

La journée des doctorants a pour objectif de présenter les travaux de recherche des différents doctorants dans le laboratoire.
Le programme de cette journée est le suivant :

- 08h30 : Accueil des participants
- 09h00 : Mot d'accueil du comité
- 09h20 : **Session 1 - Informatique (50min)**
 - **HANAF Anas** : Algorithmes distribués de consensus et leurs applications dans la détection des trous de couverture dans un réseau de capteurs
 - **MAZIERE Florian** : Vers un nouveau modèle de parallélisme pour l'algorithme multi-objectifs GISMOO
- 10h10 : **Session 2 - Automatique (2h05)**
 - **ABDELMOULA Mohamed** : Analysis and Implementation of Nonlinear Implicit Differential-Algebraic Equations Solver: Application to a Photovoltaic Power System
 - **CHERIFI Abdelmadjid** : Quadratic Design of Robust Non-PDC Controllers for Uncertain T-S Models with D-Stability Constraints
 - **LABOUDI Khaled** : Estimation des instants de commutations et synthèse d'un observateur pour un système linéaire à commutations.
 - **ZEROUAL Abdelhafid** : Calibrage et validation d'un modèle hybride de trafic
 - **SLIMEN Aroua** : Commande Robuste des Systèmes Dynamiques Hybrides : Application à un Systèmes multi-sources d'énergies renouvelables
- 12h15 : **Déjeuner (1h45)**
- 14h00 : **Session Poster (1h00)**
- 15h00 : Pause-café (0h20)
- 15h20 : **Session 3 - Imagerie et Traitement de signal (1h40)**
 - **CLIN Exavérine** : FUI-ICOS : Contrôle par gestes et voix en environnement réel : Application à la neurochirurgie
 - **MEZGHANI Sihem** : Traitement des signaux thermométriques pour la caractérisation des matériaux: analyse et quantification du comportement des revêtement
 - **HAJLAOUI Sami** : Mesure de carte de disparité par carte de dissimilarité locale pour la mise en correspondance en stéréovision
 - **KERROUMI Sanaa** : Une nouvelle méthode de classification dynamique pour un apprentissage en ligne et un suivi de roulements en temps réel
- 17h30 : **Clôture**

08h30	Accueil des participants	
09h00	Mot d'accueil du comité	
Horaire	Présentateur	Sujet - résumé
09h20	Anas HANAF	<p><i>Algorithmes distribués de consensus et leurs applications dans la détection des trous de couverture dans un réseau de capteurs</i></p> <p>In this work, we design a distributed algorithm to detect coverage holes in sensor networks using the consensus algorithm. First, we provide an overview of the work done in consensus algorithm. We assume have no information on the position of the sensors and we work with the methods of algebraic topology to detect coverage holes. Then, we compare the performance of a centralized and a distributed detection and we show with simulations, the performance of our algorithm.</p>
09h45	Florian MAZIERE	<p><i>Vers un nouveau modèle de parallélisme pour l'algorithme multi-objectifs GISMOO</i></p> <p>L'algorithme évolutionnaire GISMOO (Genetic Immune Strategy for Multiple-Objective Optimization) a récemment été proposé pour résoudre des problèmes d'optimisation multi-objectifs combinatoires et continus. Au même titre que l'ensemble des algorithmes évolutionnaires multi-objectifs, il permet de trouver des ensembles de solutions de meilleurs compromis en un temps relativement rapide, mais qui peut demeurer prohibitif pour un grand nombre de problèmes complexes et de grande taille. Durant les dernières années, différents modèles parallèles ont été proposés pour améliorer les algorithmes évolutionnaires multi-objectifs, mais ces modèles sont souvent spécifiques à un algorithme et à un problème particuliers. Cet article est une première étape dans la proposition d'un algorithme permettant de résoudre des problèmes multi-objectifs à grande échelle sur les architectures de calcul haute performance. Il vise à adapter les principaux modèles parallèles distribués existants à l'algorithme GISMOO et à comparer leur efficacité dans une variété de configurations. Les expérimentations mettent en évidence le potentiel des approches proposées, mais révèlent aussi des différences de performance significatives selon le problème traité et le nombre de processeurs utilisés.</p>
10h10	Mohamed ABDELMOULA	<p><i>Analysis and Implementation of Nonlinear Implicit Differential-Algebraic Equations Solver: Application to a Photovoltaic Power System</i></p> <p>This work discusses an efficient method for handling the mixed Differential and Algebraic Equations (DAE's) of a stand-alone Photovoltaic Power System (PvPS). The beginning of the presentation is a description of the PvPS DAE's. Next, one of most popular techniques for solving DAE's, the Backward Differentiation Formula (BDF), is applied to the PvPS problem. At the end, the solver performances are improved in order to obtain a suitable integrator for chaotic modes simulations. Index Terms-Nonlinear DAE's, Numerical solution, ode15s, BDF1, dc-dc Buck converter, Photovoltaic Power System, Acausal modeling.</p>

