



# Equipe SLR

## Systèmes linéaires et Robustesse

Olivier SENAME  
Luc DUGARD

Antoneta BRATCU

Damien KOENIG

John-Jairo MARTINEZ-MOLINA

Alina VODA

Emmanuel WITRANT

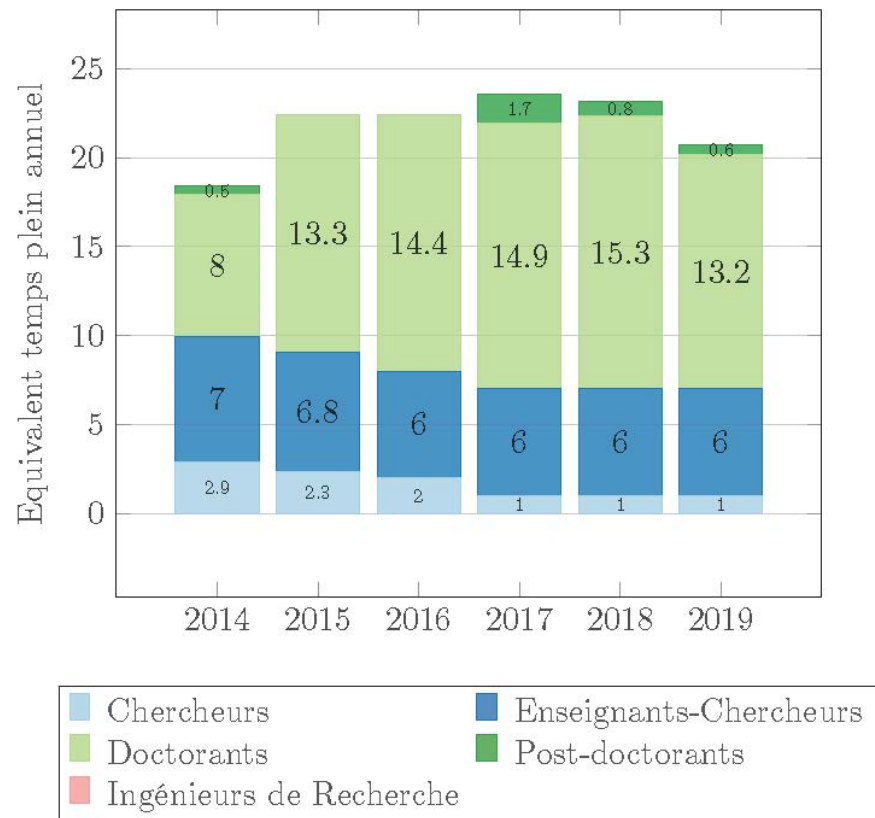
Christian COMMAULT

Ioan LANDAU



