisation d'oscillateurs chaotiques.**- Ce travail porte essentiellement sur l'application à la communication sécurisée. Le problème est abordé en s'appuyant sur la théorie de l'automatique, notamment les méthodes d'estimation d'état -voir [C.08.A.10, C.10.A.08, A.11.A.01, A.12.A.08, A.09.A.17] ; les systèmes dits « en cascade » -voir [A.10.A.11]. En outre, d'autres travaux sans application particulière, sont présentés dans [A.09.A.16, A.10.A.13, A.10.A.11, A.10.A.12].

**Formation commandée.**- Le problème de formation commandée impose, pour un ensemble de véhicules autonomes (aériens, terrestres ou marins) d'avancer en formation d'escadrille afin de mener une mission collective. Plus généralement, ce problème est connu d'autres communautés scientifiques, sous le nom de *consensus*. Dans nos travaux, étant donné un chemin, une topologie de formation et un profil de vitesse de mouvement, l'objectif de commande est que le groupe de véhicules se mettent en formation et avancent sur le chemin défini sous des hypothèses adaptées, et en s'appuyant sur nos outils de stabilité adresse ce problème pour des robots mobiles dans [C.13.A.03, C.12.A.07, A.12.A.06] ainsi que pour des véhicules marins. Dans le cas d'engins spatiaux l'enjeu est celui de la stabilisation dynamique *i.e.*, de commander une position relative tout en rejetant

des perturbations externes. Pour en mesurer l'effet, nous avons introduit le concept de perturbation avec moyenne mouvante dans [C.10.A.15, L4.11.A.01].

**Synchronisation commutée.**- Dans certains cas, tels que la coordination de robots mobiles, des satellites ou bien de robots manipulateurs il est demandé d'accomplir, en simultané, une tâche de suivi de trajectoire pour tous les véhicules et des tâches de synchronisation relativement un agent par rapport à un autre. Notre approche est nouvelle dans le sens où nous utilisons une commande hybride dite superviseur -voir [C.08.A.04]. Le problème de synchronisation maître-esclave des robots manipulateurs a été étudié dans [C.08.A.04] en utilisant des méthodes de stabilité et stabilisation qui relève de la commande par superviseur.

**Synchronisation sur réseau.**- Nous avons étudié la synchronisation de systèmes Lagrangiens interconnectés sur réseau, tels que des robots manipulateurs. Dans [A.11.A.15] nous avons proposé des conditions pour atteindre le consensus sous l'hypothèse que le réseau est assujéti à des retards de communication variant dans le temps. De plus, dans le cas où le retard est constant, nous supposons que les paramètres sont inconnus alors, nous avons proposé des lois de commande adaptatives -voir [A.11.A.15].

**Synchronisation de systèmes neuronaux.**- Motivés par les neurosciences, les phénomènes de synchronisation/désynchronisation et d'inhibition d'oscillateurs de phase interconnectés sont étudiés. Le modèle peut être vu comme une extension du modèle de Kuramoto. Nous avons montré que, pour une topologie d'interconnexion générique, tout retour proportionnel au champ moyen empêche le verrouillage de phases exact [C.11.A.08, C.10.A.11]. Une analyse de la robustesse montre cependant que, pour une amplitude de feedback trop faible, la configuration reste toutefois proche du verrouillage de phase [A.11.A.03, C.10.A.12]. Pour une topologie d'interconnexion complète, suivant l'hétérogénéité des fréquences naturelles, ce retour proportionnel au champ moyen permet soit de désynchroniser totalement les oscillateurs soit de les inhiber [A.12.A.11, C.11.A.07]. Ces travaux ont été développés dans le cadre d'une thèse [T.12.A.01], qui a reçu le European PhD award on Embedded, Networked or Distributed Control 2012. D'autres aspects sur la synchronisation (en fréquence) du système de Kuramoto ont été adressés dans [CS.12.A.01, C.13.A.02, C.12.A.10, C.13.A.04].

## Th9. Systèmes de puissance

La passivité pour les systèmes physiques est une caractérisation de la propriété universelle de conservation de l'énergie. Il en résulte que de nombreux problèmes de contrôle peuvent être reformulés en termes de façonnement de l'énergie (ou de la puissance). Notre groupe a poursuivi et développé ce concept en particulier pour les classes de systèmes et de problèmes suivants au cours des dernières années.

- Convertisseurs de puissance : [CS.08.A.01, C.10.A.16, A.10.A.05], [C.12.A.01] et IDA-PBC sous échantillonnage pour le contrôle en force des PMSM [C.13.A.08].
- Compensation du facteur de puissance : [A.10.A.16, C.10.A.06, C.10.A.05, A.12.A.07]
- Transfert et distribution de l'énergie : [C.12.A.38].
- Systèmes de puissance incluant :
  - la modélisation des structures « *port-Hamiltonian* » : [C.12.A.49, C.12.A.42, C.12.A.43].
  - la stabilité transitoire : [C.08.A.02], [A.09.A.10, A.12.A.20, C.12.A.03], [A.10.A.06, A.09.A.09, L5.09.A.03].
  - la commande échantillonnée des machines synchrones [L5.09.A.09, C.12.A.19], et la commande en force des moteurs à induction [RI.12.A.01].

La modélisation et le contrôle des piles à combustibles [C.08.A.15, A.09.A.21, C.09.A.07, C.09.A.06], [C.09.A.05, A.10.A.24] ainsi que des études spécifiques sur l'implantation numérique avec préservation des performances [C.10.A.35, C.12.A.46, C.12.A.14].

Cette activité a été poursuivie en collaboration avec le LGEP, le CEA et l'ENSEA et soutenue financièrement par les UMR, le RTRA DIGITEO, le REX HYCON, le CNRS PEPS Automatique 2010-12 *GESE Gestion Echantillonnée des Systèmes Energétiques*. —des plates-formes de pile à combustible ont été réalisées au CEA et au LGEP et équipées de super condensateurs et de charges pour permettre des tests de transfert d'énergie.

Egalement, nous étudions la commande de machines électriques sous l'hypothèse que seulement une partie des variables d'état est mesurable, typiquement, les courants électriques et les positions angulaires. De plus, dans certains travaux, nous supposons que les paramètres du système sont inconnus ; dans ce cas-là, nous proposons des lois d'adaptation garantissant la convergence paramétrique. Nos travaux s'appuient fortement sur les propriétés intrinsèques des machines électriques telles que la passivité -voir [A.09.A.15, L5.09.A.05], pour donner lieu à des lois de commande fort simples telle que la commande de type PID ou, pour le cas où les vitesses angulaires sont supposées inconnues, nous remplaçons la vitesse par une différentiation approchée. Ce travail est réalisé en collaboration avec G. Espinosa de l'UNAM, Mexique. Nos travaux portent sur la machine synchrone à aimant permanent -voir [A.13.A.08, C.10.A.20, C.10.A.20, C.11.A.14, A.09.A.15, L5.09.A.05] ainsi que, dans le contexte des thèses sur la machine à reluctance variable -voir [C.13.A.01, A.13.A.02, A.13.A.10, C.12.A.24, A.13.A.09].

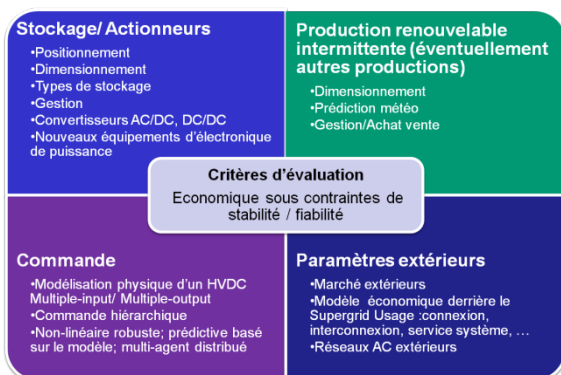
## Automatique pour les réseaux de transport électriques du futur

En ce moment notre pays développe une stratégie nationale de recherche et d'innovation mettant en exergue la nécessaire double révolution des écotecnologies et des technologies de l'information dans le domaine des systèmes électriques de puissance intelligents (ou Smart Grids), un domaine interdisciplinaire par excellence. Les applications concernées sont notamment les systèmes de production électrique (dont les énergies renouvelables éoliennes ou solaires), les grands réseaux de transport électriques interconnectés, les réseaux de distribution locaux, les systèmes électriques embarqués et les véhicules électriques terrestres dans leur réseau d'infrastructures de recharge. La nouvelle topologie des réseaux électriques, due à l'introduction d'une part importante d'énergies renouvelables, le double sens de la circulation de l'électricité, dû à la production "locale" (le consommateur devenant producteur à certaines heures), la présence de différentes échelles de temps, et l'importance de la transmission de l'information, soulèvent de nouvelles problématiques majeures où l'automatique a un rôle extrêmement important à jouer, comme mentionné dans [RI.11.A.02]. La Division Systèmes est impliquée dans plusieurs projets, notamment un projet ANR WINPOWER et dans IEED SuperGrid en création :

### WINPOWER

**Partenaires :** EECI (coordinateur) ; SUPELEC ; CEA ; CNRS (L2S, GIPSA-LAB, IMS, LAIA) ; Mines ParisTech ; Winnove ; Alstom ; EDF [www.eeci-institute.eu/WINPOWER](http://www.eeci-institute.eu/WINPOWER)

### Programme de recherche



La thématique étudiée au L2S concerne l'étude des réseaux électriques haute tension à courant continu (High Voltage Direct Current - HVDC) pour l'interconnexion de centrales électriques à énergie renouvelable. Ce sujet est au cœur de plusieurs

projets internationaux, notamment les projets Twenties [www.twenties-project.eu](http://www.twenties-project.eu), Supergrid [www.friendsofthesupergrid.eu](http://www.friendsofthesupergrid.eu) et Desertec [www.desertec.org](http://www.desertec.org).

La plupart des liens HVDC actuels sont bipoints (source / récepteur), ce qui, à terme n'est réaliste, ni économiquement, ni techniquement : il faut considérer un système multi-terminaux en réseau DC. Cependant, la littérature, tant technique que scientifique, n'apporte pas de réponse aux problèmes de gestion des flux de réseaux multi-terminaux DC et de contrôle de leur qualité : il faut pour cela revoir entièrement les systèmes et pouvoir tester l'ensemble ; ceci n'est possible qu'en concertation étroite avec les industriels et les opérateurs des réseaux électriques. De nouveaux schémas de contrôle / commande devront être conçus pour traiter les problèmes d'interconnexion de puissance à très grande échelle : informations distantes retardées, comportements non linéaires et échelles de temps multiples.

### SuperGrid

**Partenaires :** Alstom (coordinateur) ; Nexans, RTE ; EDF ; Vettiner ; Ion Beam Services ; Novasic ; Université Claude Bernard Lyon 1 ; INSA Lyon ; Ecole Centrale de Lyon ; Grenoble INP ; CNRS (Laboratoire Ampère, L2S, CREMHYG), Université Paris-Sud Orsay ; Supélec.

L'institut a pour objectif de développer les technologies pour les réseaux électriques du futur utilisant du courant continu et du courant alternatif à fortes tensions (de l'ordre d'un million de volts), conçus pour acheminer à grande-échelle de l'énergie produite par des sources renouvelables éloignées des centres de consommation, dont une partie significative se trouve en mer (off-shore), et qui permettront en lien avec des moyens de stockage flexibles, de gérer le caractère intermittent des énergies renouvelables et d'assurer la stabilité et la sécurité du réseau. SuperGrid s'appuie sur cinq programmes : 1) architecture SuperGrid et comportement des réseaux de transport courant continu ; 2) équipements de mesure et de coupure pour la sécurité des réseaux notamment ; 3) équipements de conversion de puissance, en particulier par le développement de condensateurs de nouvelle génération et de composants semi-conducteurs de très forte puissance ; 4) câbles (liaisons sous-marines) et des nanomatériaux conducteurs et isolants ; 5) moyens d'emmagasinage et de stabilisation des réseaux, en particulier dans le domaine hydraulique (turbinage-pompage flexible à vitesse variable). La Division Systèmes du L2S est partie prenante de toutes les questions liées à l'Automatique en particulier dans les programmes 1) et 5). L'implication du L2S se traduira par des encadrements de thèse au rythme de 2 à 3 par an.

## Th10. Mécatronique et robotique

**Co-manipulation, télé-opération, et haptique** - En parallèle au développement de méthodologies générales de commande des systèmes mécaniques, (voir [A.10.A.01], [C.12.A.40], [C.12.A.39], et [C.12.A.06]), un nombre croissant de travaux de recherche des membres de la Division Systèmes ont ciblé des applications plus spécifiques en robotique (voir [A.10.A.01], [C.12.A.40], [C.12.A.39], and [C.12.A.06]).

Dans le domaine de la télé-opération bilatérale, dans lequel un être humain interagit avec des robots distants par le biais d'un réseau de télécommunications, différents schémas ont été proposés dans le but d'augmenter la robustesse du système par rapport à des retards de communication (voir [C.10.A.18], [C.10.A.19], [A.11.A.14], et [A.11.A.15]). Le domaine connexe des interfaces haptiques a lui aussi été considéré (voir [C.11.A.13], [C.12.A.23], [C.12.A.21], [C.12.A.22], [C.12.A.20]). La plupart de ces travaux ont d'ailleurs été validés expérimentalement. Une autre application considérée est celle de la co-manipulation, pour laquelle le robot interagit physiquement avec un être humain pour l'assister, par exemple, au déploiement d'un effort (voir [C.12.A.18] et [C.12.A.17]). Une partie de ce travail de recherche a été effectuée au sein du projet *Digitéo Roboteo Handling*, pour lequel 65 KEUR ont été obtenus dans le but d'acheter et équiper un robot manipulateur.

Finalement, la commande des BioMEMS a été considérée au sein du projet *Digitéo Noveo*, centré sur la caractérisation d'objets biologiques microscopiques par le biais d'un méso-robot monolithique déformable (voir [C.10.A.40], [C.10.A.39], [C.12.A.47], et [RI.11.A.01]).

**Robots mobiles terrestres et aériens** - Dans le domaine terrestre, le problème de suivi d'une courbe pour les robots mobiles a été considéré dans [A.12.A.17] and [C.11.A.16], où la notion de stabilité entrée-état a été utilisée pour assurer des bornes de tolérance et de sécurité garantissant une performance robuste.

Dans le domaine aérien, des problèmes de suivi de trajectoire pour des drones (UAVs) avec des contraintes sur les entrées ont été considérés dans [A.13.A.06] et [C.12.A.13], où des lois de commande ont été connues afin d'obtenir un suivi global de trajectoires pour une large classe de trajectoires de références satisfaisant une condition de non-dégénérescence sur une somme pondérée de la vitesse et de l'accélération de référence. Dans un domaine proche, le problème de suivi de trajectoires pour un avion à décollage vertical (PVTOL) a été considéré dans [A.12.A.14] and [C.11.A.12]. La nouveauté de ce travail est la bornitude des contrôleurs en boucle fermée proposés et leur applicabilité à des cas où la mesure des vitesses n'est pas disponible. Un autre type de véhicule aérien considéré, en utilisant des techniques de formes normales, est l'hélicoptère quadrirotor [C.12.A.48].

Dans le contexte d'une collaboration sur fonds propres avec l'université de Narvik (Norvège), le problème de commande de satellites (en utilisant le formalisme mathématique des quaternions) a été considéré dans [C.10.A.34], [C.11.A.20], and [A.12.A.33]. Au niveau mathématique, ce problème fait apparaître un obstacle naturel à l'utilisation de techniques traditionnelles basées sur les fonctions de Lyapunov, en raison du contexte mathématique et de l'obstruction associée à l'existence de points d'équilibre multiples, les techniques de commande commutées sont donc particulièrement bien adaptées (voir [C.10.A.33], [C.11.A.19] et [A.12.A.32]). D'autres problèmes étudiés (voir [A.11.A.18], [C.08.A.08] et [A.09.A.14]) sont le mouvement relatif et la synchronisation pour les formations de satellites.

**Dynamique du véhicule** - Plusieurs travaux ont été consacrés à des problèmes d'observation en dynamique du véhicule, tels que d'estimation de la vitesse [A.08.A.12], de l'adhérence du sol ([C.10.A.41] et [C.11.A.18]), et de la rigidité de freinage du pneu [C.13.A.07], en utilisant à la fois des techniques algébriques et géométriques. Cette recherche s'est fait en grande partie en vue d'une application aux véhicules électriques et hybrides (voir [L5.09.A.02], [C.11.A.02], et [C.11.A.10]).

Des problèmes classiques de contrôle automobile ont aussi été revisités, tels que les algorithmes ABS continus (voir [C.10.A.28], [C.10.A.13], et [A.12.A.29]) et hybrides -voir [C.10.A.14], [A.12.A.12] and [C.12.A.15]. Ces travaux ont été menés en partie en collaboration avec TU Delft (Pays-Bas) et au sein du projet *Digitéo Regeneo*. Les problèmes de stabilité latérale ont été abordés dans [C.10.A.32], [C.10.A.02], and [C.12.A.28].



### PER en contrôle des vibrations

Plateforme expérimentale d'étude et de recherche en contrôle des vibrations- La mise en œuvre expérimentale d'algorithmes de commande est une nécessité, non seulement pour vérifier la concordance des résultats numériques issus de la simulation, mais aussi pour faire émerger des phénomènes difficilement reproductible par les modèles de connaissance, afin de faire évoluer ces modèles vers de modèles non-linéaires plus complet.

Dans cet esprit, l'élaboration d'un dispositif expérimental a débuté en décembre 2006 au L2S en partenariat avec le *Département Automatique* de Supélec. Celui-ci a reçu un financement global d'environ 60 K€ pour l'achat de matériel, dont deux-tiers proviennent de crédits du CNRS, le reste provenant de crédits sur fonds propres du LSS et du Département Automatique. Ce dispositif est hébergé dans un local mis temporairement à disposition par Supélec. La participation de THALES Research and Technology s'est traduite par la fourniture de tables en granit d'une valeur marchande de 8 k€. L'élaboration de cette plateforme est toujours en progression, avec la recherche de financement pour du maquettage. Elle doit permettre la mise en œuvre de lois de commande linéaire sur des structures académiques, soumises à des perturbations vibratoires de large spectre. C'est le cas, par exemple de la membrane axi-symétrique ayant donné lieu à une publication dans un congrès international avec comité de

lecture en 2011 [C.11.A.23].

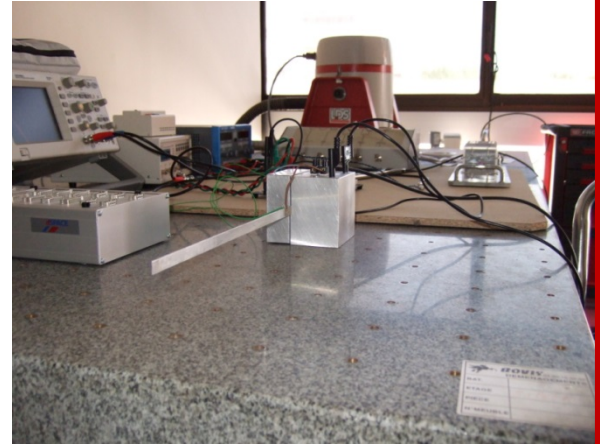


FIG. 1: Au premier plan : une poutre encastrée-libre instrumentée d'un capteur et d'un actionneur piézoélectrique. En arrière plan : le reste de l'équipement acquis conjointement dans le cadre du projet Novéo.



FIG. : Vue d'ensemble du dispositif expérimental d'étude et de recherche en Commande de Structures Flexibles au LSS.

## Th11. Sciences du vivant

**Oscillations cérébrales pathologiques dans la maladie de Parkinson.** La maladie de Parkinson est caractérisée par l'existence d'oscillations aux fréquences 13-30Hz dans certaines zones cérébrales appelées ganglions de la base. La stimulation cérébrale profonde est un traitement symptomatique visant à dégrader ces oscillations pathologiques au moyen d'électrodes implantées. Dans la thèse [T.12.A.01] (European PhD Award on Embedded, Networked or Distributed Control), il a été démontré au moyen d'oscillateurs de phase qu'un simple retour du champs moyen local empêche génériquement la synchronisation des cellules neuronales [A.11.A.03, C.11.A.08, C.12.A.11, C.10.A.11], et que, dans l'hypothèse d'une interconnexion complète, une telle stimulation peut conduire soit à la désynchronisation effective des neurones, soit à leur inhibition [A.12.A.11, C.11.A.07]. Une analyse de synchronisation permettant une modélisation plus fine des neurones a été proposée dans [C.11.A.09]. Une analyse des oscillations pathologiques a également été réalisée à l'échelle des populations neuronales impliquées, à travers d'un modèle du taux de décharges neuronales des ganglions de la base impliqués [A.13.A.17, C.12.A.37,

C.13.A.06]. Ces travaux ont été réalisés dans le cadre du PEPS CNRS-INS2I TREMBATIC, du projet Digiteo NEUROSYNCH et du réseau d'excellence HYCON2.

**Persistance dans les chémostats** Dans [A.10.A.19, A.10.A.18], des limitations fondamentales ont été établies pour l'existence d'une commande assurant la survie des espèces et, pour des taux de croissance de type Monod, une loi de commande non linéaire temps-variant peut être obtenue pour la stabilisation d'une trajectoire positive ainsi que la persistance des espèces présentes.

**Rythme cardiaque durant l'effort.** Dans [A.11.A.08, C.10.A.25], est proposée une nouvelle technique de stabilisation pour un modèle récent du rythme cardiaque durant et après une course sur tapis roulant. En régulant la vitesse du tapis, le suivi d'un profil de rythme cardiaque donné peut ainsi être garanti.

**Modélisation et traitement de la leucémie.** L'article [A.11.A.07] traite de l'analyse de la stabilité d'un système à retard modélisant la dynamique immune durant le traitement imatinib de la leucémie myéloïde chronique. Il est notamment montré que la réponse immune peut être utilisée pour contrôler la population de cellules leucémiques.

**Identification et simplification de modèles en épidémiologie animale et écologie microbienne.** Des techniques de vérification de l'identifiabilité de systèmes dynamiques de dimension finie ont été étendues à une classe de systèmes non linéaires de dimension infinie de type réaction-transport (modèle en épidémiologie animale) [A.08.A.10, A.11.A.17, C.10.A.29]. Une Toolbox sous Matlab a été développée pour la génération automatique de code permettant l'estimation de paramètres par maximum de vraisemblance et le calcul des fonctions de sensibilité locale de la sortie du modèle [C.09.A.04]. Un algorithme simple permettant le calcul d'une borne uniforme sur l'entrée d'un système dynamique linéaire-analytique de dimension quelconque qui permet de le développer en série de Volterra avec erreur de troncature garantie est développé en [A.11.A.04, L5.10.A.01, C.08.A.06]. Ces développements permettent de représenter le système étudié comme un petit nombre de systèmes linéaires avec interconnexion non linéaire. Des méthodes de perturbation singulière pour la réduction d'ordre de modèles en épidémiologie et microbiologie ont également été appliquées [A.08.A.04, C.08.A.13].

**Modélisation du tractus digestif humain et animal.** Une thèse portant sur la modélisation de la chaîne trophique de dégradation des hydrates de carbones par la flore intestinale humaine a été co-encadrée avec l'UEPSD (INRA). Ce travail s'inscrit dans une dynamique de développement de la biologie intégrative : le but ultime de cette modélisation est de disposer d'un dispositif expérimental *in-silico*. De même, une thèse co-encadrée avec le STLO (INRA), a porté sur la modélisation de la dynamique de dégradation des protéines laitières dans l'estomac du porc en fonction du procédé industriel de préparation de l'aliment. Ces différents travaux ont donné lieu aux publications [A.10.AS.01, C.08.A.13, C.09.A.04, A.11.AS.01].

**Analyse Mathématique de la leucémie aigue myéloblastique** Dans [A.12.A.27], on considère un modèle d'hématopoèse proposé par Adimy, Crauste et Abdelhaoui en 2008. Ce système non linéaire à retards distribués a été analysé. Les bornes de stabilité obtenues (en termes des paramètres physiologique du modèle) ont permis d'identifier des variables de contrôle et ont validé une thérapie utilisée, en particulier à l'Hôpital St Antoine à Paris) dans le cadre de leucémie promyélocytaire. Dans le cadre du projet DIGITEO ALMA et de la thèse de José Luis Avila Alonso, le modèle d'Adimy, Crauste et Abdelhaoui a été enrichi afin d'évaluer un nouveau protocole en phase d'étude à l'Hôpital St Antoine pour la thérapie d'un autre type de leucémie aiguë myéloblastique [C.12.A.02]. Des expérimentations sur cellules fraîches ont été réalisées par une postdoc ALMA afin d'identifier les paramètres de ces modèles.

#### Colloque ISSSMA-Interdisciplinary Symposium on Signals and Systems for Medical Applications

Cette manifestation s'est tenue les 3-4 Juin 2013 à l'IHP (Paris). Elle a été organisée par 3 divisions du L2S : la division systèmes, la division signaux et le DRE. Elle a rassemblé environ 120 participants, et notamment des experts reconnus internationalement sur trois thématiques applicatives médicales auxquelles ont contribué des membres du L2S :

- Workshop 1 : Feedback et synchronisation pour les neurosciences (organisation : division Systèmes)
- Workshop 2 : Modèles et analyse de la dynamique des cellules cancéreuses (organisation : divisions Systèmes et Signaux)

- Workshop 3 : Imagerie médicale : MRI, TEP et MEG (organisation : division Signaux et DRE).

Le but de cette manifestation était d'encourager la collaboration entre trois mondes : les médecins, les développeurs d'instrumentation médicale et les théoriciens, autour de ces trois thématiques. Quatre sessions plénières ont été organisées, ainsi qu'une session posters. Chaque workshop était en outre constitué de 4 sessions de 3 intervenants invités chacune. Cette manifestation a été organisée en conjonction avec le Workshop on Biological and Medical Systems organisé par le NoE HYCON2 le 5 Juin 2013 à l'IHP également.

Site : <http://issisma2013.sciencesconf.org>

## Références

- [A.08.A.01] J. Acosta, R. Ortega, A. Astolfi et I. Sarras. A constructive solution for stabilization via immersion and invariance : The cart and pendulum system. *Automatica*, 44 :2352–2357, 2008.
- [A.08.A.02] F. Alouges et C. Audouze. Preconditioned Gradient flows and applications to the Hartree Fock functional. *Numerical methods for PDE*, 25 :380–400, 2008.
- [A.08.A.03] A. Barabanov, R. Ortega et R. Escobar. On ultimate boundedness around non-assignable equilibria of linear time-invariant systems. *Automatica*, 44 :286–288, 2008.
- [A.08.A.04] M. Torrent C. Audouze, F. Jollet et X. Gonze. Comparison between projector augmented wave and ultrasoft Pseudopotential formalisms at the density functional Perturbation theory level. *Physical Review B*, 78 :035105, 2008.
- [A.08.A.05] A. Chaillet et D. Angeli. Integral input-to-state stable systems in cascade. *Systems & Control Letters*, 57 :519–527, 2008.
- [A.08.A.02] A. Chaillet, Y. Chitour, A. Loria et M. Sigalotti. Uniform stabilization for linear systems with persistency of excitation. The neutrally stable and the double integrator cases. *Math. of Cont. Sign. and Syst.*, 20 :135–156, 2008.
- [A.08.A.03] A. Chaillet et A. Loria. Uniform semiglobal practical asymptotic stability for non-autonomous cascaded systems and applications. *Automatica*, 44 :337–347, 2008.
- [A.08.A.08] J. Chen, S.-I. Niculescu et P. Fu. Robust stability of quasipolynomials : Frequency-sweeping conditions and vertex tests. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 53 :1219–1234, 2008. (regular paper).
- [A.08.A.09] A.K. Dramé, C. Lobry, J. Harmand, A. Rapaport et F. Mazenc. Multiple stable equilibrium profiles in tubular bioreactors. *Mathematical and Computer Modelling*, 48 :1840–1853, 2008.
- [A.08.A.10] E. Fridman et S.-I. Niculescu. On complete Lyapunov-Krasovskii functional techniques for uncertain systems with fast-varying delays. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 18 :364–374, 2008.
- [A.08.A.04] S. Gaucel, B. Laroche, P. Ezanno, E. Vergu et S. Touzeau. Using singular perturbations to reduce an epidemiological model : Application to bovine viral diarrhoea virus within-herd spread. *Journal of Theoretical Biology*, page 11 pages, 2008. Doi :10.1016/j.jtbi.2008.08.011.
- [A.08.A.05] H. Gonzalez, M. Duarte-Mermoud, I. Pelissier, J. Travieso et R. Ortega. A novel induction motor control scheme using IDA-PBC. *Journal of Control Theory and Applications*, 6 :59–68, 2008.
- [A.08.A.13] T. Helie et B. Laroche. On the convergence of Volterra series of finite dimensional quadratic MIMO systems. *International Journal of Control*, 81 :356–368, march 2008.
- [A.08.A.14] S. Ibrir et S. Diop. Novel LMI conditions for observer-based stabilization of Lipschitzian nonlinear systems and uncertain linear systems in discrete-time. *Appl. Math. Comput.*, 206 :579–588, 2008.
- [A.08.A.06] G. Kenne, T. Ahmed-Ali, F. Lamnabhi-Lagarrigue et A. Arzandé. Nonlinear systems time-varying parameter estimation : Application to induction motors. *Electric Power Systems Research*, 78 :1881–1888, 2008.
- [A.08.A.16] M. Malisoff et F. Mazenc. Constructions of strict Lyapunov functions for discrete time and hybrid time-varying systems. *Nonlinear Analysis : Hybrid Systems*, 2 :394–407, 2008.

- [A.08.A.17] M. Malisoff, F. Mazenc et M. de Queiroz. Tracking and robustness analysis for controlled microelectromechanical relays. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 18 :1637–1656, december 2008.
- [A.08.A.07] P. Mason, R. Salmoni, U. Boscain et Y. Chitour. Limit optimal syntheses for control-affine systems on the sphere. *SIAM J. Control Optim.*, 47 :111–143, 2008.
- [A.08.A.19] F. Mazenc. Discussion on "Global Output Stability for Systems Described by Retarded Functional Differential Equations" and "Input-to-Output Stability for Systems Described by Retarded Functional Differential Equations.". *European Journal of Control*, 14, 2008.
- [A.08.A.20] F. Mazenc, M. Malisoff et J. Harmand. Further results on stabilization of periodic trajectories for a chemostat with two species. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 53 :66–74, january 2008.
- [A.08.A.21] F. Mazenc, M. Malisoff et Z. Lin. Further results on input-to-state stability for nonlinear systems with delayed feedbacks. *Automatica*, 44 :2415–2421, september 2008.
- [A.08.A.22] H. Mounier et R. Reynaud. Towards context aware tracking : a flatness based automotive oriented scheme with elastic execution time and sheaf determination. *Internat. J. Control*, 81 :398–406, 2008.
- [A.08.A.23] H. Mounier et J. Rudolph. Flatness and quasi-static state feedback in nonlinear delay systems. *Internat. J. Control*, 81 :445–456, 2008.
- [A.08.A.24] H. Mounier et F. Woittennek. Flatness of boundary coupled second order partial differential equations. *PAMM*, 8 :10925–10926, 2008.
- [A.08.A.08] E. Nuno, L. Basanez, R. Ortega et M. Spong. On position tracking for nonlinear teleoperators with variable time-delay. *The International J. of Robotics Research*, 2008.
- [A.08.A.26] E. Nuno, R. Ortega, N. Barabanov et L. Basanez. A globally stable PD controller for bilateral teleoperators. *IEEE Trans. Robotics and Automation*, 24 :753–758, 2008.
- [A.08.A.09] R. Ortega, A. van der Schaft, F. Castanos et A. Astolfi. Control by state-modulated interconnection of port-Hamiltonian systems. *IEEE Trans. on Automatic Control*, 53 :2527–2542, 2008.
- [A.08.A.10] A. Perasso et B. Laroche. Well-posedness of an epidemiological model described by an evolution PDE. *ESAIM : Proceedings*, 25 :29–43, 2008. [Http://dx.doi.org/10.1051/proc :082503](http://dx.doi.org/10.1051/proc :082503).
- [A.08.A.11] R. Postoyan, T. Ahmed-Ali, L. Burlion et F. Lamnabhi-Lagarrigue. On the Lyapunov-based adaptive control redesign for a class of nonlinear sampled-data systems. *Automatica*, 44 :2099–2107, 2008.
- [A.08.A.30] A. Rapaport, J. Harmand et F. Mazenc. Coexistence in the design of a series of two chemostats. *Nonlinear Analysis : Real World Applications*, 9 :1052–1067, july 2008.
- [A.08.A.31] E. Shustin, L. Fridman, E. Shustin et F. Castaños. Robust semiglobal stabilization of the second order system by relay feedback with an uncertain variable time delay. *SIAM J. on Control and Optimization*, 47 :196–217, jan 2008.
- [A.08.A.32] A. Valdez, G. Escobar et R. Ortega. An adaptive controller for the shunt active filter considering a dynamic load and the line impedance. *IEEE Trans Control Systems Technology*, 2008.
- [A.08.A.12] J Villagra, B. d'Andréa Novel, M. Fliess et H. Mounier. Synthèse algébrique d'estimateurs de vitesses longitudinale et latérale d'une automobile. *e-sta*, 5 :12–27, 2008.
- [A.08.A.13] J. Villemonteix, E. Vazquez et E. Walter. An informational approach to the global optimization of expensive-to-evaluate functions. *J. Global Optimization*, août 2008. (version électronique), DOI 10.1007/s10898-008-9354-2.
- [A.08.AS.01] E. Walter et M. Kieffer. Sur quelques idées fausses ayant des conséquences en identification. *J. Européen des Systèmes Automatisés*, 42 :181–210, 2008.

- [A.09.A.01] T. Ahmed-Ali, G. Kenne et F. Lamnabhi-Lagarrigue. Identification of nonlinear systems with time-varying parameters using a sliding-neural network observer. *Neurocomputing*, 72 :1611–1620, 2009.
- [A.09.A.02] T. Ahmed-Ali, R. Postoyan et F. Lamnabhi-Lagarrigue. Continuous-discrete adaptive observers for state affine systems. *Automatica*, 45 :2986–2990, 2009.
- [A.09.A.03] A. Astolfi et R. Ortega. Dynamic extension is unnecessary for stabilization via interconnection and damping assignment passivity-based control. *Syst Control Letters*, 2009.
- [A.09.A.04] C. Audouze, F. De Vuyst et P.B. Nair. Reduced order modeling of parametrized PDEs using time space parameter Principal Component Analysis. *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, 80 :1025–1057, 2009.
- [A.09.A.04] M. Balde, U. Boscain et P. Mason. A note on stability conditions for planar switched systems. *International Journal of Control*, 82 :1882–1888, 2009.
- [A.09.A.05] C. Battle, A. Doria-Cerezo, G. Espinosa-Perez et R. Ortega. Simultaneous interconnection and damping assignment passivity-based control : The induction machine case study. *Int. J. Control*, 2009.
- [A.09.A.06] K. Beauchard, Y. Chitour, D. Kateb et R. Long. Spectral controllability for 2D and 3D linear Schrödinger equations. *Journal of Functional Analysis*, 256(12) :3916–3976, 2009.
- [A.09.A.08] B. Bradu, Ph. Gayet et S.-I. Niculescu. A process and control simulator for large scale cryogenic plants. *Control Engineering Practice*, 17 :1388–1397, 2009.
- [A.09.A.07] C. Califano, S. Monaco et D. Normand-Cyrot. Canonical observer forms for multi-output systems up to coordinates changes and output transformations in discrete time. *Automatica*, 45 :2483–2490, 2009.
- [A.09.A.08] Thomas Chambrión, Paolo Mason, Mario Sigalotti et Ugo Boscain. Controllability of the discrete-spectrum Schrödinger equation driven by an external field. *Annales de l’Institut Henri Poincaré (C) Non Linear Analysis*, 26 :329–349, 2009.
- [A.09.A.11] J. Cheong, S.-I. Niculescu et C. Kim. Motion synchronization control of distributed multi-subsystems with invariant local natural dynamics. *IEEE Transactions on Robotics*, 25 :382–398, 2009. ("regular paper").
- [A.09.A.12] J. Cheong, J. Park et S.-I. Niculescu. Physically-based collaborative simulations under ring-like network configurations. *IEEE Trans. on Computer Graphics and Applications*, 29 :64–80, 2009. ("regular paper").
- [A.09.A.09] W. Dib, A. Barabanov, R. Ortega et F. Lamnabhi-Lagarrigue. An Explicit Solution of the Power Balance Equations of Structure Preserving Power System Models. *IEEE Transactions on Power Systems*, 24 :759–765, 2009.
- [A.09.A.10] W. Dib, A. Barabanov, R. Ortega et F. Lamnabhi-Lagarrigue. A “Globally” Convergent Controller for Structure-Preserving Models. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 54 :2179–2185, 2009.
- [A.09.A.15] S. Diop. Une nouvelle structure d’observateur. *Recherche. Research*, 6 :27–27, 2009.
- [A.09.A.11] S. Diop et I. Simeonov. On the biomass specific growth rates estimation for anaerobic digestion using differential algebraic techniques. *Bioautomation*, 13 :47–56, 2009.
- [A.09.A.17] Paolo Frasca, Paolo Mason et Benedetto Piccoli. Detection of Gaussian signals via hexagonal sensor networks. *International Journal of Mathematical Modelling and Numerical Optimisation*, 1 :39–55, 2009.
- [A.09.A.18] P. Gajardo, F. Mazenc et H. Ramirez. Competitive exclusion principle in a model of chemostat with delay. *Discrete and Impulsive Systems.*, pages 253–272, 2009.
- [A.09.A.19] S. Ibrir et S. Diop. Robust state reconstruction of linear neutral-type delay systems with application to lossless transmission lines : A convex optimization approach. *IMA. J. Math. Control Information*, 26, 2009.

- [A.09.A.12] D. Karagiannis, A. Astolfi, R. Ortega et M. Hilairet. A nonlinear tracking controller for voltage-fed induction motors with uncertain load torque. *IEEE Trans Control Systems Technology*, 2009. à paraître.
- [A.09.A.13] G. Kenne, T. Ahmed-Ali, F. Lamnabhi-Lagarrigue et A. Arzandé. Real-time speed and flux adaptive control of induction motors using unknown time-varying rotor resistance and load torque. *IEEE Transactions on Energy Conversion*, 24 :375–387, juin 2009.
- [A.09.A.14] R. Kristiansen, A. Loria, A. Chaillet et P. J. Nicklasson. Output-feedback control of spacecraft relative rotation. *Automatica*, 45 :750–756, 2009.
- [A.09.A.15] A. Loria. Linear robust output-feedback control for permanent-magnet synchronous motors with unknown load. *IEEE Trans. on Circ. Syst. I : Regular Papers*, 56 :2109–2122, 2009.
- [A.09.A.16] A. Loria. A linear time-varying controller for synchronization of Lü chaotic systems with one input. *IEEE Trans. on Circ. Syst. II : Express Briefs*, 56 :674–678, 2009.
- [A.09.A.17] A. Loria, E. Panteley et A. Zavala. Adaptive observers for robust synchronization of chaotic systems. *IEEE Trans. on Circ. Syst. I : Regular Papers*, 56 :2703–2716, 2009.
- [A.09.A.26] F. Mazenc, M. de Queiroz et M. Malisoff. Uniform global asymptotic stability of a class of adaptively controlled nonlinear systems. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 54 :1152–1158, may 2009.
- [A.09.A.27] F. Mazenc, M. Malisoff et O. Bernard. A simplified design for strict Lyapunov functions under Matrosov conditions. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 54 :177–183, january 2009.
- [A.09.A.28] F. Mazenc, M. Malisoff et J. Harmand. Stabilization in a two-species chemostat with Monod growth functions. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 54 :855–861, april 2009.
- [A.09.A.29] D. Melchor-Aguilar et S.-I. Niculescu. Computing non-fragile PI controllers for delay models of TCP/AQM networks. *International Journal of Control*, 82 :2249–2259, 2009.
- [A.09.A.30] W. Michiels, E. Fridman et S.-I. Niculescu. Robustness assessment via stability radii in delay parameters. *International J. of Robust and Nonlinear Control*, 19 :1405–1426, 2009.
- [A.09.A.31] W. Michiels, C.-I. Morarescu et S.-I. Niculescu. Consensus problems with distributed delays, with application to traffic flow models. *SIAM Journal on Optimization and Control*, 48 :77–101, 2009. Numéro spécial : Control and Optimization in Cooperative Networks.
- [A.09.A.18] S. Monaco et D. Normand-Cyrot. Linearization by output injection under approximate sampling. *Special Issue, European Journal of Control, Nonlinear Discrete-Time or Sampled-Data Observers*, (S.Monaco and D. Normand-Cyrot Eds.), 15 :205–217, 2009.
- [A.09.A.19] D. Nesić, A. Loria, E. Panteley et A.R. Teel. On stability of sets for sampled-data nonlinear inclusions via their approximate discrete-time models and summability criteria. *SIAM J. on Contr. and Opt.*, 48 :1888–1913, 2009.
- [A.09.A.34] M.M. Peet, P.S. Kim, S.-I. Niculescu et D. Levy. New computational tools for modeling chronic myelogenous leukemia. *Mathematical Modelling of Natural Phenomena (MMNP)*, 4 :48–68, 2009. (DOI : 10.1051/mmnp/20094203) Special issue "Delay equations in biology".
- [A.09.A.20] R. Postoyan, T. Ahmed-Ali et F. Lamnabhi-Lagarrigue. Robust backstepping for the Euler approximate model of sampled-data strict-feedback systems. *Automatica*, 45 :2164–2168, 2009.
- [A.09.A.36] R. Sipahi, S. Lammer, D. Helbing et S.-I. Niculescu. On stability problems of supply networks constrained with transport delays. *ASME J. on Dynamic Systems, Measurement and Control*, 131, 2009. (DOI : 10.1115/1.3072144).

- [A.09.A.37]R. Talj, D. Hissel, R. Ortega, M. Becherif et M. Hilairet. Experimental validation of a PEM fuel cell reduced order model and a moto-compressor higher order sliding mode control. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, octobre 2009. (accepted).
- [A.09.A.21] R. Talj, R. Ortega et M. Hilairet. A controller tuning methodology for the air supply system of a PEM fuel cell system with guaranteed stability properties. *International Journal of Control*, 2009. (accepted).
- [A.09.A.39]J. Villagre, B. d'Andréa Novel, S. Choi, M. Fliess et H. Mounier. Robust stop-and-go control strategy : an algebraic approach for nonlinear estimation and control. *International Journal of Vehicle Autonomous Systems*, 7 :270–291, 2009.
- [A.09.A.22] J. Villemonteix, E. Vazquez, M. Sidorkiewicz et E. Walter. Global optimization of expensive-to-evaluate functions : an empirical comparison of two sampling criteria. *J. of Global Optimization*, 43 :373–389, mars 2009. DOI 10.1007/s10898-008-9313-y.
- [A.09.A.41]J. Villemonteix, E. Vazquez, M. Sidorkiewicz et E. Walter. Global optimization of expensive-to-evaluate functions : an empirical comparison of two sampling criteria. *J. Global Optimization*, 43(2-3) :373–389, 2009.
- [A.09.A.42]F. Woittennek et H. Mounier. Controllability of distributed parameter systems : Illustrative examples for an algebraic approach. *PAMM*, 9 :15–18, 2009.
- [A.09.AS.01] R. Pepy, M. Kieffer et E. Walter. Reliable robust path planning. *Int. J. Appl. Math. Comp. Sci.*, 19 :413–424, 2009.
- [A.10.A.01] A. Astolfi, R. Ortega et A. Venkatraman. A globally exponentially convergent immersion and invariance speed observer for n degrees of freedom mechanical systems with nonholonomic constraints. *Automatica*, 46 :182–189, 2010.
- [A.10.A.02]C. Battle, R. Ortega, D. Sbarbaro et H. Ramirez. On the control of non-linear processes : An IDA-PBC approach. *Journal of Process Control*, 20(1) :121–122, 2010.
- [A.10.A.03]B. Bradu, S. Niculescu, P. Gayet et E. Witrant. Modeling of the very low pressure helium flow in the LHC Cryogenic Distribution Line after a quench. *Cryogenics*, 50(2) :71–77, 2010.
- [A.10.A.04]J. Chen, P. Fu, S. Niculescu et Z. Guan. An eigenvalue perturbation approach to stability analysis. Part I : engenvale series of matrix operator. *SIAM Journal on Control and Optimization*, 48(8) :5564–5582, 2010.
- [A.10.A.05]J. Chen, P. Fu, S. Niculescu et Z. Guan. Eigenvalue perturbation with application to time-delay systems. Part II : when will zeros cross imaginary axis ? *SIAM Journal on Control and Optimization*, 48(8) :5583–5605, 2010.
- [A.10.A.02] Y. Chitour et M. Sigalotti. On the stabilization of persistently excited linear systems. *SIAM Journal on Control and Optimization*, 48(6) :4032–4055, 2010.
- [A.10.A.07]C. De Persis et F. Mazenc. Stability of quantized time-delay nonlinear systems : A Lyapunov-Krasowskii-functional approach. *Mathematics of Control, Signals, and Systems*, 21(4) :337–370, 2010.
- [A.10.A.08]M.D. Di Benedetto, A. D'Innocenzo, C. Fischione, A.J. Isaksson, K.H. Johansson, S.-I. Niculescu, S. Oлару, G. Sandou, F. Santucci, E. Serra, S. Tennina, U. Tiberi et E. Witrant. Wireless ventilation control for large-scale systems : The mining industrial case. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 20(2) :210–226, 2010.
- [A.10.A.09]M. El Hajj, F. Mazenc et J. Harmand. A Mathematical Study of a Syntrophic Relationship of a Model of Anaerobic Digestion Process. *Mathematical Biosciences and Engineering*, 7 :641–656, 2010.
- [A.10.A.10]A. Franci et A. Chaillet. Quantised control of nonlinear systems : analysis of robustness to parameter uncertainty, measurement errors, and exogenous disturbances. *International Journal of Control*, 83(12) :2453–2462, dec 2010.
- [A.10.A.03] E. Garcia-Canseco, D. Jeltsema, R. Ortega et J. Scherpen. Power-based control of physical systems : four case studies. *Automatica*, 46 :127–132, 2010.

- [A.10.A.12] R. Gielen, S. Oлару, M. Lazar, W. Heemels, N. Van De Wouw et S. Niculescu. On polytopic inclusions as a modeling framework for systems with time-varying delays. *Automatica*, 46(3) :615–619, 2010.
- [A.10.A.13] Gonçães, A. Fioravanti et J. Geromel. Filtering of Discrete-Time Markov Jump Linear Systems with Uncertain Transition Probabilities. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2010.
- [A.10.A.14] Gonçães, A. Fioravanti et J. Geromel. Markov jump linear systems and filtering through network transmitted measurements. *Signal Processing*, oct 2010.
- [A.10.A.15] D. Goodall et R. Postoyan. Output feedback stabilization for uncertain nonlinear time-delay systems subject to input constraints. *International Journal of Control*, 83(4) :676–693, 2010.
- [A.10.A.16] L. Greco, M. Gaeta et B. Piccoli. Sensor Deployment for Network-like Environments. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 55(11) :2580–2585, 2010.
- [A.10.A.04] M. Hernandez-Gomez, R. Ortega, F. Lamnabhi-lagarrigue et G. Escobar. Adaptive PI stabilization of switched power converters. *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 18(3) :688–698, 2010.
- [A.10.A.05] M. Hernandez-Gomez, R. Ortega, F. Lamnabhi-lagarrigue et G. Escobar. Adaptive PI Stabilization of Switched Power Converters. *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 18(3) :688 – 698, 2010.
- [A.10.A.06] G. Kenné, R. Goma, H. Nkwawo, F. Lamnabhi-lagarrigue, A. Arzandé et J. Vannier. An improved direct feedback linearization technique for transient stability enhancement and voltage regulation of power generators. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems / International Journal of Electrical Power and Energy Systems*, 32 :809–816, 2010.
- [A.10.A.20] G. Kenné, R. Goma, H. Nkwawo, F. Lamnabhi-lagarrigue, A. Arzandé et J. Vannier. Real-time transient stabilization and voltage regulation of power generators with unknown mechanical power input. *Energy Conversion and Management*, 51(1) :pp. 218–224, 2010.
- [A.10.A.07] G. Kenné, R. Goma, H. Nkwawo, F. Lamnabhi-lagarrigue, A. Arzandé et J. Vannier. Real-time Transient Stabilization and Voltage Regulation of Power Generators with Unknown Mechanical Power Input. *Energy Conversion & Management*, 51(1) :218–224, 2010.
- [A.10.A.08] G. Kenné, R. Simo, F. Lamnabhi-lagarrigue, A. Arzandé et J. Vannier. An online simplified rotor resistance estimator for induction motors. *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 18(5) :1188 – 1194, 2010.
- [A.10.A.09] J. Lee, J. Hong, K. Nam, R. Ortega, L. Praly et A. Astolfi. Sensorless Control of Surface-Mount Permanent-Magnet Synchronous Motors Based on a Nonlinear Observer. *IEEE Transactions on Power Electronics*, 25(2) :290 – 297, 2010.
- [A.10.A.24] X.-G. Li, A. Cela, S. Niculescu et A. Reama. Some problems in the stability of networked-control systems with periodic scheduling. *International Journal of Control*, 83(5) :996–1008, 2010.
- [A.10.A.10] X. Liu, R. Ortega, H. Su et J. Chu. Immersion and invariance adaptive control of nonlinearly parameterized nonlinear systems. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 55(9) :2209–2214, 2010.
- [A.10.A.11] A. Loria. Cascades-based synchronization of hyperchaotic systems : Application to Chen systems. *Chaos Solit. & Fractals*, 44(9) :702–709, 2010.
- [A.10.A.12] A. Loria. Control of the new 4th order hyper-chaotic system with one input. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 15(6) :1621–1630, 2010.
- [A.10.A.13] A. Loria. Master-slave synchronization of 4th order Lü chaotic oscillators via linear output feedback. *IEEE Transactions on Circuits and Systems. Part II, Express Briefs*, 57(3) :213–217, 2010.



- [A.10.A.14] M. Malisoff et F. Mazenc. Stabilization of a chemostat model with Haldane growth functions and a delay in the measurements. *Automatica*, 46 :1428–1436, 2010.
- [A.10.A.15] M. Malisoff et F. Mazenc. Strict Lyapunov function constructions under LaSalle conditions with an application to Lotka-Volterra systems. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 55 :841–854, 2010.
- [A.10.A.16] N. Manjarekar, R. Banavar et R. Ortega. Application of interconnection and damping assignment to the stabilization of a synchronous generator with a controllable series capacitor. *International journal of electrical Power & Energy Systems*, 32 :63–70, 2010.
- [A.10.A.17] P. Mason et M. Sigalotti. Generic controllability properties for the bilinear Schrödinger equation. *Communications in Partial Differential Equations*, 35 :pp. 685–706, 2010.
- [A.10.A.33] F. Mazenc et O. Bernard. Asymptotically Stable Interval Observers for Planar Systems with Complex Poles. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 55 :523–527, 2010.
- [A.10.A.18] F. Mazenc et Z. Jiang. Global Output Feedback Stabilization of a Chemostat With an Arbitrary Number of Species. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 55(11) :2579–2575, 2010.
- [A.10.A.19] F. Mazenc et Zhong-Ping Jiang. Persistence for a Chemostat with Many Species. *Dynamics of Continuous, Discrete and Impulsive Systems*, 17 :737–763, 2010.
- [A.10.A.36] F. Mazenc et M. Malisoff. Remarks on Output Feedback Stabilization of Two-Species Chemostats Models. *Automatica*, 46(10) :739–724, 2010.
- [A.10.A.37] I. Morarescu, S. Niculescu et K. Gu. The geometry of stability crossing curves of PI controllers for SISO systems with I/O delays. *Revue roumaine des Mathématiques pures et appliquées*, 55(4) :297–313, 2010.
- [A.10.A.38] S. Niculescu, P. Kim, K. Gu, P. Lee et D. Levy. Stability crossing boundaries of delay systems modeling immune dynamics in Ieukemia. *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series B*, 15(1) :129–156, 2010.
- [A.10.A.20] E. Nuno, R. Ortega et L. Basanez. An adaptative controller for nonlinear bilateral teleoperators. *Automatica*, 46(1) :155–159, 2010.
- [A.10.A.40] I. Prodan, S. Olaru, C. Stoica et S. Niculescu. Path following with collision avoidance and velocity constraints for multi-agent group formations. *Annals of the University of Craiova*, 7(34)(2) :33–38, 2010. Série : Automation, Computers, Electronics and Mechatronics.
- [A.10.A.41] A. Quagli, D. Fontanelli, L. Greco, L. Palopoli et A. Bicchi. Design of Embedded Controllers Based on Anytime Computing. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 6(4) :492–502, 2010.
- [A.10.A.21] I. Sarras, R. Ortega et H. Siguerdidjane. Stabilization of the Experimental Cart-Pendulum System with Proven Domain of Attraction. *European Journal of Control*, 16(4) :329–340, 2010.
- [A.10.A.22] I. Sarras, H. Siguerdidjane et R. Ortega. Stabilization of the experimental cart-pendulum system with proven domain of attraction. *European Journal of Control*, 16(4) :329–340, 2010.
- [A.10.A.23] I. Simeonov et S. Diop. Stability analysis of some nonlinear anaerobic digestion models. *International Journal Bioautomation*, 14(1) :37–48, 2010.
- [A.10.A.45] R. Sipahi et S. Niculescu. Stability of car following with human memory effects and automatic headway compensation. *Philosophical transactions of the Royal Society A*, 368(1928) :4563–4583, 2010.
- [A.10.A.24] R. Talj, D. Hissel, R. Ortega, M. Becherif et M. Hilairet. Experimental validation of a PEM fuel cell reduced order model and a moto-compressor higher order sliding mode control. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 57(6) :1906–1913, 2010.

- [A.10.A.25] A. Teel, D. Nesic, A. Loria et E. Panteley. Summability Characterizations of Uniform Exponential and Asymptotic Stability of Sets For Difference Inclusions. *Journal of Difference Equations and Applications*, 16(2-3) :173–194, 2010.
- [A.10.A.26] A. Venkatraman, R. Ortega, I. Sarras et A. Van Der Schaft. Control of underactuated mechanical systems : observer design and position feedback stabilization. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 55(5) :1059–1074, 2010.
- [A.10.A.49] A. Venkatraman, R. Ortega, I. Sarras et A.J. Van der Schaft. Speed Observation and Position Feedback Stabilization of Partially Linearizable Mechanical Systems. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 55(5), 2010.
- [A.10.A.50] R. Villafuerte, S. Mondié et S. Niculescu. Stability analysis and estimate of the region of attraction of a human respiratory model. *IMA Journal on Mathematical Control and Information*, 27(4) :493–511, 2010.
- [A.10.A.51] E. Witrant, A. D’Innocenzo, G. Sandou, F. Santucci, M. Di Benedetto, A. Isaksson, K. Johansson, S. Niculescu, S. Oлару, E. Serra, S. Tennina et U. Tiberi. Wireless Ventilation Control for Large-Scale Systems : the Mining Industrial Case. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 20(2) :226 – 251, 2010.
- [A.10.A.52] E. Witrant et S. Niculescu. Modeling and control of large convective flows with time-delays. *Mathematics in Engineering, Science and Aerospace*, 1(2) :191–205, 2010.
- [A.10.A.53] F. Woittennek et H. Mounier. Controllability of networks of spatially one-dimensional second order p.d.e. - an algebraic approach. *SIAM Journal on Control and Optimization*, 48 :3882–3902, 2010.
- [A.10.A.54] F. Woittennek et H. Mounier. Flachheit und Steuerbarkeit einer Klasse von Netzwerken örtlich verteilter Systeme (Flatness and controllability of a class of networks of distributed parameter systems). *Automatisierungstechnik*, 58 :139–150, 2010.
- [A.10.AS.01] R. Munoz-tamayo, B. Laroche, E. Walter, J. Doré et M. Leclerc. Mathematical modelling of carbohydrate degradation by human colonic microbiota. *Journal of Theoretical Biology*, 266 :189–20, 2010.
- [A.11.A.01] W. Aggoune, I. Morarescu et S. Niculescu. On vehicle following control systems with delays. *Mathematical Reports*, 13(63)(3) :1–16, 2011. Publisher : Romanian Academy, Publishing House of the Romanian Academy. ISSN : 1582-3067.
- [A.11.A.02] C. Bonnet, A. Fioravanti et J. Partington. Stability of Neutral Systems with Commensurate Delays and Poles Asymptotic to the Imaginary Axis. *SIAM Journal on Control and Optimization*, 49(2) :498–516, 2011.
- [A.11.A.03] E. Børhaug, A. Pavlov, E. Panteley, et K. Y. Pettersen. Straight line path following for formations of underactuated marine surface vessels. *IEEE Trans. on Control Systems Technology*, 19(3) :493–506, 2011.
- [A.11.A.04] D. Casagrande, A. Astolfi et R. Ortega. Asymptotic Stabilization of Passive Systems Without Damping Injection : A Sampled Integral Technique. *Automatica*, 47 :262–271, 2011.
- [A.11.A.05] L. De Cicco, S. Mascolo et S. Niculescu. Robust stability analysis of Smith predictor-based congestion control algorithms for computer networks. *Automatica*, 47(8) :1685–1692, 2011.
- [A.11.A.06] D. Del Puerto-Flores, J. Scherpen et R. Ortega. On Power Factor Improvement by Lossless Linear Filters Under Nonlinear Nonsinusoidal Conditions. *Przeglad Elektrotechniczny*, 87(1) :112–117, 2011.
- [A.11.A.01] H. Dimassi et A. Loria. Adaptive Unknown-Input Observers-Based Synchronization of Chaotic Systems for Telecommunication. *IEEE Transactions on Circuits and Systems. Part I, Regular Papers*, 58(4) :800–812, 2011.
- [A.11.A.02] D. Efimov, A. Loria et E. Panteley. Robust output stabilization : improving performance via supervisory control. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 21(10) :1219–1236, 2011.

- [A.11.A.03] A. Franci, A. Chaillet et W. Pasillas-lepine. Existence and robustness of phase-locking in coupled Kuramoto oscillators under mean-field feedback. *Automatica*, 47 :1193–1202, 2011.
- [A.11.A.10] L. Greco, D. Fontanelli et A. Bicchi. Design and Stability Analysis for Anytime Control via Stochastic Scheduling. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 56(3) :571–585, 2011.
- [A.11.A.04] T. Hélie et B. Laroche. Computation of Convergence Bounds for Volterra Series of Linear-Analytic Single-Input Systems. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 56 :2062–2072, 2011.
- [A.11.A.12] I. Ilker Delice, S. Niculescu, R. Sipahi et N. Olgac. On the computation of critical eigenvalues of systems with a single delay. *IET Control Theory and Applications*, page Available on line, 2011.
- [A.11.A.05] G. Kenné, T. Ahmed, F. Lamnabhi-lagarrigue, A. Arzandé et J. Vannier. An Improved Rotor Resistance Estimator for Induction Motors Adaptive Control. *Electric Power Systems Research*, 81(4) :930–941, 2011.
- [A.11.A.14] Korogui, A. Fioravanti et J. Geromel. On a Rational Transfer Function-Based Approach to Filtering Design for Time-Delay Linear Systems. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 2011.
- [A.11.A.06] X. Liu, R. Ortega, H. Su et J. Chu. On Adaptive Control of Nonlinearly Parameterized Nonlinear Systems : Towards a Constructive Procedure. *Systems and Control Letters*, 10 :36–43, 2011.
- [A.11.A.07] F. Mazenc, P. Kim et S. Niculescu. Stability of an Imatinib and immune model with delays. *IMA Journal of Mathematical Control and Information*, 28(4) :447–462, 2011.
- [A.11.A.08] F. Mazenc, M. Malisoff et M. De Queiroz. Tracking control and robustness analysis for a nonlinear model of human heart rate during exercise. *Automatica*, 47(5) :968–974, 2011.
- [A.11.A.09] F. Mazenc et S. Niculescu. Generating Positive and Stable Solutions through Delayed State Feedback. *Automatica*, 47(3) :525–533, 2011.
- [A.11.A.10] F. Mazenc, S. Niculescu et M. Bekaik. Backstepping for nonlinear systems with delay in the input revisited. *SIAM Journal on Control and Optimization*, 49(6) :2263–2278, 2011.
- [A.11.A.11] Frédéric Mazenc et Christophe Prieur. Strict Lyapunov functions for semilinear parabolic partial differential equations. *Mathematical Control and Related Fields*, 1(2) :231–250, 2011.
- [A.11.A.12] S. Monaco et D. Normand-cyrot. Nonlinear average passivity and stabilizing controllers in discrete time. *Systems and Control Letters*, 60(6) :431–439, 2011.
- [A.11.A.22] S. Monaco, D. Normand-Cyrot et F. Triefensee. Sampled-data stabilizing feedback : a PBC approach. *Trans. IEEE on AC*, 56 :907–912, 2011.
- [A.11.A.13] S. Monaco, D. Normand-cyrot et F. Triefensee. Sampled-data stabilizing feedback : a PBC approach. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 56(4) :907–912, 2011.
- [A.11.A.24] S. Niculescu et M. Putinar. A toric positivstellensatz with applications to time delay systems. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series I - Mathematics*, 349 :327–329, 2011.
- [A.11.A.14] E. Nuno, L. Basañez et R. Ortega. Passivity-based control for bilateral teleoperation : A tutorial. *Automatica*, 47(3) :485–495, 2011.
- [A.11.A.26] E. Nuno, R. Ortega et L. Basañez. Erratum to "An adaptive controller for nonlinear teleoperators" [*Automatica* 46 (2010) 155-159]. *Automatica*, 47(5) :1093–1094, 2011.
- [A.11.A.15] E. Nuno, R. Ortega, L. Basañez et D. Hill. Synchronization of Networks of Nonidentical Euler-Lagrange Systems With Uncertain Parameters and Communication Delays. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 56(4) :935–941, 2011.

- [A.11.A.16] R. Ortega, L. Praly, A. Astolfi, J. Lee et K. Nam. Estimation of rotor position and speed of permanent magnet synchronous motors with guaranteed stability. *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 19(3) :601–614, 2011.
- [A.11.A.17] A. Perasso, B. Laroche, Y. Chitour et S. Touzeau. Identifiability analysis of an epidemiological model in a structured population. *Journal of Mathematical Analysis and applications*, 374(1) :154–165, 2011.
- [A.11.A.18] R. Schlanbusch, A. Loria et P. Nicklasson. Cascade-based controlled attitude synchro- nization and tracking of spacecraft in leader-follower formation. *International Journal of Aerospace Engineering*, page Article ID 151262, 2011.
- [A.11.A.31]R. Sipahi, S. Niculescu, C. Abdalla, W. Michiels et K. Gu. Stability and stabilization of systems with time delay. *IEEE Control Systems*, 31(1) :38–65, 2011.
- [A.11.A.32]R. Talj, R. Ortega et A. Astolfi. Passivity and robust PI control of the air supply system of a PEM fuel cell model. *Automatica*, 47(12) :2554–2561, dec 2011.
- [A.11.A.33]J. Villagra, B. D’Andrea Novel, M. Fliess et H. Mounier. A diagnosis-based approach for tire-road forces and maximum friction estimation. *Control Engineering Practice*, 19(2) :174–184, 2011.
- [A.11.AS.01] R. Munoz-tamayo, B. Laroche, E. Walter, S. Duncan, H. Flint et M. Leclerc. Kinetic modelling of lactate utilization and butyrate production by key human colonic bacterial species. *FEMS Microbiology Ecology*, 76(3) :615–624, 2011.
- [A.11.AT.01] M. Kieffer et E. Walter. Guaranteed estimation of the parameters of nonlinear continuous-time models : contributions of interval analysis. *International Journal of Adaptive Control and Signal Processing*, 25(3) :191–207, 2011.
- [A.12.A.01]T. Ahmed-Ali, E. Cherrier et F. Lamnabhi-lagarrigue. Cascade High Gain Predictors for a Class of Nonlinear Systems. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 57(1) :224–229, 2012.
- [A.12.A.01] T. Ahmed-Ali et F. Lamnabhi-lagarrigue. High gain observer design for some networked control systems. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 57(4) :995–1000, 2012.
- [A.12.A.02] U. Boscain, F. Chittaro, P. Mason et M. Sigalotti. Adiabatic control of the Schrödinger equation via conical intersections of the eigenvalues. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 57(8) :1970–1983, 2012.
- [A.12.A.04]J. Cheong, S. Niculescu et F. Mazenc. Predictor-Corrector Type Multi-Rate Sample Hold for Continuous Estimated Outputs. *International Journal of Control, Automation, and Systems*, 2012.
- [A.12.A.03] Y. Chitour, F. Jean et P. Mason. Optimal control models of the goal-oriented human locomotion. *SIAM Journal on Control and Optimization*, 50(1) :147–170, 2012.
- [A.12.A.04] Y. Chitour, P. Mason et M. Sigalotti. On the marginal instability of linear switched systems. *Systems and Control Letters*, 61 :247–257, 2012.
- [A.12.A.05] Yacine Chitour et Petri Kokkonen. Rolling manifolds on space forms. *Annales de l’Institut Henri Poincaré (C) Non Linear Analysis*, 29(6) :927–954, 2012.
- [A.12.A.08]T. Cluzeau et A. Quadrat. Serre’s reduction of linear partial differential systems with holonomic adjoints. *Journal of Symbolic Computation*, 47(10) :1192–1213, 2012.
- [A.12.A.06] J. Dardemir et A. Loria. Robust formation-tracking control of mobile robots in a spanning-tree topology. *Submitted to International J. of Control*, dec 2012.
- [A.12.A.07] D. Del Puerto-Flores, R. Ortega et J. Scherpen. A cyclo-dissipativity characterization of power factor compensation of nonlinear loads under nonsinusoidal conditions. *International Journal of Circuit Theory and Applications*, 40(10) :1053–1069, oct 2012.
- [A.12.A.08] H. Dimassi et A. Loria. A new secured transmission scheme based on chaotic synchronization via smooth adaptive unknown-input observers. *Communicat. in Nonlinear Sc. and Numer. Simulat.*, 17(9) :3727–3739, 2012.

- [A.12.A.09] H. Dimassi, A. Loria et S. Belghith. Continuously-implemented sliding-mode adaptive unknown-input observers under noisy measurements. *Systems and Control Letters*, 61(12) :1194–1202, dec 2012.
- [A.12.A.10] A. Fioravanti, C. Bonnet, H. Ozbay et S. Niculescu. A numerical method for stability windows and unstable root-locus calculation for linear fractional time-delay systems. *Automatica*, 48(11) :2824–2830, nov 2012.
- [A.12.A.11] A. Franci, A. Chaillet, E. Panteley et F. Lamnabhi-lagarrigue. Desynchronization and inhibition of Kuramoto oscillators by scalar mean-field feedback. *Mathematics of Control, Signals, and Systems*, 24(1-2) :167–217, 2012.
- [A.12.A.12] M. Gerard, W. Pasillas-lepine, E. De Vries et M. Verhaegen. Improvements to a five-phase ABS algorithm for experimental validation. *Vehicle System Dynamics*, 50(10) :1585–1611, 2012.
- [A.12.A.13] L. Greco, A. Chaillet et A. Bicchi. Exploiting Packet Size in Uncertain Nonlinear Networked Control Systems. *Automatica*, 48(11) :2801–2811, 2012. 12.
- [A.12.A.17] R. Grino, R. Ortega et E. Fossas. A feedback-based L2-norm limiter for periodic signals. *Automatica*, 48(1) :205–210, 2012.
- [A.12.A.14] A. Gruszka, M. Malisoff et F. Mazenc. Tracking Control and Robustness Analysis for PVTOL Aircraft under Bounded Feedbacks. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 22(17) :1899–1920, nov 2012.
- [A.12.A.15] Salah Laghrouche, Yacine Chitour, Mohamed Harmouche et Fayeze Shakil Ahmed. Path following for a target point attached to a unicycle type vehicle. *Acta applicandae mathematicae*, 121(1) :29–43, 2012.
- [A.12.A.16] Z. Liu, R. Ortega et H. Su. Control via interconnection and damping assignment of linear time-invariant systems : a tutorial. *International Journal of Control*, 85(5) :603–611, 2012.
- [A.12.A.21] W. Lombardi, S. Oлару, G. Bitsoris et S. Niculescu. Cyclic invariance for discrete time-delay systems. *Automatica*, 48(10) :2730–2733, oct 2012.
- [A.12.A.22] W. Lombardi, S. Oлару, S. Niculescu et L. Hetel. A predictive control scheme for systems with variable time-delay. *International Journal of Control*, 85(7) :915–932, 2012.
- [A.12.A.17] M. Malisoff, F. Mazenc et Z. Fumin. Stability and Robustness Analysis for Curve Tracking Control using Input-to-State Stability. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 57 :1320–1326, 2012.
- [A.12.A.18] F. Mancilla-David et R. Ortega. Adaptive passivity-based control for maximum power extraction of stand-alone windmill systems. *Control Engineering Practice*, 20(2) :173–181, 2012.
- [A.12.A.19] N. Manjarekar, R. Banavar et R. Ortega. An immersion and invariance algorithm for a differential algebraic system. *European Journal of Control*, 18(2) :145–157, 2012.
- [A.12.A.20] N. Manjarekar, R. Banavar et R. Ortega. Stabilization of a synchronous generator with a controllable series capacitor via immersion and invariance. *International Journal on Robust and Nonlinear Control*, 22(8) :858–874, 2012.
- [A.12.A.21] J. Marzat, H. Piet-Lahanier, F. Damongeot et E. Walter. Control-based fault detection and isolation for autonomous aircraft. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part G : Journal of Aerospace Engineering*, 226(5) :510–531, 2012. [Http://pig.sagepub.com/content/early/2011/11/08/0954410011413834](http://pig.sagepub.com/content/early/2011/11/08/0954410011413834).
- [A.12.A.22] J. Marzat, H. Piet-Lahanier, F. Damongeot et E. Walter. Model-based fault diagnosis for aerospace systems : a survey. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part G : Journal of Aerospace Engineering*, 226(10) :pp 1329–1360, oct 2012. [Http://pig.sagepub.com/content/early/2012/01/06/0954410011421717](http://pig.sagepub.com/content/early/2012/01/06/0954410011421717).
- [A.12.A.23] P. Mason, M. Sigalotti et J. Daafouz. Comparison between classes of state-quadratic Lyapunov functions for discrete-time linear polytopic and switched systems. *Systems and Control Letters*, 61(11) :1062–1068, nov 2012.

- [A.12.A.30] F. Mazenc et M. Malisoff. Stability and stabilization for models of chemostats with multiple limiting substrates. *Journal of Biological Dynamics*, 6(2) :612–627, 2012.
- [A.12.A.31] F. Mazenc et M. Malisoff. Stability and Stabilization for Models of Chemostats with Multiple Limiting Substrates. *Journal of Biological Dynamics*, 6(2) :612–627, 2012.
- [A.12.A.24] F. Mazenc, S. Niculescu et O. Bernard. Exponentially Stable Interval Observers for Linear Systems with Delay. *SIAM Journal on Control and Optimization*, 50(1) :286–305, 2012.
- [A.12.A.25] F. Mazenc, S. Niculescu et M. Krstic. Lyapunov-Krasovskii Functionals and Application to Input Delay Compensation for Linear Time-Invariant Systems. *Automatica*, 2012.
- [A.12.A.26] R. Ortega et J. Romero. Robust integral control of port Hamiltonian systems : the case of non-passive outputs with unmatched disturbances. *Systems and Control Letters*, 61(1) :11–17, 2012.
- [A.12.A.27] H. Ozbay, C. Bonnet, H. Benjelloun et J. Clairambault. Stability Analysis of Cell Dynamics in Leukemia. *Mathematical Modelling of Natural Phenomena*, 7(1) :203–234, 2012.
- [A.12.A.28] H. Ozbay, C. Bonnet et A. Fioravanti. PID Controller Design for Fractional-Order Systems with Time Delays. *Systems and Control Letters*, 61(1) :18–23, 2012.
- [A.12.A.29] W. Pasillas-lepine, A. Loria et M. Gerard. Design and experimental validation of a nonlinear wheel slip control algorithm. *Automatica*, 48(8) :1852–1859, 2012.
- [A.12.A.30] R. Postoyan, T. Ahmed-Ali et F. Lamnabhi-lagarrigue. Observer design for classes of non-linear networked control systems. *International Journal of Modelling, Identification and Control*, 15(2) :108–116, 2012.
- [A.12.A.31] C. Prieur et F. Mazenc. ISS-Lyapunov functions for time-varying hyperbolic systems of balance laws. *Mathematics of Control, Signals, and Systems*, 24(1) :111–134, 2012.
- [A.12.A.40] I. Prodan, F. Stoican, S. Olaru et S. Niculescu. Enhancements on the Hyperplanes Arrangements in Mixed-Integer Programming Techniques. *Journal of Optimization Theory and Applications*, 154(2) :549–572, 2012.
- [A.12.A.32] R. Schlanbusch, E. Grotli, A. Loria et P. Nicklasson. Hybrid attitude tracking of rigid bodies without angular velocity measurement. *Syst. & Contr. Letters*, 61(4) :595–601, 2012.
- [A.12.A.33] R. Schlanbusch, A. Loria, R. Kristiansen et P. Nicklasson. PD<sup>+</sup> Based Output Feedback Attitude Control of Rigid Bodies. *IEEE Trans. on Automat. Control*, 57(49) :99, 2012.
- [A.12.A.43] R. Schlanbusch, A. Loria et P. Nicklasson. On the stability and stabilization of quaternion equilibria of rigid bodies. *Automatica*, 48(12) :3135–3141, 2012.
- [A.12.A.44] C. Verrelli et G. Damm. Output feedback transient stabilization and voltage regulation of synchronous generators. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 22(13) :1495–1504, 2012.
- [A.13.A.01] T. Ahmed-Ali, I. Karafyllis et F. Lamnabhi-lagarrigue. Global exponential sampled-data observers for nonlinear systems with delayed measurements. *Systems and Control Letters*, 62(7) :539–549, 2013.
- [A.13.A.02] Y. Chitour, F. Jean et R. Long. A Global Steering Method for Nonholonomic Systems. *Journal of Differential Equations*, 254(4) :1903–1956, 2013.
- [A.13.A.02] E. Chumacero, A. Loria et G. Espinosa-Pérez. Velocity-sensorless tracking control and identification of switched-reluctance motors. Submitted to *Automatica*, 2013.
- [A.13.A.03] A. Estrada, A. Loria, R. Santiesteban et L. Fridman. Cascaded-based stabilization of time-varying systems using second-order sliding modes. *IMA J Mathematical Control Information*, 30(1) :115–128, 2013.

