



gipsa-lab



# EQUIPE SYSTÈMES LINÉAIRES ET ROBUSTESSE (SLR)

OLIVIER SENAME

COMITE D'EVALUATION  
Février 2010

UMR 5216



# **SLR – PLAN**

- 1. Composition**
- 2. Compétences**
- 3. Publications**
- 4. Thèmes bilan**
- 5. Relations nationales, internationales, industrielles**
- 6. Animations et reconnaissance**
- 7. Responsabilités**
- 8. Prospectives**

# COMPOSITION

Permanents : 3,5 ETP

Nom	Prénom	Grade	Section	HDR	Etablissement
COMMault	Christian	PREX	61	Oui	GRENOBLE INP
DION	Jean-Michel	DRCE	7	Oui	CNRS
DUGARD	Luc	DR1	7	Oui	CNRS
KOENIG	Damien	MCF	61	Oui	GRENOBLE INP
LANDAU	Ioan-Doré	DREM		oui	CNRS
MARTINEZ-MOLINA	John-Jairo	MCF	61		GRENOBLE INP
SENAME	Olivier	PR1	61	Oui	GRENOBLE INP
VODA	Alina-Anca	MCF	61	Oui	U. GRENOBLE 1
WITRANT	Emmanuel	MCF	61		U. GRENOBLE 1

## Post-doctorant

DOUMIATI BABET JOUFFROY BOUZIANI BEDJAQUI MARTINEZ	Moustapha Fabrice Guillaume Fethi Nadia John	Post-doc INP Grenoble 2009-2010 ATER UJF 2009-2010 ATER UJF 2008-2009 ATER INPG 2006-2007 ATER INPG 2006-2007 Post Doc 2007
---	---	--

# 14 THÈSES EN COURS

Nom	Prénom	Etablissement	Directeur	Début	Financement
BRIBIESCA ARGOMEDO	Federico	Grenoble Université	D. Georges, E.Witrant	oct-09	A
MORAUX	Alexandre	Grenoble Université	O. Sename, E.Witrant	oct-09	B. CERN
RIVAS CAICEDO	Maria Adelina	Grenoble Université	O. Sename, E.Witrant	oct-09	CIFRE
DO	Anh Lam	GRENOBLE INP	O. Sename, L. Dugard	oct-08	A
DO	Trong Hieu	GRENOBLE INP	Ch. Commault, J.M. Dion	oct-08	A
HERNANDEZ	David	GRENOBLE INP	O. Sename, D. Riu	oct-08	A
LEMARCHAND	Antoine	GRENOBLE INP	D. Koenig, J.J. Martinez-Molina	oct-08	A
ROCHE	Emilie	GRENOBLE INP	O. Sename, D. Simon	oct-08	B. INRIA
HERRERA	Diana	GRENOBLE INP	A. Voda, J.L. Florens	févr.-08	B. Région
AHMAD	Irfan	U. Grenoble 1	G. Besançon, A. Voda,	oct-07	ETR
ALMA	Marouane	GRENOBLE INP	J. Martinez, I. Landau	oct-07	A
AUBOUET	Sébastien	GRENOBLE INP	L. Dugard , O. Sename	oct-07	CIFRE
LOZOYA SANTOS	Jorge De Jesus	Tec Monterrey	R. Ramirez, R. Morales, O. Sename	oct.-07	ETR
BLANVILLAIN	Sylvain	U. Grenoble 1	A. Voda, G. Besançon	déc-06	A

# 14 THÈSES SOUTENUES

DURÉE MOYENNE : 38,5 MOIS

Nom	Prénom	Etablissement	Directeur	Début	Soutenance	Devenir
BRIAT	CORENTIN	GRENOBLE INP	O. Sename , J.F-Lafay	oct.-05	nov-08	Post-Doc KTH
TRINH	Do Hien	GRENOBLE INP	J.M. Dion ,Ch. Commault	oct.-05	oct-08	Post-doc CRAN Nancy
POUSSOT	Charles	GRENOBLE INP	L. Dugard, O. Sename	oct.-05	sept-08	Chercheur ONERA
YACOUB AGHA	Sameh	GRENOBLE INP	J.M. Dion , Ch. Commault	oct.-04	nov-07	Ingénieur INFINSCALE
HROUZEK	MICHAL	UNIV. GRENOBLE 1	G. Besançon, A. Voda	oct.-03	juil-07	CDI Synchotron
SOEN	Jonathan	UNIV. GRENOBLE 1	A. Voda	oct.-03	juil-07	Ingénieur THALES
GAUTHIER	Christophe	GRENOBLE INP	O. Sename, L.Dugard	janv.-04	mai-07	Ingénieur Delphi Diesel Systems
ROBERT	David	GRENOBLE INP	O. Sename, D.Simon	oct.-03	janv-07	Ingénieur SOGETI
BEDJAOUI	Nadia	GRENOBLE INP	D.Koenig	oct.-03	déc-06	Research Fellow Melbourne
BOUZIANI	FETHI	GRENOBLE INP	A. Voda, I. Landau	oct.-03	déc-06	Post-doc
HOUDEBINE	Marc	GRENOBLE INP	O. Sename , M. Alamir	oct.-03	déc-06	Ingénieur ST
JACQUET	Denis	GRENOBLE INP	D. Koenig, C. Canudas de Wit	oct.-03	nov.-06	consultant sté Protoptim
ZIN	Alessandro	GRENOBLE INP	L. Dugard, O. Sename	oct.-02	déc-05	Ingénieur Renault
ZITO	Jian Luca	GRENOBLE INP	I.D. Landau	mars-02	mars-05	Ingénieur IFP

## 2. COMPÉTENCES

- Maîtrise de méthodologies d'analyse, d'observation, d'identification, et de commande des systèmes dynamiques (théorie des systèmes)
- Prise en compte des **incertitudes** de modélisation et de **perturbations** diverses (robustesse)
- Synthèse d'approches (structurelles, algébriques optimisation, robustes...)
- Thématiques « théoriques » et appliquées

### 3. PUBLICATIONS

Type	Au 01/08/09	Au 26/01/10
Articles_revues avec comité de lecture *	49(40)	54(45)
Communications avec actes *	125(99)	133(107)
Communications sans actes		1
Conférences invitées *	24(22)	27(25)
Chapitres d'ouvrages scientifiques	5	5
Directions d'ouvrages	1	1
Autres		1
Brevets	1	1
<b>Totaux *</b>	<b>205(161)</b>	<b>223(177)</b>