## RESSOURCES HUMAINES

Equipe SLR : Evolution des ressources humaines



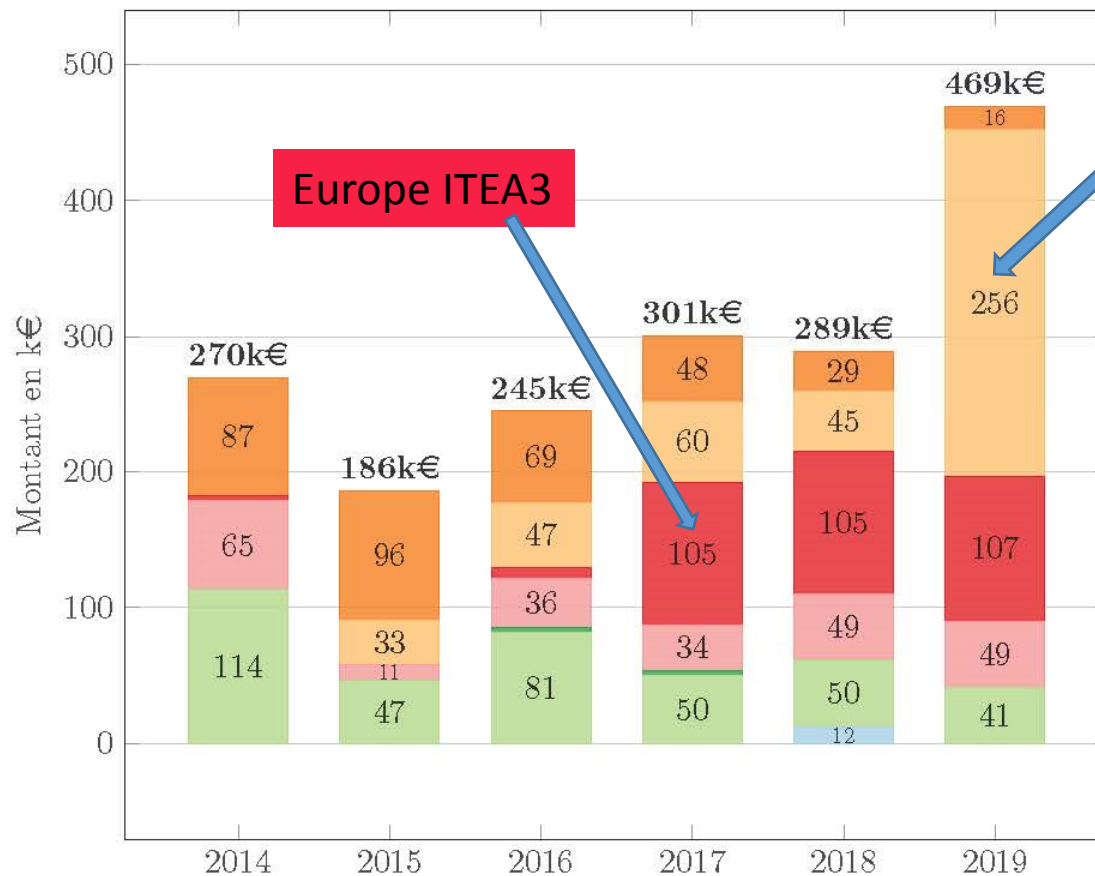
Forte baisse des effectifs en permanents (**9,9 en 2014**, 7 en 2019, **6 en 2020**) avec 3 départs CNRS et 1 départ enseignant-chercheur, non remplacés.

