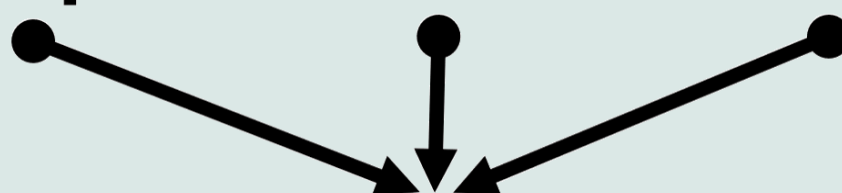


**Laspi Lamcos Lva**



**LaLaLa**

8<sup>ème</sup> édition

Roanne  
le 26 Juin 2024



# Contents

<b>A propos</b>	<b>4</b>
L'histoire de LALALA . . . . .	4
<b>Agenda</b>	<b>5</b>
Mercredi Matin . . . . .	5
Mercredi Après-Midi . . . . .	6
<b>Liste des résumés</b>	<b>7</b>
Mercredi Matin . . . . .	7
Mercredi Après-Midi . . . . .	9
<b>List of Participants</b>	<b>12</b>
<b>Informations Utiles</b>	<b>13</b>
Comment rejoindre l'IUT de Roanne ? . . . . .	13
Comment boire et manger ? . . . . .	13
Comment rejoindre le séminaire ? . . . . .	14

# A propos

## L'histoire de LALALA

Depuis 2017, sous l'impulsion des professeurs D. Rémond, M. El Badaoui et J. Antoni, nous organisons annuellement la journée LALALA pour rassembler les chercheurs de 3 laboratoires de l'université de Lyon<sup>1</sup> travaillant sur des thématiques similaires: le LASPI, le LVA et le LAMCOS.

Les organisateurs partagent en dénominateurs communs la surveillance et le diagnostic de machines tournantes, et se rencontrent pour présenter leurs travaux, leurs avancées, ou leurs difficultés. Cette rencontre vise à favoriser les échanges entre étudiants et permanents, à découvrir nos sujets d'études respectifs. Profiter d'un travail de groupe, sous forme d'une discussion ouverte, pour tenter de faire avancer des problématiques partagées... et d'un bon repas !

Pour cette 8<sup>me</sup> édition, et bien que nous ouvrons davantage la porte aux partenaires académiques de notre communauté, nous souhaitons préserver la couleur intimiste et bonne franquette des journées comme on les aime. Profitons en, car on est pas à l'abri de voir cet évènement évoluer dans les années à venir...

---

<sup>1</sup>rest in peace

# Agenda

CV: Chercheur vert (master, début de thèse)

CM: Chercheur mûr (milieu, fin de thèse)

CB: Chercheur blet (... après)

## Mercredi Matin

08:30 - 09:00	Acceuil croissant		
09:00 - 09:10	Introduction		
09:10 - 09:30	CM	<b>PROTOPAPADAKIS, Georgios</b> OWI lab VUB	A step towards a fully automated instantaneous angular speed estimation
09:30 - 09:50	CM	<b>BUREL, Arthur</b> LaMCoS	Hybrid numerical model for rotor-bearing-casing interaction in rotating machinery: transfer path study and application to condition monitoring
09:50 - 10:25	CM	<b>CHU, Zhengde</b> LASPI	Simulation of encoder signal regarding IAS Monitoring application
10:10 - 10:45	CV	<b>EL, KHABBAZI Khadija</b> LVA	Méthodes d'estimation spectrale pour les signaux tip-timing
10:25 - 10:45	Pause café		
10:45 - 11:05	CM	<b>KARKAFI, Fadi</b> LVA	Mechanical vibration component extraction in nonstationary regimes
11:05 - 11:20	CV	<b>WANG, Chengcheng</b> ITheMM et LASPI	MODélisation multi-échelle de la dégradation des roulements à billes par fatigue de contact pour un Apprentissage machine.
11:20 - 11:40	CM	<b>FINOT, Julien</b> LaMCoS	Erreur de transmission et raie fantôme
11:40 - 11:55	CV	<b>ROZ, Alexandra</b> LaMCoS	Evaluation de la fiabilité de différentes méthodes d'acoustique du genou
11:55 - 13:50	Déjeuner		