\* Les chiffres () se réfèrent à des publications internationales

Sept 2009

Nb moyen publis / permanent/ 4 ans

Revues INT: 4

Conf INT : 13.8

Nb moyen publis / ETP/an

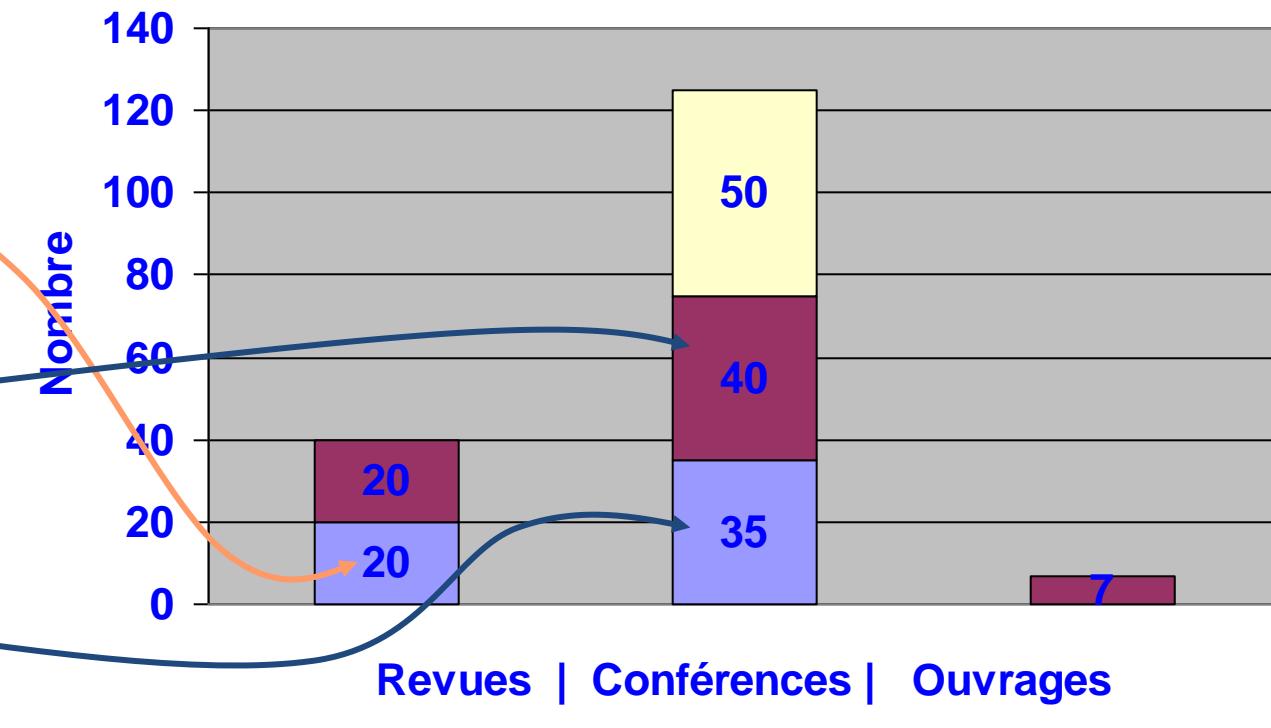
Revues int: 2.5

Conf : 7.5

IEEE TAC, TRO  
Automatica,  
CEP, EJC,  
IJRNC, SCL

IFAC

IEEE CDC  
ACC et ECC



## Valorisation



2 brevets (ESRF-UJF-INPG-CNRS  
2006 Intern et 2008).

M.Hrouzek : Creation start-up 2007



gipsa-lab

COMITE D'EVALUATION  
février 2010

BILAN DE L'ÉQUIPE SLR





gipsa-lab

automatique



## COMITE D'EVALUATION

Février 2010

# 4. BILAN

UMR 5216



élargir les horizons



# THÈMES SCIENTIFIQUES

## Robustesse : commande et observation

Commande adaptative avec modèle interne de perturbation

*Commande  $H^\infty$  pour les systèmes Linéaires à Paramètres Variants (LPV),*

Systèmes à retards et transport non homogène (dim inf)

Systèmes singuliers

Commande tolérante aux fautes (systèmes switchés)

## Approche structurelle

Localisation et classification de capteurs pour l'observation et le diagnostic,



# THÈMES SCIENTIFIQUES

## Automobile et systèmes mécatroniques

Modélisation et commande de systèmes d'injection  
Diesel

Modélisation et commande de châssis  
Trafic routier  
*Machine asynchrone*

## Micro et nanotechnologies

Microsystèmes, Nanosystèmes et mesures ultra fines

*Nanomanipulation et systèmes du vivant*

*Optimisation de synthétiseurs de fréquence*  
(coll. SYSCO)

## Energie / Environnement

Fusion thermonucléaire

*Diagnostic des canaux  
d'irrigation*

*Contrôle d'une pile à  
combustible*

*Contrôle de la ventilation  
dans les bâtiments  
intelligents*

*Lignes cryogéniques*

(coll. SYSCO)



# SYSTÈMES À RETARDS O.Sename, E.Witrant, L.Dugard, JM.Dion

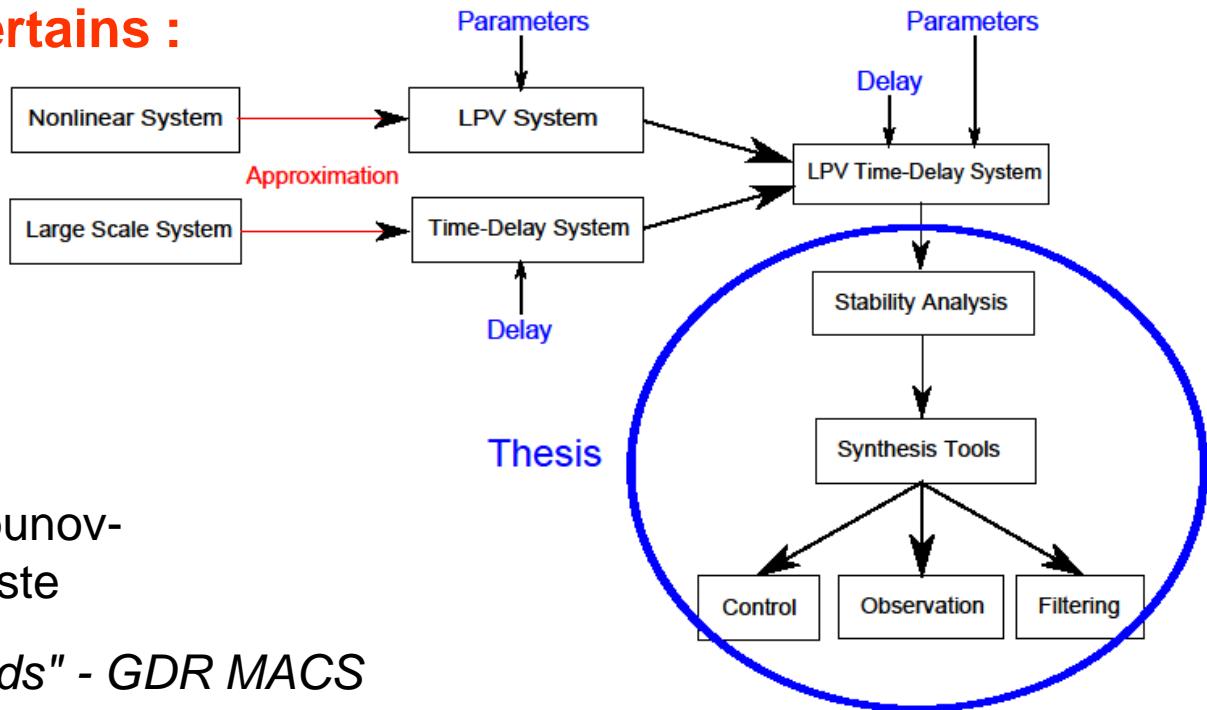
Thème fort de l'équipe depuis plus de 10 ans (IFAC TDS 98, Ecole d'été 2001, sessions invitées...)

## Systèmes à retards incertains :

LPV, étude de stabilité, observateurs, **commande séquencée par approximation du retard** Téléopération (coll NECS)

Problème : stabilité et stabilisation: Lyapunov-Krasovkii +commande Robuste

Resp. GT "Systèmes à retards" - GDR MACS



coll E.Verriest (Atlanta), JF Lafay (Nantes)  
Publis : IEEE TAC, SCL

# SYSTÈMES SINGULIERS

D.Koenig

**Thèmes** : Analyse, commande et observation de systèmes algébro-différentiels pour la commande et le diagnostic.

**Systèmes étudiés** : Multi-modèles, LPV, Linéaires, Non-linéaires, Incertains.

$$\begin{aligned} E_{\alpha(k+1)}x_{k+1} &= A_{\alpha(k)}x_k + F_{\alpha(k)}d_k + H_{\alpha(k)}\phi_k \\ y_k &= C_{\alpha(k)}x_k + G_{\alpha(k)}d_k \end{aligned}$$

**Méthodologies** :

- Commande et diagnostic robuste  $H_\infty$
- Résolution LMIs,

**Perspectives** :

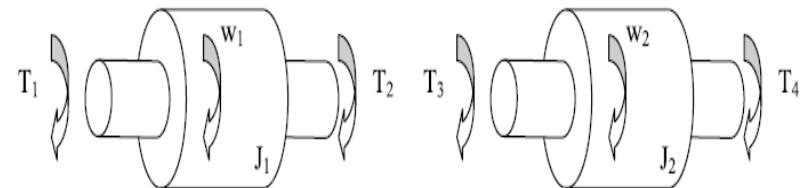
- Diagnostic par observateurs intervalles
- Commande de systèmes à retards

$$\begin{aligned} E_{\alpha(k+1)}x_{k+1} &= A_{\alpha(k)}^0x_k + A_{\alpha(k)}^1x_{k-d_k} + B_{\alpha(k)}u_k \\ x_k &= \phi_k, \quad -d_M \leq k \leq 0 \\ y_k &= C_{\alpha(k)}x_k \end{aligned}$$



gipsa-lab

COMITE D'EVALUATION  
février 2010



**Système dynamique**

$$J_2 \frac{dw_2}{dt} = T_3 + T_4$$

**Contraintes algébriques**

$$w_1 = w_2$$

$$T_2 + T_3 = 0$$

**Publications 2005-09**

5 revues internationales  
(3 IEEE TAC, 2 IET Control Theory)