- [A.13.A.04] D. Fontanelli, L. Greco et L. Palopoli. Soft Real-Time Scheduling for Embedded Control Systems. *Automatica*, page accepted, 2013.
- [A.13.A.05] L. Greco, A. Chaillet et E. Panteley. Robustness of stochastic discrete-time switched linear systems with application to control with shared resources. *Automatica*, 2013. To appear.
- [A.13.A.06] A. Gruszka, M. Malisoff et F. Mazenc. Bounded Tracking Controllers and Robustness Analysis for UAVs. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2013.
- [A.13.A.07] H. Ito, R. Freeman et A. Chaillet. Revisiting the iISS small-gain theorem through transient plus ISS small-gain regulation. *Asian Journal of Control*, 15(1) :11–19, 2013.
- [A.13.A.08] A. Loria, G. Espinosa-Pérez et S. Avila-Becerril. Global adaptive linear control of the permanent-magnet synchronous motor. *International Journal of Adaptive Control and Signal Processing*, page to appear, 2013.
- [A.13.A.09] A. Loria, G. Espinosa-Pérez et E. Chumacero. Exponential stabilization of switched-reluctance motors via speed-sensorless feedback. To appear in *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 2013.
- [A.13.A.10] A. Loria, G. Espinosa-Pérez et E. Chumacero. Robust passivity-based control of switched-reluctance motors. *Submitted to Int. J. Robust. Nonlinear Control*, 2013. In revision.
- [A.13.A.11] J. Marzat, E. Walter et H. Piet-Lahanier. Worst-case global optimization of black-box functions through Kriging and relaxation. *Journal of Global Optimization*, 55(4) :707–727, 2013.
- [A.13.A.12] Guilherme Mazanti, Yacine Chitour et Mario Sigalotti. Stabilization of Two-Dimensional Persistently Excited Linear Control Systems with Arbitrary Rate of Convergence. *SIAM J. Control Optim.*, 51(2) :801–823, 2013.
- [A.13.A.14] F. Mazenc et O. Bernard. ISS Interval Observers for Nonlinear Systems Transformed Into Triangular Systems. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2013.
- [A.13.A.13] F. Mazenc et H. Ito. Lyapunov Technique and Backstepping for Nonlinear Neutral Systems. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 58(2) :512–517, 2013.
- [A.13.A.16] F. Mazenc et M. Malisoff. Asymptotic Stabilization for Feedforward Systems with Delayed Feedback. *Automatica*, 49(3) :780–787, 2013.
- [A.13.A.14] F. Mazenc, M. Malisoff et T. Dinh. Robustness of Nonlinear Systems with Respect to Delay and Sampling of the Controls. *Automatica*, 49 :1925–1931, 2013.
- [A.13.A.15] F. Mazenc, S. Niculescu et M. Bekaik. Stabilization of time-varying nonlinear systems with distributed delay by feedback of plant’s state. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 58(1) :264–269, 2013.
- [A.13.A.16] F. Mazenc et D. Normand-cyrot. Reduction Model Approach for Linear Systems With Sampled Delayed Inputs. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2013.
- [A.13.A.20] H. Omran, L. Hetel, J. Richard et F. Lamnabhi-lagarrigue. Robust Stability of Bilinear Sampled-data Systems Under Aperiodic Sampled-data Control. *Automatica*, page accepté, 2013.
- [A.13.A.17] W. Pasillas-lepine. Delay-induced oscillations in Wilson and Cowan’s model : an analysis of the subthalamo-pallidal feedback loop in healthy and parkinsonian subjects. *Biological Cybernetics*, 107(3) :289–308, 2013.
- [A.13.A.22] I. Prodan, S. Olaru, C. Stoica et S. Niculescu. Predictive Control for Trajectory Tracking and Decentralized Navigation of Multi-Agent Formations. *International Journal of Applied Mathematics and Computer Science*, 23(1) :91–102, 2013.
- [C.08.A.01] J. Acosta, R. Ortega, A. Astolfi et I. Sarras. A constructive solution to the I&I stabilization problem : The cart and pendulum system. *IFAC World Congress*, 2008.
- [C.08.A.02] I. Ait-Hammouda et W. Pasillas-Lépine. Jumps and synchronisation in anti-lock brake algorithms. *Proceedings of the International Symposium on Advanced Vehicle Control*, Kobe, Japan, 2008.

- [C.08.A.03]H. Benlaoukli, S. Olaru et S.-I. Niculescu. Commande prédictive des systèmes avec l'entrée affectée par retard variable. *Actes de la Conférence Internationale Francophone en Automatique IEEE (CIFA'08)*. Bucarest, Roumanie, septembre 2008.
- [C.08.A.04]B. Bradu, Ph. Gayet et S.-I. Niculescu. Dynamic simulations of a 1.8K refrigeration unit for the LHC. *Proceedings of the International Cryogenic Engineering Conference 22 (ICEC22)*, Séoul, Corée du Sud, juillet 2008.
- [C.08.A.05]B. Bradu, Ph. Gayet et S.-I. Niculescu. Modeling, simulation and control of large scale cryogenic systems. *Proc. IFAC World Congress*, Séoul, Corée du Sud, juillet 2008.
- [C.08.A.01] F. Castanos, B. Jayawardhana et E. Ortega, R. and. Garcia-Canseco. A class of nonlinear rlc circuits globally stabilizable by proportional plus integral controllers. *IFAC World Congress*, 2008.
- [C.08.A.07]A. Chaillet et Bicchi A. Delay compensation in packet-switching networked controlled systems. *IEEE Conf. on Decision and Control*, Cancun, Mexico, 2008.
- [C.08.A.08]J. Chen, P. Fu et S.-I. Niculescu. An eigenvalue perturbation stability analysis approach with applications to time-delay and polynomially dependent systems. *Proc. 7th World Congress on Intelligent Control and Automation (WCICA'08)*, Chongqing, Chine, juin 2008. (Session invitée organisée par K. Gu).
- [C.08.A.09]J. Cheong et S.-I. Niculescu. Uncertainty compensation of motion synchronization control for interconnected systems with human interaction. *Proc. IFAC World Congress*, Séoul, Corée du Sud, juillet 2008. Session invitée organisée par L. Dugard et S.-I. Niculescu.
- [C.08.A.02] W. Dib, A. Barabanov, R. Ortega et F. Lamnabhi-Lagarrigue. On transient stability of multi-machine power systems : a globally convergent controller for structure-preserving models. *IFAC World Congress*, Seoul, Korea, juillet 2008.
- [C.08.A.11]W. Dib, R. Ortega, A. Barabanov et F. Lamnabhi-Lagarrigue. A "globally" convergent controller for transient stability of multi-machine power systems using the structure-preserving models. *IEEE Conference on Decision and Control*, Cancun, Mexico, décembre 2008.
- [C.08.A.12]D. Efimov, A. Loria et E. Panteley. Switched synchronization of chaotic Lorenz oscillators. *Proc. Conf. on Nonlinear Science and Complexity*, Porto, Portugal, 2008.
- [C.08.A.03] D. Efimov, E. Panteley et A. Loria. On input-to-output stability of switched nonlinear systems. *Proc. 17th. IFAC World Congress*, actes : pages 3647–3642, Seoul, Korea, 2008.
- [C.08.A.04] D. Efimov, E. Panteley et A. Loria. Switched mutual-master-slave synchronisation : Application to mechanical systems. *Proc. 17th. IFAC World Congress*, actes : pages 11508–11513, Seoul, Korea, 2008.
- [C.08.A.05] E. Garcia-Canseco, R. Ortega, D. Jeltsema et J. Scherpen. Power-based control of physical systems : two case studies. *IFAC World Congress*, 2008.
- [C.08.A.16]I.E. Grotli, A Chaillet et Nicklasson P.A. Output Control of Spacecraft in Leader Follower Formation. *IEEE Conf. on Decision and Control 2008*, Cancun, Mexico, decembre 2008.
- [C.08.A.06] T. Helie et B. Laroche. Convergence radius and guaranteed error bound for the Volterra series expansion of finite dimensional quadratic systems. *Proc. 16th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED'08)*, Ajaccio, France, juin 2008.
- [C.08.A.18]D. Hissel, Ch. et al. Turpin, M. Hilairret, R. Ortega et R. Talj. A review on existing modeling methodologies for PEM fuel cell systems. *Fundamentals and Developments of Fuel Cells (FDFC) 2008 Conference*, Nancy, France, 10-12 december 2008.
- [C.08.A.07] F. Kazi, R. Banavar, R. Ortega et N. Manjarekar. Minimizing cable swing in a gantry crane using the IDA-PBC methodology. *IFAC World Congress*, 2008.
- [C.08.A.20]P. Kim, D. Levy, P.P. Lee et S.-I. Niculescu. Dynamics and impact of the immune response to leukaemia. *Proceedings of the European Conference on Mathematical and*



- Theoretical Biology (ECMTB'08) (Mini-symposium organisé par P. Hinow et H. Enderling).*  
Edinburgh, Ecosse, juillet 2008.
- [C.08.A.08] R. Kristiansen, A. Loria, A. Chaillet et P. J. Nicklasson. Output feedback control of spacecraft relative rotation. *Proc. American Control Conference*, actes : pages 4862 – 4867, Seattle, Washington, USA, June 11-13 2008.
- [C.08.A.09] A. Loria. From feedback to cascade-interconnected systems : breaking the loop. *Proc. 47th. IEEE Conf. Decision Contr.*, actes : pages 4109 – 4114, Cancun, Mexique, 2008.
- [C.08.A.10] A. Loria et S. Poinsard. Robust communication-masking via a synchronized chaotic Lorenz transmission system. *Proc. of Conf. on Nonlinear Science and Complexity*, Porto, Portugal, 2008.
- [C.08.A.24] F. Mazenc, P.S. Kim et S.-I. Niculescu. Stability of a Gleevec and immune model with delays. *Proceedings of the 47th IEEE Conference on Decision and Control*. Cancun, Mexique, décembre 2008.
- [C.08.A.25] F. Mendez-Barrios, S.-I. Niculescu, I.C. Morarescu et K. Gu. On the fragility of PI controllers for time-delay SISO systems. *Proc. 16th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED'08)*, Ajaccio, France, juin 2008.
- [C.08.A.26] S. Monaco et Normand-Cyrot D. Méthodologies d'analyse et de synthèse pour les systèmes échantillonnés. *Proc. IEEE CIFA'08*, 2008.
- [C.08.A.11] S. Monaco et D. Normand-Cyrot. Digital controller for nilpotent Lie algebra at order 3. *International Conference on System, Identification and Control Problems, SICPRO'8*, janvier 2008.
- [C.08.A.12] S. Monaco, D. Normand-Cyrot et F. Tiefensee. From passivity under sampling to a new discrete-time passivity concept. *Proc. 47th IEEE-CDC*, 2008.
- [C.08.A.29] I.C. Morarescu et S.-I. Niculescu. Some remarks on the delay effects on the stability of biochemical networks. *Proc. 16th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED'08)*, Ajaccio, France, juin 2008.
- [C.08.A.13] R. Muñoz Tamayo, B. Laroche, M. Leclerc et E. Walter. Modelling and identification of in vitro homoacetogenesis by human-colon bacteria. *Proc. 16th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED'08)*, pages 1717 – 1722, Ajaccio, France, juin 2008. DOI 10.1109/MED.2008.4602137.
- [C.08.A.31] S.-I. Niculescu. Delay effects on stability. An overview. *Proceedings of the 9th International Carpathian Control Conference (ICCC'08)*, pages 751–765. Sinaia, Roumanie, mai ("plenary talk") 2008.
- [C.08.A.32] S.-I. Niculescu. Delay effects on stability of interconnected systems. A control perspective. *Proceedings of 16th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED'08)*, Ajaccio, France, juin 2008. ("plenary talk").
- [C.08.A.33] S.-I. Niculescu et R. Sipahi. Delay effects in dynamical systems. From simple interconnections to complex networks. *Proc. Vth World Congress on Nonlinear Analysis*. Orlando, FL, Etats-Unis, juillet 2008.
- [C.08.A.34] E. Nuno, R. Ortega, L. Basanez et N. Barabanov. A new proportional controller for nonlinear bilateral teleoperators. *IFAC World Congress*, 2008.
- [C.08.A.35] S. Oлару et S.-I. Niculescu. Predictive control for systems with delay and constraints. *Proceedings of IFAC World Congress*. Séoul, Corée du Sud, juillet 2008.
- [C.08.A.36] S. Oлару et S.-I. Niculescu. Predictive control for systems with variable time-delay. Robust positive invariant set approximations. *Proceedings of the 5th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO,08)*, Funchal (Madère), Portugal, mai 2008.
- [C.08.A.37] S. Oлару, S.-I. Niculescu et S. Marinkovic. Delay based model predictive control. *Proceedings of the International Workshop on Assessment and Future Directions of Nonlinear Predictive Control (NMPC'08)*. Pavia, Italie, septembre 2008.

- [C.08.A.38]E. Olofsson, E. Witrant, C. Briat, S.-I. Niculescu et P. Brunsell. Stability analysis and model-based control in EXTRAP-T2R with time-delay compensation. *Proceedings of the 47th IEEE Conference on Decision and Control*. Cancun, Mexique, décembre 2008.
- [C.08.A.39]M.M. Peet, P.S. Kim, S.-I. Niculescu, D. Levy et A. Papachristodoulou. Model analysis of chronic myelogenous leukemia with treatment options using structural methods and computation : Sensitivity to nonlinearity and delay. *Proceedings of the European Conference on Mathematical and Theoretical Biology (ECMTB'08)*. Edinburgh, Ecosse, juillet 2008.
- [C.08.A.40]G. Sandou, E. Witrant, S. Olaru et S.-I. Niculescu. Receding horizon climate control in metal mine extraction rooms. *Proceedings of the 4th IEEE Conference on Automation Science and Engineering (CASE'08) (Session invitée organisée par E. Witrant)*. Washington DC, Etats-Unis, août 2008.
- [C.08.A.14] J. Sandoval, R. Ortega et R. Kelly. Interconnection and damping assignment passivity-based control of the pendubot. *IFAC World Congress*, 2008.
- [C.08.A.42]R. Sipahi et S.-I. Niculescu. Chain stability in traffic flow with driver reaction delays. *Proc. American Control Conference*, Seattle, Etats-Unis, juin 2008.
- [C.08.A.15] R. Talj, R. Ortega et M. Hilairret. Modeling and control of the air supply system of PEM fuel cells. *Fundamentals and Developments of Fuel Cells (FDFC) Conference*, Nancy, France, 10-12 december 2008.
- [C.08.A.44]R. Villafuerte, S. Mondie et S.-I. Niculescu. Stability analysis and estimate of the region of attraction of a human respiratory model. *Proceedings of the 47th IEEE Conference on Decision and Control*. Cancun, Mexique, décembre 2008.
- [C.08.AS.01] R. Pepy, M. Kieffer et E. Walter. Reliable robust path planner. *Proc. IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, actes : pages 1655–1660, Nice, septembre 2008.
- [C.09.A.01]T. Bayen, Y. Chitour, F. Jean et P. Mason. Asymptotic analysis of an optimal control problem connected to the human locomotion. *Decision and Control, 2009 held jointly with the 2009 28th Chinese Control Conference. CDC/CCC 2009. Proceedings of the 48th IEEE Conference on*, actes : pages 2248–2253. IEEE, 2009.
- [C.09.A.02]B. Bradu, Ph. Gayet et S.-I. Niculescu. Control optimization of a LHC 18kW cryoplant warm compression station using dynamic simulations. *Proceedings of Cryogenic Engineering Conference CEC/ICMC 2009*. Tucson, AZ, Etats-Unis, july-august 2009.
- [C.09.A.01] A. Chaillet et A Loria. On the robustness analysis of triangular nonlinear systems : iISS and practical stability. *IEEE Int. Multi-Conf. on Systems, Signals and Devices - Conf. on Systems, Analysis and Automatic Control*, Djerba, Tunisia, march 2009.
- [C.09.A.04]E. Cherrier, T. Ahmed-Ali et F. Lamnabhi-Lagarrigue. Output feedback control for a class of nonlinear delayed systems. *Workshop NESTER*, 2009.
- [C.09.A.05]L. de Cicco, S. Mascolo et S.-I. Niculescu. Robust stability analysis of a class of Smith predictor-based congestion control algorithms for computer networks. *Proceedings of the 8th IFAC Workshop on Time-Delay Systems*, Sinaia (Roumanie), septembre 2009.
- [C.09.A.06]W. Dib, A. Astolfi et R. Ortega. Model Reduction by Moment Matching for Switched Power Converters. *Proc. IEEE Conference on Decision and Control*, Shanghai, P.R. China, 2009.
- [L5.09.A.03] W. Dib, G. Kenne et F. Lamnabhi-Lagarrigue. An Application of Immersion and Invariance to Transient Stability and Voltage Regulation of Power Systems with Unknown Mechanical Power. *Proc. IEEE Conference on Decision and Control, China*, 2009.
- [C.09.A.08]W. Dib, R. Ortega, D. Hill et F. Lamnabhi-Lagarrigue. Nonlinear excitation control for transient stability of multi-machine power systems using structure-preserving models. *IFAC Symposium on Power Plants and Power Systems Control*, july 2009.

- [C.09.A.02] D. Efimov, A. Loria et E. V. Panteley. On input-to-output stability of switched non-exponentially stable nonlinear systems. *European Control Conference*, 2009. (submitted).
- [C.09.A.10] X. Li, A. Cela, S.-I. Niculescu et A. Reama. Some remarks on the stability of networked-control systems with periodic scheduling. *Proceedings of 2009 European Control Conference (ECC'09)*, Budapest (Hongrie), august 2009.
- [C.09.A.11] X.G. Li, A. Cela, S.-I. Niculescu et A. Reama. Some remarks on the stability of networked-control systems with periodic scheduling. *Proceedings of 2009 IEEE Conference on Control Applications*, Saint Petersburg, Russie, juillet 2009.
- [C.09.A.12] X.G. Li, A. Cela, S.-I. Niculescu et A. Reama. Stability analysis of networked control systems based on a switched control. *Proceedings of 1st IFAC Workshop on estimation and control on networked systems (NecSys'09)*, Venise (Italie), septembre 2009.
- [C.09.A.13] X.G. Li, A. Cela, S.-I. Niculescu et A. Reama. A switched control method for networked control systems. *Proceedings of the 8th IFAC Workshop on Time-Delay Systems*, Sinaia (Roumanie), septembre 2009.
- [C.09.A.14] X.G. Li, A. Cela, S.-I. Niculescu et A. Reama. A switched model based control for networked control systems. *Proceedings of the 8th IFAC Workshop on Time-Delay Systems*, Sinaia (Roumanie), septembre 2009.
- [C.09.A.15] W. Lombardi, S. Olaru et S.-I. Niculescu. Invariant sets for a class of linear systems with variable time-delay. *Proceedings of 2009 European Control Conference (ECC'09)*, Budapest (Hongrie), august 2009.
- [C.09.A.16] W. Lombardi, S. Olaru et S.-I. Niculescu. Robust invariance for a class of time-delay systems with repeated eigenvalues. *Proceedings of the 8th IFAC Workshop on Time-Delay Systems*, Sinaia (Roumanie), septembre 2009.
- [C.09.A.17] J. Marzat, H. Piet-Lahanier, F. Damongeot et E. Walter. Autonomous fault diagnosis : state of the art and aeronautical benchmark. *EUCASS'2009*, Versailles, France, 6-9 July 2009.
- [C.09.A.18] F. Mazenc, S.-I. Niculescu et O. Bernard. Interval observers for linear systems with delay. *Proceedings of the 48th IEEE Conference on Decision and Control*, Shanghai (Chine), décembre 2009.
- [C.09.A.19] C.F. Mendez-Barrios, W. Michiels et S.-I. Niculescu. Further remarks on stabilizing chains of integrators by using network delays. *Proceedings 2009 European Control Conference (ECC'09)*, Budapest (Hongrie), august 2009.
- [C.09.A.20] F. Mendez-Barrios, S.-I. Niculescu et J. Chen. Some remarks on output feedback control for SISO systems with I/O NCS delays. *Proceedings of the 8th IFAC Workshop on Time-Delay Systems*, Sinaia (Roumanie), septembre 2009.
- [C.09.A.03] S. Monaco, D. Normand-Cyrot et P. di Giamberardino. Piecewise constant control of dynamics evolving on Lie groups : a simple case study. *Proc. VIIIeme Int. Conf. on System, Identification and Control Problems, SICPRO, Moscou*, actes : pages 834–847, 2009.
- [C.09.A.22] I.-C. Morarescu, A. Fioravanti, S.-I. Niculescu et C. Bonnet. Stability crossing curves of linear systems with shifted fractional gamma-distributed delay. *Proceedings of the 8th IFAC Workshop on Time-Delay Systems*, Sinaia (Roumanie), septembre 2009.
- [C.09.A.04] R. Muñoz Tamayo, B. Laroche, M. Leclerc et E. Walter. IDEAS : a Parameter Identification Toolbox with Symbolic Analysis of Uncertainty and its Application to Biological Modelling. *Proceedings of the 15th IFAC Symposium on System Identification SYSID09*, IFAC, Saint Malo, France, juillet 2009.
- [C.09.A.24] R. Postoyan, T. Ahmed-Ali et F. Lamnabhi-Lagarrigue. Observers for classes of nonlinear networked systems. *IEEE Int. Multi-Conference on Systems, Signals and Devices (SSD'09)*, Djerba, Tunisia, 2009.

- [C.09.A.25]R. Sipahi, I. I. Delice et S.-I. Niculescu. Asymptotic stability of constant time headway driving strategy with Multiple driver reaction delays. *Proceedings of 2009 American Control Conference*, Saint Luis, Etats-Unis, juin 2009.
- [C.09.A.05] R. Talj, M. Hilairet et R. Ortega. Second order sliding mode control of the moto-compressor of a PEM fuel cell air feeding system, with experimental validation. *IECON'09*, Porto, Portugal, 3-5 novembre 2009.
- [C.09.A.06] R. Talj, D. Hissel, R. Ortega, M. Becherif et M. Hilairet. A reduced order model and a higher order sliding mode control of the air supply system of a PEM fuel cell, with experimental validation. *Electromotion 2009*, Lille, France, 1-3 july 2009.
- [C.09.A.07] R. Talj, R. Ortega et M. Hilairet. Control of the air supply system of a PEM fuel cell with guaranteed stability properties. *European Control Conference*, Budapest, Hungary, 23-26 august 2009.
- [C.10.A.01]T. Ahmed-Ali et F. Lamnabhi-lagarrigue. High gain observer design for some networked control systems. *2nd IFAC Workshop on Estimation and Control of Networked Systems (NecSys'10)*, actes : page 6 pages, Annecy, FR, 2010.
- [C.10.A.01] A. Astolfi, R. Ortega et J. Scherpen. Global observer design for mechanical systems with non-holomic constraints. *American Conference Control 2010*, actes : page xxxx, FR, 2010.
- [C.10.A.03]R. Barreto Jijon, C. Canudas De Wit, S. Niculescu et J. Dumon. Adaptive Observer Design under Low Data Rate Transmission with Applications to Oil Well Drill-string. *2010 American Control Conference - ACC2010*, actes : pages 1973–1978, Baltimore, Maryland, US, 2010.
- [C.10.A.02] A. Benine-Neto, S. Scalzi, M. Netto, W. Pasillas-lepine et S. Mammar. La conduite en conditions limite : contrôle d'un modèle non linéaire du véhicule par une approche affine par morceaux via le suivi d'une référence en vitesse de lacet. *CIFA 2010*, actes : page N/A, Nancy, FR, 2010.
- [C.10.A.05]C. Bonnet. Stability of neutral delay systems and neutral fractional systems. *Workshop Analyse et Commande des Systèmes*, Meknes, MA, 2010.
- [C.10.A.06]U. Boscain, T. Chambrion, M. Sigalotti et P. Mason. What can we hope about output tracking of bilinear quantum systems? *4th International Scientific Conference on Physics and Control*, actes : pages 251–256, Catane, IT, 2010.
- [C.10.A.03] U. Boscain, F. Chittaro, P. Mason, R. Pacqueau et M. Sigalotti. Motion planning in quantum control via intersection of eigenvalues. *49th IEEE Conference on Decision and Control*, actes : page 6 pages, Atlanta, US, dec 2010.
- [C.10.A.04] C. Califano, S. Monaco et D. Normand-cyrot. On the observer design through output scaling in discrete time. *American Control Conference*, actes : pages 5290–5295, Baltimore, US, 2010.
- [C.10.A.09]Y. Chitour, F. Chittaro, F. Jean et P. Mason. Analysis of optimal control models for the human locomotion. *49th IEEE Conference on Decision and Control*, actes : page 6 pages, Atlanta, US, dec 2010.
- [C.10.A.10]Y. Chitour, P. Mason et M. Sigalotti. On the Marginal Instability of Linear Switched Systems. *49th IEEE Conference on Decision and Control*, actes : page 6 pages, Atlanta, US, dec 2010.
- [C.10.A.11]B. D'Andrea Novel, M. Fliess, C. Join, H. Mounier et B. Steux. A mathematical explanation via "intelligent" PID controllers of the strange ubiquity of PIDs. *18th Mediterranean Conference on Control and Automation, MED'10*, actes : page CDROM, Marrakech, MA, 2010.
- [C.10.A.12]J. Defretin, J. Marzat et H. Piet-Lahanier. Learning viewpoint planning in active recognition on a small sampling budget : a Kriging approach. *9th IEEE Conference on Machine Learning and Applications, ICMLA 2010*, actes : pages 169–174, Washington, D.C., US, dec 2010.

- [C.10.A.05] D. Del Puerto-Flores et R. Ortega. A cyclo-dissipativity condition for power factor improvement under nonsinusoidal source with significant impedance. *49th IEEE Conference on Decision and Control*, actes : page xxxx, Atlanta, Georgia, FR, 2010.
- [C.10.A.06] D. Del Puerto-Flores, R. Ortega et J. Scherpen. Cyclo-dissipativity and power factor improvement for full nonlinear loads. *MTNS 2010*, actes : page XXXX, Indiana, US, 2010.
- [C.10.A.07] P. Di Giamberardino, S. Monaco, D. Normand-cyrot et F. Tiefensee. Input-state matching under piecewise constant control for systems on matrix Lie groups. *IEEE Conference on Decision and Control*, actes : page xxx, Atlanta, US, 2010.
- [C.10.A.08] H. Dimassi, A. Loria et S. Belghy. A robust adaptive observer for nonlinear systems with unknown inputs and disturbance. *49th. IEEE Conf. Decision Control*, actes : pages 2602–2607, US, dec 2010.
- [C.10.A.09] A. Estrada, A. Loria et A. Chaillet. Cascades stability analysis applied to a control design for unmatched perturbation rejection based on HOSM. *IFAC Symposium on Variable Structure Systems*, actes : page N/A, MX, 2010.
- [C.10.A.18] A. Fioravanti, C. Bonnet et H. Ozbay. Stability of fractional neutral systems with multiple delays and poles asymptotic to the imaginary axis. *IEEE Conference on Decision and Control*, Atlanta, US, 2010.
- [C.10.A.19] A. Fioravanti, C. Bonnet, H. Ozbay et S. Niculescu. A numerical method to find stability windows and unstable poles for linear neutral time-delay systems. *IFAC Workshop on Time Delay Systems*, Prague, CZ, 2010.
- [C.10.A.10] D. Fontanelli, L. Greco et L. Palopoli. Adaptive Reservations for Feedback Control. *Proc. 49th IEEE Int. Conf. on Decision and Control*, actes : pages 4236–4243, Atlanta, GA, US, dec 2010.
- [C.10.A.21] A. Franci et A. Chaillet. A robust limited-information feedback for a class of uncertain nonlinear systems. *7th Int. Conf. on Informatics in Control, Automation and Robotics*, actes : pages 1–6, Madeira, PT, 2010.
- [C.10.A.11] A. Franci, A. Chaillet et W. Pasillas-lepine. Le modèle de Kuramoto sous retour du champ moyen réel n'admet pas de solutions à phases verrouillées. *CIFA 2010*, actes : page N/A, Nancy, FR, 2010.
- [C.10.A.12] A. Franci, A. Chaillet et W. Pasillas-lepine. Phase-locking between Kuramoto oscillators : robustness to time-varying natural frequencies. *CDC 2010*, actes : pages 1587–1592, Atlanta, US, dec 2010.
- [C.10.A.13] M. Gerard, A. Loria, W. Pasillas-lepine et M. Verhaegen. Experimental validation of a cascaded wheel slip control strategy. *AVEC 2010*, actes : page N/A, Loughborough, GB, 2010.
- [C.10.A.14] M. Gerard, W. Pasillas-lepine, E. De Vries et M. Verhaegen. Adaptation of hybrid five-phase ABS algorithms for experimental validation. *AAC 2010*, actes : page N/A, Munich, DE, 2010.
- [C.10.A.26] Gonçaves, A. Fioravanti et J. Geromel. Filtering for discrete-time Markov jump systems with network transmitted model. *IEEE Conference on Decision and Control*, Atlanta, US, dec 2010.
- [C.10.A.27] Gonçaves, A. Fioravanti et J. Geromel. Filtragem de medidas transmitidas por rede usando sistemas com saltos Markovianos a tempo discreto. *Congresso Brasileiro de Automática*, Bonito, BR, 2010.
- [C.10.A.15] E. Grotli, A. Chaillet, E. Panteley et J. Gravedahl. Robustness of ISS systems to inputs with limited moving average, with application to spacecraft formations. *7th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics*, actes : pages 1–6, Madeira, PT, 2010. Awarded with the Best Student Paper Award in the area of Signal Processing, Systems Modeling and Control.

- [C.10.A.29] M. Heemels, N. Van De Wouw, R. Gielen, T. Donkers, L. Hetel, S. Oлару, M. Lazar, J. Daafouz et S. Niculescu. A comparison of overapproximation methods for stability analysis of networked control systems. *13th International Conference on Hybrid Systems : Computation and Control, HSCC 2010*, actes : page CDROM, Stockholm, SE, 2010.
- [C.10.A.16] M. Hernandez-Gomez, R. Ortega, F. Lamnabhi-lagarrigue, O. Bethoux et G. Escobar. Robust adaptive PI stabilization of a quadratic converter : Experimental results. *IEEE International Symposium on Industrial Electronics*, actes : page xxxx, Bari, IT, 2010.
- [C.10.A.17] H. Ito, R. Freeman et A. Chaillet. Interpreting the iISS Small-Gain Theorem as Transient Plus ISS Small-Gain Regulation. *49th IEEE Conference on Decision and Control*, actes : page 6 pages, Atlanta, US, dec 2010.
- [C.10.A.32] Korogui, A. Fioravanti et J. Geromel. Análise de estabilidade e controle de sistemas lineares com atraso. *Congresso Brasileiro de Automática*, Bonito, BR, 2010.
- [C.10.A.33] M. Lakehal-Ayat, S. Diop et O. Hofmann. Lateral velocity estimation for vehicle testing without steering wheel angle information. *International Symposium on Advanced Vehicle Control, AVEC'2010*, actes : page 1, Loughborough, GB, 2010.
- [C.10.A.18] B. Liacu, C. Mendez-Barrios, S. Niculescu et S. Oлару. Some Remarks on the Fragility of Transparency and Stability in General 4-Channel Architecture for Bilateral Teleoperation with Delay. *International Conference on Control, Automation and Systems ICCAS*, actes : pages CD-Rom, Gyeonggi-do, KR, 2010.
- [C.10.A.19] B. Liacu, C. Menez-Barrios, S. Niculescu et S. Oлару. Some Remarks on the Fragility of PD Controllers for SISO Systems with I/O Delays. *International Conference on Control, Automation and Systems*, actes : pages CD-Rom, Sinaia, RO, 2010.
- [C.10.A.36] W. Lombardi, A. Luca, S. Niculescu, S. Oлару et J. Cheong. Feedback Stabilization and motion synchronization of systems with time-delay in the communication network. *In Proceedings of 9th IFAC Workshop on Time-Delay Systems (9th IFAC Workshop on Time-Delay Systems)*. Prague (Tchéque, République), CD-Rom (2010-06-07), 2010.
- [C.10.A.37] W. Lombardi, A. Luca, S. Niculescu, S. Oлару et J. Cheong. Feedback Stabilization and motion synchronization of systems with time-delay in the communication network. *9th IFAC Workshop on Time-Delay Systems*, actes : pages CD-Rom, Prague, CZ, 2010.
- [C.10.A.38] W. Lombardi, A. Luca, S. Oлару et S. Niculescu. State admissible sets for discrete systems under delay constraints. *In Proceedings of IEEE ACC 2010 (IEEE ACC 2010)*, Baltimore (États-Unis), CD-Rom (2010-06-30), pages 5185 – 5190, 2010.
- [C.10.A.39] W. Lombardi, A. Luca, S. Oлару et S. Niculescu. State admissible sets for discrete systems under delay constraints. *IEEE ACC 2010*, actes : pages CD-Rom, Baltimore, US, 2010.
- [C.10.A.40] W. Lombardi, A. Luca, S. Oлару, S. Niculescu, P. Boucher et J. Cheong. Synchronisation de mouvement sous contraintes pour des systèmes à retard. *Sixième Conférence Internationale Francophone d'Automatique*, actes : pages CD-Rom, Nancy, FR, 2010.
- [C.10.A.20] A. Loria et G. Espinosa-Pérez. Output feedback control of PMSM. *49th. IEEE Conf. Decision Control*, actes : pages 3990–3995, US, dec 2010.
- [C.10.A.21] J. Marzat, H. Piet-Lahanier, F. Damongeot et E. Walter. Fault diagnosis for nonlinear aircraft based on control-induced redundancy. *IEEE Conference on Control and Fault-Tolerant Systems, SysTol'10*, actes : page 6 pages, Nice, FR, oct 2010.
- [C.10.A.22] J. Marzat, H. Piet-Lahanier, F. Damongeot et E. Walter. Nonlinear FDI based on state derivatives, as provided by inertial measurement units. *8th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems, NOLCOS 2010*, actes : pages 951–956, Bologna, IT, 2010.
- [C.10.A.23] J. Marzat, H. Piet-Lahanier et E. Walter. Détection et isolation de défauts par analyse des contraintes géométriques de guidage-pilotage. *Sixième Conférence Internationale Francophone d'Automatique, CIFA 2010*, actes : pages –, Nancy, FR, 2010.

- [C.10.A.24] J. Marzat, E. Walter, H. Piet-Lahanier et F. Damongeot. Automatic tuning via Kriging-based optimization of methods for fault detection and isolation. *IEEE Conference on Control and Fault-Tolerant Systems, SysTol'10*, actes : page 6 pages, Nice, FR, oct 2010.
- [C.10.A.46]F. Mazenc et O. Bernard. Time-varying interval observers for linear systems with additive disturbances. *8th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems (NOLCOS 2010)*, actes : page xxxx, Bologne, IT, 2010.
- [C.10.A.47]F. Mazenc et M. Malisoff. Further Results on Robust Output Feedback Control for the Chemostat Dynamics. *49th IEEE Conference on Decision and Control*, actes : page xxxx, Atlanta, US, 2010.
- [C.10.A.48]F. Mazenc et M. Malisoff. Stabilization of Two-Species Chemostats with Delayed Measurements and Haldane Growth Functions. *American Control Conference 2010*, actes : page xxxx, Baltimore, US, 2010.
- [C.10.A.25] F. Mazenc, M. Malisoff et M. De Queiroz. Model-Based Nonlinear Control of the Human Heart Rate During Treadmill Exercising. *The 49 th IEEE Conference on Decision and Control*, actes : page xxxx, Atlanta, US, 2010.
- [C.10.A.50]F. Mazenc et S. Niculescu. Stabilizing Controllers for Delays Systems subject to Positivity Constraints. *9th IFAC Workshop on Time Delay Systems, TDS 2010*, actes : page xxxx, Prague, CZ, 2010.
- [C.10.A.26] S. Monaco, D. Normand-cyrot et F. Triefensee. Sampled-data redesign of stabilizing feedback. *American Control Conference*, actes : pages 1805–1810, Baltimore, US, 2010.
- [C.10.A.52]I. Morarescu, S. Niculescu et A. Girard. Consensus with constrained convergence rate and time-delays. *IFAC-TDS 2010 - 9th IFAC Workshop on Time Delay Systems*, actes : pages 150–155, Prague, CZ, 2010.
- [C.10.A.53]E. Nuno, L. Basaez, R. Ortega et G. Obregon. Position tracking using adaptative control for bilateral teleoperators with time delays. *IEEE International Conference on Robotics ans Automation*, actes : page xxxx, FR, 2010.
- [C.10.A.54]E. Nuno, L. Basanez et R. Ortega. Adaptative control for the synchronization of multile robot manipulators with coupling time-delays. *IEEE/RSJ 2010 International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2010)*, actes : page xxxx, Taipei, TW, 2010.
- [C.10.A.27] R. Ortega, X. Liu, H. Su et J. Chu. Adaptive control of nonlinearly parameterized nonlinear systems. *8th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems*, actes : page xxxx, Bologne, IT, 2010.
- [C.10.A.56]H. Ozbay, H. Benjelloun, C. Bonnet et J. Clairambault. Absolute stability of a system with distributed delays modeling cell dynamics in leukemia. *International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems*, Budapest, HU, 2010.
- [C.10.A.57]H. Ozbay, H. Benjelloun, C. Bonnet et J. Clairambault. Stability conditions for a system modeling cell dynamics in leukemia. *IFAC Workshop on Time Delay Systems*, Prague, CZ, 2010.
- [C.10.A.58]H. Ozbay, C. Bonnet, H. Benjelloun et J. Clairambault. Global stability analysis of a system modeling cell dynamics in acute myelogenous leukemia. *Conference on Computational and Mathematical Population Dynamics*, Bordeaux, FR, 2010.
- [C.10.A.59]E. Panteley et A. Loria. A new characterisation of exponential stability. *MTNS 2010*, actes : pages 1487–1489, Budapest, HU, 2010.
- [C.10.A.28] W. Pasillas-lepine et A. Loria. A new mixed wheel slip and acceleration control based on a cascaded design. *NOLCOS 2010*, actes : page ThM05.2, Bologne, IT, 2010.
- [C.10.A.29] A. Perasso, B. Laroche et S. Touzeau. Identifiability analysis of an epidemiological PDE model. *Proc. of the 19th International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems (MTNS)*, actes : pages CD–Rom, Budapest, Hungary, 2010.

- [C.10.A.62] I. Prodan, S. Oлару, C. Stoica et S. Niculescu. Collision avoidance and path following for multi-agent dynamical systems. *International Conference on Control, Automation and Systems ICCAS*, actes : pages 1930–1935, Gyeonggi-do, KR, oct 2010.
- [C.10.A.63] I. Prodan, S. Oлару, C. Stoica et S. Niculescu. Path following with collision avoidance and velocity constraints for multi-agent group formations. *14th International Conference on System Theory and Control*, actes : pages CD–Rom, Sinaia, RO, 2010.
- [C.10.A.30] I. Sarras, F. Kazi, R. Ortega et R. Banavar. Total energy-shaping IDA-PBC of the 2D-SpiderCrane. *49th IEEE Conference on Decision and Control*, actes : page xxxx, FR, 2010.
- [C.10.A.31] I. Sarras et R. Ortega. Constructive immersion and invariance for a class of underactuated mechanical systems. *8th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems*, actes : page xxxx, Bologne, IT, 2010.
- [C.10.A.32] S. Scalzi, A. Benine-Neto, M. Netto, W. Pasillas-lepine et S. Mammar. Active steering control based on piecewise affine regions. *ACC 2010*, actes : page N/A, FR, 2010.
- [C.10.A.33] R. Schlanbusch, A. Loria et P. Nicklasson. Hybrid and supervisory control of a rigid body. *49th. IEEE Conf. Decision Control*, actes : pages 528–533, US, dec 2010.
- [C.10.A.34] R. Schlanbusch, A. Loria et P. Nicklasson. PD+ attitude control of rigid bodies with improved performance. *49th IEEE Conference on Decision Control*, actes : pages 7069–7074, US, dec 2010.
- [C.10.A.35] F. Tiefensee, M. Hilaiet, D. Normand-cyrot et O. Bethoux. Sampled-data energetic management of a fuel cell/capacitor system. *Vehicle Power and Propulsion Conference*, actes : page xxxx, Lille, FR, 2010.
- [C.10.A.36] F. Tiefensee, M. Hilaiet, D. Normand-cyrot et O. Bethoux. Sampled-data energetic management of a Fuel Cell/Supercapacitor system. *VPPC 2010*, actes : pages 1–6, Lille, FR, 2010. LGEP 2011 ID = 907.
- [C.10.A.37] F. Tiefensee, S. Monaco et D. Normand-cyrot. Average passivity for discrete-time and sampled-data linear systems. *IEEE Conference on Decision on Control*, actes : page xxx, Atlanta, US, 2010.
- [C.10.A.38] F. Tiefensee, S. Monaco et D. Normand-cyrot. IDA-PBC under sampling for Port Controlled Hamiltonian - PCH -systems. *American Control Conference*, actes : pages 1811–1816, Baltimore, US, 2010.
- [C.10.A.39] S. Tliba et M. Varnier. Dealing with actuator saturation for active vibration control of a flexible structure piezo-actuated. *2010 IEEE Multi-Conference on Systems and Control : Conference on Control Applications (CCA)*, actes : page 1743, Yokohama, JP, 2010.
- [C.10.A.40] S. Tliba, M. Varnier et G. Duc. Anti-windup augmented controller for active vibration control in a smart flexible structure. *IEEE 18th Mediterranean Conference on Control and Automation, MED'2010*, actes : page 0387, Marrakech, MA, 2010.
- [C.10.A.41] J. Villagra, B. D'Andrea Novel, M. Fliess et H. Mounier. An algebraic approach for maximum friction estimation. *8th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems (NOLCOS)*, Bologna, IT, 2010.
- [C.11.A.01] M. Barkatou, T. Cluzeau, C. El Bacha et A. Quadrat. Monge parametrizations and integration of rectangular linear differential systems. *Effective Methods in Algebraic Geometry (MEGA) 2011*, Stockholm, SE, 2011.
- [C.11.A.01] I. Boussaada, H. Mounier, S. Niculescu, A. Cela, I. Cyril et K. Trabelsi. Dynamics analysis of a drillstring model. *SIAMCT11*, actes : pages 1–3, Baltimore, US, 2011.
- [C.11.A.03] L. Burlion, T. Ahmed-Ali et F. Lamnabhi-lagarrigue. Updating the gain of global finite-time high gain observers. *50th IEEE Conference on Decision and Control-European Control Conference (CDC-ECC)*, actes : page 6 pages, Orlando, US, 2011.





- feedback. *50th IEEE Conference on Decision and Control*, actes : pages 1–6, Orlando, US, dec 2011.
- [C.11.A.08] A. Franci, W. Pasillas-lepine et A. Chaillet. Existence of phase-locking in the Kuramoto system under mean-field feedback. *IFAC World Congress*, actes : pages 1–6, Milan, IT, 2011.
- [C.11.A.22] A. Franci, L. Scardovi et A. Chaillet. An Input-Output approach to the robust synchronization of dynamical systems with an application to the Hindmarsh-Rose neuronal model. *50th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference*, US, dec 2011.
- [C.11.A.09] A. Franci, L. Scardovi et A. Chaillet. An Input-Output approach to the robust synchronization of dynamical systems with an application to the Hindmarsh-Rose neuronal model. *50th IEEE Conference on Decision and Control*, actes : pages 1–6, Orlando, US, dec 2011.
- [C.11.A.10] M.-S. Geamanu, A. Cela, G. Le Sollic, H. Mounier et S. Niculescu. Road condition estimation and longitudinal control for electric vehicles. *ICCAS 2011*, actes : pages 599–604, Gyeonggi-do, KR, oct 2011. Print ISBN : 978-1-4577-0835-0.
- [C.11.A.11] L. Greco, A. Chaillet et A. Bicchi. A Packet-Switching Strategy for Uncertain Nonlinear Networked Control Systems. *IFAC World Congress*, actes : pages 1404–1409, Milan, IT, 2011.
- [C.11.A.12] J. Gruska, M. Malisoff et Frederic Mazenc. On Tracking for the PVTOL with Bounded Feedbacks. *2011 American Control Conference*, San Francisco, États-Unis, 2011.
- [C.11.A.27] Korogui, A. Fioravanti et J. Geromel. Output Feedback for Time-Delay Linear Systems : a Rational Transfer Function Based Approach. *IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference*, Orlando, US, dec 2011.
- [C.11.A.28] X.-G. Li, W. Jiang, A. Cela et S. Niculescu. On the Optimal Design of Hold-Zero Control for Networked Control Systems with Control Missing. *MSC'2011*, actes : pages 7–12, Denver, US, 2011.
- [C.11.A.29] X.-G. Li, H. Zhang, A. Cela et S. Niculescu. On the stability analysis of sampled-data control systems : A combined continuous-time and discrete-time method. *CCCA'11*, actes : pages 1–6, Hammamet, TN, oct 2011.
- [C.11.A.13] B. Liacu, I. Morarescu, C. Andriot, S. Niculescu, D. Dumur, P. Boucher et F. Colledani. Some remarks on the fragility of Smith predictors used in haptics. *11th International Conference on Control, Automation and Systems, ICCAS 2011*, actes : page CDROM, Gyeonggi-do, KR, 2011.
- [C.11.A.31] W. Lombardi, S. Oлару, M. Lazar, G. Bitsoris et S. Niculescu. On the Polyhedral Set-Invariance Conditions for Time-Delay Systems. *18th IFAC World Congress*, actes : page 6 pages, Milan, IT, 2011.
- [C.11.A.32] W. Lombardi, S. Oлару, M. Lazar et S. Niculescu. On Positive Invariance for Delay Difference Equations. *30th IEEE American Control Conference*, actes : page 6 pages, Californie, US, 2011.
- [C.11.A.14] A. Loria, G. Espinosa-Pérez et S. Avila Becerril. A simple PI<sup>2</sup>D output feedback controller for the permanent magnet synchronous motor. *ACC 2011*, actes : pages 4982–4987, San Francisco, US, 2011.
- [C.11.A.34] J. Marzat, H. Piet-Lahanier, F. Damongeot et E. Walter. Tuning and comparing fault diagnosis methods for aeronautical systems via Kriging-based optimization. *4th European Conference for Aerospace Sciences, EUCASS 2011*, actes : page 9 pages, Saint Petersburg, RU, 2011.
- [C.11.A.15] J. Marzat, H. Piet-Lahanier et E. Walter. Min-max hyperparameter tuning, with application to fault detection. *18th IFAC World Congress*, actes : pages 12904–12909, Milan, IT, 2011.

- [C.11.A.36] J. Marzat, E. Walter, H. Piet-Lahanier et F. Damongeot. Réglage automatique et comparaison de méthodes de diagnostic par krigeage. *4èmes Journées Doctorales du GDR MACS, JDMACS 2011*, actes : page 6 pages, Marseille, FR, 2011.
- [C.11.A.37] F. Mazenc, S. Niculescu et M. Bekaik. Stabilization of nonlinear systems with delay in the input through backstepping. *CDC-ECC 2011*, actes : pages 7605–7610, Orlando, US, dec 2011.
- [C.11.A.16] Frederic Mazenc, M. Malisoff et Zhang Fumin. Input-to-State Stability for Curve Tracking Control : A Constructive Approach. *2011 American Control Conference*, San Francisco, États-Unis, 2011.
- [C.11.A.17] Frédéric Mazenc et Christophe Prieur. Strict Lyapunov functionals for nonlinear parabolic partial differential equations. *18th IFAC World Congress (IFAC WC 2011)*, actes : pages –, Milan, Italy, aug 2011.
- [C.11.A.18] L. Menhour, B. D’Andréa-Novel, C. Boussard, M. Fliess et H. Mounier. Algebraic nonlinear estimation and flatness-based lateral/longitudinal control for automotive vehicles. *ITSC 2011 - 14th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems*, actes : page CDROM, Washington, US, oct 2011. 6 pages.
- [C.11.A.41] I. Morarescu, C. Mendez-Barrios, S. Niculescu et K. Gu. Stability crossing boundaries and fragility characterization of PID controllers for SISO systems with I/O Delays. *American Control Conference, ACC 2011*, actes : pages 4988 – 4993, San Francisco, US, 2011.
- [C.11.A.42] W. Pasillas-lepine. Computing the delay margin of the subthalamo-pallidal feedback loop. *Computational Neuroscience & Neurotechnology Bernstein Conference & Neurex Annual Meeting 2011*, Freiburg, DE, oct 2011.
- [C.11.A.43] W. Pasillas-lepine. Recent results on wheel slip control : Hybrid and continuous algorithms. *TU Delft’s DCSC Mini-symposium on Automotive control*, Delft, NL, 2011.
- [C.11.A.44] I. Prodan, S. Oлару, C. Stoica et S. Niculescu. On the limit behavior of multi-agents systems. *8th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO)*, actes : page 6 pages, Noordwijkerhout, NL, 2011.
- [C.11.A.45] I. Prodan, S. Oлару, C. Stoica et S. Niculescu. Predictive control for tight group formation of Multi-Agent Systems. *18th IFAC World Congress*, actes : page 6 pages, Milan, IT, 2011.
- [C.11.A.46] A. Quadrat. Equidimensional triangularization of multidimensional linear systems. *7th International Workshop on Multidimensional (nD) systems (nDS’11)*, actes : pages 1–8, Poitiers, FR, 2011.
- [C.11.A.47] A. Quadrat. Purity filtration of multidimensional linear systems. *7th International Workshop on Multidimensional (nD) Systems (nDS’11)*, actes : pages 1–8, Poitiers, FR, 2011.
- [C.11.A.19] R. Schlanbusch, E. Grotli, A. Loria et P. Nicklasson. Hybrid attitude tracking of output feedback controlled rigid bodies. *IEEE Conf. Decision Contr.*, actes : pages 5479–5484, US, dec 2011.
- [C.11.A.20] R. Schlanbusch, A. Loria, R. Kristiansen et P. Nicklasson. PD+ based output feedback attitude control of rigid bodies with improved performance. *ACC 2011*, actes : pages 833–838, San Francisco, US, 2011.
- [C.11.A.21] D. Shah, G. Espinosa-Perez, R. Ortega et M. Hilaiet. Sensorless Speed Control of Non-salient Permanent Magnet Synchronous Motors. *IFAC 2011*, actes : pages 1–6, Milan, IT, 2011. LGEP 2011 ID = 903.
- [C.11.A.51] N. Stankovic, S. Oлару et S. Niculescu. Further remarks on invariance properties of time-Delay and switching systems. *8th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO)*, actes : page 6 pages, Noordwijkerhout, NL, 2011.

- [C.11.A.52] N. Stankovic, S. Olaru et S. Niculescu. Further Remarks on Invariance Properties of Time Delay Systems. *ASME IDETC/CIE Conference*, actes : pages CD–Rom, Washington DC, US, 2011.
- [C.11.A.53] R. Talj et R. Ortega. PASSIVITY OF THE AIR SUPPLY SYSTEM OF A PEM FUEL CELL MODEL AND ROBUST PI CONTROL. *Fundamentals and Developments of Fuel Cells*, Grenoble, FR, 2011.
- [C.11.A.54] R. Talj, R. Ortega et A. Astolfi. Air Supply System of a PEM Fuel Cell Model : Passivity and Robust PI Control. *IEEE Conference on Decision and Control (CDC)*, Orlando, Florida, US, dec 2011.
- [C.11.A.22] V. Tanasa et D. Normand-cyrot. A Computer Aided Software for Nonlinear Digital Control. *SYNASC 2011*, actes : pages 52–59, Timisoara, RO, 2011. ISBN : 978-0-7695-4630-8.
- [C.11.A.23] S. Tliba. Control of a Vibrating Axisymmetric Membrane Using Piezoelectric Transducers. *18th IFAC World Congress*, actes : page 7713 (6 pages), Milano, IT, 2011.
- [C.11.A.57] V. Van Assche, T. Ahmed-Ali et F. Lamnabhi-lagarrigue. High gain observer design for nonlinear systems with time varying delayed measurements. *18th IFAC World Congress*, actes : page 6 pages, Milan, FR, 2011.
- [C.11.A.58] J. Wang, H. Mounier, A. Cela et S. Niculescu. Event driven intelligent PID controllers with applications to motion control. *18th IFAC World Congress*, actes : pages p. 10080–10085, Milano, IT, 2011.
- [C.12.A.01] A. Alawieh, A. Jaafar, R. Ortega, E. Godoy et P. Lefranc. Observer-Based PI Stabilization of Power Converters. *ACC 2012*, actes : pages 1448 – 1453, Montréal, CA, 2012. 978-1-4577-1095-7.
- [C.12.A.02] J. Avila Alonso, C. Bonnet, J. Clairambault, H. Ozbay, S. Niculescu, F. Merhi, R. Tang et J. Marie. A new model of cell dynamics in Acute Myeloid Leukemia involving distributed delays. *10th IFAC Workshop on Time Delay Systems*, actes : pages 55–60, Boston, US, 2012.
- [C.12.A.03] I. Boussaada, H. Mounier, S. Niculescu et A. Cela. Analysis of drilling vibrations : A time-delay system approach. *20th Mediteranean Conference on Control and Automation*, actes : pages p. 610–614, Barcelona, ES, 2012.
- [C.12.A.03] D. Casagrande, A. Astolfi et R. Ortega. A Solution to the problem of transient stability of multimachine power systems. *CDC'12*, actes : pages 1–5, Maui, US, 2012.
- [C.12.A.04] A. Chaillet, D. Angeli et H. Ito. Strong iISS : combination of iISS and ISS with respect to small inputs. *IEEE CDC 2012*, actes : pages 1–6, Hawaii, US, dec 2012.
- [C.12.A.05] F. Chittaro, P. Mason, U. Boscain et M. Sigalotti. Controllability of the Schroedinger equation via adiabatic methods and conical intersections of the eigenvalues. *51st IEEE CDC 2012, Maui, Hawaii*, actes : pages 3044–3049, US, 2012.
- [C.12.A.06] N. Crasta, R. Ortega, H. Pillai et J. Romero Velazquez. The matching equations of energy shaping controllers for mechanical systems are not simplified with generalized forces. *LHMNLC 2012*, actes : pages 48–53, Bertinoro, IT, 2012.
- [C.12.A.07] J. Dasdemir et A. Loria. A simple one-to-one communication algorithm for formation-tracking control of mobile robots. *Decision and Control (CDC), 2012 IEEE 51st Annual Conference on*, actes : pages 1796–1801, US, dec 2012.
- [C.12.A.08] H. Dimassi, A. Loria et S. Belghith. Adaptive observers-based synchronization of a class of Lur'e systems with delayed outputs for chaotic communications. *CHAOS*, actes : pages 255–260, MX, 2012.
- [C.12.A.09] H. Dimassi, A. Loria et S. Belghith. Adaptive state estimation for a class of uncertain nonlinear systems with output time-delays. *Decision and Control (CDC), 2012 IEEE 51st Annual Conference on*, actes : pages 2346–2351, US, dec 2012.
- [C.12.A.11] S. Diop. On the ill-posedness of observation problems. *Inverse Problems Symposium*, East Lansing, MI, US, 2012.

- [C.12.A.10] A. Elati et E. Panteley. On Frequency Synchronization of Kuramoto Model with Non-Symmetric Interconnection Structure. *CCCA 2012*, actes : pages 1–6, Marseille, FR, dec 2012.
- [C.12.A.13] R. Filali, S. Tebbani, D. Dumur, D. Pareau, F. Lopes et S. Diop. Commande prédictive non linéaire de la culture de microalgues pour la valorisation biologique de CO<sub>2</sub>. *Groupe de travail Commande Prédictive non Linéaire*, Rouen, FR, 2012.
- [C.12.A.14] R. Filali, S. Tebbani, D. Dumur, D. Pareau, F. Lopes et S. Diop. Nonlinear Predictive Control for continuous *Chlorella vulgaris* culture in a photobioreactor. *MEDI2*, actes : pages 586 – 591, Barcelone, ES, 2012.
- [C.12.A.15] A. Franci, A. Chaillet, W. Pasillas-lepine, E. Panteley et F. Lamnabhi-lagarrigue. A proportional mean-field feedback for the desynchronization and inhibition of Kuramoto oscillators. *ACODS 2012*, actes : pages 1–6, Bangalore, IN, 2012.
- [C.12.A.11] A. Franci, W. Pasillas-lepine et A. Chaillet. Validity of the phase approximation for coupled nonlinear oscillators : a case study. *IEEE CDC 2012*, actes : pages –, Maui, Hawaii, US, 2012.
- [C.12.A.17] M.-S. Geamanu, A. Cela, G. Le Sollicec, H. Mounier et S. Niculescu. Longitudinal control for an all-electric vehicle. *IEEE International Electric Vehicle Conference*, actes : pages 1–6, Greenville, US, 2012.
- [C.12.A.12] L. Greco, A. Chaillet et A. Bicchi. A model-based prediction approach for the stabilization of network controlled systems with strong communication limitations. *2nd Int. Conf. on Advances in Control and Optimization of Dynamical Systems (ACODS)*, actes : page 9, Bangalore, IN, 2012.
- [C.12.A.13] A. Gruszka, F. Mazenc et M. Malisoff. Tracking and Robustness Analysis for UAVs with Bounded Feedbacks. *2012 American Control Conference*, Montreal, CA, 2012.
- [C.12.A.14] M. Hilaret, V. Tanasa, O. Bethoux et D. Normand-cyrot. A passivity-based controller with charge estimation for coordination of converters in a fuel cell System. *PPPSC'12*, actes : pages 1–5, Toulouse, FR, 2012.
- [C.12.A.15] T. Hoang, W. Pasillas-lepine et A. De Bernardinis. Reducing the impact of wheel-frequency oscillations in continuous and hybrid ABS strategies. *AVEC 2012*, actes : page N/A, Seoul, KP, 2012.
- [C.12.A.16] H. Ito et F. Mazenc. An iISS Formulation for Establishing Robust Stability of Dynamical Networks with Neutral, Retarded and Communication Delay. *2012 American Control Conference*, Montreal, CA, 2012.
- [C.12.A.17] S. Jlassi, S. Tliba et Y. Chitour. On Human-Robot Co-manipulation for Handling Tasks : Modeling and Control Strategy. *SYROCO 2012*, actes : page 710, Dubrovnik, HR, 2012.
- [C.12.A.18] S. Jlassi, S. Tliba et Y. Chitour. Sur la comanipulation homme-robot pour des tâches de manutention. *7ème Conférence Internationale Francophone d'Automatique 2012, (CIFA 2012)*, actes : page 72, Grenoble, FR, 2012.
- [C.12.A.19] M. Khanchoul, M. Hilaret et D. Normand-cyrot. Commande passive échantillonnée d'une machine synchrone à aimants permanents. *CIFA'12*, actes : pages 979–984, Grenoble, FR, 2012.
- [C.12.A.20] B. Liacu, C. Andriot, D. Dumur, S. Niculescu, F. Colledani et P. Boucher. Experimental Comparative Study of Control Architectures for Haptic Interfaces including Communication Delays. *MED 2012*, actes : pages 333 – 340, Barcelone, ES, 2012. E-ISBN : 978-1-4673-2529-5 Print ISBN : 978-1-4673-2530-1.
- [C.12.A.21] B. Liacu, C. Andriot, D. Dumur, S. Niculescu, F. Colledani et P. Boucher. PD Control with Gain-Scheduling depending on the Distance for a 3-DOF Network Based Haptic System. *MSC 2012*, actes : pages CD–Rom, Dubrovnik, HR, 2012.
- [C.12.A.22] B. Liacu, I. Morarescu, S. Niculescu, C. Andriot, D. Dumur, P. Boucher et F. Colledani. Proportional-Derivative (PD) Controllers for Haptics subject to Distributed

- Time-Delays : A geometrical approach. *ICCAS 2012*, actes : pages CD–Rom, Jeju, KR, 2012.
- [C.12.A.23] B. Liacu, I. Morarescu, S. Niculescu, C. Andriot, D. Dumur, F. Colledani et P. Boucher. Control of a Haptic System using Smith Predictor. *ISR 2012*, actes : pages CD–Rom, Taiwan, CN, 2012.
- [C.12.A.24] A. Loria, G. Espinosa-Perez et E. Chumacero. A novel PID-based control approach for switched-reluctance motors. *Decision and Control (CDC), 2012 IEEE 51st Annual Conference on*, actes : pages 7626–7631, FR, dec 2012.
- [C.12.A.25] J. Marzat, E. Walter, F. Damongeot et H. Piet-Lahanier. Robust automatic tuning of diagnosis methods via an efficient use of costly simulations. *16th IFAC Symposium on System Identification*, actes : pages 398–403, Bruxelles, BE, 2012.
- [C.12.A.32] F. Mazenc et O. Bernard. Construction of ISS Interval Observers for Triangular Systems. *51th IEEE Conference on Decision and Control*, Maui, Hawaii, US, dec 2012.
- [C.12.A.26] F. Mazenc, C. De Persis et M. Bekaik. Practical stabilization of nonlinear systems with state-dependent sampling and retarded inputs. *2012 American Control Conference*, Montreal, CA, 2012.
- [C.12.A.34] F. Mazenc, T. Dinh et S. Niculescu. Interval Observers For Discrete-time Systems. *51th IEEE Conference on Decision and Control*, Maui, Hawaii, US, dec 2012.
- [C.12.A.35] F. Mazenc et H. Ito. New Stability Analysis Technique and Backstepping for Neutral Nonlinear Systems. *2012 American Control Conference*, Montreal, CA, 2012.
- [C.12.A.36] F. Mazenc et M. Malisoff. Further Results on Robust Output Feedback Control for the Chemostat Dynamics. *49th IEEE Conference on Decision and Control*, Atlanta, US, dec 2012.
- [C.12.A.37] F. Mazenc et M. Malisoff. Stabilization for Feedforward Systems with Delay in the Input. *CDC'12*, actes : pages 3892–3897, Maui, US, 2012.
- [C.12.A.38] F. Mazenc et M. Malisoff. Stabilization for Feedforward Systems with Delay in the Input. *51th IEEE Conference on Decision and Control (CDC'12)*, actes : pages 3892–3897, Maui, Hawaii, US, dec 2012.
- [C.12.A.39] F. Mazenc, S. Niculescu et M. Krstic. Some remarks on Lyapunov-Krasovskii Functionals and Reduction Approach for Input Delay Compensation. *2012 American Control Conference*, Montreal, CA, 2012.
- [C.12.A.27] F. Mazenc et D. Normand-cyrot. Stabilization of Linear Input Delayed Dynamics Under Sampling. *51th IEEE Conference on Decision and Control*, actes : pages 7523–7528, Maui, Hawaii, US, dec 2012.
- [C.12.A.28] L. Menhour, B. D'Andréa-Novel, M. Fliess et H. Mounier. Commande couplée longitudinale/latérale de véhicules par platitude et estimation algébrique. *7e Conférence Internationale Francophone d'Automatique*, actes : page CDROM, Grenoble, FR, 2012.
- [C.12.A.29] S. Monaco et D. Normand-cyrot. Digital stabilization of input delayed strict feedforward dynamics. *IEEE CDC 2012*, actes : pages 7535–7540, Maui, Hawaii, US, dec 2012.
- [C.12.A.30] S. Monaco et D. Normand-cyrot. Nonlinear optimal stabilizing control in discrete time. *ACC 2012*, actes : pages 208–213, Montréal, CA, 2012.
- [C.12.A.31] L. Nguyen et C. Bonnet. Coprime factorizations of MISO fractional time-delay systems. *20th International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems*, Melbourne, AU, 2012.
- [C.12.A.32] L. Nguyen et C. Bonnet. Stability analysis of fractional neutral time-delay systems with multiple chains of poles asymptotic to same points in the imaginary axis. *51st IEEE Conference on Decision and Control*, Maui, US, dec 2012.
- [C.12.A.33] L. Nguyen, A. Fioravanti et C. Bonnet. Analysis of Neutral Systems with Commensurate Delays and Many Chains of Poles Asymptotic to Same Points on the Imaginary Axis. *10th IFAC Workshop on Time Delay Systems*, Boston, US, 2012.

- [C.12.A.47]E. Nuño, R. Ortega, B. Jayawardhana et L. Basañez. Coordination of multi-agent systems via energy-shaping : networking improves robustness. *LHMNLC 2012*, actes : pages 155–160, Bertinoro, IT, 2012.
- [C.12.A.48]E. Nuno, I. Sarras, E. Panteley et L. Basanez. Consensus in Networks of Nonidentical Euler-Lagrange Systems with Variable Time-Delays. *IEEE CDC 2012*, actes : pages 4721–4726, Maui, US, dec 2012.
- [C.12.A.34] H. Omran, L. Hetel, J. Richard et F. Lamnabhi-lagarrigue. Stability of bilinear sampled-data systems with an emulation of static state feedback. *The 51st IEEE Conference on Decision and Control*, actes : page To be determined, Maui, US, dec 2012.
- [C.12.A.35] R. Ortega, G. Espinosa-Pérez et A. Astolfi. Theory for the user and application examples of PBC for AC electric machines. *ESIE 2012*, actes : pages 1–5, Hangzhou, CN, 2012.
- [C.12.A.36] R. Ortega, Z. Liu et H. Su. Control via interconnection and damping assignment of linear time-invariant systems is equivalent to stabilizability. *IFAC ACODS'12*, actes : pages 1–5, Bangalore, IN, 2012.
- [C.12.A.52]E. Panteley, A. Chaillet, F. Lamnabhi-lagarrigue et E. Gonçães. The EECI-HYCON Graduate School on Control : Back on ten years of doctoral training. *ACE 2012*, actes : pages 18–22, Nizhny Novgorod, RU, 2012.
- [C.12.A.37] W. Pasillas-lepine. Equilibrium and stability of Wilson and Cowan's time coarse graining model. *Mathematical Theory of Networks and Systems*, actes : page Pages inconnues, Melbourne, AU, 2012.
- [C.12.A.54]I. Prodan, R. Bencatel, S. Oлару, J. Borges De Sousa, C. Stoica et S. Niculescu. Predictive Control for Autonomous Aerial Vehicles Trajectory Tracking. *NMPC'12*, actes : pages CD–Rom, Noordwijkerhout, NL, 2012.
- [C.12.A.55]I. Prodan, G. Bitsoris, S. Oлару, C. Stoica et S. Niculescu. On the Limit Behavior for Multi-Agent Dynamical Systems. *NGCUV 2012*, actes : page CD rom, Porto, PT, 2012.
- [C.12.A.56]I. Prodan, S. Oлару, C. Stoica et S. Niculescu. Control of Multi-Agent Dynamical Systems in the Presence of Constraints. *Groupe de Travail de Commande Prédictive Non Linéaire*, Paris, FR, nov 2012.
- [C.12.A.57]I. Prodan, S. Oлару, C. Stoica et S. Niculescu. On the Tight Formation for Multi-Agent Dynamical Systems. *KES AMSTA 2012*, actes : page CD rom, Dubrovnik, HR, 2012.
- [C.12.A.58]I. Prodan, S. Oлару, C. Stoica et S. Niculescu. Predictive Control for Trajectory Tracking and Decentralized Navigation of Multi-Agent Formations. *ICAART 2012*, actes : pages 209–214, Vilamoura, Algarve, PT, 2012.
- [C.12.A.59]A. Quadrat. Connexions sur les systèmes linéaires stabilisables. *CIFA2012*, actes : pages 1–8, Grenoble, FR, 2012.
- [C.12.A.60]A. Quadrat. Etude de l'effet du retard dans une boucle de poursuite d'un viseur gyrostabilisé. *CIFA2012*, actes : pages 1–5, Grenoble, FR, 2012.
- [C.12.A.61]V. Ramirez et R. Ortega. Nouveau routeur dynamique prenant en compte les pertes : Théorie et résultats expérimentaux. *CIFA 2012*, actes : pages 1–6, Grenoble, FR, 2012.
- [C.12.A.38] V. Ramirez, R. Ortega, O. Béthoux, R. Grino et A. Sanchez. Theory and experimental results of two dynamic energy routers. *ACC 2012*, actes : pages 2128–2133, Montreal, CA, 2012. 978-1-4577-1095-7.
- [C.12.A.63]G. Rodrigues De Campos, L. Brinon arranz, A. Seuret et S. Niculescu. On the consensus of heterogeneous multi-agent systems : a decoupling approach. *3rd IFAC Workshop on Distributed Estimation and Control in Networked Systems (NecSys'12)*, actes : pages 1–6, Santa-Barbara, US, 2012.
- [C.12.A.39] J. Romero Velasquez, A. Donaire et R. Ortega. Robustifying energy shaping control of mechanical systems. *IEEE CDC'12*, actes : pages 1–5, Maui, US, 2012.

- [C.12.A.40] J. Romero Velazquez, A. Donaire et R. Ortega. Simplifying robust energy shaping controllers for mechanical systems via coordinate changes. *LHMNLC 2012*, actes : pages 60–65, Bertinoro, IT, 2012.
- [C.12.A.66] I. Sarras, R. Ortega et E. Panteley. Asymptotic stabilization of nonlinear systems via sign-indefinite damping injection. *CDC'12*, actes : pages 1–5, Maui, US, 2012.
- [C.12.A.41] I. Sarras, R. Ortega et A. Van Der Schaft. On the modeling, linearization and energy shaping control of mechanical systems. *LHMNLC 2012*, actes : pages 161–166, Bertinoro, IT, 2012.
- [C.12.A.42] F. Shaik, D. Zonetti, R. Ortega, J. Scherpen et A. Van Der Schaft. On port-Hamiltonian modeling of the synchronous generator. *MTNS 2012*, actes : pages 1–4, Melbourne, AU, 2012.
- [C.12.A.43] F. Shaik, D. Zonetti, R. Ortega, J. Scherpen et A. Van Der Schaft. On port-Hamiltonian modeling of the synchronous generator and ultimate boundedness of its solutions. *LHMNLC 2012*, actes : pages 30–35, Bertinoro, IT, 2012.
- [C.12.A.70] I. Simeonov, S. Diop, B. Kalchev, E. Chorukova et N. Christov. Design of software sensors for unmeasurable variables of anaerobic digestion processes. *New trends in microbiology. 65th anniversary of the Stephan Angeloff Institute of Microbiology*, pages 307–311, BG, 2012.
- [C.12.A.71] N. Stankovic, F. Stoican, S. Oлару et S. Niculescu. Reference Governor Design with Guarantees of Detection for Delay Variation. *10th IFAC Workshop on Time Delay Systems*, actes : pages 67–72, Boston, US, 2012.
- [C.12.A.44] V. Tanasa, S. Monaco et D. Normand-cyrot. Nonlinear optimal stabilizing control under sampling. *IEEE CDC 2012*, actes : pages 6430–6435, Maui, Hawaii, US, dec 2012.
- [C.12.A.45] V. Tanasa et D. Normand-cyrot. Experimental digital control of a magnetic suspension. *ACC 2012*, actes : pages 3956–3961, Montréal, CA, 2012. Print ISBN : 978-1-4577-1095-7.
- [C.12.A.46] V. Tanasa et D. Normand-cyrot. Sur la gestion échantillonnée de l'énergie d'un système - pile à combustible-super condensateurs. *CIFA 2012*, actes : pages 727–732, Grenoble, FR, 2012.
- [C.12.A.47] S. Tliba. Vibration damping of a flexible beam with saturated control. *2012 American Control Conference (ACC)*, actes : page 5330, Montréal, Québec, CA, 2012.
- [C.12.A.48] J. Wang, I. Boussaada, A. Cela, H. Mounier et S. Niculescu. Analysis and control of quadrotor via a Normal Form approach. *International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems*, actes : page No. 206, Melbourne, AU, 2012.
- [C.12.A.49] D. Zonetti, S. Fiaz, R. Ortega, A. Van Der Schaft, D. Langarica et J. Scherpen. Du bond graph au modèle Hamiltonien à ports d'un système de puissance. *CIFA 2012*, actes : pages 1–6, Grenoble, FR, 2012.
- [C.12.AT.01] F. Mazenc, M. Kieffer et E. Walter. Interval observers for continuous-time linear systems. *ACC 2012*, actes : pages 1–6, Montreal, CA, 2012.
- [C.13.A.01] E. Chumacero, A. Loria et G. Espinosa-Pérez. Robust adaptive control of switched-reluctance motors without velocity measurements. *Proceedings of the European Control Conference*, actes : page XX, CH, 2013.
- [C.13.A.02] T. Cluzeau et A. Quadrat. Further Results on the Decomposition and Serre's Reduction of Linear Functional Systems. *5th Symposium on System Structure and Control (IFAC Joint Conference)*, actes : page ..., Grenoble, FR, 2013.
- [C.13.A.02] L. Contevelle et E. Panteley. On asymptotic equivalence of the "all-to-all" Kuramoto model and certain linear system : stability analysis of phase locked solutions. *ECC 2013*, actes : pages 1–6, Zurich, CH, 2013.
- [C.13.A.03] J. Dardemir et A. Loria. Formation control of force-controlled mobile robots in a spanning-tree topology. *Proceedings of the European Control Conference*, actes : page ?? , CH, 2013.



- [C.13.A.05]S. Diop et Y. Aÿt Amirat. On a differential algebraic system structure theory. *IFAC Joint Conference : 5th Symposium on System Structure and Control, 11th Workshop on Time-Delay Systems, 6th Workshop on Fractional Differentiation and Its Applications*, Grenoble, FR, 2013.
- [C.13.A.06]S. Diop et J. Steyer. Dynamic estimation of specific growth rates of bacteria for an anaerobic wastewater treatment process. *17th International Conference on System Theory, Control and Computing*, Sinaia, RO, oct 2013.
- [C.13.A.07]E. Duraffourg, L. Burlion, T. Ahmed-Ali et F. Lamnabhi-lagarrigue. Nonlinear control of the longitudinal rotational dynamics of a flexible aircraft. *ECC'2013*, actes : page NC, Zürich, CH, 2013.
- [C.13.A.04] A. Elati et E. Panteley. On the stability of Kuramoto model with positive and negative interactions. *MMAR 2013*, actes : pages 1–6, MiÅ™dzydroje, PL, 2013.
- [C.13.A.05] D. Fontanelli, L. Palopoli et L. Greco. Optimal CPU Allocation to a Set of Control Tasks with Soft Real-Time Execution Constraints. *Intl. Conf. on Hybrid Systems : Computation and Control (HSCC)*, actes : pages 233–242, Philadelphia, PA, US, 2013.
- [C.13.A.10]M.-S. Geamanu, A. Cela, H. Mounier, G. Le Sollic et S. Niculescu. Maximum friction estimation and longitudinal control for a full in-wheel electric motor vehicle. *12th International Conference on Control, Automation and Systems*, actes : pages 856–861, KP, 2013.
- [C.13.A.06] I. Haidar, W. Pasillas-lepine, E. Panteley et A. Chaillet. Basal ganglia oscillations : the role of delays and external excitatory nuclei. *European Control Conference*, actes : pages 1–6, Zürich, CH, 2013.
- [C.13.A.12]I. Haidar, W. Pasillas-lepine, E. Panteley et A. Chaillet. Basal ganglia oscillations : the role of delays and external excitatory nuclei. *European Control Conference*, 2013.
- [C.13.A.07] T. Hoang, W. Pasillas-lepine et M. Netto. Closed-loop wheel-acceleration control based on an extended braking stiffness observer. *ACC 2013*, actes : page N/A, Washington (District of Columbia), US, 2013.
- [C.13.A.14]F. Jaramillo-Lopez, G. Damm, G. Kenné et F. Lamnabhi-lagarrigue. Adaptive control scheme for maximum power point tracking of a photovoltaic system connected to the grid. *ECC'2013*, actes : page NC, Zürich, CH, 2013.
- [C.13.A.08] M. Khanchoul, M. Hilair et D. Normand-cyrot. IDA-PBC Under sampling for torque control of PMSM. *ALCOSP 2013*, actes : page NC, Caen, FR, 2013.
- [C.13.A.16]A. Loria. Uniform Global Position Feedback Tracking Control of Mechanical Systems Without Friction. *American Control Conference, 2012*, actes : page to appear, US, 2013.
- [C.13.A.17]A. Loria, G. Espinosa-Perez, E. Chumacero et M. Aguado-Rojas. Speed-sensorless control of switched-reluctance motors with uncertain payload. *American Control Conference, 2013*, actes : pages 3437–3442, US, 2013.
- [C.13.A.18]F. Mazenc, J. Harmand et H. Mounier. Global stabilization of the chemostat with delayed and sampled measurements and control. *NOLCOS - 9th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems - 2013*, Toulouse, FR, 2013.
- [C.13.A.09] S. Monaco et D. Normand-cyrot. Forwarding stabilization of nonlinear discrete-time dynamics. *ECC'13*, actes : page NC, Zürich, CH, 2013.
- [C.13.A.20]H. Omran, L. Hetel, J. Richard et F. Lamnabhi-lagarrigue. On the stability of input-affine nonlinear systems with sampled-data control. *ECC'2013*, actes : page NC, Zurich, CH, 2013.
- [C.13.A.21]I. Prodan, G. Bitsoris, S. Oлару, C. Stoica et S. Niculescu. Constrained Control Design for Linear Systems with Geometric Adversary Constraints. *IFAC 5th Symposium on System Structure and Control*, actes : pages 815–820, Grenoble, FR, 2013.