## Mercredi Après-Midi

13:50 – 14:00	<b>Lancement de l'après-m !</b>		
14:00 – 14:20	CM	<b>ALBEZZAWY, Muhammad</b> LVA	Advanced signal processing methods for source identification using references
14:20 – 14:40	CM	<b>BOUZOUIDJA, Mahfoud</b> LASPI	Contribution à la surveillance des motoréducteurs par l'approche de jumeau numérique
14:40 – 15:00	CB	<b>RUZZEK, Michal</b> LaMCoS	Acoustique du genou
15:00 – 15:20	<b>Pause café</b>		
15:20 – 15:40	CB	<b>REMOND, Didier</b> LaMCoS	Non linéarités et Balance Harmonique en angle
15:40 – 16:05	CB	<b>ALCORTA, Roberto</b> LaMCoS	Prédiction des bifurcations en régime non stationnaire par balance harmonique angulaire
16:05 – 16:30	CB	<b>ELBADAOUI, Mohamed</b> LASPI	suspens
16:30 – 16:50	<b>Pause tisane (parce que bon...)</b>		
16:50 – 17:05	CB	<b>MIEYEVILLE, Fabien</b> AMPERE	Intelligence Ubiquitaire Frugale
17:05 – 17:20	CB	<b>SIMON, Tanguy</b> LAGEPP	commande robuste au service de la transition énergétique
17:20 – 17:35	CB	<b>ALATA, Olivier</b> LHC	Débruitage avec l'apprentissage profond en utilisant des données de synthèse
17:35 – 17:45	<b>Clôture de la journée</b>		

## Mercredi Matin

### **A step towards a fully automated instantaneous angular speed estimation**

*Protopapadakis Georgios*

CM

OWI lab VUB

Georgios is a PhD student in VUB. He obtained his Mechanical Engineering Master's in Aristotle University of Thessaloniki, focusing mainly on Aeronautics and turbomachinery. He then did a Research Master's at Von Karman Institute in turbomachinery. He worked as a research engineer at the Aristotle University of Thessaloniki for two years in aeroacoustics and prognostics. Now, his PhD Thesis is on gearbox vibration signal processing.

### **Hybrid numerical model for rotor-bearing-casing interaction in rotating machinery: transfer path study and application to condition monitoring**

*BUREL Arthur*

CM

LaMCoS

A rotor-bearing-casing interaction model is developed to better understand the dynamic transfer paths between a rotating machine and its support. The model for the rotating parts of the system is non-stationary which allows one to analyse the effect of roller-race contacts on the instantaneous angular speed (IAS) of the shaft. The effect of these same roller-race contacts on casing vibrations is simulated using a finite-element model, reduced into a Craig-Bampton substructure. The proposed model is used for comparing shaft IAS and casing acceleration signals, and the influence of an outer race spall on both of them, as well as the visibility of vibration signatures depending on accelerometer location.

## Simulation of encoder signal regarding IAS Monitoring application

*Chu Zhengde*

CM

LASPI

Encoder-based methodologies play a crucial role in diagnosing faults in rotating machinery, leveraging Instantaneous Angular Speed (IAS) as a key diagnostic parameter. The present study incorporates the coupling induced by magnetic encoders which is necessary to explain the encoding process for generating the magnetic encoder signal. In addition, This work focuses on the radial relative movement of the shaft, a significant consideration as many IAS encoders, especially non-contact ones, exhibit sensitivity to such movements. By altering the relative position between the shaft and the encoder, it illustrates the influence of transverse vibrations on the outcomes of magnetic encoders and proposes a method to simulate the signal encoded by the sensor in the presence of a rotating shaft experiencing transverse vibrations. This contributes to a more comprehensive understanding of IAS signals under diverse conditions of instrumentation and operation. "

## Méthodes d'estimation spectrale pour les signaux tip-timing

*EL KHABBAZI Khadija*

CV

LVA

Le tip timing, solution de mesure vibratoire pour les pales de turbomachines, complète la mesure des jauges de déformation tout en étant simple, économique et facile à mettre en œuvre. En mesurant le temps de passage des pales devant des sondes optiques, le tip timing permet de remonter l'amplitude des vibrations. Cependant, les signaux TT posent des défis pour l'estimation du contenu fréquentiel en raison du sous-échantillonnage et de l'échantillonnage irrégulier. Le but de la présentation est de montrer les méthodes d'analyse fréquentielles développées en interne chez SHE. "