10h35	Abdelmadjid CHERIFI	<p><i>Quadratic Design of Robust Non-PDC Controllers for Uncertain T-S Models with D-Stability Constraints</i></p> <p>This presentation deals with the robust D-stabilization of uncertain Takagi-Sugeno (T-S) fuzzy systems. New Linear Matrix Linearity (LMI) conditions are proposed for the design of non Parallel-Distributed-Compensation (non-PDC) controllers with Dstability constraints, i.e forcing the poles of each linear polytopes of the closed-loop T-S plant with model uncertainties to belong in a prescribed LMI region. The LMI conditions are obtained through the use of a quadratic Lyapunov function candidate and relaxed by the introduction of free weighting matrices. To illustrate the effectiveness of the proposed approach, the D-stabilization of an academic example of a fourth-order uncertain T-S model is provided in simulation</p>
11h00	Khaled LABOUDI	<p><i>Estimation des instants de commutations et synthèse d'un observateur pour un système linéaire à commutations.</i></p> <p>Cette présentation considère le problème d'estimation des instants de commutations et la synthèse d'un observateur en temps continu pour des systèmes linéaires à commutations avec défaut.</p> <p>Deux principaux résultats seront présentés. Le premier consiste à développer une approche algébrique afin de synthétiser un estimateur capable d'estimer les instants de commutations. Le second, en se basant sur une transformation de coordonnées qui découple un sous-ensemble de l'état du système des défauts, un observateur à entrée inconnue et un différentiateur sont développés afin d'estimer simultanément l'état du système et les défauts. Ensuite, en utilisant des fonctions de Lyapunov à commutations et en se basant sur l'approche de la région LMI, des inégalités matricielles linéaires (LMI) assurant la convergence de l'observateur sont trouvées. Enfin, un exemple de simulation est donné pour montrer l'efficacité des approches proposées.</p>
11h25	Abdelhafid ZEROUAL	<p><i>Calibrage et validation d'un modèle hybride de trafic</i></p> <p>This presentation deals with macroscopic traffic modelling. It investigates real magnetic sensor data, provided by the Performance-Measurement System (PeMS), in order to identify some traffic parameters related to a portion of the SR60- E highway in California. Then, these parameters are used to validate a switched linear traffic model.</p>
11h45	Aroua SLIMEN	<p><i>Commande Robuste des Systèmes Dynamiques Hybrides : Application à un Systèmes multi-sources d'énergies renouvelables</i></p> <p>Le thème de recherche porte notamment sur les problématiques liées à la commande robuste des systèmes dynamiques hybrides. Une application spécifique traite du développement d'un outil de simulation pour la fusion de données multi-capteurs pour la prédiction robuste et le diagnostic et la gestion d'une station multi-source d'énergies.</p>
12h15	Durée 1H45	Déjeuner

