



- **DS principale et secondaires** : 9, 6 **ED de rattachement** : ED 511 "Sciences et Ingénierie"

- **Titre du sujet proposé** : Navigation topologique basée sur des marqueurs visuels naturels et/ou artificiels.

- **Nom du Directeur de thèse** : Etienne Colle, **co-encadrant** : Hicham Hadj-Abdelkader

- **Nom de l'unité de recherche** (et de l'équipe si nécessaire) : Laboratoire IBISC (resp. Said Mammar), équipe HANDS (resp. Etienne Colle)

- **Etablissement de rattachement** : Université d'Evry Val d'Essonne.

- **Résumé** : L'utilisation de robots mobiles autonomes dans des environnements d'intérieur de grande taille, qui ne sont pas spécifiquement aménagés pour le robot, nécessite des capacités de modélisation robustes et efficaces de l'environnement. En effet, le problème de la localisation du robot dans un modèle de son environnement, qui doit être construit en même temps, rend difficile l'utilisation de représentations purement métriques dans des environnements de grande taille. Un tel environnement peut être représenté sous la forme d'un graphe topologique que l'on peut enrichir d'informations issues de capteurs embarqués sur le robot. Dans le cadre de la navigation autonome dans un environnement texturé, ce modèle topologique peut être enrichi par des informations extraites des

configuration désirée, peut être planifié pour être suivi via des stratégies de navigation autonome. Une des principales techniques de p

asservissement visuel. Les approches proposées seront validées sur un robot mobile omnidirectionnel pour une

omie.

- **Mots clefs** : robot autonome, navigation topologique, asservissement visuel, suivi visuel, commande de robot mobile holonome.

- **Description générale**

intérieur, tel :

par des informations naturelles telles que les images acquises par une caméra embarquée sur le robot. Dans le

topologique sera donc reconstruite en hors ligne à travers les images acquises par le robot lors sa navigation télé-

le

qui sera réalisé par des stratégies de navigation autonome. Le asservissement visuel. Pour garantir une exécution robuste et fiable de cette tâche, tout en évitant des obstacles ou en

- **Collaborations prévues** : Ces collaborations apportent des compétences dans la définition des besoins,

DS principale et secondaires : 91 et 911

ED de rattachement : ED Sciences et Ingénierie

Le titre du sujet proposé : Modélisation et vérification formelle de systèmes reconfigurables

Le nom du Directeur de thèse : Hanna Klaudel

Le nom de l'unité de recherche : IBISC, équipe LIS

Etablissement de rattachement : Université d'Evry Val d'Essonne

Les mots clefs : concurrence, systèmes reconfigurables, vérification automatique

La description générale :

Nous avons développé une chaîne de formalismes permettant de modéliser à différents niveaux d'abstraction des systèmes concurrents, ouverts, et surtout, reconfigurables dynamiquement. Partant au niveau le plus abstrait de l'algèbre de processus pi-calcul, nous proposons un formalisme graphique – les pi-graphes – ainsi qu'une interprétation concrète sous forme de réseaux de Petri. A chaque niveau d'abstraction nous avons développé des techniques et outils de modélisation et de vérification automatique, ainsi que la compilation des formalismes les plus abstraits vers les plus concrets. Les domaines d'application de ces techniques et outils sont nombreux : modélisation formelle et vérification de protocoles de communication pour réseaux mobiles, analyse statique de programme, etc.

Dans le cadre de cette thèse, l'objectif principal consiste à remonter la chaîne du niveau le plus concret - les réseaux de Petri - vers le niveau le plus abstrait - le pi-calcul. Dans ce cheminement, on s'attachera notamment à mettre en évidence le fort potentiel de concurrence dans l'interprétation en réseaux de Petri, qui pour l'instant restent fidèles à la sémantique d'entrelacement du pi-calcul. Exploiter cette concurrence, pour l'instant « bridée », sous forme d'ordres partiels permettra d'augmenter significativement l'efficacité de l'algorithmique de vérification et conduira naturellement à la définition de nouveaux formalismes originaux permettant d'intégrer à la fois la dynamique et la vraie concurrence. En complément, on étudiera finement les phénomènes de production et de consommation de ressources dynamiques, en particulier pour les processus à états infinis, que l'on pourra dans certains cas vérifier automatiquement.

Les collaborations prévues : Ce travail sera conduit en collaboration avec le laboratoire d'informatique de l'UPMC et de l'Université libre de Bruxelles.



DS : STIC 9/922

ED de rattachement : Sciences et Ingénierie 511

Thème scientifique prioritaire : Mathématiques, STIC, nanotechnologies et leurs interactions (1.h)

Sous-thème : acquisition multi-composantes et haute résolution, traitements statistiques et coopératifs des signaux et des images, nouveaux outils de représentations, fusion et interprétation des données.

Réparation fonctionnelle par commande néo-corticale utilisant l'apprentissage/

functional repairing of injured nervs using

machine learning embedded in a customized brain-machine

Directeurs de thèse : Vincent Vigneron

Co-encadrant: Pr. Hsin Chen

Laboratoire : Neuro-Engineering Lab

institution de rattachement : The Dept. of Electrical Engineering,

The National Tsing Hua University (NTHU)