Accueil régulier de doctorants, post-docs et ATER

**En cours : 13 doc, 2 post-doc, 1 ATER, 2 IE**

## RESSOURCES FINANCIÈRES

Equipe SLR : Evolution des ressources financières par type

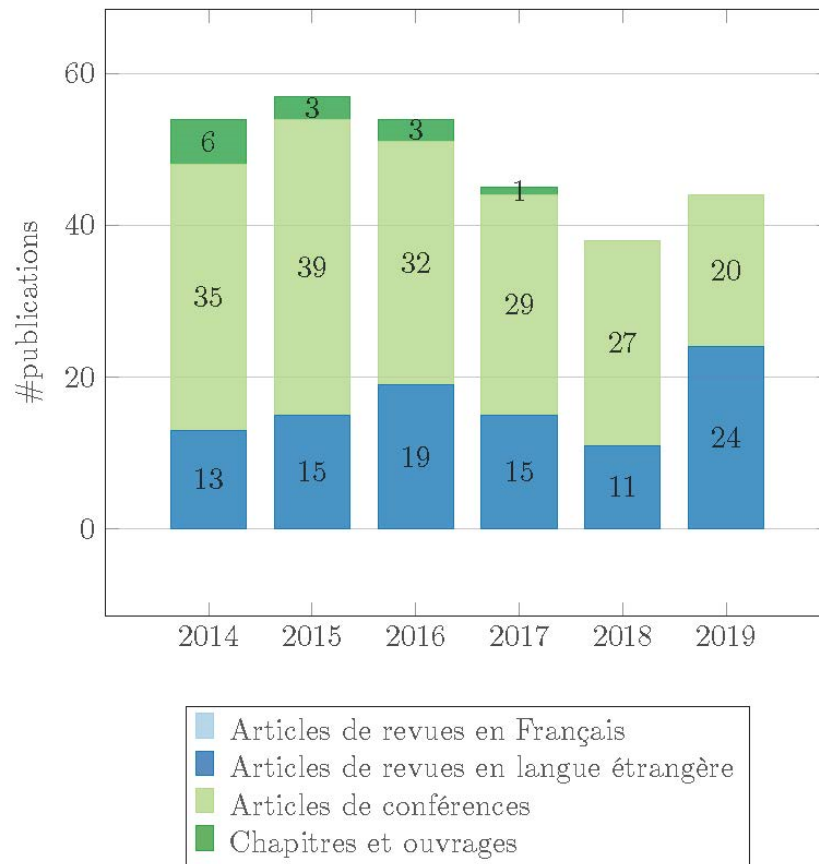


Forte évolution du financement par la valorisation (4 projets de maturation de la SATT Linksium)

- Europe et internationaux
- ERC
- ANR
- PIA
- Tutelles
- Autres financements publics
- Valorisation (Carnot, SATT, ...)
- Contrats industriels

## RESSOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

Equipe SLR : Publications par type



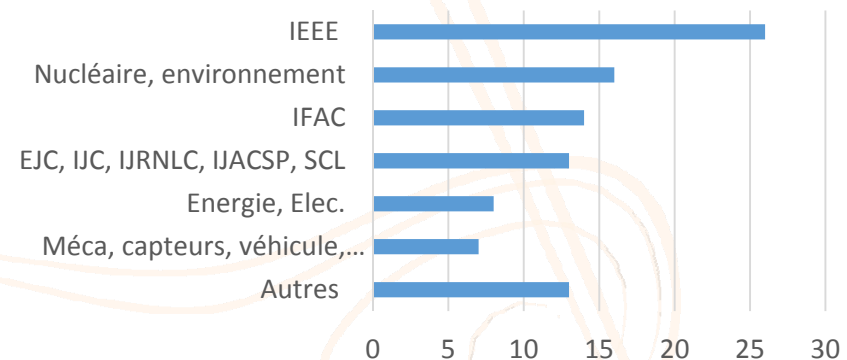
Très bonne activité globale de publication

- Par an /EqTP: 3,3 Revues / 6 Conférences

- Thèses : 22 + 4 (3,7/an) + (0,7/an)

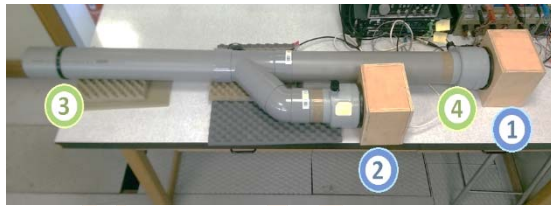
Publications cosignées : int (33%), nat (27%), UGA (10%), Gipsa-lab (28%)

### Bilan revues internationales

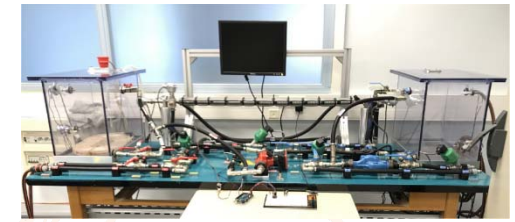


Conférences: IEEE 54, IFAC 56, ECC 20

Articles de revues en langue étrangère	Conférences avec actes	Chapitres d'ouvrages	Ouvrages et direction d'ouvrages	Brevets et logiciels
97	175	8	5	10