**Collaboration nationale**



# COMMANDÉ ADAPTATIVE POUR L'ATTÉNUATION DE VIBRATIONS

J.Martinez – I. Landau

**Thèmes :** Rejet vibratoire adaptatif  
(applications: systèmes antivibratoires,  
isolation acoustique,...)

## Principaux résultats :

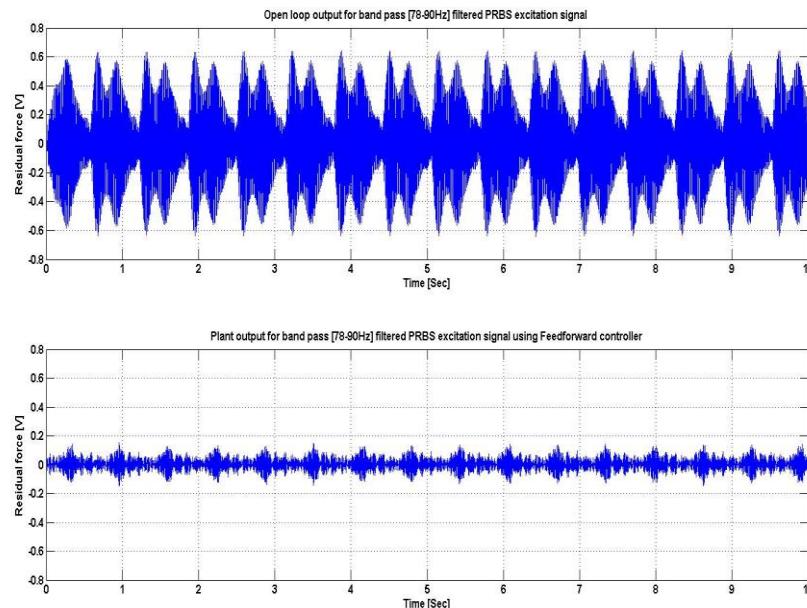
- Rejet de perturbations multi-sinusoidales par *feedback* et/ou *feedforward*.
- Développement de plates-formes d'initiative industrielle.

## Méthodologies:

- Modèle interne et Q-paramétrisation
- Commande robuste et adaptative

## Perspectives :

**Benchmark international** (Oct. 2009) pour l'IFAC 2011.  
7 équipes internationales concernés.



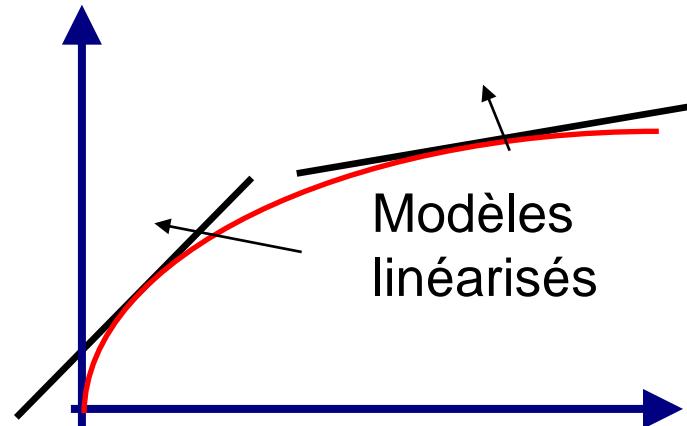
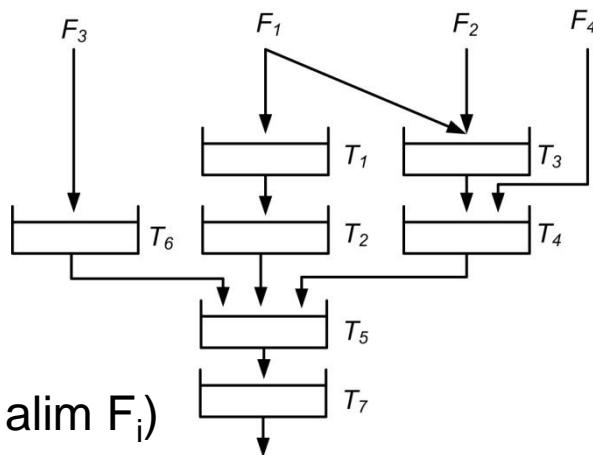
**Publications 2006-09**  
2 revues internationales  
(Automatica, Mechatronics...).



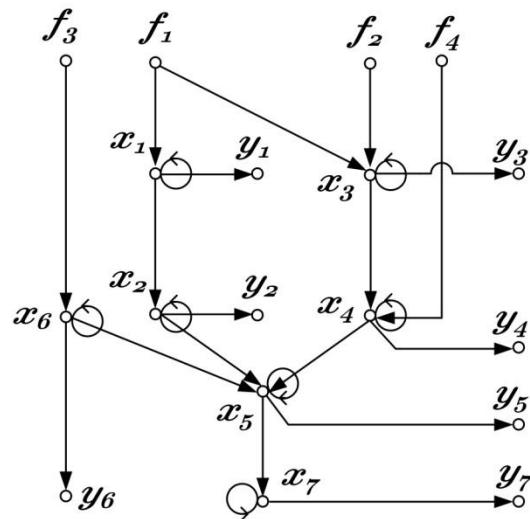
# CLASSIFICATION DE CAPTEURS : APPROCHE STRUCTURELLE

C. Commault - J.M. Dion

Procédé  
Mesures  $T_i$   
Défauts (temp alim  $F_i$ )



Graphe du  
système  
structuré



Approche originale  
Connaissance a priori faible  
Résultats de commande et diagnostic