14h00	Session Poster	<ol style="list-style-type: none"> 1. ALVAREZ PADILLA Francisco Javier : Analyse d'Images nucléaires dans un contexte Multimodal et Multitemporel (AIMM) 2. Bourdy Emilien : Approche Big Data pour modélisation de trafic dans les VANET 3. Bourahala Fayçal : Improvement on stabilization conditions for continuous Takagi-Sugeno Fuzzy Systems with Time-Varying Delay 4. LOISEAU Julien : Efficacité énergétique, architecture exaflopique et systèmes complexes 5. MAHAMAT CHARFADINE Salim : Sécurisation des échanges via du SDN, pour l'Internet des Objects (IoT) 6. MAHAMAT NASSOUR Abdel-Nassir : Contrôle de l'acheminement d'électricité produite depuis des énergies renouvelables dans les pays en crise énergétique. Exploitation du concept de Smart Grid 7. NIANG Mohamed : Vérification formelle et simulation pour la validation des programmes API des Equipements d'Alimentation des Lignes Électrifiées (EALE) de la SNCF 8. NGUYEN Hoai Phuong : Renforcement de la sécurité des systèmes d'authentification utilisant la reconnaissance faciale 9. NGUYEN Thi Thanh Quynh : Cooperative control for multi-robot systems: application to crisis management 10. PICHARD Romain : Commande et diagnostic des systèmes à événements discrets par contraintes logiques 11. RANDRIANANDRASANA Rasolonjatovo Joel : Simulation basée images: Des moyens de calculs aux moyens de restitution 12. RUBEZ Gaetan : Portage GPU de l'algorithm NCI 13. SARTON Jonathan : Informatique graphique et HPC pour données visuelles massives 14. WILHELM Geoffrey : Réseau véhiculaire, cloud et validation 15. ASSAF Rabih : Homology functionality for grayscale image segmentation 16. BOULET Hervé : Contribution à la commande et la supervision intelligentes appliquées à l'efficacité énergétique 17. DIMANCHE Vincent : Compréhension fine du comportement des lignes de réseaux RER, métro et tramway 18. ECH-CHOUDANY Youssef : Identification des mécanismes d'endommagement des composites à renfort végétal à l'aide d'une classification supervisée 19. EL JILI MOHAMED EL BECHIR Fatimetou : Détection et Identification des Signaux Audio Impulsifs 20. GONZALES SANTAMARIA Carlos Javier : Développement des Architectures Distribuée type SDN pour l'Internet des Objets 21. LARVY DELARIVIERE Ulysse : Compensation des effets d'éclairage pour améliorer la robustesse des algorithmes de suivi associés aux caméras de surveillance 22. PETIT Jean : Building artificial cultural awareness 23. PHAM Duy An : Commande MPPT pour un système photovoltaïque sous condition normal et d'ombrage 24. RANDRIANASOA Jimmy Francky Tianatahina : Construction d'Arbre Binaire de Partition Multi-Critères pour la Segmentation d'Images 25. Schneider Alexandre : Méthodologie Orientée Objet appliquée à la Fabrication Additive 26. MORLAND David : Evaluation et faisabilité d'une synchronisation respiratoire sans marqueur externe en TEP-TDM 27. CUONG HUNG Tran : Commande tolérante aux fautes d'un système de conversion d'énergie
15h00	Durée 20mn	Pause-café

15h20	<p style="text-align: center;">Exavérine CLIN</p>	<p><i>FUI-ICOS : Contrôle par gestes et voix en environnement réel : Application à la neurochirurgie</i></p> <p>Depuis quelques années, nous assistons à l'apparition sur le marché grand public de nombreux périphériques d'interaction à bas coût. De fait, leur apparition a permis l'essor du développement d'IHMs contrôlables sans contact. Les outils logiciels qui permettent aux développeurs d'intégrer ces matériels sont le plus souvent dédiés à un périphérique donné ou, au mieux, à une famille restreinte de périphériques. Dans notre volonté de développer une solution flexible et polyvalente, cela implique d'intégrer des outils hétérogènes, et dont les données produites sont de natures diverses (suivi des mains, du squelette de l'utilisateur, de son regard, etc.). De plus, parler d'IHMs sans contact pose la problématique de la reconnaissance de gestes. Pour obtenir une interaction intuitive, nous nous proposons de développer un outil, capable prendre en charge plusieurs périphériques ou combinaisons de périphériques, et qui offre à l'utilisateur la possibilité de redéfinir ses modes d'interaction.</p>
15h45	<p style="text-align: center;">Sihem MEZGHANI</p>	<p><i>Traitement des signaux thermométriques pour la caractérisation des matériaux: analyse et quantification du comportement des revêtement</i></p> <p>La surface d'un matériau est le siège de nombreuses interactions avec l'environnement. Les propriétés physico-chimiques des surfaces jouent donc un rôle déterminant vis-à-vis des performances globales des matériaux, tant au point de vue de l'adhésion, que de la corrosion ou bien de l'usure. Le développement de technologies de revêtements présente alors un moyen ingénieux et indéniable pour l'amélioration des performances fonctionnelles des pièces. Parmi les exemples des technologies d'inspection de la couche de surface, on peut citer la thermographie infrarouge. L'objectif de cette thèse est d'analyser et quantifier/qualifier le comportement des revêtements (film de peinture, etc.) en utilisant des méthodes de traitement de signaux multidimensionnels. Il s'agit d'estimer d'une part leur hétérogénéité en s'affranchissant de différents paramètres liés au système d'acquisition ou surfaciques (rugosité, couleur, etc.) et d'autre part l'adhérence et le comportement, principalement le vieillissement et la corrosion. Pour répondre à ces objectifs, des signaux 3D thermométriques recueillis par la caméra thermique Infrarouge (IR) combiné avec des sources d'excitation différents tel que flash ou faisceau laser, mais également des informations complémentaires liés à l'excitation par différentes techniques telles que : flash ou faisceau laser seront acquis. En combinant l'étude numérique et expérimentale, la modélisation de données enregistrées et le traitement statistique du signal et des images plusieurs verrous sont comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identification des protocoles optimaux pour l'analyse des revêtements puis des couches intermédiaires telles que Sol-gel. Plusieurs types d'excitation (pulsé, aléatoire) seront testés afin d'optimiser la configuration expérimentale de notre essai ainsi prédire le comportement thermique sur différents échantillons et différentes conditions environnementales. Cette étude de comportement thermique est réalisé par le logiciel Comsol multiphysics®; • des modèles thermiques basés sur la modélisation physique; • Suppression des informations inutiles de radiation de surface (couleur, rugosité) qui influencent les signatures thermiques. Plusieurs méthodes de traitement du signal sont testées dont les méthodes de séparation de source en s'appuyant sur des informations enregistrées en thermographie IR et celle des informations préalable ou en définissant un prétraitement des données thermiques IR adapté à cette problématique en s'appuyant sur le modèle physique; • modélisation et quantification des informations acquises en thermographie IR et corrélation avec d'autres mesures tels que le courant Foucault ou le palpeur mécanique pour étudier de manière fine les hétérogénéités des revêtements; D'autre application sont également envisageables, par exemple prédire le vieillissement et la corrosion du revêtement par la thermographie infrarouge.