## Mechanical vibration component extraction in nonstationary regimes

*KARKAFI Fadi*

CM

LVA

This presentation explores an innovative approach to fault detection in mechanical systems through the adaptation of Vold-Kalman filters for nonstationary conditions. By focusing on the signal-to-noise ratio for each order, this method improves the tracking of frequency components, whether deterministic or random. The technique ensures parameter optimization despite speed fluctuations, enhancing the identification of faults in gears, shafts, and bearings.



## **MODélisation multi-échelle de la dégradation des roulements à billes par fatigue de contact pour un Apprentissage machine.**

**WANG Chengcheng**

CV

ITheMM et LASPI

à préciser

## **Erreur de transmission et raie fantôme**

**FINOT Julien**

CM

LaMCoS

à préciser

## **Evaluation de la fiabilité de différentes méthodes d'acoustique du genou**

**ROZ Alexandra**

CV

LaMCoS

## **Mercredi Après-Midi**

### **Advanced signal processing methods for source identification using references**

**Albezzawy Muhammad**

CM

LVA

à préciser

## Contribution à la surveillance des motoréducteurs par l'approche de jumeau numérique

**Bouzouidja Mahfoud**

CM

LASPI

La présentation sera globalement sur le projet, une introduction dans les motoréducteurs avec les défauts électriques et mécaniques, après pourquoi choisir le jumeau numérique. Les techniques de modélisation des moteurs utilisée dans une approche modèle et quelques explications sur chaque modèle mathématique du moteur avec des avantages et inconvénients. Une proposition d'une méthodologie pour résoudre la problématique des défauts réducteurs dans le modèle de moteur. Intégration des défauts électriques dans des simulations en éléments finis avec logiciel Ansys Maxwell, puis limitation de cette proposition et finalement initiation sur la modélisation analytique avec MCC circuit couplé multiple.

## Acoustique du genou

**Ruzzek Michal**

CB

LaMCoS

Les signaux acoustiques du genou posent un problème de répétabilité. Plus précisément le problème est comment déjà l'aborder mathématiquement, i.e. mesurer cette répétabilité. Car deux signaux paraissent à l'œil et à l'oreille suffisamment similaires et le troisième non, pourtant leurs spectres ou autres statistiques se ressemblent. Cette paradoxe entre les sens humain (je pense, que c'est similaire) et les paramètres quantifiées sera le sujet de cette présentation.

## Non linéarités et Balance Harmonique en angle

**REMOND didier**

CB

LaMCoS

à préciser

## Prédiction des bifurcations en régime non stationnaire par balance harmonique angulaire

**ALCORTA Roberto**

CB

LaMCoS

à préciser

## **suspens**

*elbadaoui mohamed*

CB

LASPI

à préciser

## **Intelligence Ubiquitaire Frugale**

*Mieyeville Fabien*

CB

AMPERE

Les progrès technologiques (puissance de calcul et fonctionnalités élevées à coût de surface réduit, communications) ont permis l'émergence d'objets connectés dont le mode de fonctionnement repose principalement sur une collecte de données par l'objet connecté et un transfert dans un univers cyberphysique que nous appellerons Cloud pour calcul et prise de décisions. Cette architecture d'informatique ubiquitaire est un héritage des premiers objets connectés dont la puissance de traitement et de stockage de l'information ne permettait pas de traiter l'information au plus près de sa source. Avec l'évolution des technologies, les nœuds de réseaux de capteurs (qu'on appelle « low-end devices » en Internet des Objets ou encore edge devices en Machine Learning) permettent maintenant de traiter les données. Dans un monde où chaque objet doit demeurer autonome le plus longtemps possible voir indéfiniment par le recours à la récupération d'énergie, le coût énergétique de la communication devient critique. Dans cette présentation nous présenterons les enjeux et quelques pistes d'exploration de ce nouveau paradigme distribué où le réseau d'objets connectés / systèmes cyber-physiques devient élément de calcul à part entière, de la notion de calcul distribué jusqu'à celle de Edge Computing et Federated Learning .