- [C.13.A.22] I. Prodan, S. Olaru, F. Fontes, C. Stoica et S. Niculescu. A predictive control-based algorithm for path following for autonomous aerial vehicles. *IEEE MSC 2013*, actes : pages CD–Rom, Hyderabad, IN, 2013.
- [C.13.A.23] A. Rapaport, I. Haidar et J. Harmand. The buffered chemostat with non-monotonic response functions. *Proc. Nolcos*, actes : pages 181–186, 2013.
- [C.13.A.24] N. Stankovic, S. Olaru et S. Niculescu. On Stability of Discrete-Time Delay-Difference Equations for Arbitrary Delay Variations. *IFAC 11th Workshop on Time-Delay Systems*, actes : pages 242–247, Grenoble, FR, 2013.
- [C.13.A.25] F. Stoican, I. Prodan et S. Olaru. Hyperplane Arrangements in Mixed-Integer Programming Techniques. Collision Avoidance Application with Zonotopic Sets. *ECC 2013*, actes : pages CD–Rom, Zürich, CH, 2013.
- [C.13.A.26] M. Strutu, F. Stoican, I. Prodan, D. Popescu et S. Olaru. A Characterization of the Relative Positioning of Mobile Agents for Full Sensorial Coverage in an Augmented Space with Obstacles. *MED'13*, actes : pages CD–Rom, Crete, FR, 2013.
- [C.13.A.10] V. Tanasa, S. Monaco et D. Normand-cyrot. Digital stabilization of finite sampled nonlinear dynamics with delays : the unicycle example. *ECC'13*, actes : page NC, Zürich, CH, 2013.
- [C.13.AS.01] Y. Chen, J. Dai, G. Damm et F. Lamnabhi-lagarrigue. A Detailed Study on a DC-Voltage-Based Control Scheme Using a Multi-Terminal HVDC System for Frequency Control. *ECC'2013*, actes : page NC, Zürich, CH, 2013.
- [C.13.AS.02] Y. Chen, J. Dai, G. Damm et F. Lamnabhi-lagarrigue. Nonlinear Control Design for a Multi-Terminal VSC-HVDC System. *ECC'2013*, actes : page NC, Zürich, CH, 2013.
- [C.13.AS.03] C. Teodorescu, S. Diop, I. Politopoulos et M. Benidir. A robust nonlinear semi-active control for base seismically-isolated structures. *MED'13*, actes : page Paper 211, Chania, GR, 2013.
- [C.13.AS.04] C. Teodorescu, S. Diop, I. Politopoulos et M. Benidir. A semi-active controller tuning and application to base seismically-isolated structures. *ECC'13*, actes : page Paper 910, Zurich, CH, 2013.
- [C.13.AT.01] M. Kieffer et E. Walter. Guaranteed characterization of exact non-asymptotic confidence regions in nonlinear parameter estimation. *IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems*, Toulouse, FR, 2013.
- [CS.08.A.01] Florian De Vuyst C. Audouze. *Physics-based metamodeling for parameterized PDE problems using space-parameter Principal Component Analysis*, march 2008.
- [CS.08.A.01] M. Hernandez, R. Ortega, F. Lamnabhi-Lagarrigue et G. Escobar. *Passive Power Factor Compensation of a Controlled Rectifier with Non-sinusoidal Generator Voltage*, décembre 2008. IEEE Conference on Decision and Control, Cancun, Mexico.
- [CS.08.A.03] S. Touzeau, P. Ezanno, S. Gaucel, B. Laroche et E. Vergu. *Using singular perturbations to reduce the dimension of an epidemiological model : application to BVDV spread within a cattle herd. In Marrakech International Conference & Workshop on Mathematical Biology (Marrakech, Morocco)*, 2008.
- [CS.09.A.01] S. Diop. *On the ill-posedness of observation problems*. Institute of Mathematics and Informatics, Bulgarian Academy of Sciences, Velingrad, Bulgaria, 2009.
- [CS.12.A.01] L. Contevelle et E. Panteley. Practical synchronization in complex networks of nonidentical dynamical nodes. *20th International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems*, Melbourne, AU, 2012.
- [CS.12.A.02] S. Diop. On a differential algebraic approach of control observation problems. *18th International Conference on Applications of Computer Algebra*, Sofia, BG, 2012.
- [CS.12.A.03] I. Prodan, S. Olaru, C. Stoica et S. Niculescu. Cooperative Dynamical Systems with Communication Constraints and Limits of Viability. *Journée Envol Recherche de la Fondation d'entreprise EADS*, Paris, FR, 2012.

- [CS.13.A.01]H. Omran, L. Hetel, J. Richard et F. Lamnabhi-lagarrigue. Stabilité des systèmes non linéaires avec une commande échantillonnée. *5èmes Journées Doctorales / Journées Nationales MACS*, Strasbourg, FR, 2013.
- [CS.13.A.02]I. Prodan, S. Olaru, C. Stoica et S. Niculescu. Predictive Control for Autonomous Aerial Vehicles Trajectory Tracking. *Journée Envol Recherche de la Fondation d'entreprise EADS*, Paris, FR, 2013.
- [L1.08.A.01]J. Lunze et F. Lamnabhi-Lagarrigue eds. *Handbook of Hybrid Systems Control : Theory, Tools, and Applications*. Cambridge University Press, novembre 2008.
- [L1.09.A.01]J.-J. Loiseau, W. Michiels, S.-I. Niculescu et R. (Eds.) Sipahi eds. *Topics in time-delay systems. Analysis, algorithms and control*. Lecture Notes in Control and Information Sciences. Springer-Verlag : Londres, 2009. (accepted).
- [L1.09.A.02]M. Malisoff et F. Mazenc. *Constructions of Strict Lyapunov Functions*. Communications and Control Engineering Series. Springer-Verlag, 2009.
- [L1.12.A.01]R. Sipahi, T. Vyhlidal, S. Niculescu et P. Pepe. *Time Delay Systems : Methods, Applications and New Trends*. Springer, 2012. ISBN : 978-3-642-25221-1.
- [L4.08.A.01]C. Audouze, F. Daim, F. De Vuyst, P. Laurent et I. Muni Toke. The parareal algorithm as time domain decomposition method. Applications in Finance and Biology. In F. Magoulès ed., *Domain Decomposition Methods : Applications and Practice*. Saxe Coburg Publications, 2008.
- [L4.08.A.02]P. MASON. On the Definition of Trajectories Corresponding to Generalized Controls on the Heisenberg Group. *Geometric Control and Nonsmooth Analysis : In Honor of the 73rd Birthday of H. Hermes and of the 71st Birthday of RT Rockafellar*, volume 76, page 228. World Scientific Publishing Company, 2008.
- [L4.08.A.01] S. Monaco et D. Normand-Cyrot. Controller and observer normal forms in discrete time. In A Astofi et L. Marconi eds., *Analysis and Design of Nonlinear Control Systems in Honor of A. Isidori*, pages 377–397. Springer, 2008. Invited paper.
- [L4.09.A.01]J. Cheong, S.-I. Niculescu, Y. Oh et I.C. Morarescu. Some remarks on delay effects in motion synchronization in shared virtual environments. *Topics in time-delay systems. Analysis, algorithms and control (J.-J. Loiseau, W. Michiels, S.-I. Niculescu, R. Sipahi, EDS.)*, pages 359–369. Springer-Verlag : Londres, 2009.
- [L4.09.A.02]F. de Vuyst et C. Audouze. Immersed boundary method. *Efficient Time Dependent PDE Computation using Matlab and Scilab*. Chapman & Hall/Crc, 2009.
- [L4.09.A.03]F. de Vuyst et C. Audouze. Réduction de modèles Eléments Finis par POD pour les problèmes paramétrés aux EDP. In Hermès Sciences ed., *Optimisation multidisciplinaire en mécanique 2 : réduction de modèles, robustesse, fiabilité, réalisations logicielles*, 2009.
- [L4.09.A.01] S. Monaco et D. Normand-Cyrot. Méthodologies d'analyse et de synthèse pour les systèmes échantillonnés,. *Conférence Plénière CIFA-08, dans Automatique Avancée et Informatique Appliquée, (P. Borne, M. Benrejeb, F. Filip, D. Popescu Eds)*, pages 33–48, 2009.
- [L4.09.A.05]S.-I. Niculescu, W. Michiels, K. Gu et C.T. Abdallah. Delay effects on output feedback control of dynamical systems. In Berlin Springer-Verlag ed., *Complex time-delay systems*, pages 261–284, 2009.
- [L4.09.A.06]R. Sipahi et S.-I. Niculescu. Deterministic time-delayed traffic flow models : A survey. In Berlin Springer-Verlag ed., *Complex time-delay systems*, pages 231–260, 2009.
- [L4.10.A.01]H. Mounier, J. Rudolph et F. Woittennek. Boundary value problems and convolutional systems over rings of ultradistributions. In Philippe MÃ¼llhaupt Jean Levine ed., *Advances in the Theory of Control, Signals and Systems with Physical Modeling*, pages 179–188. Springer, 2010.
- [L4.11.A.01] E. Grotli, A. Chaillet, E. Panteley et J. Gravdahl. Optimal controller gain tuning for robust stability of spacecraft formation. *Informatics in Control, Automation and Robotics*, pages 335–347. Springer, 2011.

- [L4.11.A.02]E. Walter. Identifiability, and Beyond. In Professeur Liuping Wang ed., *System Identification, Environmental Modelling and Control*, pages 49–68. Springer, 2011.
- [L4.11.AT.01]M. Kieffer, M. Markot, H. Schichl et E. Walter. Verified global optimization for estimating the parameters of nonlinear models. In Ekaterina Auer Andreas Rauh ed., *Modeling, Design, and Simulation of Systems with Uncertainties*, pages 129–151. Springer-Verlag, 2011.
- [L4.11.AT.02]M. Kletting, M. Kieffer et E. Walter. Two Approaches for Guaranteed State Estimation of Nonlinear Continuous-Time Models. In A. Rauh et E. Auer eds., *Modeling, Design, and Simulation of Systems with Uncertainties*, pages 199–220. Springer-Verlag, 2011.
- [L4.12.A.01] M. Hernandez-Gomez, R. Ortega, F. Lamnabhi-lagarrigue et G. Escobar. Adaptive PI stabilization of switched power converters described by port-Hamiltonian models. In F. Vasca et L. Iannelli eds., *Dynamics and Control of Switched Electronic Systems*, pages 355–388. Springer, 2012.
- [L4.12.A.02]W. Lombardi, S. Niculescu et S. Oлару. Polytopic Discrete-Time Models for Systems with Time-Varying Delays. *Time Delay Systems : Methods, Applications and New Trends*, pages 277–288. Springer, 2012. ISBN 978-3-642-25221-1.
- [L4.12.A.03]I. Morarescu, S. Niculescu et A. Girard. Consensus with constrained convergence rate and time-delays. In R. Sipahi, T. Vyhlidal, S. I. Niculescu et P. Pierdomenico eds., *Time Delay Systems : Methods, Applications and New Trends*, pages 417–428. Springer, 2012. ISBN : 978-3-642-25221-1.
- [L4.12.A.04]H. Ozbay, C. Bonnet, H. Benjelloun et J. Clairambault. Local Asymptotic Stability Conditions for the Positive Equilibrium of a System Modeling Cell Dynamics in Leukemia. In R. Sipahi, T. Vyhlidal, S-I. Niculescu et P. Pepe eds., *Time Delay Systems : Methods, Applications and New Trends*, pages 187–197. Springer, 2012.
- [L4.12.A.05]I. Prodan, S. Oлару, C. Stoica et S. Niculescu. On the Tight Formation for Multi-Agent Dynamical Systems. *Agent and Multi-Agent Systems. Technologies and Applications*, pages 554–565. Springer, 2012. Print ISBN : 978-3-642-30946-5.
- [L4.12.A.02] D. Shah, G. Espinosa, R. Ortega et M. Hiliaret. Sensorless speed control of PMSM. In H. Abu-Rub, A. Iqbal, J. Guzinski et T. Phamdinhdinh eds., *High Performance Control of AC Drives with Matlab / Simulink Models*, pages 1–5. Wiley & Sons, 2012.
- [L4.12.A.07]N. Stankovic, S. Oлару et S. Niculescu. A Multi-sensor Switching Scheme with Tolerance to Delay and Packet Loss. In M. Graña, C. Toro, J. Posada, R. J. Howlett et L. C. Jain eds., *Advances in Knowledge-Based and Intelligent Information and Engineering Systems*, pages 626–635. IOS Press, 2012. ISBN 978-1-61499-104-5.
- [L4.13.A.01]I. Prodan, F. Stoican, S. Oлару, C. Stoica et S. Niculescu. Mixed-Integer Programming Techniques in Distributed MPC Problems. In Rudy R. (Eds.) Maestre, José M. ; Negenborn ed., *Distributed Model Predictive Control Made Easy*, pages 273–288. Springer, 2013. ISBN 978-94-007-7005-8.
- [L5.08.A.01]I. Sarras, A. Venkatraman, R. Ortega et A.J. Van der Schaft. Partial Linearization of Mechanical Systems with Application to Observer Design. *Mathematical Theory of Networks and Systems (MTNS) 2008, Blacksburg, Virginia US*, 2008.
- [L5.08.A.02]A. Venkatraman, R. Ortega, I. Sarras et A.J. Van der Schaft. Control of Underactuated Mechanical Systems : Observer Design and Position Feedback Stabilization. *Conference on Decision and Control (CDC) 2008, Cancun, Mexico*, pages 4969–4975, 2008.
- [L5.08.A.03]J. Villagra, B. d'Andréa Novel, M. Fliess et H. Mounier. Algebraic estimator for vehicle longitudinal and lateral velocities. *ACC 2008*, 2008.
- [L5.08.A.04]J. Villagra, B. d'Andréa Novel, M. Fliess et H. Mounier. Robust greybox closed-loop stop-and-go control. *Proceedings CDC*, 2008.

- [L5.08.A.05] L. Zitoune, H. Mounier, V. Vèque et A. Hamdi. Dynamic traffic control for qos-aware ip networks using flatness based trajectory tracking controller. *6th International Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing*, 2008.
- [L5.09.A.01] U. Boscain, T. Chambrion, P. Mason, M. Sigalotti et D. Sugny. Controllability of the rotation of a quantum planar molecule. *Proceedings of the 48th IEEE Conference on Decision and Control, 2009 held jointly with the 2009 28th Chinese Control Conference. CDC/CCC 2009*, pages 369–374, 2009.
- [L5.09.A.02] S. Choi, B. d’Andréa Novel, M. Fliess, H. Mounier et J. Villagra. Model-free control of automotive engine and brake for stop-and-go scenarios. *ECC*, 2009.
- [L5.09.A.03] F. de Asis Garcia Collado, B. d’Andréa Novel, M. Fliess et H. Mounier. Analyse fréquentielle des estimateurs algébriques. *GRETSI*, 2009.
- [L5.09.A.04] D. Efimov, A. Loria et E. Panteley. On Input-to-Output Stability of Switched Non-Exponentially Stable Nonlinear Systems. *Proc. European Control Conf.*, Budapest, Hungary, 2009.
- [L5.09.A.04] D. Efimov, A. Loria et E. V. Panteley. Multigoal Output Regulation Via Supervisory Control : Application To Stabilization of A Unicycle. *Proc. IEEE American Control Conf.*, pages 4340–4345, St-Louis, MO, 2009.
- [L5.09.A.06] A. Loria. Linear Robust Adaptive Output-feedback Control of Chaotic PM Motors. *Proc. European Control Conf.*, Budapest, Hungary, 2009.
- [L5.09.A.06] S. Monaco, D. Normand-Cyrot et F. Tiefensee. Nonlinear port controlled Hamiltonian systems under sampling. *Proc. 48th IEEE-CDC, Shanghai, China.*, pages 1782–1787, 2009.
- [L5.09.A.07] R. Postoyan, T. Ahmed-Ali et F. Lamnabhi-Lagarigue. Robust stabilization for sampled-data strict-feedback systems. *European Control Conference (ECC’09), Budapest, Hungary*, 2009.
- [L5.09.A.09] I. Sarras, H. B. Siguerdidjane et R. Ortega. An Experimental Result On Stabilization Via Immersion and Invariance : The Cart–Pendulum System. *European Control Conference (ECC) 2009, Budapest, Hungary*, 2009.
- [L5.09.A.10] A. R. Teel, D. Nesić, A. Loria et E. Panteley. Uniform Stability of Sets for Difference Inclusions under Summability Criteria. *Proc. 48th. IEEE Conf. Decision Contr.*, pages 4131–4136, Shanghai, China, 2009.
- [L5.09.A.09] F. Tiefensee, S. Monaco et D. Normand-Cyrot. Lyapunov design under sampling for a synchronous machine. *Proc. EUCA-ECC’09, Budapest*, pages pp. 1775–1780., 2009.
- [L5.09.A.12] M.C. Verrelli, G. Damm et F. Lamnabhi-Lagarigue. Robust transient stabilization of a synchronous generator in an uncertain power network with transfer conductances. *European Control Conference (ECC’09), Budapest, Hungary*, 2009.
- [L5.09.A.13] F. Woittennek et H. Mounier. Flatness of boundary coupled second order partial differential equations. *Appl. Math. Mech.*, volume 8, pages 10925–10926, 2009.
- [L5.09.A.14] F. Woittennek et H. Mounier. Flatness of a class of distributed parameter systems. *Systems Theory : Modelling, Analysis and Control*, 2009.
- [L5.09.A.15] L. Zitoune, A. Hamdi, H. Mounier et V. Vèque. Network monitoring and management approach for expressive-based sla applications in internet computing. *IEEE Symposium on Computers and Communications*, 2009.
- [L5.09.A.16] L. Zitoune, A. Hamdi, V. Vèque et H. Mounier. Flatness-based controller for expressive-based sla applications in internet computing. *IEEE Multiconference on Systems and Control*, 2009.
- [L5.09.A.17] L. Zitoune, A. Hamdi, V. Vèque et H. Mounier. Network monitoring and management approach for expressive-based sla of grid computing applications. *ACS/IEEE International Conference on Computer Systems and Applications*, 2009.

- [L5.10.A.01] T. Hélie et B. Laroche. Convergence of series expansions for some infinite dimensional nonlinear systems. *4th IFAC Symposium on System, Structure and Control (SSSC)*, pages 1–6, Ancona, IT, 2010.
- [RI.09.A.01] C. Audouze, M. Massot et S. Volz. Symplectic multi-time step parareal algorithms applied to Molecular Dynamics. Rapport interne, Ecole Centrale Paris.
- [RI.10.A.01] T. Cluzeau et A. Quadrat. Serre’s reduction of linear systems of partial differential equations with holonomic adjoints. Rapport interne, L2S.
- [RI.10.A.02] I. Prodan, S. Oлару, C. Stoica et S. Niculescu. Path Following with Collision Avoidance and Velocity Constraints for Multi-Agent Systems. Rapport interne, Annals of the University of Craiova.
- [RI.11.A.01] Y. Chitour et S. Tliba.  $H(\infty)$ -feedback design for linear systems subject to input saturation. Rapport interne, L2S.
- [RI.11.A.02] F. Chittaro, F. Jean et P. Mason. On the inverse optimal control problems of the human locomotion : stability and robustness of the minimizers. Rapport interne, L2S.
- [RI.11.A.02] F. Lamnabhi-lagarrigue. Position Paper On Systems and Control in FP8. Rapport interne, L2S.
- [RI.11.A.01] S. Tliba. Anti-windup control design for exponentially unstable LTI systems with actuator saturation : the non-strictly proper case. Rapport interne, L2S.
- [RI.12.A.01] C. Califano, S. Di Gennaro, S. Monaco et D. Normand-cyrot. Nonlinear torque control for high power induction motors with digital implementation. Rapport interne, L2S.
- [RI.12.A.02] Y. Chitour et P. Kokkonen. Rolling Manifolds : Intrinsic Formulation and Controllability. Rapport interne, L2S.
- [RI.12.A.03] T. Cluzeau, V. Dolean, F. Nataf et A. Quadrat. Symbolic methods for developing new domain decomposition algorithms. Rapport interne, L2S.
- [RI.12.A.04] T. Cluzeau et A. Quadrat. Serre’s reduction of linear partial differential systems with holonomic adjoints. Rapport interne, L2S.
- [RI.12.A.05] S. Diop et I. Simeonov. Software sensors for specific growth rates and concentrations of bacteria in the anaerobic digestion of organic waste. Rapport interne, L2S.
- [RI.12.A.06] M. Harmouche, S. Laghrouche et Y. Chitour. A Lyapunov approach to Robust and Adaptive Higher Order Sliding Mode. Rapport interne, L2S.
- [RI.12.A.07] S. Laghrouche, M. Harmouche et Y. Chitour. Global tracking for an underactuated ships with bounded feedback controllers. Rapport interne, L2S.
- [RI.12.A.08] A. Quadrat. Grade filtration of linear functional systems. Rapport interne, L2S.
- [RI.13.A.01] S. Diop. On a differential algebraic approach of control observation problems. Rapport interne, L2S.
- [RI.13.A.02] A. Quadrat et D. Robertz. A constructive study of the module structure of rings of partial differential operators. Rapport interne, L2S.
- [T.08.A.01] M. Piera Martinez. *Modélisation des comportements extrêmes en ingénierie*. PhD thesis, thèse de doctorat, Université Paris-Sud, septembre 2008.
- [T.08.A.02] J. Villemonteix. *Optimisation de fonctions coûteuses. Modèles gaussiens pour une utilisation efficace du budget d’évaluations : théorie et pratique industrielle*. PhD thesis, thèse de doctorat, Université Paris-Sud, décembre 2008.
- [T.08.A.03] G. Viola. *Control of underactuated mechanical systems via passivity and geometric techniques*. PhD thesis, Università Tor Vergata, février 2008.
- [T.09.A.01] W. Dib. *Stabilisation transitoire des systèmes électriques de puissance*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI, SUPELEC-LSS, septembre 2009.
- [T.09.A.02] F. Castanos. *Commande par cyclo-dissipativité*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI, SUPELEC-LSS, septembre 2009.
- [T.09.A.03] R. Postoyan. *Commande et construction d’observateurs pour des systèmes non linéaires incertains à données échantillonnées et en réseau*. PhD thesis, Université Paris-Sud, LSS-CNRS, SUPELEC, novembre 2009.

- [T.09.A.04]R. Talj. *Sur la commande non-linéaire des systèmes de piles à combustible*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI, SUPELEC-LSS, octobre 2009.
- [T.10.A.01]M. Hernandez. *Commande PI adaptative des convertisseurs de puissance*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI, SUPELEC-LSS, octobre 2010.
- [T.10.A.02]I. Sarras. *Observation et commande des systèmes mécaniques*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI, SUPELEC-LSS, avril 2010.
- [T.10.A.03]F. Tiefensee. *Méthodes asymptotiques pour la commande des systèmes non linéaires échantillonnés*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI et Università di Roma La Sapienza, november 2010.
- [T.11.A.01]W. Lombardi. *Constrained control for time-delay systems*. PhD thesis, Supélec, 2011.
- [T.11.A.01] J. Marzat. *Diagnostic des systèmes aéronautiques et réglage automatique pour la comparaison de méthodes*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI, nov 2011.
- [T.11.A.03]C. Mendez. *Low-Order Controllers for Time-Delay Systems. : an Analytical Approach*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI, 2011.
- [T.11.A.04]A. Sanchez. *Commande hybride d'un système de generation d'énergie*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI, SUPELEC-LSS, janvier 2011.
- [T.11.A.05]D. Shah. *Commande adaptative sans capteur de machines électriques*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI, SUPELEC-LSS, fevrier 2011.
- [T.12.A.01]A. Allawieh. *Commande hybride avec application aux convertisseurs de puissance en mode discontinu*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI, SUPELEC-LSS, septembre 2012.
- [T.12.A.02]M. Bekaik. *Commande des systèmes non linéaires  $\tilde{A}$  retard*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI, 12 2012.
- [T.12.A.03]A. Chaillet. *Contributions à l'analyse de la stabilité et de la robustesse des systèmes non-linéaires interconnectés et applications*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI, nov 2012.
- [T.12.A.04]H. Dimassi. *Synchronisation de systèmes chaotiques, appliquée à la transmission sécurisée d'information*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI, ENIT, Tunisie, novembre 2012.
- [T.12.A.01] A. Franci. *Pathological synchronization in neuronal populations : a control theoretic perspective*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI, 2012.
- [T.12.A.06]P. Kokkonen. *Etude du modèle des variétés roulantes et de sa commandabilité*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI ; University of eastern Finland, nov 2012.
- [T.12.A.07]I. Prodan. *Commande sous contraintes de systèmes dynamiques multi-agents*. PhD thesis, Supélec, dec 2012.
- [T.12.A.08]V. Tanasa. *Development of theoretical and computational tools for the design of control strategies for nonlinear sampled-data systems*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI ; Université Politehnica de Bucarest, nov 2012.
- [T.13.A.01]L. Contevelle. *Analyse de la stabilité des réseaux d'oscillateurs non-linéaires, applications aux populations neuronales*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI, octobre 2013.
- [T.13.A.02]J. Romero. *Commande robuste par façonnement de l'énergie*. PhD thesis, Université Paris Sud - Paris XI, SUPELEC-LSS, fevrier 2013.
- [X.11.A.01]S. Diop et I. Simeonov. *Dynamic estimation of specific growth rates and concentrations of bacteria for the anaerobic digestion*. Rapport interne, L2S, 2011.
- [X.12.A.01]T. Cluzeau, V. Dolean, F. Nataf et A. Quadrat. *Symbolic preconditioning techniques for linear systems of partial differential equations*. Rapport interne, L2S, 2012.

## Partie 5 – Faits marquants

### 5.1 Articles marquants de la division Systèmes

#### 1. Optimisation fonctionnelle,

Worst-case global optimization of black-box functions through Kriging and relaxation, *J. Global Optimization*, vol 55(4), 707-727, 2013 ; (J. Marzat, E. Walter, H. Piet-Lahanier)

Résumé : Cet article propose un algorithme pour traiter l'optimisation robuste au sens minimax de fonctions qui ne peuvent être évaluées que par des simulations numériques coûteuses. (Ce problème n'avait pratiquement pas été abordé dans la littérature jusque là, bien qu'il corresponde à la situation dans bon nombre de problèmes industriels.) Les données d'entrées du code de simulation sont supposées appartenir à deux types: les variables de conception qu'il s'agit de régler au mieux, et les variables environnementales contre l'effet desquelles il convient de se protéger. Le problème est rendu particulièrement difficile par le fait que les variables de conception et les variables environnementales vivent dans des espaces continus. Il est résolu en combinant une procédure de relaxation avec une optimisation par krigeage. Des expériences numériques montrent la précision et l'efficacité de l'algorithme proposé, à la fois sur des fonctions test analytiques pour lesquelles la solution optimale est connue et pour une application en ingénierie.

#### 2. Approche Algébrique

Grade filtration of linear functional systems, *Acta Applicandae Mathematicae*, 127, 27-86, 2013; (A. Quadrat)

Résumé : Un problème important en analyse algébrique est celui de la décomposition équidimensionnelle des systèmes linéaires d'équations aux dérivées partielles, c-à-d de la détermination d'un système triangulaire équivalent dont chacun des blocs diagonaux définit un système équidimensionnel au sens de l'analyse algébrique (c-à-d en terme de la dimension géométrique des conditions aux bords permettant l'application du théorème Cartan-Kähler-Janet). Ce problème, généralisant la décomposition équidimensionnelle des variétés algébriques (décomposition d'une variété algébrique sous forme d'une union de points, de courbes, de surfaces, ...), a été longuement étudié par Grothendieck, Roos, Kashiwara, Björk, ... La décomposition équidimensionnelle est basée sur le concept de filtration par le grade du module associé au système, dont l'existence est caractérisée par des outils abstraits et peu calculatoires d'algèbre homologique (complexes bidualisants, suite spectrale de Grothendieck). En généralisant les résultats obtenus en analyse algébrique constructive, j'ai obtenu un algorithme - le plus rapide actuellement connu - pour le calcul de la décomposition équidimensionnelle des systèmes fonctionnels linéaires. Je l'ai récemment implanté dans le package PurityFiltration, qui permet d'intégrer de nombreux systèmes sur-/sous-déterminés d'équations aux dérivées partielles ne pouvant l'être par le solveur différentiel de Maple. En particulier, ce package a permis de corriger des problèmes dans le solveur différentiel de Maple (corrections intégrées dans Maple 17).

#### 3. Approche géométrique

Controllability of the discrete-spectrum Schrödinger equation driven by an external field (*Annales de l'Institut Henri Poincaré (C) Non Linear Analysis*, Vol. 26(1), 329-349, 2009; (Th.Chambrion, P. Mason, M. Sigalotti, U.Boscain)

Résumé: Nous montrons la contrôlabilité approchée de l'équation de Schrödinger bilinéaire dans le cas où l'hamiltonien non contrôlé a un spectre discret et non-résonnant. Les résultats obtenus sont valables que le domaine soit borné ou non, et que le potentiel de contrôle soit borné ou non. La preuve repose sur des méthodes de dimension finie appliquées aux approximations de Galerkin du système. Ces méthodes permettent en plus d'obtenir des résultats de contrôlabilité des matrices de densité. Deux exemples sont présentés, l'oscillateur harmonique et le puits de potentiel en dimension trois, munis de potentiels de contrôle adéquats.

#### 4. Synchronisation

Desynchronization and inhibition of Kuramoto oscillators by scalar mean-field feedback, *MCSS - Special Issue on large-scale nonlinear systems*, 24(1-2), 169-217, 2012; (A. Franci, A. Chaillet, E.Panteley, F.Lamnabhi-Lagarrigue)

Résumé: Motivés par les applications en neurosciences, nous explorons les effets d'un bouclage scalaire proportionnel du champ moyen sur une population d'oscillateurs de Kuramoto interconnectés. On montre que pour de petites fréquences naturelles, ce signal de commande induit une inhibition de l'oscillations collective. Pour le système en boucle fermée, on montre que cet état correspond à un point fixe presque globalement asymptotiquement stable quand les fréquences naturelles sont nulles. Dans le cas d'un nombre pair d'oscillateurs, cette propriété est robuste vis-à-vis des fréquences naturelles petites. A l'opposé, pour des fréquences naturelles grandes, on montre qu'un bouclage scalaire proportionnel du champ moyen est capable



d'induire une dé-synchronisation. Après avoir introduit une définition formelle de dé-synchronisation, on montre comment l'introduire dans un réseau d'oscillateurs initialement synchronisés.

## 5. Systèmes Hamiltoniens

Control by Interconnexion and Standard Passivity-Based Control of Port-Hamiltonian Systems ; IEEE Transactions on Automatic Control, 53( 11), 2008; (R. Ortega, A. van der Schaft, F. Castaños, and A. Astolfi). (63ref)

Résumé - Les dynamiques de nombreux systèmes physiques admettent une description sous forme de modèles Port-Hamiltonian (PH), qui soulignent l'importance de la fonction énergie, de l'inter-connexion, et du phénomène de dissipation.

La régulation de ces systèmes adopte naturellement une approche reposant sur la passivité « Passivity-Based Control » (PBC), dont les objectifs de contrôle sont atteints par le façonnement de l'énergie et l'ajout de dissipation. Dans cet article, on considère les techniques de type PBC par inter-connexion et PBC standard. Le contrôleur par inter-connexion consiste en autre système PH connecté au processus (au travers une connexion maintenant la puissance) afin d'ajouter leurs fonctions d'énergie. Le PBC standard par façonnement d'énergie consiste lui en un bouclage d'état statique. En dépit de l'attrait conceptuel de formuler le problème de commande en une interaction de deux systèmes dynamiques, la solution par inter-connexion impose des restrictions sévères sur la structure de dissipation du processus qui compromet l'application pratique. D'autre part, le contrôle PBC standard, qui dérive en général de la notion pas toujours intuitive de sortie passive est lui, l'un des contrôleurs les plus utilisés et les plus performants. Les objectifs principaux de cet article sont : (1) étendre la technique par inter-connexion pour la rendre plus largement applicable et en particulier dépasser la difficulté mentionnée sur la dissipation, (2) montrer que plusieurs des variantes possibles du PBC standard admettent peuvent être interprétées dans un contexte unifié; (3) établir des connexions entre PBC par inter-connexion et PBC standard pour montrer que le second est obtenu par restriction du premier à un sous ensemble bien choisi proposant ainsi une interprétation géométrique intéressante du PBC standard et une comparaison de la taille des ensembles de systèmes PH auxquels ces techniques s'appliquent.

## 6. Systèmes Lagrangiens

Observer-less Output Feedback Global Tracking Control of Lossless Lagrangian Systems soumis IEEE TAC, Preliminary version in Proc. of IEEE ACC-2013, (A Loria)

Résumé : On simplifie l'utilisation d'observateurs pour la poursuite par bouclage de sortie de systèmes Lagrangiens et la résolution de problèmes ouverts bien connus. Comme souvent en pratique, on remplace les dérivées non disponibles par des différentiations approchées. Notre contribution consiste à établir la stabilité uniforme, asymptotique et globale en boucle fermée pour les systèmes Lagrangiens sans forces de dissipation (friction) en utilisant uniquement des bouclages de position. Tout d'abord, pour des systèmes complètement motorisés de degré relatif 2, le contrôleur s'inspire des contrôleurs reposant sur la passivité pour des robots manipulateurs et consiste en un système dynamique linéaire avec une loi de commande globalement Lipschitz. Etablir un résultat global et uniforme avec un contrôleur si simple est particulièrement intéressant si l'on se réfère à la littérature sur les lois par bouclage de sortie de systèmes ayant des non linéarités non globalement Lipschitz en les variables non mesurées. Cette première contribution résout un problème ouvert bien connu. Nous montrons ensuite que cette approche peut être appliquée au cas plus général de poursuite de systèmes Lagrangiens augmentés d'une chaîne d'intégrateurs. (degré relatif supérieur à 2). A titre de corollaire, on résout le problème de la poursuite globale par bouclage de position de robots à joints flexibles et de systèmes couplés à des dynamiques actionnées linéarisables par bouclage de sortie. Finalement, on discute des questions ouvertes d'intérêt général pour l'analyse et le contrôle robuste de systèmes non linéaires.

## 7. Planification de trajectoires

A global steering method for nonholonomic systems. Journal of Differential Equations, 254 (4), 1903-1956, 2013; (Y. Chitour, F. Jean, R. Long)

Résumé : Dans cet article, nous présentons un algorithme itératif de planification de trajectoires pour les systèmes non-holonomes (appelés aussi systèmes linéaires en le contrôle et sans dérive). Nous prouvons la convergence globale de cet algorithme sous la seule hypothèse que la condition de rang de l'algèbre de Lie soit vérifiée partout. Cet algorithme est une extension d'un autre introduit pour les systèmes réguliers. La première nouveauté consiste en une construction algébrique explicite qui transforme le système de départ en un système régulier. La seconde contribution du papier est un algorithme de planification exact pour les systèmes nilpotents, qui utilise des lois de commandes sinusoïdales et qui est une généralisation d'un algorithme déjà existant pour les systèmes sous forme chaînée.

## 8. Passivité en temps discret

Nonlinear average passivity and stabilizing controllers in discrete time, *Systems and Control Letters*, 60, 431-439, 2011;(S. Monaco, D. Normand-Cyrot)

Résumé : A partir de la représentation des dynamiques en temps discret comme le couplage d'équations différentielles et aux différences DDR, une nouvelle notion de passivité en moyenne peut être introduite. Des conditions suffisantes garantissant la passivité en u-moyenne sont énoncées pour un système non linéaire en temps discret sans requérir la nécessité d'un lien direct entrée-sortie. Sur ces bases, on peut définir et concevoir des contrôleurs stabilisant exploitant la passivité -PBC- pour le temps discret qui peuvent être vus comme les analogues des bouclages de sortie et LgV contrôleurs largement développés en temps continu. Cette approche ouvre de larges perspectives développées dans plusieurs autres contributions (systèmes Hamiltoniens, façonnement de l'énergie,...) et appliquées sur des exemples réels.

## 9. Observateurs et échantillonnage

Global Exponential Sampled-Data Observers for Nonlinear Systems with Delayed Measurements, *Systems and Control Letters*, 62(7) 539-549, 2013; (T. Ahmed-Ali, I. Karafyllis and F. Lamnabhi-Lagarrigue)

Résumé : Cet article présente des résultats nouveaux pour la conception d'observateurs pour certaines classes de systèmes non linéaires avec des mesures retardées et échantillonnées. Avec une approche de type petit gain, on donne des conditions suffisantes qui impliquent à la fois le retard et la période d'échantillonnage et assurent la convergence exponentielle de l'erreur. L'observateur proposé est robuste par rapport aux erreurs de mesure et aux perturbations de l'échantillonnage. De plus, des résultats nouveaux sur le problème de conception de prédicteur d'état exponentiel global et robuste sont proposés pour une large classe de systèmes non linéaires.

## 10. Retards et perturbations

An eigenvalue perturbation approach to stability analysis, Part I : Eigenvalue series of matrix operator, *SIAM Journal on Optimization and Control*, 48(8), 5564-5582, 2010. Eigenvalue perturbation with application to time-delay systems, Part II : When will zeros cross imaginary axis ?, *SIAM Journal on Optimization and Control*, 48 (8), 5583-5605, 2010; (J. Chen, P. Fu, S.-I. Niculescu et Z. Guan)

Résumé: Ces deux publications proposent un angle de vue différent pour l'analyse de la stabilité d'un système dynamique vis-à-vis des variations de ses paramètres et plus particulièrement l'étude de la stabilité d'un système linéaire invariant dans le temps par rapport aux retards, vus comme paramètres. Les techniques des perturbations pour l'étude du comportement asymptotique des valeurs propres des opérateurs matriciels holomorphes permettent de donner une autre perspective à plusieurs problèmes traités dans la littérature spécialisée comme, par exemple, les systèmes à dépendances polynomiales, la caractérisation des retours de sortie stabilisants pour des systèmes SISO (une seule entrée, une seule sortie), le comportement asymptotique des zéros des systèmes échantillonnés mais aussi des systèmes à retard. Dans le cas des systèmes à retard, l'approche proposée permet une première classification des racines critiques sur l'axe imaginaire en fonction de leur comportement asymptotique par rapport au paramètre retard. Ensuite, la caractérisation explicite d'un tel comportement est exprimée sous la forme d'un problème de valeurs propres standard en dimension finie. Cette approche permet également d'avancer considérablement sur la mise en place d'une méthodologie pour caractériser complètement la stabilité de tels systèmes en fonction d'un de leurs paramètres (retard).

## 11. "Backstepping" non linéaire avec retards

Lyapunov Technique and Backstepping for Nonlinear Neutral Systems. *IEEE Trans. on Automatic Control*, 58 (2), 512-517, 2013;(F. Mazenc, H. Ito)

Résumé : Une nouvelle technique d'analyse de stabilité et de robustesse est proposée pour les systèmes non linéaires à retards de type neutre. Elle repose sur la construction de fonctionnelles qui permettent d'établir des estimées des solutions différentes mais très semblables aux estimées de type ISS ou iISS. Ces fonctionnelles sont elles mêmes différentes mais très proches des fonctionnelles de type Lyapunov-Krasovskii ISS et iISS. L'approche s'applique aux systèmes qui ne sont pas globalement Lipschitz et pas nécessairement exponentiellement stables. Nous appliquons cette technique pour développer une stratégie de type "backstepping" et des lois de commande stabilisantes pour une famille de systèmes non linéaires de type neutre.

## 12. Retards et neurosciences

Delay-induced oscillations in Wilson and Cowan's model: an analysis of the subthalamo-palidal feedback loop in healthy and parkinsonian subjects ; *Biological cybernetics*, 107(3), 289-308 ; 2013 ; (W. Pasillas-Lépine)

Résumé : Le modèle proposé par Wilson et Cowan décrit la dynamique de deux sous-populations de neurones excitateurs et inhibiteurs interagissant entre-elles. Il a été utilisé pour modéliser des structures neurales comme le bulbe olfactif, certaines parties du cortex somato-sensoriel et les noyaux gris centraux. Dans certaines conditions, ce système peut présenter un comportement oscillatoire qui est amplifié par la présence de retards. En l'absence de retards, les conditions de stabilité sont bien connues. Le but de notre étude est de préciser ces conditions lorsque des retards sont inclus dans le modèle. Le premier ingrédient de nos méthodes est une nouvelle condition nécessaire et suffisante d'existence d'équilibres multiples, liée aux conditions de stabilité locales. Une condition suffisante pour la stabilité globale est également proposée. Le deuxième et principal ingrédient est une analyse de la stabilité du système dans le domaine fréquentiel, basée sur le critère de Nyquist, permettant de prendre en compte les quatre retards indépendants associés aux différentes interconnexions. Les méthodes proposées peuvent être appliquées afin d'analyser la stabilité de la boucle de rétroaction du système subthalamo-palidal, une structure cérébrale profonde impliquée dans la maladie de Parkinson. Nos conditions de stabilité sont faciles à calculer et caractérisent de façon précise les paramètres du système pour lesquels des oscillations spontanées apparaissent.

### 0.0.1 European Embedded Control Institute



EECI has been created in May 2006 in the framework of the HYCON NoE and now is a partner of the HYCON2 NoE. The institute EECI is a "lightweight" association under the French Association Law 1901 based on volunteer work by its members - **15 institutions, 80 researchers, 160 PhD students** - and supported by regional, national and European programmes, see [www.eeci-institute.eu](http://www.eeci-institute.eu)

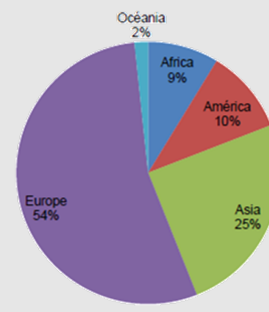
#### EECI role and mission :

- to stimulate new collaborative (multi-national and multi-disciplinary) research, to break down the barriers between the traditional disciplines,
- to disseminate associated methods and tools,
- to organize the education of students and researchers,

#### International Graduate School in Control

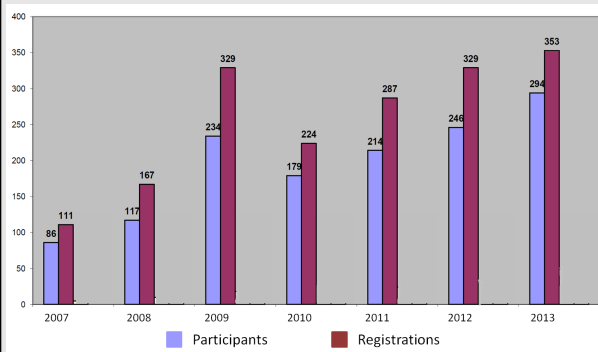
Every year, the IGSC is made of 15 to 20 modules, taught by world-class experts. The topics addressed by these modules change from one week to another. The IGSC is covering a wide scientific domain, ranging from theoretical foundations of dynamical systems to industrial applications, and from very focused topics to fully interdisciplinary ones. Each module lasts 21 hours and takes place from Monday to Friday of each week of the IGSC. This intensive format allows for a deep study of the topic. While offering an exceptional opportunity for participants to discover or deepen their knowledge on a specific subject, the IGSC also constitutes an occasion for the participants to meet and interact with young colleagues sharing similar scientific interests. The expected outcome in terms of networking within the next generation of control researchers is considerable. PhD student participants also take profit of their participation to IGSC by validating in agreement with his/her home university the ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System) credits of scientific modules that are now required in most European PhD programs.

Even though the IGSC courses are mostly oriented toward PhD students in automatic control, several participants are master students, assistant professors or young researchers coming from academy or industry. Due to interdisciplinary nature of some of the courses, the modules are also followed by students coming from other scientific domains.



IGSC-2012 : Nationality of participants

The IGSC is a non-profit event. The objective is just the balance between incomes and expenses. This balance is achieved thanks to the inscription fees paid by the participants home institution and the support from French and European institutions. The economic model of the IGSC allows to distribute financial supports to participants, in order to partially cover their travel and living expenses. The typical amount is €400 for participants coming from France, and €500 for the others. Initially these grants were only for PhD students registered in a European university. Students may apply to such a grant by submitting a detailed CV and a letter of recommendation from their advisor. The IGSC organizing committee then examines and evaluates each of these candidatures, and distributes the available grants to the most meriting candidates, [?], [?].



Number of participants and registrations along the years

#### European PhD Award on Embedded and Networked Control

The EECI PhD Award is given annually in recognition of the best PhD thesis in Europe in the field of Embedded and Networked Control. The aim is to encourage high-quality work amongst young researchers in their first research period. The prize consists of a certificate and a cash award of €1000. The domain of research of candidates should be included in the large multidisciplinary area of the control of hybrid nonlinear, embedded or networked systems.

**0.0.1 HYCON2 NoE : Highy-complex and networked control systems**

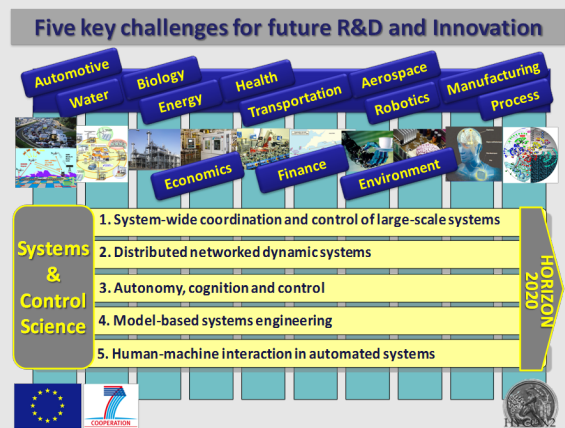


HYCON2 is a Network of Excellence of the Seventh Framework Programme funded by the European Commission after the HYCON NoE (2006-2009)  
 Duration : 48 months  
 Start : 01/09/2010  
 EC Contribution : 3 900 Keuro  
 Project Coordinator of HYCON and HYCON2 : CNRS-L2S  
**110 researchers, 120 PhD students, 340 publications**  
<http://www.hycon2.eu>

**25 Partners from 7 European countries :** CNRS; INRIA; IFSTTAR; EECI (France); EIDGENOSSISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE ZURICH (Switzerland); TECHNISCHE UNIVERSITAET DORTMUND (Germany); TECHNISCHE UNIVERSITAET BERLIN (Germany); UNIVERSITAET KASSEL (Germany); RUHR-UNIVERSITAET BOCHUM (Germany); UNIVERSIDAD DE SEVILLA (Spain); UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (Spain); UNIVERSITA DEGLI STUDI DELL'AQUILA (Italy); UNIVERSITA DI PISA (Italy); UNIVERSITA DEGLI STUDI DI TRENTO (Italy); CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (Italy); UNIVERSITA DEGLI STUDI DI CAGLIARI (Italy); UNIVERSITA DEGLI STUDI DI PADOVA (Italy); UNIVERSITA DEGLI STUDI DI PAVIA (Italy); IMT INSTITUTE FOR ADVANCED STUDIES LUCCA (Italy); TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN (The Netherlands); TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT (The Netherlands); RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN (The Netherlands); KUNGLIGA TEKNISKA HOEGSKOLAN (Sweden); LUNDS UNIVERSITET (Sweden); **28 Associated partners from all over the world; 20 members in the Industrial Advisory Board**

**Main Objectives :** The HYCON2 scope covers foundational multi-disciplinary research and proof of concept addressing the whole chain from modelling, sensing, monitoring and actuation, to adaptive and cooperative control and decision making, HYCON2 is addressing engineering technologies for highly-complex and networked control systems that is large scale, distributed and cooperating systems for monitoring and control, including wireless sensor networks. HYCON2 is focused into three applications domains : ground and aerospace transportation, electrical power networks, process industries, and biological and medical systems. The key research objectives of the project are : 1) to develop generic modelling and the design of control methods, under the multiple constraints inherent to embedded systems, based on a model approach, 2) to design dynamical reconfiguration of architectures and implementation of languages and scalable algorithms for the control of evolvable, distributed and adaptable systems, 3) to master the complexity in terms of temporal and spatial uncertainties such as parameters, delays and disturbances, limited bandwidth in communications, actuation constraints and node availability.

**Key Issues :** HYCON2 is **stimulating and establishing** the long-term integration of the European research community, leading institutions and industry in the strategic field of control of complex, large-scale, and networked dynamical systems. It interconnects scattered groups to create critical mass and complementarities, and provide the necessary visibility and communication with the European industries. HYCON2 is **assessing and coordinating basic and applied research**, from fundamental analytical properties of complex systems to control design methodologies with networking, self-organizing and system-wide coordination. **Benchmarking** is serving as a tool for testing and evaluating the technologies developed in HYCON2 and for stimulating and enforcing excellence by the identification and adoption of best practices. In particular, two show-case applications corresponding to real-world problems have been selected in order to demonstrate the applicability of networked control and the need for research in control. As no substantial technological breakthrough can be achieved without preparing the proper cultural background, a further important objective of HYCON2 is **spreading and disseminating** excellence through multi-disciplinary education at the graduate level. Finally HYCON2 is also **roadmapping** by continuing alerting the European Commission about the importance of developing the science of control and about the necessity of greatly supporting its inherent fundamental and applied researches, see *Systems and Control Recommendations for a European Research Agenda towards Horizon 2020*, report endorsed by major industries [?].



### 0.0.1 Automatique pour les réseaux de transport électrique du futur

En ce moment notre pays développe une stratégie nationale de recherche et d'innovation mettant en exergue la nécessaire double révolution des écotecnologies et des technologies de l'information dans le domaine des systèmes électriques de puissance intelligents (ou Smart Grids), un domaine interdisciplinaire par excellence. Les applications concernées sont notamment les systèmes de production électrique (dont les énergies renouvelables éoliennes ou solaires), les grands réseaux de transport électriques interconnectés, les réseaux de distribution locaux, les systèmes électriques embarqués et les véhicules électriques terrestres dans leur réseau d'infrastructures de recharge. La nouvelle topologie des réseaux électriques, due à l'introduction d'une part importante d'énergies renouvelables, le double sens de la circulation de l'électricité, dû à la production "locale (le consommateur devenant producteur à certaines heures), la présence de différentes échelles de temps, et l'importance de la transmission de l'information, soulèvent de nouvelles problématiques majeures où l'automatique a un rôle extrêmement important à jouer, comme mentionné dans [?]. La Division Systèmes est impliquée dans plusieurs projets, notamment un projet ANR WINPOWER et dans IEED SuperGrid en création :

La plupart des liens HVDC actuels sont bi-points (source / récepteur), ce qui, à terme n'est réaliste, ni économiquement, ni techniquement : il faut considérer un système multi-terminaux en réseau DC. Cependant, la littérature, tant technique que scientifique, n'apporte pas de réponse aux problèmes de gestion des flux de réseaux multi-terminaux DC et de contrôle de leur qualité : il faut pour cela revoir entièrement les systèmes et pouvoir tester l'ensemble; ceci n'est possible qu'en concertation étroite avec les industriels et les opérateurs des réseaux électriques. De nouveaux schémas de contrôle / commande devront être conçus pour traiter les problèmes d'interconnexion de puissance à très grande échelle : informations distantes retardées, comportements non linéaires et échelles de temps multiples, voir les premiers travaux du L2S dans le cadre de ce projet [ ] ECC 2013

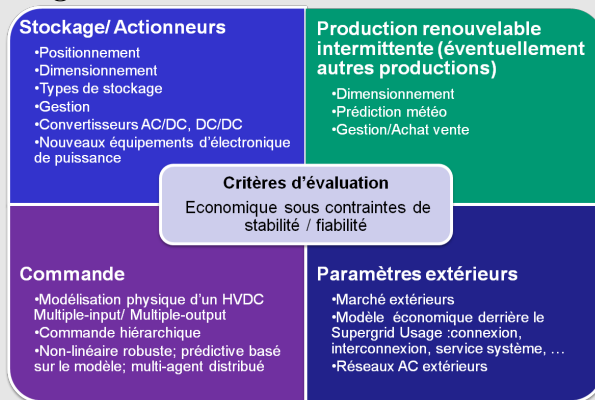


**Partenaires** : EECI(coordonateur); SUPELEC; CEA; CNRS (L2S, GIPSA-LAB, IMS, LAIA); Mines ParisTech; Winnove : Alstom; EDF  
[www.eeci-institute.eu/WINPOWER](http://www.eeci-institute.eu/WINPOWER)



**Partenaires** : Alstom (coordinateur); Nexans, RTE; EDF; Vettiner; Ion Beam Services; Novasic; Université Claude Bernard Lyon 1; INSA Lyon; Ecole Centrale de Lyon; Grenoble INP; CNRS (Laboratoire Ampère, L2S, CREMHYG), Université Paris-Sud Orsay; Supélec.

#### Programme de recherche



La thématique étudiée au L2S concerne l'étude des réseaux électriques haute tension courant continu (High Voltage Direct Current - HVDC) pour l'interconnexion de centrales électriques énergie renouvelable. Ce sujet est au cœur de plusieurs projets internationaux, notamment les projets Twenties [www.twenties-project.eu](http://www.twenties-project.eu), Supergrid [www.friendsofthesupergrid.eu](http://www.friendsofthesupergrid.eu) et Desertec [www.desertec.org](http://www.desertec.org).

L'institut a pour objectif de développer les technologies pour les réseaux électriques du futur utilisant du courant continu et du courant alternatif fortes tensions (de l'ordre d'un million de volts), conus pour acheminer à grande-échelle de l'énergie produite par des sources renouvelables éloignées des centres de consommation, dont une partie significative se trouve en mer (off-shore), et qui permettront en lien avec des moyens de stockage flexibles, de gérer le caractère intermittent des énergies renouvelables et d'assurer la stabilité et la sécurité du réseau. SuperGrid s'appuie sur cinq programmes : 1) architecture SuperGrid et comportement des réseaux de transport courant continu; 2) équipements de mesure et de coupure pour la sécurité des réseaux notamment; 3) équipements de conversion de puissance, en particulier par le développement de condensateurs de nouvelle génération et de composants semi-conducteurs de très forte puissance; 4) câbles (liaisons sous-marines) et des nanomatériaux conducteurs et isolants; 5) moyens de stockage et de stabilisation des réseaux, en particulier dans le domaine hydraulique (turbine-pompe flexible à vitesse variable). La Division Systèmes du L2S est partie prenante de toutes les questions liées à l'Automatique en particulier dans les programmes 1) et 5). L'implication du L2S se traduira par des encadrements de thèse au rythme de 2 à 3 par an.

## Partie 6 - Perspectives

### 6.1 Perspectives de la division Systèmes

#### 6.1.1 Objectifs scientifiques et moyens à mobiliser pour atteindre les objectifs

Nos objectifs :

1. Développer nos forces méthodologiques avec un environnement propice à l'émergence d'idées nouvelles ;
2. Observer et accompagner les défis technologiques et les mutations sociétales ;
3. Se comparer, échanger, communiquer au delà des frontières disciplinaires et humaines ;
4. Etre attractifs et former par et pour la recherche, transférer nos compétences et expériences.

Nos moyens mobilisés selon les objectifs 1.2.3.4.:

**Obj1.** La Division compte à la rentrée 2013, 19 permanents avec l'accueil en délégation CNRS de G. Damm (en liaison avec les projets ANR WINPOWER et IEED SuperGrid), 26 Doctorants et 4 post doc. Une politique active de recrutement sera menée aux niveaux local et international. Le statut de chercheur « associé » sera précisé et mis en place pour répondre aux diverses sollicitations de collègues hors tutelles du L2S. Nous participons au projet organisationnel de la recherche en Systèmes avec l'actuel département Automatique de Supélec dans le cadre de l'Alliance Centrale Supélec,

Les soutiens individuels-NEI, à la Division-NED et Jeunes Chercheurs seront reproduits.

La vie scientifique de la Division s'organise autour de chaque permanent avec un budget propre (dotation NEI du L2S et propres projets) et les collaborations se structurent autour des projets thématiques, contractuels, souvent temporaires, académiques et industriels. L'examen de ces projets indique une très forte activité internationale en cours. Les thématiques scientifiques selon les 11 intitulés qui correspondaient au bilan seront maintenues comme structure initiale. Elles évolueront avec les résultats, les défis, les nouveaux recrutements et collaborations.

**Obj2.** Des projets en cours de démarrage qui s'inscrivent au sein des défis actuels tels :

- **IEED : SuperGrid (2012-2022)** - la Division Systèmes sera fortement impliquée dans l'IEED Institut SuperGrid (voir fiche dédiée), un Institut de recherche appliquée, regroupant des industriels et des laboratoires publics, en un seul lieu, avec accès à des plateformes de simulation et de campagnes d'essais. Il s'agira de développer : les nouvelles technologies nécessaires au SuperGrid, une filière de formation SuperGrid dans les universités et grandes écoles et la filière industrielle française Supergrid.
- **ANR Jeunes Chercheuses - Jeunes Chercheuses : SYNCHNEURO (oct 2013-2017)** - Analyse de la génération d'oscillations cérébrales pathologiques à partir des données de l'optogénétique et développement de signaux de stimulation en boucle fermée. Il s'agit d'étudier l'impact des outils de l'automatique à la stimulation cérébrale profonde. Ce projet est porté par un membre de la division et implique des neurochirurgiens et neurophysiologistes du CEA - Hôpital Henri Mondor de Créteil, ainsi qu'un expert en traitement des données de l'électrophysiologie de l'université Paris 5. Ce projet s'inscrit ainsi dans la lignée du projet PEPS TREMBATIC ainsi que du projet DIGITEO NEUROSYNCH et visera à l'emploi de modèles validés à partir de données électrophysiologiques ainsi qu'au développement de signaux de stimulation implémentables in vivo.
- **Projet JC1 : Commande consciente des ressources** pour systèmes distribués et interconnectés - Un aspect fondamental de la commande sur réseau, où les limitations dues au canal de communication sont dominantes, est la modélisation du retard de transmission des paquets et de la perte des paquets. Il existe déjà différents modèles, mais souvent basés sur des hypothèses irréalistes incapables de décrire des phénomènes essentiels. D'autre part, les modèles plus réalistes sont trop compliqués pour être utilisés efficacement pour l'analyse de stabilité et la synthèse des lois de commande. Les perspectives sont donc le développement d'un modèle simplifié mais capable de décrire les aspects dits de "long-range dependence". Sur l'aspect "computation-aware", le projet vise à concevoir des lois d'allocation du temps de calcul basées sur la connaissance des propriétés stochastiques des task en exécution. Le but est d'optimiser l'allocation des ressources et de garantir la stabilité des systèmes commandés par les task.

**Obj3.** Des actions tant aux niveaux national, qu'international, contribueront à organiser ces échanges tels :

- **Action Séminaire** - Plusieurs initiatives et soutiens divers (NED, EECl, Prof Invité UPSud, DIGITEO, ...) d'organiser un séminaire d'Automatique qui devrait s'afficher comme un rendez vous des automaticiens de l'UPSA dans le prochain quinquennal. A titre d'exemple, les orateurs suivants ont été recus : Arthur J. Krener, Pierre Rouchon, Domenico D'Alessandro, Ugo Boscin, Davide Barilari, Gianna Stefani, Ruixing Long, Sophie Schirmer, Philippe Jouan, Yacine Chitour, Alexandre Munnier, Takéo Takahashi, Yutaka Yamamoto, Michael Di Loreto, Alessio Franci, Vincent Lescarret, Fritz Colonius, Romain Postoyan, Mazen Alamir, Bastien Berret, Tarek Hamel, Robert Mahony, Jean-Michel Coron,

*Vague E : campagne d'évaluation 2013 - 2014*

*janvier 2013*

Thomas Chambrion, Jean-Paul Laumond, Ricardo Sanfelice, Raphaël Jungers, Mauricio Godoy Molina, Alessio Serafini, Natalya N. Shcherbakova, Jean-Paul Gauthier, Ulysse Serres, Denis Efimov, Christophe Lecluse - Vincent David - Christophe Aussagues, Alexander Fradkov, David Hill, Arjan van der Schaft, Roozbeh Izadi-Zamanabadi, Rafael Wisniewski, Daniel Liberzon, Eduardo Sontag, Brian D.O. Anderson, John Baillieul, Antonio Pascoal, Antonio P. Aguiar, Vijay Gupta, Karl H. Johansson, Francis Clarke, Dimitri Jeltsema, Eduardo F. Camacho, Jan C. Willems, Paolo Rapisarda, Emilia Fridman.

- **Journées scientifiques, groupe de travail tel le GT « Algebraic Systems Theory »** créé en 2011 qui organise au L2S des rencontres régulières autour d'un thème: <http://pages.saclay.inria.fr/alban.quadrat/Seminar.html> ; citons parmi les intervenants : Harish Pillai, Daniel Robertz, Mohamed Barakat, Alban Quadrat, Alin Bostan, Emmanuel Witrant, Maris Tinso.
- **GDRI-CNRS-DELSYS (2011-2015)** qui rassemble une soixantaine de chercheurs provenant de plusieurs équipes françaises et européenne : 2 UMR CNRS (L2S, GIPSA, Grenoble), 1 UPR CNRS (LAAS, Toulouse), E3S (Supélec) et 5 universités européennes : KU Leuven (Belgique), Univ. Kent (Grande Bretagne), KTH Stockholm (Suède) et Univ. Ancône (Italie). Plusieurs membres de la Division sont impliqués aussi dans le Comité de Direction ; <http://homepages.laas.fr/aseuret/>.
- Participation aux **International Programme Committee (IPC)** - On remarque la Responsabilité Générale de l'IPC de l'European Control Conference ECC'14, Strasbourg; la participation aux IPC : 19th IFAC World Congress, Cape Town, South Africa, American Control Conference ACC'14, Portland, USA, ECC'14, Strasbourg, ....

**Ojc.4.** La Division est très impliquée dans les projets organisationnels de la vie scientifique de l'UPSa, ce qui contribue à son attractivité et à son implication dans la formation tels :

- **Master ATSI** - Automatique et Traitement du Signal – Co-responsabilité de la maquette déposée à l'UPSa avec de nouveaux partenariats (Univ. ParisSud, Alliance Centrale Supélec, ENS Cachan, Ecole Polytechnique, ENSTA) ;
- **Ecole Doctorale STIC** - Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication. Le projet UPSa est structuré en 4 pôles: Pôle 1- Automatique, Traitement du Signal, Traitement des Images, Robotique; Pôle 2 - Réseaux, Information et Communications; Pôle 3 - Données, connaissances, apprentissage et interactions; Pôle 4 - Programmation : modèles, algorithmes, langages, architecture. La Division assurera la direction du Pôle 1.
- **Projet européen - EECI** (voir fiche détaillée). L'institut EECI, fort de ses membres (institutions, chercheurs et étudiants en thèse dans toute l'europe, continuera en particulier d'organiser des formations doctorales internationales et d'assurer la visite d'experts internationaux.

De même au plan international, le renouvellement des partenariats et de nouvelles initiatives (voir la section 4.2.4) assurent à cette objectifs 3 et 4 une forte composante internationale qui complète les nombreuses actions individuelles vers la Chine, la Roumanie, l'Italie par exemple.

### 6.1.2. Orientations scientifiques et choix stratégiques

Les articles marquants et leurs résumés joints (beaucoup en 2013) sont autant d'indicateurs des objectifs scientifiques qui seront poursuivies et serviront d'axes de recherche attractifs. D'une façon globale, on remarque que les recherches méthodologiques orientent toujours davantage leurs objectifs vers des cas difficiles représentés par des systèmes interconnectés, aux dérivées partielles, multi-dimensionnels, ... tant dans le contexte linéaire que non linéaire. Il y a un effort majeur d'analyse et d'étude structurelle de ces systèmes selon différentes approches (algébrique, géométrique, fonctionnelle) aussi dans le but d'une classification ou simplification de ces complexités (formes normales). Concernant les techniques de commande, la aussi les orientations vont dans le sens de prendre en compte la complexité croissante de la structure des systèmes (synchronisation, oscillations, dimension infinie) tout en vérifiant toujours davantage les critères de robustesse (paramètres, retards, perturbations) et en s'adaptant à la réalité des processus (observateurs, échantillonnage, implantation) ; il s'agit donc de garantir efficacité, sécurité, fiabilité. Comment cette approche système dynamique au sens de l'automatisme peut servir les technologies d'aujourd'hui est au coeur de la démarche de recherche poursuivie et plusieurs actions structurées en témoignent (smart-grids, énergies nouvelles, neurosciences, mécatronique, réseaux de communications,...), autant de défis sociétaux incontournables.

Citons en liaison avec les programmes en cours de démarrage, les thèmes stratégiques et fédérateurs suivants :

1. **Impact des méthodes algébriques et fonctionnelles pour l'analyse, l'estimation et observation des systèmes** - Estimation garantie de domaines ayant exactement une probabilité donnée de contenir le vecteur des paramètres d'un modèle - structuration et simplification des représentations - rôle des changements de coordonnées pour les observateurs par intervalles - conception d'observateurs non linéaires linéaires.
2. **Impact des méthodes d'analyse et de contrôle non linéaires et adaptatives** dans le secteur des énergies nouvelles (e.g. éolien, solaire) pour la production et la distribution : développement de thématiques telles que : l'insularisation des unités de production : réduction et agrégation de modèles; les stratégies "plug-and-play" pour le contrôle/commande : observateurs adaptatifs robustes et contrôle décentralisé ; la régulation des systèmes de distribution, grande échelle, fortement interactifs : synchronisation des systèmes multi-agents sous information partielle; en liaison avec les disciplines concernées.



3. Traitement de la complexité en termes d'interconnexions, de commutations, et de synchronisation/désynchronisation pour les systèmes en réseaux : systèmes de puissance, de communication et neuronaux (les aspects de synchronisation utilisant des modèles de Kuramoto se retrouvent aussi bien en stimulation cérébrale profonde qu'en stabilisation d'un réseau de puissance électrique smart-grid) ; en liaison avec les disciplines concernées ;
4. **Traitement de la complexité et de la robustesse en présence de retards** - les techniques de réduction de modèle et les multiples façon de décliner cette technique dans des domaines nouveaux pour classifier les non linéarités, simplifier les structures et leur contrôle, traiter les retards – l'extension non linéaire des méthodes de Lyapunov Krasovki Ramiski – la mise en place de prédicteurs et d'observateurs échantillonnés ;
5. **Traitement de l'optimalité** dans plusieurs contextes – contrôle géométrique - commande des systèmes quantiques, commande optimale et ses implications dans le contexte de la motricité et la robotique, mobile et humanoïde – analyse des systèmes aux dérivées partielles - traitement des phénomènes vibratoires (plate-forme L2S) ;
6. Traitement de l'échantillonnage et développement (algébrique, combinatoire) des méthodologies du numérique vers la conception d'outils formels et logiciels - renouveler le contrôle non linéaire discret/échantillonné en dépassant les schémas d'émulation par bloqueur d'ordre zéro et en permettant la prise en compte d'objectifs discrets et de critères de robustesse ;

Des programmes en cours de démarrage à l'appui de ces orientations tels :

**1. IEEE Super Grid, ANR SYNCHNEURO ;**

**2. ANR SIMI : MSDOS Multidimensional Systems : Digression On Stability (2014-2018)** - Il s'agit d'étudier différents types de stabilité pour les systèmes multidimensionnels linéaires et non linéaires (Lyapunov, localisation des pôles) et de leurs stabilisations, l'implémentation de ces méthodes et leurs applications pour les systèmes distribués (sous forme de systèmes interconnectés, en réseaux, sur un graphe) ;

**1. Projet JC2 Contrôle géométrique et optimal**, application aux systèmes quantiques et à la modélisation en physiologie. Concernant la commande des systèmes quantiques, on souhaite adapter les résultats abstraits de commandabilité et les techniques du contrôle géométrique à des modèles physiques réellement exploitables. Pour la commande optimale des systèmes quantiques, les collaborations vers les domaines d'application tel l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) seront renforcées. Pour ce qui concerne les applications de la commande optimale en physiologie, les recherches, actuellement restreintes à des simples modèles de marche humaine, seront étendues à modélisation plus globale de la motricité ;

**2. Mécatronique - Robotique - Plate-forme vibratoire** - plusieurs thèses initient le développement de plate-formes expérimentales (robot co-manipulateur au L2S, banc d'essais de moteurs-roue ABS/TCS au LTN, projet de mise en place bourse CIFRE VALEO). Le L2S a fait l'acquisition en 2013 d'un robot DENSO à 6 axes (DIGITEORoboteo Handling) pour explorer des thématiques de co-manipulation homme-robot. Le développement de dispositifs de sécurité et l'exploitation de ce robot font partie du projet DIGITEOPraCTiX (2013-2016). Le L2S a fait l'acquisition d'une L2S d'une plate-forme vibratoire, plusieurs collaborations s'organisent avec Supélec et le LGEP sur les thèmes de la localisation de sources de vibrations, de la commande avec saturation et anti-windup ou le contrôle de la motricité d'un robot mobile piézoélectrique ;

**3. Calcul scientifique** - On prévoit le développement d'outils d'aide à la simulation: des simulateurs permettant d'insérer du code correspondant à des lois de commande, d'observation et d'estimation spécifiques ; la possibilité de fournir ses propres modèle et solveur d'équations différentielles ; une interface entre la librairie BLAD d'algèbre différentielle écrite en C et Mathematica pour faire de l'élimination différentielle dans Mathematica et étudier les systèmes différentiels polynomiaux et leurs linéarisations génériques (méthodes du premier point). Cette action requièrent des partenariats avec les sociétés (produits commerciaux), ou des logiciels libres (open source, GPL ou LGPL), elle s'appuiera sur divers projet dont DIGITEOCOteC ;

**4. Contrat Sagem Défense Sécurité (2013) CIFRE** - stabilisation de systèmes gyrostabilisés dont le retard venant du traitement d'image (écartomètre) ne peut plus être négligé. Thèse CIFRE Il s'agit de développer des nouvelles méthodes constructives pour l'étude des systèmes de contrôle régis par des équations fonctionnelles linéaires (EDO, EDP, différentiels à retards, récurrences multivaluées) via des techniques de théorie des modules, algèbre homologique et de calcul formel (bases de Gröbner pour des algèbres polynomiales non-commutatives d'opérateurs fonctionnels) et des les implanter dans le système Mathematica.

### 6.1.3 Renouvellement des partenariats

Des partenariats locaux, nationaux et internationaux en renouvellement et initiatives nouvelles tels (sans exhaustivité) :

**Plan Campus :**

**1. EPI INRIA DISCO** - L'équipe projet INRIA accueillie au L2S se tourne actuellement vers des applications de type ingénierie (Commande de systèmes équipés de capteurs intelligents en collaboration avec la SAGEM) et médical (Optimisation thérapeutique dans le traitement de la leucémie aigue myéloblastique, avec l'Hôpital St

Antoine, Paris). Elle développe de nombreuses et solides collaborations à l'international : Louisiana State University, Kyushu Institute of Technology, Leeds University, Bilkent University, Leuven University . . . .

2. **DIGITEO** - La division est représentée dans le comité de pilotage et le comité de programmes de ce RTRA ; appel à projets AAP-STIC en cours. Ce RTRA devrait évoluer vers la constitution d'un département STIC de l'UPSa.

#### Europe :

1. Coordination du **ReX HYCON2 2010-2014**, Highly-complex and networked control systems, [www.hycon2.eu](http://www.hycon2.eu). Il s'agit de stimuler et d'établir l'intégration, à long terme, de la communauté européenne de la recherche, des institutions et du monde socio-économique, dans le domaine stratégique de l'Automatique (Systems and Control) pour les systèmes complexes, distribués et en réseau.
2. Projet européen **CONNECT2SEA** : dès janvier 2014, le L2S sera partenaire d'une nouvelle action de coordination et de soutien dans le cadre du FP7 avec les pays de l'Asie du Sud-Est (SEA) afin de renforcer les coopérations dans le domaine des technologies de l'information en général en aidant à créer des synergies entre les programmes de recherche et d'innovation dans l'UE et la région SEA d'une part et à créer des partenariats stratégiques durables d'autre part.

**Estonie : PHC Parrot CASCAC (2013-2014)** Computer Algebra, Symbolic Computation, and Automatic Control, en collaboration avec M.Tonso, Ü. Kotta, Control Systems Department, Tallinn University (Estonie).

**Chine** : collaboration avec l'Université de Tsinghua, l'Académie des Sciences Chinoise et plus récemment l'Université de Zhejiang. Les sujets étudiés incluent les systèmes de puissance, les systèmes Hamiltoniens, les méthodes de contrôle utilisant la passivité, adaptatives, avec pour applications les réacteurs chimiques et les piles à combustibles. Ces collaborations ont produit plus de 20 articles de revues internationales.

**Italie** : Projet **PICS-CNRS- INS2I** (déposé en juin 2013) Il s'agit de renforcer les aspects recherche du Réseau de formation AML STIC et A sur le thème "Automatique non linéaire : en temps discret, échantillonné, hybride " avec l' Univ. Roma La Sapienza (S. Monaco), les partenaires du réseau (voir section dédiée) ainsi que l'Univ. Rome Tor Vergata (A. Astolfi), le Centre "Enrico Piaggio" et l'Univ. Pisa (A. Bicchi), le DEE Politecnico di Bari (S. Mascolo), le DIE Univ. l'Aquila (P. Pepe) qui intègrent les diverses collaborations actives de la Division.

**Mexique** : collaboration de longue date, citons : « Energy-based modelling, analysis and control of power systems" Univ.Nacional Autonoma de México, Facultad de Ingenieria - Dept. de control Automatico. (G. Espinosa Perez).

**Roumanie** : collaboration privilégiée avec pays francophone, co-tutelles de thèse, doubles diplômes, recrutement. Univ. Politecnica Bucarest (D. Popescu)

### 6.1.4 Nouvelles thématiques scientifiques

On remarque tel renseigné dans les sections précédentes des axes récents ou récemment renforcés et devenus axes fédérateurs au sein des recherches de la Division :

1. L'approche algébrique de la théorie des systèmes allant jusqu'au développement de méthodologies numériques et d'outils formels ;
2. Le contrôle non linéaire au cœur des énergies nouvelles ;
3. Le contrôle des systèmes interconnectés, hybrides en réseaux au sein des domaines divers énergie,, communication, sciences du vivant ;
4. Le contrôle optimal dans le secteur de la robotique, mobile, humanoïde ;
5. Le traitement systématique des retards au sein des structures, des stratégies de stabilisation, d'observation, et des applications;
6. La prise en compte dès la conception de l'échantillonnage (mesures et actionneurs) et du temps discret et le développement de logiciels ;
7. Le développement de plate-formes d'aide à la recherche et à la formation.



# ANNEXES

# Annexe 1-Thèses soutenues de la division Systèmes pour la période 2008-2014

## Thèses soutenues en 2008

**Piera Martinez M.**, "Modélisation des comportements extrêmes en ingénierie", Université Paris-Sud 11, 29 septembre 2008

La complexité d'un système et les approximations de modélisation qui en résultent, le caractère aléatoire des perturbations externes ainsi que la dispersion des paramètres de conception autour de leur valeur nominale sont autant de raisons qui amènent à remettre en cause les approches déterministes qui supposent une connaissance parfaite du système et de son environnement. La nécessité de concevoir des systèmes robustes nous conduit à élaborer des modèles statistiques qui permettent de gérer les incertitudes, et en particulier l'apparition de valeurs extrêmes à la sortie des systèmes. La modélisation des valeurs extrêmes et la protection d'un système vis-à-vis de ces événements revêt un intérêt particulier, puisque ces valeurs extrêmes peuvent correspondre à des violations du cahier des charges, voire à des destructions du système. L'objectif de ce mémoire est de mettre en place des outils pour étudier les performances d'un dispositif lorsqu'il est sollicité à la limite du fonctionnement normalement prévu. Une valeur extrême est en général un événement rare qui nécessite a priori de faire un grand nombre d'expériences avant d'être observé. Cependant, de telles expériences, ou les simulations qui sont de plus en plus utilisées pour les remplacer, sont souvent coûteuses. Il est donc souhaitable de caractériser les valeurs extrêmes à partir d'un petit nombre d'expériences ou de simulations. Concrètement, nous étudions la modélisation des queues de probabilité, l'estimation d'une faible probabilité de défaillance et l'estimation du pire cas de fonctionnement d'un système.