No.101, Sec.2, Kuang-Fu Road, Hsin-Chu, 30013, Taiwan

TEL/FAX : +886-35162221

E-mail : hchen@ee.nthu.edu.tw

Nom : Vigneron Vincent

Laboratoire : IBISC/TADIB EA 4526

Établissement de rattachement : Université d'Évry Val -ST

40, rue du Pelvoux, CE1455, 91020 EVRY CEDEX

Qualité : MCF-HDR

Téléphone : 06 63 56 87 60 ou 01 69 47 75 56

Télécopie : 01 69 47 75 99

E-mail : vvigne@iup.univ-evry.fr

Contexte de la collaboration : IBISC et le Neuro-Engineering Lab collaborent depuis 2008 en traitement numérique du signal dans le cadre d'un projet PHC ORCHID, sur le thème de la modélisation de signaux EEG. Ils ont publiés ensemble 1 revue (acceptée dans IEEE SIG PRO) et 2 congrès internationaux (ICA 2010 et EANN 2009). Ce travail vise la réalisation d'un dispositif de suppléance fonctionnelle pour rendre possible l'autonomie des personnes (poly-)traumatisés ayant vue leur mobilité réduite : il fonctionne sur la base d'un WIFI connectant le contrôleur neuronal au travers l'influx nerveux avec les organes atteints. Dans l'expérience actuelle, les mouvements d'un rat de laboratoire sont repérés par traitement d'image et doivent être prédits par un modèle de type boîte noire prenant en entrée l'influx nerveux.

Détail du sujet:

L'acquisition de signaux neuronaux est utilisée par les neuro-scientistes pour enquêter sur le fonctionnement du cerveau qui sous-tend émotions et maladies à partir de sujets-test en connectant leur cortex à un dispositif d'enregistrement. L'activité de certaines zones du cerveau peut ainsi être mise en correspondance avec certains mouvements et traitée automatiquement pour créer un signal de contrôle permettant le mouvement souhaité. Un traitement potentiel de la paralysie résultant de lésions de la moelle épinière consisterait à «router » ce signal de contrôle autour de la lésion par des connexions artificielles. Ces signaux pourraient alors contrôler par stimulation électrique les muscles, rétablissant ainsi le mouvement volontaire de membres paralysés [1,2]. Dans des expériences précédentes, l'activité du cortex moteur liée à des mouvements réels a été utilisée pour contrôler les curseurs d'ordinateur et des bras robotisés [3], et les muscles paralysés ont été réactivés par la stimulation électrique fonctionnelle. Bien que la conception, la fabrication et l'utilisation de ces micro-dispositifs implantables représentent une myriade de défis technologiques et biologiques, il est également devenu clair que l'établissement à long terme de canaux d'information de haute-capacité du cerveau est largement faisable. 16 canaux collectent des signaux EEG à partir de micro-électrodes reliées à certaines régions corticales du cerveau d'un rat. Des trains de spike, également appelés potentiels d'action sont débruités, détectés, segmentés, extraits et stockés pour un traitement ultérieur. Nos premières expériences sur des rats montrent qu'ils ont appris à utiliser ces connexions artificielles à partir de cellules corticales vers les muscles pour produire un couple de rotation sur le poignet, et contrôler des connections neurones musculaires simultanément. Ces transformations directes de l'activité corticale à la stimulation neuroprothèse relativement naturelle. Ces dispositifs micro-dispositifs s'interfacent avec des zones particulières du cerveau au niveau de neurones ou de petites populations de neurones [5]. La contribution de l'étudiant sera double :

- Proposer un modèle d'apprentissage incluant un état non-linéaire comme celui d'un réseau de diffusion, reconnu par une extension du filtre de Kalman
- démontrer que même si l'activité spontanée (répétitions de motifs spontanés des intrants synaptiques dans les neurones du néocortex) dérive avec le temps, impliquant des cellules différentes, l'activité des neurones moteurs permet d'améliorer réellement le contrôle direct de stimulation des muscles.

Summary

Neural recording is a powerful tool used by neuroscientists to investigate the brain function that underlies emotions and diseases. Brain researchers typically acquire neural signals from their test subjects by connecting a bundle of fine wires from the recording apparatus to the implanted depth electrodes. Neural

activity from various arm movement related brain regions is electronically processed to create control signals for enacting the desired movement.

A potential treatment for paralysis resulting from spinal cord injury is to route control signals from the brain around the injury by artificial connections. Such signals could then control electrical stimulation of muscles, thereby restoring volitional movement to paralyzed limbs [1,2]. In previously separate experiments, activity of motor cortex neurons related to actual movements has been used to control computer cursors and robotic arms [3], and paralyzed muscles have been activated by functional electrical stimulation. While the design, fabrication, and use of these implantable micro devices present myriad technological and biological challenges, it is also becoming clear that establishing long-term, high-capacity information channels to the brain is largely feasible.

16 channels collecting EEG signals from micro probes are connected to some cortical regions of the brain of a rat. Spike trains, also termed action potentials are denoised, detected, segmented, extracted and stored for further processing . Our first experiments on rats shew that they learned to use these artificial connections from cortical cells to muscles to generate wrist torques, and controlled neuron muscle pairs simultaneously. Such direct transforms from cortical activity to muscle stimulation have been implemented by autonomous electronic circuitry, creating a relatively natural neuroprosthesis. These micro-devices interface with particular areas of the brain at the level of neurons or small populations of neurons [5].

The student contribution will be twofold.

To propose a learning model capable to include a non linear state such as a diffusion network,

recognized by an extension of the Kalman filter

to demonstrate that even if the spontaneous activity (repetitions of spontaneous patterns of synaptic inputs in neocortical neurons) drifts with time, engaging different cells, the activity of motor neurons make it possible to improve direct control stimulation of muscles.