16h10	<p style="text-align: center;">Sami HAJLAOUI</p>	<p>Mesure de carte de disparité par carte de dissimilarité locale pour la mise en correspondance en stéréovision</p> <p>La mise en correspondance stéréoscopique est un des principaux problèmes de la vision par ordinateur. Elle consiste à trouver dans deux images d'une même scène, prises à des positions différentes, les couples de pixels qui sont les projections d'un même point de la scène. Pour résoudre ce problème, nous proposons une méthode locale dense basée sur la distance de Hausdorff pour le calcul des cartes de disparités. Vu les caractéristiques de cette méthode, nous l'avons ensuite utilisée pour résoudre quelques difficultés qui peuvent être rencontrées lors d'une mise en correspondance (Information manquante ou ambiguë). Le principe est de développer une mesure de corrélation partielle qui affaiblit les aberrants dans les calculs en fonction du degré d'appartenance de la paire de pixels à l'ensemble des paires de pixels que l'on considère valides. Des tests sont effectués et montrent l'efficacité de nos méthodes.</p>
16h35	<p style="text-align: center;">Sanaa KERROUMI</p>	<p>Une nouvelle méthode de classification dynamique pour un apprentissage en ligne et un suivi de roulements en temps réel</p> <p>La maintenance des machines de production est un enjeu majeur pour assurer une productivité maximale des entreprises. En effet la disponibilité d'une machine ne peut être garantie que par une surveillance continue et fiable. Dans ce travail nous proposons une méthode de reconnaissance de formes dynamique implémentée en ligne capable de détecter la présence de défaut, de suivre l'évolution de la dégradation pour caractériser le degré de sévérité du défaut. La méthode de reconnaissance des formes développée emploie l'analyse vibratoire pour extraire des indicateurs de défauts, elle les combine avec des méthodes de réduction de dimension adaptées puis elle les classifie en employant une méthode de classification dynamique spécialement développée pour la détection et le suivi de défaut. La méthode de classification dynamique Dynamic Fuzzy Scalable DBSCAN développée permet d'affecter les observations extraites de chaque nouveau signal dans leur classe appropriée où chaque classe représente un état de santé du composant suivi. Elle permet également de détecter les évolutions des classes et mettre à jour ses règles de classification en conséquence. L'application de cette méthode sur des données simulées et sur des données réelles nous a montré qu'on peut non seulement identifier les différents modes de fonctionnement du composant à surveiller (sain ou normal, défectueux, changement de charges) avec un taux d'erreur faible et établir un diagnostic fiable mais aussi d'exploiter les évolutions des classes pour établir un pronostic de panne (en utilisant le sens des dérives détectées de la classe « dégradée », la vitesse des dérives et autres).</p>
17h00		<p>Clôture</p>