**Villemonteix J.**, "Optimisation de fonctions coûteuses. Modèles gaussiens pour une utilisation efficace du budget d'évaluations : théorie et pratique", Université Paris-Sud 11, 10 décembre, 2008.

Cette thèse traite d'une question centrale dans de nombreux problèmes d'optimisation, en particulier en ingénierie. Comment optimiser une fonction lorsque le nombre d'évaluations autorisé est très limité au regard de la dimension et de la complexité du problème ? Par exemple, lorsque le budget d'évaluations est limité par la durée des simulations numériques du système à optimiser, il n'est pas rare de devoir optimiser trente paramètres avec moins de cent évaluations. Ce travail traite d'algorithmes d'optimisation spécifiques à ce contexte pour lequel la plupart des méthodes classiques sont inadaptées.

Le principe commun aux méthodes proposées est d'exploiter les propriétés des processus gaussiens et du krigeage pour construire une approximation peu coûteuse de la fonction à optimiser. Cette approximation est ensuite utilisée pour choisir itérativement les évaluations à réaliser. Ce choix est dicté par un critère d'échantillonnage qui combine recherche locale, à proximité des résultats prometteurs, et recherche globale, dans les zones non explorées. La plupart des critères proposés dans la littérature, tel celui de l'algorithme EGO (pour Efficient Global Optimization), cherchent à échantillonner la fonction là où l'apparition d'un optimum est jugée la plus probable. En comparaison, l'algorithme IAGO (pour Informational Approach to Global Optimization), principale contribution de nos travaux, cherche à maximiser la quantité d'information apportée, sur la position de l'optimum, par l'évaluation réalisée.

Des problématiques industrielles ont guidé l'organisation de ce mémoire, qui se destine à la communauté de l'optimisation tout comme aux praticiens confrontés à des fonctions à l'évaluation coûteuse. Aussi les applications industrielles y tiennent-elles une place importante tout comme la mise en place de l'algorithme IAGO. Nous détaillons non seulement le cas standard de l'optimisation d'une fonction réelle, mais aussi la prise en compte de contraintes, de bruit sur les résultats des évaluations, de résultats d'évaluation du gradient, de problèmes multi-objectifs, ou encore d'incertitudes de fabrication significatives.

## Thèses soutenues en 2009

**Castaños F.**, "Cyclo passivité et commande par interconnexion", Université Paris-Sud 11, 3 septembre 2009.

Nous abordons le problème de commande de systèmes non linéaires. Nous nous adaptons à un nouveau changement de paradigme où l'énergie est l'objet central dans le problème de commande. Elle joue le rôle principal dans l'étape de modélisation, la spécification des objectifs de performance et l'étape de conception. On verra que la fonction d'énergie d'un système détermine son comportement stationnaire ainsi que le comportement transitoire, par le transfert d'énergie entre les sous-systèmes. De ce point de vue, les systèmes (processus et dispositif de commande) ne sont plus regardés comme des processeurs de signaux, mais plutôt comme des dispositifs transformateurs d'énergie, ou des «processeurs d'énergie» qui sont interconnectés pour atteindre le

comportement désiré. Les avantages d'une perspective fixée autour de l'énergie sont multiples, les modèles mathématiques sont plus simples et la synergie résulte de l'intuition physique et la rigueur mathématique. On définira la cyclo passivité pour formaliser mathématiquement la notion d'énergie (ou plus généralement, énergie abstraite) et on utilisera l'idée de « façonnement de l'énergie » comme principe central de conception. Dans la première partie, nous traitons le problème de façonnement de l'énergie par retour d'état statique. Ensuite nous présentons l'approche de commande par interconnexion, où le dispositif de commande est construit comme un système physique dynamique fictif ayant une fonction d'énergie obtenue par application de la méthodologie présentée. Finalement, nous faisons une comparaison des deux approches.

**Dib W.**, "Contribution à la stabilité transitoire des systèmes de puissance multi-machine", Université Paris-Sud 11, 14 septembre 2009.

Dans ce projet de thèse, nous nous intéressons à l'étude de la stabilité transitoire de systèmes de puissance et plus particulièrement au problème d'élargissement de la région d'attraction. La stabilité du réseau d'énergie est traditionnellement associée à la conservation du synchronisme du système malgré la présence des perturbations. Ces perturbations peuvent être présentées sous différentes formes.

L'écart entre la forme de la tension réellement disponible et celle de la tension idéale constitue une perturbation, celle-ci peut porter sur les variations de la fréquence. De même l'augmentation des besoins en énergie et la complexité des réseaux électriques contribuent souvent à la chute de la tension et à la perte du synchronisme. En plus, les grandes distances entre les régions de production et d'utilisation de l'énergie, ainsi que les interconnexions des réseaux électriques entre différents pays sont la cause de la grande impédance de la ligne de transport. Cette impédance de ligne est susceptible d'engendrer une instabilité du réseau électrique.

La machine synchrone est parmi les éléments de base du réseau électrique. Des stratégies de commande pour de tels systèmes ont été principalement conçues par la théorie de commande linéaire appliquée à son modèle linéarisé approximatif. Dans le cas d'une petite perturbation, les modèles linéarisés et les algorithmes classiques de commande peuvent être utilisés pour assurer la stabilité asymptotique du point de fonctionnement.

Cependant, dans le cas d'un grand défaut, les non linéarités commencent à avoir des effets significatifs et une commande linéaire ne sera plus capable de maintenir la stabilité asymptotique du système. D'où la nécessité de l'implémentation d'une commande non linéaire qui prenne en compte toutes les non linéarités du modèle de la machine synchrone.

Plusieurs travaux ont déjà été faits dans ce sens au L2S mais les commandes obtenues sont encore trop complexes ou bien supposent que les variables d'état sont toutes connues. Il s'agira ici de s'appuyer sur les travaux récents et de proposer de nouveaux observateurs/contrôleurs susceptibles d'être mis en œuvre.

**Pepy R.**, "Vers une planification robuste et sûre pour les systèmes autonomes", Université Paris-Sud 11, 4 février 2009.

De nombreux outils existent pour résoudre les problèmes de planification sous contraintes. On peut les regrouper en deux classes principales. Les plus anciens planificateurs utilisent une discrétisation préalable de l'espace d'état. Les plus récents, les planificateurs à échantillonnage, permettent une exploration plus efficace. Ces planificateurs sont utilisés dans de nombreux domaines, comme la chimie, la biologie, la robotique, l'automatique ou encore l'intelligence artificielle. La contribution majeure de nos travaux est d'apporter une réponse au problème de planification de trajectoires en présence d'incertitudes en associant une technique de planification moderne, permettant une exploration rapide de l'espace d'état à des méthodes de localisation permettant de caractériser l'incertitude sur l'état du système à un instant donné. Deux approches ont été suivies. Dans la première, le planificateur utilise une représentation probabiliste de l'état du système à un instant donné, par une densité de probabilité gaussienne. La propagation des erreurs est effectuée en utilisant un filtre de Kalman étendu. Dans la deuxième approche, nous englobons dans un ensemble calculable les états que peut prendre le système à un instant donné compte tenu de bornes sur les erreurs commises. Contrairement à l'approche probabiliste précédente, cette approche permet de fournir une garantie sur la sûreté du système, à condition bien sûr que les hypothèses sur les bruits d'états qui la fondent soient satisfaites.

**Perasso A.**, "Identifiabilité de paramètres pour des systèmes décrits par des équations aux dérivées partielles. Application à la dynamique des populations", Université Paris-Sud 11, 10 novembre 2009.

L'objectif de cette thèse est d'effectuer une étude d'identifiabilité d'un modèle épidémiologique décrit par un système d'équations aux dérivées partielles (EDP) intégro-différentiel semi-linéaire de type réaction-transport. Dans ce but, nous effectuons tout d'abord une synthèse de la littérature relative aux problèmes inverses d'identifiabilité paramétrique. Nous étudions les fondements mathématiques des différentes techniques employées, en mettant en avant les natures des systèmes auxquels ces méthodes s'appliquent ou se généralisent. En dimension finie, trois méthodes se dégagent pour les systèmes d'équations différentielles ordinaires : par développement en série de Taylor, par élimination algèbro-différentielle et par le biais du théorème de l'isomorphisme d'état. En dimension infinie, pour les systèmes d'EDP, deux méthodes sont couramment utilisées dans le cas linéaire : une approche spectrale et une autre reposant sur les inégalités de

Carleman. Cette dernière est aussi appliquée à quelques systèmes d'EDP semi-linéaires, dans des cas particuliers où le problème d'identifiabilité peut se ramener à l'étude d'un système linéaire. Cependant, cette méthode n'est pas, ou alors difficilement, applicable à notre système du fait de la complexité de sa non-linéarité. Dans un deuxième temps, nous effectuons l'analyse d'identifiabilité du modèle épidémiologique. Nous commençons par bâtir un cadre formel d'étude d'identifiabilité s'appliquant aux systèmes d'EDP semi-linéaires. Ce cadre nécessite la connaissance d'un espace de vie de la solution du problème d'EDP. En conséquence, nous déterminons un cadre fonctionnel respectant les conditions biologiques imposées par le modèle, puis nous prouvons existence et unicité de la solution. Nous effectuons ensuite l'analyse d'identifiabilité du modèle en adaptant la méthode d'élimination algèbre-différentielle. Nous obtenons des conditions suffisantes d'identifiabilité pour des classes de paramètres données. Nous discutons, interprétons et simulons numériquement les résultats obtenus.

**Postoyan R.**, "Commande et construction d'observateurs pour des systèmes non linéaires incertains à données échantillonnées et en réseau", Université Paris-Sud 11, 26 novembre 2009.

Cette thèse est construite autour de deux sujets : d'une part la commande échantillonnée de systèmes non linéaires incertains, d'autre part la synthèse d'observateurs pour les systèmes en réseau. Bien que présentées distinctement, ces deux études traitent de la même problématique qui est celle des systèmes sous contraintes de communication.

**Contributions à la commande échantillonnée de systèmes non linéaires incertains.** L'essentiel des techniques de commande non linéaire disponibles dans la littérature est développée en temps continu. Or, en pratique, les contrôleurs sont généralement implémentés numériquement. L'erreur induite par l'échantillonnage de la commande peut avoir un impact important sur les performances du système. Ainsi, de nombreuses études ont permis ces dernières années de proposer des méthodes de commande efficaces pour les systèmes à données échantillonnées. Dans la plupart de ces travaux, les incertitudes et perturbations affectant les dynamiques du système ne sont pas prises en compte bien qu'elles soient omniprésentes en pratique. Nous proposons dans cette thèse des techniques de commande basées sur l'utilisation de fonctions de Lyapunov, pour différents modèles non linéaires de process affectés par des incertitudes paramétriques, de modélisation ou des perturbations extérieures.

**Observateurs pour les systèmes en réseau.** Dans de nombreux domaines d'application, la mise en place de structures de commande en réseau permet de diminuer le coût de l'installation, de faciliter la maintenance et offre une plus grande flexibilité comparées aux structures de commande dites classiques. Il s'agit d'assurer les transmissions des données des capteurs et des actionneurs au travers de canaux de communication numériques partagés. En contrepartie, les contraintes de communication induites peuvent fortement affecter le comportement du système. Depuis près d'une décennie, différentes méthodologies de commande ont été proposées afin de prendre en compte ces phénomènes. Le problème de la synthèse d'observateurs a quant à lui été très peu abordé. Ainsi, nous proposons un cadre d'étude méthodologique pour la conception d'observateurs par émulation pour les systèmes en réseau affectés par des perturbations.

Dans tout ce travail, nous nous sommes efforcés de partir de considérations pratiques afin de proposer des résultats généraux qui reposent sur des hypothèses réalistes.

**Talj R.**, "Modélisation et commandes non linéaires du système d'air des piles à combustibles type PEM (Proton Exchange Membrane)", Université Paris-Sud 11, 15 octobre 2009.

La pile à combustible type PEM est une source d'énergie prometteuse, mais elle est représentée par un modèle mathématique très compliqué. Donc la complexité de sa modélisation non linéaire pose le premier défi qu'on cherche à traiter. D'autre part, la commande de ce type de pile présente un compromis qu'on cherche à gérer le mieux possible pour un rendement maximal sans détériorer la pile à combustible. En effet, les variables de performances qui entrent en jeu sont la puissance nette fournie à la charge et le rapport d'oxygène (stoechiométrie) de la pile qu'on cherche à garder constant pour la protéger contre les variations brusques de la charge. Alors, une commande qui garde ce rapport constant va empêcher la pile d'assurer le besoin de la charge lors des variations rapides, d'autre part, une commande qui va assurer instantanément la puissance nécessaire à la charge va être nuisible à la pile qui va subir des grandes variations du rapport d'oxygène, d'où le compromis pour trouver une seule commande qui tient compte des deux critères déjà mentionnés.

Le modèle mathématique de la pile à combustible est non linéaire et très compliqué, c'est pourquoi la synthèse d'une commande basée sur ce modèle n'est pas une chose aisée. Les études antérieures dans ce domaine se concentrent surtout sur la linéarisation du système non-linéaire autour du point de fonctionnement. Par contre ce qu'on cherche à faire est de synthétiser une commande non linéaire basée sur le système non linéaire ce qui nous permet plus de malléabilité de contrôle, mais ce qui est aussi beaucoup plus difficile. Vu qu'on a choisi de travailler sur le système non linéaire, on a intérêt à simplifier le modèle mathématique autant que possible.

Le modèle sur lequel on travaille est basé sur les travaux de thèse de Kyung Won Suh qui a déjà réduit le modèle initial en se basant sur des hypothèses purement physiques, mais le système résultant reste toujours compliqué. Mon travail à ce niveau consistait à poser deux hypothèses mathématiques simplificatrices qui vont réduire l'ordre du système et la complexité des équations dynamiques.

Mais, sachant qu'une hypothèse simplificatrice par approximation va sans doute réduire la fiabilité du modèle,

alors des tests par simulation ont été faits pour s'assurer de la validité de ces hypothèses. Ces simulations ont montré que les erreurs relatives commises en passant du modèle de départ au modèle réduit ne dépassent pas les 1.5%, ce qui est très acceptable pour s'y baser et par suite élaborer une commande.

Concernant la synthèse d'une commande, plusieurs méthodes ont été appliquées. Une nouvelle conception de notre système a permis de le subdiviser en deux sous-systèmes interconnectés ; cette nouvelle idée de traiter le système a assuré de nouvelles caractéristiques, et par suite on a pu appliquer la méthode des ORS (Output Regulation Subspaces). Les résultats de cette méthode de régulation, comparés à ceux de la commande traditionnelle, sont performants.

D'autre part, d'autres méthodes non linéaires ont été essayées, parmi lesquelles on peut citer le 'Mode glissant d'ordre supérieur', et le 'Backstepping' qui a posé beaucoup de problèmes lors des simulations, à cause de la complexité de la commande calculée. A noter qu'une nouvelle commande est en cours d'étude, basée sur la méthode d'Immersion et Invariance.

Les problèmes rencontrés sont très proches de ceux du 'Backstepping', où la commande ne reste pas dans le domaine acceptable de fonctionnement. Mais les études de cette dernière méthode sont toujours en cours.

Pour résoudre ces problèmes, j'ai essayé d'approximer les fonctions les plus compliquées par des fonctions plus simples mathématiquement, mais qui conservent la même allure. D'autre part, j'essaie de dégager des caractéristiques qui peuvent nous aider pour l'étude du système (Exemple : trouver une structure Hamiltonienne), même si cet étude nécessite un retour au système complet initial qui n'a subi aucune réduction.

## Thèses soutenues en 2010

**Bradou B.**, "Modélisation, simulation et contrôle des installations cryogéniques du CERN", Université Paris-Sud 11, 4 mars 2010.

Cette thèse présente le développement d'un simulateur de processus cryogéniques de grande taille appliqué aux installations cryogéniques de l'accélérateur de particules LHC (Large Hadron Collider) au CERN (Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire). Ce simulateur est basé sur une approche de modélisation orientée objet où chaque équipement (échangeur, turbine, compresseur, etc.) est représenté à partir d'un ensemble d'équations physiques algèbro-différentielles.

L'architecture de contrôle du CERN est également simulée en intégrant le contrôle réalisé par des automates programmables (PLC) avec le système de supervision. Ce simulateur a été développé pour servir différents desseins comme l'entraînement des opérateurs, la vérification des programmes automates (virtual commissioning) et l'optimisation des stratégies de contrôle. Le système cryogénique d'un détecteur de particules a d'abord été simulé pour valider les modèles, puis un liquéfacteur d'hélium a été modélisé pour réaliser un virtual commissioning. Les réfrigérateurs à hélium à 4; 5 K du LHC ainsi que les unités de réfrigération à 1; 8 K avec la ligne de distribution cryogénique du LHC ont également été modélisés et simulés. Le développement d'une nouvelle loi de commande basée sur un contrôle à modèle interne (IMC) en utilisant une commande robuste H1 est présenté pour améliorer la régulation de la haute pression des réfrigérateurs à hélium du LHC. De plus, un système de pressions flottantes a été développé à partir du simulateur de manière à adapter automatiquement la puissance de réfrigération à la charge. Cette technique a pour principal objectif de réduire la puissance électrique des compresseurs.

**Chapon D.**, "Etude de langages pour la modélisation et l'analyse des systèmes physiques et de leur intégration dans la conception de systèmes avion". Université Paris-Sud 11, 20 décembre 2010.

La conception d'un avion demande une conception collaborative des systèmes qui le composent. Or les méthodologies de conception d'architecture physique de systèmes au sein des différentes équipes sont très variées. Pour obtenir plus d'interopérabilité entre ces différentes méthodologies nous étudions deux axes.

1er axe : L'uniformisation des outils logiciels de simulation physique grâce aux langages de modélisation équationnels orientés objet. Ces langages non causaux, orientés objet, permettent une modélisation par connexions physiques de blocs dont le comportement dynamique est décrit par des systèmes algèbro-différentiels. Ils peuvent être utilisés par différents domaines, favorisant ainsi les échanges de modèles de simulation physique et la réalisation de simulations physiques pluridisciplinaires permettant d'optimiser et valider plus tôt les choix d'architectures multi-systèmes.

2ème axe : Le développement d'ateliers de conception interopérables et customisés pour différents domaines grâce à l'ingénierie dirigée par les modèles. Nous proposons ici un cadre méthodologique d'utilisation des concepts et technologies de l'IDM pour concevoir des ateliers de conception d'architecture physique, customisés pour des domaines particuliers mais interopérables. Cette interopérabilité est héritée d'une part du choix des technologies utilisées pour supporter l'approche et d'autre part des recommandations que nous proposons pour le développement et l'utilisation de ces ateliers. Ces deux pistes se réunissent dans la réalisation d'un atelier d'aide à la conception de commandes de vol électromécanique, intégrant un module d'analyse physique pluridisciplinaire basé sur Modelica.

**Hernandez M.**, "Applications of modern control in power electronics". Université Paris-Sud 11, 31 décembre



2010.

In the first part, this dissertation continues with the framework for analysis and design of (possibly nonlinear) power factor (PF) compensators for electrical systems operating in non-sinusoidal (but periodic) regimes with nonlinear loads. In particular, under the standard assumption that the generator is a voltage source with no impedance, we characterized all nonlinear loads whose PF is improved with a given nonlinear compensator. And this framework is used to study the problem of passive PF compensation of a classical half-bridge controlled rectifier. Given the "phase advance" operation of the rectifier it is expected that capacitive compensation improves PF, it is however less obvious that this can also be achieved (under some suitable conditions) with inductors. In the second part, A methodology to design linear proportional-integral (PI) controllers used in power converter applications and ensuring asymptotic stability was proposed. The technique relied on the basic fact that if an affine system can be rendered passive with a constant control, then it is stabilizable with a PL. A structural condition was imposed then on the power converter to satisfy the former property with a passive output generated as a linear combination of the states. This condition is technical and has no clear physical interpretation. This result is extended in three directions : first, the aforementioned condition is removed ; second, a larger class of converters (with switching external sources) is considered ; third, the load resistance is assumed unknown and an adaptive PI controller (with three different estimators) is proposed. The methodology is applied to the problem of power factor compensation of a 3-phase. Voltage source rectifier, with simulation results proposed. Also, a stable adaptive PI is designed for the output voltage regulation of a quadratic boost converter showing the performance by means of experimental result. In the third part some controllers based on the concept of charge control for a converter used in an application of power factor correction are shown. The converter is composed by the interleaved connection of two or more boost converters connected to the grid by means of a non-controlled diode rectifier. Charge control represents a cheap solution to guarantee current sharing among the different converters involved, and is normally used in combination with other controllers. The two controllers are first designed to guarantee the power factor close to one with regulated DC voltage, to which charge control is added to distribute equal current among the converters. Finally, a simplification with similar performance is presented that eliminates the use of current sensors, except for the current transformers required to implement the charge control, experimental results complete this part. The fourth part presents the implementation and programming of a method to track the maximum power point (MPP) in photovoltaic (PV) applications. This operation point is of special interest as it is required to extract the maximum power available from the photovoltaic arrays.

**Munoz-Tamayo R.**, "Mathematical Modelling of Carbohydrate Degradation in the Human Colon", Université Paris-Sud 11, 22 mars 2010.

The human colon is an anaerobic bioreactor with an enormous number of microorganisms, which collectively are named the human colonic microbiota. This community performs the breakdown of polysaccharides that are not digested in the upper intestine, mediating some of the effects of diet on health. As a result of its limited accessibility and its complexity, the human colon remains largely unexplored. Mathematical model of carbohydrate degradation. Our aim was to provide an *in silico* approach to contribute to a better understanding of the fermentation pattern in such an ecosystem. Our mathematical model is knowledge-based, derived by writing down mass-balance equations.

It incorporates physiology of the intestine, metabolic reactions and transport phenomena. AS a result, it has a complex structure with a large number of state variables and parameters. In order to handle such a complexity, we made use of mathematical and engineering tools. They included theoretical concept on identification and model order reduction and practical aspects of parameter estimation and parameter reduction by knowledge integration. Model simulations provided an adequate qualitative representation of the human colon. The methodology that we have contributed to develop should enable one to assess nutritional scenarios and to address questions that are difficult or impossible to elucidated by experimentation. Our model is a promising tool in predicting the fermentation pattern by human colonic microbiota. It should help in development of strategies aimed at promoting healthy gut function.

**Sarras I.**, "Sur la conception constructive des lois de commande et d'observateurs pour des systèmes mécaniques via passivité, immersion et invariance", Université Paris-Sud 11, 30 avril 2010.

Cette thèse porte sur la conception constructive de lois de commande et d'observateurs pour des systèmes mécaniques en exploitant les notions de passivité, d'immersion et d'invariance. La modélisation adoptée est celle de la mécanique analytique avec équations dynamiques d'Euler-Lagrange et d'Hamilton. La première partie commence par les formulations lagrangienne et hamiltonienne contrôlées et ensuite des conditions, nécessaires ou suffisantes, sont présentées par la linéarisation partielle de la dynamique par changement des coordonnées ou par retour d'état. Dans la deuxième partie, le problème de stabilisation est considéré en adoptant l'approche d'Immersion et d'Invariance (I&I) qui se fonde à trouver une variété dans l'espace d'état qui peut être rendue invariante et attractive, avec la dynamique interne une copie de la dynamique (cible) en boucle fermée désirée, et à concevoir une commande qui oriente l'état du système proche de cette variété et nous proposons une procédure constructive afin d'obtenir la solution des équations différentielles partielles qui viennent de la condition d'immersion. En plus, le problème de stabilisation d'un type de grue, le 2D-SpiderCrane, par la technique de

Commande Basée sur la Passivité par Interconnexion et Assignation d'Amortissement (IDA-PBC) est résolu. Dans la troisième partie, le problème de conception d'observateur pour une classe de système est résolu en utilisant la perspective I&I, qui considère que la variété est décrite de façon paramétrisée et la dynamique de l'observateur est choisie pour que la variété soit invariante.

**Tiefensee F.**, "Méthodes asymptotiques pour la commande des systèmes non linéaires échantillonnés", Université Paris-Sud 11, 31 décembre 2010.

La théorie des systèmes non linéaire est davantage développée en temps continu. Toutefois, les contrôleurs sont généralement implantés numériquement et les effets de l'échantillonnage peuvent avoir un impact négatif sur les performances du système en boucle fermée. Cette thèse contribue à l'analyse et à la conception de commandes non linéaires sous échantillonnage. Des techniques directe et indirecte sont développées prenant en compte des inégalités de dissipation, critères de Lyapunov et énergétiques. Pour l'analyse sont développées les notions de passivité en delta-moyenne et en u-moyenne : pour la commande des stratégies de stabilisation basées sur ces propriétés et sur la reproduction des effets sur la fonction de Lyapunov du système échantillonné sont proposées à partir des notions d'inversion de séries formelles.

## Thèses soutenues en 2011

**Dhruv S.**, "Sensorless control of permanent magnet synchronous motor", Université Paris-Sud 11, 31 mars 2011

Nous proposons dans ces travaux, une solution aux problèmes de longue date posés par le control sans capteur d'une machine électrique. Cette solution consiste à élaborer un contrôleur asymptotiquement stable qui régule la vitesse du moteur en mesurant uniquement les coordonnées électriques. Nous l'avons appliqué à un moteur synchrone à aimant permanent non saillant, perturbé par un couple de charge constant non connu. Le schéma proposé est un observateur non linéaire d'ordre 4, basé sur le control qui ne dépend pas d'opérations non robustes intrinsèques au système, comme l'intégration de boucle ouverte à un système dynamique et ce schéma peut être facilement intégrée en temps réel. Le contrôleur est facile à commander par l'ajustement du gain qui détermine directement le taux de convergence de la position et de la vitesse et charge le couple d'observateurs. Les simulations et les résultats expérimentaux mettent en évidences les bonnes performances ainsi que la robustesse des paramètres d'incertitudes du schéma que nous proposons. La comparaison par simulation avec un contrôleur sans capteur à champ orienté présenté récemment dans la littérature, a également été effectuée. La thèse se termine par des remarques de conclusion et des propositions de sujet de recherche s'inscrivant dans la continuité de ces travaux.

**Fioravanti A.-R.**, " $H^\infty$  analysis and control of time-delay systems by methods in frequency domain". INRIA, 28 juin 2011.

Dans cette thèse, nous considérons l'analyse et la commande  $H^\infty$  de systèmes continus à retards commensurables par des méthodes fréquentielles. Nous étudions tout d'abord le comportement asymptotique des chaînes de pôles et donnons des conditions de stabilité pour des systèmes de type neutre possédant des chaînes de pôles asymptotiques à l'axe imaginaire. La même analyse est effectuée dans le cas de systèmes fractionnaires. Nous proposons ensuite une méthode numérique qui fournit l'ensemble des fenêtres de stabilité ainsi que le lieu des racines instables pour des systèmes classiques et fractionnaires.

Cette première partie de la thèse, dédiée à l'analyse, se termine par une étude des courbes de stabilité d'une classe de systèmes à retards distribués. Dans la deuxième partie de la thèse, qui s'intéresse à la synthèse, nous commençons par déterminer des contrôleurs PID pour des systèmes fractionnaires à retards, à l'aide du théorème du petit gain. Enfin, utilisant la substitution de Rekasius, nous construisons un système de comparaison linéaire invariant dans le temps qui nous fournit des informations sur la stabilité et la norme  $H^\infty$  de systèmes à retards classiques. Cette approche nous permet de mettre au point pour ces systèmes des contrôleurs à retour d'état ou de sortie, ainsi que des filtres linéaires.

**Lombardi W.**, "Synthèse des lois de commande basées sur la prédiction pour des systèmes à retards". SUPELEC, 23 septembre 2011

The main interest of the present thesis is the constrained control of time-delay systems, more specifically taking into consideration the discretization problem (due to, for example, a communication network) and the presence of constraints in the system's trajectories and control inputs.

Time-delay systems are largely used to describe some physical phenomena, where the reaction of the system with respect to exogenous signals is not instantaneous. For continuous-time systems controlled by a network (called networked control systems), the problem becomes interesting due to the network-induced delays and to the discretization problem (the delays can vary between the sampling instants). The effects of data-sampling and modeling problem are studied in detail, where an uncertainty is added into the system due to additional effect of

the discretization and delay. The delay variation with respect to the sampling instants is characterized by a polytopic supra-approximation of the discretization/delay induced uncertainty. The discretized system can be expressed in terms of an augmented (or extended) state-space system. Three cases are studied, depending on the structure of the eigenvalues of the system matrices. In order to decrease the conservativeness of these basic results, some methods and algorithms are proposed in order to obtain an improved polytopic model.

Some stabilizing techniques, based on Lyapunov's theory, are then derived for the unconstrained case. In an augmented state-space case, by using simple quadratic Lyapunov candidates, an extended state-feedback gain is obtained by using LMI techniques. Lyapunov-Krasovskii candidates were also used to obtain LMI conditions for a state-feedback, in the "original" state-space of the system. For the constrained control purposes, the set invariance theory is used intensively, in order to obtain a region where the system is "well-behaved", despite the presence of constraints and (time-varying) delay. Due to the high complexity of the maximal delayed state admissible set obtained in the augmented state-space approach, in the present manuscript we proposed the concept of set invariance in the "original" state-space of the system with respect not just to the present states, but also with the past history of the system's trajectories. This concept is called D-invariance, and is defined in terms of the Minkowski addition of the set supposed to be invariant and the linear set operations of the dynamics. Algebraic conditions are derived in order to obtain constructive tests (and controller synthesis), based on a LP problem. In order to reduce the conservatism of this definition, the concept of Cyclic D-invariance is also developed, where the inclusion condition should hold for all the dynamics of the system "shifted" one-by-one. Finally, in the last part of the thesis, the MPC scheme is presented, in order to take into account the constraints and the optimality of the control solution. In order to tune the controller parameters (more precisely the weighting matrices), an inverse optimality procedure is employed. The MPC optimal control policy is obtained "on line" by the feasibility of multi-parametric programming, that can be further expressed in terms of a QP problem, using as constraints the trajectories constraints and the obtained invariant set as terminal set of the optimization routine.

**Marzat J.**, "Diagnostic des systèmes aéronautiques et réglage automatique pour la comparaison de méthodes", Université Paris-Sud 11, 4 novembre 2011

Les travaux présentés dans ce mémoire contribuent à la définition de méthodes pour la détection et le diagnostic de défauts affectant les systèmes aéronautiques. Un système représentatif sert de support d'étude, constitué du modèle non linéaire à six degrés de liberté d'un missile intercepteur, de ses capteurs et actionneurs ainsi que d'une boucle de guidage-pilotage. La première partie est consacrée au développement de deux méthodes de diagnostic exploitant l'information de commande en boucle fermée et les caractéristiques des modèles aéronautiques. La première méthode utilise les objectifs de commande induits par les lois de guidage-pilotage pour générer des résidus indiquant la présence de défauts. Ceci permet la détection des défauts sur les actionneurs et les capteurs, ainsi que leur localisation pour ces derniers. La deuxième méthode exploite la mesure de dérivées des variables d'état (via une centrale inertielle) pour estimer la valeur de la commande réalisée par les actionneurs, sans intégration du modèle non linéaire du système. Le diagnostic est alors effectué en comparant cette estimée avec la valeur désirée, ce qui permet la détection, la localisation et l'identification de défauts multiples sur les actionneurs. La seconde partie propose une méthodologie de réglage automatique des paramètres internes (les hyper-paramètres) de méthodes de diagnostic. Ceci permet une comparaison plus objective entre les méthodes en évaluant la meilleure performance de chacune. Le réglage est vu comme un problème d'optimisation globale, la fonction à optimiser étant calculée via la simulation numérique (potentiellement coûteuse) de cas test. La méthodologie proposée est fondée sur un méta-modèle de krigeage et une procédure itérative d'optimisation bayésienne, qui permettent d'aborder ce problème à faible coût de calcul. Un nouvel algorithme est proposé afin d'optimiser les hyper-paramètres d'une façon robuste vis à vis de la variabilité des cas test pertinents.

**Mendez Barrios C.-F.F.**, "Low-Order Controllers for Time-Delay Systems. : an Analytical Approach", Université Paris-Sud 11, 19 juillet 2011

Les travaux de recherche présentés dans cette thèse concernent des contributions à l'étude de stabilité des systèmes linéaires à retards avec contrôleurs d'ordre réduit. Ce mémoire est partagée en trois parties.

La première partie est axée sur l'étude des systèmes linéaires à retards mono-entrée/mono-sortie, bouclés avec un contrôleur de type PID. Inspiré par l'approche géométrique développée par Gu et al. Nous avons proposé une méthode analytique pour trouver la région (ou les régions) de tous les contrôleurs de type PID stabilisant pour le système à retard. Basée sur cette même approche, on a développé un algorithme pour calculer le degré de fragilité d'un contrôleur donné de type PID (PI, PD et PID). La deuxième partie de la thèse est axée sur l'étude de stabilité sous une approche NCS (pour son acronyme en anglais : Networked Control System). Plus précisément, nous avons d'abord étudié le problème de la stabilisation en tenant compte des retards induit par le réseau et les effets induits par la période d'échantillonnages. Pour mener une telle analyse nous avons adopté une approche basée sur la théorie des perturbations. Finalement, dans la troisième partie de la thèse nous abordons certains problèmes concernant le comportement des zéros d'une certaine classe de systèmes échantillonnés mono-entrée/mono-sortie. Plus précisément, étant donné un système à temps continu, on obtient les intervalles d'échantillonnage garantissant l'invariance du nombre de zéros instables dans chaque intervalle. Pour développer cette analyse, nous adoptons une approche basée sur la perturbation aux valeurs propres.

**Sanchez A.**, "Energy management in electric systems fed by fuel cell stacks". Université Paris-Sud 11, 9 mars 2011

La croissance des unités de distribution des ressources énergétiques ainsi que l'intégration des nouvelles technologies dans la production et le stockage d'énergie ont imposé un contrôle nouveau et de nouvelles stratégies opérationnelles. Grâce à sa capacité de stockage et étant considérée comme une énergie propre; la pile à combustible (Pac) est l'une des technologies les plus prometteuse en tant que source d'énergie stationnaire dans les réseaux micro et aussi dans les applications de transport. Par conséquent, deux sujets principaux sont abordés dans cet ouvrage, la conception et l'installation d'un banc d'essai complet instrumenté à membrane échangeuse de polymère (PEM) Pac et de conception et l'essai expérimental d'une nouvelle stratégie de contrôle dynamique d'échange de l'énergie pour les systèmes multi-source et multi charge. Pour définir le test instruments banc exigences, un examen complet de modèle dynamique est donné dans la première partie. Dans la prochaine section seront incluses, les renseignements concernant la configuration de la conception et la mise en œuvre de banc d'essai de Pac, i.e., critères de spécification des instruments, acquisition, et affichage des données du système. Des résultats expérimentaux sont réalisés afin de démontrer les potentialités de l'installation. Dans le chapitre suivant, une nouvelle stratégie de contrôle dynamique de l'énergie d'échange (DSER) sera introduite et testée par simulation et expérimentalement dans un système deux ports. Afin d'établir une comparaison et d'intégrer la DSER dans une application Pac, un système trois ports - y compris un modèle statique de Pac - et deux différentes approches de contrôle, seront testés par simulation dans le cinquième chapitre. La thèse s'achèvera par quelques conclusions et quelques thèmes de recherche potentiels générés à partir de ce travail.

## Thèses soutenues en 2012

**Alawieh A.**, "Hybrid and nonlinear control of power converters." Université Paris Sud XI, 26 septembre 2012

Les systèmes électroniques commutés sont de plus en plus utilisés dans plusieurs domaines domestiques ou industriels: les écrans à cristaux liquides, les appareils électroménagers, l'éclairage, les ordinateurs personnels, les centrales électriques, les véhicules de transport et ainsi de suite. L'efficacité des opérations de toutes les applications dépend du travail essentiel réalisé par des systèmes électroniques à commutation, dont le comportement est déterminé par une interconnexion et un contrôle approprié des dispositifs analogiques et numériques. Comme motivation de ce travail, nous considérons les convertisseurs DC-DC de puissance. Cette thèse contribue à fournir des solutions aux problèmes de contrôle hybrides et non linéaires des plusieurs types de convertisseurs de puissance. Dans la première partie nous intéressons au problème de la régulation de la tension des convertisseurs de puissance fonctionnant dans le mode de conduction discontinue. Deux convertisseurs de puissance sont considérés: le convertisseur boost et le convertisseur buck-boost. L'objectif de commande est la génération d'une orbite périodique. Notre principale contribution est un algorithme simple et robuste qui donne des formules explicites pour les temps de commutation sans approximations. Les résultats de simulation et expérimentaux sont présentés. Dans la deuxième partie une classe de convertisseurs de puissance qui peut être globalement stabilisé avec un contrôleur PI a été identifiée. Par ailleurs, nous allons prouver que l'observateur I&I peut être combiné avec le contrôleur PI tout en préservant les propriétés de stabilité asymptotique globale de la boucle fermée. La classe se caractérise par une inégalité matricielle linéaire simple. Le nouveau contrôleur est illustré avec le convertisseur très - populaire, et difficile à contrôler, le SEPIC, pour lequel les résultats de simulation et expérimentaux sont présentés.

**Ammar M.**, "Estimation du contexte par vision embarquée et schémas de commande de l'automobile." Université Paris Sud - Paris XI, 21 décembre 2012

Les systèmes dotés d'autonomie doivent continuellement évaluer leur environnement, via des capteurs embarqués, afin de prendre des décisions pertinentes au regard de leur mission, mais aussi de l'endosystème et de l'exosystème. Dans le cas de véhicules dits 'intelligents', l'attention quant au contexte environnant se porte principalement d'une part sur des objets parfaitement normalisés, comme la signalisation routière verticale ou horizontale, et d'autre part sur des objets difficilement modélisables de par leur nombre et leur variété (piétons, cyclistes, autres véhicules, animaux, ballons, obstacles quelconques sur la chaussée, etc.). La décision a contrario offre un cadre formel, adapté à ce problème de détection d'objets variables, car modélisant le bruit plutôt qu'énumérant les objets à détecter. La contribution principale de cette thèse est d'adapter des mesures probabilistes de type NFA (Nombre de Fausses Alarmes) au problème de la détection d'objets soit ayant un mouvement propre, soit saillants par rapport au plan de la route. Un point fort des algorithmes développés est qu'ils s'affranchissent de tout seuil de détection. Une première mesure NFA permet d'identifier le sous-domaine de l'image (pixels non nécessairement connexes) dont les valeurs de niveau de gris sont les plus étonnantes, sous hypothèse de bruit gaussien (modèle naïf). Une seconde mesure NFA permet ensuite d'identifier le sous-ensemble des fenêtres de significativité maximale, sous hypothèse de loi binômiale (modèle naïf). Nous montrons que ces mesures NFA peuvent également servir de critères d'optimisation de paramètres, qu'il s'agisse du mouvement 6D de la caméra embarquée, ou d'un seuil de binarisation sur les niveaux de gris. Enfin, nous

montrons que les algorithmes proposés sont génériques au sens où ils s'appliquent à différents types d'images en entrée, radiométriques ou de disparité. A l'opposé de l'approche a contrario, les modèles markoviens permettent d'injecter des connaissances a priori sur les objets recherchés. Nous les exploitons dans le cas de la classification de marquages routiers.

A partir de l'estimation du contexte (signalisation, détection d'objets 'inconnus'), la partie commande comporte premièrement une spécification des trajectoires possibles et deuxièmement des lois en boucle fermée assurant le suivi de la trajectoire sélectionnée. Les diverses trajectoires possibles sont regroupées en un faisceau, soit un ensemble de fonctions du temps où divers paramètres permettent de régler les invariants géométriques locaux (pente, courbure). Ces paramètres seront globalement fonction du contexte extérieur au véhicule (présence de vulnérables, d'obstacles fixes, de limitations de vitesse, etc.) et permettent de déterminer l'élément du faisceau choisi. Le suivi de la trajectoire choisie s'effectue alors en utilisant des techniques de type platitude différentielle, qui s'avèrent particulièrement bien adaptées aux problèmes de suivi de trajectoire. Un système différentiellement plat est en effet entièrement paramétré par ses sorties plates et leurs dérivées. Une autre propriété caractéristique de ce type de systèmes est d'être linéarisable de manière exacte (et donc globale) par bouclage dynamique endogène et transformation de coordonnées. Le suivi stabilisant est alors trivialement obtenu sur le système linéarisé.

**Barbe F.**, "Compréhension et modélisation de l'impact de la structure des matrices laitières sur la biodisponibilité des acides aminés chez le mini-porc." Université Paris Sud - Paris XI, 06 avril 2012

L'impact de la structure sur les propriétés biologiques et nutritionnelles des aliments est un sujet d'intérêt récent. La digestion est un processus complexe faisant intervenir plusieurs mécanismes, tels que l'hydrolyse des macronutriments, leur vidange gastrique et leur transit dans l'intestin, la libération de leurs produits d'hydrolyse et l'absorption finale de leurs constituants élémentaires. Tous ces mécanismes sont susceptibles d'être modifiés par la structure de l'aliment ingéré.

Le lait est l'un des produits majoritaires de la nutrition humaine et les protéines laitières sont connues pour leur apport en acides aminés essentiels. Le lait peut être transformé et valorisé en de nombreux produits, tels que les yaourts ou les fromages. De plus ces aliments sont très digestibles et apparaissent comme des sources intéressantes de peptides potentiellement bioactifs et d'acides aminés ayant des rôles physiologiques connus. Pour ces raisons, le lait peut être considéré comme un vecteur de bénéfices nutritionnels.

Cette étude a ainsi été menée pour comprendre les effets de la structure d'une matrice laitière, modifiée par des procédés technologiques couramment utilisés en industrie, sur les cinétiques de digestion des protéines laitières majeures, les caséines et la  $\beta$ -lactoglobuline. Trois procédés technologiques ont été étudiés, soit seul ou en combinaison : un traitement thermique et une gélification du lait induite par acidification ou par la présure. Six matrices laitières, ayant la même composition mais de structures différentes, ont ainsi été préparées : deux laits écrémés dont l'un natif et l'autre traité thermiquement, les gels présures issus de ces deux laits, et deux gels acides (l'un ferme et l'autre brassé) préparés à partir du lait traité thermiquement. Ces matrices ont ensuite été ingérées par 6 mini-porcs équipés de canules digestives au niveau du duodénum et du jéjunum moyen, ainsi que d'un cathéter artériel. Les effluents digestifs et les plasmas ont alors été prélevés à différents temps sur une période de 7 heures après ingestion. Les concentrations duodénales en chrome (un marqueur de la phase liquide du repas), le contenu en matière sèche, les concentrations résiduelles en protéines, la formation des peptides et les concentrations plasmatiques en acides aminés ont été déterminés sur la période postprandiale.

Les caséines et la  $\beta$ -lactoglobuline étaient respectivement sensibles et résistantes à l'hydrolyse dans l'estomac avec les matrices natives, mais leurs cinétiques de digestion étaient au contraire très similaires avec les matrices traitées thermiquement. Les gélifications présure ou acide du lait ont ralenti la vidange gastrique du repas et retardé l'apparition duodénale des protéines et par conséquent, l'absorption des acides aminés, induisant ainsi une diminution de leur biodisponibilité dans le sang. Les gels présures, et plus particulièrement le gel présure non traité thermiquement, ont généré un comportement digestif spécifique, caractérisé par des quantités très faibles de tous les paramètres mesurés au niveau duodénal et dans le sang. Plusieurs hypothèses ont été avancées pour expliquer ce résultat, telle qu'une rétention gastrique très longue associée à des sécrétions digestives prolongées et à une résistance accrue à la protéolyse. Les protéines laitières étaient complètement hydrolysées au niveau jéjunal, quelle que soit la structure de la matrice ingérée. Nous avons ainsi montré que la phase gastrique joue un rôle déterminant dans le contrôle de la biodisponibilité des acides aminés, leur absorption étant en effet fortement liée à la vitesse d'apparition des protéines dans le duodénum. Lorsque nous nous sommes intéressés à la population de peptides libérés dans le duodénum, la structure des matrices laitières n'a pas modifié la localisation des sites de clivage, mais a eu une influence importante sur le nombre de peptides identifiés.

Une approche mécanistique de modélisation mathématique a été développée de manière complémentaire aux analyses biologiques. Un modèle à compartiments, basée sur des équations différentielles, a été construit de manière à reproduire les données in vivo en intégrant les processus de vidange et de sécrétions gastriques, de transit intestinal et d'absorption des acides aminés exogènes. Ce modèle était capable de simuler correctement les données expérimentales et d'estimer différents paramètres, principalement liés au transit le long du tractus digestif. Les simulations du modèle ont montré que les différences de cinétiques d'absorption des acides aminés étaient étroitement liées au comportement des matrices laitières dans l'estomac. Ce modèle offre des perspectives intéressantes pour l'intégration de paramètres décrivant la structure des aliments, et plus spécifiquement des produits laitiers, dans un but de prédiction de la biodisponibilité en fonction de la structure de

l'aliment ingéré. Les approches in vivo et in silico menées en interaction dans ce projet ont ainsi mis en évidence le rôle majeur de la matrice alimentaire dans la biodisponibilité des nutriments. Cette étude suggère par ailleurs de considérer la modulation de la structure des aliments comme un outil de régulation lors de stratégies nutritionnelles ciblées, notamment pour des populations spécifiques (personnes âgées, en surpoids...).

**Bekaik M.**, "Commande des systèmes non linéaires à retard." Université Paris Sud - Paris XI, 19 décembre 2012.

Ce doctorat est centré sur trois objectifs principaux. Le premier est le développement d'une stratégie de construction de retours d'état sans terme à retard qui stabilisent globalement asymptotiquement uniformément l'origine de systèmes variant dans le temps non linéaires ayant un retard distribué dans la commande. Le deuxième est l'adaptation de la célèbre technique de construction de lois de commande appelée backstepping au cas de systèmes non linéaires de forme feedback ayant dans la commande un retard ponctuel constant. Le troisième est la résolution d'un problème de stabilisation pratique pour une famille de systèmes non linéaires ayant un retard ponctuel dans l'entrée constant et ayant des commandes échantillonnées dont les instants d'échantillonnage dépendent de la valeur de la variable d'état du système. Chacun de ces trois objectifs est atteint au moyen de techniques qui utilisent certains opérateurs d'un nouveau type. Des résultats de robustesse de type Input-to-State-Stability sont établis au moyen de fonctionnelles de Lyapunov-Krasovskii.

**Dimassi H.**, "Synchronisation des systèmes chaotiques par observateurs et applications à la transmission d'informations." Université Paris Sud - Paris XI, Université de Tunis - El Manar, 9 novembre 2012.

Dans ce travail de thèse, nous développons des méthodes de synchronisation des systèmes chaotiques pour les applications de transmission d'informations. La première méthode de synchronisation que nous proposons est basée sur les observateurs adaptatifs à entrées inconnues pour une classe des systèmes chaotiques présentant des incertitudes paramétriques et des perturbations dans leurs dynamiques et du bruit dans les signaux de sortie (bruit dans le canal de communication). La méthode développée repose sur les techniques adaptatives pour la compensation des non-linéarités et des incertitudes paramétriques et pour la restauration des messages transmis. Elle se base également sur les méthodes de synthèse d'observateurs à entrées inconnues pour supprimer l'influence des perturbations et du bruit. Ensuite, nous développons une deuxième méthode de synchronisation utilisant un observateur adaptatif à "modes glissants" pour une classe des systèmes chaotiques présentant des entrées inconnues et dont les signaux de sortie sont bruités. La synthèse de l'observateur s'appuie sur la théorie des modes glissants, les techniques de synthèse d'observateurs singuliers et les techniques adaptatives dans le but d'estimer conjointement l'état et les entrées inconnues malgré la présence du bruit dans les équations de sortie. Cette approche de synchronisation est ensuite employée dans un nouveau schéma de communication chaotique sécurisée dont l'objectif est d'augmenter le nombre et l'amplitude des messages transmis, améliorer le niveau de sécurité ainsi que la robustesse aux bruits présents dans le canal de communication. En outre, le scénario de présence des retards de transmission est étudié en élaborant une troisième approche de synchronisation à base d'observateurs adaptatifs pour une classe des systèmes chaotiques de Lure avec des non-linéarités à pente restreinte et des signaux de sortie retardés. En se basant sur la théorie de Lyapunov-Krasovskii et en utilisant une hypothèse d'excitation persistante, l'observateur adaptatif proposé garantit la synchronisation maître-esclave et la restauration des informations transmises malgré l'existence des retards de transmission. Les résultats théoriques obtenus dans ce travail de thèse sont vérifiés à travers des applications de transmission d'informations utilisant différents modèles des systèmes chaotiques tout en étudiant les différents scénarios et cas de figure pouvant se présenter en pratique et en analysant les aspects de sécurité de ces systèmes.

**Franci A.**, "Pathological synchronization in neuronal populations: a control theoretic perspective." Université Paris Sud - Paris XI, 6 avril 2012.

Dans la première partie de cette thèse, motivée par le développement de la stimulation cérébrale profonde comme traitement des symptômes moteurs de la maladie de Parkinson, nous considérons le problème de réduire la synchronie d'une population neuronale par l'intermédiaire d'une stimulation électrique en boucle fermée. Ceci, sous les contraintes que seule la tension de membrane moyenne de l'ensemble est mesurée et qu'un seul signal de stimulation est disponible (retour du champ moyen). La population neuronale est modélisée comme un réseau d'oscillateurs de Landau-Stuart contrôlé par un dispositif de rétroaction mono-entrée mono-sortie. En nous basant sur la dynamique de phase associée au système, nous analysons l'existence et la robustesse des solutions à verrouillage de phase, modélisant l'état pathologique, et nous dérivons des conditions nécessaires à une désynchronisation efficace par retour du champ moyen. Des conditions suffisantes sont ensuite dérivées pour deux objectifs de contrôle: l'inhibition et la désynchronisation neuronale. Notre analyse suggère que, en fonction de l'intensité du gain de rétroaction, le retour du champ moyen peut soit bloquer l'oscillation collective (inhibition neuronale) soit désynchroniser l'ensemble. Dans la deuxième partie, nous explorons deux voies possibles pour l'analyse des problèmes similaires dans des modèles biologiquement plus plausibles. Dans la première, la population est modélisée comme une interconnexion d'opérateurs entrée-sortie non-linéaires et la synchronisation neuronale est analysée en s'appuyant sur une approche entrée-sortie récemment développée.

Dans la seconde, les propriétés d'excitabilité et de synchronisabilité des neurones sont analysées via les bifurcations sous-jacentes. En nous basant sur la théorie des formes normales, un nouveau modèle réduit est dérivé pour capturer les comportements d'une grande classe de neurones qui restent inexpliqués dans les modèles réduits existants.

**Kokkonen P.**, "Étude du modèle des variétés roulantes et de sa commandabilité." Université Paris Sud - Paris XI ; University of Eastern Finland, 27 novembre 2012.

Nous étudions la commandabilité du système de contrôle décrivant le procédé de roulement, sans glissement ni pivotement, de deux variétés riemanniennes  $n$ -dimensionnelles, l'une sur l'autre. Ce modèle est étroitement associé aux concepts de développement et d'holonomie des variétés, et il se généralise au cas de deux variétés affines. Les contributions principales sont celles données dans quatre articles, attachés à la fin de la thèse.

Le premier d'entre eux « Rolling manifolds and Controllability : the 3D case » traite le cas où les deux variétés sont 3-dimensionnelles. Nous donnons alors, la liste des cas possibles pour lesquelles le système n'est pas commandable.

Dans le deuxième papier « Rolling manifolds on space forms », l'une des deux variétés est supposée être de courbure constante. On peut alors réduire l'étude de commandabilité à l'étude du groupe d'holonomie d'une certaine connexion vectorielle et on démontre, par exemple, que si la variété à courbure constante est une sphère  $n$ -dimensionnelle et si ce groupe de l'holonomie n'agit pas transitivement, alors l'autre variété est en fait isométrique à la sphère.

Le troisième article « A Characterization of Isometries between Riemannian Manifolds by using Development along Geodesic Triangles » décrit, en utilisant le procédé de roulement (ou développement) le long des lacets, une version alternative du théorème de Cartan-Ambrose-Hicks, qui caractérise, entre autres, les isométries riemanniennes. Plus précisément, on prouve que si on part d'une certaine orientation initiale, et si on ne roule que le long des lacets basés au point initial (associé à cette orientation), alors les deux variétés sont isométriques si (et seulement si) les chemins tracés par le procédé de roulement sur l'autre variété, sont tous des lacets.

Finalement, le quatrième article « Rolling Manifolds without Spinning » étudie le procédé de roulement et sa commandabilité dans le cas où l'on ne peut pas pivoter. On caractérise alors les structures de toutes les orbites possibles en termes des groupes d'holonomie des variétés en question. On montre aussi qu'il n'existe aucune structure de fibré principal sur l'espace d'état tel que la distribution associée à ce modèle devienne une distribution principale, ce qui est à comparer notamment aux résultats du deuxième article.

Par ailleurs, dans la troisième partie de cette thèse, nous construisons soigneusement le modèle de roulement dans le cadre plus général des variétés affines, ainsi que dans celui des variétés riemanniennes de dimension différente.

**Liacu B.**, "Systèmes haptiques en réseau avec retards de communication." 20 novembre 2012, Ecole supérieure d'électricité (Supélec)

Au cours des dernières décennies, les environnements virtuels se sont de plus en plus répandus et sont largement utilisés dans de nombreux domaines comme, par exemple, le prototypage, la formation à l'utilisation de différents outils/appareils, l'aide à la réalisation de tâches difficiles, etc. L'interaction avec la réalité virtuelle, ainsi que le retour d'effort, sont assurés par des interfaces haptiques. En général, ces systèmes sont affectés par des retards de communication et de traitement, entraînant une détérioration des performances. Dans cette thèse, une étude complète des méthodes existantes, les outils théoriques et de nouvelles solutions sont proposés dans le cadre de l'haptique.

Dans un premier temps, une étude comparative, fondée sur des résultats expérimentaux obtenus sur un système haptique à un degré de liberté, met en évidence les avantages et les inconvénients des algorithmes de commande les plus classiques, transposés du domaine de la téléopération à l'haptique. Sont ensuite examinés les outils théoriques nécessaires à l'analyse de la stabilité des systèmes à retard selon différentes situations, tenant compte des limites physiques des plates-formes expérimentales considérées. En plus du cas classique du retard constant, des incertitudes sont également considérées et modélisées par plusieurs types de distributions (distribution uniforme, normale et gamma avec gap).

Finalement, pour surmonter les inconvénients liés aux retards, deux nouvelles approches sont proposées. Tout d'abord, la commande de type prédicteur de Smith est reprise et une solution spécifique pour les systèmes haptiques est mise en oeuvre. L'idée principale consiste à introduire dans le prédicteur de Smith les forces liées à l'environnement en utilisant les informations complémentaires issues de la réalité virtuelle, en ce qui concerne les distances entre l'objet virtuel piloté et d'autres objets présents dans la scène. Pour surmonter la perte de performances induite par l'utilisation d'un gain fixe dans les correcteurs, commun à toutes les situations (mouvements libres ou restreints), la seconde approche propose un correcteur Proportionnel Dérivé incluant une stratégie de séquençement de gain en fonction de la distance jusqu'à une éventuelle collision. Les deux approches sont validées expérimentalement sur une plateforme haptique à trois degrés de liberté, pour différents scénarios de complexité progressive, partant de situations avec des mouvements simples - libre et restreints, des contacts avec des objets en mouvement, pour arriver à des situations plus complexes - boîte virtuelle avec des murs fixes ou mobiles.

**Prodan I.**, "Commande sous contraintes de systèmes dynamiques multi-agents." École supérieure d'électricité (Supélec), 03 décembre 2012.

L'objectif de cette thèse est de proposer des solutions aux problèmes liés à la commande optimale de systèmes dynamiques multi-agents en présence de contraintes. Des éléments de la théorie de commande et d'optimisation sont appliqués à différents problèmes impliquant des formations de systèmes multi-agents. La thèse examine le cas d'agents soumis à des contraintes dynamiques. Pour faire face à ces problèmes, les concepts bien établis tels que la théorie des ensembles, la platitude différentielle, la commande prédictive (Model Predictive Control - MPC), la programmation mixte en nombres entiers (Mixed-Integer Programming - MIP) sont adaptés et améliorés. En utilisant ces notions théoriques, ce travail de thèse a porté sur les propriétés géométriques de la formation d'un groupe multi-agents et propose un cadre de synthèse original qui exploite cette structure. En particulier, le problème de conception de formation et les conditions d'évitement des collisions sont formulés comme des problèmes géométriques et d'optimisation pour lesquels il existe des procédures de résolution. En outre, des progrès considérables dans ce sens ont été obtenus en utilisant de façon efficace les techniques MIP (dans le but d'en déduire une description efficace des propriétés de non convexité et de non connexion d'une région de faisabilité résultant d'une collision de type multi-agents avec des contraintes d'évitement d'obstacles) et des propriétés de stabilité (afin d'analyser l'unicité et l'existence de configurations de formation de systèmes multi-agents). Enfin, certains résultats théoriques obtenus ont été appliqués dans un cas pratique très intéressant. On utilise une nouvelle combinaison de la commande prédictive et de platitude différentielle (pour la génération de référence) dans la commande et la navigation de véhicules aériens sans pilote (UAVs).

**Tanasa V.**, "Développement d'outils de calcul et de logiciels pour la réalisation et l'implantation de stratégies de commande non linéaires échantillonnées." Université Paris Sud - Paris XI ; Université Politechnica de Bucarest, 23 novembre 2012.

Cette thèse concerne la conception de commandes échantillonnées pour les systèmes non-linéaires en temps continu. Les systèmes échantillonnés sont des éléments inhérents aux systèmes contrôlés par ordinateur, les systèmes hybrides ou les systèmes embarqués. La conception et le calcul des contrôleurs numériques appropriés sont des tâches difficiles car ils contiennent des composants à la fois continu et en temps discret.

Ce travail s'inscrit dans une activité de recherche menée par S. Monaco et D. Normand-Cyrot dans le domaine des systèmes échantillonnés non-linéaires. L'idée de base est de concevoir des contrôleurs digitaux qui permettent de récupérer certaines propriétés en temps continu qui sont généralement dégradées par l'échantillonnage. Tel est le cas de l'émulation lorsque les contrôleurs en temps continu sont mis en œuvre en utilisant des bloqueurs d'ordre zéro.

Cette thèse apporte des contributions dans trois directions complémentaires. La première concerne les développements théoriques: une nouvelle conception de type "backstepping digital" est proposée pour les systèmes en forme "strict-feedback". Cette méthode est comparée à d'autres stratégies proposées dans la littérature.

La deuxième contribution est le développement d'un logiciel pour la synthèse des contrôleurs et d'une "boîte à outils" pour simuler (en Matlab) les systèmes échantillonnés non-linéaires et leurs contrôleurs. Cette boîte à outils inclut plusieurs algorithmes pour la synthèse de contrôleurs échantillonnés tels que: commande de type multi-échelle, reproduction entrée-sortie/Lyapunov, backstepping digital, etc.

La troisième contribution concerne plusieurs études de cas menées pour mettre en évidence les performances des contrôleurs échantillonnés, calculés avec l'aide du logiciel. Des résultats expérimentaux et des simulations sont décrits pour divers exemples réels dans les domaines électriques et mécaniques.

## Thèses soutenues en 2013

**Romero Velazquez J.-G.**, "Commande robuste par façonnement d'énergie de systèmes non-linéaires", Université Paris-Sud, 08 février 2013.

Cette thèse porte sur la conception de commandes robustes pour les systèmes non linéaires, mettant l'accent sur les systèmes mécaniques. Des résultats concluants sont présentés pour résoudre deux situations très abordées dans la théorie du contrôle : 1) La stabilité des systèmes non linéaires perturbés ; 2) Le suivi global de trajectoire dans les systèmes mécaniques en ayant seulement connaissance de la position. Nous avons commencé par donner une méthode de conception des commandes robustes pour assurer une régulation de sortie non passive. En outre, si le système est perturbé (pas appariés), des preuves rigoureuses pour les rejeter sont fournies. Ce résultat est principalement inspiré d'un changement de coordonnées et de l'action intégrale dynamique. Si le scénario à traiter concerne des systèmes mécaniques avec des perturbations variant dans le temps, nous dotons le système de propriétés comme IISS (Integral Input-State Stable) et ISS (Input-State Stable). Ce résultat est obtenu en modifiant la procédure de conception de manière à rejeter les perturbations constantes (pas appariés). Cependant, en raison de la non-linéarité du système, les commandes qui en résultent ont une grande complexité. Pour le même problème, un deuxième et élégant résultat est donné au cas où un changement préalable de variable (impulsions) est réalisé. Finalement, une réponse convaincante au problème de suivi de trajectoire pour



les systèmes mécaniques est donnée en tenant compte uniquement des informations de position. Nous résolvons ce problème en deux étapes. Premièrement, quelques modifications sont apportées à la preuve de stabilité d'un observateur de vitesse basée sur la théorie de l'invariance et l'Immersion récemment publié. Notez que ceci est un observateur satisfaisant la convergence exponentielle de vitesse dans les systèmes mécaniques. Deuxièmement et sur la base du changement de coordonnées (impulsions), un contrôleur de suivi avec stabilité exponentielle, tenant compte de la position et de la vitesse, est proposé. De telle sorte qu'avec la combinaison des deux résultats, le suivi de trajectoire exponentielle avec retour de position est donné.

**Geamanu M.-S.**, "Estimation and Dynamic Longitudinal Control of an Electric Vehicle with in-wheel Electric Motors", Université Paris-Sud, 30 septembre 2013.

L'objectif principal de cette thèse est l'étude de l'exploitation de systèmes moteurs-roues (machines électriques intégrées à la roue) pour le contrôle de la dynamique véhicule. Cette thèse est issue d'un co-financement (numéro 186-654, 2010-2013) entre le Laboratoire des Signaux et Systèmes (CNRS) et l'Institut Français du Pétrole et Énergies Nouvelles (IFPEN). Les avantages apportés par l'utilisation du moteur électrique sont avérés et de nouvelles techniques de contrôle sont développées pour optimiser son utilisation. Les lois de contrôle basent généralement sur la grandeur principale du moteur électrique: le couple transmis, qui peut être mesuré via le courant consommé. Une autre caractéristique importante du moteur électrique est son temps de réponse, avec le fait qu'il peut produire des couples négatifs, pour ralentir le véhicule, tout en stockant l'énergie. La nouveauté du présent travail est de considérer le moteur-roue électrique comme seul signal de contrôle dans des phases d'accélération et des phases de ralentissement, simplifiant l'architecture de la conception du véhicule et des lois de contrôle. Pour répondre à la demande conducteur tout en préservant un comportement sain du véhicule, des stratégies d'estimation de la limite d'adhérence seront présentées. En fonction de cette adhérence maximale disponible entre la route et les pneus, un couple adéquat sera calculé pour assurer un comportement stable dans des phases d'accélération aussi bien que de freinage. L'aspect critique étudié dans ce travail est la non-linéarité des caractéristiques d'interaction entre la route et le pneu et la complexité de son estimation dans des conditions variables. La stratégie d'estimation devra détecter tous les changements d'adhérence de route et la loi de contrôle calculée devra maintenir la stabilité véhicule même lorsque la friction maximale change. Certaines formes de perturbation et de bruit seront également prises en compte afin de tester la robustesse des approches d'estimation et de contrôle proposés. Parmi les systèmes de sécurité active les plus importants en phase d'accélération, le système de contrôle de traction (TCS) rétablit la traction si les roues commencent à patiner et le programme de stabilité électronique (ESP) intervient pour prévenir une perte menaçante du contrôle latéral du véhicule. Dans le cas du freinage, le système décisif est le système d'antiblocage (ou ABS), qui empêche le blocage des roues. On peut trouver d'autres systèmes embarqués, comme le système de distribution de force de freinage électronique (EBD), qui assure une distribution optimale de la force de freinage transmise aux roues, pour éviter de déraper et assure un ralentissement stable du véhicule. Les systèmes embarqués qui fournissent les estimations doivent être robustes aux bruits de mesure et aux perturbations. A fortiori, ces calculs doivent être faits en temps réel, donc une complexité réduite et une réponse rapide de la loi de contrôle sont nécessaires. Enfin, l'environnement dans lequel le véhicule fonctionne est dynamique, les caractéristiques d'adhérence peuvent varier en fonction de l'état de la route et de la météo. Ainsi, on ne peut prévoir les réactions du conducteur pouvant influencer la réponse globale du véhicule dans des situations d'urgence. Le contrôleur devrait prendre en compte tous ces aspects pour préserver un comportement stable du véhicule. Bien que le contrôle latéral du véhicule présente une importance majeure dans la stabilité globale du véhicule, le présent travail est concentré sur le contrôle longitudinal du véhicule, puisqu'il représente le point de départ de la dynamique véhicule.

**Teodorescu Catalin Stefan**, "Commande de systèmes d'isolation antisismique mixte", Université Paris-Sud, 30 septembre 2013.

Nous nous intéressons aux méthodes de contrôle de vibrations de modèles réduits de structures à  $n$  degrés de liberté, sismiquement isolées au niveau de la base par des systèmes d'isolation mixte. Le mouvement provoqué par une sollicitation sismique horizontale a lieu dans le plan vertical.

Nous avons construit un problème de contrôle semi-actif de systèmes incertains soumis à des perturbations inconnues, mais bornées. Dans le langage de l'automatique, il s'agit d'un problème d'atténuation de perturbations. Le résultat principal de cette thèse porte sur la construction d'une version modifiée des résultats de Leitmann et de ses collaborateurs sur la stabilisation de systèmes non linéaires incertains. Le théorème proposé repose sur une loi de commande par retour d'état qui assure en boucle fermée les propriétés d'uniform boundedness et uniform ultimate boundedness. En particulier, il peut être appliqué à la résolution de problèmes de contrôle semi-actif, qui sont actuellement traités en génie parasismique.

L'objectif du contrôle est d'améliorer le comportement (i.e. la réponse) de structures isolées pour faire face aux perturbations externes, c'est-à-dire les séismes. Plusieurs points différencient notre problème de la majorité que l'on trouve dans la littérature : on ne s'intéresse pas seulement à la protection de la structure isolée, mais aussi aux équipements situés à l'intérieur de la structure, et au lieu d'utiliser des indicateurs de performance habituels exprimés en termes de déplacement relatif de la base vs des accélérations absolues des planchers, nous

utilisons uniquement le spectre de plancher en pseudo-accélération, comme il a été proposé dans des travaux précédents par Politopoulos et Pham.

Ce travail est une tentative d'utiliser explicitement les spectres de plancher comme critère de performance. Concernant la procédure d'application, plusieurs étapes intermédiaires ont été détaillées : modélisation de signaux sismiques; réglage des paramètres de la loi de commande utilisant la théorie des vibrations ; validation et test du comportement en boucle fermée à travers des simulations numériques: pour des raisons de simplicité, on se limite au cas  $n=2$ .

Cette procédure peut être utilisée sur des structures isolées en industrie nucléaire, mais aussi en génie civil. D'autres sujets traités incluent une tentative d'utiliser les outils temps-fréquence, et en particulier la distribution de Wigner-Ville, pour la synthèse de lois de commande, en espérant pouvoir mieux contrôler les composants transitoires des signaux de perturbation (les entrées) et des variables d'état (les sorties).

**Conteville L.**, "Analyse de la stabilité des réseaux d'oscillateurs non linéaires, applications aux populations neuronales", Université Paris-Sud, 17 octobre 2013.

Il est bien connu que la synchronisation de l'activité oscillatoire dans les réseaux de neurones joue un rôle important dans le fonctionnement du cerveau et pour le traitement des informations données par les neurones. Cette thèse porte sur l'analyse de l'activité de synchronisation en utilisant des outils et des méthodes issues de la théorie du contrôle et de la théorie de la stabilité. En particulier, deux modèles ont été étudiés pour décrire l'activité oscillatoire des réseaux de neurones : le modèle de Kuramoto et le modèle de Hindmarsh-Rose. Une partie de ce manuscrit est consacrée à l'étude du modèle de Kuramoto, qui est un des systèmes les plus simples utilisé pour modéliser un réseau de neurones, avec une connexion complète (all-to-all). Il s'agit d'un modèle classique qui est utilisé comme une version simplifiée d'un réseau de neurones. Nous construisons un système linéaire qui conserve les informations sur les fréquences naturelles et sur les gains d'interconnexion du modèle original de Kuramoto. Les propriétés de stabilité de ce modèle sont ensuite analysées et nous montrons que les solutions de ce nouveau système linéaire convergent vers un cycle limite périodique et stable. Finalement, nous montrons que contraint au cycle limite, les dynamiques du système linéaire coïncident avec le modèle de Kuramoto. Dans une seconde partie, nous avons considéré un modèle de réseau de neurones plus proche de la réalité d'un point de vue biologique, mais qui est plus complexe que le modèle de Kuramoto. Plus précisément, nous avons utilisé le modèle de Hindmarsh-Rose pour décrire la dynamique de chaque neurone que nous avons interconnecté par un couplage diffusif (c'est à dire linéaire). A partir des propriétés de semi-passivité du modèle de Hindmarsh-Rose, nous avons analysé les propriétés de stabilité d'un réseau hétérogène de Hindmarsh-Rose. Nous avons également montré que ce réseau est pratiquement synchronisé pour une valeur suffisamment grande du gain d'interconnexion. D'autre part, nous avons caractérisé le comportement limite des neurones synchronisés et avons établi une approximation de ce comportement par une moyenne des dynamiques de tous les neurones.

**Stankovic N.**, "Méthodes ensemblistes pour la commande des systèmes affectés par retard variable. Application pour la commande des systèmes en réseau", École Supérieure d'Electricité (Supélec), 20 novembre 2013.

On considère la synthèse de la commande basée sur un asservissement affecté par des retards. L'approche utilisée repose sur des méthodes ensemblistes.

Une partie de cette thèse est consacrée à une conception de commande active pour la compensation des retards qui apparaissent dans des canaux de communication entre le capteur et correcteur. Ce problème est considéré dans une perspective générale du cadre de commande tolérante aux défauts où des retards variés sont vus comme un mode particulier de dégradation du capteur.

Le cas avec transmission de mesure retardée pour des systèmes avec des capteurs redondants est également examiné. Par conséquent, un cadre unifié est proposé afin de régler le problème de commande basé sur la transmission des mesures avec retard qui peuvent également être fournies par des capteurs qui sont affectés par des défauts soudains.

Dans la deuxième partie le concept d'invariance positive pour des systèmes linéaires à retard à temps discret est exposé. En ce qui concerne l'invariance pour cette classe des systèmes dynamiques, il existe deux idées principales. La première approche repose sur la réécriture d'un tel système dans l'espace d'état augmenté et de le considérer comme un système linéaire.

D'autre part, la seconde approche considère l'invariance dans l'espace d'état initial. Cependant, la caractérisation d'un tel ensemble invariant est encore une question ouverte, même pour le cas linéaire. Par conséquent, l'objectif de cette thèse est d'introduire une notion générale d'invariance positive pour des systèmes linéaires à retard à temps discret. Également, certains nouveaux éclairages sur l'existence et la construction pour les ensembles invariants positifs robustes sont détaillés. En outre, les nouveaux concepts d'invariances alternatives sont décrits.

**Wang J.**, "Analyse et commande sans modèle de quadrotors avec comparaisons", Université Paris-Sud, 25 novembre 2013.

Inspiré par les limitations de contrôleurs PID traditionnels et les différentes performances dans les cas idéals et réalistes, les quadrotors existants, leurs applications et leurs méthodes de contrôle ont été intensivement étudiés dans cette thèse. De nombreux challenges sont dévoilés: les systèmes embarqués ont des limites des ressources de calcul et de l'énergie; la dynamique est assez complexe et souvent mal connu; l'environnement a beaucoup de perturbations et d'incertitudes; de nombreuses méthodes de contrôle ont été proposées dans des scénarios idéals dans la littérature sans comparaison avec d'autres méthodes. Par conséquent, cette thèse porte sur ces principaux points dans le contrôle de quadrotors.

Tout d'abord, les modèles cinématiques et dynamiques sont proposés, y compris toutes les forces et couples aérodynamiques importants. Un modèle dynamique simplifié est également proposé pour certaines applications. Ensuite, la dynamique de quadrotor est analysée. En utilisant la théorie de la forme normale, le modèle de quadrotor est simplifié à une forme plus simple nommée la forme normale, qui présente toutes les propriétés dynamiques possibles du système d'origine. Les bifurcations de cette forme normale sont étudiées, et le système est simplifié à son point de bifurcation en utilisant la théorie de la variété du centre.

Basé sur l'étude des applications de quadrotors, cinq scénarios réalistes sont proposés: un cas idéal, les cas avec la perturbation du vent, les incertitudes des paramètres, les bruits de capteurs et les fautes de moteur. Ces cas réalistes peuvent montrer plus globalement les performances des méthodes de contrôle par rapport aux cas idéals. Un schéma déclenché par événements est également proposé avec le schéma déclenché par. Ensuite, la commande sans modèle est présentée, Il s'agit d'une technique simple mais efficace pour la dynamique non-linéaire, inconnue ou partiellement connue. La commande par backstepping et la commande par mode glissant sont également proposées pour la comparaison.

Toutes les méthodes de contrôle sont mises en œuvre sous les schémas déclenchés par temps et par événements dans cinq scénarios différents. Basé sur l'étude des applications de quadrotors, dix critères sont choisis pour évaluer les performances des méthodes de contrôle, telles que l'erreur maximale absolue de suivi, la variance de l'erreur, le nombre d'actionnement, la consommation d'énergie, etc.

**Jlassi S.**, "Formulation et étude des problèmes de commande en co-manipulation robotique", Université Paris-Sud, 28 novembre 2013.

Dans ce travail de thèse, nous abordons les problèmes de commande posés en co-manipulation robotique pour des tâches de manutention à travers un point de vue dont nous pensons qu'il n'est pas suffisamment exploité, bien qu'il a recourt à des outils classiques en robotique. Le problème de commande en co-manipulation robotique est souvent abordé par le biais des méthodes de contrôle d'impédance, où l'objectif est d'établir une relation mathématique entre la vitesse linéaire du point d'interaction homme-robot et la force d'interaction appliquée par l'opérateur humain au même point. Cette thèse aborde le problème de co-manipulation robotique pour des tâches de manutention comme un problème de commande optimale sous contrainte. Le point de vue proposé se base sur la mise en œuvre d'un Générateur de Trajectoire Temps-Réel spécifique, combiné à une boucle d'asservissement cinématique. Le générateur de trajectoire est conçu de manière à traduire les intentions de l'opérateur humain en trajectoires idéales que le robot doit suivre ? Il fonctionne comme un automate à deux états dont les transitions sont contrôlées par événement, en comparant l'amplitude de la force d'interaction à un seuil de force ajustable, afin de permettre à l'opérateur humain de garder l'autorité sur les états de mouvement du robot. Pour assurer une interaction fluide, nous proposons de générer un profil de vitesse colinéaire à la force appliquée au point d'interaction. La boucle d'asservissement est alors utilisée afin de satisfaire les exigences de stabilité et de qualité du suivi de trajectoire tout en garantissant l'assistance une interaction homme-robot sûre. Plusieurs méthodes de synthèse sont appliquées pour concevoir des correcteurs efficaces qui assurent un bon suivi des trajectoires générées. L'ensemble est illustré à travers deux modèles de robot. Le premier est le penducobot, qui correspond à un robot sous-actionné à deux degrés de liberté et évoluant dans le plan. Le deuxième est un robot à deux bras complètement actionné.

## Thèses soutenues en 2014

**T.-B. Hoang**, "Observateurs commutés et compensation de retard pour les systèmes d'antiblocage des roues ", 2014-04-04, Université Paris Sud - Paris XI.