## THÉMATIQUES DE RECHERCHE



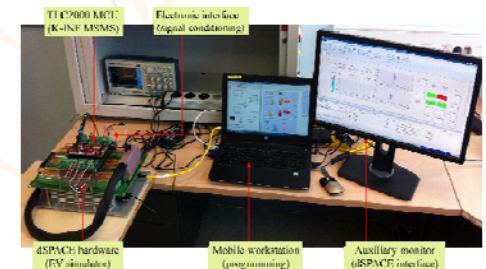
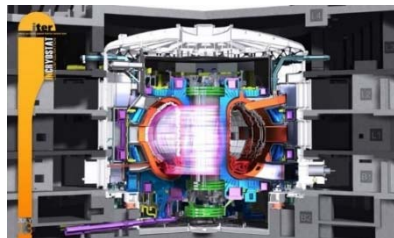
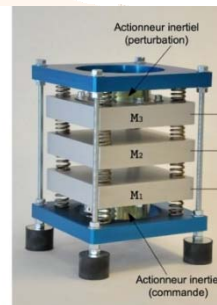
### METHODOLOGIES

### BENCHMARKING

### APPLICATIONS

- **Robustesse** et approches LPV (Linéaires à Paramètres Variants)
- Diagnostic et Commande **tolérante aux fautes (FTC)**
- Systèmes à **retards** et dimension **infinie**
- Identification et régulation **adaptatives**
- Analyse **structurelle** des systèmes

- **Automobile** (dynamique véhicule, contrôle moteur)
- **Energie** (fusion thermonucléaire, multi-sources, réseaux intelligents)
- **Mécatronique et Nanosystèmes** (nanopositionnement, vibrations, bruits)
- **Environnement** (glaciologie, ventilation)



# AUTOMOBILE



## Commande

Robuste,  $H_\infty$ , LPV, LQR, MPC ...

## Modélisation

Amortisseurs ER/MR, véhicule INOVE, Chaîne d'air (EDP transport)

## Moteurs à combustion

*Contrôle Dynamique  
véhicule (direction,  
freinage, suspension)*

*Suspensions semi-actives  
(MR/ER)*

*Véhicules autonomes*

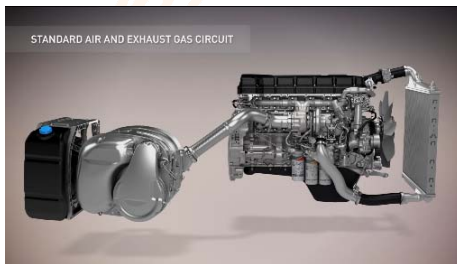
## Estimation & Identification

Phénomènes de combustion moteur, Débits air/EGR (avec retard), Paramètres thermodynamiques, émissions/suie,

## Diagnostic, FTC

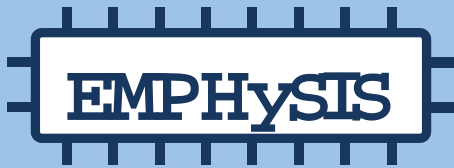
Estimation défaut (observateurs LPV) capteurs/actionneurs, FTC

....



# AUTOMOBILE Impacts

## Projet Européen 17-21



## Collaborations industrielles



## Plateforme INOVE



## Coll. internationales



PCP 13-16



PHC Balaton-19-20



Région RA 2016

## Formation doctorale

## Publications

10 soutenues (4 CIFRE: 2 RENAULT, VOLVO, JTEKT)

7 thèses en cours dont 2 RENAULT et 2 EMPHYSIS)

18 revues, 69 conférences

# AUTOMOBILE Impacts



gipsa-lab

Grenoble INP



Evaluation HCERES – 7 au 9 janvier 2020

SLR



# MECATRONIQUE ET NANOSYSTEMES

## Thèmes :

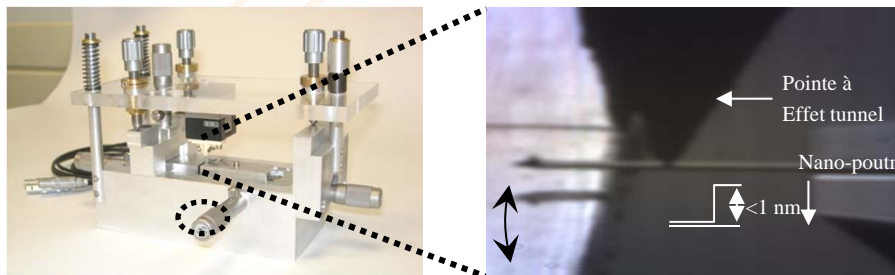
- Rejet vibratoire adaptatif par feedback et/ou feedforward (applications: systèmes antivibratoires, isolation acoustique,...)
- Modélisation, observation et commande robuste à l'échelle nanométrique