Références/References

- [1] C.T. Moritz, S.I. Permuter, and E.E. Fetz. Direct control of paralyzed muscles by cortical neurons. *Nature letters*, 456 :639-642, December 2008.
- [2] A. H. Fagg et al. . Biomimetic brain machine interfaces for the control of movement. *27* :11842-11846, 2007.
- [3] N. Nannini and K. Horch. Muscle recruitment with intramuscular electrodes. *IEEE Trans. Biomed. Eng.*, 38 :769-776, 1991.
- [4] Sun, J.J., Kilb, W. & Luhmann, H.J. (2010) Self-organization of repetitive spike patterns in developing neuronal networks in-vitro. *Eur. J. Neuroscience* 32: 1289-1299.
- [5] W. Wu, M.J. Blacky, Y. Gao, E. Bienenstock, M. Serruyax, and J.P. Donoghue. Inferring hand motion from multi-cell recordings in motor cortex using a kalman filter.

Profil candidat : Outre les qualités habituelles d'autonomie et d'aptitude à la rédaction (en français et en anglais) nécessaires pour un travail de thèse, les compétences spécifiques attendues pour ce travail de recherche sont :
- des connaissances avancées en traitement du signal (théorie de l'estimation, modélisation stochastique),
- de bonnes bases mathématiques (algèbre, géométrie différentielle, statistique),
- la maîtrise des outils classiques de programmation scientifique (Matlab ou équivalent).

Une bonne connaissance de l'électronique embarquée serait un plus.

Autonome, il rejoindra une équipe de chercheurs expérimentés du laboratoire IBISC. Il sera amené dès les premiers mois de thèse à faire des séjours à l'étranger, chez les partenaires de notre consortium de recherche: NHTU (Taïwan), I2P (Allemagne), Université de Sherbrooke (Canada), etc.

Mots clés : *détection de signaux, filtrage de Kalman, classification, tri automatique*

Collaborations : Neuro-Engineering Lab, Department of Electrical Engineering, National Tsing Hua University (NTHU), Tsing-Chu, Taiwan,



DS : STIC 9/922

ED de rattachement : Sciences et Ingénierie 511

Thème scientifique prioritaire : Mathématiques, STIC, nanotechnologies et leurs interactions (1.h)

Sous-thème : acquisition multi-composantes et haute résolution, traitements statistiques et coopératifs des signaux et des images, nouveaux outils de représentations, fusion et interprétation des données.

MINNA : Forecasting neural connectivity using spike repeated Motifs IN Neurons Assembly/ Découverte du réseau des connectivités neuronales par analyse des motifs dans une assemblées de neurones

Ph.D. Advisor : Vincent Vigneron

Co-Ph.D. Advisor: Heiko J. Luhmann

Laboratory: Institute of Physiology and Pathophysiology (I2P)

Établissement de rattachement: Johannes Gutenberg-University, Mainz, Allemagne

Téléphone : (06131) 39-26070

E-mail : luhmann@uni-mainz.de

Nom : Vigneron Vincent

Laboratoire : IBISC/TADIB – EA 4526

Établissement de rattachement : Université d'Évry Val d'Essonne, UFR-ST

40, rue du Pelvoux, CE1455, 91020 EVRY CEDEX

Qualité : MCF-HDR

Téléphone : 06 63 56 87 60 ou 01 69 47 75 56

Télécopie : 01 69 47 75 99

E-mail : vvigne@iup.univ-evry.fr

résumé:

La manière dont l'activité neuronale peut se propager à travers un réseau de neurones est encore assez mal comprise et donc pas exploitée par les neurophysiologistes [1]. Les trains de spikes sont une représentation de l'activité neuronale. Ils sont obtenus par la détection de potentiels d'action (spikes), en ne conservant que l'instant auquel ils se produisent. Une séquence de spikes peut donc être vue tout simplement comme une séquence d'intervalles de temps ordonnée. L'analyse de cette séquence et son traitement débute habituellement par la conversion de la séquence en son équivalent binarisé et en procédant comme pour un processus aléatoires[4].

Les neurophysiologistes ont observé que l'activité spontanée (répétitions de motifs spontanés des intrants synaptiques dans les neurones du néocortex) dérive avec le temps, engage des cellules différentes, que les séquences de neurones actifs ont des structures spatiales distinctes et sont répétées dans le même ordre sur des dizaines de secondes, révélant une dynamique temporelle, des séquences d'ordre supérieur, et des débits qui dépendent de la direction du mouvement espéré, etc

L'objectif du projet est triple. Il s'agit :

- de démontrer que la tendance des ensembles de cellules du cerveau est de se synchroniser avec l'activité de certains neurones (appelés *hub-neurons*)
- de découvrir la carte de connectivité du réseau
- de comprendre comment les informations de stimulation sont codées et transportées à travers le réseau dans le cerveau.

Deux méthodes de modélisation - paramétriques et non paramétriques - devront être combinées pour construire un modèle non-linéaire dynamique de l'activité de la population de neurones [2,3]. Le modèle capturera non seulement de saisir la dynamique non-linéaire qui sous-tend la transformation entrée-sortie des séquences de spike, mais fournira également des variables physiologiquement plausibles qui peuvent être utilisés pour approfondir des interprétations de la dynamique du système observé.

Cette idée, proche de la renormalisation chère aux physiciens, requiert une mise en œuvre fine, des simulations et un recalage avec des mesures expérimentales réalisées au laboratoire SABNP de l'université d'Évry et à l'I2P de Mayence. Les outils utilisés relèvent dans une large mesure du traitement statistique des données.

Summary :

How neuronal activity can propagate through a neural network is, poorly understood and consequently

not exploited by neurophysiologists [1]. Spike trains are a representation of neural activity. They are obtained by detecting "spikes", but preserving only the time instant at which they occur. Then, a spike train is simply a sequence of ordered spike times. Spike train analysis and processing starts usually by converting the spike train to its binned counterpart and proceeding as with functional random processes [4]. Neurophysiologists observed that :

- the spontaneous activity (repetitions of spontaneous patterns of synaptic inputs in neocortical neurons) drifts with time, engaging different cells,
- sequences of active neurons have distinct spatial structures and are repeated in the same order over tens of seconds, revealing modular temporal dynamics,
- higher order sequences are replayed with compressed timing,

- discharge rates depend on the direction of the intended movement, etc.