# CLASSIFICATION DE CAPTEURS : APPROCHE STRUCTURELLE

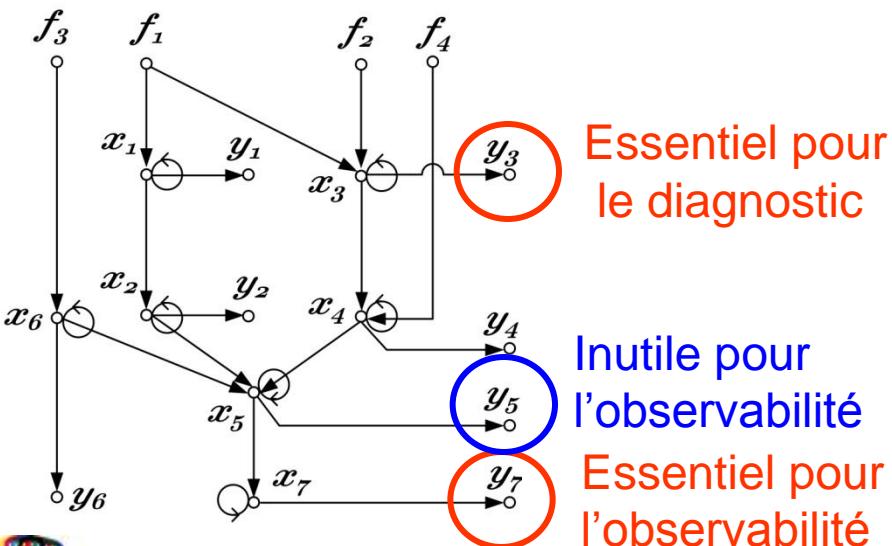
C. Commault - J.M. Dion

Classification des capteurs pour une propriété donnée

**Capteurs essentiels** : leur perte entraîne la perte de la propriété

**Capteurs inutiles** : ne servent à rien pour la propriété

## Application au diagnostic



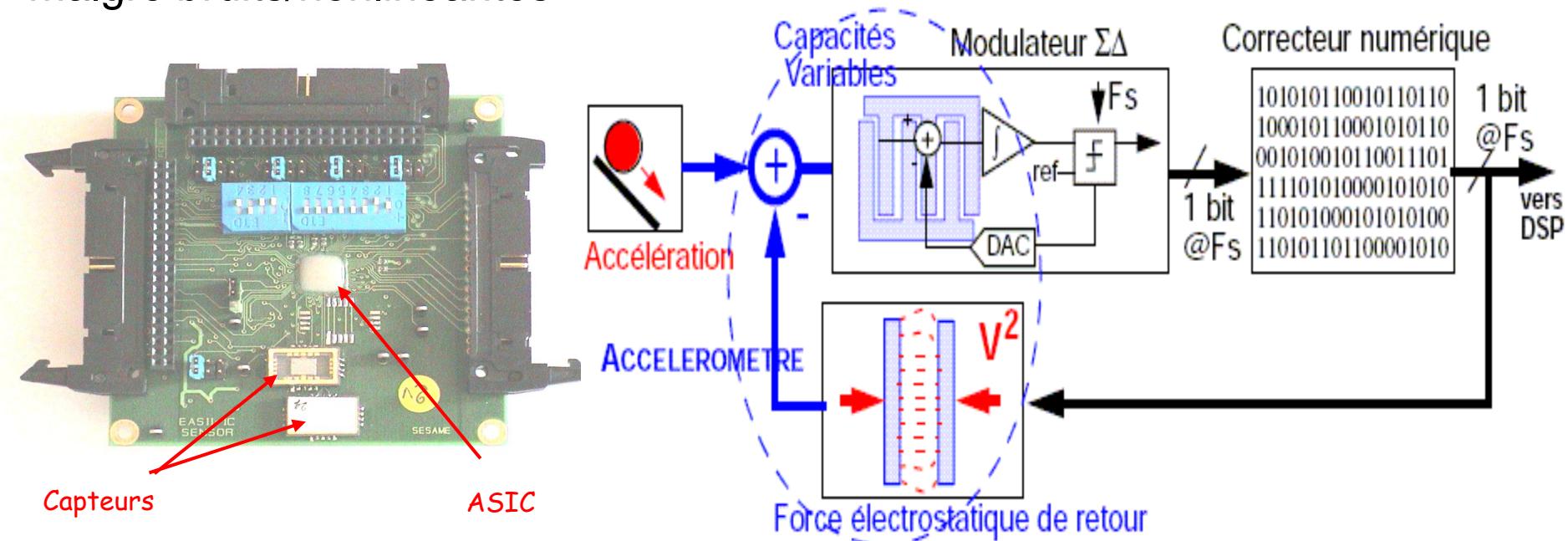
Relations avec TU Delft,  
CRAN Nancy, SATIE Cachan  
Publications : Automatica, IEEE TAC  
Plénières CSC Marrakech 2007,  
CIFA 2010

# NANOSCIENCES ET NANOTECHNOLOGIES

## A. Voda, coll. G. Besançon SYSCO

- *Idée* : Apporter des solutions originales issues de l'automatique à quelques problèmes posés par le développement des nanosciences et nanotechnologies.
- *Fil conducteur* : Conception de systèmes de mesure et d'actionnement ultra-performants grâce à la commande et à l'estimation agissant à des échelles nano, voire pico.
- *Domaines abordés* : Micro-systèmes, microscopie à champ proche, nano-détection, nano-biopuces, réseaux de capteurs/actionneurs nano.

Conception & intégration de *micro-accéléromètre asservi*  
 pour mesure numérique de très haute performance  
 (résolution, bande passante, linéarité)  
 et très faible consommation,  
 malgré bruits/nonlinéarités

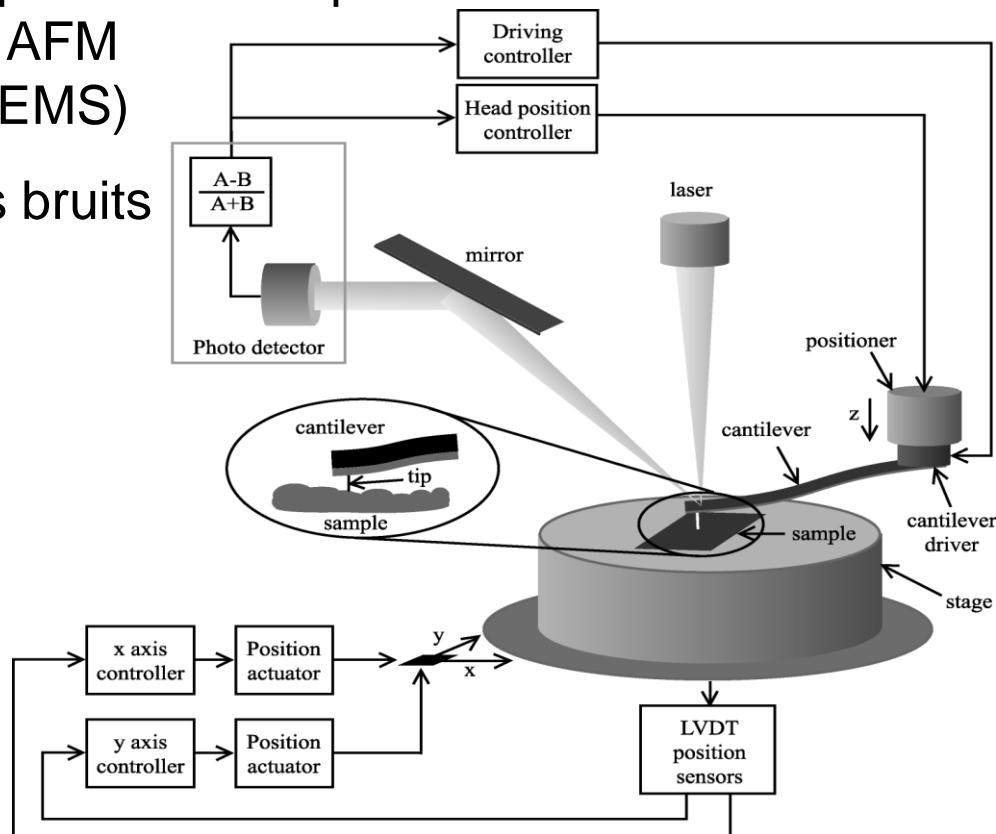
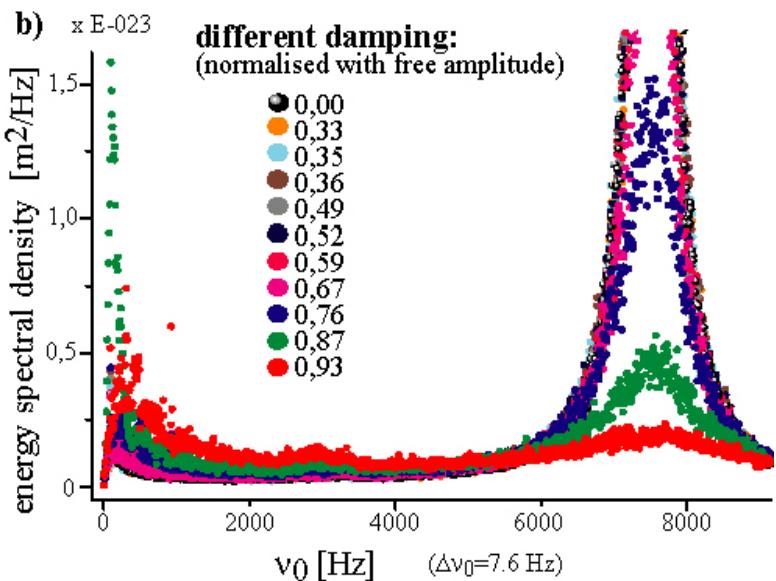