*Plate-forme Contrôle actif de vibration*

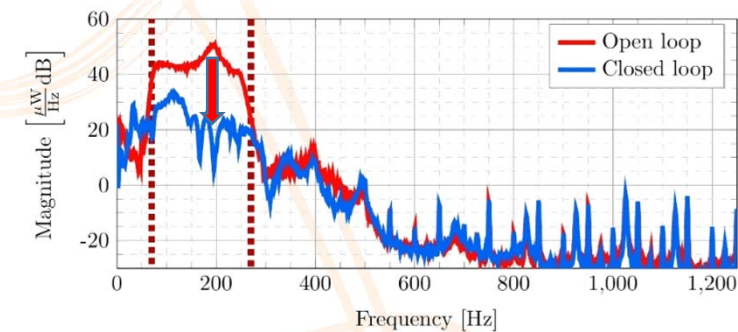
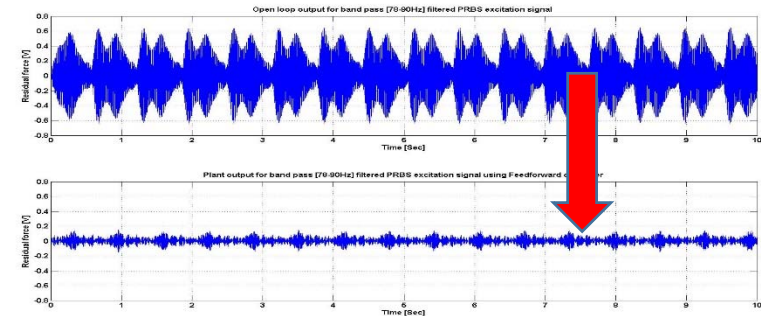


*Plate-forme Contrôle actif de bruit*



*Plate-forme Nano-Positionnement*

Contrôle temps-réel en position/déplacement de pointe tunnel (effet quantique); Réalisation 100% Gipsa-lab

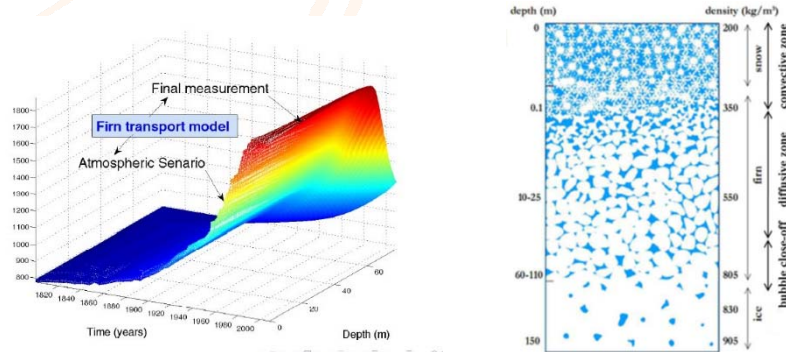


**Publications : 14 revues, 35 conférences**  
**Collaborations nat. (IMS BDX, ISIR P6) et**  
**int. (USCLA USA, U Connecticut USA)**



# ENVIRONNEMENT (glaciologie)

Développement d'une méthode de calcul du comportement de l'oxygène  $^{18}\text{O}^{18}\text{O}$  incluse dans un [modèle de transport des gaz](#) dans le névé et la glace pour reconstruire l'histoire atmosphérique de l'air interstitiel (traceur) depuis le milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle.