Depuis l'introduction du premier système ABS par Bosch, en 1978, de nombreux algorithmes de contrôle/commande pour les systèmes ABS ont été proposés dans la littérature. En général, ces algorithmes peuvent être divisés en deux catégories : ceux basés sur une logique de régulation déterminée par des seuils sur l'accélération angulaire des roues (utilisés dans la plupart des systèmes commerciaux) et ceux basés sur la régulation du taux de glissement (préférés dans la grande majorité des algorithmes académiques). Chaque approche a ses avantages et ses inconvénients. D'une manière simplifiée, on peut dire que le point fort du premier type est sa robustesse ; tandis que ceux du deuxième type sont leur courte distance de freinage (sur les terrains secs) et leur absence de cycles limite. Au milieu de cette dichotomie industrielle/académique, en se basant sur un concept appelé extended braking stiffness (XBS), une classe complètement différente de stratégies de contrôle/commande pour l'ABS a été proposée par certains chercheurs. Ce concept combine les avantages des deux approches. Néanmoins, puisque l'XBS n'est pas directement mesurable, elle introduit la question de son estimation en temps réel. La première partie de cette thèse est consacrée à l'étude de ce problème

d'estimation et à une généralisation de la technique proposée à une plus grande classe de systèmes. D'un point de vue technologique, la conception des systèmes de contrôle pour l'ABS est fortement dépendante des caractéristiques physiques du système et des performances de l'actionneur. Les algorithmes de commande actuels pour l'ABS sur les véhicules, par exemple l'algorithme ABS de Bosch, sont basés sur des approches heuristiques qui sont profondément liées à la nature hydraulique de l'actionneur. Ils ne fonctionnent correctement qu'en présence d'un retard spécifique associé à la nature hydraulique de l'actionneur. Pour les systèmes de freinage qui ont un retard différent de ceux des actionneurs hydrauliques, comme les moteurs-roues électriques par exemple (avec un retard plus court) ou les freins pneumatiques des semi-remorques (avec un retard plus grand), ils ne sont plus appropriés et ont un fonctionnement déficient. Par conséquent, l'adaptation des algorithmes standards de l'ABS pour d'autres actionneurs avancés devient un objectif primordial dans l'industrie automobile. Cet objectif peut être atteint par la compensation des retards induits par les actionneurs. La deuxième partie de cette thèse se concentre sur cette question, et à la généralisation de la technique proposée à une classe particulière de systèmes non linéaires.

Tout au long de cette thèse, nous utilisons deux techniques de linéarisation différentes : la linéarisation de la dynamique d'erreur dans la construction des observateurs basés sur des modèles [Krener 1983] et la linéarisation basée sur le retour d'état restreint [Brockett 1979]. La première est l'une des façons les plus simples pour synthétiser un observateur pour des systèmes dynamiques avec sortie et pour analyser sa convergence. L'idée principale est de transformer le système non linéaire original via un changement de coordonnées en un système différemment formalisé, qui admette un observateur avec une dynamique d'erreur linéaire et les gains de l'observateur peuvent donc être facilement calculés pour en assurer la convergence. Cette dernière est une méthode classique pour commander des systèmes non linéaires en les convertissant en une équation d'état linéaire contrôlable via l'annulation de leurs non-linéarités. Il convient de mentionner que les résultats existants pour la synthèse des observateurs par la linéarisation de l'erreur dans la littérature ne sont appliqués que pour le cas des changements réguliers de l'échelle de temps ([Guay 2002] et [Respondek 2004]). Cette thèse explique comment les étendre aux cas des changements singuliers de l'échelle de temps. Par ailleurs, la thèse combine la linéarisation classique par retour d'état avec une nouvelle méthode de compensation du retard de l'entrée pour résoudre le problème de suivi de la sortie pour des systèmes linéarisables par retour d'état restreint avec des retards de l'entrée.

**E.-A. Chumacero Polanco**, "Velocity sensorless control of switched reluctance motors ", 2014-04-10, Université Paris-Sud - Paris XI

Dans ce mémoire de thèse, nous présentons la conception, l'analyse de la stabilité, les simulations numériques et aussi les résultats des expériences concernant différents contrôleurs de vitesse mécanique du moteur à réluctance variable (MRV). Dans les deux premières chapitres une brève description de la physique et de la construction du MRV est présentée ainsi que le problème du contrôle d'être abordé, c'est la commande de vitesse sans capteur. Il est aussi présenté l'état de l'art de ce problème et certains des solutions proposées dans d'autres travaux. On propose notre solution et on présente un petit résumé des articles scientifiques qui ont été publiés dans des magazines et des conférences.

Le chapitre numéro trois agit le design du contrôleur adaptatif et sans capteur du MRV. On suppose, dans une première étape que seule la vitesse mécanique est inconnue et la stabilité exponentielle uniforme des erreurs de suivi est obtenue. Dans une deuxième étape, les conditions d'opération sont aggravées et, en plus de la vitesse, les paramètres physiques sont également supposées inconnues, la stabilité asymptotique uniforme est obtenue dans ce cas. L'estimation des paramètres du MRV est garantie grâce à la condition de persistance d'excitation. Cette commande se compose de deux boucles, une boucle interne basée sur un contrôleur de type PI2D qui est particulièrement intéressant parce qu'il est libre de modèle ; cette boucle entraîne les variables mécaniques -la position et la vitesse- vers une référence désirée. Une deuxième boucle de contrôle externe prend le courant électrique vers un "courant de référence virtuelle" qui est généré sur la base d'une approche de partage de couple. Le contrôleur proposé est testé au niveau de simulations numériques qui sont également présentés.

Dans le quatrième chapitre, une nouvelle approche de modélisation du MRV est utilisée pour concevoir le contrôleur. Dans ce scénario, on suppose que l'ensemble de l'état et tous les paramètres physiques sont disponibles, cette approche est pensée pour être adapté au contrôleur basé sur observateur, recherche qui est en cours de développement. Le contrôleur est composé de deux boucles, également que celui qui a été mentionné précédemment. Ce contrôleur est sélectionné parce qu'il est approprié pour le contrôle d'équivalence vraie, qui il s'agit de remplacer les «mesures physiques» provenant d'un capteur par les «observations» provenant d'un observateur. La mise en œuvre numérique est effectuée sur Simulink de Matlab. Enfin, dans le chapitre cinq, les résultats expérimentaux qui ont été effectués pour évaluer la performance des contrôleurs proposés -ce sont les PI2D et adaptatif PI2D pour le modèle simplifié ainsi que le PID pour le nouveau approche de modélisation- sont présentés. Dans la première partie, une brève description de la construction du banc de tests utilisé est présentée ainsi que quelques-unes caractéristiques techniques. Trois différents profils de vitesse sont imposés à chacun des contrôleurs proposés -ce sont la tangente hyperbolique, la rampe saturée et le sinusoïdal et de bons résultats sont obtenus en considérant que la variable contrôlée est la vitesse. Le dernier chapitre correspond aux conclusions de la recherche effectuée ainsi qu'aux travaux futurs.

**D. Langarica Cordoba**, "Stabilisation transitoire de systèmes de puissance : une approche unifiée", 2014-05-12,

Un système de puissance électrique est un réseau complexe de composants électriques utilisés pour fournir, transmettre et utiliser l'énergie électrique. Son objectif final est d'offrir un service fiable, sécurisé et ininterrompu à l'utilisateur final, cela signifie, tension constante et fréquence constante en tout temps. Aujourd'hui, la tendance de la production d'électricité est vers un réseau interconnecté de lignes de transmission reliant la génération et les charges dans des grands systèmes intégrés. En fait, un réseau de système de puissance est considéré comme la machine la plus complexe et plus jamais construite par l'homme car elle peut s'étendre sur tout un continent. Pour cette raison, l'amélioration de la stabilité transitoire des réseaux électriques est d'une grande importance dans la société humaine, car si la stabilité est perdue, le collapse de la puissance peut se produire dans une grande zone peuplée et de graves dommages seront portés à l'économie régionale et les comforts des consommateurs.

Par conséquent, compte tenu de tous les problèmes présentés avant, ce travail de recherche aborde la stabilisation transitoire des systèmes de puissance multi-machines soumises à des perturbations du réseau à partir de deux approches: la centralisation, qui considère aucune limitation dans l'échange d'informations d'un réseau donné, et d'autre part, la décentralisation, qui suppose l'échange d'informations n'est pas disponible. À cette fin, d'abord, nous introduisons une nouvelle théorie de commande pour stabiliser globalement systèmes triangulaires non linéarisables globalement en utilisant une commande de rétroaction d'état dynamique non linéaire, qui diffère de backstepping puisque la forme stricte de rétroaction n'est plus nécessaire. Ensuite, sur la base de ces nouvelles idées, le problème de stabilisation transitoire des systèmes de puissance est résolu d'un point de vue centralisé, en assurant la stabilité asymptotique globale du point de fonctionnement, dans certaines conditions sur les paramètres physiques du système. Postérieurement, en utilisant uniquement les mesures locales disponibles avec la technologie existante, le contrôleur central précédent est transformé en un décentralisé, à condition que la dérivée de la puissance active à chaque générateur peut être appropriément estimée. La performance des deux contrôleurs est testée par des simulations numériques envisagent plusieurs scénarios de défaut en utilisant le système de 10 machines de Nouvelle-Angleterre. Contrairement aux solutions non linéaires ci-dessus, nous proposons une méthodologie basée sur observateur pour la stabilisation décentralisée des systèmes linéaires invariants dans le temps. L'originalité de ce travail repose sur le fait que chaque contrôleur local est fourni avec des mesures locales disponibles, il met en œuvre un observateur pour reconstruire l'état des autres sous-systèmes et utilise de manière équivalente ces estimations dans la loi de commande. Les observateurs sont conçus en suivant les principes de l'immersion et l'invariance. De plus, la classe des systèmes est identifiée par une solution d'une inégalité matricielle linéaire, à partir de laquelle on obtient les gains d'observateurs.

**V.-M. Ramirez**, "Gestion de l'énergie d'un système multi-port à pertes intégrant une pile à combustible", 2014-05-16, Université Paris-Sud - Paris XI

Dans de nombreux réseaux, la régulation efficace du transfert d'énergie entre les sous-systèmes de production, de stockage et d'utilisation demeure un sujet difficile à traiter. Dans cette thèse on a proposé une nouvelle stratégie pour atteindre cet objectif, ainsi que sa mise en œuvre. Le dispositif est appelé routeur d'énergie dynamique (RED), parce que, contrairement à la pratique actuelle, l'asservissement de l'écoulement de puissance se fait sans s'appuyer sur des hypothèses stationnaire. Une hypothèse clé pour le bon fonctionnement du RED est que la dissipation du système est négligeable. Toutefois, en présence de pertes en ligne le RED initial n'est plus opérationnel, car il est basé sur l'hypothèse clé de non dissipation des interconnexions. Dans ce travail, un nouveau RED prenant en compte la présence de pertes est proposé. Des preuves de l'amélioration des performances sont présentées en simulation comme en expérimentation. Un complément de ce travail a été réalisé sur l'estimation des paramètres d'une pile à combustible du type Polymer Exchange Membrane (PEM) dans le but de concevoir un estimateur convergeant sur un grand domaine (convergence globale). Ce dernier utilise des principes d'immersion et d'invariance développés récemment dans la théorie des asservissements.

**J.-L. Avila Alonso**, "Leucémie Aiguë Myéoblastique : Modélisation et Analyse de Stabilité", 2014-07-02, Université Paris-Sud - Paris XI

Cette thèse s'inscrit dans le cadre d'un projet pluridisciplinaire qui consiste à étudier les mécanismes et les traitements de la Leucémie Aiguë Myéoblastique (LAM). En prenant comme point de départ le travail effectué par Adimy dans [Adimy et al., 2008b], qui considère différents stades de la maturation dans l'hématopoïèse, les premiers résultats, qui sont présentés dans cette thèse, consistent en la modélisation du comportement dynamique des cellules leucémiques (en tenant compte de toutes les observations faites par les hématologues spécialisés dans la LAM). En parallèle, une identification des paramètres, à partir d'expérimentations sur des

poches de sang leucémique, a été initiée par des post-doctorants en biologie.

Notre travail de recherche concerne la modélisation mathématique des cellules leucémiques dans le LAM. Nous proposons deux nouveaux modèles de la dynamique de cellules leucémiques basée sur un modèle préliminaire de l'hématopoïèse étudié dans [Adimy et al., 2008b]. La nouveauté de notre travail consiste à modéliser la propriété d'auto-renouvellement rapide des cellules leucémiques ainsi que la modélisation des différentes phases impliquées dans le cycle cellulaire. Nous déterminons les points d'équilibre positifs du système et obtenons des conditions assurant la stabilité asymptotique du système.

Cette thèse est divisée en quatre parties. La première partie est consacré à la modification et à l'enrichissement du modèle de [Adimy et al., 2008b] dans le sens suivant : 1) le phénomène d'auto-renouvellement est décrit en deux parties où les dynamiques rapide et lente sont séparées (ce qui nous donne deux non-linéarités statiques dans le système), et 2) le comportement dynamique des cellules proliférantes est séparé en quatre phases (c'est-à-dire les phases G1, S, G2 et M). Nous considérons que la dynamique des populations de cellules est régie par des équations aux dérivées partielles structurés en âge et en utilisant la méthode des caractéristiques, on obtient que le système dynamique peut être réduite à deux équations non linéaires couplées avec quatre sous-systèmes internes impliquant des retards distribués. Des conditions nécessaires et suffisantes pour l'existence de points d'équilibre positif sont données et une analyse de la stabilité locale de notre système est réalisée.

Ensuite, nous abordons la modélisation mathématique de l'interconnexion des cellules saines et cancéreuses. Le phénomène d'interconnexion entre les cellules saines et cancéreuses a lieu sur les fonctions de réintroduction de la phase quiescente vers la phase proliférante des deux populations de cellules dans la première étape de maturation de l'hématopoïèse. On considère également un second compartiment de cellules saines et cancéreuses et un troisième compartiment pour les cellules saines. En appliquant la méthode des caractéristiques nous permettent de réduire le modèle d'EDP à un système à retard distribué non linéaire. Pour un point d'équilibre d'intérêt, conditions nécessaires et suffisantes de stabilité asymptotique locale sont obtenues.

Enfin, la dernière partie de cette thèse est principalement axée sur l'étude de la stabilité d'équations aux dérivées partielles qui décrivent le comportement mathématique des modèles étudiés précédemment. En utilisant une approche de Lyapunov, nous pouvons obtenir bornes de stabilité en fonction des paramètres des systèmes qui garantissent la stabilité du système.

**F. Jaramillo-Lopez** "Commande et identification de modèles pour des systèmes d'énergie renouvelables", 2014-09-26, Université Paris Sud - Paris XI

La situation compromettante de l'environnement due à la pollution, et les coûts élevés des combustibles fossiles ont engagé des nouvelles politiques et réglementations et ont fortement incité l'augmentation de l'utilisation de nouvelles sources d'énergie renouvelables. De nombreux pays dans le monde ont augmenté de façon importante le développement de ces sources d'énergie. Deux des systèmes d'énergies renouvelables les plus couramment utilisés sont les systèmes éoliens (SE) et les systèmes photovoltaïques (SP). SE convertissent l'énergie du vent en énergie électrique au moyen d'un processus électromécanique et SP convertissent directement l'énergie solaire en énergie électrique au moyen d'un processus semi-conducteur.

Ces systèmes présentent de nombreux défis qui doivent être résolus afin de gagner du terrain sur les systèmes d'énergies traditionnelles. L'un de ces défis est d'augmenter l'efficacité du système avec la commande des éléments de puissance. Afin d'atteindre cet objectif, il est nécessaire de mieux comprendre le comportement dynamique de ces systèmes et de développer des nouveaux modèles mathématiques et des nouvelles techniques de commande. Ces techniques nécessitent souvent des informations du système qui ne sont pas disponibles - ou sont trop chères si on devait les mesurer. Pour résoudre ce problème, il est nécessaire de créer des algorithmes qui puissent estimer cette information, cependant, ce n'est pas une tâche facile, car les signaux des sources d'énergie dans SE et SP (c.-à-d. la vitesse du vent, rayonnement solaire, température) entrent dans les modèles mathématiques par une relation non linéaire. Ces algorithmes doivent pouvoir estimer ces signaux - ou les signaux qui dépendent d'eux- avec une bonne précision. Aussi, il est nécessaire de concevoir des lois de commande qui opèrent les systèmes à leur point maximum de puissance.

Dans ce travail, nous proposons des nouveaux algorithmes d'estimation et des lois de commande qui sont liés à l'augmentation de l'efficacité énergétique dans SE et SP. Des travaux antérieurs liés à l'estimation des signaux mentionnés, les considéraient comme constants. Dans cette thèse, les algorithmes d'estimation proposés considèrent l'état variable des ces signaux. Dans toutes ces nouvelles propositions, la stabilité asymptotique est prouvée en utilisant les théories de Lyapunov. Les lois de commande sont calculées en utilisant les modèles non

linéaires des systèmes.

En outre, certaines de ces solutions sont étendues au cas général, qui peut être utilisé sur une large classe des systèmes non linéaires. Le premier, est un estimateur de paramètres pour les systèmes non linéaires. Il permet d'estimer les paramètres non linéaires variant dans le temps. La deuxième proposition est la conception d'un schéma pour une classe de systèmes non linéaires adaptatifs qui permet de compenser les incertitudes et les perturbations qui satisfont à la 'condition de correspondance'

**A. Mortada**, "Roulement de Variétés Différentielles de Dimensions Quelconques", 2014-11-18, Université Paris-Sud - Paris XI

Nous étudions dans cette thèse le roulement des deux variétés Riemanniennes connexes et orientés  $M$  et  $\dot{M}$ , l'une sur l'autre de dimensions  $n$  et  $\dot{n}$  respectivement. Le point focal à traiter est de chercher les conditions nécessaires et suffisantes de la commandabilité du système de roulement.

On commence par la caractérisation de l'espace d'état du roulement quand  $M$  et  $\dot{M}$  sont des variétés Riemanniennes et lorsque  $n$  n'est pas nécessairement égal à  $\dot{n}$  et du développement quand  $M$  et  $\dot{M}$  sont des variétés affines munies des connexions affines avec  $n = \dot{n}$ . Ainsi, on donne les relèvements et les distributions correspondant aux deux notions précédentes.

Ensuite, on cherche quelques résultats de la commandabilité du système de roulement des variétés Riemanniennes. Plus précisément, on présente les conditions nécessaires de la non-commandabilité du roulement d'une variété Riemannienne 3-dimensionnelle sur une autre 2-dimensionnelle.

Dans le cas du roulement d'une variété Riemannienne de dimension 2 sur une autre de dimension 3. On trouve que la dimension d'une orbite non-ouverte quelconque de l'espace d'état appartient à  $\{2, 5, 6, 7\}$ . Les aspects géométriques de deux variétés sont liés principalement avec le fait qu'une sous-variété totalement géodésique de dimension 2 soit contenue dans la variété de dimension 3.

Finalement, on introduit et étudie un concept d'holonomie distributionnelle associé à un triplet  $(M, \nabla, \Delta)$  avec  $M$  variété différentielle connexe,  $\nabla$  connexion affine complète sur  $M$  et  $\Delta$  distribution complètement commandable. Si  $H^\wedge, \nabla$  est le groupe d'holonomie associé à  $\dot{M}$ , on considère alors son sous-groupe obtenu uniquement en considérant le transport  $\nabla$  parallèle par rapport aux lacets dans  $M$  tangents à la distribution  $\Delta$ . On le note par  $H_\Delta^\wedge \nabla$  et on l'appelle groupe d'holonomie distributionnel. On démontre par un exemple que la fermeture de  $H_\Delta^\wedge \nabla$  n'est pas nécessairement égal  $H$ . A cette fin, on utilise le modèle du roulement avec  $M$  un groupe de Carnot homogène munie d'une connexion de Levi-Civita sur l'espace Euclidien  $R^n$  munie de la connexion Euclidienne. Mots-clés: Variétés roulantes, développement des variétés, commandabilité, géométrie (sous-)Riemannienne, espace fibré, théorie des groupes de Lie, groupe d'holonomie.

**Thach Ngoc Dinh**, "Observateur par intervalles et observateur positif", 2014-11-24, Université Paris Sud - Paris XI

Cette thèse est construite autour de deux types d'estimation de l'état d'un système, traités séparément. Le premier problème abordé concerne la construction d'observateurs positifs basés sur la métrique de Hilbert. Le second traite de la synthèse d'observateurs par intervalles pour différentes familles de systèmes dynamiques et la construction de lois de commande robustes qui stabilisent ces systèmes.

Un système positif est un système dont les variables d'état sont toujours positives ou nulles lorsque celles-ci ont des conditions initiales qui le sont. Les systèmes positifs apparaissent souvent de façon naturelle dans des applications pratiques où les variables d'état représentent des quantités qui n'ont pas de signification si elles ont des valeurs négatives. Dans ce contexte, il paraît naturel de rechercher des observateurs fournissant des estimées elles aussi positives ou nulles. Dans un premier temps, notre contribution réside dans la mise au point d'une nouvelle méthode de construction d'observateurs positifs sur l'orthant positif. L'analyse de convergence est basée sur la métrique de Hilbert. L'avantage concurrentiel de notre méthode est que la vitesse de convergence peut être contrôlée.

Notre étude concernant la synthèse d'observateurs par intervalles est basée sur la théorie des systèmes dynamiques positifs. Les observateurs par intervalles constituent un type d'observateurs très particuliers. Ce sont des outils développés depuis moins de 15 ans seulement : ils trouvent leur origine dans les travaux de Gouzé et al. en 2000 et se développent très rapidement dans de nombreuses directions. Un observateur par intervalles

consiste en un système dynamique auxiliaire fournissant un intervalle dans lequel se trouve l'état, en considérant que l'on connaît des bornes pour la condition initiale et pour les quantités incertaines. Les observateurs par intervalles donnent la possibilité de considérer le cas où des perturbations importantes sont présentes et fournissent certaines informations à tout instant

**A. El Ati**, "Synchronization analysis of complex networks of nonlinear oscillators", 2014-12-04, Université Paris Sud - Paris XI

Cette thèse porte sur l'analyse de la synchronisation des grands réseaux d'oscillateurs non linéaires et hétérogènes à l'aide d'outils et de méthodes issues de la théorie du contrôle. Nous considérons deux modèles de réseaux; à savoir, le modèle de Kuramoto qui considère seulement les coordonnées de phase des oscillateurs et des réseaux composés d'oscillateurs non linéaires de Stuart-Landau connectés par un couplage linéaire. Pour le modèle de Kuramoto nous construisons un système linéaire qui conserve les informations sur les fréquences naturelles et sur les gains d'interconnexion du modèle original de Kuramoto. Nous montrons en suite que l'existence de solutions à verrouillage de phase du modèle de Kuramoto est équivalente à l'existence d'un tel système linéaire avec certaines propriétés. Ce système est utilisé pour formuler les conditions d'existence de solutions à verrouillage de phase et de leur stabilité pour des structures particulières de l'interconnexion. Ensuite, cette analyse s'est étendue au cas où des interactions attractives et répulsives sont présentes dans le réseau. Nous considérons cette situation lorsque les gains d'interconnexion peuvent être à la fois positif et négatif. Dans le cadre de réseaux d'oscillateurs de Stuart-Landau, nous présentons une nouvelle transformation de coordonnées du réseau qui permet de réécrire le modèle du réseau en deux parties : une décrivant le comportement de l'oscillateur « moyenne » du réseau et la seconde partie présentant les dynamiques des erreurs de synchronisation par rapport à cet oscillateur « moyenne ». Cette transformation nous permet de caractériser les propriétés du réseau en termes de la stabilité des erreurs de synchronisation et du cycle limite de l'oscillateur « moyenne ». Pour ce faire, nous reformulons ce problème en un problème de stabilité de deux ensembles compacts et nous utilisons des outils issus de la stabilité de Lyapunov pour montrer la stabilité pratique de ces derniers pour des valeurs suffisamment grandes du gain d'interconnexion.

**Le Ha Vy Nguyen**, "Stabilité et stabilisation de diverses classes de systèmes fractionnaires et à retards", 2014-12-09, Université Paris Sud - Paris XI

Nous considérons deux classes de systèmes fractionnaires linéaires invariants dans le temps avec des ordres commensurables et des retards discrets. La première est composée de systèmes fractionnaires à entrées multiples et à une sortie avec des retards en entrées ou en sortie. La seconde se compose de systèmes fractionnaires de type neutre avec retards commensurables. Nous étudions la stabilisation de la première classe de systèmes à l'aide de l'approche de factorisation. Nous obtenons des factorisations co-premières à gauche et à droite et les facteurs de Bézout associés: ils permettent de constituer l'ensemble des contrôleurs stabilisants. Pour la deuxième classe de systèmes, nous nous sommes intéressés au cas critique où certaines chaînes de pôles sont asymptotiques à l'axe imaginaire. Tout d'abord, nous réalisons une approximation des pôles asymptotiques afin de déterminer leur emplacement par rapport à l'axe. Le cas échéant, des conditions nécessaires et suffisantes de stabilité H-infini sont données. Cette analyse de stabilité est ensuite étendue aux systèmes à retard classiques ayant la même forme. Enfin, nous proposons une approche unifiée pour les deux classes de systèmes à retards commensurables de type neutre (standards et fractionnaires). Ensuite, la stabilisation d'une sous-classe de systèmes neutres fractionnaires est étudiée. Premièrement, l'ensemble de tous les contrôleurs stabilisants est obtenu. Deuxièmement, nous prouvons que pour une grande classe de contrôleurs fractionnaires à retards il est impossible d'éliminer dans la boucle fermée les chaînes de pôles asymptotiques à l'axe imaginaire si de telles chaînes sont présentes dans les systèmes à contrôler.

## **Thèse soutenue en février 2015**

**G. Matteï**, "Robust nonlinear control from continuous time to sampled-data with aerospace applications.", 2015-02-13

La thèse porte sur le développement des techniques non linéaires robustes de stabilisation et commande des systèmes avec perturbations de modèle. D'abord, on introduit les concepts de base de stabilité et stabilisabilité robuste dans le contexte des systèmes non linéaires. Ensuite, on présente une méthodologie de stabilisation par retour d'état en présence d'incertitudes qui ne sont pas dans l'image de la commande («*unmatched*»). L'approche récursive du «*backstepping*» permet de compenser les perturbations «*unmatched*» et de construire une fonction de Lyapunov contrôlée robuste, utilisable pour le calcul ultérieur d'un compensateur des incertitudes dans l'image



de la commande («*matched*»). Le contrôleur obtenu est appelé «*recursive Lyapunov redesign*». Ensuite, on introduit la technique de stabilisation par «Immersion & Invariance» comme outil pour rendre un donné contrôleur non linéaire, robuste par rapport à dynamiques non modelées. La première technique de contrôle non linéaire robuste proposée est appliquée au projet d'un autopilote pour un missile air-air et au développement d'une loi de commande d'attitude pour un satellite avec appendices flexibles. L'efficacité du «*recursive Lyapunov redesign*» est mis en évidence dans le deux cas d'étude considérés. En parallèle, on propose une méthode systématique de calcul des termes incertains basée sur un modèle déterministe d'incertitude. La partie finale du travail de thèse est relative à la stabilisation des systèmes sous échantillonnage. En particulier, on reformule, dans le contexte digital, la technique d'Immersion et Invariance. En premier lieu, on propose des solutions constructives en temps continu dans le cas d'une classe spéciale des systèmes en forme triangulaire «*feedback form*», au moyen de «*backstepping*» et d'arguments de domination non linéaire. L'implantation numérique est basée sur une loi multi-échelles, dont l'existence est garantie pour la classe des systèmes considérée. Le contrôleur digital assure la propriété d'attractivité et des trajectoires bornées. La loi de commande, calculée par approximation finie d'un développement asymptotique, est validée en simulation de deux exemples académiques.

## Annexe -2 Thèses en cours de la division Systèmes

[2011]

**Nohemi Alvarez Jarquin – Début de thèse en 2011. Directeur de thèse : A. Loria Synchronisation des systèmes dynamiques et consensus. *ConaCyt Mexique***

La synchronisation est un phénomène qui caractérise de nombreux systèmes non linéaires, ce qui signifie que chaque système évolue de manière coordonnée par rapport à un autre système et de façon périodique. Des recherches ont montré que l'on pouvait synchroniser deux systèmes chaotiques en les couplant. Ce résultat s'applique dans plusieurs domaines par exemple pour contrôler les oscillations dans le traitement par stimulation cérébrale profonde de la maladie de Parkinson.

Le consensus est un processus de traitement des informations. Les données informationnelles relatives à un événement peuvent être caractérisées par l'ensemble de leurs composantes et représentées par une suite de matrices informationnelles de même dimension. On retrouve sur ces matrices les propriétés suivantes : relations d'ordre, complémentation, redondance, dualité. Le consensus apparaît finalement comme une opération fondamentale en algèbre logique.

**Yijing Chen – Début de thèse en 2011. Directeurs de thèse : F. Lamnabhi Commande non linéaire de réseaux multi terminaux à courant continu. *ED STITS*.**

Le but de ma thèse est, dans un premier temps, de contribuer au développement de nouveaux systèmes de commande distribués pour des systèmes non linéaires en réseau. Et ensuite, d'appliquer les stratégies de commande obtenues aux réseaux électriques multi terminaux à courant continu (HVDC) reliant des sources d'énergie renouvelable (SER), fermes d'éoliennes ou fermes solaires, au grand réseau électrique principal.

**Moussa Gaye – Début de thèse en 2011. Directeurs de thèse : Y. Chitour – P. Mason. Some problems of geometric analysis in almost-Riemannian geometry and of stability of switching systems.**

This project consists in studying some problems of geometric analysis in almost Riemannian geometry and of stability of switching systems.

Two-dimensional almost-Riemannian structures are generalized Riemannian structures on surfaces for which a local orthonormal frame is given by a Lie bracket generating pair of vector fields that can become collinear. The problem of finding geodesics in almost-Riemannian geometry can be seen as an optimal control problem which is linear in the control and having quadratic cost.

Generically, the singular set is an embedded one dimensional manifold and there are three type of points: Riemannian points where the two vector fields are linearly independent, Grushin points where the two vector fields are collinear but their Lie bracket is not and tangency points where the two vector fields and their Lie bracket are collinear and the missing direction is obtained with one more bracket. Generically tangency points are isolated.

**Mawulikplimi Paniah – Début de thèse en 2011. Directeur de thèse : F. Lamnabhi-Lagarrigue Approche multi-agent pour la gestion énergétique des fermes éoliennes off-shore. *CEA*.**

Ce travail s'intéresse à la modélisation multi-agents utilisée pour représenter les problèmes liés à la gestion énergétique des fermes éoliennes installées en mer. Ces modèles permettent d'explorer le comportement des systèmes suivant les stratégies de gestion élaborées.

[2012]

**Raffaello Bonghi – Début de thèse en 2012. Directeurs de thèse : S. Monaco - D. Normand-Cyrot. Automatique non linéaire échantillonnée et robotique mobile. *Italie co-tutelle avec Univ. Rome « La Sapienza »***

Cette thèse a comme sujet l'étude de systèmes non linéaires à temps discrets et systèmes de données échantillonnées. L'activité de recherche a été axée sur la résolution de contrôle non linéaire, de problèmes à temps discret et sur la recherche de solutions numériques pour les systèmes de contrôle en temps continus.

Du fait des multiples rotations, les robots sont considérés comme des systèmes fortement non-linéaires. Nous allons chercher à proposer un système de commande en temps continu, commandé par un système numérique, variable dans le temps et périodique. Ce système peut être modélisé par un système à temps discret simplifié.

**Rafaël Cisneros Montoya – Début de thèse en 2012. Directeur de thèse : R. Ortega. Commande des**

### **systèmes électriques à énergie renouvelable. CONACyT Mexique.**

Cette thèse porte sur la modélisation de systèmes à énergies renouvelables. Les ressources renouvelables constituent un gisement important qui a pour inconvénient, leur dispersion. Elles sont aussi fluctuantes. Leur maîtrise nécessite de rechercher de nouveaux systèmes de conversion qui doivent impérativement intégrer du stockage.

Les applications sont variées et concerne le photovoltaïque, la pile à combustible en passant par la récupération de l'énergie des vibrations mécaniques ou encore des vagues.

### **Diane Da Silva – Début de thèse en 2012. Directeurs de thèse : A. Chaillet et W. Pasillas-Lépine. Lois de commande innovantes pour la stimulation cérébrale dans le traitement de la maladie de Parkinson. DIGITEO.**

La maladie de Parkinson a pour origine la destruction des neurones qui produisent la Dopamine dans la substance noire du cerveau. La perte de ce neurotransmetteur provoque une désorganisation de certains réseaux de neurones. La stimulation cérébrale profonde est un des traitements de la maladie de Parkinson. Il consiste en l'injection d'un signal électrique à haute fréquence par l'intermédiaire d'électrodes implantées à l'intérieur du cerveau et réduit les symptômes de tremblement, mais il possède un mécanisme de fonctionnement peu connu. Des études qui ont pour objectif de rechercher si la stimulation cérébrale profonde agit en désynchronisant les neurones, en inhibant leur activité ou en modulant leurs fréquences ont été menées au L2S. La description mathématique des mécanismes induits sur les neurones par une stimulation du cerveau a été étudié à partir d'un modèle simplifié du rythme neuronal et il a pu être démontré qu'un tel signal peut engendrer soit la désynchronisation des neurones visés soit leur inhibition suivant leur propre hétérogénéité et le gain de retour employé.

### **Miguel Jimenez Carrizosa – Début de thèse en 2012. Directeur de thèse : F. Lamnabhi-Lagarrigue Non-linear control of multi-terminal high voltage direct current (HVDC) power network. Supélec.**

Ce travail de thèse étudie les technologies d'avenir pour la production et le transport d'énergie à courant continu haute tension (HVDC) reliant des sources d'énergie renouvelables, principalement les fermes d'éoliennes au réseau électrique principal. Les systèmes transformateurs/convertisseurs courant alternatif/courant continu sont étudiés.

### **Etienne Servais – Début de thèse en 2012. Directeur de thèse : H. Mounier. Estimation et contrôle commande embarquée pour véhicules en formation, DIGITEO.**

Le but de cette thèse est de proposer des solutions mathématiques de planification de trajectoire et de contrôle pour une flotte de drones en formation. Elle utilise des outils de contrôle des équations aux dérivées partielles et notamment de la platitude. Des moyens de simulations et d'expérimentations sont prévus.

### **Andres Valenziano – Début de thèse en 2012. Directeur de thèse : R. Ortega. Modélisation et commande de systèmes à énergie solaire, gouvernement Argentin.**

Il existe un regain d'intérêt pour les énergies renouvelables. La puissance du photovoltaïque est à développer et nous avons besoin d'outils de conception flexibles et fiables pour prévoir la puissance électrique que peuvent fournir les systèmes photovoltaïques.

Une cellule est définie comme un dispositif semi-conducteur qui converti la lumière du soleil en électricité. Un module photovoltaïque ou panneau solaire se réfère à un nombre de cellules reliées entre elles.

La plupart des modèles mathématiques développés sont basés sur des relations courant/tension qui résultent de simplifications au modèle du modèle double-diode proposé par Chan et Phang (1987). Certaines simplifications reposent sur le modèle simplifié des diodes susceptible de décrire les caractéristiques d'une cellule photovoltaïque, d'autres sur la résistance de Shunt, infinie.

### **Danièle Zonetti – Début de thèse en 2012. Directeur de thèse : R. Ortega. Nonlinear Control of Smart Grids. ED STITS.**

To deal with nonlinear, large scale, multidomain, systems, as power systems are, we have witnessed in the last few years an increasing interest in energy-based modeling, analysis and controller design techniques. Energy is one of the fundamental concepts in science and engineering practice, where it is common to view dynamical systems as energy-transformation devices. This perspective is particularly useful in studying complex nonlinear systems by decomposing them into simpler subsystems which, upon interconnection, add up their energies to

determine the full systems behavior.

This is obviously the most natural and intuitive language to represent power systems. In particular, the use of port-Hamiltonian (pH) systems has been already proven highly successful in many applications, namely for mechanical, electrical and electromechanical systems. The port-Hamiltonian systems paradigm therefore provides a solid foundation, which suggests new ways to look at power systems analysis and control problems.

The main objective of this thesis is then to face with the challenges and the open questions on power system literature, ranging from modeling and analysis to control. On one hand by providing a modern and systems oriented approach, characterized by a rigorous mathematical formalism, and on the other hand by taking advantage of technical and specific expertise coming from power systems engineer community. For this purpose the project provides a partnership between the LSS Supélec and ALSTOM Grid.

**[2013]**

**Hafassa Boutheina – Début de thèse en 2013 – Directeur de thèse : Y. Chitour. Sur la commandabilité du roulement sans glissement ni pivotement d'une variété différentielle de dimension quatre sur une autre.**

Ce sujet de thèse porte sur l'étude de la commandabilité d'un système de contrôle décrivant le procédé de roulement sans glissement ni pivotement de deux variétés différentielles de dimension 4, l'une sur l'autre. Cette thèse fait suite au travail de P. Kokkonen, thèse soutenue le 27 novembre 2012.

**[2014]**

**Luis Pablo Borja Rosales – Début de thèse en 2014. Directeur de thèse : R. Ortega. Contrôle par interconnexion des systèmes Hamiltoniens**

Nous présentons de nouveaux résultats sur deux contrôleurs d'énergie pour les systèmes Hamiltoniens (pH): Contrôle par interconnexion (CBI) et équilibrage énergétique basé sur la passivité (EB-PBC). Le travail est motivé par deux développements récents, en premier lieu, l'identification d'une nouvelle classe de sorties passives pour les systèmes Hamiltoniens. D'autre part, nous avons observé que la fonction d'énergie de l'unité de commande utilisée dans l'interconnexion des systèmes dépend de l'état du système à commander et génère également de nouvelles sorties passives. Comme indiqué, l'utilisation de ces sorties passives donne des degrés de liberté supplémentaires pour la conception de CBI et EB-PBC et rendre les deux techniques plus largement applicable.

**Walid Djema – Début de thèse en 2014. Directeur de thèse : C. Bonnet. Analyse de la stabilité du modèle de l'hématopoïèse.**

Les objectifs du projet sont de poursuivre et d'approfondir l'étude de la dynamique de la prolifération cellulaires et des mécanismes cellulaires à l'aide de modèles mathématiques ainsi que de modèles informatiques qui tiennent compte des variables de structure. La question abordée dans cette thèse est celle de la dynamique de l'hématopoïèse normale et pathologique. Plusieurs modèles sont à l'étude pour la Leucémie myéloblastique aiguë avec analyse de la stabilité et contrôle optimal algorithmique.

**Dina Irofti – Début de thèse en 2014. Directeur de thèse : S.-I. Niculescu. Analyse de stabilité des systèmes à retards non hyperboliques et leurs applications.**

L'analyse locale des dynamiques non-linéaires hyperboliques profite d'un résultat important de la théorie qualitative : le théorème de Hartman-Grobman affirmant qu'au voisinage d'un point d'équilibre hyperbolique, les solutions d'un système non linéaire se comportent de la même manière que les solutions du système linéarisé. Cependant, la situation est en général plus complexe quand il s'agit d'analyser des dynamiques non-hyperbolique. Ce contexte est loin d'être synthétique, de telles dynamiques apparaissent souvent dans des applications allant de la biologie aux sciences de l'ingénieur. Dans ce cadre, la variété du centre est l'outil adéquat permettant d'approcher les dynamiques d'un système de grande dimension ou même de dimension infinie par des dynamiques de dimension relativement réduites.

Vue que la variété du centre est caractérisée par l'espace propre généralisé associé aux valeurs spectrales imaginaires pures, il en sort l'intérêt de comprendre les mécanismes assurant leur existence (voir leurs coexistence), ainsi que leurs dynamiques propres en présence de perturbation. Il est aussi important de souligner l'incidence des multiplicités (algébrique/géométrique) sur la dynamique d'une valeur spectrale (en présence de perturbations ou d'incertitudes), sans oublier le fait d'avoir ce type de valeurs spectrales représenté par excellence un indicateur sur l'instabilité du système, en effet, le nombre de valeurs spectrales instables est en lien

explicite avec les valeurs spectrales imaginaires pures.

L'exploitation de toutes les propriétés soulignées permet d'établir une approche systématique de stabilisation des systèmes à retard.

Après un tour d'horizon sur la bibliographie proposée sur la stabilité et la stabilisation des systèmes non linéaires à retard, le doctorant sera amené en premier lieu à caractériser (algébriquement et géométriquement) les valeurs spectrales imaginaires pures et leurs multiplicités respectives en fonction des paramètres du système générique (retards/coefficients). Ensuite, il s'agit de réaliser une mise en œuvre (symbolique/numérique) orientée contrôle, pour compléter des logiciels déjà existants DDE-biftool, Yalta, QPMR, Trace DDE... La méthodologie ainsi établie, sera appliquée dans la stabilisation de plusieurs cas d'étude.

**Jonathan Laporte – Début de thèse en 2014. Directeur de thèse : A. Chaillet. Outils Avancés pour l'étude de la stabilité et la robustesse des systèmes non linéaires et applications aux systèmes à commutation.**

A central property for the analysis of stability and robustness of nonlinear systems is the Input-to-State Stability (ISS), introduced by E.D. Sontag in the late eighties. This notion not only guarantees global asymptotic stability in the absence of perturbations, but also the boundedness of the responses to any bounded disturbance and the convergence to zero if disturbances vanish. ISS has contributed to numerous methodological advances in control engineering, including control under communication constraints, output feedback stabilization, optimal control, analysis of hybrid and switching systems, predictive control, neural networks, and chaotic systems. It has led to applications in domains as diverse as robotics, production lines, transportation, bio-chemical networks, or neuroscience. Despite its indisputable success, ISS remains a conservative property in practice. An interesting alternative, which still guarantees some robustness to exogenous inputs, was introduced in the late nineties: the integral input-to-state stability (iISS). Contrarily to ISS which links the steady-state error to the amplitude of the input signal, iISS measures the impact of the energy fed into the system. In contrast to ISS, iISS does not guarantee boundedness of solutions in presence of (even small, or vanishing) inputs. Recently, we have introduced an intermediary property named Strong iISS: it aims at constituting a trade-off between the strength of ISS and the generality of iISS. This notion guarantees iISS, but also boundedness of solutions in response to any input whose amplitude is below a certain threshold.

The objectives of this Ph.D. thesis are:

- To derive a necessary and sufficient characterization of Strong iISS in terms of Lyapunov functions
- To develop control methodologies that guarantee Strong iISS of the closed-loop system
- To study in which situations the use of saturated control laws may ensure Strong iISS
- To exploit the notion of Strong iISS in the context of systems that switch between different dynamics.

**Matej Kubricka – Début de thèse en 2014. Directeur de thèse : H. Mounier. Système de navigation optimal pour véhicules hybrides.**

Les problèmes principaux dans la conception optimal et temps réel des systèmes de navigation embarqués sont liés principalement au caractère temps variant des paramètres des sous-système impliqués, à la qualité des informations du trafic routier, à la décision prise au niveau conducteur et à la complexité de l'algorithme de routage. Le premier aspect est essentiellement relié aux caractéristiques des modèles des sous-systèmes mis en jeu. Dans certains cas spécifiques, tels que celui d'un système de navigation optimal, l'énergie dépensée dépend autant de l'état des sources d'énergie embarquées que de l'état du trafic. Ce fait impacte non seulement la complexité du problème d'optimisation, mais également celle des algorithmes qui en résultent. Le deuxième problème met en jeu la quantité d'information générée par le système d'information temps réel relatif à l'état du trafic. Les informations que fournit SYTADIN sur l'état du trafic en Ile de France consiste en temps de parcours et vitesse constante pour chaque segments de route, information qui est mis à jour toutes les 3 à 5 minutes. Le troisième problème concerne le système de décision au niveau conducteur ainsi que la sous optimalité qui en résulte, ou, autrement dit, le « prix de l'anarchie », mettant en exergue l'importance et la nécessité d'une coordination qui permette de réduire cette dernière. Dans le cadre de cette thèse, nous proposons de procéder en différentes étapes. Dans la première, nous essaierons d'améliorer l'information de l'état du trafic en partageant ce lui-ci avec d'autres conducteurs au voisinage de ce dernier (voisinage qui reste à définir, selon la technologie utilisée), ainsi qu'en utilisant des modèles génériques et simples pour identifier le flux du trafic. Ceci nous permettra de lisser l'information de vitesse constante et d'obtenir une meilleure connaissance de la fonction de consommation énergétique réelle. Une reformulation du problème de navigation optimale, suivi d'une résolution de celui-ci en adéquation avec la dynamique du trafic sera l'une de nos principales préoccupations. Le deuxième problème, étroitement lié au premier, concerne la cohérence de l'information sur l'état du trafic par rapport à la valeur réelle de cet état. Nous proposerons de nouvelles classes d'algorithmes, prenant plus efficacement en charge l'information disponible sur l'état du trafic, de sorte à augmenter la prédictibilité des routes optimales et à réduire la probabilité de se trouver bloqué dans un embouteillage. Nous allons aussi étudier et concevoir une nouvelle classe d'algorithmes capable de prendre en compte l'influence de l'état des sources d'énergie embarquée opérant en même temps une réduction de leur domaine de recherche au travers d'un calcul plus

précis de la fonction d'évaluation utilisée dans les algorithmes du type (A\*). D'un point de vue pratique, nous traiterons également le problème du routage en temps réel contraint passant par un ensemble de point de passage prédéfinis aussi bien dans le cas mono que multi véhicules. Comme application, nous proposons de traiter les problèmes liés à la navigation optimale sous contrainte d'énergie d'une flotte de véhicules. Ce problème est cohérent avec celui de la gestion d'une flotte de taxis constituée de véhicules hybrides ou avec celui d'une société de livraison.

**Mohamed Adlene Maghenem – Début de thèse en 2014. Directeur de thèse : A. Loria. Commande en formation de véhicules autonomes.**

Actuellement, l'attention des chercheurs est portée sur la commande en formation des véhicules. Il s'agit là, d'un problème qui découle du paradigme dit du consensus. C'est à dire, faire en sorte que plusieurs systèmes dynamiques convergent et se stabilisent autour d'un point d'opération commun. Dans le cas de la formation de véhicules, il s'agit de les faire avancer en groupe en suivant une trajectoire donnée. Cette trajectoire peut, par exemple, être générée par un véhicule « leader » ; dans ce cas-là les véhicules doivent atteindre une formation topologique déterminée (triangle, file, carré, etc.) et suivre la trajectoire donnée comme un seul corps.

Plusieurs problèmes d'automatique se posent. Il sera souhaitable, par exemple, de garder un minimum d'interconnexions de communication entre les véhicules. Effectivement, il est connu de la théorie de graphes, qu'il suffit, pour atteindre le consensus (formation), que chaque node (véhicule) communique sa position à un seul voisin. Cependant, bien que cette premise soit facilement démontrable pour des cas simple impliquant des systèmes linéaires, le problème est tout autre quand on s'attaque à des systèmes non-linéaires, non-commandables, tels que les systèmes non-holonomes. Un autre problème à étudier est celui des communications variantes dans le temps ; que se passe-t-il si les canaux de communication entre les véhicules A et B ou C et D sont coupés de manière aléatoire ? En outre, on peut citer le problème de topologies de communication variantes dans le temps ; c'est à dire lorsque sur certains intervalles de temps, le véhicule A communique avec B et sur d'autres intervalles A communique plutôt avec C ou D. Un autre cas d'étude est celui où deux véhicules communiquent en dépendant des états respectifs, par exemple, il est raisonnable que deux agents communiquent pendant plus longtemps seulement quand ils sont plus écartés qu'un autre paire. Le problème de formation avec des interconnexions dépendantes de l'état du système est complètement ouvert. Autant des problèmes ouverts difficiles mais fascinants sur le plan de l'automatique.

## Annexe 3 - Projets de recherche

### 3.1 PEPS CNRS

#### 3.1.1 PEPS automatique, CNRS, obtenus pour la période 2010-2012

**CoMOMO** : « Contrôle et modélisation de la motricité » ; (P. Mason, Y. Chitour) (*Automatique et neurophysiologie*) avec ENSTA, ENST Paris (2010-2012)

Le projet CoMoMo s'inscrit dans un projet de collaboration entre automaticiens spécialistes de la théorie du contrôle géométrique et neurophysiologistes. Le but est de comprendre et modéliser les mécanismes qui gouvernent certaines actions humaines, comme par exemple la locomotion, les mouvements des yeux et des membres.

Ce projet adopte deux approches différentes, l'une issue de la robotique et de l'automatique, l'autre de la neurophysiologie :

- (1) l'élaboration de méthodes de commande inspirées de celles du système nerveux et basées sur des principes de minimisation ;
- (2) l'étude de l'organisation fonctionnelle des circuits de la sensori-motricité, c'est-à-dire l'ensemble des voies neurales qui assurent la perception et la commande des mouvements.

La première approche a été appliquée relativement à un problème de modélisation de la locomotion humaine, vu comme problème de contrôle optimal inverse : à partir d'une base de données expérimentale enregistrée, le but est d'identifier un système de contrôle et une fonction coût tels que les trajectoires expérimentales coïncident avec les trajectoires optimales du problème de contrôle optimal proposé. Dans les expériences le sujet doit partir depuis un point fixé, avec une certaine orientation, et atteindre une cible avec une orientation prescrite. Entre le point initial et le point final, il peut se déplacer librement. De possibles modèles de contrôle optimal pour la locomotion ont été considérés et les trajectoires optimales correspondantes ont été étudiées qualitativement.

La deuxième approche est appliquée pour étudier les voies motrices de l'œil dans le cas particulier des saccades oculaires. Les résultats constituent une partie (la moitié, environ) d'une thèse, et des articles sont en cours de préparation. Les saccades orientent l'œil vers une cible et amènent ainsi l'image de la cible sur la rétine. Ce sont des mouvements oculaires rapides, qui provoquent un changement soudain du point de fixation. Nous nous intéressons aux saccades volontaires, c'est-à-dire lorsqu'un objectif visuel a été sélectionné et que son image est amenée sur la fovéa.

Le niveau de modélisation est celui des circuits de neurones, et non du fonctionnement de chaque type de neurones, dans le but d'expliquer comment fonctionnent les régions neuronales connues pour déclencher et commander les saccades. Plusieurs régions anatomiques du cerveau, interconnectées, participent en effet à la commande des saccades. Dans cet esprit un premier modèle a été établi en tenant compte des contraintes suivantes : la tête est supposée fixe ; la commande d'un seul œil est considérée ; les saccades ont lieu dans un plan horizontal.

**EstimBio** : « Modélisation, estimation et commande de processus bio-chimiques pour résoudre les problèmes environnementaux et d'approvisionnement en énergie » ; (S. Diop) - (*Automatique et biologie*) avec Supélec, Département Automatique (2010-2012)

Ce projet concerne la modélisation, l'estimation et les techniques de commande de processus bio-chimiques (digestion anaérobie, culture de micro-algues, etc.) pour résoudre des problèmes environnementaux (dépollution de déchets, capture de CO<sub>2</sub>, etc.) et d'approvisionnement en énergie (biogaz, biofuel, etc.)

Dans la lutte contre le réchauffement climatique provoqué par les émissions croissantes de CO<sub>2</sub>, et dans la recherche d'énergie propre alternative les micro-algues constituent une piste doublement

sérieuse : certaines de leurs souches permettent de piéger le CO<sub>2</sub> bien plus efficacement que par d'autres méthodes; elles permettent par ailleurs de produire un biocarburant de 3<sup>e</sup> génération.

La méthanisation est aussi une piste doublement sérieuse dans cette recherche de solutions de développement durable. En effet, le méthane est à la fois un des gaz qui contribuent le plus puissamment au réchauffement de la planète, et une source d'énergie relativement propre. Certains déchets (municipaux, industriels ou agricoles), s'ils ne sont pas traités, peuvent libérer des quantités non négligeables de méthane.

Les bio-réacteurs de méthanisation et ceux de culture de micro-algues ont en commun d'une part des modèles mathématiques très semblables et d'autre part un réel besoin de méthodologie de commande et de techniques d'estimation de composants non mesurés.

**GESE** : « Gestion échantillonnée des systèmes énergétiques ; Méthodologies de commande échantillonnée pour la gestion d'énergie de systèmes multi-sources et multi-charges. Validation sur plate-forme pile à combustible/super-condensateurs ; avec LGEP (D. Normand-Cyrot) (*Automatique et électrotechnique*)(2010-2012).

Le projet GESE entend développer des stratégies de commande de gestion d'énergie de systèmes ayant la pile à combustible pour source principale. L'enjeu est de prendre en compte l'aspect échantillonné afin de faciliter la mise en œuvre des algorithmes en les rendant aptes à tolérer des fréquences d'échantillonnages faibles, à respecter les spécificités intrinsèques de chaque source, tout en maintenant performance et robustesse. Les partenaires sont au L2S, au LGEP (CNRS- Gif-sur-Yvette) et à l'ENSEA (Cergy-Pontoise). Un banc expérimental est développé au LGEP en collaboration avec le L2S et des soutiens antérieurs, crédits propres des UMR, le RTRA Digiteo et le RexHYCON.

**TREMBATIC** : « Automatique et stimulation électrique : vers l'obtention de lois de commande réalistes pour l'atténuation du tremblement pathologique » ; (A. Chaillet) avec LIRMM et CHU Montpellier (*Automatique et médical*) (2010-2012)

Outre les traitements chimiques, deux méthodes prometteuses visent à réduire l'impact du tremblement pathologique sur le patient : la Stimulation Cérébrale (SC) et la Stimulation Fonctionnelle (SF). Toutes deux reposent sur l'utilisation d'une stimulation électrique, mais ciblent des zones différentes du corps. Ces méthodes ne se basent souvent que sur des heuristiques et n'exploitent pas toute l'information disponible, à la fois au niveau des mesures et des modèles. L'objectif du projet TREMBATIC est d'appliquer des méthodes issues de l'Automatique pour mieux comprendre les mécanismes impliqués et développer des lois de commande plus parcimonieuses et plus respectueuses de la physiologie du patient.

### 3.1.2 PEPS obtenue pour 2011-2012

**CAROSyNOL** : « Commande adaptative robuste des systèmes non linéaires » ; (R. Ortega) avec Mines ParisTech. (2011-2013)

La commande adaptative a été traditionnellement abordée comme un problème de rejet de perturbations, ce qui a donné lieu aux limitations, bien connues, de son domaine d'application. On propose de revoir ces fondements en adoptant une vision de robustesse. Les travaux précédents de participants au projet ont montré que l'approche robustesse génère des nouvelles solutions sur certains systèmes physiques. L'objectif principal du projet est d'établir un cadre théorique général pour le développement d'algorithmes d'identification et de commande adaptative applicable sur une classe bien définie. Une importance particulière sera donnée aux systèmes avec des paramétrisations non linéaires et à l'application aux systèmes de transformation d'énergie

### 6.1.3 PEPS INS2I, CNRS, 2012 et 2013

**ASYDE** : Analyse de systèmes de digesteurs biologiques (H. Mounier) (2012-2014)

**Concorde** : Contrôle coopératif de drones et EDPs (H. Mounier) (2013-2015)



## MODECOSYFOP : non retenu en 2012 et 2013

### 3.2 Projets DIGITEO

Digiteo a été labellisé par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche comme Réseau Thématique de Recherche Avancée (RTRA), dans le domaine des sciences et technologies de l'information. Il regroupe des établissements dans le sud de la région Ile-de-France, principalement sur le plateau de Saclay. Fortement soutenu par les collectivités territoriales, Digiteo joue un rôle majeur dans le pôle de compétitivité mondial SYSTEM@TIC PARIS-REGION centré sur la maîtrise des systèmes complexes.

#### 3.2.1 Projets DIGITEO, avant 2011

**Projet GSC 2011 - EECI Graduate School on Control** (F. Lamnabhi-Lagarrigue) (2010-...)

**Projet SANSCRIT** - Sous-approximations pour l'ANalyse Statique de programmes numériques et la Commande Robuste de systèmes dynamiques (CEA-LIST DILS - (LMeASI) - Partenaire : Supélec L2S (2010-2013)

**Projet ComFuCet : "schémas de commande et de fusion adaptés à des contextes embarqué et temps réel" avec IEF** (Hugues Mounier, 2008-2011).

L'objectif principal de ce projet est d'élaborer des schémas de commande et de fusion adaptés à des contextes embarqués et temps réel. De tels schémas doivent être d'une part souples, adaptables et à faible coût temporel, de façon à satisfaire les échéances et d'autre part doivent réagir à divers changements d'environnement. Plus précisément, les étapes envisagées se déroulent comme suit :

- I. Recensement des capteurs virtuels (sorties d'algorithmes de traitements d'images) à fusionner
- II. Elaboration d'un critère d'ordonnement ou d'un modèle de contrôle de la fusion
- III. De manière très corrélée au point précédent, moduler la vitesse de traitement. En fonction de la complexité et de l'indice de danger de l'environnement, une commande d'horloge peut ralentir ou accélérer le temps avec lequel les trajectoires sont parcourues.
- IV. Déterminer le contexte en sortie de la fusion. Élaborer une mesure de ce contexte et des lois de modulation des trajectoires corrélatives.
- V. Réaliser une adaptation au modèle, éventuellement variable. Selon la situation de vie du système (pour un véhicule, on distinguera typiquement des cas de parking, de conduite urbaine et de conduite autoroutière), tel ou tel type de modèle sera envisagé.
- VI. Hiérarchiser les objectifs d'un point de vue temporel. Divers horizons temporels seront envisagés ; typiquement une échéance à court terme de l'ordre de la seconde, une à moyen terme de la dizaine de secondes, et une à plus long terme de l'ordre de la minute et plus.

Ces horizons seront associés à des objectifs de niveaux sémantiques croissants, utilisant des techniques allant de la régulation simple et robuste à de la prise de décision haut niveau en passant par des techniques de suivi utilisant la platitude différentielle. Les objectifs pourront être une trajectoire à court terme, un faisceau de trajectoires à moyen terme et un faisceau de faisceaux à long terme.

**Projet ALMA** : « Analyse mathématique de la leucémie myéloblastique aiguë et validation sur les données réelles » (INRIA-INSERM-LSS), (C. Bonnet, 2010-2013).

Notre projet dans son ensemble a pour but l'optimisation théorique de polychimiothérapies dans les leucémies aiguës myéloblastiques (LAM). Il repose sur la modélisation mathématique par équations aux dérivées partielles (EDP) structurées en âge de la dynamique des populations de cellules et l'identification des modèles par une expérimentation sur cellules fraîches, leucémiques et saines, et vise à fournir des schémas thérapeutiques théoriques optimaux qui seront eux-mêmes testés in vitro.

**CoTec** : « Commande adaptée aux contraintes temporelles et de communication » (H. Mounier, 2010-...)

Les réseaux de communication sont de plus en plus présents dans l'industrie, en ce qui concerne l'ordonnement, la commande et le diagnostic. La possibilité de remplacer des liaisons point à point

par un réseau dynamique plus élaboré offre des possibilités jusqu'alors inatteignables en termes de contrôle et de commande de procédés distribués. En plus de la décentralisation et de la coopération, les réseaux offrent de multiples avantages en termes de robustesse, de flexibilité et de fiabilité. Ces propriétés se traduisent en des réductions de coûts et de délais remarquables à la fois en installation et en maintenance. Par ailleurs, l'utilisation du réseau comme vecteur de communication ainsi que la nature distribuée du système induit divers problèmes tels que la limitation en bande passante, la quantification, des retards et des pertes de paquets qui ne peuvent être ignorés dans les conceptions d'estimation et de commande. De plus, la nature embarquée de ces architectures impose que les contraintes de temps de calcul doivent être prises en compte dans l'implantation des lois de commande ainsi que dans les stratégies sur les appareils numériques. Les architectures réseau diffusent la puissance de calcul localement, aux capteurs et actionneurs, ainsi que de manière distante, au sein d'unités de calcul déportées. Donc, la complexité des lois de commande à implanter et la sévérité des contraintes temporelles dépend des ressources de calcul disponibles localement ou accessibles de manière distante. En outre, plus les ressources de calcul sont importantes, plus elles seront partagées entre différentes tâches concurrentes. Ce point implique des garanties d'ordonnancement afin que la stabilité et les performances globales puissent être assurées. Ainsi, la commande à travers les réseaux requière une analyse détaillée des multiples compromis entre complexité des tâches et puissance de calcul, entre implantation local et implantation déportée et entre croissance du volume de calculs et croissance du volume de communications. Le but de ce projet est de dégager des approches fondamentales, à la fois sur un plan théorique et pratique, pour la commande adaptée aux contraintes temporelles et de communication.

Pour 2014, on remarquera en calcul scientifique, le développement d'outils d'aide à la simulation, de simulateurs permettant d'insérer du code correspondant à des lois de commande, d'observation et d'estimation spécifique (suite DIGITEO CoTec).

**ELECTREO** : « GT-STIC-énergie électrique-économie sur les systèmes électriques intelligents » (F. Lamnabhi-Lagarrigue avec Winpower, 2010-...)

Le groupe mixte Electreo, est chargé de :

- mobiliser les communautés scientifiques publiques et privées disposant d'expertises complémentaires dans les domaines des STIC, du génie électrique et de l'économie ;
- pérenniser la réflexion collective dans le domaine des systèmes électriques intelligents (ou "SmartGrids").

Les applications visées sont notamment les systèmes de génération électrique (provenant par exemple, des énergies renouvelables), les réseaux de distribution électriques, les grands réseaux de transports électriques interconnectés, les systèmes électriques embarqués et les véhicules électriques terrestres dans leur réseau d'infrastructures de recharge (des automobiles aux navettes électriques automatisées).

**NOVEO** : « Nouvelles approches matérielles et logicielles pour l'aide à la conception, la caractérisation et la commande » BioMEMS (S. Tliba, 2008-2012) avec Supélec (Département Automatique), CEA.

Ce projet vise à développer de nouveaux instruments appelés BioMEMS (pour Biological Micro-Electro-Mechanical Systems) au service d'expérimentateurs biochimistes. Ces instruments doivent leur permettre de manipuler des objets biologiques de taille cellulaire et de leur fournir des mesures quantitatives sur les interactions mécaniques qui se produisent entre ces objets biologiques et les molécules chimiques développées en milieu pharmaceutique. Les BioMEMS en question sont des micromanipulateurs robotiques, de corps monolithiques et déformables. Ils sont destinés à interagir avec des objets biologiques afin, par exemple, d'en caractériser quelques propriétés mécaniques (élasticité, contrainte de cisaillement...). Les problèmes de commande rencontrés sont ceux de la commande des structures flexibles mais incluant des contraintes inhérentes au « micro monde » comme l'adhésion par collage, par capillarité... La prise en compte de conditions de fonctionnement réalistes pour une mise en oeuvre en temps réel efficace, suppose le développement de lois de commande robustes aux incertitudes de modèle ainsi qu'un fonctionnement en régime saturant du ou des actionneurs.

### **Plateforme vibratoire S.Tliba et Noveo BioMEMS**

La réalisation d'une plateforme expérimentale d'étude et de recherche en collaboration avec le Département Automatique de Supélec est en progression depuis 2007. Elle permet de procéder à des essais vibratoires en boucle fermée, mettant en œuvre des lois de commande pour le contrôle actif des vibrations. La mise en service est effective depuis 2008. La réalisation de cette plateforme n'aurait pu démarrer sans le soutien financier du CNRS, des fonds du L2S, de la participation de Supélec et de THALES Research & Technology.

### **REGENEO : « Stabilité des véhicules actionnés par des moteurs-roues électriques: gestion des défaillances et impact de freinage régénératif » (W. Pasillas-Lepine, 2010-...)**

Le but du projet est de proposer des solutions permettant de reprendre en main la stabilité d'un véhicule électrique lors des défaillances d'un ou plusieurs de ses moteurs-roues, par le biais de consignes envoyées aux autres moteurs-roues ou au système de freinage mécanique. C'est un sujet dans lequel interviennent des disciplines et problématiques distinctes, mais complémentaires et interconnectées, telles que l'électrotechnique et l'automatique, ainsi que des questions liées à la stabilité latérale du véhicule et à l'asservissement du taux de glissement des roues.

La quasi-totalité des véhicules électriques actuels sont propulsés par un seul moteur électrique connecté, le plus souvent, aux deux roues avant du véhicule. Dans le futur, il serait envisageable de remplacer ce moteur unique par deux ou quatre moteurs-roues. C'est le cas, par exemple, du concept-car MIEV.

Les avantages d'utiliser plusieurs moteurs-roues sont clairs : a) L'espace libéré au niveau du capot permet, d'un côté, d'augmenter le volume des batteries embarquées ; et, d'un autre côté, laisse une plus grande souplesse au niveau de la conception de l'habitacle. b) On peut aussi intégrer plus facilement des systèmes de contrôle de la dynamique du véhicule, tels que le 4WD, sans avoir à utiliser des systèmes mécaniques de transmission ou un arbre différentiel. Le rendement énergétique du système est alors amélioré ; ce qui diminue les émissions de CO<sub>2</sub>.

Par contre, des effets insidieux peuvent apparaître au niveau de la sûreté de fonctionnement : a) Certaines défaillances peuvent induire un couple nul sur un ou plusieurs moteurs-roue. La dynamique du véhicule peut alors devenir difficile à contrôler par le conducteur, en raison de la dissymétrie de la propulsion des roues. b) D'autres défaillances, comme par exemple un court-circuit, peuvent même produire un couple de signe opposé au couple cible. Dans ce cas, le blocage d'une des roues est fortement probable et, si rien n'est fait, le véhicule devient instable.

L'enjeu majeur du projet est de parvenir à proposer des solutions (basées sur l'automatique) permettant d'améliorer la manoeuvrabilité de ce type de véhicule lorsqu'une telle défaillance apparaît.

### **ROBOTEQ : « Co-manipulation robotique » (S. Tliba, W. Pasillas-Lépine, Y. Chitour, 2009...) avec Supélec (Département Automatique), CEA-LIST, SATIE, IEF, LIMSI.**

La comanipulation robotique, appelée cobotique, est un domaine de la robotique où l'homme et le robot interagissent sans barrière pour réaliser une tâche, comme par exemple la manutention, l'assistance au geste chirurgical...

Les principales propriétés attendues en cobotique sont :

- l'apport d'un effort par le robot qui s'ajoute ou se retranche « intelligemment » suivant la situation, à celui de l'utilisateur lors d'opérations d'assistance,
- la transparence en fonctionnement ressentie par l'homme, c'est-à-dire que le robot ne doit pas ajouter de perturbation supplémentaire à la tâche, due par exemple aux frottements, à l'inertie...,
- la sécurité car ce système au contact direct de l'opérateur humain ne doit en aucun cas devenir dangereux.

### **3.2.2 Projets DIGITEO 2011**

**MOISYR** : Analyse et synthèse des systèmes monotones à retards (F. Mazenc, 2011-2014), avec Centre Robotique Mines ParisTech, ESIEE, Paris Systèmes Embarqués.

**EcceHomo** : Estimation et contrôle commande embarquée pour véhicules en formation –*suite Cotec - (H. Mounier, 2011) avec Centre Robotique Mines ParisTech, ESIEE, Paris Systèmes Embarqués, LIX Ecole Polytechnique.*

### 3.2.3 Projets DIGITEO 2012

**NEUROSYNCH**: Control theory for neural synchrony: analytical conditions for the generation of pathological brain oscillations (A. Chaillet, 2012-2015)

### 3.2.4 Projets DIGITEO 2013

**COCOSMA** : Contrôle coopératif de systèmes distribués multi-agents - *suite ECCEHOMO (H. Mounier et S.-I. Niculescu, 2013, Mines Paris-Tech, L2S, LJLL)*

Systèmes distribués intervenant dans des problématiques de planification de trajectoires et de contrôle coopératif multi-agents.

**PRACTIX** : Bibliothèques of Motion Primitives as Active Virtual Fixtures for Co-manipulation (S. Tliba avec ENSTA, CEA-LIST, Supélec DépT. Auto.)

Robotics, Decision and Control Systems.

### 3.2.5 Projets DIGITEO 2014

**ALMA 3 : Analyse de la leucémie aigüe myéloblastique et de ses traitements : validation sur des données réelles** (INRIA-INSERM-LSS), (C. Bonnet, 2014-...)

**Suite DIGITEO CoTec** : pour 2014, on remarquera en calcul scientifique, le développement d'outils d'aide à la simulation, de simulateurs permettant d'insérer du code correspondant à des lois de commande, d'observation et d'estimation spécifique.

## 3.3 Equipe Projet DISCO INRIA

C. Bonnet, A. Quadrat, F. Mazenc, S. Niculescu – avec Supélec Département Automatique.

Les Biofilms sont présents dans beaucoup d'écosystèmes naturels et incluent habituellement des milliards de micro-organismes, des centaines ou même des milliers d'espèces. Dans des conditions spécifiques, ces bactéries produisent une matrice adhésive des structures spatiales complexes. Un biofilm est typiquement un système complexe, dans le sens qu'il se compose de nombres importants de micro-organismes et les interactions entre les personnes sont conduites par la structure spatiale du biofilm et la biodiversité des espèces. Aux usines modernes de traitement des eaux résiduaires, les biofilms facilitent la gestion et améliorent l'efficacité de purification des bioréacteurs.

L'objectif de ce projet de trois-années (2010-13) est de développer et étudier les modèles informatiques et mathématiques de la dynamique de biofilm, prenant en considération la biodiversité (distribution des espèces de bactéries) et la structure spatiale.

## 3.4 Projets Jeunes Chercheurs

### 3.4.1 Pour 2011, 3 projets « Jeunes chercheurs »

**P. Mason – Méthodes et résultats récents sur la contrôlabilité des systèmes quantiques.** CMAP-X, INRIA Nancy, Nancy-Université.

Ces travaux porteront sur les thèmes de recherche suivants : contrôle optimal, contrôle quantique et systèmes à commutation. En contrôle quantique, les problèmes étudiés sont la contrôlabilité de l'équation de Schrödinger et le contrôle optimal (temps minimal).

**Ch. Audouze - Réduction de modèles pour des problèmes d'EDP instationnaires paramétrés.**

Journée du 30 mars-Modélisation et Simulation de systèmes complexes CMAP-X, CEA Saclay-LIMSI, CMLA ENS Cachan

Depuis quelques années, la modélisation via des équations aux dérivées partielles (EDP) paramétrées connaît une recrudescence d'intérêt par les nouvelles applications qu'elle permet, incluant l'estimation paramétrique, l'optimisation de conception, la simulation en temps réel ou plus récemment la quantification d'incertitudes dans les modèles. Cette classe d'EDP permet de modéliser le comportement de nombreux phénomènes physiques, un large spectre d'applications étant concernées, telles que la mécanique des structures, la dynamique des fluides ou la bioingénierie. La modélisation par EDP paramétrées est un outil d'avenir puissant et attractif mais constitue aussi un vrai défi numérique. Les coûts informatiques associés à ce type de méthode sont en effet considérables, en particulier pour des EDP stochastiques dans un contexte d'analyse d'incertitudes. Dans cet exposé, on présente de nouvelles techniques numériques de réduction pour des modèles d'EDP paramétrées dépendant du temps, en premier lieu dans un cadre déterministe (modèle de convection-réaction-diffusion non-linéaire) puis dans un cadre stochastique (modèle de diffusion linéaire).

#### **Plateforme vibratoire** *S.Tiba et Noveo BioMEMS*

La réalisation d'une **plateforme expérimentale d'étude et de recherche** en collaboration avec le Département Automatique de Supélec est en progression depuis 2007. Elle permet de procéder à des essais vibratoires en boucle fermée, mettant en oeuvre des lois de commande pour le contrôle actif des vibrations. *La mise en service est effective depuis 2008.* La réalisation de cette plateforme n'aurait pu démarrer sans le soutien financier du CNRS, des fonds du L2S, de la participation de Supélec et de THALES Research & Technology. On peut noter en 2013, l'acquisition d'un robot DENSO à six axes (suite de Digiteo ROBOTEO et PraCTIX (2013-2016) avec Supélec et le développement de la plateforme P2ER d'enseignement et de recherche, plateforme vibratoire pour la commande de structures flexibles et le contrôle actif des vibrations.

#### **3.4.2 Pour 2012, 2 projets L2S « Jeunes chercheurs »**

- Contrôle géométrique et EDP (Paolo Mason)
- Commande consciente des ressources pour systèmes distribués et interconnectés (Luca Greco)

### **3.5 Autres projets avec financement**

#### **3.5.1 Projets pour 2011**

- **ANR - WINPOWER** : Intégration d'énergie éolienne par un réseau de courant continu à haute tension (*F. Lamnabhi-Lagarrigue*) avec *EECI, Supélec, CEA, CNRS, Mines ParisTech, Winnove, Alstom, EDF (2011-2015)*.

WINPOWER vise à développer le contrôle à grande échelle des réseaux multi-terminaux à courant continu (HVDC) reliant des sources d'énergie renouvelable (SER), fermes d'éoliennes ou solaires, au réseau électrique. Le contrôle est concerné, de la modélisation avant construction à la stabilisation en temps réel, multicouches, décentralisée et intégrée dans les composants du réseau. La grille CC va gérer les connexions: à la grille CA (courant alternatif); aux points de charge importants; à d'autres grilles CC (« SuperGrille »). Pour l'interconnexion baltique, en vue d'un schéma réaliste, il faudra migrer vers un système multi-terminaux en réseau CC. Des technologies seront analysées et caractérisées en simulation pour répondre aux questions suivantes :

1. Où transmettre, stocker et évacuer l'énergie non consommée en maintenant la qualité de fourniture?
2. Comment réduire au maximum les émissions de CO2 et les équations économiques de chaque partie?
3. Quelle marge de manoeuvre laisser aux acteurs pour définir et gérer un modèle profitable?
4. Quel standard adopter pour favoriser les interconnexions sur réseau CC ?

Le contrôle/ commande doit gérer l'interconnexion de puissance à très grande échelle, pour une stratégie globale d'interconnexion.

- **GIS-SIC Signaux Images Commande** - (*EDF-Supélec*)

### 3.5.2 Projets pour 2012

- **Labex Digicosme** : Laboratoire d'excellence monde numériques, données, programmes et architectures distribuées avec Campus Paris-Saclay (S.-I. Niculescu, E. Walter)
- **IEED Supergrid** : réseaux de transport électrique du futur avec Supélec (*Académiques* : Université Claude Bernard Lyon 1, INSA Lyon, Ecole Centrale de Lyon, Supélec, Grenoble INP, CNRS, Université Paris-Sud Orsay. *Pôle de compétitivité* : Tenerrdis. *Industriels* : Alstom, Nexans, RTE, EDF, Vettiner, Ion Beam Services, Novasic. *Partenaires publics* : CNRS, Laboratoire Ampère, Laboratoire Signaux et Systèmes, Laboratoire CREMHYG) (F. Lamnabhi-Lamnabhi-G. Damm), (2012-2022).

### 3.5.3 Projets pour 2013

- **ANR JCJC SYNCHNEURO** : Analyse de la génération d'oscillations cérébrales pathologiques à partir des données de l'optigénétique et développement de signaux de stimulation en boucle fermée (A. Chaillet) avec Supélec (2013-2017).
- **SAGEM Défense Sécurité** : Study of the effects of time-delays in visual tracking problems for an optronic sighting system (A. Quadrat), 2013.

### 3.5.4 Projets pour 2014

- **ANR SIMI MS DOS** : Multidimensional Systems : Digression on Stability (A. Quadrat) avec INRIA Saclay (2014-2018)
- **iCODE** : Institute of Control and Decision. Idex Paris-Saclay (Y. Chitour) avec Supélec (2014-...)

## Annexe 4 – Programmes européens et internationaux

### 4.1 Avant 2012

- **Réseau d'excellence NoE-HYCON2(FP7-ICT)** : highly-complex and networked control systems: 23 partenaires de 7 pays, 140 chercheurs -135 PhD; (F. Lamnabhi-Lagarrigue)

Hycon2 se concentre sur l'analyse et la commande des systèmes complexes. Cette complexité résulte de la dimension des dynamiques impliquées, de leur interconnexion et de leur hétérogénéité. Nous appliquons les outils de l'automatique et de la théorie des systèmes pour formaliser les problèmes posés, et optimiser le comportement global du système, autour de trois principaux domaines d'application : les transports, l'énergie et les systèmes biologiques et médicaux.