=> Premier régulateur RST intégré MEMS silicium

# MICROSCOPIE À CHAMP PROCHE

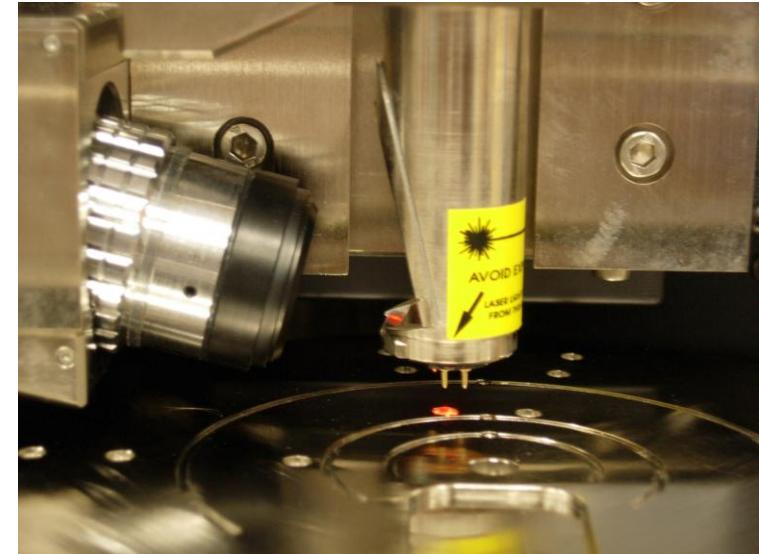
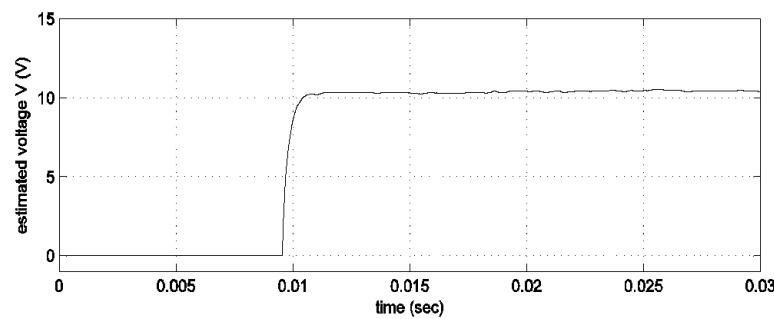
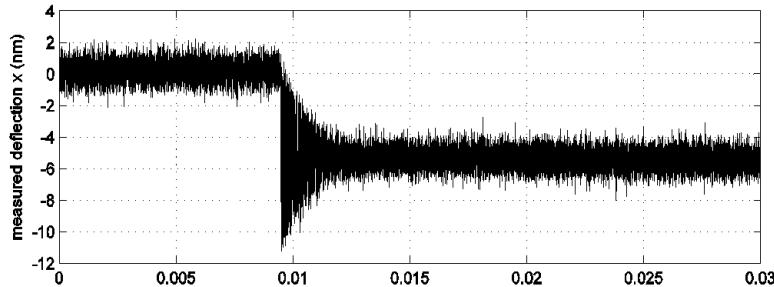
collab. Institut Néel

Contrôle temps réel en position/déplacement de pointe  
de *Microscope à Force Atomique* AFM  
ou de *nanosystèmes résonants* (NEMS)  
soumis à forces très faibles et forts bruits



=> Nouvel AFM (brevet international ESFR-UJF-INP-CNRS,  
start-up « *Small Infinity* »)

Détection (mesure) très fine de forces très faibles  
en présence de forts bruits,  
par *NEMS résonants*,  
avec observateur

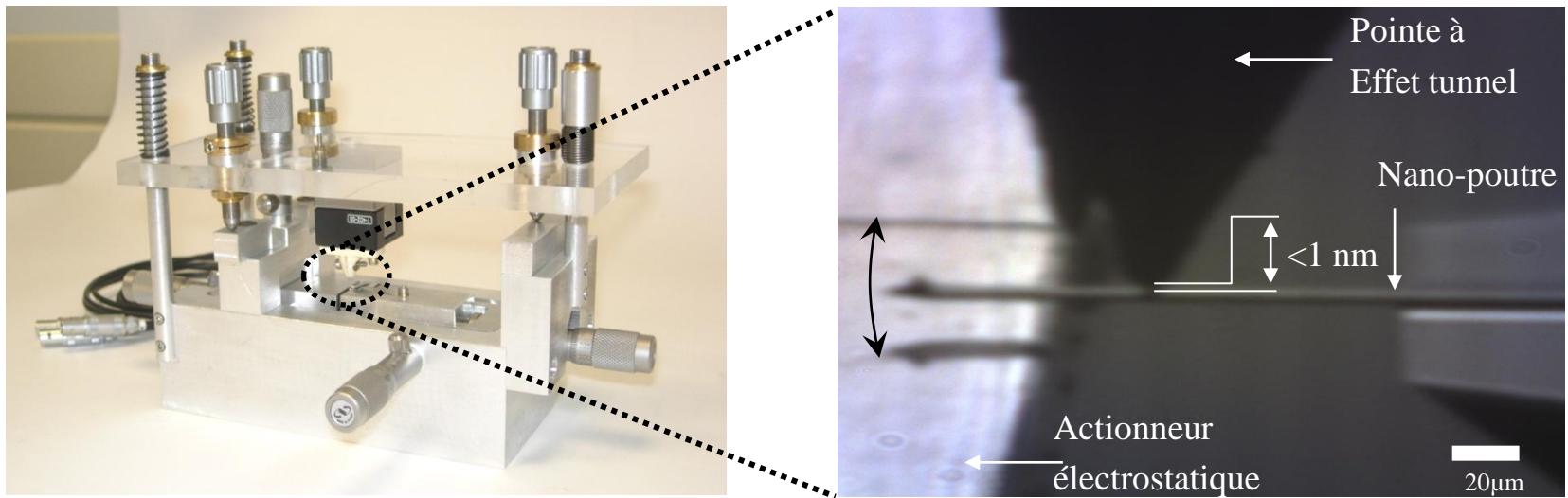


=> Nouvelle méthode  
mesure de forces faibles  
(nano/pico-Newton)

# NANOSCIENCES ET NANOTECHNOLOGIES PERSPECTIVES

- ***Plate-forme Nano-Positionnement***

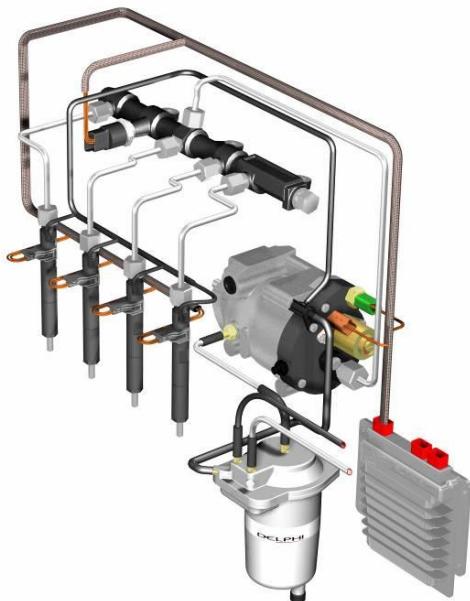
Brevet international UJF-INP-CNRS, utilisation effet quantique Réalisation 100%  
labo équipe technique



- Groupe de travail ***Réseaux de capteurs et capteurs intelligents*** dans le nouveau pôle PILSI (co-resp. A. Duda (LIG), A. Voda)

# OPTIMISATION ET COMMANDE DES MOTEURS À COMBUSTION

*L. Dugard, E.Witrant et O.Sename*



**DELPHI**

**Thèmes** Commande de moteurs Diesel et de systèmes d'injection (depuis 1995)

## Méthodologies

- Modélisation physique
- Commande robuste  $H_\infty$  (approche systématique)
- Approche LPV

*1ère application (sur véhicules de série) des méthodes  $H^\infty$  /LPV au système d'injection*



**2009-2012**

Modélisation physique, observateurs robustes LPV pour les moteurs Essence



**gipsa-lab**

COMITE D'EVALUATION  
février 2010

BILAN DE L'ÉQUIPE **SLR**



# Contrôle d'accès autoroutier

D. Koenig  
& C. Canudas NECS

## Thème

Commande robuste multi-variable en vue d'améliorer la fluidité des axes autoroutiers.