**Publications: 15 revues, 12 conf.**


**Principales coll. nat. et internat. :** IGE

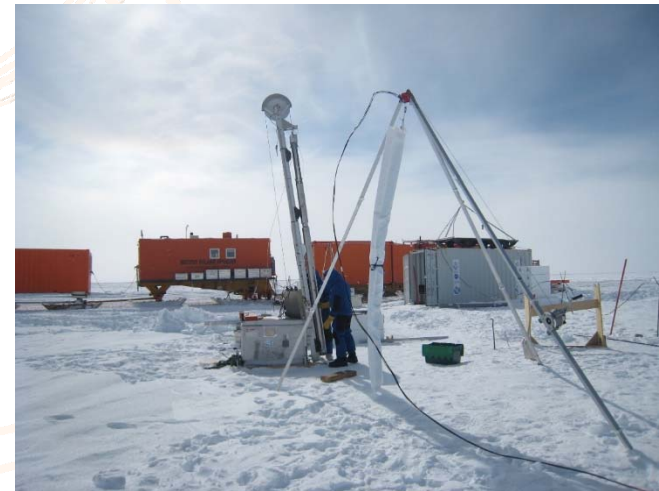
Grenoble, UEA UK, Institute for Marine and Atmospheric Research Utrecht NL, Dept of Earth, Environmental and Planetary Sciences, Rice University USA, Laboratoire de Glaciologie, ULB Bruxelles (B)

**nature**

Letter | Published: 12 June 2019

## Isotopic constraint on the twentieth-century increase in tropospheric ozone

Laurence Y. Yeung , Lee. T. Murray, Patricia Martinerie, Emmanuel Witrant, Huanting Hu, Asmita Banerjee, Anaïs Orsi & Jérôme Chappellaz



Site LOCK-IN en Antarctique central. Dispositifs de prélèvement d'air et de forage. En arrière-plan : caravanes du camp mobile de l'IPEV.

Photo : Patricia Martinerie, CNRS/IGE/IPEV.

# ENERGIE

## Commande

Robuste, EDP, Lyapunov,  
distribuée,  $H_\infty$ , LPV,  
extremum seeking, MPC, ...

## Modélisation

Batterie  
Confinement magnétique  
(EDP transport)  
Modèle bio-énergétique  
(vélo)

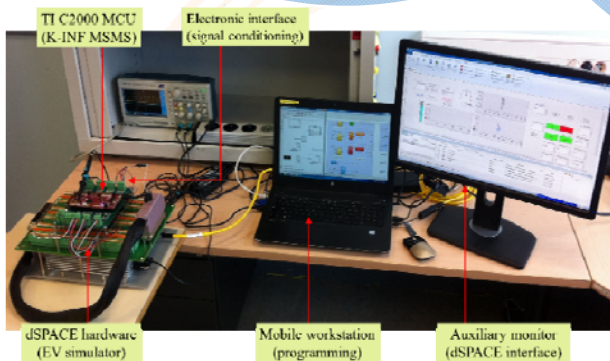
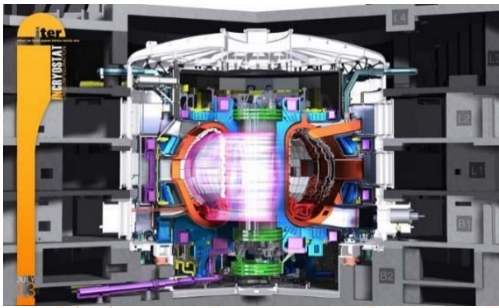
**Fusion thermonucléaire**  
**Sources d'énergie**  
**embarquées, Smart grids**  
**Thermodynamique des**  
**batteries**  
**Turbine éolienne**  
**Vélo électrique**

## Diagnostic

Estimation temps réel  
entropie des batteries

## Estimation & Identification

Estimation (Kalman) de sources  
de chaleur et identification par  
méthode des sous-espaces  
(Plasma Tokamak),  
Observateur état  
physiologique



# ENERGIE Impacts

## Projet Européen FR FCM EURATOM

### Collaborations/expertises industrielles



### Transfert SATT Linksium : 4 projets en maturation/valorisation

PEDELEC (vélo)