The objective of the project is threefold

- to demonstrate that the tendency of brain cell ensembles is to synchronize in the activity of some *subplate* neurons
- to find out the connectivity of the network
- to understand how the stimulus information is coded and is transported through the network to the brain.

Both parametric and nonparametric modeling methods should be combined to build a nonlinear dynamical model of neural population activity [2,3]. The model not only captures the nonlinear dynamics underlying the input-output spike train transformation but also provides physiologically plausible variables that can be used for further in-depth interpretations of the observed system dynamics [4].

This idea, similar to the renormalization principle proposed by the physicists requires a fine realization, and a renormalization with experimental measurements performed in the laboratory SABNP of the University of Evry and I2P of Mainz. The main tool to be used is the statistical data processing.

Références/References

[1] K. W. Horch and G. Dhillon, editors. Neuroprosthetics : Theory and Practice. World Scientific Publishing, 2002.

[2] P. Dayan and L.F. Abbott. Theoretical Neuroscience : Computational and Mathematical Modeling of Neural Systems. MIT Press,, Cambridge, MA, 2001.

[3] A. H. Fagg et al. . Biomimetic brain machine interfaces for the control of movement. 27 :11842–11846, 2007.

[4] N. Nannini and K. Horch. Muscle recruitment with intramuscular electrodes. IEEE Trans. Biomed. Eng., 38 :769–776, 1991.

Candidate Profile : In addition to usual autonomous skills and ability to redact in french/english (necessary for a Ph.D. Work, the specific competences expected for this research are:

- advanced knowledge in signal processing or/and applied statistics (estimation theory, stochastic models),
- good mathematics background (algebra, differential geometry)
- some tools for scientific programming (Matlab or equivalent).

He will join a team of experimented researchers from the IBISC lab. He will stay during the first Ph. D. months abroad by the partners of the research consortium: NHTU (Taiwan), I2P (Germany), etc.

Key words: Blind source separation, invertible mixtures, blind parameter estimation, random signals, Separability

Collaborations :

Heiko J. Luhmann

Laboratory: Institute of Physiology and Pathophysiology (I2P). Mayence, Allemagne

P. Curmi

Laboratory: Structure et Activité des Biomolécules Normales et Pathologiques, INSERM U829

Établissement de rattachement : Université d'Évry Val d'Essonne,

Téléphone : 01 69 47 03 23

E-mail : llebouil@univ-evry



Sujet de thèse :

Système de navigation inertielle faible consommation par fusion de données utilisant le couplage IMU/GPS – application au lancement aéroporté de nano-satellites

DS principale : 9 (STIC)

DS secondaire : 922 (traitement du signal et des images)

ED de rattachement : S&I

Directeur de thèse : Vincent Vigneron (co-directrice : Claire Vasiljevic)

Unité de recherche : IBISC (équipes TADIB et VASCO)

Etablissement de rattachement : -Val-

Résumé :

couplage de capteurs IMU/GPS. Des méthodes doivent être proposées et confrontées pour obtenir un système de navigation inertielle faible consommation intégrant la gestion des erreurs de détection, et compatible avec les de lancement de fusées par aéroporteur autonome, dans le cadre du projet PERSEUS du CNES.

Mots clés : filtrage de Kalman, filtrage particulière, calcul par intervalle, hybridation de capteurs, navigation inertielle.

Description :

-Val- depuis 2007, et cette collaboration est inscrite dans la durée via un accord-cadre de 5 ans (n° 2009/92757, novembre 2009). Plusieurs configurations de lanceurs sont étudiées en parallèle, dont une utilisant le concept de lancement assisté par aéroporteur autonome. Pour optimiser les atellite.

performances globales et la sûreté de fonctionnement. Ces informations sont aussi utilisées pour la reconstruction a

A ces fins des études sont menées pour concevoir des systèmes de navigation inertielle performants à faible consommation. On utilise une solution basée sur une fusion de données hétérogènes (accéléromètres, gyromètres, magnétomètres, capteurs de pression). Ces solutions sont relativement satisfaisantes pour les démonstrateurs miniatures mais inadaptées aux engins finaux : elles présentent des dérives importantes des erreurs du système face à la durée des vols [1]. Ces dérives peuvent être réduites par le couplage avec un système de localisation absolue, via avioniques [3]), liés entre autres aux interruptions des signaux GPS. Nous devons également résoudre des difficultés

concernant la modélisation des bruits de mesure, et nous tourner vers des méthodes ne nécessitant pas forcément de modèle a priori.

Dans ce contexte les objectifs de la thèse sont :

- de mettre en concurrence les ensembles possibles de capteurs couplés (GPS, accéléromètre, gyromètre, magnétomètre) et le type de couplage (lâche ou serré) ;
- de mettre en concurrence des méthodes de fusion de données : filtrage de Kalman, filtrage particulaire, calcul par intervalle ;
- de prendre en compte la notion de robustesse à travers des scénarios (interruption de signal, variation de la loi du ;
- d'évaluer les performances à travers une loi de commande simplifiée.

Des expérimentations in situ sont planifiées avec le CNES (campagnes de tirs du Cspace à la DGA-EM en aout : de soutenir ces travaux de recherche¹.