Régulation par contrôle d'accès

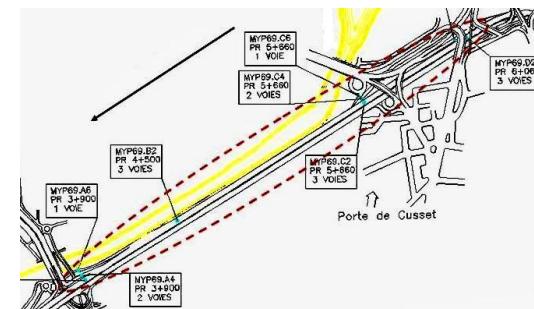


## Forces/contexte

Prix de thèse INP G  
Collab. Int.

## Méthodologies

- Modélisation macroscopique par EDP (dimension infinie)
- Modélisation multi-modèle (dimension finie)
- Contrôle d'accès dynamique et coordonné avec des propriétés de robustesse aux incertitudes paramétriques
- Estimation de données manquantes sur l'état du trafic



gipsa-lab

COMITE D'EVALUATION  
février 2010

BILAN DE L'EQUIPE SLR

automatique



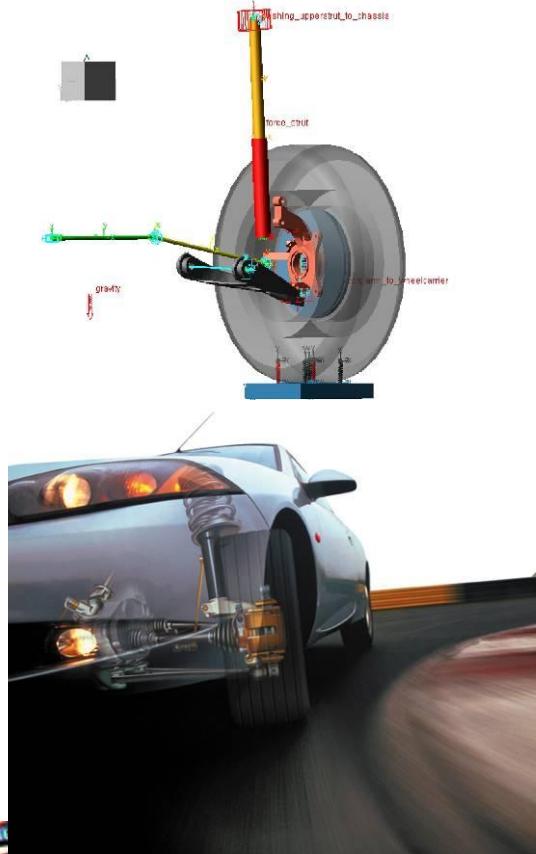
# Contrôle de la dynamique des véhicules

L. Dugard, O.Sename et J.Martinez

## Thèmes

Commande de systèmes actifs pour améliorer la sécurité et le confort des véhicules.

Multi actionneurs (suspensions, freinage, direction)



## Méthodologies

- Modélisation physique et comportementale
- Commande robuste  $H_\infty$ : approches LPV, tolérante aux fautes
- Adaptation de critères confort/tenue de route en ligne
- Contrôle Global Châssis (suspension, freinage, direction)



Simulation: développement d'une Automotive  
Toolbox (Matlab/Simulink)

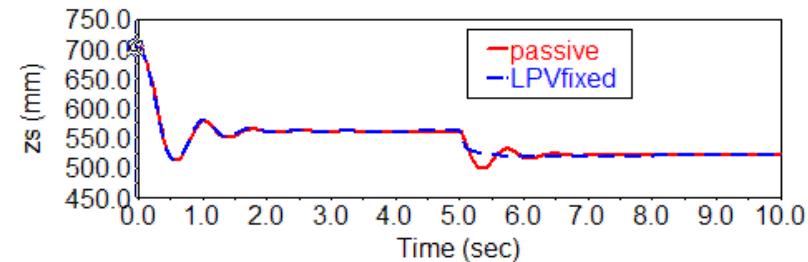
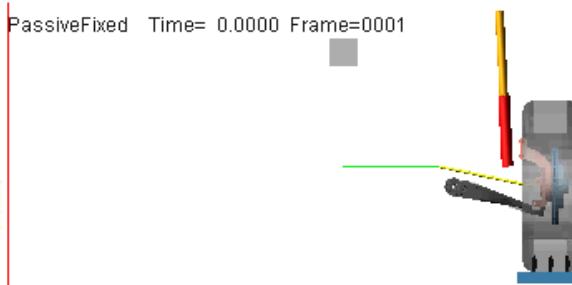
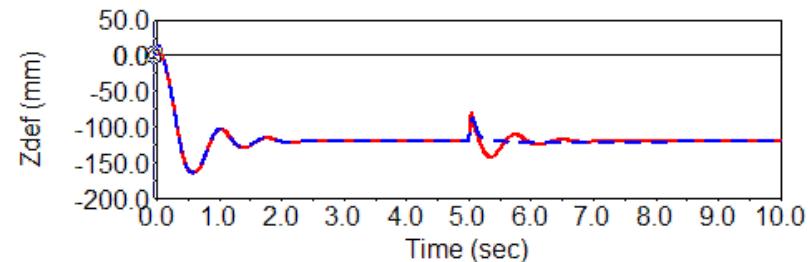
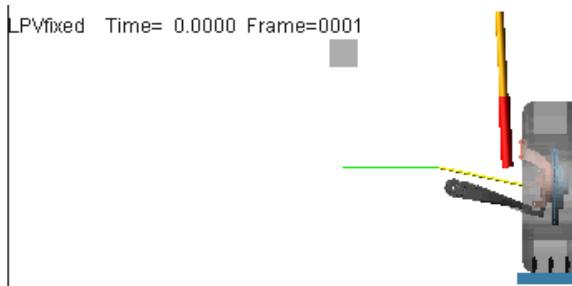
**CONTRÔLE DE LA DYNAMIQUE  
DES VÉHICULES**

Collab.indust.

**SOBEN**

Publications

5 revues int (Cont. Eng. Prac.,  
VSD)  
28 conf int  
2 sessions invitées



# Contrôle de la dynamique des véhicules

*L. Dugard, O.Sename et J.Martinez*

## Partenaires Nationaux et Internationaux



MTA SZTAKI  
COMPUTER AND AUTOMATION RESEARCH INSTITUTE  
HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES



### Forces / positionnement

Collaborations nationales et internationales  
(avec labos d'excellence dans le domaine)  
Relations industrielles



COMITE D'EVALUATION  
février 2010

BILAN DE L'ÉQUIPE SLR

PAI Balaton (2006-2007): Hongrie  
Coll J.Bokor (IPC Chairman ECC 2009)