WIND-KINETIKOS (turbine éolienne)

K-INF (gestion  $\Sigma$  multi-sources)

ENTROVIEW (caractérisation batterie)

### Coll. (locales, nationales, internationales)



### Formation doctorale

### Publications

6 soutenues ( 1 CIFRE EDF)

3 thèses en cours

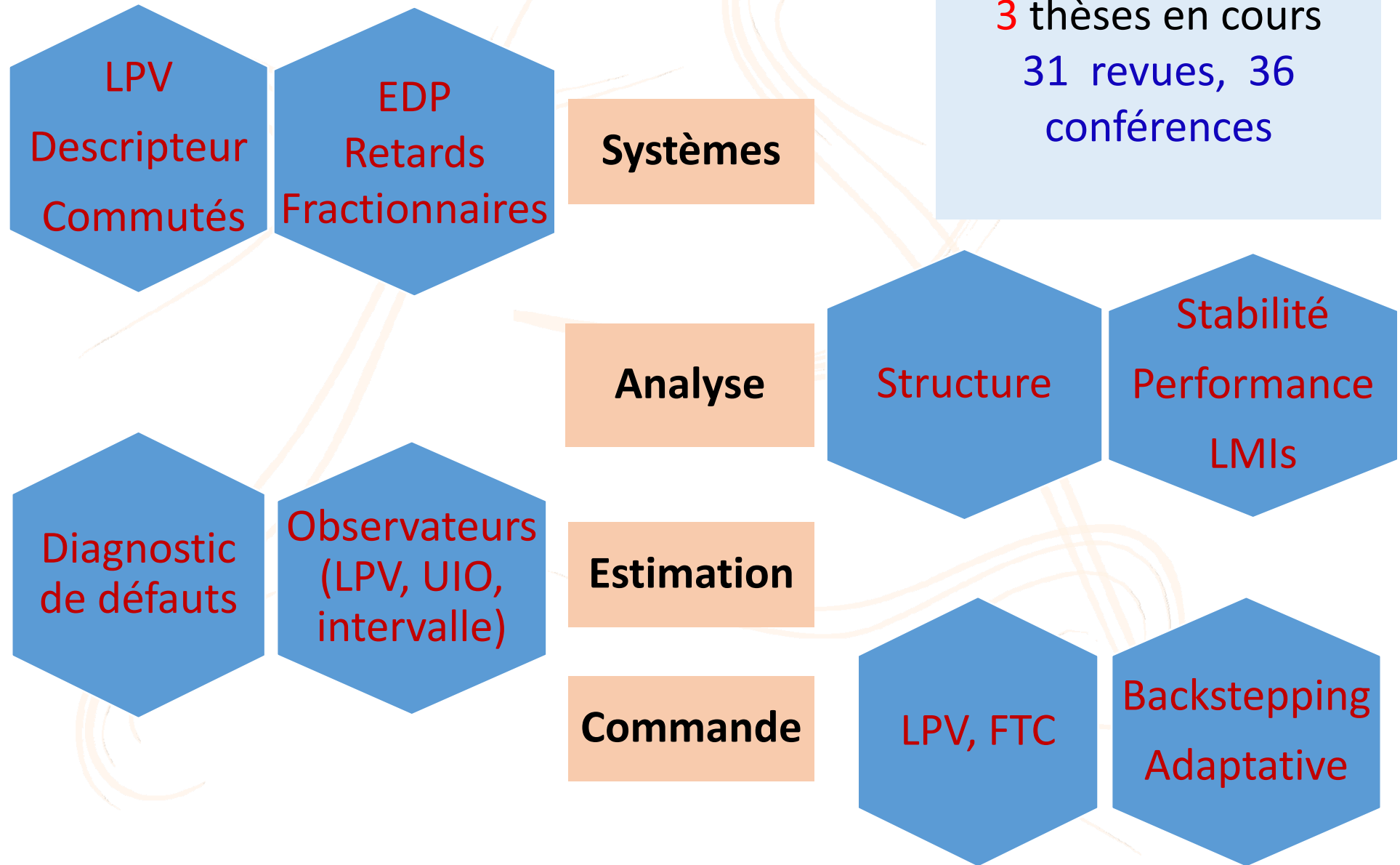
16 revues, 33 conférences

# ENERGIE Impacts

Cell (descentes nationales internationales)