-cost loosely integrated inertial navigation
1518 ;

[2] O. S. Salychev, V. V. Voronov, M. E. Cannon, Nayak, N., and

-105, Anaheim, CA, 2000 ;

[3] Le Marchand Olivier, «
automobile en environnement complexe

Collaborations : partenaires du projet PERSEUS (CNES, Supélec, ESIEE, IMA de Bordeaux).

Profil du candidat : Traitement du signal et informatique. Des compétences en contrôle/commande des systèmes seraient appréciées, ainsi que des connaissances des systèmes de navigation, en perception et fusion de données. Le candidat doit être un utilisateur confirmé de Matlab et Simulink, avoir des compétences affirmées en programmation

Contacts :

Vincent VIGNERON (vincent.vigneron@ibisc.fr, 06 63 56 87 60)

Claire VASILJEVIC (claire.vasiljevic@ibisc.fr, 01 69 47 75 14)

1

presse nationale ou régionale (dont Journal Sud-Ouest, Le Républicain, Ciel & Espace, CNES Mag), et dans la presse étrangère (journal hollandais « Volkskraant ») ainsi qu 'un reportage pour « Carnet de vol » diffusé par France 3.

DS principale et secondaires: DS 9:922

ED de rattachement: ED S&I

Titre du sujet proposé:

Nom du Directeur de thèse: Samir OTMANE (Professeur)

Nom de l'unité de recherche (et de l'équipe si nécessaire) : Laboratoire IBISC / Equipe RATC (Réalité Augmentée & Travail Collaboratif).

Etablissement de rattachement : Université d'Evry Val d'Essonne

Résumé :

et

mixte peut apporter à des utilisateurs pour réaliser efficacement et naturellement leurs interactions 3D. Le caractère adaptatif est envisagé à deux niveaux de mouvement et de ses préférences (usage des interfaces de réalité virtuelles ou de réalité augmentée via des interfaces tangibles) ; 2) Une adaptation en temps réel par anticipation de ses gestes.

Mots clefs :

reconnaissance de mouvements, apprentissage.

Description générale :

La réalité mixte (RM) s'appuie à la fois sur les techniques de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée afin de concevoir des systèmes capables de faire coexister spatialement et temporellement les deux mondes virtuel et réel. Une problématique majeure en RM est -réel

manipulation.

-machine innovantes qui doivent être

Pour ce

et aux besoins des utilisateurs (interfaçage à la demande). Ces interfaces et ces interactions peuvent exister sous plusieurs formes : 1) interfaces avec interaction 2D multi-touch permettant à un

des interactions 3D multisensorielles (audio, vidéo et haptique), 3) interfaces tangibles permettant de modifier le comportement du système en fonction de la sémantique associée aux objets manipulés. Une question fondamentale se pose : comment faire coexister des interfaces hétérogènes (initialement utilisées séparément pour des applications ciblées)

Moyens mis à disposition : Plateforme technologique EVR@ (Environnements Virtuels et de Réalité Augmentée), logiciels Virtools, Matlab, Visual Studio.

Collaborations:

- Projet européen FP7-fonds marins. En partenariat avec VIRTUALDIVE (France), MEDIATOUCH (Italie), OCEANSCAN(Portugal), LUDOCRAFT (Finlande), Université de Porto (Portugal), Université de Jyväskylä (Finlande) et EPITA (France).
-



DS principale et secondaires: DS 9:922

ED de rattachement: ED S&I

Titre du sujet proposé: Interface naturelle et multimodale pour le contrôle des environnements virtuels complexes

Nom du Directeur de thèse: Samir OTMANE (Professeur)

Nom de l'unité de recherche (et de l'équipe si nécessaire) : Laboratoire IBISC / Equipe RATC (Réalité Augmentée & Travail Collaboratif).

Etablissement de rattachement : Université d'Evry Val d'Essonne

Résumé :

Le concept émergent des NUIs et de proposer une modélisation plus fine des interactions multi-sensorielles (audio, vidéo et haptique) en ordinateur. Cette thèse est proposée dans le cadre du projet IRM-

in virtuo moléculaires.

Mots clefs : Réalité virtuelle, interface multimodale, NUI, expérimentation in virtuo.

Description générale :

Machine de la notion de Graphical User Interface (GUI) au paradigme naissant des Natural User Interface (NUI)

moyen du corps humain (voix, touché, geste, etc. Le but de la

est naturellement porté sur les NUIs. La thèse est proposée dans le cadre du projet IRM-Bio, un projet également soutenu par le Génopole. Ce projet a pour rimentations virtuelles [Essabbah 2009] permettent à un expert (par exemple un biologiste) de corriger/améliorer un modèle 3D phases fondamentales

hypothèses dans le moteur de calcul géométrique. Ces hypothèses reposent essentiellement sur des modèles

t sur

des contraintes biologiques).

Enfin, une évaluation du paradigme fourni nous permettra de mesurer ses performances et le gain apporté, mais aussi

Eléments de référence :

[Essabbah 2009] M Essabbah, S Otmane, J Hérisson, M Mallem. A New Approach to Design an Interactive System for Molecular Analysis. Human-Computer Interaction, Part IV, HCII 2009, LNCS 5613 pp. 713--722, 2009.

[O'Hara 2012] Kenton O'Hara, Richard Harper, Helena Mentis, Abigail Sellen, and Alex Taylor. On the Naturalness of Touchless: Putting the "Interaction" Back into NUI. Transactions on Computer Human Interaction (TOCHI). ACM · 2012

Moyens mis à disposition : Plateforme technologique EVR@ (Environnements Virtuels et de Réalité Augmentée), logiciels Virtools, Matlab, Visual Studio.