- **Egide NUSANTARA : "Commande non linéaire des piles à combustibles" (France-Indonésie), (R. Ortega, 2009-2010).**

L'objectif de ce programme est de développer des stratégies de contrôle performantes basées sur les modèles non linéaires pour les piles à combustible.

- **CONACyT : "Téléopération et synchronisation de formations de robots avec retards". (Univ. Guadalajara, Mexique), (R. Ortega, 2011-2012).**

Ce travail a pour objectif le contrôle à distance de systèmes robotisés. Nous présenterons la téléopération et nous verrons comment les techniques de l'Automatique permettent de contribuer à lever les obstacles liés à la gestion des retards d'un groupe de robots.

- **CONACyT : Commande de la machine synchrone à aimant permanent (Mexique), (R. Ortega)**

- Nous proposons dans ces travaux, une solution aux problèmes posés par le control sans capteur d'une machine électrique. Cette solution consiste à élaborer un contrôleur asymptotiquement stable qui régule la vitesse du moteur en mesurant uniquement les coordonnées électriques. Nous l'avons appliqué à un moteur synchrone à aimant permanent non saillant, perturbé par un couple de charge constant non connu. Le schéma proposé est un observateur non linéaire d'ordre 4, basé sur le control qui ne dépend pas d'opérations non robustes intrinsèques au système, comme l'intégration de boucle ouverte à un système dynamique et ce schéma peut être facilement intégrée en temps réel. Le contrôleur est facile à commander par l'ajustement du gain qui détermine directement le taux de convergence de la position et de la vitesse et charge le couple d'observateurs. Les simulations et les résultats expérimentaux mettent en évidence les bonnes performances ainsi que la robustesse des paramètres d'incertitudes du schéma que nous proposons. La comparaison par simulation avec un contrôleur sans capteur à champ orienté présenté récemment dans la littérature, a également été effectuée. La thèse se termine par des remarques de conclusion et des propositions de sujet de recherche s'inscrivant dans la continuité de ces travaux.

- **PHC Procope : "Commande par platitude de systèmes à paramètres distribués hyperboliques." Univ. Dresdes RFA (France/Allemagne), (H. Mounier, 2011-2012).**

- Une alternative intéressante aux techniques fondées sur l'analyse fonctionnelle pour l'étude des EDPs, est l'ensemble des méthodes fondées sur la platitude différentielle. Selon cette approche, les solutions du système sont paramétrées par des variables de celui-ci, constituant ce que l'on nomme des sorties plates. L'avantage principal est sa nature explicitement constructive. Elle permet non seulement d'analyser la commandabilité, mais également fournit l'évolution temporelle des variables de commande. Par contraste avec les systèmes à paramètres concentrés, les méthodes par platitude pour les systèmes à paramètres distribués

ont été presque exclusivement utilisées pour la synthèse de lois de commande en boucle ouverte. En outre, une emphase particulière a été mise sur les transitions entre états stationnaires. Des premiers résultats caractérisant la commandabilité trajectoirelle des systèmes à paramètres distribués ont été obtenus par les auteurs. Néanmoins, la caractérisation de la commandabilité par espace d'état de systèmes plats à paramètres distribués, de même que la conception de lois en boucle fermée pour de tels systèmes reste un problème ouvert. Le but principal de ce projet est le développement conjoint de schémas de commande en boucle fermée pour les systèmes à paramètres distribués fondés sur la propriété de platitude différentielle. Un accent particulier sera mis sur les modèles hyperboliques, c.à.d. des modèles qui reflètent explicitement la propagation finie due au transport ou à des phénomènes d'onde.

#### 4.2 En 2012

- **Egide Procor Hong Kong** (S.I. Niculescu)
- **Univ. UFI/FI Italie** (DNC)
- **Projet EECI-Schneider Electric : Robust sensorless control of non-isotropic permanent magnet synchronous motors (PMSM)** (R. Ortega avec Schneider Toshiba Inventer Europe SAS, Pacy sur Eure)

Designing high performance sensorless controllers for AC drives is one of the main open challenges for control theory. In the recent publication a simple, robust solution to the problem of position estimation for isotropic PMSM was reported. The proposed observer has been experimentally tested, verifying its fast convergence and robustness. It was shown that the observer can be combined with a speed and load torque estimator and a passivity-based speed controller yielding a provably stable overall system. Unfortunately, some preliminary simulation results have revealed the fragility of the scheme vis-a-vis the presence of saliency in the PMSM. The central objective of the research is to extend its applicability to non-isotropic PMSMs, where saliency cannot be neglected. This is a challenging task that requires, as a first step, to revisit the previous position observer to the much more complicated model of non-isotropic PMSMs. In order to design the observer, it is expected that it will be necessary to develop new models for these machines.

- **ECOS Nord-France Amérique Latine** : energy-based Modeling, Analysis and Control of Power Systems (R. Ortega) avec Univ. Mexico-bourses doctorales
- **CURENT** (Center for Ultra Wide Resilient Electrical Engineering Transmission Networks) avec Supélec. (R. Ortega) <http://curent.utk.edu/>

#### 4.3 En 2013

- **PHC Parrot : CASCAC**, Computer Algebra, Symbolic Computation and Automatic Control in collaboration with the Control Systems Department, Tallin University (Estonia), (*A. Quadrat*), (2013-2014)

#### 4.3 En 2014

- **FP7 and Marie Curie IAPP projects**  
**CONNECT2SEA** ; Développement de collaborations internationales en TIC entre l'Asie du sud-est et l'Europe. (*F. Lamnabhi-Lagarrigue*)(2014-2017). (*INNO TSD, TU Dortmund, NECTEC, CNRS, ASTI, FORTH, ICS, BPPT, ATC, ITI-VNU, USM*)



## Annexe 5 - Publications 2008-2014 de la division Systèmes

### Articles dans des revues à comité de lecture

[2008] (21,5)

- [A.01.A.01] **Acosta J., Ortega R., Astolfi A., Sarras I.**, A constructive solution for stabilization via immersion and invariance: The cart and pendulum system, 2008, 44(9):2352-2357, Automatica
- [A.01.A.02] **Barabanov A., Ortega R., Escobar, R.**, On ultimate boundedness around non-assignable equilibria of linear time-invariant systems, 2008, 44:286-288, Automatica
- [A.01.A.03] **Chaillet A., Chitour Y., Loria A., Sigalotti M.**, Uniform stabilization for linear systems with persistency of excitation. The neutrally stable and the double integrator cases, 2008, 20(2):135-156, Math. of Cont. Sign. and Syst.
- [A.01.A.04] **Chaillet A., Angeli D.**, Integral input-to-state stable systems in cascade, 2008, 57(7):519-527, Systems & Control Letters.
- [A.01.A.05] **Chaillet A., Loria A.**, Uniform semiglobal practical asymptotic stability for non-autonomous cascaded systems and applications, 2008, 44(2):337-347, Automatica
- [A.01.A.06] **Chen J., Niculescu S.-I., Fu P.**, Robust stability of quasipolynomials: Frequency-sweeping conditions and vertex tests, 2008, 53(5):1219-1234, (regular paper), IEEE Transactions on Automatic Control
- [A.01.A.07] **Fridman E., Niculescu S.-I.**, On complete Lyapunov-Krasovskii functional techniques for uncertain systems with fast-varying delays, 2008, 18(3):364-374, International Journal of Robust and Nonlinear Control.
- [A.01.A.08] **Gaucel S., and Laroche B., Ezanno P., Vergu E., Touzeau, S.**, Using singular perturbations to reduce an epidemiological model: Application to bovine viral diarrhoea virus within-herd spread, 2008, 11 pages, doi:10.1016/j.jtbi.2008.08.011, Journal of Theoretical Biology.
- [A.01.A.09] **Gonzalez H., Duarte-Mermoud M., Pelissier I., Travieso J., Ortega R.**, A novel induction motor control scheme using IDA-PBC, 2008, 6(1):59-68, Journal of Control Theory and Applications.
- [A.01.A.10] **Helie T., Laroche B.**, On the convergence of Volterra series of finite dimensional quadratic MIMO systems, March, 2008, 81(3):356-368, International Journal of Control.
- [A.01.A.11] **Ibrir S., Diop S.**, Novel LMI conditions for observer-based stabilization of Lipschitzian nonlinear systems and uncertain linear systems in discrete-time, 2008, 206:579-588, Appl. Math. Comput.
- [A.01.A.12] **Kenne G., Ahmed-Ali T., Lamnabhi-Lagarrigue F., Arzandé A.**, Nonlinear systems time-varying parameter estimation: Application to induction motors, 2008, 78(11):1881-1888, Electric Power Systems Research.
- [A.01.A.13] **Mason P., Salmoni R., Boscain U., Chitour, Y.**, Limit optimal syntheses for control-affine systems on the sphere, 2008, 47(1):111-143, SIAM J. Control Optim.

- [A.01.A.14] **E. Nuno, L. Basanez, R. Ortega et M. Spong.** On position tracking for nonlinear teleoperators with variable time-delay. *The International J. of Robotics Research*, 2008.
- [A.01.A.15] **Nuno E., Ortega R., Barabanov N., Basanez L.,** A globally stable PD controller for bilateral teleoperators, 2008, 24(3):753-758, *IEEE Trans. Robotics and Automation*.
- [A.01.A.16] **Ortega R., Van der Schaft A., Castaños F., Astolfi, A.,** Control by state-modulated interconnection of port-Hamiltonian systems, 2008, 53(11):2527-2542, *IEEE Trans. on Automatic Control*.
- [A.01.A.17] **Perasso A., Laroche B.,** Well-posedness of an epidemiological model described by an evolution PDE., 2008, 29-43, <http://dx.doi.org/10.1051/proc:082503>, *ESAIM: Proceedings*.
- [A.01.A.18] **Postoyan R., Ahmed-Ali T., Burlion L., Lamnabhi-Lagarrigue F.,** On the Lyapunov-based adaptive control redesign for a class of nonlinear sampled-data systems, 2008, 44(8):2099-2107, *Automatica*.
- [A.01.A.19] **Shustin E., Fridman L., Shustin E., Castaños F.,** Robust semiglobal stabilization of the second order system by relay feedback with an uncertain variable time delay, jan, 2008, 47(1):196-217, *SIAM J. on Control and Optimization*.
- [A.01.A.20] **Valdez A., Escobar G., Ortega, R.,** An adaptive controller for the shunt active filter considering a dynamic load and the line impedance, 2008, 17(3):608-619, *IEEE Trans Control Systems Technology*
- [A.01.A.21] **Villemonteix J., Vazquez E., Walter E.,** An informational approach to the global optimization of expensive-to-evaluate functions, Août, 2008, (version électronique), DOI 10.1007/s10898-008-9354-2, *J. Global Optimization*.
- [A.01.AS.01] **Walter E., Kieffer M.,** Sur quelques idées fausses ayant des conséquences en identification, 2008, 42(2):181-210, *J. Européen des Systèmes Automatisés*.
- [2009] (48,5)**
- [A.02.A.01] **Ahmed-Ali T., Postoyan R., Lamnabhi-Lagarrigue F.,** Continuous-discrete adaptive observers for state affine systems. *Automatica*, 2009, vol. 45, n° 12, p. 2986-2990.
- [A.02.A.02] **Ahmed-Ali T., Kenné G., Lamnabhi-Lagarrigue F.,** Identification of nonlinear systems with time-varying parameters using a sliding-neural network observer. *Neurocomputing*, 2009, vol. 72, n° 7, p. 1611-1620.
- [A.02.A.03] **Astofi A., Ortega R.,** Dynamic extension is unnecessary for stabilization via interconnection and damping assignment passivity-based control. *Systems Control Letters*, 2009, vol. 58, p. 133-135.
- [A.02.A.04] **Balde M., Boscain U., Mason P.,** A note on stability conditions for planar switched systems. *International Journal of Control*, 2009, vol. 82, n° 10, p.1882-1888.
- [A.02.A.05] **Battle C., Doria-Cerezo A., Espinosa-Perez G., Ortega R.,** Simultaneous interconnection and damping assignment passivity-based control: the induction machine case study. *International Journal Control*, 2009, vol. 82, n° 2, p. 241-255.
- [A.02.A.06] **Beauchard K., Chitour Y., Kateb D., Long R.,** Spectral controllability for 2D and 3D linear Schrödinger equations. *J. Funct. Anal.*, 2009, vol.256, n° 12, 3916-3976
- [A.02.A.07] **B. Bradu, Ph. Gayet et S.-I. Niculescu.** A process and control simulator for large scale cryogenic plants. *Control Engineering Practice*, 17 :1388–1397, 2009.
- [A.02.A.08] **Califano C., Monaco S., Normand-Cyrot D.,** Canonical observer forms for multioutput systems up to coordinates changes and output transformation in discrete time. *Automatica*, 2009, vol. 45, n°11, p. 2483-2490.

- [A.02.A.09] **Castaños F., Jayawardhana B., Ortega R., Garcia-Canseco E.**, Proportional plus integral control for set point regulation of a class of nonlinear RLC circuits. *Circuits, Systems and Signal Processing*, 2009, vol.17, n°4, p. 609-615.
- [A.02.A.10] **Castaños F., Ortega R., Van Der Schaft A., Astolfi A.**, Asymptotic stabilization via control by interconnection of port-Hamiltonian systems, *Automatica*, 2009, vol. 45, n°1, p.1-1618.
- [A.02.A.11] **Castaños F., Ortega R.**, Energy-balancing passivity-based control is equivalent to dissipation and output invariance. *Systems Control Letters*, 2009, vol. 58, p.553-560.
- [A.02.A.12] **Chambrion T., Mason P., Sigalotti M., Boscain U.**, Controllability of the discrete spectrum Schrödinger equation driven by an external field. *Annales de l'Institut Henri Poincaré (C) Analyse Non Linéaire*, 2009, vol. 26, n° 1, p.329-349.
- [A.02.A.13] **Cheong J., Niculescu S.I., Kim C.**, Motion synchronization control of distributed multisubsystems with invariant local natural dynamics. *IEEE Transactions on Robotics*, 2009, vol. 25, n° 2, p. 382-398.
- [A.02.A.14] **Cheong J., Park J., Niculescu S.-I.**, Physically-based collaborative simulations under ring-like network configurations. *IEEE Transactions on Computer Graphics and Applications*, 2009, vol. 29, n° 4, Pages 64-80.
- [A.02.A.15] **Dib W., Barabanov A., Ortega R., Lamnabhi-Lagarrigue F.**, A "Globally" convergent controller for structure-preserving models. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2009, vol. 54, n° 9, p. 2179-2185.
- [A.02.A.16] **Dib W., Barabanov A., Ortega R., Lamnabhi-Lagarrigue F.**, An explicit solution of the power balance equations of structure preserving power system models. *IEEE Transactions on Power Systems*, 2009, vol. 24, n° 2, p. 759-765.
- [A.02.A.17] **Diop S., Simeonov I.**, On the biomass specific growth rates estimation for anaerobic digestion using differential algebraic techniques. *Bioautomation*, 2009, vol. 13, p. 47-56.
- [A.02.A.18] **S. Diop.** Une nouvelle structure d'observateur. *Recherche. Research*, 6 :27–27, 2009.
- [A.02.A.19] **Paolo Frasca, Paolo Mason et Benedetto Piccoli.** Detection of Gaussian signals via hexagonal sensor networks. *International Journal of Mathematical Modelling and Numerical Optimisation*, 1 :39–55, 2009.
- [A.02.A.20] **Hernandez-Gomez M., Ortega R., Lamnabhi-Lagarrigue F., Escobar G.**, Adaptive PI stabilization of switched power converters. *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 2009, n° 99, p. 1-11.
- [A.02.A.21] **Ibrir S., Diop S.**, Robust state reconstruction of linear neutral-type delay systems with application to lossless transmission lines: A convex optimization approach. *IMA Journal of Mathematical Control and Information*, 2009, vol. 26, p. 281-298.
- [A.02.A.22] **Karagiannis D., Astolfi A., Ortega R., Hilairet M.**, A nonlinear tracking controller for voltage-fed induction motors with uncertain load torque. *IEEE Transactions Control Systems Technology*, 2009, vol. 17, n° 3, p. 608-619.
- [A.02.A.23] **Kenné G., Simo R.S., Lamnabhi-Lagarrigue F., Arzandé A., Vannier J.C.**, An online simplified rotor resistance estimator for induction motors. *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 2009, 99, 1-1.
- [A.02.A.24] **Kenné G., Goma R., Nkwawo H., Lamnabhi-Lagarrigue F., Arzandé A., Vannier J.C.**, Real-time transient stabilization and voltage regulation of power generators with unknown mechanical power input. *Energy Conversion & Management*, 2009, vol. 51, n° 1, p. 218-224.
- [A.02.A.25] **Kenné G., Ahmed-Ali T., Lamnabhi-Lagarrigue F., Arzandé A.**, Real-time speed and flux adaptive control of induction motors using unknown time-varying rotor resistance and load torque. *IEEE Transactions on Energy Conversion*, 2009, vol. 24, n°2, p. 375-387.

- [A.02.A.26] **Kristiansen R., Loria A., Chaillet A., Nicklasson P.J.**, Spacecraft relative rotation tracking without angular velocity measurements», (2009) 45 3 750-756 *Automatica*
- [A.02.A.27] **Laroche B., Gaucel S., Touzeau S., Vergu E., Ezanno P.**, Using singular perturbations to reduce an epidemiological model: application to bovine viral diarrhoea virus within-herd spread. *Journal of Theoretical Biology*, 2009, vol. 258, n° 3, p. 426-436.
- [A.02.A.28] **Loria A., Nesic D., Panteley E., Teel A.**, On stability of sets for sampled-data nonlinear inclusions via their approximate discrete-time models and summability criteria. *SIAM Journal on Control and Optimization*, 2009, vol. 48, n° 3, p. 1888-1913.
- [A.02.A.29] **Loria A., Panteley E., Zavala A.**, Adaptive observers for robust synchronization of chaotic systems, (2009) 56(12):2703-2716 *IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers*.
- [A.02.A.30] **Loria A.**, Linear robust output-feedback control for permanent-magnet synchronous motors with unknown load», (2009) 56(9):2109-2122 *IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers*.
- [A.02.A.31] **Loria A.**, A Linear Time-Varying Controller for Synchronization of LÜ Chaotic Systems With One Input, (2009) 56(08):674-678 *IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Brief Papers*.
- [A.02.A.32] **D. Melchor-Aguilar et S.-I. Niculescu.** Computing non-fragile PI controllers for delay models of TCP/AQM networks. *International Journal of Control*, 82 :2249–2259, 2009.
- [A.02.A.33] **Michiels W., Fridman E., Niculescu S.-I.**, Robustness assessment via stability radii in delay parameters. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2009, 19:1405-1426.
- [A.02.A.34] **Michiels W., Morarescu C.-I., Niculescu S.-I.**, Consensus problems with distributed delays, with application to traffic flow models. *SIAM Journal on Optimization and Control*, numéro spécial Control and Optimization in Cooperative Networks, 2009, vol. 48, n° 1, p. 77-101.
- [A.02.A.35] **Monaco S., Normand-Cyrot D.**, Linearization by output injection under approximate sampling in nonlinear discrete-time or sampled-data observers. *European Journal of Control*, 2009, special issue, vol. 15, n° 2, p. 205-217.
- [A.02.A.36] **D. Nesic, A. Loria, E. Panteley et A.R. Teel.** On stability of sets for sampled-data nonlinear inclusions via their approximate discrete-time models and summability criteria. *SIAM J. on Contr. and Opt.*, 48 :1888–1913, 2009.
- [A.02.A.37] **Normand-Cyrot D.**, Interview People in Control, *IEEE Control Systems Magazine* (Août 2009)
- [A.02.A.38] **Peet M., Kim P.S., Niculescu S.-I., Levy D.**, New computational tools for modeling chronic myelogenous leukaemia. *Mathematical Modelling of Natural Phenomena (MMNP)*, 2009, vol. 4, n° 2, p. 48-68, DOI:10.1051/mmnp/20094203.
- [A.02.A.39] **Postoyan R., Ahmed-Ali T., Lamnabhi-Lagarrigue F.**, Robust backstepping for the Euler approximate model of sampled-data strict-feedback systems. *Automatica*, 2009, vol. 45, n° 9, p. 2164-2168.
- [A.02.A.40] **Ramirez H., Sbarbaro D., Ortega R.**, On the control of non-linear processes: An IDA-PBC approach. *Journal of Process Control*, 2009, vol. 19, issue 3, p. 405-414.
- [A.02.A.41] **Seignez E., Kieffer M., Lambert A., Walter E., Maurin T.**, Real-time bounded-error state estimation for vehicle tracking. *International Journal of Robotic Research*, 2009, vol. 28, n° 1, p. 34-48.

- [A.02.A.42] **Sipahi R., Lammer S., Helbing D., Niculescu S.-I.**, On stability problems of supply networks constrained with transport delays. *ASME Journal on Dynamic Systems, Measurement and Control*, 2009, vol. 131, n° 2, DOI: 10.1115/1.3072144.
- [A.02.A.43] **Talj R., Ortega R., Hilairet M.**, A controller tuning methodology for the air supply system of a PEM fuel-cell system with guaranteed stability properties. *International Journal of Control*, 2009, vol. 82, n° 9, p. 1706-1719.
- [A.02.A.44] **R. Talj, D. Hissel, R. Ortega, M. Becherif et M. Hilairet.** Experimental validation of a PEM fuel cell reduced order model and a moto-compressor higher order sliding mode control. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, octobre 2009. (accepted).
- [A.02.A.45] **Valdez A., Escobar G., Ortega R.**, An adaptive controller for the shunt active filter considering a dynamic load and the line impedance. *IEEE Transactions Control Systems Technology*, 2009, vol. 17, n° 2, p. 458-464.
- [A.02.A.46] **Vazquez E., Villemonteix J., Sidorkiewicz M., Walter E.**, Global optimization based on noisy evaluations: an empirical study of two statistical approaches. *Journal of Global Optimization*, 2009, vol. 43, n° 2-3, p. 373-389.
- [A.02.A.47] **J. Villagre, B. d'Andréa Novel, S. Choi, M. Fliess et H. Mounier.** Robust stop-and-go control strategy: an algebraic approach for nonlinear estimation and control. *International Journal of Vehicle Autonomous Systems*, 7 :270–291, 2009.
- [A.02.A.48] **Villemonteix J., Vazquez E., Walter E.**, An informational approach to the global optimization of expensive-to-evaluate functions. *Journal of Global Optimization*, 2009, vol. 44, n° 4, p. 509-534.
- [A.02.AS.01] **Pepy R., Kieffer M., Walter E.**, Reliable robust path planning. *International Journal of Applied Mathematics and Computer Science*, 2009, vol. 19, n° 3, p. 413-424.
- [2010] (48,5)**
- [A.03.A.01] **Astolfi A., Ortega R., Venkatraman A.**, "A globally exponentially convergent immersion and invariance speed observer for n degrees of freedom mechanical systems with nonholonomic constraints." In *Automatica*, 2010, 46:182-18
- [A.03.A.02] **Battle C., Ortega R., Sbarbaro D., Ramírez H.**, "On the control of non-linear processes: An IDA-PBC approach." In *Journal of Process Control*, 2010, 20(1):121-122
- [A.03.A.03] **Bradu B., Niculescu S.-I., Gayet P., Witrant E.**, "Modeling of the very low pressure helium flow in the LHC Cryogenic Distribution Line after a quench." In *Cryogenics*, 2010, (50):71-77
- [A.03.A.04] **Chen J., Fu P., Niculescu S.-I., Guan Z.**, "Eigenvalue perturbation with application to time-delay systems. Part II: when will zeros cross imaginary axis." In *SIAM Journal on Control and Optimization*, 2010, 48(8):5583-5605.
- [A.03.A.05] **Chen J., Fu P., Niculescu S.-I., Guan Z.**, "An eigenvalue perturbation approach to stability analysis. Part1 : engenvalue series of matrix operator." In *SIAM Journal on Control and Optimization*, 2010, 48(8):5564-5582.
- [A.03.A.06] **Chitour Y., Sigalotti M.**, On the stabilization of persistently excited linear systems. *SIAM J. Control Optim.* (2010), vol.48 n°6, 4032-4055
- [A.03.A.07] **M.D. Di Benedetto, A. D'Innocenzo, C. Fischione, A.J. Isaksson, K.H. Johansson, S.-I. Niculescu, S. Oлару, G. Sandou, F. Santucci, E. Serra, S. Tennina, U. Tiberi et E. Witrant.** Wireless ventilation control for large-scale systems : The mining industrial case. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 20(2) :210–226, 2010.
- [A.03.A.08] **Efimov D., Loria A., Panteley E.**, "Robust output stabilization: improving performance via supervisory control." In *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 21(10):1219-1236, 2010.

- [A.03.A.09] **Franci A., Chaillet A.**, "Quantised control of nonlinear systems: analysis of robustness to parameter uncertainty, measurement errors, and exogenous disturbances." In *International Journal of Control*, 2010, 83(12):24532462
- [A.03.A.10] **Fu P., Cheng J., Niculescu S.-I.**, "Authors reply to "A counterexample to Generalized eigenvalue-based stability tests for 2-D linear systems: Necessary and sufficient conditions". In *Automatica*, 2010, 46(1):236-237.
- [A.03.A.11] **Garcia-Canseco E., Jeltsema D., Ortega R., Scherpen J.M.A.**, "Power-based control of physical systems: four case studies." In *Automatica*, 2010, 46: 127-132
- [A.03.A.12] **Gielen R.H., Oлару S., Lazar M., Heemels W.P.M.H., Van de Wouw N., Niculescu S.-I.**, "On polytopic inclusions as a modeling framework for systems with time-varying delays." In *Automatica*, mars 2010, 46(3):615-619
- [A.03.A.13] **. Gonçalves, A. Fioravanti et J. Geromel.** Filtering of Discrete-Time Markov Jump Linear Systems with Uncertain Transition Probabilities. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2010.
- [A.03.A.14] **. Gonçalves, A. Fioravanti et J. Geromel.** Markov jump linear systems and filtering through network transmitted measurements. *Signal Processing*, oct 2010.
- [A.03.A.15] **Hernandez-Gomez M., Ortega R., Lamnabhi-Lagarrigue F., Escobar G.**, "Adaptative PI stabilization of switched power converters." In *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 2010, 18(3):688-698
- [A.03.A.16] **Kenné G., Goma R., Nkwawo H., Lamnabhi-Lagarrigue F., Arzandé A., Vannier J.C.**, "An improved direct feedback linearization technique for transient stability enhancement and voltage regulation of power generators." In *International Journal of Electrical Power & Energy Systems / International Journal of Electrical Power and Energy Systems*, 2010, 32: 809-816
- [A.03.A.17] **Kenné G., Goma R., Nkwawo H., Lamnabhi-Lagarrigue F., Arzandé A., Vannier J.C.**, "Real-time transient stabilization and voltage regulation of power generators with unknown mechanical power input." In *Energy Conversion and Management*, 2010, 51(1):pp. 218-224
- [A.03.A.18] **Kenné G., Simo R.S., Lamnabhi-Lagarrigue F., Arzandé A., Vannier J.C.**, "An online simplified rotor resistance estimator for induction motors." In *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 2010, 18(5):1188-1194
- [A.03.A.19] **Lee J., Hong J., Nam K., Ortega R., Praly L., Astolfi A.**, "Sensorless control of surface-mount permanent-magnet synchronous motors based on a nonlinear observer." In *IEEE Transactions on Power Electronics*, 2010, 25(2):290-297
- [A.03.A.20] **Li X.G., Cela A., Niculescu S.I., Reama A.**, "Some problems in the stability of networked-control systems with periodic scheduling." In *International Journal of Control*, mai 2010 (DOI:10.1080/00207170903531566), 83(5):996-1008.
- [A.03.A.21] **Liu X.G., Ortega R., Su H., Chu J.**, "Immersion and invariance adaptative control of nonlinearly parameterized nonlinear systems." In *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2010, 55(9):2209-2214
- [A.03.A.22] **Loria A.**, "Control of the new 4th order hyper-chaotic system with one input." In *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 2010, 16211630
- [A.03.A.23] **Loria A.**, "Master-slave synchronization of 4th order Lu chaotic oscillators via linear output feedback." In *IEEE Transactions on Circuits and Systems. Part II, Express Briefs*, 2010, 213217
- [A.03.A.24] **Loria A.**, «Cascades-based synchronization of hyperchaotic systems: Application to Chen systems», *Chaos Solit. & Fractals*, (2010) 44(9):702-709

- [A.03.A.25] **Manjarekar N., Banavar R., Ortega R.**, "Application of interconnection and damping assignment to the stabilization of a synchronous generator with a controllable series capacitor." In *International journal of electrical Power & Energy Systems*, 2010, 32:63-70
- [A.03.A.26] **Mason P., Sigalotti M.**, "Generic controllability properties for the bilinear Schrödinger equation." In *Communications in Partial Differential Equations*, 2010, 35:685-706
- [A.03.A.27] **Mazenc F., Malisoff M.**, "Remarks on output feedback stabilization of two-species chemostats models." In *Automatica*, 2010, 46(10):739-724
- [A.03.A.28] **Mazenc F., Jiang Z.P.**, "Global output feedback stabilization of a chemostat with an arbitrary number of species." In *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2010, 55(11): 2579-2575
- [A.03.A.29] **Mazenc F., Zhong-Ping J.**, Persistence for a chemostat with many species, *DCDIS (Dynamics of Continuous, Discrete and Impulsive Systems), Series B: Applications & Algorithms*, 2010, 17(6a):737-763
- [A.03.A.30] **Moraescu I.-C., Niculescu S.-I., Gu K.**, «The geometry of stability crossing curves of PI controllers for SISO systems with I/O delays», *Revue roumaine des Mathématiques pures et appliquées*, (2010) 55(4):297-313
- [A.03.A.31] **Mounier H., Rudolph J., Woittenek F.**, "Boundary value problems and convolutional systems over rings of ultradistributions." In *Advances in the Theory of Control, Signals and Systems with Physical Modeling*, 2010, 179-188. Springer.
- [A.03.A.32] **Niculescu S.I., Kim P.S., Gu K., Lee P.P., Levy D.**, "Stability crossing boundaries of delay systems modeling immune dynamics in leukemia." In *Discrete and Continuous Dynamical Systems-Series B*, janvier, 2010, 15(1):129-156
- [A.03.A.33] **Nuno E., Ortega R., Basanez L.**, "An adaptative controller for nonlinear bilateral teleoperators." In *Automatica*, 2010, 46(1):155-159
- [A.03.A.34] **de Persis C., Mazenc F.**, "Stability of quantized time-delay nonlinear systems: A Lyapunov-Krasowskii-functional approach." In *Mathematics of Control, Signals, and Systems*, 2010, 21(4):337-370
- [A.03.A.35] **Prodan I., Olaru S., Stoica C., Niculescu S.-I.**, «Path following with collision avoidance and velocity constraints for multi-agent group formations», *Annals of the University of Craiova*, series Automation, Computers Electronics and Mechatronics, (2010), 7(34) 2: 33-38
- [A.03.A.36] **Ortega R., Praly L., Astolfi A., Lee J., Nam K.**, "Estimation of rotor position and speed of permanent magnet synchronous motors with guaranteed stability." In *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 2010, 99 : 1-13
- [A.03.A.37] **Quagli A., Fontanelli D., Greco L., Palopoli L., Bicchi A.**, "Design of Embedded Controllers Based on Anytime Computing," *IEEE Trans. Industrial Infor.*, Vol. 6, N. 4, pp. 492-502, 2010.
- [A.03.A.38] **Sarras I., Siguerdidjane H., Ortega R.**, "Stabilization of the experimental cart-pendulum system with proven domain of attraction." In *European Journal of Control*, 2010, 16(4) : 329-340
- [A.03.A.39] **Simeonov I., Diop S.**, "Stability analysis of some nonlinear anaerobic digestion models." In *International Journal Bioautomation*, 2010, 14(1) : 37-48
- [A.03.A.40] **Sipahi R., Niculescu S.I.**, "Stability of car following with human memory effects and automatic headway compensation." In *Philosophical transactions of the Royal Society A*, (numéro spécial : traffic jams –dynamics and control, G. OROSZ, G. STEPAN, D. WILSON, EDS.), 2010 (doi:101098/rsta.2010.0127), 368:4563-4583.

- [A.03.A.41] **Talj R., Hissel D., Ortega R., Becherif M., Hilairet M.**, "Experimental validation of a PEM fuel cell reduced order model and a moto-compressor higher order sliding mode control." In *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 2010, 57(6) : 1906-1913
- [A.03.A.42] **Teel A., Nesic D., Loria A., Panteley E.**, «Summability Characterizations of Uniform Exponential and Asymptotic Stability of Sets For Difference Inclusions», *Journal of Difference Equations and Applications*, (2010) 16(2-3):173-194
- [A.03.A.43] **Venkatraman A., Ortega R., Sarras I., Van Der Schaft A.**, "Control of underactuated mechanical systems: observer design and position feedback stabilization." In *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2010, 55(5):1059-1074
- [A.03.A.44] **A. Venkatraman, R. Ortega, I. Sarras et A.J. Van der Schaft.** Speed Observation and Position Feedback Stabilization of Partially Linearizable Mechanical Systems. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 55(5), 2010.
- [A.03.A.45] **Villafuerte R., Mondié S., Niculescu S.-I.**, "Stability analysis and estimate of the region of attraction of a human respiratory model, IMA." In *IMA Journal on Mathematical Control and Information*, (special issue on time-delay systems, E. FRIDMAN, S-I. Niculescu, V.L. Rasvan, Eds.), 2010, 27(4):493-511.
- [A.03.A.46] **Witrant E., Niculescu S.-I.**, "Modeling and control of large convective flows with time-delays." In *Mathematics in Engineering, Science and Aerospace*, 2010, 1(2):191-205.
- [A.03.A.47] **Witrant E., d'Innocenzo A., Sandou G., Santucci F., Di Benedetto M.D., Isaksson A.J., Johansson K.H., Niculescu S.-I., Olaru S., Serra E., Tennina S., Tiberi U.**, "Wireless ventilation control for large-scale systems: the mining industrial case." In *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2010, 20(2):226-251
- [A.03.A.48] **Woittennek F., Mounier H.**, "Flachheit und steuerbarkeit einer Klasse von Netzwerken ortlich verteilter Systeme (Flatness and controllability of a class of networks of distributed parameter systems)." In *Automatisierungstechnik*, 2010, 58:139150
- [A.03.AS.01] **Munoz-Tamayo R., Laroche B., Walter E., Doré J., Leclerc M.**, "Mathematical modelling of carbohydrate degradation by human colonic microbiota." In *Journal of Theoretical Biology*, 2010, 266:189-200, 18920
- [2011] (44,5)**
- [A.04.A.01] **Aggoune W., Morarescu I.C., Niculescu S.-I.**, "On Vehicle Following Control Systems with Delays", In *Mathematical Reports*, 2011, 13(3):1-14.
- [A.04.A.02] **Ahmed-Ali T., Cherrier E., Lamnabhi-Lagarrigue F.**, "Cascade High Gain Predictors for a Class of Nonlinear Systems." In *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2011, 57(1):221-226
- [A.04.A.03] **Ahmed-Ali T., Lamnabhi-Lagarrigue F.**, "High Gain Observer Design for Some Networked Control Systems." In *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2011, (99):1-1.
- [A.04.A.04] **Bonnet C., Fioravanti A.R., Partington J.R.**, "Stability of Neutral Systems with Commensurate Delays and Poles Asymptotic to the Imaginary Axis". In *SIAM Journal on Control and Optimization*, 2011, 49(2):498-516.
- [A.04.A.05] **E. Børhaug, A. Pavlov, E. Panteley, et K. Y. Pettersen.** Straight line path following for formations of underactuated marine surface vessels. *IEEE Trans. on Control Systems Technology*, 19(3) :493–506, 2011.
- [A.04.A.06] **Cluzeau T., Quadrat A.**, "Serre's Reduction of Linear Partial Differential Systems with Holonomic Adjoints". In *Journal of Symbolic Computation*, 2011, Available online 24 December 2011.
- [A.04.A.07] **Casagrande D., Astolfi A., Ortega R.**, "Asymptotic Stabilization of Passive Systems Without Damping Injection : A Sampled Integral Technique." In *Automatica*, 2011, 47:262-271.



- [A.04.A.08] **de Cicco L., Mascolo S., Niculescu S.-I.**, "Robust Stability Analysis of Smith Predictor-Based Congestion Control Algorithms for Computer Networks", In *Automatica*, 2011, 47(8): 1685-1692.
- [A.04.A.09] **D. Del Puerto-Flores, J. Scherpen et R. Ortega.** On Power Factor Improvement by Lossless Linear Filters Under Nonlinear Nonsinoidal Conditions. *Przegląd Elektrotechniczny*, 87(1):112–117, 2011.
- [A.04.A.10] **Dimassi H., Loria A.**, «Adaptive Unknown-Input Observers-Based Synchronization of Chaotic Systems for Telecommunication», *IEEE Transactions on Circuits and Systems. Part I, Regular Papers*, 58(4):800-812 (2011)
- [A.04.A.11] **Efimov D., Loria A., Panteley E.**, «Robust output stabilization: improving performance via supervisory control», *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 21(10):1219-1236, (2011)
- [A.04.A.12] **Franci A., Chaillet A., Pasillas-Lépine W.**, "Existence and Robustness of Phase-Locking in Coupled Kuramoto Oscillators Under Mean-Field Feedback." In *Automatica*, 2011, 47(6): 1193-1202
- [A.04.A.13] **Greco L., Fontanelli L., Bicchi A.**, "Design and Stability Analysis for Anytime Control via Stochastic Scheduling," *IEEE Trans. Automat. Contr.*, Vol. 56, N. 3, pp. 571-585, 2011.
- [A.04.A.14] **Gruszka A., Malisoff M., Mazenc F.**, "Tracking Control and Robustness Analysis for PVTOL Aircraft under Bounded Feedbacks". In *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, first published online: 4 Oct. 2011.
- [A.04.A.15] **Hélie T., Laroche B.**, "Computation of Convergence Bounds for Volterra Series of Linear-Analytic Single-Input Systems." In *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2011, 56(9): 2062-2072
- [A.04.A.16] **Ilker Delice I., Niculescu S.-I., Sipahi R., Olgac N.**, "On the Computation of Critical Eigenvalues of Systems with a Single Delay". In *IET Control Theory & Applications*. Available on line in 2011
- [A.04.A.17] **Kenné G., Ahmed T., Lamnabhi-Lagarrigue F., Arzandé A., Vannier J.C.**, "An Improved Rotor Resistance Estimator for Induction Motors Adaptive Control." In *Electric Power Systems Research*, 2011, 81(4):930-941
- [A.04.A.18] **Liu X., Ortega R., Su H., Chu J.**, "On Adaptive Control of Nonlinearly Parameterized Nonlinear Systems : Towards a Constructive Procedure." In *Systems and Control Letters*, 2011, 10:36-43.
- [A.04.A.19] **Marzat J., Piet-Lahanier H., Damongeot F., Walter E.**, "Control-Based Fault Detection and Isolation for Autonomous Aircraft." In *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part G: Journal of Aerospace Engineering*: Available online - <http://pig.sagepub.com/content/early/2011/11/08/0954410011413834>
- [A.04.A.20] **Mazenc F., Malisoff M., De Queiroz M.**, "Uniform Global Asymptotic Stability of Adaptive Cascaded Nonlinear Systems with Unknown High-Frequency Gains." In *Nonlinear Analysis*, 2011, 74(4):1132-1145
- [A.04.A.21] **Mazenc F., Bernard O.**, "Interval Observers for Linear Time-Invariant Systems with Disturbances." In *Automatica*, 2011, 47(1):140-147.
- [A.04.A.22] **Mazenc F., Prieur C.**, "Strict Lyapunov Functions for Semilinear Parabolic Partial Differential Equations." In *Mathematical Control and Related Fields*, 2011, 1(2):231-250
- [A.04.A.23] **Mazenc F., Malisoff M., De Queiroz M.**, "Tracking Control and Robustness Analysis for a Nonlinear Model of Human Heart Rate During Exercise." In *Automatica*, 2011, 47(5):968-974
- [A.04.A.24] **Mazenc F., Niculescu S.I.**, "Generating Positive and Stable Solutions Through Delayed State Feedback." In *Automatica*, 2011, 47(3):525-533

- [A.04.A.25] **Mazenc F., Niculescu S.I., Bekaik M.**, "Backstepping for Nonlinear Systems with Delay in the Input Revisited." *SIAM Journal on Control and Optimization*, 49(6), 2011, first published online Nov. 2, 2011.
- [A.04.A.26] **Mazenc F., Malisoff M.**, "Discussion on a Small Gain Theorem for ISS Networks in Dissipative Lyapunov Form". In *European Journal of Control*, 2011, 17(4): 367-368.
- [A.04.A.27] **Mazenc F., Kim P., Niculescu S.I.**, "Stability of an Imatinib and Immune Model with Delays". In *IMA Journal of Mathematical Control and Information*, 2011, first published online July 22, 2011.
- [A.04.A.28] **Monaco S., Normand-Cyrot D., Tiefensee F.**, "Sampled-Data Stabilizing Feedback: a PBC Approach." In *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2011, 56(4):907-912
- [A.04.A.29] **Monaco S., Normand-Cyrot D.**, "Nonlinear Average Passivity and Stabilizing Controllers in Discrete Time." In *Systems and Control Letters*, 2011, 60(6):431-439.
- [A.04.A.30] **Morărescu I.-C., Niculescu S.-I., Gu K.**, "The Geometry of Stability Crossing Curves of PI Controllers for SISO Systems with I/O Delays". In *Revue Roumaine de Mathématiques Pures et Appliquées*, 2011, 55(4):297-313.
- [A.04.A.31] **Niculescu S.-I., Putinar M.**, "A Toric Positivstellensatz with Applications to Time Delay Systems". In *Comptes rendus de l'Académie des sciences, série Mathématiques*, 2011, 349 :327-329, Elsevier.
- [A.04.A.32] **Nuño E., Ortega R., Basañez L.**, "Erratum to "An Adaptive Controller for Nonlinear Teleoperators" [*Automatica* 46 (2010) 155-159]. In *Automatica*, 2011, 47(5):1093-1094
- [A.04.A.33] **Nuño E., Ortega R., Basañez L.**, "Synchronisation of Networks of Euler-Lagrange Systems with Uncertain Parameters and Communication Delays." In *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2011, 56(4):935-941
- [A.04.A.34] **Nuño E., Ortega R., Basañez L.**, "Stable Nonlinear Bilateral Teleoperation: A Tutorial." In *Automatica*, 2011, 47:485-495.
- [A.04.A.35] **Nuno E., Basañez L., Ortega R.**, «Passivity-based control for bilateral teleoperation: A tutorial», *Automatica*, 47(3):485-495 (2011)
- [A.04.A.36] **Ortega R., Praly L., Astolfi A., Lee J., Nam K.**, "Estimation of Rotor Position and Speed of Permanent Magnet Synchronous Motors with Guaranteed Stability." In *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 2011, 19:601-614
- [A.04.A.37] **Perasso A., Laroche B., Chitour Y., Touzeau Y.**, "Identifiability Analysis of an Epidemiological Model in a Structured Population." In *Journal of Mathematical Analysis and applications*, 2011, 374(1):154-165
- [A.04.A.38] **del Puerto-Flores D., Scherpen J.M.A., Ortega R.**, "On Power Factor Improvement by Lossless Linear Filters Under Nonlinear Nonsinusoidal Conditions." In *Przeglad Elektrotechniczny*, 2011, 87(1):112-117.
- [A.04.A.39] **Sari T., Mazenc F.**, "Global Dynamics of the Chemostat with Different Removal Rates and Variable Yields". In *Mathematical Biosciences and Engineering*, MBE, 2011, 8(3):827-840, July
- [A.04.A.40] **Sipahi R., Niculescu S.-I., Abdallah C.T., Michiels W., Gu K.**, "Stability and Stabilization of Systems with Time-Delay". In *IEEE Control Systems Magazine*, 2011, 31(1):38-65.
- [A.04.A.41] **Schlanbusch R., Loria A., Nicklasson P.J.**, «Cascade-based controlled attitude synchronization and tracking of spacecraft in leader-follower formation», *International Journal of Aerospace Engineering*, Article ID 151262 (2011)
- [A.04.A.42] **Talj R., Ortega R., Astolfi A.**, "Passivity and Robust PI Control of the Air Supply System of a PEM Fuel Cell Model." In *Automatica*, 2011, 47(12):2554-2561

- [A.04.A.43] **Villagra J., d'Andrea Novel B., Fliess M., Mounier H.**, "A Diagnosis-Based Approach for Tire-Road Forces and Maximum Friction Estimation." In *Control Engineering Practice*, 2011, 19(2):174-184. Elsevier.
- [A.04.A.44] **Muñoz-Tamayo R., Laroche B., Walter E., Duncan S., Flint H., Leclerc M.**, "Kinetic Modelling of Lactate Utilization and Butyrate Production by Key Human Colonic Bacterial Species." In *FEMS Microbiology Ecology*, 2011, 76(3):615-624
- [A.04.AT.01] **Kieffer M., Walter E.**, "Guaranteed Estimation of the Parameters of Nonlinear Continuous-Time Models: Contributions of Interval Analysis." In *International Journal of Adaptive control and Signal Processing*, 2011, 25(3):191-207.
- [2012] (45)**
- [A.05.A.01] **Ahmed-Ali T., Lamnabhi-Lagarrigue F.**, "High gain observer design for some networked control systems." In *IEEE Transactions on Automatic Control*, 57(4):995-1000 (2012-04).
- [A.05.A.02] **Ahmed-Ali T., Cherrier E., Lamnabhi-Lagarrigue F.**, «Cascade High Gain Predictors for a Class of Nonlinear Systems», *IEEE Transactions on Automatic Control*, 57(1):224-229, (2012)
- [A.05.A.03] **Boscain U., Chittaro F., Mason P., Sigalotti M.**, "Adiabatic control of the Schrödinger equation via conical intersections of the eigenvalues." In *IEEE Transactions on Automatic Control*, 57(8):1970-1983 (2012).
- [A.05.A.04] **Cheong J., Niculescu S.-I., Mazenc F.**, "Predictor-Corrector Type Multi-Rate Sample Hold for Continuous Estimated Outputs." In *International Journal of Control, Automation, and Systems*. Springer. (2012), 10(1):192-196.
- [A.05.A.05] **Chitour Y., Jean F., Mason P.**, "Optimal control models of the goal-oriented human locomotion." In *SIAM Journal on Control and Optimization*, 50(1):147-170 (2012).
- [A.05.A.06] **Chitour Y., Mason P., Sigalotti M.**, "On the marginal instability of linear switched systems", In *Systems and Control Letters* 61(6):247-257. Elsevier, (2012).
- [A.05.A.07] **Chitour Y., Kokkonen P.**, Rolling manifolds on space forms. *Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire* 29 (2012) n°6, 927-954.
- [A.05.A.08] **Cluzeau T., Quadrat A.**, "Serre's reduction of linear partial differential systems with holonomic adjoints." In *Journal of Symbolic Computation*, 47(10):1192-1213 (2012).
- [A.05.A.09] **J. Dardemir et A. Loria**. Robust formation-tracking control of mobile robots in a spanning-tree topology. *Submitted to International J. of Control*, dec 2012.
- [A.05.A.10] **D. Del Puerto-Flores, R. Ortega et J. Scherpen**. A cyclo-dissipativity characterization of power factor compensation of nonlinear loads under nonsinusoidal conditions. *International Journal of Circuit Theory and Applications*, 40(10) :1053–1069, oct 2012.
- [A.05.A.11] **Dimassi H., Loria A.**, "A new secured transmission scheme based on chaotic synchronization via smooth adaptive unknown-input observers." In *Communicat. in Nonlinear Sc. and Numer. Simulat.*, 17(9):3727-3739 (2012).
- [A.05.A.12] **H. Dimassi, A. Loria et S. Belghith**. Continuously-implemented sliding-mode adaptive unknown-input observers under noisy measurements. *Systems and Control Letters*, 61(12) :1194–1202, dec 2012.
- [A.05.A.13] **Fioravanti A.R., Bonnet C., Ozbay H., Niculescu S.-I.**, "A numerical method for stability windows and unstable root-locus calculation for linear fractional time-delay systems." In *Automatica*, 48(11):2824-2830, Elsevier. (2012-11-02).
- [A.05.A.14] **Franci A., Chaillet A., Panteley E., Lamnabhi-Lagarrigue F.**, "Desynchronization and inhibition of Kuramoto oscillators by scalar mean-field feedback." In *Mathematics of Control, Signals, and Systems*, 24(1-2):167-217 (2012-04).

- [A.05.A.15] **Gerard M., Pasillas-Lépine W., de Vries E., Verhaegen M.**, "Improvements to a five-phase ABS algorithm for experimental validation." In *Vehicle System Dynamics*, 50(10): 1585-1611 (2012).
- [A.05.A.16] **Greco L., Chaillet A., Bicchi A.**, "Exploiting packet size in uncertain nonlinear Networked Control Systems," *Automatica*, Vol. 48, N.11, pp. 2801-2811, 2012.
- [A.05.A.17] **Grino R., Ortega R., Fossas E.**, "A feedback-based L2-norm limiter for periodic signals." In *Automatica*, 48(1):205-210 (2012-01).
- [A.05.A.18] **Gruszka A., Malisoff M., Mazenc F.**, Tracking Control and Robustness Analysis for PVTOL Aircraft under Bounded Feedbacks. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, vol. 22, Issue 17, pp. 1899-1920, Nov. 2012.
- [A.05.A.19] **Laghrouche S., Chitour Y., Harmouche M., Ahmed F.S.**, Path following for a target point attached to a unicycle type vehicle. *Acta Appl. Math.*, 121, 29-43, (2012)
- [A.05.A.20] **Liu Z., Ortega R., Su H.**, "Control via interconnection and damping assignment of linear time-invariant systems: a tutorial." In *International Journal of Control*, 85(5):603-611 (2012).
- [A.05.A.21] **Lombardi W., Olaru S., Bitsoris G., Niculescu S.I.**, "Cyclic invariance for discrete time-delay systems." In *Automatica*, 48(10):2730-2733 (2012-10).
- [A.05.A.22] **Lombardi W., Olaru S., Niculescu S.-I., Hetel L.**, "A predictive control scheme for systems with variable time-delay." In *International Journal of Control*, 85(7):915-932 (2012-03-19).
- [A.05.A.23] **Malisoff M., Mazenc F., Fumin Z.**, "Stability and Robustness Analysis for Curve Tracking Control using Input-to-State Stability." In *IEEE Transactions on Automatic Control*, 57: 1320-1326. CSS. (2012-05).
- [A.05.A.24] **Mancilla-David F., Ortega R.**, "Adaptive passivity-based control for maximum power extraction of stand-alone windmill systems." In *Control Engineering Practice*, 20(2):173-181 (2012-02).
- [A.05.A.25] **Manjarekar N.S., Banavar R.N., Ortega R.**, "An immersion and invariance algorithm for a differential algebraic system." In *European Journal of Control*, 18(2):145-157 (2012).
- [A.05.A.26] **Manjarekar N.S., Banavar R.N., Ortega R.**, "Stabilization of a synchronous generator with a controllable series capacitor via immersion and invariance." In *International Journal on Robust and Nonlinear Control*, 22(8):858-874 (2012).
- [A.05.A.27] **Mason P., Sigalotti M., Daafouz J.**, "Comparison between classes of state-quadratic Lyapunov functions for discrete-time linear polytopic and switched systems", In *Systems and Control Letters* 61(11):1062-1068. Elsevier, (2012).
- [A.05.A.28] **Marzat J., Piet-Lahanier H., Damongeot F., Walter E.**, "Model-based fault diagnosis for aerospace systems: a survey." In *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part G: Journal of Aerospace Engineering*, 226(10):1329-1360 (2012-10-10).
- [A.05.A.29] **Marzat J., Piet-Lahanier H., Damongeot F., Walter E.**, "Control-based fault detection and isolation for autonomous aircraft." In *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part G: Journal of Aerospace Engineering*, 226(5):510-531, (2012-05).
- [A.05.A.30] **Mazenc F., Niculescu S.I., Krstic M.**, "Lyapunov-Krasovskii Functionals and Application to Input Delay Compensation for Linear Time-Invariant Systems." In *Automatica* 48 :1317-1323, Elsevier. (2012-07).
- [A.05.A.31] **Mazenc F., Malisoff M.**, "Stability and stabilization for models of chemostats with multiple limiting substrates." In *Journal of Biological Dynamics*, 6(2):612-627 (2012).
- [A.05.A.32] **Mazenc F., Niculescu S.-I., Bernard O.**, "Exponentially Stable Interval Observers for Linear Systems with Delay." In *SIAM Journal on Control and Optimization*, 50(1):286-305. SIAM. (2012).

- [A.05.A.33] **F. Mazenc, S. Niculescu et M. Bekaik.** Backstepping for nonlinear systems with delay in the input revisited. *SIAM Journal on Control and Optimization*, 49(6), 2263-2278, 2011.
- [A.05.A.34] **Ozbay H., Bonnet C., Benjelloun H., Clairambault J.,** "Stability Analysis of Cell Dynamics in Leukemia." In *Mathematical Modelling of Natural Phenomena*, 7(1):203-234. EDP Sciences. (2012-01-25).
- [A.05.A.35] **Ozbay H., Bonnet C., Fioravanti A.,** "PID Controller Design for Fractional-Order Systems with Time Delays." In *Systems and Control Letters*, 61(1):18-23. Elsevier. (2012-01-02).
- [A.05.A.36] **Ortega R., Romero J.G.,** "Robust integral control of port Hamiltonian systems: the case of non-passive outputs with unmatched disturbances." In *Systems and Control Letters*, 61(1): 11-17 (2012-01).
- [A.05.A.37] **Pasillas-Lépine W., Loria A., Gerard M.,** "Design and experimental validation of a nonlinear wheel slip control algorithm." In *Automatica*, 48(8):1852-1859 (2012).
- [A.05.A.38] **del Puerto-Flores D., Ortega R., Scherpen J.,** "A cyclo-dissipativity characterization of power factor compensation of nonlinear loads under nonsinusoidal conditions." In *International Journal of Circuit Theory and Applications*, 40(10):1053-1069 (2012-10).
- [A.05.A.39] **Postoyan R., Ahmed-Ali T., Lamnabhi-Lagarrigue F.,** "Observer design for classes of non-linear networked control systems." In *International Journal of Modelling, Identification and Control*, 15(2):108-116 (2012-05-10).
- [A.05.A.40] **Prieur C., Mazenc F.,** "ISS-Lyapunov functions for time-varying hyperbolic systems of balance laws." In *Mathematics of Control, Signals, and Systems*, 24(1):111-134 (2012).
- [A.05.A.41] **Prodan I., Stoican F., Olaru S., Niculescu S.-I.,** "Enhancements on the Hyperplanes Arrangements in Mixed-Integer Programming Techniques." In *Journal of Optimization Theory and Applications*, 154(2):549-572 (2012-08-01).
- [A.05.A.42] **Schlanbusch R., Grotli E., Loria A., Nicklasson P.J.,** "Hybrid attitude tracking of rigid bodies without angular velocity measurement." In *Syst. & Contr. Letters*, 61(4):595-601 (2012).
- [A.05.A.43] **Schlanbusch R., Loria A., Kristiansen R., Nicklasson P.J.,** "PD+ Based Output Feedback Attitude Control of Rigid Bodies." In *IEEE Trans. Automat. Control*, (49):99 (2012).
- [A.05.A.44] **R. Schlanbusch, A. Loria et P. Nicklasson.** On the stability and stabilization of quaternion equilibria of rigid bodies. *Automatica*, 48(12) :3135–3141, 2012.
- [A.05.A.45] **Verrelli C., Damm G.,** "Output feedback transient stabilization and voltage regulation of synchronous generators." In *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 22(3): 1495-1504 (2012-09).
- [2013] (43,5)**
- [A.06.A.01] **Ahmed-Ali T., Karafyllis I., Lamnabhi-Lagarrigue F.,** «Global exponential sampled-data observers for nonlinear systems with delayed measurements», *Systems and Control Letters*, 62(7):539-549, (2013)
- [A.06.A.02] **M.E. Ahsen, H. Ozbay, S.I. Niculescu,** "On the analysis of a dynamical model representing generegulatory networks under negative feedback." In *International Journal of Robust and Nonlinear Control: Article first published online* (2013-01).
- [A.06.A.03] **A. Alawieh, R. Ortega, H. Pillai, A. Astolfi, E. Berthelot,** "Voltage regulation of the boost converter in discontinuous conduction mode." In *IEEE Control Systems*, 33(3) : 55-65 (2013-06).
- [A.06.A.04] **S.Y. Caliskan, H. Ozbay, S.I. Niculescu,** "Dwell-time computation for stability of switched systems with time delays." In *IET Control Theory and Applications*, 7(10) : 1422-1428 (2013).

- [A.06.A.05] **R. Carron, A. Chaillet, F. Anton, W. Pasillas-Lépine, C. Hammond**, "Closing the loop of deep brain stimulation." In *Frontiers in Systems Neuroscience*, 7(112) : 1-18 (2013-12).
- [A.06.A.06] **F. Chittaro, F. Jean, P. Mason**, "On the inverse optimal control problems of the human locomotion: stability and robustness of the minimizers." In *Journal of Mathematical Sciences*, 195(3) : 269-287 (2013-12).
- [A.06.A.07] **Y. Chitour, F. Jean et R. Long**. A Global Steering Method for Nonholonomic Systems. *Journal of Differential Equations*, 254(4) :1903-1956, 2013.
- [A.06.A.08] **R. Cisneros, F. Mancilla-David, R. Ortega**, "Passivity-Based Control of a Grid-Connected Small-Scale Windmill With Limited Control Authority." In *IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics*, 1(4) : 247-259 (2013-12).
- [A.06.A.09] **A. Doria-Cerezo, M. Bodson, C. Batlle, R. Ortega**, "A Direct Stator Current Controller for a Doubly-Fed Induction Machine." In *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 21(6) : 2323-2331 (2013-11).
- [A.06.A.10] **A. Estrada, A. Loria, R. Santiesteban, L. Fridman**, "Cascaded-based stabilization of time-varying systems using second-order sliding modes." In *IMA J Mathematical Control Information*, 30(1) : 115-128 (2013).
- [A.06.A.11] **D. Fontanelli, L. Greco, L. Palopoli**, "Soft Real-Time Scheduling for Embedded Control Systems." In *Automatica*, 49(8) : 2330-2338 (2013).
- [A.06.A.12] **A. Gruszka, M. Malisoff, F. Mazenc**, "Bounded Tracking Controllers and Robustness Analysis for UAVs.." In *IEEE Transactions on Automatic Control*. CSS. (2013).
- [A.06.A.13] **M. Hiliaret, M. Ghanes, O. Béthoux, J.P. Barbot, D. Normand-Cyrot**, "A Passivity-Based Controller for coordination of converters in a Fuel Cell System." In *Control Engineering Practice*, 21(8) : 1097-1109. Elsevier. (2013-08-06).
- [A.06.A.14] **H. Ito, R. Freeman, A. Chaillet**, "Revisiting the iISS small-gain theorem through transient plus ISS small-gain regulation." In *Asian Journal of Control*, 15(1) : 11-19 (2013-01-07).
- [A.06.A.15] **A. Jaafar, A. Allawieh, R. Ortega, E. Godoy**, "PI stabilization of power converters with partial state measurements." In *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 21(2) : 560-568 (2013-03).
- [A.06.A.16] **I. Karafyllis, M. Krstic, T. Ahmed-Ali, F. Lamnabhi-Lagarrigue**, "Global Stabilization of Nonlinear Delay Systems with a Compact Absorbing Set." In *International Journal of Control*: 1-3 (2013).
- [A.06.A.17] **X.G. Li, S.I. Niculescu, A. Cela, H.H. Wang, T.Y. Cai**, "On computing Puiseux series for multiple imaginary characteristic roots of LTI delay systems with commensurate delays." In *IEEE Transactions on Automatic Control*, 58(5) : 1338-1343 (2013-05).
- [A.06.A.18] **B. Liacu, A. Taha Koru, S.I. Niculescu, E. Ozbay**, "Optimizing low-order controllers for haptic systems under delayed feedback." In *Control Engineering Practice*, 21(5) : 655-668 (2013-05).
- [A.06.A.19] **A. Loria, G. Espinosa-Pérez, S. Avila-Becerril**, "Global adaptive linear control of the permanent-magnet synchronous motor." In *International Journal of Adaptive Control and Signal Processing*: to appear (2013).
- [A.06.A.20] **J. Marzat, E. Walter, H. Piet-Lahanier**, "Worst-case global optimization of black-box functions through Kriging and relaxation." In *Journal of Global Optimization*, 55(4) : 707-727 (2013-04-01).
- [A.06.A.21] **F. Mazenc, T. Dinh, S.I. Niculescu**, "Interval Observers for Discrete-time Systems,." In *International Journal of Robust and Nonlinear Control*. Wiley. (2013-06-19).

- [A.06.A.22] **F. Mazenc, T. Dinh, S.I. Niculescu**, "Robust Interval Observers and Stabilization Design for Discrete-time Systems with Input and Output." In *Automatica*, 49(11) : 3490-3497. Elsevier. (2013-11).
- [A.06.A.23] **F. Mazenc, S.I. Niculescu, M. Bekaik**, "Stabilization of time-varying nonlinear systems with distributed delay by feedback of plant's state.." In *IEEE Transactions on Automatic Control*, 58(1) : 264-269. CSS. (2013-01).
- [A.06.A.24] **F. Mazenc, M. Malisoff, T. Dinh**, "Robustness of Nonlinear Systems with Respect to Delay and Sampling of the Controls." In *Automatica*, 49 : 1925-1931. Elsevier. (2013).
- [A.06.A.25] **F. Mazenc, H. Ito**, "Lyapunov Technique and Backstepping for Nonlinear Neutral Systems.." In *IEEE Transactions on Automatic Control*, 58(2) : 512-517. IEEE. (2013).
- [A.06.A.26] **F. Mazenc, M. Malisoff**, "Asymptotic Stabilization for Feedforward Systems with Delayed Feedback." In *Automatica*, 49(3) : 780-787. Elsevier. (2013).
- [A.06.A.27] **F. Mazenc, D. Normand-Cyrot**, "Reduction Model Approach for Linear Systems With Sampled Delayed Inputs.." In *IEEE Transactions on Automatic Control*. IEEE. (2013).
- [A.06.A.28] **F. Mazenc, O. Bernard**, "ISS Interval Observers for Nonlinear Systems Transformed Into Triangular Systems." In *International Journal of Robust and Nonlinear Control*. Wiley. (2013).
- [A.06.A.29] **E. Nuño, R. Ortega, B. Jayawardhana, L. Basañez**, "Coordination of multi-agent Euler-Lagrange systems via energy-shaping: Networking improves robustness." In *Automatica*, 49(10) : 3065-3071 (2013-10).
- [A.06.A.30] **E. Nuno, R. Ortega, B. Jayawardhana, L. Basañez**, "Networking improves robustness in flexible-joint multi-robot systems with only joint position measurements." In *European Journal of Control*, 19(6) : 469-476 (2013).
- [A.06.A.31] **H. Omeran, L. Hetel, J.P. Richard, F. Lamnabhi-Lagarrigue**, "Robust Stability of Bilinear Sampled-data Systems Under Aperiodic Sampled-data Control." In *Automatica*: accepted (2013-06-04).
- [A.06.A.32] **R. Ortega, E. Panteley**, "Comments on L1-adaptive control: stabilization mechanism, existing conditions for stability and performance limitations." In *International Journal of Control*, Online 30.10.2013 : 1-9 (2013-10).
- [A.06.A.33] **R. Ortega, F. Mancilla-David, F. Jaramillo**, "A globally convergent wind speed estimator for windmill systems." In *International Journal of Adaptive Control and Signal Processing*, 27(5) : 413-425 (2013-05).
- [A.06.A.34] **R. Ortega, G. Espinosa-Pérez, A. Astolfi**, "Passivity-based control of AC drives: Theory for the user and application examples." In *International Journal of Control*, 86(4) : 625-635 (2013).
- [A.06.A.35] **W. Pasillas-Lépine**, "Delay-induced oscillations in Wilson and Cowan's model: an analysis of the subthalamo-pallidal feedback loop in healthy and parkinsonian subjects.." In *Biological Cybernetics*, 107(3) : 289-308 (2013-06).
- [A.06.A.36] **I. Prodan, S. Olaru, R. Bencatel, J. Borges De Sousa, C. Stoica, S.I. Niculescu**, "Receding horizon flight control for trajectory tracking of autonomous aerial vehicles." In *Control Engineering Practice*, 21(10) : 1334-1349 (2013-10).
- [A.06.A.37] **I. Prodan, S. Olaru, C. Stoica, S.I. Niculescu**, "Predictive Control for Trajectory Tracking and Decentralized Navigation of Multi-Agent Formations." In *International Journal of Applied Mathematics and Computer Science*, 23(1) : 91-102 (2013-03).
- [A.06.A.38] **A. Quadrat**, "Grade filtration of linear functional systems." In *Acta Applicandae Mathematicae*, 127(1) : 27-86 (2013-10).