## **commande robuste au service de la transition énergétique**

*SIMON Tanguy*

CB

LAGEPP

Je présenterai mes un peu mon parcours, mes sujets de recherche actuels (réseaux électriques et aérogénérateurs volants) puis je détaillerai plus précisément les problématiques liées à la commande de machines électriques dans le cadre des aérogénérateurs volants, notamment dans un contexte d'intégration au réseau électrique.

## **Débruitage avec l'apprentissage profond en utilisant des données de synthèse**

*ALATA Olivier*

CB

LHC

à préciser

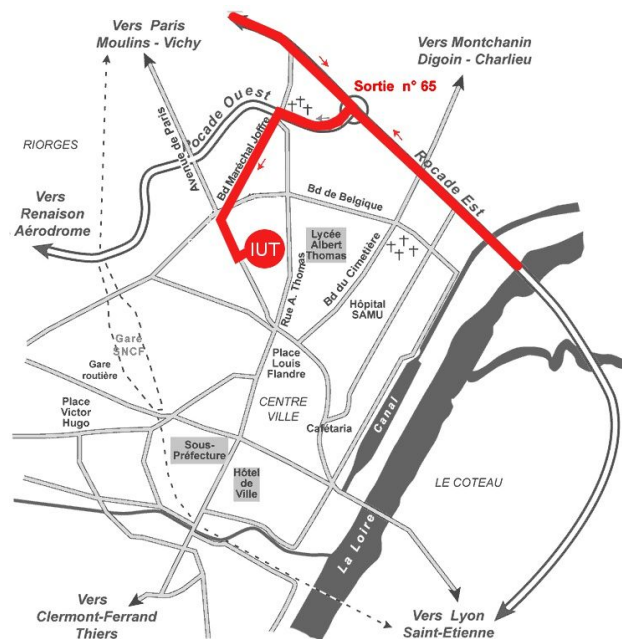
# List of Participants

ALATA, Olivier	Lab. Hubert Curien
ALBEZZAWY, Muhammad	LVA
ALCORTA, Roberto	LaMCoS
ANDRE, Hugo	LASPI
BOUZOUIDJA, Mahfoud	LASPI
BUREL, Arthur	LaMCoS
CAKAR, Halil Ibrahim	Ecam LaSalle
CHESNE, Simon	LaMCoS
CHU, Zhengde	LASPI
EL, KHABBAZI Khadija	LVA
ELBADAoui, Momo	LASPI
ENNIAFA, Malik	LVA
FINOT, Julien	LaMCoS
GIRARDIN, François	LVA
GUILLET, François	LASPI
JEGOU, Loïc	LaMCoS
KARKAFI, Fadi	LVA
KRAMTI, Sharaf Eddine	LASPI
LASSOUED, Farid	LASPI
MIEYEVILLE, Fabien	AMPERE
NEJJAR, Nabih	LASPI
PERISSE, Lucien	LASPI
PICHARD, Géraldine	LASPI
PROTOPAPADAKIS, Georgios	OWI lab VUB
REMOND, Didier	LaMCoS
ROZ, Alexandra	LaMCoS
RUZZEK, Michal	LaMCoS
SIMON, Tanguy	LAGEPP
SOUALHI, Abdenour	LASPI
TOUZET, Jimmy	LASPI
WANG, Chengcheng	IThEMM et LASPI

classé par ordre décroissant d'importance...

## Comment rejoindre l'IUT de Roanne ?

- **Métro:** lol !
- **Tram:** quoi ?
- **Bus:** y'a ben des lignes oui... Mais à Roanne, tout est au plus à 10 minutes à pied de la gare. l'IUT ne fait pas exception!