Collaborations:

- Projet IRM-BIO moléculaire.
- GENOPOLE



Titre
différentielles

DS principale et secondaires : 9 et 911

ED de rattachement : S & I

Nom du Directeur de thèse -Buc

Nom de l'unité de recherche (et de l'équipe si nécessaire) : IBISC

Établissement de rattachement : Université d'Evry Val d'Essonne

Résumé

modèle mathématique de

li

design expérimental qui suggère
ochaine expérience à mener étant donnés les précédentes expériences réalisées, la qualité de
algorithmes de bandit multi-bras qui ont permis récemment le succès de joueurs artificiels de jeux difficiles comme
èmes étudiés seront essentiellement des réseaux de
compréhension des mécanismes de régulation. Les modèles étudiés seront des équations différentielles dont
comme par exemple, la
données artificielles sur des système simulés et entièrement contrôlés pour élaborer ses algorithmes. Parallèlement à
la thèse, une collaboration avec une équipe de biologistes expérimentateurs (Heribert Hirt, URGV, Evry) sera établie
en vue de tester sur la plante modèle *Arabidopsis thaliana* les nouveaux algorithmes.

- **Les mots clefs** : design expérimental, apprentissage actif, bandits multi-bras, équations différentielles, modèles à
signalisation

Collaborations prévues :

- Véronique Letort, MAS (ECP) : identifiabilité des paramètres
- Michèle Sebag, INRIA & LRI (Université Paris-Sud) : apprentissage actif
- Héribert Hirt, URVG (INRA) : test « grandeur » nature des stratégies de condui



DS principale et secondaires : 91 et 911

ED de rattachement : Sciences et Ingénierie

Directrice de thèse : Serenella Cerrito (email : Serena.Cerrito@ibisc.univ-evry.fr)

Equipe : équipe LIS du laboratoire Ibisc, IBGBI, Univ. d'Evry Val d'Essonne

Titre : Preuve Automatique de Propriétés de Systèmes Ouverts

Résumé : L'objectif général est, d'une part, l'étude théorique de systèmes de preuve de logiques modales capables d'exprimer des propriétés intéressantes de systèmes informatiques réactifs et ouverts, et, d'autre part, leur mise en œuvre par le biais d'implémentations efficaces de logiciels de démonstration automatique. Le travail demandé s'inscrit le contexte du projet de recherche de l'équipe LIS dit « Systèmes Ouverts Sûrs » (SOS). Un large nombre d'applications sont possibles, dont, en particulier, dans le cadre de la modélisation et l'analyse automatique de systèmes biologiques et de l'informatique ambiante.

Mots clés : logiques modales, théorie de la preuve, génie logiciel, systèmes ouverts.

Collaborations Prévues : avec le professeur V. Goranko (Department of Informatics and Mathematical Modelling, Technical University of Denmark) et, dans le cadre du projet SOS, avec l'équipe Samovar, UMR 5157 (Télécom Sud Paris) pour les applications.

Description plus détaillée du sujet de thèse

L'objectif général de cette thèse est, d'une part, l'étude théorique de systèmes de preuve de logiques modales capables d'exprimer des propriétés intéressantes de systèmes informatiques réactifs et ouverts, et, d'autre part, leur mise en œuvre par le biais d'implémentations efficaces de logiciels de démonstration automatique. Par système informatique « réactif » on entend un système capable d'interagir avec l'utilisateur et l'environnement en principe */ad libitum/*, c'est-à-dire sans bornes /à priori /sur le temps, tandis que par système « ouvert » on entend un système où les actions de l'environnement ne sont que partiellement connues à l'avance. Ce travail s'inscrit dans le cadre général de la modélisation et vérification automatique de ce type de systèmes, donc de la réalisation d'outils de génie logiciel qui lui soient spécifiquement adaptés ; il s'inscrit donc dans le contexte du projet de recherche de l'équipe LIS dit « Systèmes Ouverts Sûrs » (SOS). Un large nombre d'applications sont possibles, dont, en particulier, dans le cadre de la modélisation et l'analyse automatique de systèmes biologiques et de l'informatique ambiante.

En un premier temps il s'agira de compléter la tâche qui est actuellement en cours de réalisation par l'étudiante de Master 2 Amélie David dans son travail de stage. L'objectif du stage est une étude de la logique modale dite ATL (Alternating Time Logic) [2], qui est une extension de la logique temporelle CTL [1] prenant en compte plusieurs agents (processus) qui peuvent former des coalitions et utiliser des stratégies de jeux afin d'atteindre un certain but. Plus précisément, cette étude porte sur les relations existantes entre le système de preuve par le biais de tableaux pour cette logique introduit dans [4] pour tester la validité/satisfiabilité d'une formule donnée F (sous certaines hypothèses) et la construction d'automates dits « /alternating automata/ » acceptant exactement ces structures arborescentes qui codifient les modèles de F . Ce travail comporte aussi une comparaison avec la construction d'automates afin de décider ATL décrite dans [3]. Actuellement, exclusivement une étude théorique est en cours. Dans la suite, on pourrait non seulement raffiner cette étude en essayant de minimiser le nombre

d'états et de transitions de l'automate $A//F//$ construit à partir d'un tableau T pour une formule F, mais aussi implémenter le processus de construction de $A//F//$.

Ensuite, un des objectifs de la thèse est l'extension du système de tableaux (et des automates associés) de façon qu'on puisse prendre en compte une formule F exprimant une contrainte de *fairness*, tâche que le calcul de [4] n'arrive pas à gérer. Un objectif encore plus ambitieux est l'extension de ce calcul au cas, plus complexe, de la logique ATL*, qui est une extension de ATL qui non seulement permet d'exprimer des contraintes de *fairness*, mais aussi d'autres propriétés complexes. Ce travail aussi comportera un volet théorique et l'implantation des logiciels de preuve automatique.