- [A.06.A.39] **J. Romero, A. Donaire, R. Ortega**, "Robust energy shaping control of mechanical systems." In *Systems and Control Letters*, 62(9) : 770-780 (2013-09).
- [A.06.A.40] **I. Sarras, J.A. Acosta, R. Ortega, A.D. Mahindraka**, "Constructive immersion and invariance stabilization for a class of underactuated mechanical systems." In *Automatica*, 49(5): 1442-1448 (2013-05).
- [A.06.A.41] **F. Shaik, D. Zonetti, R. Ortega, J. Scherpen, A. Van Der Schaft**, "A port-Hamiltonian approach to power network modeling and analysis." In *European Journal of Control*, 19(6) : 477-485 (2013-12).
- [A.06.A.42] **M. Soltani, T. Knudsen, M. Sventrup, R. Wisniewski, P. Brath, R. Ortega, K. Johnson**, "Estimation of rotor effective wind speed: A comparison." In *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 21(4) : 1155-1167 (2013-07).
- [A.06.A.43] **H. Ulas Unal, D. Melchor-Aguilor, D. Ustebay, S.I. Niculescu, H. Ozbay**, "Comparison of PI controllers designed for the delay model of TCP/AQM networks." In *Computer Communications*, 36(10-11) : 1225-1234 (2013-06).
- [A.06.AS.01] **M. Kieffer, E. Walter**, "Guaranteed characterization of exact non-asymptotic confidence regions as defined by LSCR and SPS". In *Automatica*, available online 19 décembre 2013.
- [2014] (36)**
- [A.07.A.01] **Ahsen, M., Ozbay, H., Niculescu, S.-I.**, On the analysis of a dynamical model representing gene regulatory networks under negative feedback. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2014, 24(11):1609-1627
- [A.07.A.02] **Ahsen, M., Ozbay, H., Niculescu, S.-I.**, Output feedback stabilization of SISO linear systems with I/O network-induced delays. An eigenvalue based-approach. *International Journal of Control*, 2014, 87:346-362
- [A.07.A.03] **Bambang, R., Rohman, A., Dronkers, C., Ortega, R., Sasongko, A.**, Energy Management of Fuel Cell/Battery/Supercapacitor Hybrid Power Sources Using Model Predictive Control. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 2014, 10(4):1992-2002
- [A.07.A.04] **Carrasco, M., Mancilla-david, F., Ortega, R.**, An Estimator of Solar Irradiance in Photovoltaic Arrays With Guaranteed Stability Properties. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 2014, 61(7):3359-3356
- [A.07.A.05] **Casagrande, D., Astolfi, A., Langarica, D., Ortega, R.**, Solution to the multi-machine transient stability problem and simulated validation in realistic scenarios. *IET Generation, Transmission and Distribution*, 2014, 8(8):1392-1403
- [A.07.A.06] **Chaillet, A., Angeli, D., Ito, H.**, Combining iISS and ISS With Respect to Small Inputs: The Strong iISS Property. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2014, 59(9):2518-2524
- [A.07.A.07] **Chaillet, A., Angeli, D., Ito, H.**, Strong iISS is preserved under cascade interconnection. *Automatica*, 2014, 50(9):2424-2427
- [A.07.A.08] **Chaillet, A., Da Silva, D., Detorakis, G., Senova, S.**, Optogenetics to Unravel the Mechanisms of Parkinsonian Symptoms and Optimize Deep Brain Stimulation. *ERCIM News*, 2014, 17:1-3
- [A.07.A.09] **Chitour, Y., Colonius, F., Sigalotti, M.**, Growth rates for persistently excited linear systems. *Mathematics of Control, Signals, and Systems*, 2014, 26(4):589-616
- [A.07.A.10] **De Persis, C., Noergard, T., Ortega, R., Wisniewski, R.**, Output Regulation of Large-Scale Hydraulic Networks. *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 2014, 22(1):238-245
- [A.07.A.11] **Detorakis, G., Rougier, N.**, Structure of receptive fields in a computational model of area 3b of primary sensory cortex. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 2014, 8



- [A.07.A.12] **Dib, W., Ortega, R., Hill, D.-J.**, Transient Stability Enhancement of Multi-Machine Power Systems: Synchronization via Immersion of a Pendular System. *Asian Journal of Control*, 2014, 16(1):50-58
- [A.07.A.13] **Dinh, T., Andrieu, V., Nadri, M., Serres, U.**, Continuous-discrete time observer design for Lipschitz systems with sampled measurements. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2014, 1
- [A.07.A.14] **Haidar, I., Pasillas-lépine, W., Panteley, E., Chaillet, A., Palfi, S. et al.**, Analysis of delay-induced basal ganglia oscillations: the role of external excitatory nuclei. *International Journal of Control*, 2014, 87(9):1936-1956
- [A.07.A.15] **Hoang, T.-B., Pasillas-lépine, W., De Bernardinis, A., Netto, M.**, Extended braking stiffness estimation based on a switched observer, with an application to wheel-acceleration control. *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, 2014, 22(6):2384-2392
- [A.07.A.16] **Ioannou, P., Annaswamy, A., Narendra, K., Jafari, S., Rudd, L. et al.**, L1 -Adaptive Control: Stability, Robustness, and Interpretations. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2014, 59(11):3075-3080
- [A.07.A.17] **Jlassi, S., Tliba, S., Chitour, Y.**, An Event-Controlled Online Trajectory Generator Based on the Human-Robot Interaction Force Processing. *Industrial Robot: An International Journal*, 2014, 41(1):15-25
- [A.07.A.18] **Karafyllis, I., Krstic, M., Ahmed-ali, T., Lamnabhi-lagarrigue, F.**, Global stabilisation of nonlinear delay systems with a compact absorbing set. *International Journal of Control*, 2014, 87(5):1010-1027
- [A.07.A.19] **Khanchoul, M., Hilairret, M., Normand-cyrot, D.**, A Passivity-Based Controller Under low sampling for speed control of PMSM. *Control Engineering Practice*, 2014, 26:20-27
- [A.07.A.20] **Kieffer, M., Walter, E.**, Guaranteed characterization of exact non-asymptotic confidence regions as defined by LSCR and SPS. *Automatica*, 2014, 50(2):507-512
- [A.07.A.21] **Lamnabhi-lagarrigue, F., Di Benedetto, M., Schoitsch, E.**, Special Theme "Cyber-Physical Systems. *ERCIM News*, 2014, 97:1-5
- [A.07.A.22] **Langarica Córdoba, D., Ortega, R.**, An Observer-Based Scheme for Decentralized Stabilization of Large-Scale Systems With Application to Power Systems. *Asian Journal of Control*, 2014, Online version
- [A.07.A.23] **Li, X.-G., Niculescu, S.-I., Cela, A., Wang, H.-H., Cai, T.-Y.**, Invariance properties for a class of quasipolynomials. *Automatica*, 2014, accepté le 30/09/2013
- [A.07.A.24] **Mazenc, F., Malisoff, M., Niculescu, S.-I.**, Reduction Model Approach for Linear Time-Varying Systems with Delays. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2014, 59(8):2068-2081
- [A.07.A.24] **Mazenc, F., Dinh, T.**, Construction Interval Observers for Continuous-Time Systems with Discrete Measurements. *Automatica*, 2014, 50(10):2555-2560
- [A.07.A.25] **Mazenc, F., Bernard, O.**, ISS Interval Observers for Nonlinear Systems Transformed Into Triangular Systems. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2014, 24(7):1241-1261
- [A.06.A.26] **Mazenc, F., Dinh, T., Niculescu, S.-I.**, Interval Observers for Discrete-time Systems. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2014, 24(17):2867-2890
- [A.07.A.27] **Menhour, L., D'andréa-novel, B., Fliess, M., Mounier, H.**, Coupled nonlinear vehicle control: Flatness-based setting with algebraic estimation techniques. *Control Engineering Practice*, 2014, 22:135-146

- [A.07.A.28] **Nguimfack, J., Kenné, G., Fochie Kuate, A., Cheukem, A., Fotsin, H.-B. et al.,** A simplified nonlinear controller for transient stability enhancement of multimachine power systems using SSSC device. *International Journal of Electrical Power and Energy Systems*, 2014, 54:650-657
- [A.07.A.29] **Omran, H., Hetel, L., Richard, J.-P., Lamnabhi-lagarrigue, F.,** Stability analysis of bilinear systems under aperiodic sampled-data control. *Automatica*, 2014, 50(4):1288-1295
- [A.07.A.30] **Ortega, R., Panteley, E.,** Comments on L1-adaptive control: stabilization mechanism, existing conditions for stability and performance limitations. *International Journal of Control*, 2014, 87(3):581-588
- [A.07.A.31] **Pascal, F., Chitour, Y.,** Generalized Robust Shrinkage Estimator and Its Application to STAP Detection Problem. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 2014, 62(21):5640-5651
- [A.07.A.32] **Quadrat, A., Robertz, D.,** A constructive study of the module structure of rings of partial differential operators. *Acta Applicandae Mathematicae*, 2014, 133:187-243
- [A.07.A.33] **Ramirez, V., Ortega, R., Bethoux, O., Sánchez-squilla, A.,** A dynamic router for microgrid applications: Theory and experimental results. *Control Engineering Practice*, 2014, 27:23-31
- [A.07.A.34] **Rapaport, A., Haidar, I., Harmand, J.,** Global dynamics of the buffered chemostat for a general class of response functions. *Journal of Mathematical Biology*, 2014, 30
- [A.07.A.35] **Sanchez, S., Ortega, R., Grino, R., Bergna, G., Molinas-cabrera, M.,** Conditions for Existence of Equilibria of Systems With Constant Power Loads. *IEEE Transactions on Circuits and Systems - Part I*, 2014, 61(7):2204-2211
- [A.07.A.36] **Shah, D., Espinosa-perez, G., Ortega, R., Hilaiet, M.,** Sensorless speed control of non-salient permanent magnet synchronous motors. *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2014, 24:644-668

## Communications avec actes

[2008] (47,5)

- [C.01.A.01] **Acosta J., Ortega R., Astolfi A., Sarras I.,** A constructive solution to the I&I stabilization problem: The cart and pendulum system, 2008, IFAC World Congress
- [C.01.A.02] **Ait-Hammouda I., Pasillas-Lépine W.,** Jumps and synchronisation in anti-lock brake algorithms, 2008, Proceedings of the International Symposium on Advanced Vehicle Control, Kobe, Japan
- [C.01.A.03] **Benlaoukli H., Olaru S., Niculescu S.-I.,** Commande prédictive des systèmes avec l'entrée affectée par retard variable, septembre, 2008, Actes de la Conférence Internationale Francophone en Automatique IEEE (CIFA'08), Bucarest, Roumanie
- [C.01.A.04] **Bradu B., Gayet Ph., Niculescu S.-I.,** Dynamic simulations of a 1.8K refrigeration unit for the LHC, juillet, 2008, Proceedings of the International Cryogenic Engineering Conference 22 (ICEC22), Séoul, Corée du Sud
- [C.01.A.05] **Bradu B., Gayet Ph., Niculescu S.-I.,** Modeling, simulation and control of large scale cryogenic systems, juillet, 2008, Proc. IFAC World Congress, Séoul, Corée du Sud
- [C.01.A.06] **Castanos F., Jayawardhana B., Ortega R., Garcia-Canseco E.,** A class of nonlinear rlc circuits globally stabilizable by proportional plus integral controllers, 2008, IFAC World Congress
- [C.01.A.07] **Chaillet A., Bicchi A.,** Delay compensation in packet-switching networked controlled systems, 2008, IEEE Conf. on Decision and Control, Cancun, Mexico

- [C.01.A.08] **J. Chen, P. Fu et S.-I. Niculescu.** An eigenvalue perturbation stability analysis approach with applications to time-delay and polynomially dependent systems. *Proc. 7th World Congress on Intelligent Control and Automation (WCICA'08)*, Chongqing, Chine, juin 2008. (Session invitée organisée par K. Gu).
- [C.01.A.09] **Cheong J., Niculescu S.-I.,** Uncertainty compensation of motion synchronization control for interconnected systems with human interaction, juillet, 2008, Proc. IFAC World Congress, Session invitée organisée par L. Dugard et S.-I. Niculescu, Séoul, Corée du Sud
- [C.01.A.10] **W. Dib, A. Barabanov, R. Ortega et F. Lamnabhi-Lagarrigue.** On transient stability of multi-machine power systems : a "globally" convergent controller for structure-preserving models. *IFAC World Congress*, Seoul, Korea, juillet 2008.
- [C.01.A.11] **W. Dib, R. Ortega, A. Barabanov et F. Lamnabhi-Lagarrigue.** A "globally" convergent controller for transient stability of multi-machine power systems using the structure-preserving models. *IEEE Conference on Decision and Control*, Cancun, Mexico, décembre 2008.
- [C.01.A.12] **Diop S., Steyer J.-P., Simeonov I.,** «A dynamic estimation scheme for specific growth rates of bacteria for an anaerobic wastewater treatment process», 17th International Conference on System Theory, Control and Computing Sinaia Roumanie
- [C.01.A.13] **Efimov D., Loria A., Panteley E.,** Switched synchronization of chaotic Lorenz oscillators, 2008, Proc. Conf. on {Nonlinear Science and Complexity}, {Porto, Portugal}
- [C.01.A.14] **Efimov D., Panteley E., Loria A.,** Switched mutual-master-slave synchronisation: Application to mechanical systems, 2008, 11508-11513, Proc. 17th. IFAC World Congress, {Seoul, Korea}
- [C.01.A.15] **Efimov D., Panteley E., Loria A.,** On input-to-output stability of switched nonlinear systems, 2008, 3647-3642, Proc. 17th. IFAC World Congress, {Seoul, Korea}
- [C.01.A.16] **Garcia-Canseco E., Ortega R., Jeltsema D., Scherpen J.,** Power-based control of physical systems: two case studies, 2008, IFAC World Congress
- [C.01.A.17] **Grotli I.E., Chaillet A., Nicklasson P.A,** Output Control of Spacecraft in Leader Follower Formation, Decembre, 2008, IEEE Conf. on Decision and Control 2008, Cancun, Mexico
- [C.01.A.18] **Helie T., Laroche B.,** Convergence radius and guaranteed error bound for the Volterra series expansion of finite dimensional quadratic systems, Juin, 2008, Proc. 16th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED'08), Ajaccio, France
- [C.01.A.19] **D. Hissel, Ch. et al. Turpin, M. Hilaret, R. Ortega et R. Talj.** A review on existing modeling methodologies for PEM fuel cell systems. *Fundamentals and Developments of Fuel Cells (FDFC) 2008 Conference*, Nancy, France, 10-12 december 2008.
- [C.01.A.20] **F. Kazi, R. Banavar, R. Ortega et N. Manjarekar.** Minimizing cable swing in a gantry crane using the IDA-PBC methodology. *IFAC World Congress*, 2008.
- [C.01.A.21] **P. Kim, D. Levy, P.P. Lee et S.-I. Niculescu.** Dynamics and impact of the immune response to leukaemia. *Proceedings of the European Conference on Mathematical and Theoretical Biology (ECMTB'08) (Mini-symposium organisé par P. Hinow et H. Enderling)*. Edinburgh, Ecosse, juillet 2008.
- [C.01.A.22] **Kristiansen R., Loria A., Chaillet A., Nicklasson P.J.,** Output feedback control of spacecraft relative rotation, {June 11-13}, 2008, 4862 - 4867, Proc. American Control Conference, {Seattle, Washington, USA}
- [C.01.A.23] **Loria A., Poincard S.,** Robust communication-masking via a synchronized chaotic {Lorenz} transmission system, 2008, Proc. of Conf. on {Nonlinear Science and Complexity}, {Porto, Portugal}

- [C.01.A.24] **Loria A.**, From feedback to cascade-interconnected systems: breaking the loop, 2008, 4109 - 4114 , Proc. 47th. IEEE Conf. Decision Contr., Cancun, Mexique
- [C.01.A.25] **Mendez-Barrios F., Niculescu S.-I., Morarescu I.C., Gu K.**, On the fragility of PI controllers for time-delay SISO systems, juin, 2008, Proc. 16th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED'08), Ajaccio, France
- [C.01.A.26] **S. Monaco et Normand-Cyrot D.** Methodologies d'analyse et de synthèse pour les systèmes échantillonnés. *Proc. IEEE CIFA'08*, 2008.
- [C.01.A.27] **Monaco S., Normand-Cyrot D.**, Digital controller for nilpotent Lie algebra at order 3, janvier, 2008, International Conference on System, Identification and Control Problems, SICPRO'8
- [C.01.A.28] **Monaco S., Normand-Cyrot D., Tiefensee F.**, From passivity under sampling to a new discrete-time passivity concept, 2008, Proc. 47th IEEE-CDC, L2S
- [C.01.A.29] **Morarescu I.C., Niculescu S.-I.**, Some remarks on the delay effects on the stability of biochemical networks, juin, 2008, Proc. 16th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED'08), Ajaccio, France
- [C.01.A.30] **R. Muñoz Tamayo, B. Laroche, M. Leclerc et E. Walter.** Modelling and identification of in vitro homoacetogenesis by human-colon bacteria. *Proc. 16th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED'08)*, pages 1717 – 1722, Ajaccio, France, juin 2008. DOI 10.1109/MED.2008.4602137.
- [C.01.A.31] **S.-I. Niculescu.** Delay effects on stability. An overview. *Proceedings of the 9th International Carpathian Control Conference (ICCC'08)*, pages 751–765. Sinaia, Roumanie, mai ("plenary talk") 2008.
- [C.01.A.32] **S.-I. Niculescu.** Delay effects on stability of interconnected systems. A control perspective. *Proceedings of 16th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED'08)*, Ajaccio, France, juin 2008. ("plenary talk").
- [C.01.A.33] **S.-I. Niculescu et R. Sipahi.** Delay effects in dynamical systems. From simple interconnections to complex networks. *Proc. Vth World Congress on Nonlinear Analysis.* Orlando, FL, Etats-Unis, juillet 2008.
- [C.01.A.34] **Nuño E., Ortega R., Basanez L., Barabanov N.**, A new proportional controller for nonlinear bilateral teleoperators, 2008, IFAC World Congress
- [C.01.A.35] **Olaru S., Niculescu S.-I.**, Predictive control for systems with delay and constraints, juillet, 2008, Proceedings of IFAC World Congress, Séoul, Corée du Sud
- [C.01.A.36] **Olaru S., Niculescu S.-I., Marinkovic S.**, Delay based model predictive control, septembre, 2008, Proceedings of the International Workshop on Assessment and Future Directions of Nonlinear Predictive Control (NMPC'08), Pavia, Italie
- [C.01.A.37] **Olaru S., Niculescu, S.-I.**, Predictive control for systems with variable time-delay. Robust positive invariant set approximations, mai, 2008, Proceedings of the 5th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO,08), Funchal (Madère), Portugal
- [C.01.A.38] **Olofsson E., Witrant E., Briat C., Niculescu S.-I., Brunzell P.**, Stability analysis and model-based control in EXTRAP-T2R with time-delay compensation, décembre, 2008, Proceedings of the 47th IEEE Conference on Decision and Control, Cancun, Mexique
- [C.01.A.39] **Peet M.M., Kim P.S., Niculescu S.-I., Levy D., Papachristodoulou A.**, Model analysis of chronic myelogenous leukemia with treatment options using structural methods and computation: Sensitivity to nonlinearity and delay, juillet, 2008, Proceedings of the European Conference on Mathematical and Theoretical Biology (ECMTB'08), Edinburgh, Ecosse

- [C.01.A.40] **Kazi F., Banavar R., Ortega R., Manjarekar N.** , Minimizing cable swing in a gantry crane using the IDA-PBC methodology, 2008, IFAC World Congress
- [C.01.A.41] **G. Sandou, E. Witrant, S. Olaru et S.-I. Niculescu.** Receding horizon climate control in metal mine extraction rooms. *Proceedings of the 4th IEEE Conference on Automation Science and Engineering (CASE'08) (Session invitée organisée par E. Witrant)*. Washington DC, Etats-Unis, août 2008.
- [C.01.A.42] **Sandoval J., Ortega R., Kelly R.,** Interconnection and damping assignment passivity-based control of the pendubot, 2008, IFAC World Congress
- [C.01.A.43] **I. Sarras, A. Venkatraman, R. Ortega et A.J. Van der Schaft.** Partial Linearization of Mechanical Systems with Application to Observer Design. *Mathematical Theory of Networks and Systems (MTNS) 2008, Blacksburg, Virginia US*, 2008.
- [C.01.A.44] **Sipahi R., Niculescu S.-I.,** Chain stability in traffic flow with driver reaction delays, juin, 2008, Proc. American Control Conference, Seattle, Etats-Unis
- [C.01.A.45] **Talj R., Ortega R., Hilaiet M.,** Modeling and control of the air supply system of PEM fuel cells, 10-12 December, 2008, Fundamentals and Developments of Fuel Cells (FDFC) Conference, Nancy, France
- [C.01.A.46] **A. Venkatraman, R. Ortega, I. Sarras et A.J. Van der Schaft.** Control of Underactuated Mechanical Systems: Observer Design and Position Feedback Stabilization. *Conference on Decision and Control (CDC) 2008, Cancun, Mexico*, actes : pages 4969–4975, 2008.
- [C.01.A.47] **R. Villafuerte, S. Mondie et S.-I. Niculescu.** Stability analysis and estimate of the region of attraction of a human respiratory model. *Proceedings of the 47th IEEE Conference on Decision and Control*. Cancun, Mexique, décembre 2008.
- [C.01.AS.01] **R. Pepy, M. Kieffer et E. Walter.** Reliable robust path planner. *Proc. IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, actes : pages 1655–1660, Nice, septembre 2008.
- [2009] (60)**
- [C.02.A.01] **Acosta J., Panteley E.V., Ortega R.,** A strict Lyapunov function for fully-actuated mechanical systems controlled by IDA-PBC. In *Proceedings of the Third IEEE Multi-conference on Systems and Control (MSC 2009)*, 6-8 juillet 2009, Saint-Petersburg, Russie.
- [C.02.A.02] **Astolfi A., Ortega R.,** A globally exponentially convergent immersion and invariance speed observer for n-degrees of freedom mechanical systems. In *Proceedings of the 6th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, ICINCO 2009*, 2-5 juillet 2009, Milano, Italie.
- [C.02.A.03] **Astolfi A., Ortega R., Venkatraman A.,** A globally exponentially convergent immersion and invariance speed observer for n-degrees of freedom mechanical systems. In *Proceedings of the 48th IEEE Conference on Decision and Control (CDC'09)*, 16-18 décembre 2009, Shanghai, P.R. China.
- [C.02.A.04] **Bayen T., Chitour Y., Jean F., Mason P.,** Asymptotic analysis of an optimal control problem connected to the human locomotion. In *Proceedings of the 48th IEEE Conference on Decision and Control (CDC 2009)*, 16-18 décembre 2009, Shangai, Chine, p. 1-6.
- [C.02.A.05] **Boscain U., Chambrion T., Mason P., Sigalotti M., Sugny D.,** Controllability of the rotation of a quantum planar molecule. In *Proceedings of the 48th IEEE Conference on Decision and Control (CDC 2009)*, 16-18 décembre 2009, Shangai, Chine, p. 1-6.
- [C.02.A.06] **Bradu B., Gayet PH., Niculescu S.-I.,** Control optimization of a LHC 18kW cryoplant warm compression station using dynamic simulations. In *Proceedings of the Cryogenic Engineering Conference CEC/ICMC 2009*, 2009, July-August, Tucson, AZ, Etats-Unis.

- [C.02.A.07] **Casagrande D., Astolfi A., Ortega R.,** A sample-and-compare technique for asymptotic stabilization of passive systems. In Proceedings of the 48th IEEE Conference on Decision and Control (CDC'09), 16-18 décembre 2009, Shanghai, China.
- [C.02.A.08] **Castanos F., Ortega R.,** Energy-balancing passivity-based control is equivalent to dissipation and output invariance. In Proceedings of the European Control Conference 2009, 23-26 août, 2009, Budapest, Hongrie.
- [C.02.A.09] **Chaillet A., Loria A.,** On the robustness analysis of triangular nonlinear systems: iISS and practical stability. In Proceedings of the IEEE International Multi-Conf. on Systems, Signals and Devices, Conf. on Systems, Analysis and Automatic Control, 2009, Djerba, Tunisie.
- [C.02.A.10] **Cherrier E., Ahmed-Ali T., Lamnabhi-Lagarrigue F.,** Output feedback control for a class of nonlinear delayed systems. In Proceedings of the NESTER Workshop (Workshop NESTER), 2009, Milan, Italie, 1-1
- [C.02.A.11] **de Cicco L., Mascolo S., Niculescu S.-I.,** Robust stability analysis of a class of Smith predictor-based congestion control algorithms for computer networks. In Proceedings of the 8th IFAC Workshop on Time-Delay Systems, 2009, September, Sinaia Roumanie.
- [C.02.A.12] **Damm G., Lamnabhi-Lagarrigue F., Verrelli C.,** «Robust Transient Stabilization of a Synchronous Generator in an Uncertain Power Network with Transfer Conductances», (2009) European Control Conference (ECC 2009) (2009-08-23) (2009-08-26) Budapest Hongrie
- [C.02.A.13] **Dib W., Ortega R., Hill D., Lamnabhi-Lagarrigue F.,** Nonlinear excitation control for transient stability of multi-machine power systems using structure preserving models. In Proceedings of the IFAC Symposium on Power Plants and Power Systems Control (PP&PS), 2009, Tampere, Finlande, 1-1.
- [C.02.A.14] **Dib W., Kenné G., Lamnabhi-Lagarrigue F.,** An application of immersion and invariance to transient stability and voltage regulation of power systems with unknown mechanical power. In Proceedings of the IEEE Conference on Decision and Control (CD C'09), 16-18 décembre 2009, Shanghai, Chine, 1-1.
- [C.02.A.15] **Dib W., Astolfi A., Ortega R.,** A state observer for multimachine power systems based on model reduction by moment matching. In Proceedings of the European Control Conference 2009, 23-26 août 2009, Budapest, Hongrie.
- [C.02.A.16] **Dib W., Astolfi A., Ortega R., Scherpen J.,** Model reduction by moment matching for switched power converters. In Proceedings of the 48th IEEE Conference on Decision and Control, 16-18 décembre 2009, Shanghai, China.
- [C.02.A.17] **Diop S., Aït Amirat Y.,** «On a differential algebraic system structure theory», IFAC Joint Conference: 5th Symposium on System Structure and Control, 11th Workshop on Time-Delay Systems, 6th Workshop on Fractional Differentiation and Its Applications Grenoble France
- [C.02.A.18] **Efimov D., Panteley E., Loria A.,** «Multigoal output regulation via supervisory control: Application to stabilization of a unicycle», (2009) American Control Conference (2009-06-10) (2009-06-12) St Louis Missouri États-Unis
- [C.02.A.19] **D. Efimov, A. Loria et E. Panteley.** On Input-to-Output Stability of Switched Non-Exponentially Stable Nonlinear Systems. *Proc. European Control Conf.*, Budapest, Hungary, 2009.
- [C.02.A.20] **Fradkov I., Junussov I., Ortega R.,** Decentralized adaptive synchronization in nonlinear dynamical networks with nonidentical nodes. In Proceedings of the Third IEEE Multi-conference on Systems and Control (MSC 2009), 6-8 juillet 2009, Saint-Petersburg, Russie.

- [C.02.A.21] **Franci A., Scardovi L., Chaillet A.**, «An Input-Output approach to the robust synchronization of dynamical systems with an application to the Hindmarsh-Rose neuronal model», 50th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference États-Unis
- [C.02.A.22] **Laroche B., Hélie T.**, Computation of convergence radius and error bounds of Volterra series for single input systems with a polynomial nonlinearity. In Proceedings of the 48th IEEE Conference on Decision and Control (CDC 2009), 16 décembre 2009, Shanghai, Chine, p.1-6.
- [C.02.A.23] **Laroche B., Munoz-Tamayo R., Walter E., Leclerc M.**, IDEAS: a parameter identification toolbox with symbolic analysis of uncertainty and its application to biological modelling. In Proceedings of the 15th IFAC Symposium on System Identification, (SYSID 2009), 6 juillet 2009, Saint Malo, France, p. 1-6.
- [C.02.A.24] **Li X.G., Cela A., Niculescu S.-I., Reama A.**, Some remarks on the stability of networked-control systems with periodic scheduling. In Proceedings of the 2009 European Control Conference (ECC'09), 2009, August, Budapest, Hongrie.
- [C.02.A.25] **Li X.G., Cela A., Niculescu S.-I., Reama A.**, A switched control method for networked control systems. In Proceedings of the 8th IFAC Workshop on Time-Delay Systems, 2009, September, Sinaia, Roumanie.
- [C.02.A.26] **Li X.G., Cela A., Niculescu S.-I., Reama A.**, A switched model based control for networked control systems. In Proceedings of the 8th IFAC Workshop on Time-Delay Systems, 2009, September, Sinaia, Roumanie.
- [C.02.A.27] **Li X.G., Cela A., Niculescu S.-I., Reama A.**, Stability analysis of networked control systems based on a switched control. In Proceedings of the 1st IFAC Workshop on estimation and control on networked systems, septembre 2009, Venise, Italie.
- [C.02.A.28] **Liu X., Ortega R., Su H., Chu J.**, Adaptive control of nonlinearly parameterized nonlinear systems. In Proceedings of the American Control Conference 2009, 11-13 July 2009, San Luis, Mo., États-Unis.
- [C.02.A.29] **Liu X., Ortega R., Su H., Chu J.**, Identification of nonlinearly parameterized nonlinear models: application to mass balance systems. In Proceedings of the 48th IEEE Conference on Decision and Control (CDC'09), 16-18 décembre 2009, Shanghai, China.
- [C.02.A.30] **Lombardi W., Olaru S., Niculescu S.-I.**, Invariant sets for a class of linear systems with variable time-delay. In Proceedings of the 2009 European Control Conference (ECC'09), 2009, August, Budapest, Hongrie.
- [C.02.A.31] **Lombardi W., Olaru S., Niculescu S.-I.**, Robust invariance for a class of time- delay systems with repeated eigenvalues. In Proceedings of the 8th IFAC Workshop on Time-Delay Systems, 2009, September, Sinaia Roumanie.
- [C.02.A.32] **Loria A.**, «Linear Robust Adaptive Output-feedback Control of Chaotic PM Motors», (2009) European Control Conference (2009-08-10) (2009-08-12) Budapest France
- [C.02.A.33] **Manjarekar N., Banavar R.N., Ortega R.**, An application of immersion and invariance to a differential algebraic system: a power system. In Proceedings of the European Control Conference 2009, 23-26 août 2009, Budapest, Hongrie.
- [C.02.A.34] **Marzat J., Piet-Lahanier H., Damongeot F., Walter E.**, Autonomous fault diagnosis: state of the art and aeronautical benchmark. In Proceedings of the 3rd European Conference for Aero-Space Sciences, (EUCASS'2009), 6 juillet 2009, Versailles, France, vol. 76, n° 6.

- [C.02.A.35] **Mazenc F., Niculescu S.-I., Bernard O.**, Interval observers for linear systems with delay. In Proceedings of the 48th IEEE Conference on Decision and Control, décembre 2009, Shanghai, Chine.
- [C.02.A.36] **Mendez-Barrios C.F., Michiels W., Niculescu S.-I.**, Further remarks on stabilizing chains of integrators by using network delays. In Proceedings of the 2009 European Control Conference (ECC'09), 2009, August, Budapest, Hongrie.
- [C.02.A.37] **Mendez-Barrios F., Niculescu S.-I., Chen J.**, Some remarks on output feedback control for SISO systems with I/O NCS delays. In Proceedings of the 8th IFAC Workshop on Time-Delay Systems, 2009, September.
- [C.02.A.38] **Monaco S., Normand-Cyrot D., Di Giamberardino P.**, Piecewise constant control of dynamics evolving on Lie groups: a simple case study. In Proceedings of the VIIIème International Conference on System, Identification and Control Problems, (SICPRO'09), 2009, France.
- [C.02.A.39] **S. Monaco, D. Normand-Cyrot et F. Tiefensee.** Nonlinear port controlled Hamiltonian systems under sampling. *Proc. 48th IEEE-CDC, Shanghai, China.*, actes : pages 1782–1787, 2009.
- [C.02.A.40] **Moraescu I.-C., Fioravanti A., Niculescu S.-I., Bonnet C.**, Stability crossing curves of linear systems with shifted fractional gamma-distributed delay. In Proceedings of the 8th IFAC Workshop on Time-Delay Systems, septembre 2009, Sinaia, Roumanie.
- [C.02.A.41] **R. Muñoz Tamayo, B. Laroche, M. Leclerc et E. Walter.** IDEAS : a Parameter Identification Toolbox with Symbolic Analysis of Uncertainty and its Application to Biological Modelling. *Proceedings of the 15th IFAC Symposium on System Identification SYSID09*, IFAC, Saint Malo, France, juillet 2009.
- [C.02.A.42] **Normand-Cyrot D., Monaco S., Tiefensee F.**, Nonlinear port controlled Hamiltonian systems under sampling. In Proceedings of the 48th IEEE Conference on Decision and Control (CDC'09), 16 décembre 2009, Shanghai, Chine.
- [C.02.A.43] **Nuño E., Ortega R., Basaez L.**, An adaptive scheme for bilateral teleoperators with time delays. In Proceedings of the Congreso Nacional de la Asociación de México de Control Automático (AMCA 2009), 30 septembre-2 octobre 2009, Zacatecas, Mexique.
- [C.02.A.44] **Ortega R.**, Invariante: A fundamental principle in modern control theory. In Proceedings of the Congreso Nacional de la Asociación de México de Control Automático (AMCA 2009), 30 septembre-2 octobre 2009, Zacatecas, Mexique.
- [C.02.A.45] **del Puerto-Flores D., Ortega R., Scherpen J.**, Power factor compensation with lossless linear filters is equivalent to (weighted) power equalization and a new cyclo-dissipativity characterization. In Proceedings of the 48th IEEE Conference on Decision and Control (CDC'09), 16-18 décembre 2009, Shanghai, China.
- [C.02.A.46] **Postoyan R., Ahmed-Ali T., Lamnabhi-Lagarrigue F.**, Observers for classes of nonlinear networked systems. In Proceeding of the IEEE Int. Multi-Conference on Systems, Signals and Devices, 2009, Djerba, Tunisie, 1-1.
- [C.02.A.47] **Postoyan R., Ahmed-Ali T., Lamnabhi-Lagarrigue F.**, «Robust stabilization for sampled-data strict-feedback systems», (2009) European Control Conference (2009-08-23) (2009-09-26) Hongrie
- [C.02.A.48] **Rodriguez A., Hsu L., Ortega R.**, Globally stable adaptive formation control of Euler-Lagrange agents using artificial potential functions. In Proceedings of the American Control Conference 2009, 11-13 July 2009, San Luis, Mo., Etats-Unis.



- [C.02.A.49] **Sarras I., Siguerdidjane H., Ortega R.,** An experimental result on stabilization via immersion and invariance: the cart-pendulum system. In Proceedings of the European Control Conference 2009, 23-26 août 2009, Budapest, Hongrie.
- [C.02.A.50] **Shah D., Ortega R., Astolfi A.,** Speed and load torque observer for rotating machines. In Proceedings of the 48th IEEE Conference on Decision and Control, (CDC'09), 16-18 décembre 2009, Shanghai, China.
- [C.02.A.51] **Simeonov I., Diop S., Kalchev B., Chorukova E., Christov N.,** «Design of software sensors for unmeasurable variables of anaerobic digestion processes», (2012) New trends in microbiology. 65th anniversary of the Stephan Angeloff Institute of Microbiology Bulgaria
- [C.02.A.52] **Sigalotti M., Mason P., Boscaïn U., Chambrion T.,** Generic controllability properties for the bilinear Schrödinger equation. In Proceedings of the 48<sup>th</sup> IEEE Conference on Decision and Control (CDC 2009), 16-18 décembre 2009, Shangai, Chine, p.1-6.
- [C.02.A.53] **Sipahi R., Delice I., Niculescu S.-I.,** Asymptotic stability of constant time headway driving strategy with multiple driver reaction delays. In Proceedings of the 2009 American Control Conference, 2009, June, Saint Luis, Etats-Unis.
- [C.02.A.54] **Talj R., Hissel D., Ortega R., Becherif M., Hilairet M.,** A reduced-order model and a higher-order sliding-mode control of the air supply system of a proton-exchange-membrane fuel cell with experimental validation. In Proceedings of the Electromotion 2009 - EPE Chapter 'Electric Drives', 1-3 juillet 2009, Lille, France.
- [C.02.A.55] **Talj R., Ortega R., Hilairet M.,** Control of the air supply system of a PEM fuel cell with guaranteed stability properties. In Proceedings of the European Control Conference (ECC'2009), 23-26 août 2009, Budapest, Hongrie.
- [C.02.A.56] **Talj R., Hilairet M., Ortega R.,** Second order sliding mode control of the moto-compressor of a PEM fuel cell air feeding system, with experimental validation. In proceedings of the 35th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 3-5 novembre 2009, Porto, Portugal.
- [C.02.A.57] **Teel A., Nesic D., Loria A., Panteley E.,** «Uniform stability of sets for difference inclusions under summability criteria», (2009) CDC 2009 (2009-12-16) (2009-12-18) Shanghai Chine
- [C.02.A.58] **Tiefensee F., Normand-Cyrot D., Monaco S.,** Lyapunov design under sampling for a synchronous machine. In Proceedings of the EUCA-ECC'09 (EUCA-CCC'09), 23 août 2009, France.
- [C.02.A.59] **Verrelli M.C., Damm G., Lamnabhi-Lagarrigue F.,** Robust transient stabilization of a synchronous generator in an uncertain power network with transfer conductances. In Proceedings of the European Control Conference (European Control Conference), 2009, Budapest, Hongrie, 1-1.
- [C.02.A.60] **Villemonteix J., Vazquez E., Walter E.,** Bayesian optimization for parameter identification on a small simulation budget. In Proceedings of the 15th IFAC Symposium on System Identification, (SYSID 2009), 6 juillet 2009, Saint-Malo, France, 6 pages.
- [2010] (82)**
- [C.03.A.01] **Ahmed-Ali T., Lamnabhi-Lagarrigue F.,** «High gain observer design for some networked control systems», 2nd IFAC Workshop on Estimation and Control of Networked Systems (NecSys'10) Annecy France (2010-09-13) (2010-09-14) (2010)
- [C.03.A.02] **d'Andrea Novel B., Fliess M., Join C., Mounier H., Steux B.,** "A mathematical explanation via "intelligent" PID controllers of the strange ubiquity of PIDs." In 18th Mediterranean Conference on Control and Automation, MED'10 (18th Mediterranean

Conference on Control and Automation, MED'10), Marrakech (Maroc) : CDRM (2010-06-23)

- [C.03.A.03] **Astolfi A., Ortega R., Scherpen J.**, "Global observer design for mechanical systems with non-holomic constraints." In proceedings of the American Control Conference 2010 (American Conference Control 2010) (France) (2010-06-30)
- [C.03.A.04] **Barreto R., Jijon C., Canudas de Wit C., Niculescu S.-I.**, "Adaptive observer design under low data rate transmission with applications to oil well drill-string". In Proceedings of the 2010 American Control Conference, Baltimore, USA, juillet 2010.
- [C.03.A.05] **Benine-Neto A., Scalzi S., Netto M., Pasillas-Lépine W., Mammar S.**, "La conduite en conditions limite : contrôle d'un modèle non linéaire du véhicule par une approche affine par morceaux via le suivi d'une référence en vitesse de lacet." In Proceedings of the Conférence Internationale Francophone d'Automatique (CIFA 2010), Nancy (France) : N/A (2010-06)
- [C.03.A.06] **C. Bonnet.** Stability of neutral delay systems and neutral fractional systems. *Workshop Analyse et Commande des Systèmes*, Meknes, MA, 2010.
- [C.03.A.07] **U. Boscain, T. Chambrion, M. Sigalotti et P. Mason.** What can we hope about output tracking of bilinear quantum systems? *4th International Scientific Conference on Physics and Control*, actes : pages 251–256, Catane, IT, 2010.
- [C.03.A.08] **Boscain U., Chittaro F., Mason P., Pacqueau R., Sigalotti M.**, "Motion planning in quantum control via intersection of eigenvalues." In Proceedings of CDC 2010 (49th IEEE Conference on Decision and Control), Atlanta (États-Unis) : 6 pages (2010-12-15)
- [C.03.A.09] **Califano C., Monaco S., Normand-Cyrot D.**, "On the observer design through output scaling in discrete time." In Proceedings ACC (Américan Control Conference), Baltimore (États-Unis) : 5290-5295 (2010-06-30)
- [C.03.A.10] **Chitour Y., Chittaro F., Jean D., Mason P.**, "Analysis of optimal control models for the human locomotion." In Proceedings of CDC 2010 (49th IEEE Conference on Decision and Control), Atlanta (États-Unis) : 6 pages (2010-12-15)
- [C.03.A.11] **Chitour Y., Mason P., Sigalotti M.**, "On the marginal instability of linear switched systems." In Proceedings of CDC 2010 (49th IEEE Conference on Decision and Control), Atlanta (États-Unis) : 6 pages (2010-12-15)
- [C.03.A.12] **Cluzeau T., Quadrat A.**, (2010). "Module structure of classical multidimensional linear systems appearing in mathematical physics", Proceedings of *MTNS 2010*, Budapest (Hungary) (05-07/07/10).
- [C.03.A.13] **Defretin J., Marzat J., Piet-Lahanier H.**, "Learning viewpoint planning in active recognition on a small sampling budget: a Kriging approach." In Proceedings of the 9th IEEE Conference on Machine Learning and Applications, ICMLA 2010 (9th IEEE Conference on Machine Learning and Applications, ICMLA 2010), Washington, D.C. (États-Unis) : -- (2010-12)
- [C.03.A.14] **Dimassi H., Loria A., Belghyth S.**, "A robust adaptive observer for nonlinear systems with unknown inputs and disturbance." In Proceedings of the 49th IEEE Conf. Decision Control (49th. IEEE Conf. Decision Control) (États-Unis) : to appear (2010-12-16)
- [C.03.A.15] **Estrada A., Loria A., Chaillet A.**, "Cascades stability analysis applied to a control design for unmatched perturbation rejection based on HOSM." In Proceedings of IFAC Symposium on Variable Structure Systems (IFAC Symposium on Variable Structure Systems) (Mexique) : N/A (2010-06-28)

- [C.03.A.16] **Fioravanti A., Bonnet C., Ozbay H., Niculescu S.-I.**, "A numerical method to find stability windows and unstable poles for linear neutral time-delay systems". In proceedings of the 9th IFAC Workshop on time- delay systems (TDS'10) (session invitée : "Advances in neutral systems" organisée par M. Di Loreto, J.-F. Lafay), Prague, République Tchèque, juin 2010.
- [C.03.A.17] **Fioravanti A. R., Bonnet C., Ozbay H.**, «Stability of fractional neutral systems with multiple delays and poles asymptotic to the imaginary axis», IEEE Conference on Decision and Control Atlanta États-Unis (2010)
- [C.03.A.18] **Fontanelli D., Greco L., Palopoli L.**, "Adaptive Reservations for Feedback Control," *49th IEEE CDC'10*, pp. 4236-4243, Atlanta, GA, USA, December 2010.
- [C.03.A.19] **Franci A., Chaillet A., Pasillas-Lépine W.**, "Phase-locking between Kuramoto oscillators : robustness to time-varying natural frequencies." In Proceedings of the IEEE Conference on Decision and Control (CDC 2010), Atlanta (États-Unis) : N/A (2010-12)
- [C.03.A.20] **Franci A., Chaillet A.**, "A robust limited-information feedback for a class of uncertain nonlinear systems." In Proceedings of ICINCO 2010 (7th Int. Conf. on Informatics in Control, Automation and Robotics), Madeira (Portugal) : 1-6 (2010-06-15)
- [C.03.A.21] **Franci A., Chaillet A., Pasillas-Lépine W.**, "Le modèle de Kuramoto sous retour du champ moyen réel n'admet pas de solutions à phases verrouillées." In Proceedings of the Conférence Internationale Francophone d'Automatique (CIFA 2010), Nancy (France): N/A (2010-06)
- [C.03.A.22] **Gerard M., Loria A., Pasillas-Lépine W., Verhaegen M.**, "Experimental validation of a cascaded wheel slip control strategy." In Proceedings of the Advanced Vehicle Control Congress (AVEC 2010), Loughborough (Royaume-Uni) : N/A (2010-08)
- [C.03.A.23] **Gerard M., Pasillas-Lépine W., De Vries E., Verhaegen M.**, "Adaptation of hybrid five-phase ABS algorithms for experimental validation." In Proceedings of the IFAC Symposium on Advances in Automotive Control (AAC 2010), Munich (Allemagne): N/A (2010-07)
- [C.03.A.24] **di Giamberardino J., Monaco S., Normand-Cyrot D., Tiefensee F.**, "Input-state matching under piecewise constant control for systems on matrix Lie groups." In Proceedings of the 49th IEEE-CDC (IEEE Conference on Decision and Control), Atlanta (États-Unis) : (2010-12-15)
- [C.03.A.25] **. Gonçalves, A. Fioravanti et J. Geromel.** Filtering for discrete-time Markov jump systems with network transmitted model. *IEEE Conference on Decision and Control*, Atlanta, US, dec 2010.
- [C.03.A.26] **. Gonçalves, A. Fioravanti et J. Geromel.** Filtragem de medidas transmitidas por rede usando sistemas com saltos Markovianos a tempo discreto. *Congresso Brasileiro de Automática*, Bonito, BR, 2010.
- [C.03.A.27] **Grotli E., Chaillet A., Panteley E., Gravdahl J.**, "Robustness of ISS systems to inputs with limited moving average, with application to spacecraft formations." In Proceedings of ICINCO 2010 (7<sup>th</sup> International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics), Madeira (Portugal) : 1-6 (2010-06-15)
- [C.03.A.28] **Heemels M., Van De Wouw N., Gielen R., Donkers T., Hetel L., Olaru S., Lazar M., Daafouz J., Niculescu S.-I.**, "A comparison of overapproximation methods for stability analysis of networked control systems." In Proceedings of the 13th International Conference on Hybrid Systems: Computation and Control, HSCC 2010 (13th International Conference on Hybrid Systems: Computation and Control, HSCC 2010), Stockholm (Suède) : CDROM (2010-04-12)
- [C.03.A.29] **Hélie T., Laroche B.**, "Convergence of series expansions for some infinite dimensional nonlinear systems." In Proceedings of the 4th IFAC Symposium on System, Structure and

Control, IFAC- PapersOnLine.net (4th IFAC Symposium on System, Structure and Control (SSSC)), Ancona (Italie) : 1-6 (2010-09-15)

- [C.03.A.30] **Hernandez-Gomez M., Ortega R., Lamnabhi-Lagarrigue R., Bethoux O., Escobar G.**, "Robust adaptive PI stabilization of a quadratic converter: Experimental results." In proceedings of the IEEE International Symposium on Industrial Electronics (IEEE International Symposium on Industrial Electronics), Bari (Italie), (2010-07-04)
- [C.03.A.31] **Ito H., Freeman R., Chaillet A.**, "Interpreting the iISS Small-Gain Theorem as Transient Plus ISS Small-Gain Regulation." In Proceedings of CDC 2010 (49th IEEE Conference on Decision and Control), Atlanta (États-Unis), 2010, 6 pages (2010-12-15)
- [C.03.A.32] **. Korogui, A. Fioravanti et J. Geromel.** *Análise de estabilidade e controle de sistemas lineares com atraso. Congresso Brasileiro de Automática*, Bonito, BR, 2010.
- [C.03.A.33] **Lakehal-Ayat M., Diop S., Hofmann O.**, "Lateral velocity estimation for vehicle testing without steering wheel angle information." In Proceedings of the International Symposium on Advanced Vehicle Control, AVEC'2010 (International Symposium on Advanced Vehicle Control, AVEC'2010) (Royaume-Uni) : 1 (2010-08-22)
- [C.03.A.34] **Laroche B., Perasso A., Touzeau S.**, "Identifiability analysis of an epidemiological PDE model." In Proceedings of the 19th International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems (MTNS 2010) (MTNS 2010), Budapest (Hongrie) : 1-6 (2010-07-05)
- [C.03.A.35] **Liacu B., Menez-Barrios C., Niculescu S.-I., Olaru S.**, "Some remarks on the fragility of PD controllers for SISO systems with I/O delays." In Proceedings of International Conference on Control, Automation and Systems (International Conference on Control, Automation and Systems), Sinaia (Roumanie) : CD-Rom (2010-10-17)
- [C.03.A.36] **Liacu B., Mendez-Barrios C., Niculescu S.-I., Olaru S.**, "Some remarks on the fragility of transparency and stability in general 4-Channel architecture for bilateral teleoperation with delay." In Proceedings of International Conference on Control, Automation and Systems ICCAS (International Conference on Control, Automation and Systems ICCAS), Gyeonggi-do (Corée, République De) : CD-Rom (2010-10-27)
- [C.03.A.37] **Lombardi W., Luca A., Olaru S., Niculescu S.-I., Boucher P., Cheong J.**, «Synchronisation de mouvement sous contraintes pour des systèmes à retard», Sixième Conférence Internationale Francophone d'Automatique Nancy France (2010-06-02) (2010-06-04) (2010)
- [C.03.A.38] **Lombardi W., Luca A., Niculescu S.-I., Olaru S., Cheong J.**, "Feedback Stabilization and motion synchronization of systems with time-delay in the communication network." In Proceedings of the 9th IFAC Workshop on Time-Delay Systems (9th IFAC Workshop on Time-Delay Systems), Prague (Tchèque, République) : CD-Rom (2010-06-07)
- [C.03.A.39] **Lombardi W., Luca A., Olaru S., Niculescu S.-I.**, "State admissible sets for discrete systems under delay constraints." In Proceedings of IEEE ACC 2010 (IEEE ACC 2010), Baltimore (États-Unis) : CD-Rom (2010-09-30)
- [C.03.A.40] **Lombardi W., Luca A., Olaru S., Niculescu S.-I., Boucher P., Cheong J.**, "Synchronisation de mouvement sous contraintes pour des systèmes à retards." In Actes de la Sixième Conférence Internationale Francophone d'Automatique (Sixième Conférence Internationale Francophone d'Automatique), Nancy (France) : CD-Rom (2010-06-02)
- [C.03.A.41] **Loria A., Espinosa-Pérez G.**, "Output feedback control of PMSM." In Proceedings of the 49th. IEEE Conf. Decision Control (49th. IEEE Conf. Decision Control) (États-Unis) : to appear (2010-12-16)
- [C.03.A.42] **Marzat J., Walter E., Piet-Lahanier H., Damongeot F.**, "Automatic tuning via Kriging-based optimization of methods for fault detection and isolation." In Proceedings of the 1st

IEEE Conference on Control and Fault-Tolerant Systems, SysTol'10 (IEEE Conference on Control and Fault-Tolerant Systems, SysTol'10), Nice (France) : 6 pages (2010-10-06)

- [C.03.A.43] **Marzat J., Piet-Lahanier H., Damongeot F., Walter E.**, "Fault diagnosis for nonlinear aircraft based on control-induced redundancy." In Proceedings of the 1st IEEE Conference on Control and Fault-Tolerant Systems, SysTol'10 (IEEE Conference on Control and Fault-Tolerant Systems, SysTol'10), Nice (France) : 6 pages (2010-10-06)
- [C.03.A.44] **Marzat J., Piet-Lahanier H., Damongeot F., Walter E.**, "Nonlinear FDI based on state derivatives, as provided by inertial measurement units." In Proceedings of the 8th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems, NOLCOS 2010 (8th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems, NOLCOS 2010), Bologne (Italie) : 951--956 (2010-09-01)
- [C.03.A.45] **Marzat J., Piet-Lahanier H., Walter E.**, "Détection et isolation de défauts par analyse des contraintes géométriques de guidage-pilotage." In Proceedings of the Sixième Conférence Internationale Francophone d'Automatique, CIFA 2010 (Sixième Conférence Internationale Francophone d'Automatique, CIFA 2010), Nancy (France) : (2010-06-02)
- [C.03.A.46] **Mazenc F., Malisoff M., de Queiroz M.**, "On uniform global asymptotic stability of adaptive systems with unknown control gains". In Proceedings of the American Control Conference (American Control Conference 2010), Baltimore (États-Unis), (2010) (Invited paper).
- [C.03.A.47] **Mazenc F., Malisoff M.**, "Stabilization of two-species chemostats with delayed measurements and haldane growth functions." In Proceedings of the American Control Conference (American Control Conference 2010), Baltimore (États-Unis), (2010)
- [C.03.A.48] **Mazenc F., Niculescu S.I.**, "Stabilizing controllers for delays systems subject to positivity constraints." In Proceeding of the 9th IFAC Workshop on Time Delay Systems, TDS 2010 (9th IFAC Workshop on Time Delay Systems, TDS 2010), Prague (Tchèque, République), (2010-06-07)
- [C.03.A.49] **Mazenc F., Bernard O.**, "Time-varying interval observers for linear systems with additive disturbances." In Proceedings of the 8th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems (NOLCOS 2010) (8th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems (NOLCOS 2010), Bologne (Italie), (2010-09-01)
- [C.03.A.50] **Mazenc F., Malisoff M.**, "Further results on robust output feedback control for the chemostat dynamics." In Proceedings of the 49th IEEE Conference on Decision and Control (49th IEEE Conference on Decision and Control), Atlanta (États-Unis), (2010-12-15)
- [C.03.A.51] **Mazenc F., Malisoff M., De Queiroz M.**, "Model-based nonlinear control of the human heart rate during treadmill exercising." In Proceedings of the 49 th IEEE Conference on Decision and Control (The 49 th IEEE Conference on Decision and Control), Atlanta (États-Unis), (2010-12-15)
- [C.03.A.52] **Mendez-Barrios F., Niculescu S.-I.**, « Some remarks on the asymptotic zeros behavior of sampled-data systems. An eigenvalue-based approach". In Proceedings of the 4th IFAC Symposium on System Structure and Control (SSSC'10), Ancona, Italie, septembre 2010.
- [C.03.A.53] **Monaco S., Normand-Cyrot D., Tiefensee F.**, "Sampled-data redesign of stabilizing feedback." In Proceedings American Control Conference (American Control Conference), Baltimore (États-Unis): 1805-1810 (2010-06-30)
- [C.03.A.54] **Morarescu I.-C., Niculescu S.-I., Girard A.**, "Consensus with constrained convergence rate and time- delays ". In Proceedings of the 9th IFAC Workshop on time-delay systems (TDS'10) (session invitée : Algebraic tools" organisée par M. Di Loreto, J.-F. Lafay), Prague, République Tchèque, juin 2010, 9, 150-155.

- [C.03.A.55] **Niculescu S.-I.**, "Delay effects on the stability of linear differential algebraic systems. An overview." In Proceedings of 8th IFAC Symposium on Systems Structure and Control (SSSC'10), Ancone, Italie, septembre 2010.
- [C.03.A.56] **Nuño E., Basanez L., Ortega R.**, "Adaptative control for the synchronization of multile robot manipulators with coupling time-delays." In proceedings of the IEEE/RSJ 2010 International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2010) (IEEE/RSJ 2010 International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2010)), Taipei (Taiwan, Province De Chine), (2010-10-18)
- [C.03.A.57] **Nuño E., Basanez L., Ortega R., Obregon G.**, "Position tracking using adaptative control for bilateral teleoperators with time delays." In proceedings of the IEEE International Conference on robotics and Automation (IEEE International Conference on Robotics and Automation) (France), (2010-05-03)
- [C.03.A.58] **Ortega R., Liu X., Su H., Chu J.**, "Adaptive control of nonlinearly parameterized nonlinear systems." In Proceedings of the 8th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems (8th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems), Bologne (Italie), (2010-09-01)
- [C.03.A.59] **Ozbay H., Bonnet C., Benjelloun H., Clairambault J.**, «Global stability analysis of a system modeling cell dynamics in acute myelogenous leukemia», Conference on Computational and Mathematical Population Dynamics Bordeaux France (2010) (2010)
- [C.03.A.60] **Ozbay H., Benjelloun H., Bonnet C., Clairambault J.**, «Stability conditions for a system modeling cell dynamics in leukemia», IFAC Workshop on Time Delay Systems Prague Tchèque, République (2010)
- [C.03.A.61] **Ozbay H., Benjelloun H., Bonnet C., Clairambault J.**, «Absolute stability of a system with distributed delays modeling cell dynamics in leukemia», International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems Budapest Hongrie (2010)
- [C.03.A.62] **Panteley E., Loria A.**, «A new characterisation of exponential stability», MTNS 2010, Budapest Hongrie (2010-07-05) (2010-07-09) (2010),1487-1489.
- [C.03.A.63] **Pasillas-Lépine W., Loria A.**, "A new mixed wheel slip and acceleration control based on a cascaded design." In Proceedings of the IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems (NOLCOS 2010), Bologne (Italie) : ThM05.2 (2010-09)
- [C.03.A.64] **A. Perasso, B. Laroche et S. Touzeau.** Identifiability analysis of an epidemiological PDE model. *Proc. of the 19th International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems (MTNS)*, actes : pages CD–Rom, Budapest, Hungary, 2010.
- [C.03.A.65] **Prodan I., Olaru S., Stoica C., Niculescu S.-I.**, "Path following with collision avoidance and velocity constraints for multi-agent group formations." In Proceeding of the 14th International Conference on System Theory and Control (14th International Conference on System Theory and Control), Sinaia (Roumanie) : CD-Rom (2010-10-17)
- [C.03.A.66] **Prodan I., Olaru S., Stoica C., Niculescu S.-I.**, "Avoidance constraints and path following for multi-agent systems." In Proceedings of the International Conference on Control, Automation and Systems (International Conference on Control, Automation and Systems ICCAS), Gyeonggi-do (Corée, République De) : CD-Rom (2010-10-27)
- [C.03.A.67] **Prodan I., Olaru S., Stoica C., Niculescu S.-I.**, «Collision avoidance and path following for multi-agents dynamical systems», International Conference on Control, Automation and Systems ICCAS Gyeonggi-do Corée, République De (2010-10-27) (2010-10-30) (2010),1930-1935.
- [C.03.A.68] **del Puerto-Flores D., Ortega R.**, "A cyclo-dissipativity condition for power factor improvement under nonsinusoidal source with significant impedance." In proceedings of the

49th IEEE Conference on Decision and Control (49th IEEE Conference on Decision and Control), Atlanta, Georgia (France) (2010-12-15)

- [C.03.A.69] **del Puerto-Flores D., Ortega R., Scherpen J.** "Cyclo-dissipativity and power factorimprovement for full nonlinear loads." In proceedings of MTNS 2010 (MTNS 2010), Indiana (États-Unis), (2010-09-05)
- [C.03.A.70] **Quadrat A., Robertz D.** (2010). "Controllability and differential flatness of linear analytic ordinary differential systems", Proceedings of *MTNS 2010*, Budapest (Hungary) (05-07/07/10), also in *Algebraic Systems Theory, Behaviors, and Codes*, E. Zerz (Eds.), Shaker, 2010, 23-30.
- [C.03.A.71] **Sarras I., Kazi F., Ortega R., Banavar R.,** "Total energy-shaping IDA-PBC of the 2D-SpiderCrane." In Proceedings of the 49th IEEE Conference on Decision and Control (49th IEEE Conference on Decision and Control) (France) (2010-12-15)
- [C.03.A.72] **Sarras I., Ortega R.,** "Constructive immersion and invariance for a class of underactuated mechanical systems." In proceedings of the 8th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems (8th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems), Bologne (Italie), (2010-09-01)
- [C.03.A.73] **Scalzi S., Benine-Neto A., Netto M., Pasillas-Lépine W., Mammar S.,** "Active steering control based on piecewise affine regions." In Proceedings of the American Control Conference (ACC 2010) (France) : N/A (2010-06)
- [C.03.A.74] **Schlanbusch R., Loria A., Nicklasson P.J.,** "Hybrid and supervisory control of a rigid body." In Proceedings of the 49th. IEEE Conf. Decision Control (49th. IEEE Conf. Decision Control) (États-Unis) : to appear (2010-12-16)
- [C.03.A.75] **Schlanbusch R., Loria A., Nicklasson P.J.,** "PD+ attitude control of rigid bodies with improved performance." In Proceedings of the 49th. IEEE Conf. Decision Control (49th. IEEE Conf. Decision Control) (États-Unis) : 7069-7074(2010-12-16)
- [C.03.A.76] **Tiefensee F., Monaco S., Normand-Cyrot D.,** "IDA-PBC under sampling for Port Controlled Hamiltonian - PCH -systems." In Proceedings ACC (American Control Conference), Baltimore (États- Unis) : 1811-1816 (2010-06-30)
- [C.03.A.77] **Tiefensee F., Hilairet M., Normand-Cyrot D., Bethoux O.,** "Sampled-data energetic management of a fuel cell/capacitor system." In Proceedings IEEE-VPPC (Vehicle Power and Propulsion Conference), Lille (France) : (2010-09-01),1-6
- [C.03.A.78] **Tiefensee F., Monaco S., Normand-Cyrot D.,** "Average passivity for discrete-time and sampled-data linear systems." In Proceedings 49-th IEEE-CDC (IEEE Conference on Decision on Control), Atlanta (États-Unis) : (2010-12-15)
- [C.03.A.79] **Tliba S., Varnier M.,** "Dealing with actuator saturation for active vibration control of a flexible structure piezo-actuated." In Proceedings of 19th IEEE International Conference on Control and Applications, Part of IEEE Multi-conference on Systems and Control (2010 IEEE Multi-Conference on Systems and Control: Conference on Control Applications (CCA)), Yokohama (Japon) : 1743 (2010-09-08)
- [C.03.A.80] **Tliba S., Varnier M., Duc G.,** "Anti-windup augmented controller for active vibration control in a smart flexible structure." In Proceedings of the IEEE 18th Mediterranean Conference on Control and Automation, MED'2010 (IEEE 18th Mediterranean Conference on Control and Automation, MED'2010), Marrakech (Maroc) : 0387 (2010-06-23)
- [C.03.A.81] **Ünal H.-U., Melchor-Aguilar D., Üstebay D., Niculescu S.-I., Özbay H.,** "Comparing PI controllers for delay models of TCP/AQM networks". In proceedings of the 4th IFAC Symposium on System Structure and Control (SSSC'10), Ancona, Italie, septembre 2010.

[C.03.A.82] **Villagra J., d'Andrea Novel B., Fliess M., Mounier H.**, "An algebraic approach for maximum friction estimation." (8th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems (NOLCOS), Bologna (Italie) (2010-09)

[2011] (61)

[C.04.A.01] **Barkatou M., El Bacha C., Cluzeau T., Quadrat A.**, "Monge Parametrizations and Integration of Rectangular Linear Differential Systems". In proceedings of the MEGA 2011: Effective Methods in Algebraic Geometry, Stockholm, (2011, 30/05-03/06)

[C.04.A.02] **Boussada I., Mounier H., Niculescu S.-I., Cela A., Cyril I., Trabelsi K.**, "Dynamics Analysis of a Drillstring Model". In proceedings of the SIAM Conference on Control and Its Applications (CTA), Baltimore, USA, (2011-06),1-3.

[C.04.A.03] **Burlion L., Ahmed-Ali T., Lamnabhi-Lagarrigue F.**, "Updating the Gain of Global Finite-Time High Gain Observers." In Proceedings of the 50th IEEE Conference on Decision and Control-European Control Conference (CDC-ECC), Orlando (États-Unis) : 6 pages (2011)

[C.04.A.04] **Califano C., Di Gennaro S., Monaco S., Normand-Cyrot D.**, "Nonlinear Torque Control for High Power Induction Motors with Digital Implementation." In Proceedings of the 18th IFAC World Congress (18th IFAC World Congress), Milan, Italie : 18(1) : 9905-9910, (2011-08-28).

[C.04.A.05] **Caliskan S.Y., Ozbay H., Niculescu S.-I.**, "Stability Analysis of Switched Systems Using Lyapunov-Krasovskii Functional". In Proceedings of 18th IFAC World Congress, Milan (Italie), (2011-06-29), 18(1):7492-7496.

[C.04.A.06] **Cela A., Hrazdira A., Reama A., Hamouche R., Niculescu S.-I., Mounier H., Natowicz R., Kocik R.**, "Real Time Energy Management Algorithm for Hybrid Electric Vehicle". In Proceedings of the 14th International IEEE Annual Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC), Washington DC, USA, (2011-10),335-340.

[C.04.A.07] **Chaillet A., Ito H.**, "A Sensitivity Trade-Off Arising in Small-Gain Design for Nonlinear Systems: an iISS Framework." In Proceedings of the 50th IEEE Conference on Decision and Control (50th IEEE Conference on Decision and Control), Orlando (États-Unis) : 1-6 (2011-12-12)

[C.04.A.08] **Chaillet A., Ito H.**, "Disturbance Rejection in iISS Feedback Nonlinear Systems: a Sensitivity Trade-Off." In Proceedings of the IEEE Conference on Decision and Control (IEEE Conference on Decision and Control), Orlando (États-Unis) : 6 pages (2011-12-12)

[C.04.A.09] **Chakhar A., Cluzeau T., Quadrat A.**, "An Algebraic Analysis Approach to Certain Classes of Nonlinear Partial Differential Systems". In Proceedings of the 7th International Workshop on Multidimensional Systems (nDS'11), Poitiers, (France), (2011-05-07/09),1-8.

[C.04.A.10] **Cluzeau T., Quadrat A.**, "A Constructive Version of {F}itting's Theorem on Isomorphisms and Equivalences of Linear Systems ". In Proceedings of the 7th International Workshop on Multidimensional Systems (nDS'11), Poitiers, (France), (2011), 1-8.

[C.04.A.11] **Cluzeau T., Dolean V., Nataf F., Quadrat A.**, «Symbolic techniques for domain decomposition methods», 20th International Conference on Domain Decomposition Methods San Diego, CA États-Unis (2011-02-07) (2011-02-11), 13p.

[C.04.A.12] **Diop S., Simeonov I.**, "Dynamic Estimation of Specific Growth Rates and Concentrations of Bacteria for the Anaerobic Digestion". In Proceedings of the 18th IFAC World Congress (IFAC 2011), Milan, Italie, (2011-06-29)

[C.04.A.13] **Dimassi H., Loria A., Belghith S.**, «Sliding-mode observer for nonlinear systems with unknown inputs and noisy measurements», IFAC 2011 Milan Italie (2011-08-28) (2011-09-02),18,1-6.



- [C.04.A.14] **Estrada A., Loria A., Santiesteban R., Fridman L.**, «Lyapunov stability analysis of a twisting based control algorithm for systems with unmatched perturbations», IEEE Conf. Decision Contr États-Unis (2011-12),4586-4591.
- [C.04.A.15] **Filali R., Tebbani S., Dumur D., Diop S., Isambert A., Pareau D., Lopes F.**, "Estimation of *Chlorella Vulgaris* Growth Rate in a Continuous Photobioreactor". In Proceedings of the 18th IFAC World Congress (IFAC 2011), DOI: 10.3182/20110828-6-IT-1002.02025, Milan, Italie, (2011-06-29), CD Rom.
- [C.04.A.16] **Fioravanti A., Bonnet C., Ozbay H., Niculescu S.-I.**, "Stability Windows and Unstable Root-Loci for Linear Fractional Time-Delay Systems". In Proceedings of 18th IFAC World Congress, Milan (Italie), (2011-06-29), 18(1):1-6.
- [C.04.A.17] **Fioravanti A.-R., Bonnet C., Niculescu S.-I., Geromel J.C.**, "Matrix Norm Approach for Control of Linear Time-Delay Systems". In proceedings of the 50th IEEE Conference on decision and control and European Control Conference (CDC-ECC), Orlando, Florida, USA, (2011-12-12), 4170-4175.
- [C.04.A.18] **A. Fioravanti, Gonçalves et J. Geromel.** Filter inputs Inequalities with markovian lossy links : zero or hold? *IEEE International Conference on Control & Automation*, Santiago, CL, dec 2011.
- [C.04.A.19] **A. Fioravanti, .Gonçalves et J. Geromel.** State Feedback Control of Discrete-time Markov Jump Linear Systems through Linear Matrix. *IFAC World Congress*, Milan, IT, 2011.
- [C.04.A.20] **Fontanelli D., Palopoli L., Greco L.**, "Deterministic and Stochastic QoS Provision for Real-Time Control Systems," *17<sup>th</sup> IEEE RTAS*, pp. 103 – 112, Chicago, IL, USA, April 2011.
- [C.04.A.21] **Franci A., Scardovi L., Chaillet A.**, "An Input-Output Approach to the Robust Synchronization of Dynamical Systems with an Application to the Hindmarsh-Rose Neuronal Model." In Proceedings of the 50th IEEE Conference on Decision and Control (50th IEEE Conference on Decision and Control), Orlando (États-Unis): 1-6 (2011-12-12)
- [C.04.A.22] **Franci A., Panteley E., Chaillet A., Lamnabhi-Lagarrigue F.**, "Desynchronization of Coupled Phase Oscillators, with Application to the Kuramoto System Under Mean-Field Feedback." In Proceedings of the 50th IEEE Conference on Decision and Control (50th IEEE Conference on Decision and Control), Orlando (États-Unis): 1-6 (2011-12-12)
- [C.04.A.23] **Franci A., Pasillas-Lépine W., Chaillet A.**, "Existence of Phase-Locking in the Kuramoto System Under Mean-Field Feedback." In Proceedings of the IFAC World Congress (IFAC World Congress), Milan (Italie) : 1-6 (2011-08-29)
- [C.04.A.24] **Geamanu M.-S., Mounier H., Cela A., Niculescu S.-I., Le-Sollic G.**, "Road Condition Estimation and Longitudinal Control for an Electric Vehicle". In Proceedings of the IEEE 11th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS 2011), Gyeonggi-do, South-Korea, (2011-10)? 599-604.
- [C.04.A.25] **Greco L., Chaillet A., Bicchi A.**, "A Packet-Switching Strategy for Uncertain Nonlinear Networked Control Systems." In Proceedings of the 18th IFAC World Congress (IFAC World Congress), Milan (Italie) : 1404-1409 (2011-08-29)
- [C.04.A.26] **Gruszka A., Malisoff M., Mazenc F.**, "On Tracking for the PVTOL Model with Bounded Feedbacks" In proceedings of the 2011 American Control Conference (San Francisco, CA), pp. 1428-1433, (2011-06-29)
- [C.04.A.27] **. Korogui, A. Fioravanti et J. Geromel.** Output Feedback for Time-Delay Linear Systems : a Rational Transfer Function Based Approach. *IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference*, Orlando, US, dec 2011.

- [C.04.A.28] **Liacu B., Morărescu I. C., Andriot C., Niculescu S.-I., Dumur D., Boucher P., Colledani F.**, "Some Remarks on the Fragility of Smith Predictors Used in Haptics". In Proceedings of the IEEE 11th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS 2011), Gyeonggi-do, South-Korea, (2011-10)
- [C.04.A.29] **Li X.-G., Jiang W., Cela A., Niculescu S.-I.**, "On the Optimal Design of Hold-Zero Control for Networked Control Systems with Control Missing". In Proceedings of the 2011 IEEE Multi-Conference on Systems and Control (MSC'11), Denver, USA, (2005-09)? 7-12
- [C.04.A.30] **Li X.-G., Zhang H.-G., Cela A., Niculescu S.-I.**, "On the Stability Analysis of Sampled-Data Control Systems: A Combined Continuous-Time and Discrete-Time Method". In Proceedings of the 2011 IEEE International Conference on Communications, Computing and Control Applications (CCCA'11), Hammamet, Tunisia, (2011-03)?1-6.
- [C.04.A.31] **Lombardi W., Olaru S., Lazar M., Bitsoris G., Niculescu S.-I.**, "On the Polyhedral Set-Invariance Conditions for Time-Delay Systems." In Proceedings of the 18th IFAC World Congress (18th IFAC World Congress), Milan (Italie) : 6 pages (2011-08-28)
- [C.04.A.32] **Lombardi W., Olaru S., Lazar M., Niculescu S.-I.**, "On Positive Invariance for Delay Difference Equations." In Proceedings of the 30th IEEE American Control Conference (30th IEEE American Control Conference), Californie (États-Unis) : 6 pages (2011-06-29)
- [C.04.A.33] **Loria A., Espinosa-Pérez G., Avila Becerril S.**, «A simple PI2D output feedback controller for the permanent magnet synchronous motor», ACC 2011 San Francisco États-Unis (2011-06-29) (2011-07-01)?4982-4987.
- [C.04.A.34] **Malisoff M., Mazenc F., Zhang F.**, "Input-to-State Stability for Curve Tracking Control: A Constructive Approach". In proceedings of the 2011 American Control Conference (San Francisco, CA), pp. 1984-1989, (2011-06-29)
- [C.04.A.35] **Mazenc F., Malisoff M.**, "On Stability and Stabilization for Chemostats with Many Limiting Nutrients". In proceedings of the 50th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference, Orlando, USA, (2011-12)
- [C.04.A.36] **Mazenc F., Niculescu S.-I., Bekaik M.**, "Stabilization of Nonlinear Systems with Delay in the Input Through Backstepping". In proceedings of the 50th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference, Orlando, USA, (2011-12)? 7605-7610
- [C.04.A.37] **Mazenc F., Prieur C.**, "ISS Lyapunov Functions for Time-Varying Hyperbolic Partial Differential Equations". In proceedings of the 50th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference, Orlando, USA, (2011-12)
- [C.04.A.38] **Mazenc F., Prieur C.**, "Strict Lyapunov Functionals for Nonlinear Parabolic Partial Differential Equations." In proceedings of the 18th World Congress of the International Federation of Automatic Control (18th IFAC World Congress) (IFAC WC 2011), Milan (Italie) : - (2011-08)
- [C.04.A.39] **Marzat J., Piet-Lahanier H., Walter E.**, "Min-Max Hyperparameter Tuning, With Application to Fault Detection." In Proceedings of the 18th IFAC World Congress (18th IFAC World Congress), Milan (Italie) : 12904-12909 (2011-08-29)
- [C.04.A.40] **Marzat J., Piet-Lahanier H., Damongeot F., Walter E.**, "Tuning and Comparing Fault Diagnosis Methods for Aeronautical Systems via Kriging-Based Optimization." In Proceedings of the 4th European Conference for Aerospace Sciences, EUCASS 2011 (4th European Conference for Aerospace Sciences, EUCASS 2011), Saint Petersburg (Russie, Fédération De) : 9 pages (2011-07-04)
- [C.04.A.41] **Marzat J., Walter E., Piet-Lahanier H., Damongeot F.**, "Réglage automatique et comparaison de méthodes de diagnostic par krigeage." In Actes des 4èmes Journées

Doctorales du GDR MACS, JDMACS 2011 (4èmes Journées Doctorales du GDR MACS, JDMACS 2011), Marseille (France) : 6 pages (2011-06-09)

- [C.04.A.42] **Menhour L., d' Andréa-Novel B., Boussard C., Fliess M., Mounier H.**, "Algebraic Nonlinear Estimation and Flatness-Based Lateral/Longitudinal Control for Automotive Vehicles." In proceedings of the ITSC-2011 (ITSC 2011 - 14th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems), Washington (États-Unis) : CDROM (2011-10-05)
- [C.04.A.43] **Morărescu I.-C., Mendez-Barrios F., Niculescu S.-I., Gu K.**, "Stability Crossing Boundaries and Fragility Characterization of PID Controllers for SISO Systems with I/O Delays". In Proceedings of 2011 American Control Conference, San Francisco, États-Unis (2011-07)
- [C.04.A.44] **W. Pasillas-lepine.** Computing the delay margin of the subthalamo-pallidal feedback loop. *Computational Neuroscience & Neurotechnology Bernstein Conference & Neurex Annual Meeting 2011*, Freiburg, DE, oct 2011.
- [C.04.A.45] **W. Pasillas-lepine.** Recent results on wheel slip control: Hybrid and continuous algorithms. *TU Delft's DCSC Mini-symposium on Automotive control*, Delft, NL, 2011.
- [C.04.A.46] **Prodan I., Olaru S., Stoica C., Niculescu S.-I.**, "On the Limit Behavior of Multi-Agents Systems." In Proceedings of the 8th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO) (8th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO)), Noordwijkerhout (Pays-Bas) : 6 pages (2011-07-28)
- [C.04.A.47] **Prodan I., Olaru S., Stoica C., Niculescu S.-I.**, "Predictive Control for Tight Group Formation of Multi- Agent Systems." In Proceedings of the 18th IFAC World Congress (18th IFAC World Congress), Milan (Italie) : 6 pages (2011-08-28)
- [C.04.A.48] **Quadrat A.**, "Purity Filtration of Multidimensional Linear Systems". In Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Workshop on Multidimensional Systems, Poitiers, (France), (2011), 1-8.
- [C.04.A.49] **Quadrat A.**, "Equidimensional Triangularization of Multidimensional Linear Systems". In Proceedings of the 7th International Workshop on Multidimensional Systems, Poitiers, (France), (2011-09), 1-8.
- [C.04.A.50] **R. Schlanbusch, E. Grotli, A. Loria et P. Nicklasson.** Hybrid attitude tracking of output feedback controlled rigid bodies. *IEEE Conf. Decision Contr.*, actes : pages 5479–5484, US, dec 2011.
- [C.04.A.51] **R. Schlanbusch, A. Loria, R. Kristiansen et P. Nicklasson.** PD+ based output feedback attitude control of rigid bodies with improved performance. *ACC 2011*, actes : pages 833–838, San Francisco, US, 2011.
- [C.04.A.52] **Shah D., Espinosa-Perez G., Ortega R., Hilairet M.**, «Sensorless Speed Control of Non-salient Permanent Magnet Synchronous Motors», IFAC 2011 Milan Italie (2011), 1-6.
- [C.04.A.53] **Stankovic N., Olaru S., Niculescu S.-I.**, "Further Remarks on Invariance Properties of Time-Delay and Switching Systems." In Proceedings of the 8th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO), Noordwijkerhout (Pays-Bas) : 6 pages (2011-07-28)
- [C.04.A.54] **Stankovic N., Olaru S., Niculescu S.-I.**, "Further Remarks on Invariance Properties of Time-Delay Systems". In Proceedings of the ASME 2011 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference (IDETC/MSNDC), Washington DC, USA (2011-08), CD Rom.

- [C.04.A.55] **R. Talj et R. Ortega.** PASSIVITY OF THE AIR SUPPLY SYSTEM OF A PEM FUEL CELL MODEL AND ROBUST PI CONTROL. *Fundamentals and Developments of Fuel Cells*, Grenoble, FR, 2011.
- [C.04.A.56] **R. Talj, R. Ortega et A. Astolfi.** Air Supply System of a PEM Fuel Cell Model : Passivity and Robust PI Control. *IEEE Conference on Decision and Control (CDC)*, Orlando, Florida, US, dec 2011.
- [C.04.A.57] **Tanasa V., Normand-Cyrot D.,** "A Computer Aided Software for Nonlinear Digital Control". In proceedings of the 13th International Symposium on Symbolic and Numeric Algorithms for Scientific Computing, Timisoara, Romania, 52-62, 2011, ISBN : 978-0-7695-4630-8 (2011)
- [C.04.A.58] **Tifensee F., Tanasa V.,** "Digital Implementation of Backstepping Controllers via Input/Lyapunov Matching". In Proceedings of the 18th IFAC World Congress, Milan, Italie, 3421-3426, (2011-06-29)
- [C.04.A.59] **Tliba S.,** "Control of a Vibrating Axisymmetric Membrane Using Piezoelectric Transducers." In Proceedings of the 18th IFAC World Congress (18th IFAC World Congress), Milano (Italie) : 7713 (6 pages) (2011-08-28)
- [C.04.A.60] **Van Assche V., Ahmed-Ali T., Lamnabhi-Lagarrigue F.,** "High Gain Observer Design for Nonlinear Systems with Time Varying Delayed Measurements." In Proceedings of the 18th IFAC World Congress (18th IFAC World Congress), Milan (France) : 6 pages (2011-08-28)
- [C.04.A.61] **Wang J., Mounier H., Cela A., Niculescu S.-I.,** "Event Driven Intelligent PID Controllers with Applications to Motion Control". In Proceedings of 18th IFAC World Congress, Milan (Italie), (2011-06-29)
- [2012] (76,5)**
- [C.05.A.01] **Alawieh A., Jaafar A., Ortega R., Godoy E., Lefranc P.,** "Observer-Based PI Stabilization of Power Converters." In Proceedings of the 2012 American Control Conference (ACC 2012), Montréal (Canada): 1448-1453 (2012-06-27) (2012).
- [C.05.A.02] **Avila Alonso J.L., Bonnet C., Clairambault J., Ozbay H., Niculescu S.-I., Merhi F., Tang R., Marie J.P.,** "A new model of cell dynamics in Acute Myeloid Leukemia involving distributed delays." (10th IFAC Workshop on Time Delay Systems), Boston (États-Unis) : 55-60. IFAC. (2012-06-22) (2012-06-22).
- [C.05.A.03] **Boussaada I., Mounier H., Niculescu S.-I., Cela A.,** «Analysis of drilling vibrations: A time-delay system approach», 20th Mediteranean Conference on Control and Automation Barcelona Espagne (2012-07-03) (2012-07-06) p. 610-614
- [C.05.A.04] **Casagrande D., Astolfi A., Ortega R.,** "A Solution to the problem of transient stability of multimachine power systems." In Proceedings of the 51st IEEE Conference on Decision and Control (CDC'12), Maui (États-Unis) : 1-5 (2012-12-10) (2012).
- [C.05.A.05] **Chaillet A., Angeli D., Ito H.,** "Strong iISS: combination of iISS and ISS with respect to small inputs." In Proceedings of the 51st Annual IEEE Conference on Decision and Control (IEEE CDC 2012), Hawaii (États-Unis) : 1-6 (2012-12-10) (2012-12-20).
- [C.05.A.06] **Chittaro F., Mason P., Boscain U., Sigalotti M.,** "Controllability of the Schroedinger equation via adiabatic methods and conical intersections of the eigenvalues." In Proceedings of the 51st IEEE CDC 2012, Maui, Hawaii (51st IEEE CDC 2012, Maui, Hawaii) (États-Unis) : 3044-3049 (2012-12-10) (2012).
- [C.05.A.07] **Crasta N., Ortega R., Pillai H., Romero Velazquez J.G.,** "The matching equations of energy shaping controllers for mechanical systems are not simplified with generalized

- forces." In Proceedings of the 4th IFAC Workshop on Lagrangian and Hamiltonian Methods for Non Linear Control (LHMNLC 2012), Bertinoro (Italie), 4(1) : 48-53 (2012-08-29) (2012).
- [C.05.A.08] **J. Dasdemir et A. Loria.** A simple one-to-one communication algorithm for formation-tracking control of mobile robots. *Decision and Control (CDC), 2012 IEEE 51st Annual Conference on*, actes : pages 1796–1801, US, dec 2012.
- [C.05.A.09] **H. Dimassi, A. Loria et S. Belghith.** Adaptive observers-based synchronization of a class of Lur'e systems with delayed outputs for chaotic communications. *CHAOS*, actes : pages 255–260, MX, 2012.
- [C.05.A.10] **H. Dimassi, A. Loria et S. Belghith.** Adaptive state estimation for a class of uncertain nonlinear systems with output time-delays. *Decision and Control (CDC), 2012 IEEE 51st Annual Conference on*, actes : pages 2346–2351, US, dec 2012.
- [C.05.A.11] **S. Diop.** On the ill-posedness of observation problems. *Inverse Problems Symposium*, East Lansing, MI, US, 2012.
- [C.05.A.12] **El Ati A., Panteley E.,** «On Frequency Synchronization of Kuramoto Model with Non-Symmetric Interconnection Structure», CCCA 2012 Marseille France (2012-12-06) (2012-12-08) 1-6
- [C.05.A.13] **Filali R., Tebbani S., Dumur D., Pareau D., Lopes C., Diop S.,** "Nonlinear Predictive Control for continuous *Chlorella vulgaris* culture in a photobioreactor." In Proceedings of the 20th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED12), Barcelone (Espagne) : 586-591 (2012-07-03) (2012-08).
- [C.05.A.14] **Franci A., Pasillas-Lépine W., Chaillet A.,** "Validity of the phase approximation for coupled nonlinear oscillators: a case study." In Proceedings of the 51th IEEE Conference on Decision and Control (IEEE CDC2012), Maui, Hawaii (États-Unis) : -. IEEE CSS. (2012-12-10) (2012-09-05).
- [C.05.A.15] **Franci A., Chaillet A., Pasillas-Lépine W., Panteley E., Lamnabhi-Lagarrigue F.,** "A proportional mean-field feedback for the desynchronization and inhibition of Kuramoto oscillators." In Proceedings of Advances in Control and Optimization of Dynamical Systems (ACODS 2012), Bangalore (Inde) : 1-6 (2012-02-20)(2012-02-20).
- [C.05.A.16] **M.-S. Geamanu, A. Cela, G. Le Sollic, H. Mounier et S. Niculescu.** Longitudinal control for an all-electric vehicle. *IEEE International Electric Vehicle Conference*, actes : pages 1–6, Greenville, US, 2012.
- [C.05.A.17] **Greco L., Chaillet A., Bicchi A.,** "A model-based prediction approach for the stabilization of network controlled systems with strong communication limitations," *2<sup>nd</sup> Int. Conf. on Advances in Control and Optimization of Dynamical Systems (ACODS)*, Bangalore, India, February 2012.
- [C.05.A.18] **Gruszka A., Mazenc F., Malisoff M.,** "Tracking and Robustness Analysis for UAVs with Bounded Feedbacks." (2012 American Control Conference), Montreal (Canada) (2012-06) (2012-06).
- [C.05.A.19] **Hilairat M., Tanasa V., Bethoux O., Normand-Cyrot D.,** "A passivity-based controller with charge estimation for coordination of converters in a fuel cell System." In Proceedings of the 8th Power Plant and Power System Control Symposium (PPPSC'12), Toulouse (France) : 1-5 (2012-09-02) (2012-09).
- [C.05.A.20] **Hoang T.-B., Pasillas-Lépine W., De Bernardinis A.,** «Reducing the impact of wheel-frequency oscillations in continuous and hybrid ABS strategies», AVEC 2012 Seoul Corée, République Populaire Démocratique De (2012-09-09) (2012-09-12) N/A

- [C.05.A.21] **Ito H., Mazenc F.**, "An iISS Formulation for Establishing Robust Stability of Dynamical Networks with Neutral, Retarded and Communication Delay." (2012 American Control Conference), Montreal (Canada) (2012-06) (2012-06).
- [C.05.A.22] **Jlassi S., Tliba S., Chitour Y.**, "On Human-Robot Co-manipulation for Handling Tasks: Modeling and Control Strategy." In Proceedings of the 10th International IFAC Symposium on Robot Control (SYROCO 2012), Dubrovnik (Croatie) : 710. International Federation of Automatic Control. (2012-09-05) (2012-09-05).
- [C.05.A.23] **Jlassi S., Tliba S., Chitour Y.**, "Sur la comanipulation homme-robot pour des tâches de manutention." In Actes de la 7ème Conférence Internationale Francophone d'Automatique (CIFA 2012) (7ème Conférence Internationale Francophone d'Automatique 2012, (CIFA 2012)), Grenoble (France) : 72 (2012-07-04) (2012-07-04).
- [C.05.A.24] **Khanchoul M., Hilairet M., Normand-Cyrot D.**, "Commande passive échantillonnée d'une machine synchrone à aimants permanents." In Actes de la 7ème Conférence Internationale Francophone d'Automatique (CIFA'12), Grenoble (France) : 979-984 (2012-07-04) (2012-07).
- [C.05.A.25] **Liacu B., Andriot C., Dumur D., Niculescu S.-I., Colledani F., Boucher P.**, "PD Control with Gain-Scheduling depending on the Distance for a 3-DOF Network Based Haptic System." In Proceedings of the IEEE Multi-Conference on Systems and Control (MSC 2012), Dubrovnik (Croatie) : CD-Rom (2012-10-03) (2012).
- [C.05.A.26] **Liacu B., Morarescu I.C., Niculescu S.-I., Andriot C., Dumur D., Boucher P., Colledani F.**, "Proportional-Derivative (PD) Controllers for Haptics subject to Distributed Time-Delays: A geometrical approach." In Proceedings of the 12th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS2012), Jeju (Corée, République De) : CD-Rom (2012-10-17) (2012).
- [C.05.A.27] **Liacu B., Morarescu I.C., Niculescu S.-I., Andriot C., Dumur D., Colledani F., Boucher P.**, "Control of a Haptic System using Smith Predictor." In Proceedings of the 43rd International Symposium on Robotics (ISR 2012), Taiwan (Chine) : CD-Rom (2012-08-29) (2012).
- [C.05.A.28] **Liacu B., Andriot C., Dumur D., Niculescu S.-I., Colledani F., Boucher P.**, "Experimental Comparative Study of Control Architectures for Haptic Interfaces including Communication Delays." In Proceedings of the 20th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED 2012), Barcelone (Espagne) : 333 - 340 (2012-07-03) (2012).
- [C.05.A.29] **Loria A., Espinosa-Perez G., Chumacero E.**, «A novel PID-based control approach for switched-reluctance motors», Decision and Control (CDC), 2012 IEEE 51st Annual Conference on France (2012-12) 7626-7631
- [C.05.A.30] **Marzat J., Walter E., Damongeot F., Piet-Lahanier H.**, "Robust automatic tuning of diagnosis methods via an efficient use of costly simulations." In Proceedings of the 16th IFAC Symposium on System Identification, SYSID 2012 (16th IFAC Symposium on System Identification), Bruxelles (Belgique) : 398-403 (2012-07-11) (2012).
- [C.05.A.31] **Mazenc F., Normand-Cyrot D.**, "Stabilization of Linear Input Delayed Dynamics Under Sampling." (51th IEEE Conference on Decision and Control), Maui, Hawaii (États-Unis) : 7523-7528 (2012-12-10) (2012-12-10).
- [C.05.A.32] **Mazenc F., Dinh T., Niculescu S.-I.**, "Interval Observers For Discrete-time Systems." (51th IEEE Conference on Decision and Control), Maui, Hawaii (États-Unis) (2012-12) (2012-12).
- [C.05.A.33] **Mazenc F., Bernard O.**, "Construction of ISS Interval Observers for Triangular Systems." In Proceedings of the 51th IEEE Conference on Decision and Control (51th IEEE Conference on Decision and Control), Maui, Hawaii (États-Unis) : CDC (2012) (2012-12).