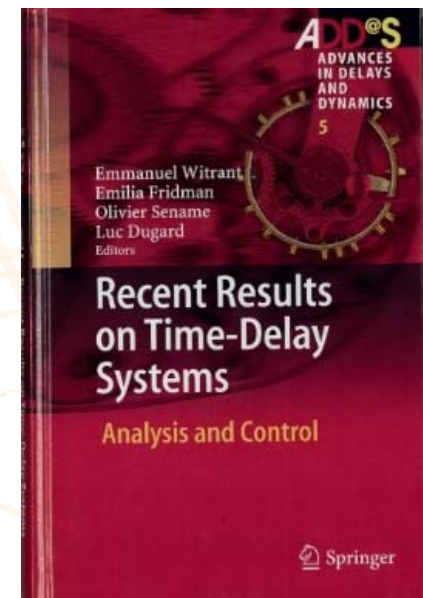
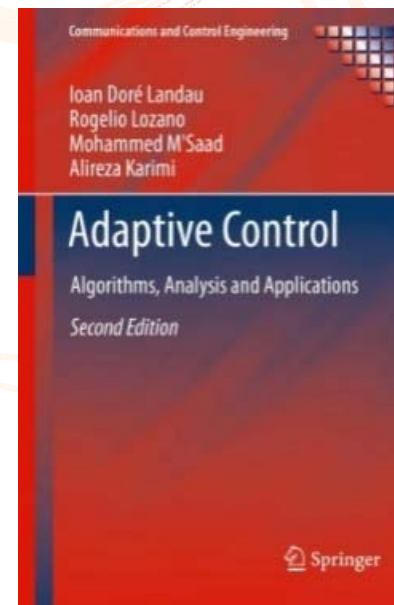
# Travaux théoriques



## POINTS FORTS

- Coordinateur **ANR Blanc INOVE 2010-2014 et MACS-DRILL 2015-2019**
- Liens étroits avec **l'industrie** : Renault, SOBEN, Hutchinson, EDF, JTEKT (**6 conventions CIFRE depuis 2010**)
- Transfert **SATT** Linksium : 4 projets liés à l'énergie en maturation/valorisation
- **Plates-formes** : CARV, SAAI, CAB, Nano, INOVE, vélo électrique
- Projet **européen** ITEA3 EMPHYSIS 2016 - 2020 (26 partenaires industriels et univ – 5 pays)
- FR-FCM Euratom 18
- Partenariats **franco-mexicain** (PCP 07-16, 14-19 IPN CONACYT), **franco-hongrois** (Balaton 19-20) et **franco-italien** ( ExploraDoc 16)

- ❑ Membres TC IFAC
- ❑ Organisation 1st IFAC LPVS15
- ❑ VP Congrès mondial IFAC Toulouse 2017
- ❑ Chaire d'Excellence CNRS (2011-2016)



## ANALYSE SWOT

### Forces

- ✓ Nombreuses collaborations (inter)-nationales
- ✓ Très bonne activité contractuelle et de transfert technologique
- ✓ Forte implication dans l'organisation de et/ou dans la participation à des conférences (inter)-nationales
- ✓ Accueil de nombreux stagiaires (Master, PFE, post-doc, ATER, Prof)

### Faiblesses

- ✓ Nombreux départs non remplacés (1ES et 3 CNRS entre 2015 et 2020)
- ✓ Caractère très aléatoire des réponses aux projets ANR

### Opportunités

- ✓ Réorganisation Gipsa-lab avec de nouvelles équipes : membres de l'équipe rejoignent et/ou forment de nouvelles équipes (Infinity, MODUS, SAFE)

### Menaces

- ✓ NA