Un autre objectif est d'utiliser les principes subjacentes à ces systèmes de tableaux afin de définir, prouver corrects, et implémenter des algorithmes de *model-checking* plus efficaces que ceux décrits dans [2], et aussi d'étudier l'interaction entre des phases de preuve automatique et des phases de *model-checking* dans le processus de modélisation et vérification de systèmes informatiques ouverts.

Enfin, un autre problème intéressant serait l'extension des études mentionnées ci-dessus au cas où les agents ont une mémoire du passé bornée par un certain nombre d'états k donné.

Le but général de ces travaux de recherche étant de développer des outils théoriques et pratiques dans le cadre du projet SOS, il sera nécessaire aussi d'étudier formellement les relations existant entre les interprétations de ATL (ou ATL*) et d'autres outils formels de modélisation, typiquement les graphes de marquage de (certaines classes de) réseaux de Petri.

Finalement, il serait souhaitable de conclure le travail de thèse par la mise en oeuvre des techniques et des logiciels réalisés au cours de la thèse pour des études de cas réalistes, notamment dans les domaines d'applications du projet SOS : bio-informatique et assistance ambiante.

BIBLIOGRAFIE

- 1) E. A. Emerson and J. Y. Halpern. Decision procedures and expressiveness in the temporal logic of branching time. *Journal of Computer and System Science*, 30 (1): 1-24, 1985.
- 2) R. Alur, Th. A. Henzinger, and O. Kupferman. Alternating time temporal logic. *Journal of the ACM*, 49, 2002.
- 3) G. Van Drimmelen. Satisfiability in Alternating-time temporal logics. *Proceedings of LICS*, IEEE Computer Society, 2003
- 4) V. Goranko and D. Shkatov. Tableau-based decision procedures for logics of strategic abilities in multiagent systems. *ACM Trans. Comput. Logic*, November 2009.



DS principale :

ication

ED de rattachement : Sciences et Ingénierie

Titre du sujet proposé : Apprentissage des grammaires de graphes

Directeur de thèse : Jean-Christophe Janodet (janodet@ibisc.univ-evry.fr)

Unité de recherche : Laboratoire IBISC, équipe AMIS

Etablissement de rattachement :

Résumé :

L'inférence grammaticale est un sous-domaine de l'apprentissage automatique visant plus spécifiquement à apprendre des modèles de langages à partir de données structurées. Jusqu'au début des années 2000, c'est essentiellement sur l'apprentissage des automates de mots ou d'arbres qu'ont porté la plupart des travaux. Le problème étant largement résolu, la communauté se concentre désormais sur la classe suivante de la hiérarchie de Chomsky, celle des grammaires hors-contextes, motivés en particulier par des problèmes en linguistique computationnelle ou en bio-informatique (structure secondaire de l'ARN de transfert). La mise en évidence d'une propriété dite de *substituabilité*, qui semble nécessaire pour qu'un langage hors-contexte soit apprenable, a permis l'émergence de nouveaux algorithmes, qui sont fondés sur un plan théorique, et qui fonctionnent en pratique.

Compte tenu des avancées dans le domaine des grammaires hors-contextes de mots, l'apprentissage des grammaires de reconnaissance des formes (de la musique écrite par exemple), en traitement d'images, en génie logiciel (traitement des schémas UML et des réseaux de Pétri) ou en biologie computationnelle (modélisation du développement des plantes). Plusieurs types de grammaires de graphes existent, basées sur le remplacement d'un sommet ou d'une (hyper-)arête, plus ou moins proches des grammaires de mots. L'objectif de cette thèse est de déterminer les types de grammaires qui sont ou non apprenables avec des techniques d'inférence grammaticale. Des applications sont envisageables en class

Note

matière de théorie des langages et de grammaires hors-contextes est requis.

Mots clefs : apprentissage automatique, inférence grammaticale, grammaires de graphes

Collaborations prévues :



DS principale et secondaires : DSPT 9 (92 Automatique Traitement du Signal)

ED de rattachement : *Science & Ingénierie*

Titre : Santé et mobilité en vélo intelligent à assistance électrique

Directeur de thèse : Saïd Mammar

Encadrant : Ait Oufroukh (MCF)

Unité de recherche (et de l'équipe si nécessaire) : IBISC, Equipe VASCO (Véhicules Autonomes et Systèmes Coopératifs)

Etablissement de rattachement : Université d'Evry Val d'Essonne

Motivation et contexte

Le vélo a été adopté comme un mode de déplacement à grande échelle pour des raisons de facilité géographique dans les pays plats (Pays-Bas, Belgique) ou pour des raisons économiques comme en Chine. Ainsi les Pays-Bas comptent 17 millions de vélos, soit autant que d'habitants.

En France, plus de la moitié des déplacements quotidiens font moins de 3 km mais seuls 3% sont effectués à vélo. Pourtant, les bénéfices

Depuis quelques années, les métropoles françaises ont entrepris de favoriser les déplacements à vélo dans les centres urbains en mettant en place des infrastructures de location à la carte et en libre-

rencontré, de nombreuses villes périphériques et de taille plus modestes leur emboîtent le pas, pour des raisons à la fois d'amélioration de la mobilité mais aussi d'image de marque. Quoiqu'il en soit, pour la plupart, le vélo classique permet d'effectuer des déplacements de proximité principalement en milieu urbain. Il peut alors s'avérer inadapté à la géographie étendue des villes nouvelles par exemple dont les centres de vie et de travail sont souvent distants de plusieurs kilomètres et le relief peu avantageux. Dans ce cadre, le déploiement du Vélo à Assistance Electrique (VAE) peut être une solution viable.