LAFMAA 2006-2008  
PCP –Conacyt (2007-2010): Mexique

GDR MACS , GT Auto-Auto  
Coll M.Basset, G.Gissinger

Région RA (2010-2011)  
Coll S.Savaresi

### Futur

PICS CNRS 2010-2012 accepté

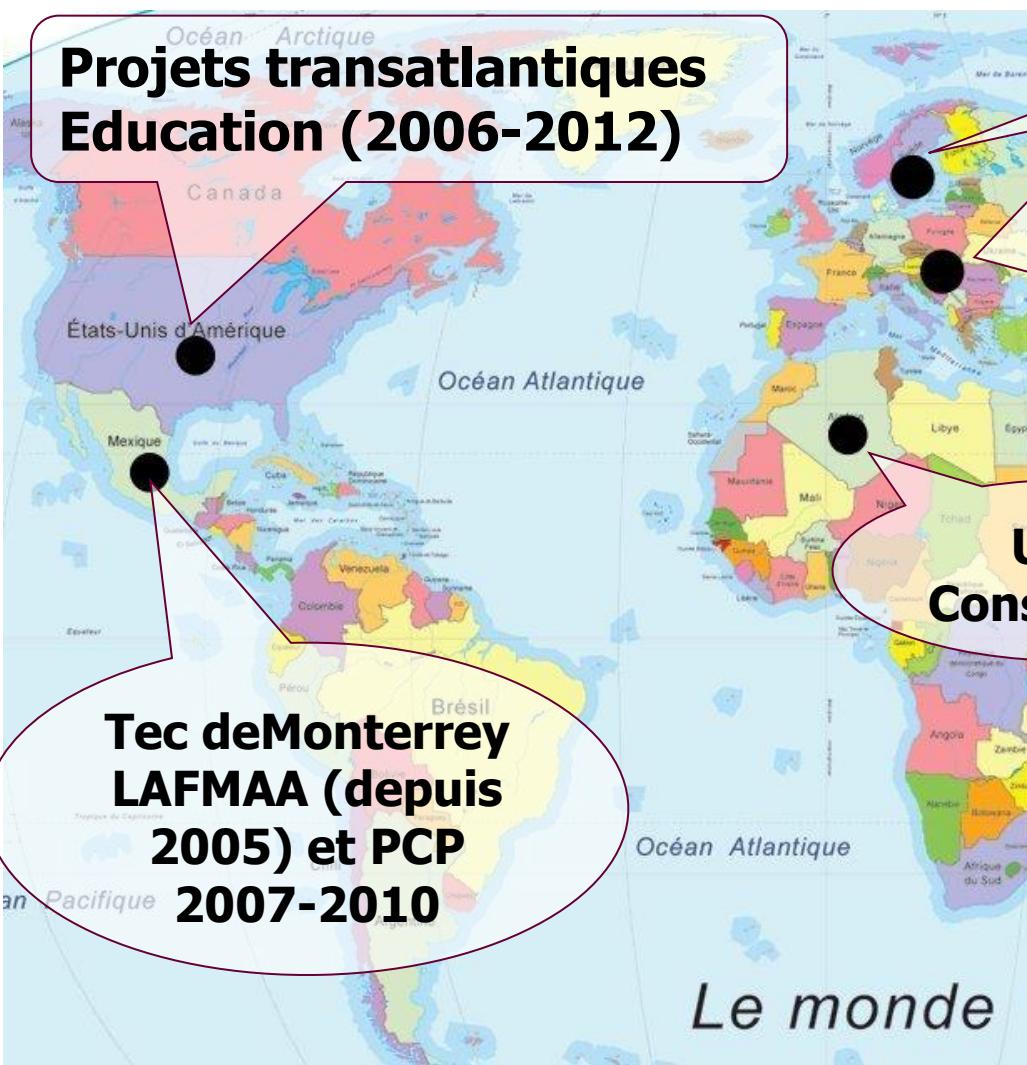


# 5. RELATIONS

**Internationales, Europe, nationales,  
industrielles**

# RELATIONS INTERNATIONALES

**Projets transatlantiques  
Education (2006-2012)**



**Tec deMonterrey  
LAFMAA (depuis  
2005) et PCP  
2007-2010**

**Suède KTH**

**Hongrie: PAI Balaton 06-07  
Roumanie: PHC Brancusi 2009-  
2011  
Rep. Tchèque: Univ. Brno**

**Univ.  
Constantine**

**Univ  
Newcastle**



# PROJETS EUROPÉENS

## Projet BLAZE



**PHILIPS**  
sense and simplicity\*

**ST** *Telefonica*

**THOMSON**

**DATARIUS**

**cea**



Prix Jean-Pierre Noblanc  
Award for excellence 2008

**Marie Curie Actions**  
Human resources and mobility

2002-2006

330 000 € - 132 mois PhD

Advanced Control and  
supervision  
of processes and production  
systems



**gipsa-lab**

COMITE D'EVALUATION  
février 2010

BILAN DE L'ÉQUIPE **SLR**



# RELATIONS NATIONALES - ANR

ANR BOULANGERIE  
RAISONNÉE ET  
EFFICACITÉ  
ÉNERGETIQUE  
« SYSCO »  
Nantes, Grenoble,  
Paris, Lorient



ANR ENTOMOPTERE VOLANT  
AUTONOME  
« SYSCO »  
Paris, Nantes, Toulouse,  
Grenoble

REGION RA (2007-  
2009) : ICA- INTERFACE  
HAPTIQUE

BQR INPG PILE À  
COMBUSTIBLE (G2Elab,  
LEPMI, Gipsa) 2008-  
2011

CEA Cadarache 2009  
Tokamak/ITER



# Contrats Industriels



**THALES**

**SOBEN**



**DELPHI**



2008. Expertise contrôle EGR BP moteur essence.  
CIFRE 2009-2012.

CIFRE 2009-2012. Modélisation et Commande Robuste  
Entraînement Hydro-électrique

CIFRE 2009-2012 (GIPSA/ ENAC) Système autonome de  
localisation pour navigation d'aéronefs en zone aéroportuaire

Modélisation et commande robuste d'amortisseurs semi-actifs,  
(CIFRE) 2007-2010.

2008-2009. Identification et Suppression Robuste de  
Vibrations

2004-2009. Microsystèmes capteurs.

CIFRE 2004-2007- Commande multivariable  
des systèmes d'injection Common-Rail

CIFRE 2003-2006. Optimisation des synthétiseurs  
de fréquence



# 6. ANIMATIONS ET RECONNAISSANCE SCIENTIFIQUES

## Comités de programmes conférences + Editeurs associés

IEEE CSS (CDC et ACC), ECC, IEEE MED, IFAC (WC, TDS, Rocond, SSC, CDPS2 009), CIFA

Membres des Technical Committee IFAC "Linear Control Systems" (Chair), « Automotive Systems » et « Identification »

## Organisation conférences

Comité International de Programme CIFA 2006, Bordeaux (Pdt + membres)  
IFAC Workshop "Nonlinear Model Predictive Control for Fast Systems" en 2006  
Symposium POSTA 06 (Positive Systems, Theory and Applications: chairman

## Distinctions

J.M.Dion : IFAC Fellow 2007, Dr Honoris Causa

Univ. Bucarest

I.Landau : IFAC Fellow 2007, Life Achievement Aw (Med CA)



# 7. RESPONSABILITÉS

## Expertises

Comites de Visite d'Ecoles Doctorales

Participation des membres de l'équipe à plus de 30 jurys thèses/HDR

## Responsabilités des membres de l'équipe

Adjoint Dir. Général de l'Enseignement Supérieur et chef du service de la recherche universitaire au MESR ( Janv. 2009), Administrateur de l'ANR,

AERES (Délégué scientifique STIC)

Resp. Ecole d'Eté Internationale d'Automatique, Signal, Images, Parole de GIPSA-lab (PPF, CNRS,...),

Membre CNU 61ème section

## Activités Doctorales et Enseignement

Dir. Ecole Doctorale EEATS

Resp. Thèses Automatique, M2R Automatique - Productique et M2P Pilotage et Surveillance des Procédés Industriels, Resp. filière ASI / ENSE3 , Grenoble INP, Resp. 3A ESISAR



automatique



UMR 5216



# EQUIPE SYSTÈMES LINÉAIRES ET ROBUSTESSE (SLR) PROSPECTIVES

OLIVIER SENAME

COMITE D'EVALUATION

Février 2010



# COMPOSITION

Permanents : 5 ETP

Nom	Prénom	Grade	Section	HDR	Etablissement
COMMault	Christian	PREX	61	Oui	GRENOBLE INP
DION	Jean-Michel	DRCE	7	Oui	CNRS
DUGARD	Luc	DR1	7	Oui	CNRS
KOENIG	Damien	MCF	61	Oui	GRENOBLE INP
LADET	Pierre	PR1	61	Oui	GRENOBLE INP
LANDAU	Ioan-Doré	DREM		oui	CNRS
MARTINEZ-MOLINA	John-Jairo	MCF	61		GRENOBLE INP
SENAME	Olivier	PR2	61	Oui	GRENOBLE INP
VODA	Alina-Anca	MCF	61	Oui	U. GRENOBLE 1
WITRANT	Emmanuel	MCF	61		U. GRENOBLE 1