## Comment boire et manger ?

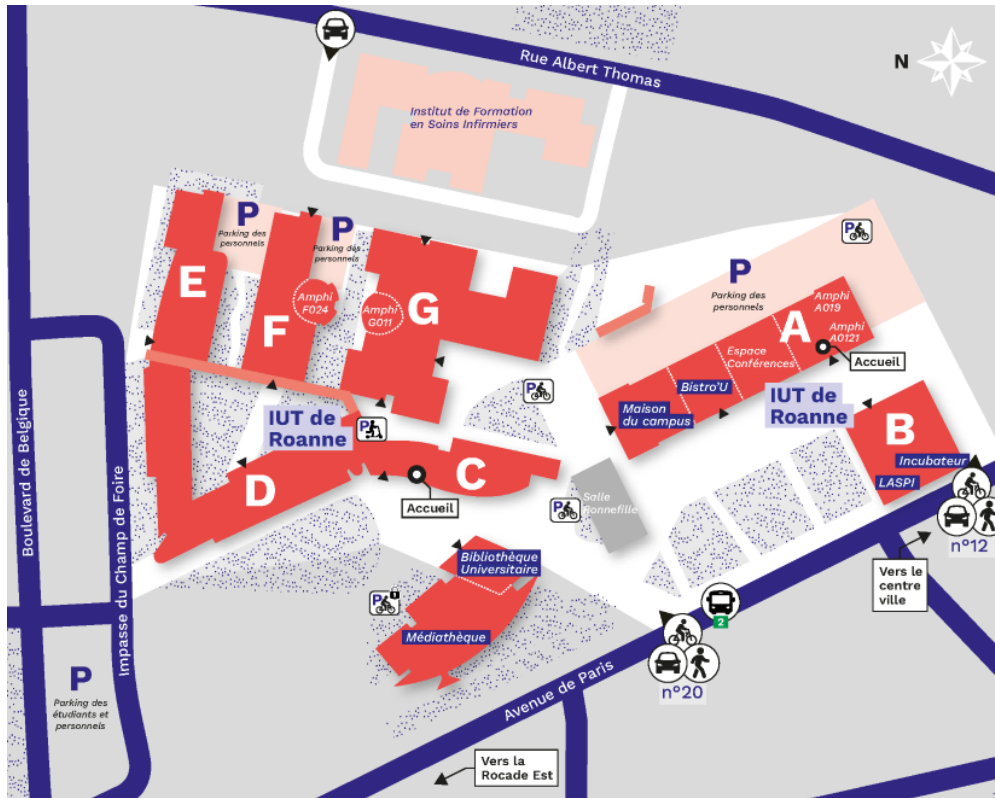
Les pauses cafés auront lieu dans l'entrée de l'espace conférence. on sera à l'abri de la pluie, et pas loin du soleil.

Pour ceux qui ont rempli le formulaire d'inscription, le repas aura lieu au restaurant italien **Don Camillo**, 6 rue Pierre Brossolette, à Roanne. Cette pizzeria est accessible à pied de l'IUT en 5 minutes.

# Comment rejoindre le séminaire ?

Les Présentations auront lieu dans l'espace conférence.

il est situé dans le **bâtiment A** et dispose d'un accès par le haut ! vous pourrez aller et venir comme bon vous semble.



## CAMPUS DE ROANNE

Institut Universitaire de Technologie de Roanne (IUT), Bibliothèque, Incubateur, Maison du campus, LASPI

12 et 20 avenue de Paris  
42300 Roanne

Accès transports en commun :  
STAR Ligne de bus 2  
arrêt Pôle Universitaire

- |          |   |          |  |
|----------|---|----------|--|
| <b>A</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espace Conférence RA001</li> <li>• Amphithéâtres A019 et A021</li> <li>• Salles de cours des Licences et Masters</li> </ul>                                | <b>E</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestion des Entreprises et des Administrations (GEA)</li> </ul>   |
| <b>B</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratoire d'Analyse des Signaux et des Processus Industriels (LASPI)</li> <li>• Incubateur</li> <li>• Salles de cours des Licences et Masters</li> </ul> | <b>F</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Techniques de Commercialisation (TC)</li> <li>• Amphithéâtre F024</li> </ul>                                      |
| <b>C</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hall d'accueil</li> <li>• Administration</li> </ul>  | <b>G</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Génie Industriel et Maintenance (GIM)/ Réseaux et Télécommunications (RT)</li> <li>• Amphithéâtre G011</li> </ul> |
| <b>D</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité, Logistique Industrielle et Organisation (QLIO)</li> </ul>   |          |  |