- [C.05.A.34] **Mazenc F., Malisoff M.**, Stabilization for Feedforward Systems with Delay in the Input, 51th IEEE Conference on Decision and Control, 2012, pp. 3892-3897, Hawaii. (invited paper).
- [C.05.A.35] **F. Mazenc et M. Malisoff.** Further Results on Robust Output Feedback Control for the Chemostat Dynamics. *49th IEEE Conference on Decision and Control*, Atlanta, US, dec 2012.
- [C.05.A.36] **Mazenc F., Kieffer M., Walter E.**, "Interval observers for continuous-time linear systems." In Proceedings of the 2012 American Control Conference (ACC 2012), Montreal (Canada) : 1-6 (2012-06-27) (2012-06-29).
- [C.05.A.37] **Mazenc F., Niculescu S.I., Krstic M.**, "Some remarks on Lyapunov-Krasovskii Functionals and Reduction Approach for Input Delay Compensation.." (2012 American Control Conference), Montreal (Canada) (2012-06) (2012-06).
- [C.05.A.38] **Mazenc F., De Persis C., Bekaik M.**, "Practical stabilization of nonlinear systems with state-dependent sampling and retarded inputs." (2012 American Control Conference), Montreal (Canada) (2012-06) (2012-06).
- [C.05.A.39] **Mazenc F., Ito H.**, "New Stability Analysis Technique and Backstepping for Neutral Nonlinear Systems." (2012 American Control Conference), Montreal (Canada) (2012-06) (2012-06).
- [C.05.A.40] **Menhour L., d' Andréa-Novel B., Fliess M., Mounier H.**, "Commande couplée longitudinale/latérale de véhicules par platitude et estimation algébrique." In Septième Conférence Internationale Francophone d'Automatique (7e Conférence Internationale Francophone d'Automatique), Grenoble (France) : CDRom (2012-07-04) (2012).
- [C.05.A.41] **Monaco S., Normand-Cyrot D.**, "Digital stabilization of input delayed strict feedforward dynamics." In Proceedings of the 51st IEEE Conference on Decision and Control (IEEE CDC 2012), Maui, Hawaiï (États-Unis) : 7535-7540 (2012-12-10) (2012-12).
- [C.05.A.42] **Monaco S., Normand-Cyrot D.**, "Nonlinear optimal stabilizing control in discrete time." In Proceedings of the 2012 American Control Conference (ACC 2012), Montréal (Canada) : 208-213 (2012-06-27) (2012).
- [C.05.A.43] **Nguyen L.H.V., Fioravanti A.R., Bonnet C.**, "Analysis of Neutral Systems with Commensurate Delays and Many Chains of Poles Asymptotic to Same Points on the Imaginary Axis." (10th IFAC Workshop on Time Delay Systems), Boston (États-Unis) (2012-06-22) (2012-06-22).
- [C.05.A.44] **Nguyen L.H.V., Bonnet C.**, "Stability analysis of fractional neutral time-delay systems with multiple with multiple chains of poles asymptotic to same points in the imaginary axis." (51st IEEE Conference on Decision and Control), Maui (Etats-Unis) (2012-12-10).
- [C.05.A.45] **Nguyen L.H.V., Bonnet C.**, "Coprime factorizations of MISO fractional time-delay systems." (20th International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems), Melbourne (Australie) (2012-07-09) (2012-07-09).
- [C.05.A.46] **Nuño E., Ortega R., Jayawardhana B., Basañez L.**, "Coordination of multi-agent systems via energy-shaping: networking improves robustness." In Proceedings of the 4th IFAC Workshop on Lagrangian and Hamiltonian Methods for Non Linear Control (LHMNLC 2012), Bertinoro (Italie), 4(1) : 155-160 (2012-08-29) (2012).
- [C.05.A.47] **Nuno E., Sarras I., Panteley E., Basanez L.**, «Consensus in Networks of Nonidentical Euler-Lagrange Systems with Variable Time-Delays», IEEE CDC 2012 Maui États-Unis (2012-12-10) (2012-12-13) 4721-4726

- [C.05.A.48] **Omran H., Hetel L., Richard J.P., Lamnabhi-Lagarrigue F.**, "Stability of bilinear sampled-data systems with an emulation of static state feedback." In CD (The 51st IEEE Conference on Decision and Control), Maui (États-Unis) : To be determined (2012-12-10) (2012-12-10).
- [C.05.A.49] **Ortega R., Liu Z., Su H.**, "Control via interconnection and damping assignment of linear time-invariant systems is equivalent to stabilizability." In Proceedings of the 2nd IFAC International Conference on Advances in Control and Optimization of Dynamical Systems (IFAC ACODS'12), Bangalore (Inde) : 1-5 (2012-02-16) (2012-02).
- [C.05.A.50] **Ortega R., Espinosa-Pérez G., Astolfi A.**, "Theory for the user and application examples of PBC for AC electric machines." In Proceedings of the IEEE International Symposium on Industrial Electronics (ISIE2012), Hangzhou (Chine) : 1-5 (2012-05-28) (2012).
- [C.05.A.51] **Panteley E., Chaillet A., Lamnabhi-Lagarrigue F., Gonçalves E.**, «The EECI-HYCON Graduate School on Control: Back on ten years of doctoral training», ACE 2012 Nizhny Novgorod Russie, Fédération De (2012-06-19) (2012-06-21) 18-22
- [C.05.A.52] **Pasillas-Lépine W.**, "Equilibrium and stability of Wilson and Cowan's time coarse graining model." In Proceedings of MTNS 2012 (Mathematical Theory of Networks and Systems), Melbourne (Australie) : Pages inconnues (2012-07-09) (2012-07-09).
- [C.05.A.53] **Prodan I., Bencatel R., Olaru S., Borges De Sousa J., Stoica C., Niculescu S.-I.**, "Predictive Control for Autonomous Aerial Vehicles Trajectory Tracking." In Proceedings of the IFAC Nonlinear Model Predictive Control Conference (NMPC'12), Noordwijkerhout (Pays-Bas) : CD-Rom (2012-08-23) (2012).
- [C.05.A.54] **Prodan I., Olaru S., Stoica C., Niculescu S.-I.**, "Predictive Control for Trajectory Tracking and Decentralized Navigation of Multi-Agent Formations." In Proceedings of the 4th International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART 2012), Vilamoura, Algarve (Portugal) : 209-214 (2012-02-06) (2012).
- [C.05.A.55] **Prodan I., Bitsoris G., Olaru S., Stoica C., Niculescu S.-I.**, "On the Limit Behavior for Multi-Agent Dynamical Systems." In Proceedings of IFAC Workshop on Navigation, Guidance and Control of Underwater Vehicles (NGCUV 2012), Porto (Portugal) : CD rom (2012-04-10) (2012).
- [C.05.A.56] **Prodan I., Olaru S., Stoica C., Niculescu S.-I.**, "On the Tight Formation for Multi-Agent Dynamical Systems." In Proceedings of 6th International KES Conference on Agents and Multi-agent Systems - Technologies and Applications (KES AMSTA 2012), Dubrovnik (Croatie) : CD rom (2012-06-25) (2012).
- [C.05.A.57] **I. Prodan, S. Olaru, C. Stoica et S. Niculescu.** Control of Multi-Agent Dynamical Systems in the Presence of Constraints. *Groupe de Travail de Commande Prédictive Non Linéaire*, Paris, FR, nov 2012.
- [C.05.A.58] **Quadrat A.**, "Connexions sur les systèmes linéaires stabilisables." In Actes de la 7e Conférence Internationale d'Automatique Francophone (CIFA2012), Grenoble (France) : 1-8 (2012-06-04) (2012).
- [C.05.A.59] **Quadrat A.**, "Etude de l'effet du retard dans une boucle de poursuite d'un viseur gyrostabilisé." In Actes de la 7e Conférence Internationale d'Automatique Francophone (CIFA2012), Grenoble (France) : 1-5 (2012-07-04) (2012).
- [C.05.A.60] **Ramirez V., Ortega R., Béthoux O., Grino R., Sanchez A.**, "Theory and experimental results of two dynamic energy routers." In Proceedings of the 2012 American Control Conference (ACC 2012), Montreal (Canada) : 2128-2133 (2012-06-27) (2012).
- [C.05.A.61] **Ramirez V., Ortega R.**, "Nouveau routeur dynamique prenant en compte les pertes: Théorie et résultats expérimentaux." In Actes de la 7ème Conférence Internationale Francophone d'Automatique (CIFA 2012), Grenoble (France) : 1-6 (2012-07-04) (2012).



- [C.05.A.62] **Rodrigues de Campos G., Brinon Arranz L., Seuret A., Niculescu S.-I.**, "On the consensus of heterogeneous multi-agent systems: a decoupling approach." In Proceedings of NecSys'12 (3rd IFAC Workshop on Distributed Estimation and Control in Networked Systems (NecSys'12)), Santa-Barbara (États-Unis) : 1-6 (2012-09-14) (2012-09-14).
- [C.05.A.63] **Romero Velasquez J.G., Donaire A., Ortega R.**, "Robustifying energy shaping control of mechanical systems." In Proceedings of the 51st IEEE Conference on Decision and Control (IEEE CDC'12), Maui (États-Unis) : 1-5 (2012-12-10) (2012).
- [C.05.A.64] **Romero Velasquez J.G., Donaire A., Ortega R.**, "Simplifying robust energy shaping controllers for mechanical systems via coordinate changes." In Proceedings of the 4th IFAC Workshop on Lagrangian and Hamiltonian Methods for Non Linear Control (LHMNLC 2012), Bertinoro (Italie), 4(1) : 60-65 (2012-08-29) (2012).
- [C.05.A.65] **Sarras I., Ortega R., Panteley E.**, "Asymptotic stabilization of nonlinear systems via sign-indefinite damping injection." In Proceedings of the 51st IEEE Conference on Decision and Control (CDC'12), Maui (États-Unis) : 1-5 (2012-12-10) (2012).
- [C.05.A.66] **Sarras I., Ortega R., Van Der Schaft A.**, "On the modeling, linearization and energy shaping control of mechanical systems." In Proceedings of the 4th IFAC Workshop on Lagrangian and Hamiltonian Methods for Nonlinear Control (LHMNLC 2012), Bertinoro (Italie), 4(1) : 161-166 (2012-08-29) (2012).
- [C.05.A.67] **Shaik F., Zonetti D., Ortega R., Scherpen J.M.A., Van Der Schaft A.**, "On port-Hamiltonian modeling of the synchronous generator and ultimate boundedness of its solutions." In Proceedings of the 4th IFAC Workshop on Lagrange and Hamiltonian Methods for Non Linear Control (LHMNLC 2012), Bertinoro (Italie), 4(1) : 30-35 (2012-08-29) (2012).
- [C.05.A.68] **Shaik F., Zonetti D., Ortega R., Scherpen J.M.A., Van Der Schaft A.**, "On port-Hamiltonian modeling of the synchronous generator." In Proceedings of the 20th International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems (MTNS 2012), Melbourne (Australie) : 1-4 (2012-07-09) (2012).
- [C.05.A.69] **Stankovic N., Stoican F., Olaru S., Niculescu S.-I.**, "Reference Governor Design with Guarantees of Detection for Delay Variation." In Proceedings of 10th IFAC Workshop on Time Delay Systems (10th IFAC Workshop on Time Delay Systems), Boston (États-Unis), 10(1) : 67-72 (2012-06-22) (2012).
- [C.05.A.70] **Tanasa V., Monaco S., Normand-Cyrot D.**, "Nonlinear optimal stabilizing control under sampling." In Proceedings of the 51st IEEE Conference on Decision and Control (IEEE CDC 2012), Maui, Hawaiï (États-Unis) : 6430-6435 (2012-12-10) (2012-12).
- [C.05.A.71] **Tanasa V., Normand-Cyrot D.**, "Sur la gestion échantillonnée de l'énergie d'un système - pile à combustible-super condensateurs." In Actes de la 7ème Conférence Internationale Francophone d'Automatique (CIFA 2012), Grenoble (France) : 727-732 (2012-07-04) (2012-09-04).
- [C.05.A.72] **Tanasa V., Normand-Cyrot D.**, "Experimental digital control of a magnetic suspension." In Proceedings of the 2012 American Control Conference (ACC 2012), Montréal (Canada) : 3956-3961 (2012-06-27) (2012-06).
- [C.05.A.73] **Tliba S.**, "Vibration damping of a flexible beam with saturated control." In Proceedings of the 2012 American Control Conference (2012 American Control Conference (ACC)), Montréal, Québec (Canada) : 5330 (2012-06-27) (2012-06-27).
- [C.05.A.74] **Wang J., Boussaada I., Cela A., Mounier H., Niculescu S.-I.**, "Analysis and control of quadrotor via a Normal Form approach." In Proc. of 20th International Symposium on

Mathematical Theory of Networks and Systems (International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems), Melbourne (Australie) : No. 206 (2012-08-09) (2012).

[C.05.A.75] **Zonetti D., Fiaz S., Ortega R., Van Der Schaft A., Langarica D., Scherpen J.M.A.**, "Du bond graph au modèle Hamiltonien à ports d'un système de puissance." In Actes de la 7ème Conférence internationale francophone d'Automatique (CIFA 2012), Grenoble (France) : 1-6 (2012-06-04) (2012).

[C.05.A.76] **I. Simeonov, S. Diop, B. Kalchev, E. Chorukova et N. Christov.** Design of software sensors for unmeasurable variables of anaerobic digestion processes. *New trends in microbiology. 65th anniversary of the Stephan Angeloff Institute of Microbiology*, pages 307–311, BG, 2012.

[C.05.AT.01] **F. Mazenc, M. Kieffer, E. Walter.** Interval observers for continuous-time linear systems. *ACC 2012*, actes: pages 1–6, Montreal, CA, 2012.

[2013] (68,5)

[C.06.A.01] **S. Avila-Becerril, G. Espinoza-Perez, E. Panteley, R. Ortega**, "Consensus control of flexible joint robots." In Proceedings of the 52nd IEEE Conference on Decision and Control (IEEE CDC 2013), Florence (Italie) : 1-6 (2013-12-10) (2013-12).

[C.06.A.02] **U. Boscain, P. Mason, G. Panati, M. Sigalotti**, "On the control of spin-boson systems." In Proceedings of the 12th European Control Conference, Zurich, Switzerland (European Control Conference), zurich (Suisse) : 2110-2115 (2013) (2013).

[C.06.A.03] **J. Carrizosa, A. Benchaib, P. Alou, G. Damm**, "DC transformer for DC/DC connection in HVDC network." In Proc. of the 15th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE 2013) (15th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE 2013)), Lille (France) : (elec. proc.) (2013-09-02) (2013-09).

[C.06.A.04] **A. Chaillet, A. Pogromsky, B. Rüffer**, "A Razumikhin approach for the incremental stability of delayed nonlinear systems." In Proceedings of the 52th IEEE Conference on Decision and Control (IEEE CDC 2013), Florence (Italie) : 1-8 (2013-12-10) (2013-12-10).

[C.06.A.05] **Y. Chen, J. Dai, G. Damm, F. Lamnabhi-Lagarrigue**, "A Detailed Study on a DC-Voltage-Based Control Scheme Using a Multi-Terminal HVDC System for Frequency Control." In Proceedings of the European Control Conference (ECC 2013) (European Control Conference (ECC 2013)), Zurich (Suisse) : 3530--3535 (2013-07-17) (2013-07).

[C.06.A.06] **Y. Chen, J. Dai, G. Damm, F. Lamnabhi-Lagarrigue**, "Nonlinear Control Design for a Multi-Terminal VSC-HVDC System." In Proceedings of the European Control Conference (ECC'2013), Zurich (Suisse) : 3536 - 3541 (2013-07-17) (2013-07).

[C.06.A.07] **E. Chumacero, A. Loria, G. Espinosa-Pérez**, "Robust adaptive control of switched-reluctance motors without velocity measurements." In Proceedings of the European Control Conference (Proceedings of the European Control Conference) (Suisse) : XX (2013-07-17) (2013-07).

[C.06.A.08] **T. Cluzeau, A. Quadrat**, "Isomorphisms and Serre's reduction of linear systems." In Proceedings of the 8th international Workshop on Multidimensional (nD) Systems (nDS'13) (nDS 2013), Erlangen (Allemagne) : (2013-09-09) (2013).

[C.06.A.09] **T. Cluzeau, A. Quadrat**, "Further Results on the Decomposition and Serre's Reduction of Linear Functional Systems." In Proceedings of the 5th Symposium on System Structure and Control (5th Symposium on System Structure and Control (IFAC Joint Conference)), Grenoble (France) : ... (2013-02-04) (2013).

[C.06.A.10] **L. Contevelle, E. Panteley**, "On asymptotic equivalence of the "all-to-all" Kuramoto model and certain linear system: stability analysis of phase locked solutions." In Proceedings of the European Control Conference (ECC 2013), Zurich (Suisse) : 1-6 (2013-07-17) (2013-07).

- [C.06.A.11] **J. Dasdemir, A. Loria**, "Formation control of force-controlled mobile robots in a spanning-tree topology." In Proceedings of the European Control Conference (Proceedings of the European Control Conference) (Suisse) : (2013-07) (2013-07).
- [C.06.A.12] **S. Diop, J.P. Steyer, I. Simeonov**, "A dynamic estimation scheme for specific growth rates of bacteria for an anaerobic wastewater treatment process." (17th International Conference on System Theory, Control and Computing), Sinaia (Roumanie) (2013-10-11)
- [C.06.A.13] **S. Diop, Y. Aït Amirat**, "On a differential algebraic system structure theory." (IFAC Joint Conference: 5th Symposium on System Structure and Control, 11th Workshop on Time-Delay Systems, 6th Workshop on Fractional Differentiation and Its Applications), Grenoble (France) (2013-02-04)
- [C.06.A.14] **E. Duraffourg, L. Burlion, T. Ahmed-Ali, F. Lamnabhi-Lagarrigue**, "Global Asymptotic stabilization for some nonlinear models of flexible Aerospace vehicles." In Proceedings of the 52nd IEEE Conference on Decision and Control (IEEE CDC-ECC 2013), Florence (Italie) : 1-6 (2013-12-10) (2013-12).
- [C.06.A.15] **E. Duraffourg, L. Burlion, T. Ahmed-Ali, F. Lamnabhi-Lagarrigue**, "Nonlinear control of the longitudinal rotational dynamics of a flexible aircraft." In Proceedings of the European Control Conference (ECC'2013), Zurich (Suisse) : NC (2013-07-17) (2013-07).
- [C.06.A.16] **A. El Ati, E. Panteley**, "Asymptotic phase synchronization of Kuramoto model with weighted non-symmetric interconnections: A case study." In Proceedings of the 52nd IEEE Conference on Decision and Control (IEEE CDC 2013), Florence (Italie) : 1-6 (2013-12-10) (2013-12).
- [C.06.A.17] **A. El Ati, E. Panteley**, "Phase locked synchronization for Kuramoto model with attractive and repulsive interconnections." In Proceedings of the IEEE Conference on Systems Man and Cybernetics (IEEE SMC 2013), Manchester (Royaume-Uni) : 1-5 (2013-10-13) (2013-10).
- [C.06.A.18] **A. El Ati, E. Panteley**, "On the stability of Kuramoto model with positive and negative interactions." In Proceedings of the 18th International Conference on Methods and Models in Automation and Robotics (MMAR 2013), Midzysdroje (Pologne) : 1-6 (2013-08-26) (2013-08).
- [C.06.A.19] **S. Falasca, M. Gamba, L. Greco, A. Chaillet, A. Bicchi**, "Packet-based dynamic control for nonlinear networked systems." In Proceedings of the 52nd IEEE Conference on Decision and Control (IEEE CDC 2013), Florence (Italie) : 1-6 (2013-12-10) (2013-12).
- [C.06.A.20] **D. Fontanelli, L. Palopoli, L. Greco**, "Optimal CPU Allocation to a Set of Control Tasks with Soft Real-Time Execution Constraints." In - (Intl. Conf. on Hybrid Systems: Computation and Control (HSCC)), Philadelphia, PA (États-Unis) : 233--242 (2013-04) (2013-04).
- [C.06.A.21] **M. Gaye, Y. Chitour, P. Mason**, "Properties of Barabanov norms and extremal trajectories associated with continuous-time linear switched systems." In Proceedings of the 52nd IEEE Conference on Decision and Control (52nd IEEE Conference on Decision and Control), Florence (Italie) : 716-721 (2013-12-10) (2013-12).
- [C.06.A.22] **M.S. Geamanu, A. Cela, H. Mounier, G. Le Sollic, S.I. Niculescu**, "Maximum friction estimation and longitudinal control for a full in-wheel electric motor vehicle." In ICCAS2012 (12th International Conference on Control, Automation and Systems) (Corée, République Populaire Démocratique De) : 856-861 (2012-10-17) (2013-01-11).
- [C.06.A.23] **I. Haidar, W. Pasillas-Lépine, E. Panteley, A. Chaillet**, "Basal ganglia oscillations: the role of delays and external excitatory nuclei." In European control conference (European Control Conference), Zurich (Suisse) : 1-6 (2013-07-17) (2013-07-17).
- [C.06.A.24] **J. Romero, R. Ortega**, "A Globally Exponentially Stable Tracking Controller for Mechanical Systems with Friction Using Position Feedback." In Proceedings of the 9th IFAC

Symposium on Nonlinear Control Systems (NOLCOS 2013), Toulouse (France) : 371-376 (2013-09-04) (2013-09).

- [C.06.A.25] **M. Hernadez, T. Devos, H. Pillai, R. Ortega, F. Malrait**, "Robustness analysis of position observers for permanent magnet synchronous motors vis-à-vis rotor saliency." In Proceedings of the 3rd International Electric Drives Production Conference (EDPC 2013), Nuremberg (Allemagne) : 1-6 (2013-10-29) (2013-10).
- [C.06.A.26] **T.B. Hoang, W. Pasillas-Lépine, M. Netto**, "Closed-loop wheel-acceleration control based on an extended braking stiffness observer." In Proceedings of the IEEE American Control Conference (ACC 2013), Washington (District of Columbia) (États-Unis) : N/A (2013-06-17) (2013-06-17).
- [C.06.A.27] **F. Jaramillo-Lopez, G. Kenné, G. Damm, F. Lamnabhi-Lagarrigue**, "Adaptive control scheme for grid-connected photovoltaic systems with unknown bounds." In Proc. of the 11th IFAC International Workshop on Adaptation and Learning in Control and Signal Processing (ALCOSP 2013) (11th IFAC International Workshop on Adaptation and Learning in Control and Signal Processing (ALCOSP 2013)), Caen (France) : 671-675 (2013-07-03) (2013-07).
- [C.06.A.28] **F. Jean, P. Mason, F. Chittaro**, "Geometric modeling of the movement based on an inverse optimal control approach." In Proceedings of the 52nd IEEE Conference on Decision and Control (52nd IEEE Conference on Decision and Control), Florence (Italie) : 1816-1821 (2013-12-10) (2013-12).
- [C.06.A.29] **F. Jaramillo-Lopez, G. Damm, G. Kenné, F. Lamnabhi-Lagarrigue**, "Adaptive control scheme for maximum power point tracking of a photovoltaic system connected to the grid." In *Proceedings of the European Control Conference (ECC'2013)*, Zurich (Suisse) : NC (2013-07-17) (2013-07).
- [C.06.A.30] **M. Khanchoul, M. Hilairet, D. Normand-Cyrot**, "IDA-PBC Under sampling for torque control of PMSM." In Proceedings of the 11th IFAC International Workshop on Adaptation and Learning in Control and Signal Processing (ALCOSP 2013), Caen (France) : NC (2013-07-03) (2013-07).
- [C.06.A.31] **A. Loria, G. Espinosa-Perez, E. Chumacero, M. Aguado-Rojas**, "Speed-sensorless control of switched-reluctance motors with uncertain payload." In American Control Conference, 2013. Proceedings of the 2013 (American Control Conference, 2013) (États-Unis) : TO APPEAR (2013-07) (2013-07).
- [C.06.A.32] **A. Loria**, "Uniform Global Position Feedback Tracking Control of Mechanical Systems Without Friction." In American Control Conference, 2013. Proceedings of the 2013 (American Control Conference, 2012) (États-Unis) : to appear (2012-07-16) (2013-07).
- [C.06.A.33] **M. Malissov, F. Mazenc**, "Asymptotic Stabilization for Feedforward Systems with Delayed Feedback." In Proceedings of the SIAM Conference on Control and Its Applications (SIAM Conference on Control and Its Applications (CT13)), San Diego (États-Unis) : 1-5 (2013-07-08) (2013-07).
- [C.06.A.34] **J. Marzat, H. Piet-Lahanier, E. Walter**, "Kriging-based estimation of time derivatives via FIR filtering." In Proceedings of the IEEE International Workshop on Machine Learning for Signal Processing (IEEE International Workshop on Machine Learning for Signal Processing), Southampton (Royaume-Uni) : - (2013-09-22) (2013-09).
- [C.06.A.35] **J. Marzat, E. Walter, H. Piet-Lahanier**, "A new strategy for worst-case design from costly numerical simulations." In Proceedings of the 2013 American Control Conference (ACC) (American Control Conference), Washington (États-Unis) : 3997-4002 (2013-06-17) (2013-06).
- [C.06.A.36] **F. Mazenc, T. Dinh**, "Continuous-Discrete Interval Observers for Systems with Discrete Measurements." (IEEE CDC), Florence (Italie) : 787-792 (2013-12-09) (2013-12-09).

- [C.06.A.37] **F. Mazenc, M. Malisoff, S.I. Niculescu**, "Stabilization of Linear Time Varying Systems with Input Delays: Application to Rapidly Time Varying Systems.." (IEEE CDC), Florence (Italie) : 1584-1589 (2013-12-09) (2013-12-09).
- [C.06.A.38] **F. Mazenc, H. Ito, P. Pepe**, "Construction of Lyapunov functionals for coupled differential and continuous time difference equations.." (IEEE CDC), Florence (Italie) : 2245-2250 (2013-12-09) (2013-12-09).
- [C.06.A.39] **F. Mazenc, J. Harmand, H. Mounier**, "Global stabilization of the chemostat with delayed and sampled measurements and control." (NOLCOS - 9th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems - 2013), Toulouse (France) (2013-09-04) (2013-09-04).
- [C.06.A.40] **F. Mazenc, M. Malisoff, T.N. Dinh**, "Robustness of Nonlinear Systems with Respect to Delay and Sampling of the Controls." In Proceedings of the SIAM Conference on Control and Its Applications (SIAM Conference on Control and Its Applications (CT13)), San Diego (États-Unis) : 1-5 (2013-07-08) (2013-07).
- [C.06.A.41] **F. Mazenc, S.I. Niculescu**, "Interval Observers with Delays for Biological Reactors." In Proceedings of the SIAM Conference on Control and Its Applications (SIAM Conference on Control and Its Applications (CT13)), San-Diego (États-Unis) : 1-5 (2013-07-08) (2013-07).
- [C.06.A.42] **F. Mazenc, M. Malisoff, T. Dinh**, "Uniform Global Asymptotic Stability for Nonlinear Systems under Input Delays and Sampling of the Controls." (ACC), Washington (États-Unis) : 4857-4861 (2013-06) (2013-06).
- [C.06.A.43] **F. Mazenc, T. Dinh, S.I. Niculescu**, "Robust Interval Observers for Discrete-time Systems of Luenberger type." (ACC), Washington (États-Unis) : 2484-2489 (2013-06) (2013-06).
- [C.06.A.44] **L. Menhour, B. D'Andréa-Novel, M. Fliess, H. Mounier**, "Multivariable decoupled longitudinal and lateral vehicle control: A model-free design." In 52nd IEEE Conference on Decision and Control, CDC 2013 (52nd IEEE Conference on Decision and Control, CDC 2013), Florence (Italie) : CD-ROM (2013-12-10) (2013-12-10).
- [C.06.A.45] **C. Meza, R. Ortega**, "On-line estimation of the temperature dépendent parameters of photovoltaic generators." In Proceedings of the 11th IFAC International Workshop on Adaptation and Learning in Control and Signal Processing (ALCOSP 2013), Caen (France) : 653-658 (2013-07-03) (2013).
- [C.06.A.46] **S. Monaco, D. Normand-Cyrot**, "Forwarding stabilization of nonlinear discrete-time dynamics." In Proceedings of the European Control Conference 2013 (ECC'13), Zürich (Suisse) : NC (2013-07-17) (2013-07).
- [C.06.A.47] **L.H.V. Nguyen, C. Bonnet**, "Right coprime factorizations of MISO fractional time-delay systems." (CPDE - 1st IFAC Workshop on Control of Systems Modeled by Partial Differential Equations - 2013), Paris (France) (2013-09) (2013).
- [C.06.A.48] **H. Omran, L. Hetel, J.P. Richard, F. Lamnabhi-Lagarrigue**, "On the stability of input-affine nonlinear systems with sampled-data control." In Proceedings of the European Control Conference (ECC'2013), Zurich (Suisse) : NC (2013-07-17) (2013-07).
- [C.06.A.49] **A. Quadrat**, "Yoneda product of multimentional systems." (8th International Workshop on Multidimensional (nD) Systems (nDS13)), Erlangen (Allemagne) (2013-09-09) (2013-09).
- [C.06.A.50] **A. Quadrat, D. Robertz**, "Stafford's reduction of linear partial differential systems." In *Proceedings of the 5th Symposium on System Structure and Control* (5th Symposium on System Structure and Control), Grenoble (France), 5(1) : 314-319 (2013-02-04) (2013-02).
- [C.06.A.51] **A. Quadrat, G. Regensburger**, "Polynomial solutions and annihilators of ordinary integro-differential operators." In *Proceedings of the 5th Symposium on System Structure and Control* (5th Symposium on System Structure and Control), Grenoble (France), 5(1) : 308-313 (2013-02-04) (2013-02).

- [C.06.A.52] **R. Ortega**, "On the effect of input filtering and fast adaptation in model reference adaptive control." In Proceedings of the American Control Conference (ACC'13), Washington (États-Unis) : 3350 - 3355 (2013-06-17) (2013-06).
- [C.06.A.53] **E. Panteley, A. El Ati**, "On practical stability of a network of coupled nonlinear limit-cycle oscillators." In Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (IEEE SMC 2013), Manchester (Royaume-Uni) : 1-5 (2013-10-13) (2013-10).
- [C.06.A.54] **H. Pillai, R. Ortega, M. Hernandez, T. Devos, F. Malrait**, "Robustness Analysis of a Position Observer for Surface-Mount Permanent Magnet Synchronous Motors Vis-A-Vis Rotor Saliency." In Proceedings of the 9th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems (NOLCOS 2013), Toulouse (France) : 353-358 (2013-09-04) (2013-09).
- [C.06.A.55] **A. Pogromsky, A.S. Matveev, A. Chaillet, B. Rüffer**, "Input-dependent stability analysis of systems with saturation in feedback." In Proceedings of the 52nd IEEE Conference on Decision and Control (IEEE CDC 2013), Florence (Italie) : 1-6 (2013-12-10) (2013-12).
- [C.06.A.56] **I. Prodan, G. Bitsoris, S. Olaru, C. Stoica, S.I. Niculescu**, "Constrained Control Design for Linear Systems with Geometric Adversary Constraints." In Proceedings of the 5th Symposium on System Structure and Control (IFAC 5th Symposium on System Structure and Control), Grenoble (France), 5(1) : 815-820 (2013-02-04) (2013-02).
- [C.06.A.57] **I. Prodan, S. Olaru, F. Fontes, C. Stoica, S.I. Niculescu**, "A predictive control-based algorithm for path following of autonomous aerial vehicles." (IEEE Multi-conference on Systems and Control), Hyderabad (Inde) : 1042 - 1047. IEEE. (2013) (2013).
- [C.06.A.58] **A. Rapaport, I. Haidar, J. Harmand**, "The buffered chemostat with non-monotonic response functions." In 9th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems (9th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems (NOLCOS 2013)), Toulouse (France) : Paper WeB2.6 (2013-09-04) (2013).
- [C.06.A.59] **J.G. Romero, D. Navarro-Alarcon, E. Panteley**, "Robust globally exponentially stable control for mechanical systems in free/constrained-motion tasks." In Proceedings of the 52nd IEEE Conference on Decision and Control (IEEE CDC 2013), Florence (Italie) : 1-6 (2013-12-10) (2013-12).
- [C.06.A.60] **J. Romero, R. Ortega**, "A Globally Exponentially Stable Tracking Controller for Mechanical Systems with Friction Using Position Feedback." In Proceedings of the 9th IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems (NOLCOS 2013), Toulouse (France) : 371-376 (2013-09-04) (2013-09).
- [C.06.A.61] **J. Romero, I. Sarras, R. Ortega**, "A globally exponentially stable tracking controller for mechanical systems using position feedback." In Proceedings of the American Control Conference (ACC'13), Washington (États-Unis) : 4969 - 4974 (2013-06-17) (2013-06).
- [C.06.A.62] **S. Sanchez, R. Ortega, R. Grino, G. Bergna, M. Molinas-Cabrera**, "Conditions for existence of equilibrium points of systems with constant power loads." In Proceedings of the 52nd IEEE Conference on Decision and Control (IEEE CDC 2013), Florence (Italie) : 1-5 (2013-12-10) (2013-12).
- [C.06.A.63] **N. Stankovic, S. Olaru, S.I. Niculescu**, "On Stability of Discrete-Time Delay-Difference Equations for Arbitrary Delay Variations." In Proceedings of the 11th Workshop on Time-Delay Systems (IFAC 11th Workshop on Time-Delay Systems), Grenoble (France), 11(1) : 242-247 (2013-02-04) (2013-02).
- [C.06.A.64] **V. Tanasa, S. Monaco, D. Normand-Cyrot**, "Digital stabilization of finite sampled nonlinear dynamics with delays: the unicycle example." In Proceedings of the European Control Conference 2013 (ECC'13), Zürich (Suisse) : NC (2013-07-03) (2013-07).
- [C.06.A.65] **C.S. Teodorescu, S. Diop, I. Politopoulos, M. Benidir**, "A robust nonlinear semi-active control for base seismically-isolated structures." In Proceedings of the 21st IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED'13), Chania (Grèce) : Paper 211 (2013-06-25) (2013-06).

- [C.06.A.66] **C.S. Teodorescu, S. Diop, I. Politopoulos, M. Benidir**, "A semi-active controller tuning and application to base seismically-isolated structures." In Proceedings of the 12th biannual European Control Conference (ECC'13), Zurich (Suisse) : Paper 910 (2013-07-17) (2013).
- [C.06.A.67] **L. Wang, R. Ortega, H. Su, X. Liu, Y. Zhu**, "A Robust Strictly Passive Output-Error Identifier for Continuous-Time Systems." In Proceedings of the 11th IFAC International Workshop on Adaptation and Learning in Control and Signal Processing (ALCOPS 2013), Caen (France) : 170-175 (2013-07-03) (2013-07).
- [C.06.AS.01] **M. Kieffer, E. Walter**, "Guaranteed characterization of exact confidence regions for FIR models under mild assumptions on the noise via interval analysis." In *Proceedings of the 52nd IEEE Conference on Decision and Control* (IEEE CDC 2013), Florence (Italie) : 1-6 (2013-12-10) (2013-12-13).
- [C.06.AS.02] **M. Kieffer, E. Walter**, "Caractérisation garantie de régions de confiance non-asymptotiques." In *Actes de la 24ème édition du colloque GretsI* (GRETSI 2013), Brest (France) : 1-4 (2013-09-03) (2013-09).
- [C.06.AS.03] **M. Kieffer, E. Walter**, "Guaranteed characterization of exact non-asymptotic confidence regions in nonlinear parameter estimation." (IFAC Symposium on Nonlinear Control Systems), Toulouse (France) : 56-61 (2013-09-04)

**[2014] (35)**

- [C.07.A.01] **Ahmed-ali, T., Burlion, L., Lamnabhi-lagarrigue, F.**, An exponential observer with time-varying gain for a class of nonlinear systems with sampled-measurements, 2014, IEEE CDC 2014, 15-17 décembre 2014, Los Angeles (Etats-Unis).
- [C.07.A.02] **Ahmed-ali, T., Giri, F., Lamnabhi-lagarrigue, F.**, Sampled-data adaptive observer for a class of state affine nonlinear systems with output injection, 2014, IFAC 2014, 24-29 août 2014, CapeTown (Afrique du Sud).
- [C.07.A.03] **Azouit, R., Chaillet, A., Greco, L.**, Robustness under saturated feedback: Strong iISS for a class of nonlinear systems, 2014, IEEE ECC 2014, 24-27 juin 2014, Strasbourg (France).
- [C.07.A.04] **Boussaada, I., Morarescu, I.-C., Niculescu, S.-I.**, Inverted pendulum stabilization via a Pyragas-type controller: revisiting the triple zero singularity, 2014, 19th IFAC World Congress, IFAC'14, 24-29 août 2014, Cape Town (Afrique du Sud).
- [C.07.A.05] **Carrizosa, J., Damm, G., Benchaib, A., Netto, M., Lamnabhi-lagarrigue, F.**, Bilinear and nonlinear control algorithms for a DC/DC converter for multi-terminal HVDC networks, 2014, IFAC 2014, 24-29 août 2014, CapeTown (Afrique du Sud).
- [C.07.A.06] **Carrizosa, J., Cortes, J., Benchaib, A., Alou, P., Damm, G. et al.**, DC/DC converters as DC circuit-breakers in HVDC networks operation, 2014, EPE'14-ECCE Europe, 26-28 août 2014, Lappeenranta (Finlande).
- [C.07.A.07] **Carrizosa, J., Dorado Navas, F., Damm, G., Benchaib, A., Lamnabhi-lagarrigue, F.**, Optimal power flow operation of a multi terminal HVDC with renewable sources and energy storages, 2014, IEEE IES INDIN14, 19-22 mai 2014, Porto Alegre (Brésil).
- [C.07.A.08] **Chen, Y., Damm, G., Benchaib, A., Lamnabhi-lagarrigue, F.**, A new control strategy based on static and Dynamic feedback linearization for a VSC-HVDC terminal, 2014, ECC 2014, 24-27 juin 2014, Strasbourg (France).
- [C.07.A.09] **Chen, Y., Damm, G., Benchaib, A., Lamnabhi-lagarrigue, F.**, Analysis of Stability and Dynamic Limitations of a VSC Terminal with DC Voltage Droop Control, 2014, IEEE CDC 2014, 15-17 décembre 2014, Los Angeles (Etats-Unis).
- [C.07.A.10] **Chen, Y., Damm, G., Benchaib, A., Netto, M., Lamnabhi-lagarrigue, F.**, Control induced explicit time-scale separation to attain DC voltage stability for a VSC-HVDC terminal, 2014, IFAC 2014, 24-29 août 2014, CapeTown (Afrique du Sud).

- [C.07.A.11] **Chen, Y., Damm, G., Benchaib, A., Lamnabhi-lagarrigue, F.**, Feedback linearization for the DC voltage control of a VSC-HVDC terminal, 2014, 13th European Control Conference (ECC 2014), 24-27 juin 2014, Strasbourg (France).
- [C.07.A.12] **Dinh, T., Mazenc, F., Niculescu, S.-I.**, Interval Observer Composed of Observers for Nonlinear Systems, 2014, ECC'14 - European Control Conference, 24-27 juin 2014, Strasbourg (France).
- [C.07.A.13] **Durrafourg, E., Burlion, L., Ahmed-ali, T., Lamnabhi-lagarrigue, F.**, Adaptive Finite-time Observer for a Nonlinear and Flexible Space Launch Vehicle, 2014, IFAC 2014, 24-29 août 2014, CapeTown (Afrique du Sud).
- [C.07.A.14] **Haidar, I., Mason, P., Sigalotti, M.**, Converse Lyapunov--Krasovskii Theorems for Uncertain Time-Delay Systems, 2014, 19th IFAC World Congress, 24-29 août 2014, Cape Town (Afrique du Sud).
- [C.07.A.15] **Hoang, T.-B., Pasillas-lépine, W., Respondek, W.**, A switching observer for systems with linearizable error dynamics via singular time-scaling, 2014, MTNS 2014, 7-11 juillet 2014, Groningen (Pays-Bas).
- [C.07.A.16] **Ito, H., Mazenc, F., Pepe, P.**, Construction of Lyapunov functionals for networks of coupled delay differential and continuous-time difference equations, 2014, Proceedings of the 19th IFAC World Congress, 2014, Cape Town (Afrique du Sud).
- [C.07.A.17] **Jlassi, S., Tliba, S., Chitour, Y.**, An Online Trajectory Generator-Based Impedance Control For Co-manipulation Tasks, 2014, HAPTICS 2014, 23-26 février 2014, Houston, Texas (Etats-Unis).
- [C.07.A.18] **Lamnabhi-lagarrigue, F.**, Global Stabilization of Nonlinear Delay Systems with a compact absorbing set, 2014, Workshop on 25 years of Passivity-based Control:New Vistas, 19-22 mai 2014, Mumbai (Inde).
- [C.07.A.19] **Loria, A., Panteley, E.**, Partial state-feedback control of 4th order hyper-chaotic system with one input, 2014, ENOC 2014, 6-11 juillet 2014, Vienne (Autriche).
- [C.07.A.20] **Mattei, G., Carletti, A., Di Giamberardino, P., Monaco, S., Normand-cyrot, D.**, Adaptive Robust Redesign of Feedback Linearization for a Satellite with Flexible Appendage, 2014, DYCOSS 2014, 24-26 mars 2014, Rome (Italie).
- [C.07.A.21] **Mattei, G., Di Giamberardino, P., Monaco, S., Dorothée, N.-C.**, Lyapunov Based Attitude Stabilization of an Underactuated Spacecraft with Flexibilities, 2014, DYCOSS 2014, 24-26 mars 2014, Rome (Italie).
- [C.07.A.22] **Mazenc, F., Akella, M.**, Quaternion-Based Stabilization of Attitude Dynamics Subject to Pointwise Delay in the Input, 2014, 2014 American Control Conference, 4 juin 2014, Portland (Etats-Unis).
- [C.07.A.23] **Mazenc, F., Fridman, E.**, Predictor-based sampled-data stabilization via continuous-discrete observers, 2014, 53th IEEE Conference on Decision and Control, Los Angeles (Etats-Unis).
- [C.07.A.24] **Mazenc, F.**, Reduction model approach to linear systems with sampled delayed inputs, 2014, European Control Conference, 24-27 juin 2014, Strasbourg (France).
- [C.07.A.25] **Mazenc, F., Malisoff, M.**, Reduction model method for local stabilization of time-varying nonlinear systems with input delays, structured nonlinearities, and uncertainties, 2014, American Control Conference, Portland (Etats-Unis).
- [C.07.A.26] **Mazenc, F., Malisoff, M.**, Stabilization of time-varying nonlinear systems with time delays using a trajectory based approach, 2014, American Control Conference, Portland (Etats-Unis).
- [C.07.A.27] **Nguyen, L., Bonnet, C.**, Stabilization of fractional neutral systems with one delay and a chain of poles asymptotic to the imaginary axis, 2014, International Conference on



Fractional Differentiation and its Applications, 23-25 juin 2014, Catania (Italie).

- [C.07.A.28] **Ortega, R., Panteley, E.**, L1-adaptive control always converges to a linear PI control and does not perform better than the PI, 2014, IFAC 2014, 24-29 août 2014, CapeTown (Afrique du Sud).
- [C.07.A.29] **Ortega, R., Panteley, E.**, When is a parameterized controller suitable for adaptive control ?, 2014, IEEE CDC 2014, 15-17 décembre 2014, Los Angeles (Etats-Unis).
- [C.07.A.30] **Panteley, E., Contevelle, L., Loria, A.**, On practical synchronization of a network of diffusively coupled Hindmarsh-Rose neurons, 2014, ENOC 2014, 6-11 juillet 2014, Vienne (Autriche).
- [C.07.A.31] **Pascal, F., Chitour, Y.**, Shrinkage covariance matrix estimator applied to STAP detection, 2014, SSP 2014, 29 juin-2 juillet 2014, Gold Coast (Australie).
- [C.07.A.32] **Quadrat, A.**, Noncommutative geometric structures on stabilizable infinite-dimensional linear systems, 2014, ECC 2014, 24-27 juin 2014, Strasbourg (France).
- [C.07.A.33] **Quadrat, A.**, Restrictions of n-D behaviours and inverse images of D-modules, 2014, MTNS 2014, 7-11 juillet 2014, Groningen (Pays-Bas).
- [C.07.A.34] **Quadrat, A.**, Study of a spectral sequence central in the behavioural approach, 2014, MTNS 2014, 7-11 juillet 2014, Groningen (Pays-Bas).
- [C.07.A.35] **Servais, E., Andréa-novel, B., Mounier, H.**, Motion Planning for Multi-Agent Systems Using Gevrey Trajectories Based on Burgers Viscous Equation, 2014, IFAC 2014, 24-29 août 2014, Cape Town (Afrique du Sud).

## Communications sans actes

### [2008] (2)

- [CS.01.A.01] **Hernandez M., Ortega R., Lamnabhi-Lagarrigue F., Escobar G.**, Passive Power Factor Compensation of a Controlled Rectifier with Non-sinusoidal Generator Voltage, décembre, 2008, IEEE Conference on Decision and Control, Cancun, Mexico
- [CS.01.A.02] **Touzeau S., Ezanno P., Gaucel S., Laroche B., Vergu E.**, Using singular perturbations to reduce the dimension of an epidemiological model: application to BVDV spread within a cattle herd. In Marrakech International Conference & Workshop on Mathematical Biology (Marrakech, Morocco), 2008

### [2009] (2)

- [CS.02.A.01] **Diop S.**, On the ill-posedness of observation problems, 2009, International Workshop on Mathematical Modelling and Scientific Computations (MMSC'09) Velingrad, Bulgaria, Institute of Mathematics and Informatics, Bulgarian Academy of Sciences
- [CS.02.A.02] **Laroche B.**, Motion Planning for an integro-PDE transport-reaction model. Workshop on Control of Distributed Parameter Systems (CDPS'09), juillet 2009, Toulouse, France.

### [2011] (3)

- [CS.04.A.01] **Barkatou Moulay A., Cluzeau T., El Bacha C., Quadrat A.**, Monge parametrizations and integration of rectangular linear differential systems
- [CS.04.A.02] **Pasillas-Lépine W.**, «Computing the delay margin of the subthalamo-pallidal feedback loop», Computational Neuroscience & Neurotechnology Bernstein Conference & Neurex Annual Meeting 2011 (2011-10-04) Freiburg Allemagne (2011)

[CS.04.A.03] **Pasillas-Lépine W.**, «Recent results on wheel slip control: Hybrid and continuous algorithms», TU Delft's DCSC Mini-symposium on Automotive control (2011-03-29) Delft Pays-Bas (2011)

[2012] (6)

[CS.05.A.01] **Contevelle L., Panteley E.**, «Practical synchronization in complex networks of nonidentical dynamical nodes», 20th International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems (2012) (2012-07-09) Melbourne Australie

[CS.05.A.02] **Diop S.**, «On a differential algebraic approach of control observation problems», 18<sup>th</sup> International Conference on Applications of Computer Algebra Sofia Bulgarie (2012-06-25)

[CS.05.A.03] **Diop S.**, «On the ill-posedness of observation problems», () 2012 Inverse Problems, Symposium East Lansing, MI États-Unis (2012-06-10)

[CS.05.A.04] **Filali R., Tebbani S., Dumur D., Pareau D., Lopes F., Diop S.**, "Commande prédictive non linéaire de la culture de microalgues pour la valorisation biologique de CO<sub>2</sub>." (Groupe de travail Commande Prédictive non Linéaire), Rouen (France) (2012-06-14)

[CS.05.A.05] **Prodan I., Olaru S., Stoica C., Niculescu S.-I.**, "Control of Multi-Agent Dynamical Systems in the Presence of Constraints." (Groupe de Travail de Commande Prédictive Non Linéaire), Paris (France) (2012-11-22)

[CS.05.A.06] **Prodan I., Olaru S., Stoica C., Niculescu S.-I.**, "Cooperative Dynamical Systems with Communication Constraints and Limits of Viability." (Journée Envol Recherche de la Fondation d'entreprise EADS), Paris (France) (2012-03-28)

[2013] (3)

[CS.06.A.01] **L.H.V. Nguyen, C. Bonnet, A.R. Fioravanti**, "\$H\_2\$-stability analysis of delay systems of neutral type." (SIAM Conference on Control and Its Applications), San Diego (États-Unis) (2013-07) (2013).

[CS.06.A.02] **Omran H., Hetel L., Richard J.-P., Lamnabhi-Lagarrigue F.**, «Stabilité des systèmes non linéaires avec une commande échantillonnée», (2013) 5èmes Journées Doctorales /Journées Nationales MACS Strasbourg France (2013-07-11)

[CS.06.A.03] **Prodan I., Olaru S., Stoica C., Niculescu S.-I.**, «Predictive Control for Autonomous Aerial Vehicles Trajectory Tracking», (2013) Journée Envol Recherche de la Fondation d'entreprise EADS Paris France (2013-02-14)

[2014] (1)

[CS.07.A.01] **Panteley, E., El Ati, A.**, On practical stability of a network of coupled nonlinear limit-cycle oscillators, 2014, Workshop "Model reduction across disciplines", 22 août 2014, Leicester (Royaume-Uni).

## Chapitres de livres

[2008] (2)

[L4.01.A.01] **Monaco S., Normand-Cyrot D.**, Controller and observer normal forms in discrete time, 2008, 377-397, Analysis and Design of Nonlinear Control Systems in Honor of A. Isidori, Astofi, A, and Marconi, L., Invited paper, Springer

[L4.01.A.02] **P. Mason.** On the definition of Trajectories Corresponding to Generalized Controls on the Heisenberg Group. *Geometric Control and Nonsmooth Analysis : In Honor of the 73<sup>rd</sup>*

*Birthday of H. Hermes and of the 71st Birthday of RT Rockafellar*, volume 76, page 228. World Scientific Publishing Compagny, 2008.

**[2009] (6)**

- [L4.02.A.01] **Benlaoukli H., Olaru S., Niculescu S.-I., Marinkovic S.**, Commande prédictive des systèmes dont l'entrée est affectée par un retard variable. In *Automatique Avancée et Informatique Appliquée*, édition de l'Académie de Roumanie, 2009.
- [L4.02.A.02] **Cheong J., Niculescu S.-I., Oh Y., Morarescu I.C.**, Some remarks on delay effects in motion synchronization in shared virtual environments, August 2009, 359-369, *Topics in time-delay systems. Analysis, algorithms and control* (J.-J. Loiseau, W. Michiels, S.-I. Niculescu, R. Sipahi, EDS.), Springer-Verlag: Londres
- [L4.02.A.03] **Monaco S., Normand-Cyrot D.**, Methodologies d'analyse et de synthèse pour les systèmes échantillonnés, 2009, 33-48, Conférence Plénière CIFA-08, dans *Automatique Avancée et Informatique Appliquée*, (P. Borne, M. Benrejeb, F. Filip, D. Popescu Eds), Editions de l'Académie de Roumanie
- [L4.02.A.04] **Niculescu S.-I., Michiels W., Gu K., Abdallah C.T.**, Delay effects on output feedback control of dynamical systems, 2009, 261-284, *Complex time-delay systems*, Springer-Verlag, Berlin
- [L4.02.A.05] **Sipahi R., Niculescu S.-I.**, Deterministic time-delayed traffic flow models: A survey, 2009, 231-260, *Complex time-delay systems*, Springer-Verlag, Berlin
- [L4.02.A.06] **Witrant E., Olofsson E., Niculescu S.-I.**, A time-delay approach for the modeling and control of plasma instabilities in thermonuclear fusion. In *E-Delay Systems Letter*, 2009, June, 22.

**[2010] (2)**

- [L4.03.A.01] **Mounier H., Rudolph J., Woittennek F.**, Boundary value problems and convolutional systems over rings of ultradistributions. Chapter in *Advances in the Theory of Control, Signals and Systems with Physical Modeling*, vol. p.179-188 (2010)
- [L4.03.A.02] **Pépy R., Kieffer M., Walter E.**, Reliably safe path planning using interval analysis, in *Progress in Industrial Mathematics at ECMI 2008*, édité par E. Wilson, J. Norbury, et A.D. Fitt, Springer-Verlag Series Mathematics in Industry, vol. 15, 2010.

**[2011] (4)**

- [L4.04.A.01] **Grotli E., Chaillet A., Panteley E., Gravdahl J.**, Optimal controller gain tuning for robust stability of spacecraft formationChapter: *Informatics in Control, Automation and Robotics*, p.335-347 (2011), Springer
- [L4.04.A.02] **Kieffer M., Markot Mihaly C., Schichl H., Walter E.**, Verified global optimization for estimating the parameters of nonlinear modelsChapter: *Modeling, Design, and Simulation of Systems with Uncertainties*, p.129-151 (2011), Springer-Verlag.
- [L4.04.A.03] **Kletting M., Kieffer M., Walter E.**, Two Approaches for Guaranteed State Estimation of Nonlinear Continuous-Time Models. Chapter in *Modeling, Design, and Simulation of Systems with Uncertainties*, p.199-220 (2011), Springer
- [L4.04.A.04] **Walter E.**, Identifiability and Beyond. Chapter in *System Identification, Environmental Modelling and Control*, p.49-68 (2011)

[2012] (7)

- [L4.05.A.01] **Hernandez-Gomez M., Ortega R., Lamnabhi-lagarrigue F., Escobar G.**, Adaptive PI stabilization of switched power converters described by port-Hamiltonian models Chapter: Dynamics and Control of Switched Electronic Systems, vol. p.355-388 (2012)
- [L4.05.A.02] **Lombardi W., Niculescu S.-I., Oлару S.**, Polytopic Discrete-Time Models for Systems with Time-Varying Delays. Chapter in Time Delay Systems: Methods, Applications and New Trends, p.277-288 (2012)
- [L4.05.A.03] **Moraescu I.-C., Girard A., Niculescu S.**, Consensus with constrained convergence rate and time-delays. Chapter in Time Delay Systems: Methods, Applications and New Trends, 417-428 (2012), Springer
- [L4.05.A.04] **Ozbay H., Bonnet C., Benjelloun H., Clairambault J.**, Local Asymptotic Stability Conditions for the Positive Equilibrium of a System Modeling Cell Dynamics in Leukemia Chapter: Time Delay Systems: Methods, Applications and New Trends, p.187-197 (2012)
- [L4.05.A.05] **Prodan I., Oлару S., Stoica C., Niculescu S.-I.**, On the Tight Formation for Multi-Agent Dynamical Systems. Chapter in Agent and Multi-Agent Systems. Technologies and Applications, p.554-565 (2012)
- [L4.05.A.06] **Shah D., Espinosa G., Ortega R., Hilairet M.**, Sensorless speed control of PMSM. Chapter in High Performance Control of AC Drives with Matlab/Simulink Models, p.1-5 (2012)
- [L4.05.A.07] **Stankovic N., Oлару S., Niculescu S.-I.**, A Multi-sensor Switching Scheme with Tolerance to Delay and Packet Loss Chapter: Advances in Knowledge-Based and Intelligent Information and Engineering Systems, p.626-635 (2012), Ios Press

[2013] (4)

- [L4.06.A.01] **Y. Chitour, G. Mazanti, M. Sigalotti**, "Stabilization of persistently excited linear systems." In *Hybrid Systems with Constraints* : 85-120. Wiley-ISTE. (2013).
- [L4.06.A.02] **T. Cluzeau, V. Dolean, F. Nataf, A. Quadrat**, "Symbolic techniques for domain decomposition methods." In *Lecture Notes in Computational Science and Engineering* : 27-38. Springer. (2013).
- [L4.06.A.03] **I. Prodan, F. Stoican, S. Oлару, C. Stoica et S. Niculescu**. Mixed-Integer Programming Techniques in Distributed MPC Problems. In Rudy R. (Eds.) Maestre, José M. ; Negenborn ed., *Distributed Model Predictive Control Made Easy*, pages 273–288. Springer, 2013. ISBN 978-94-007-7005-8, (2013-07).
- [L4.06.A.04] **D. Shah, G. Espinosa-pérez, R. Ortega, M. Hilairet**, "Sensorless speed control of PMSM." In *AC Electric Motors Control: Advanced Design Techniques and Applications* : 313-341. Wiley-Blackwell. (2013-05).

[2014] (4)

- [L4.07.A.01] **Avila Alonso, J., Bonnet, C., Clairambault, J., Ozbay, H., Niculescu, S.-I. et al.**, Analysis of a New Model of Cell Population Dynamics in Acute Myeloid Leukemia, *Delay Systems : From Theory to Numerics and Applications*, Tomáš Vyhlídal and Jean-François Lafay and Rifat Sipahi, Springer, 2014.
- [L4.07.A.02] **Nguyen, L., Bonnet, C.**, Stabilization of some fractional neutral delay systems which possibly possess an infinite number of unstable poles, *Low complexity controllers for time-delay systems*, C. Bonnet and H. Mounier and H. Ozbay and A. Seuret, Springer, 2014.
- [L4.07.A.03] **Oлару, S., Stankovic, N., Bitsoris, G., Niculescu, S.-I.**, Low Complexity Invariant Sets for Time-Delay Systems: A Set Factorization Approach, *Low-Complexity Controllers for Time-*

*Delay Systems*, Alexandre Seuret, Hitay Özbay, Catherine Bonnet, Hugues Mounier, Springer, 2014.

[L4.07.A.04] **Quadrat, A., Quadrat, A.**, Delay Effects in Visual Tracking Problems for an Optronic Sighting System, *Low-Complexity Controllers for Time-Delay Systems*, Seuret, A., Springer, 2014.

## Livres

[2008] (1)

[L1.01.A.01] **Lunze J., Lamnabhi-Lagarrigue F.**, (Eds.) Handbook of Hybrid Systems Control: Theory, Tools, and Applications, novembre, 2008, 565 p. Cambridge University Press

[2009] (1)

[L1.02.A.02] **Loiseau J.-J., Michiels W., Niculescu S.-I., Sipahi R., (EDS.)**, Topics in time delay systems. Analysis, algorithms and control, Lecture Notes in Control and Information Sciences, vol. 388, 418 pages, Springer-Verlag Londres, 2009, ISBN : 978-364-202-896-0

[2012] (1)

[L1.05.A.01] **Sipahi R., Vyhldal T., Niculescu S.-I., Pepe P.**, Time Delay Systems Methods, Applications and New Trends. Rapport 442 p., Springer (2012).

## Thèses de doctorat

[2008] (2)

[T1.01.A.01] **Piera Martinez M.**, Modélisation des comportements extrêmes en ingénierie, Université Paris-Sud, septembre, 2008.

[T1.01.A.02] **Villemonteix J.**, Optimisation de fonctions coûteuses. Modèles gaussiens pour une utilisation efficace du budget d'évaluations : théorie et pratique industrielle, Université Paris-Sud, décembre, 2008.

[2009] (6)

[T2.02.A.01] **Castaños F.**, Cyclo passivité et commande par interconnexion, Université Paris-Sud 11, 3 septembre 2009.

[T2.02.A.02] **Dib W.**, Contribution à la stabilité transitoire des systèmes de puissance multi-machine, Université Paris-Sud 11, 14 septembre 2009.

[T2.02.A.03] **Pepy R.**, Vers une planification robuste et sûre pour les systèmes autonomes, Université Paris-Sud 11, 4 février 2009.

[T2.02.A.04] **Perasso A.**, Identifiabilité de paramètres pour des systèmes décrits par des équations aux dérivées partielles. Application à la dynamique des populations, Université Paris-Sud 11, 10 novembre 2009.

[T2.02.A.05] **Postoyan R.**, Commande et construction d'observateurs pour des systèmes non linéaires incertains à données échantillonnées et en réseau, Université Paris-Sud 11, 26 novembre 2009.

[T2.02.A.06] **Talj R.**, Modélisation et commandes non linéaires du système d'air des Piles à combustibles type PEM (Proton Exchange Membrane), Université Paris-Sud 11, 15 octobre 2009.

[2010] (6)

- [T3.03.A.01] **Bradou B.**, Modélisation, simulation et contrôle des installations cryogéniques du CERN, Université Paris-Sud 11, 2010.
- [T3.03.A.02] **Chapon D.**, Etude de langages pour la modélisation et l'analyse des systèmes physiques et de leur intégration dans la conception de systèmes avion. Université Paris-Sud 11, 2010.
- [T3.03.A.03] **Hernandez M.**, Applications of modern control in power electronics. Université Paris-Sud 11, 2010.
- [T3.03.A.04] **Munoz-Tamayo R.**, Modélisation de la chaîne trophique fonctionnelle de digestion anaérobie dans le côlon humain, Université Paris-Sud 11, 2010.
- [T3.03.A.05] **Sarras I.**, Sur la conception constructive des lois de commande et d'observateurs pour des systèmes mécaniques via passivité, immersion et invariance, Université Paris-Sud 11, 2010.
- [T3.03.A.06] **Tiefensee F.**, Méthodes asymptotiques pour la commande des systèmes non linéaires échantillonnés, Université Paris-Sud 11, 2010.

[2011] (6)

- [T4.04.A.01] **Dhruv S.**, Sensorless control of permanent magnet synchronous motor, *Université Paris-Sud, 31 mars 2011*
- [T4.04.A.02] **Fioravanti A.-R.**,  $H^\infty$  analysis and control of time-delay systems by methods in frequency domain. *INRIA, 28 juin 2011.*
- [T4.04.A.03] **Lombardi W.**, Synthèse des lois de commande basées sur la prédiction pour des systèmes à retard. *SUPELEC, septembre 2011*
- [T4.04.A.04] **Marzat J.**, Diagnostic des systèmes aéronautiques et réglage automatique pour la comparaison de méthodes, Université Paris-Sud 11, 2011
- [T4.04.A.05] **Mendez C.**, Low-Order Controllers for Time-Delay Systems. : an Analytical Approach, Université Paris-Sud 11, 19 juillet 2011
- [T4.04.A.06] **Sanchez A.**, Energy management in electric systems fed by fuel cell stacks. *Université Paris-Sud 11, 9 mars 2011*

[2012] (10)

- [T5.05.A.01] **Alawieh A.**, "Hybrid and nonlinear control of power converters." 26 septembre 2012, Université Paris Sud – Paris XI
- [T5.05.A.02] **Ammar M.**, "Estimation du contexte par vision embarquée et schémas de commande de l'automobile." 21 décembre 2012, Université Paris Sud - Paris XI
- [T5.05.A.03] **Barbe F.**, "Compréhension et modélisation de l'impact de la structure des matrices laitières sur la biodisponibilité des acides aminés chez le mini-porc." 06 avril 2012, Université Paris Sud - Paris XI.
- [T5.05.A.04] **Bekaik M.**, "Commande des systèmes non linéaires à retard." 19 décembre 2012, Université Paris Sud - Paris XI.
- [T5.05.A.05] **Dimassi H.**, "Synchronisation des systèmes chaotiques par observateurs et applications à la transmission d'informations." 9 novembre 2012, Université Paris Sud - Paris XI, Université de Tunis – El Manar.

- [T5.05.A.06] **Franci A.**, "Pathological synchronization in neuronal populations: a control theoretic perspective." 6 avril 2012, Université Paris Sud - Paris XI
- [T5.05.A.07] **Kokkonen P.**, "Étude du modèle des variétés roulantes et de sa commandabilité." 27 novembre 2012, Université Paris Sud - Paris XI ; University of Eastern Finland
- [T5.05.A.08] **Liacu B.**, "Systèmes haptiques en réseau avec retards de communication." 20 novembre 2012, Ecole supérieure d'électricité (Supélec)
- [T5.05.A.09] **Prodan I.**, "Commande sous Contraintes de Systèmes Dynamiques Multi-Agents." 03 décembre 2012, Ecole supérieure d'électricité (Supélec).
- [T5.05.A.10] **Tanasa V.**, "Développement d'outils de calcul et de logiciels pour la réalisation et l'implantation de stratégies de commande non linéaires échantillonnées." 23 novembre 2012, Université Paris Sud - Paris XI ; Université Politechnica de Bucarest.

**[2013] (7)**

- [T6.06.A.01] **L. Contevelle**, "Analyse de la stabilité des réseaux d'oscillateurs non linéaires, applications aux populations neuronales.", 2013-10-17, Université Paris Sud - Paris XI
- [T6.06.A.02] **Geamanu M.-S.**, "Estimation and Dynamic Longitudinal Control of an Electric Vehicle with in-wheel Electric Motors" 30 septembre 2013, Université Paris-Sud.
- [T6.06.A.03] **S. Jlassi**, "Formulation et étude des problèmes de commande en co-manipulation robotique.", 2013-11-28, Université Paris Sud - Paris XI
- [T6.06.A.04] **J.G. Romero Velázquez**, "Commande robuste par façonnement d'énergie de systèmes non-linéaires.", 2013-02-08, Université Paris Sud - Paris XI
- [T6.06.A.05] **N. Stankovic**, " Méthodes ensemblistes pour la commande des systèmes affectés par retard variable. Application pour la commande des systèmes en réseau.", 2013-11-20, Université Paris Sud - Paris XI
- [T6.06.A.06] **C.S. Teodorescu**, "Commande de systèmes d'isolation antisismique mixte.", 2013-10-30, Université Paris Sud - Paris XI
- [T6.06.A.07] **J. Wang**, "Analyse et commande sans modèle de quadrotors avec comparaisons.", 2013-11-25, Université Paris Sud - Paris XI

**[2014] (10)**

- [T7.07.A.01] **T.-B. Hoang**, "Observateurs commutés et compensation de retard pour les systèmes d'antiblocage des roues ", 2014-04-04, Université Paris Sud - Paris XI
- [T7.07.A.02] **E.-A. Chumacero Polanco**, "Velocity sensorless control of switched reluctance motors ", 2014-04-10, Université Paris-Sud - Paris XI
- [T7.07.A.03] **D. Langarica Cordoba**, "Stabilisation transitoire de systèmes de puissance : une approche unifiée", 2014-05-12, Université Paris-Sud - Paris XI
- [T7.07.A.04] **V.-M. Ramirez**, "Gestion de l'énergie d'un système multi-port à pertes intégrant une pile à combustible", 2014-05-16, Université Paris-Sud - Paris XI
- [T7.07.A.05] **J.-L. Avila Alonso**, "Leucémie Aiguë Myéoblastique : Modélisation et Analyse de Stabilité", 2014-07-02, Université Paris-Sud - Paris XI
- [T7.07.A.06] **F. Jaramillo-Lopez** "Commande et identification de modèles pour des systèmes d'énergie renouvelables", 2014-09-26, Université Paris Sud - Paris XI

- [T7.07.A.07] **A. Mortada**, "Roulement de Variétés Différentielles de Dimensions Quelconques", 2014-11-18, Université Paris-Sud - Paris XI
- [T7.07.A.08] **Thach Dinh**, "Observateur par intervalles et observateur positif", 2014-11-24, Université Paris Sud - Paris XI
- [T7.07.A.09] **A. El Ati**, "Synchronization analysis of complex networks of nonlinear oscillators", 2014-12-04, Université Paris Sud - Paris XI
- [T7.07.A.10] **Le Havy Nguyen**, "Stabilité et stabilisation de diverses classes de systèmes fractionnaires et à retards", 2014-12-09, Université Paris Sud - Paris XI

## Habilitation à diriger des recherches

[2010] (1)

- [HR.03.A.01] **Laroche B.**, "Identification et simplification de modèles dynamiques : applications à la biologie." 24-09-2010.

[2012] (2)

- [HR.05.A.01] **Chaillet A.**, Contributions à l'analyse de la stabilité et de la robustesse des systèmes non-linéaires interconnectés et applications. 27-11-2012
- [HR.05.A.02] **Kenne G.**, "Contribution à l'identification et commandes adaptatives des systèmes non linéaires avec paramètres variant dans le temps". 16-11-2012

## Rapports

[2010] (2)

- [R.03.A.01] **Cluzeau T., Quadrat A.**, Serre's reduction of linear systems of partial differential equations with holonomic adjoints
- [RI.03.A.02] **I. Prodan, S. Olaru, C. Stoica et S. Niculescu.** Path Following with Collision Avoidance and Velocity Constraints for Multi-Agent Systems. Rapport interne, Annals of the University of Craiova.

[2011] (5)

- [R.04.A.01] **Chitour Y., Mason P., Sigalotti M.**, On the marginal instability of linear switched systems
- [R.04.A.02] **F. Chittaro, F. Jean et P. Mason.** On the inverse optimal control problems of the human locomotion : stability and robustness of the minimizers. Rapport interne, L2S.
- [R.04.A.03] **S. Diop et I. Simeonov.** Dynamic estimation of specific growth rates and concentrations of bacteria for the anaerobic digestion. Rapport interne, L2S, 2011.
- [R.04.A.04] **Lamnabhi-lagarrigue F.**, Position Paper On Systems and Control in FP8
- [R.04.A.05] **Tliba S.**, Anti-windup control design for exponentially unstable LTI systems with actuator saturation: the non-strictly proper case

[2012] (9)

- [R.05.A.01] **Califano C., di Gennaro S., Monaco S., Normand-Cyrot D.**, Nonlinear torque control for high power induction motors with digital implementation



- [R.05.A.02] **Y. Chitour et P. Kokkonen.** Rolling Manifolds: Intrinsic Formulation and Controllability. Rapport interne, L2S.
- [R.05.A.03] **Cluzeau T., Dolean V., Nataf F., Quadrat A.,** Symbolic methods for developing new domain decomposition algorithms
- [R.05.A.04] **T. Cluzeau, V. Dolean, F. Nataf et A. Quadrat.** Symbolic preconditioning techniques for linear systems of partial differential equations. Rapport interne, L2S, 2012.
- [R.05.A.05] **Cluzeau T., Quadrat A.,** Serre's reduction of linear partial differential systems with holonomic adjoints
- [R.05.A.06] **Diop S., Simeonov I.,** Software sensors for specific growth rates and concentrations of bacteria in the anaerobic digestion of organic waste
- [R.05.A.07] **M. Harmouche, S. Laghrouche et Y. Chitour.** A Lyapunov approach to Robust and Adaptive Higher Order Sliding Mode. Rapport interne, L2S.
- [R.05.A.08] **S. Laghrouche, M. Harmouche et Y. Chitour.** Global tracking for an underactuated ships with bounded feedback controllers. Rapport interne, L2S.

[R.05.A.09] **Quadrat A.,** Grade filtration of linear functional systems

**[2013] (4)**

- [R.06.01] **Diop S.,** "On a differential algebraic approach of control observation problems."
- [R.06.02] **F. Lamnabhi-Lagarrigue,** "Rex HYCON2, Third Annual Periodic Progress Report (PPR3)."
- [R.06.03] **F. Lamnabhi-Lagarrigue,** "Rex HYCON2, Intermediary Report Progress Report (IR)."
- [R.06.02] **A. Quadrat et D. Robertz.** A constructive study of the module structure of rings of partial differential operators. Rapport interne, L2S.

**[2014] (4)**

- [R.07.01] **Cluzeau, T., Quadrat, A.,** A new insight into Serre's reduction problem. Rapport de recherche, N°RR-8629. 92p., 2014.
- [R.07.02] **Dinh, T., Andrieu, V., Nadri, M., Serres, U.,** Continuous-discrete time observer design for Lipschitz systems with sampled measurements (long version), 2014.
- [R.07.03] **Lamnabhi-lagarrigue, F.,** Article in PORTAL. Rapport de recherche, 2014.
- [R.07.04] **Lamnabhi-lagarrigue, F.,** ReX HYCON2, Rapport final. 2014.

## **Brevets**

**[2008] (1)**

- [B.01.01] **Ortega R.,** Repetitive controller to compensate for  $6n+1$  Harmonics, US Patent: Patent No. 2008/0167735 11/650,638 A1., 2008.

**[2011] (1)**

- [B.04.01] **Ortega R., Hee Nam K., Praly L., Astolfi A., Suk Hong J., J.-G. Lee,** Sensorless Control Method and System for SPMSM Using, Nonlinear Observer, Korean Patent 2010: Patent No. 10-1091970.



Laboratoire des signaux et systèmes, CentraleSupélec, 3, rue Joliot-Curie, 91190 Gif-sur-Yvette  
[www.lss.supelec.fr](http://www.lss.supelec.fr)