# COMMANDÉ TOLÉRANTE AUX FAUTES J.Martinez, D.Koenig

**Thèmes :** méthodologie globale de diagnostic / reconfiguration des systèmes complexes et/ou incertains.

**Systèmes étudiés :** Multi-modèles, LPV, Linéaires, Non-linéaires, Incertains.

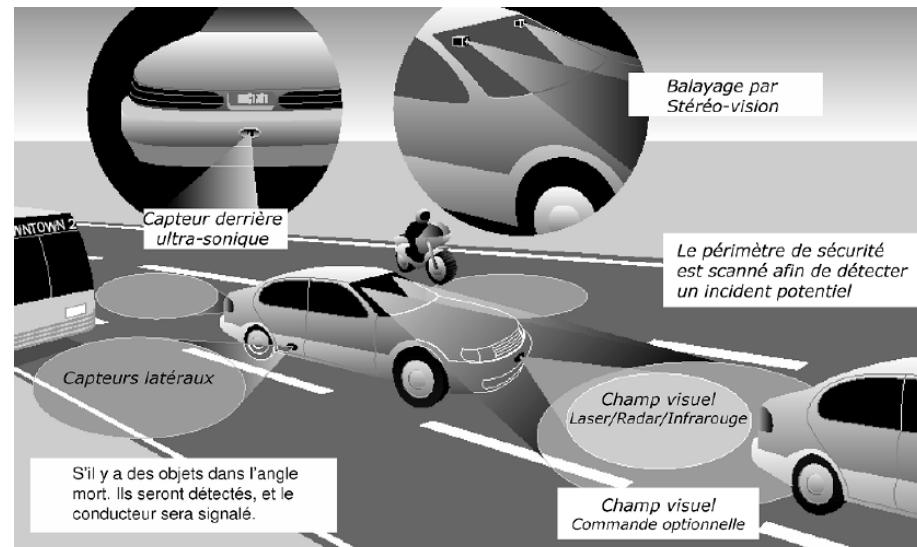
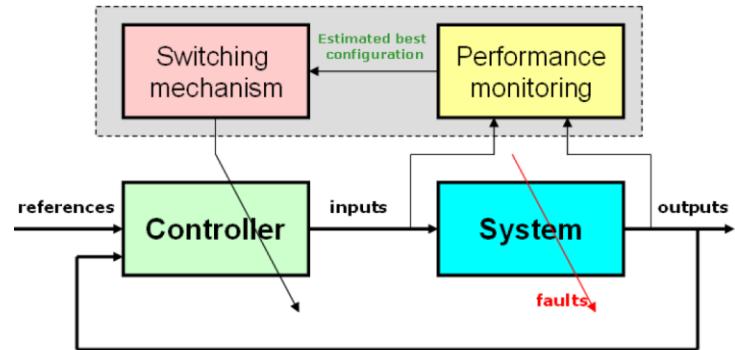
**Principaux résultats :** Conditions de stabilité en boucle fermée de systèmes en défaillance capteur et actionneur. Schème de commande avec FDI implicite par évaluation de performances.

## Méthodologies:

- Etablissement d'un « modèle de diagnostic » et de « reconfiguration » du système, en passant par une étape de diagnostic et/ou d'observation.
- Approche par calcul des ensembles invariants

**Publications :** 3 revues (IEEE TAC, Automatica, Int. J. of Robust and Nonlinear Control).

Coll. Intern.



Véhicule

# TRANSPORT EN MILIEU NON HOMOGÈNE

**E.Witrant**  
(coll Sysco)

## Physique :

- mécanique des fluides
  - magnétique
  - milieux poreux
- => lois de conservation à  
**diffusion/convection/puits variables**

## Mathématiques :

- systèmes distribués (EDP)
  - calcul des variations
  - méthodes inverses
- => **optimisation EDP**

## *Nouvelle approche « systèmes » pour la modélisation et la commande*

**2005-2009:**

- 4 revues int.
- 3 chap. d'ouvrages
- 22 conf. Int. (15 invitées)
- 2 sessions invitées

## Automatique :

- feedback et convergence
  - systèmes à retard
  - systèmes distribués & réseaux
  - identification & algo. récursifs
- ⇒ **grande dimension & temps-réel**

Coll. Renault  
Contrats  
Capteur virtuel  
pour moteurs Euro VI (2013-)



**gipsa-lab**

COMITE D'EVALUATION  
février 2010

PROJET DE L'ÉQUIPE **SLR**



# ENERGIE / ENVIRONNEMENT

*J.Martinez, E.Witrant,  
L.Dugard O.Sename.*

## Energie

Fusion thermonucléaire contrôlée / ITER (col.

CEA, UKEA, KTH)

Cryogénie (col. CERN, L2S)

Bâtiments intelligents (Carnot LSI, col. KTH,  
Craiova U., coll SYSCO)

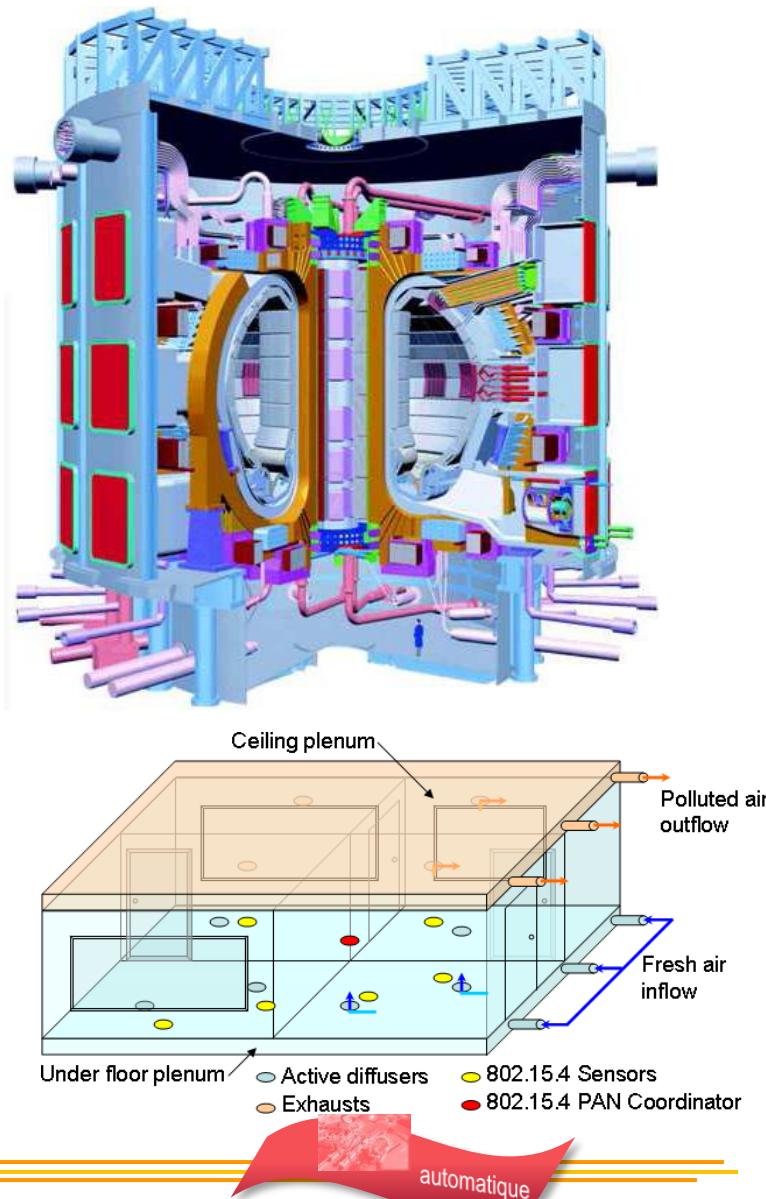
Pile à combustible (BQR, G2Elab, LEPMI)

Machines asynchrones (coll. Caen)

Optimisation de la production hydro-électrique  
(EDF, coll. SYSCO)

## Environnement

Changement climatique &  
identification de l'atmosphère du passé  
(col. LGGE)



# SWOT

**Forces** : ensemble majeur et cohérent de compétences, reconnaissance internationale des travaux

**Faiblesses** : responsabilités administratives lourdes, manque de jeunes chercheurs permanents

**Opportunités** : projets "énergie" et "PILSI" de Grenoble Université de l'Innovation

**Menaces** : contexte de crise internationale pour les relations industrielles