Par ailleurs, la pratique du vélo et le déploiement du VAE pourrait être envisagé comme un vecteur de réduction de la sédentarité et d'amélioration des capacités physiques des personnes, notamment âgées ou souffrant de maladies cardio-respiratoires par exemple. En effet, selon une enquête de l'INSEE, les personnes ne pratiquant pas ou peu d'activité physique (notamment les personnes de plus de 55 ans) invoquent des problèmes de santé. Le VAE est aussi attractif pour les personnes qui ont des difficultés physiques empêchant les efforts trop lourds.

Objectifs

L'objectif de cette thèse est de concevoir un système de monitoring de l'activité physique de la personne sur vélo électrique afin d'assurer le monitoring du cycliste tout au long d'un parcours en intérieur ou en extérieur en adaptant la stratégie d'assistance au pédalage. Ce système identifie les paramètres physiologiques du cycliste à travers les capteurs, et les entrées exogènes qui pourraient influencer l'effort d'assistance, comme par exemple la pente de l'itinéraire. Le système sera aussi capable de s'adapter aux prescriptions du cycliste, d'un entraîneur ou du personnel soignant dans le cadre d'une rééducation, qui pourront transmettre à distance leurs nouvelles consignes.

Dédié aussi aux activités en extérieur, le système développé devra aussi tenir compte de la contrainte de gestion de l'énergie électrique tout au long du parcours. Aujourd'hui, l'autonomie des VAE est généralement inférieure à 30km et les lois d'assistance implantées demeurent simples et découlent pour la plupart de la reconversion de l'industrie (constructeur de moteur électrique), sans réelle réflexion en rapport avec le problème du déplacement associé. Fort de la localisation GPS et d'une cartographie, le système pourra tenir compte directement du profil 3D du parcours ou reconstruire ce profil en absence de cartographie par des méthodes d'observateurs à entrées inconnues.

Le sujet proposé est pluridisciplinaire; il nécessite des pré-requis en électronique embarquée, en signal et en traitement du système (capteurs, actionneurs, calculateur interface avec le cycliste) qui soit facilement transposable et le plus léger possible.

Travaux de recherche

Le plan de travail envisagé est le

suivant :

1. art sur le vélo électrique
2. Modélisation de l'activité physiologique et identification de la fréquence cardiaque du cycliste.
3. Modélisation dynamique du VAE de type systèmes à paramètres variants (LPV) , dans son environnement 3D
4. Proposition de lois d'assistance fondées sur les techniques de commandes robustes aux variations paramétriques et entrées inconnues
5. Implantation et test sur prototype

Connaissances et qualités requises

- Modélisation des systèmes mécaniques, Traitement du signal, Automatique, Electronique embarquée
- Perception : Systèmes inertiel
- Localisation : GPS, cartographie numérique
- Outils Informatique : Programmation en C, MATLAB



DS principale et secondaires : DSPT 9 (92 Automatique Traitement du Signal)

ED de rattachement : Sciences & Ingénierie

Titre : Vers un système de sécurité semi-actif pour les conducteurs de véhicules à deux-roues motorisés.

Directeur de thèse : Hichem Arioui (MCF-HDR)

Encadrants : Dalil Ichalal (MCF) et Saïd Mammar (Professeur)

Unité de recherche: IBISC, Equipe VASCO - Véhicules Autonomes et Systèmes Coopératifs

Motivation et contexte

L'équipe VASCO du laboratoire IBISC est investie dans la recherche sur les systèmes d'aide à la conduite des véhicules terrestres. Ces travaux ont pour but d'améliorer la sécurité et le confort des usagers en prenant en compte l'infrastructure et le trafic environnant. L'équipe conduit, depuis sa création, des recherches sur les véhicules de tourisme et plus récemment sur les véhicules à deux-roues motorisés. Ces derniers sont devenus un axe de recherche prioritaire pour les institutions qui étudient le comportement et la sécurité des usagers vulnérables tels que les motocyclistes. En effet, alors que l'accidentologie générale baisse, celle des deux-roues reste relativement importante comparée à celle des autres usagers. En moyenne 1200 motards sont tués chaque année sur les routes depuis 20 ans. En 2011, la mortalité des motards en France (981 avoisinant les 25% des accidents mortels sur route) s'est nettement aggravée durant le dernier trimestre (bilan provisoire de l'Observatoire national interministériel de la sécurité routière, ONISR).

Les systèmes de sécurité active (ABS, ESP, etc.) développés en faveur des véhicules de tourisme ont amplement contribué à la diminution des risques sur la route. En revanche, le retard dans le développement des systèmes de sécurité pour les motos est grandissant. De plus, la nature instable, de point de vue mécanique, de la moto rend le déploiement et l'intégration des systèmes de sécurité très difficile. L'inadéquation de l'infrastructure et les congestions du trafic sont aussi des facteurs importants de l'accidentologie.

Dans ce contexte, plusieurs travaux ont été lancés au sein du laboratoire. Ils visent à développer des systèmes d'aide à la formation des conducteurs de deux-roues utilisant, d'une part un simulateur de moto et d'autre part le développement d'un système de sécurité préventive pouvant alerter ces conducteurs en amont des situations de conduite dangereuses (thèse de H. Slimi, soutenue en 2012). On utilise pour cela des algorithmes de reconstruction des états dynamiques de la moto (thèse de C. Chenane, en cours). Par ailleurs, un scooter électrique instrumenté, actuellement en cours de développement, sera utilisé comme plateforme de tests.

L'équipe VASCO travaille en étroite collaboration avec des partenaires spécialisés dont le LIVIC, l'UPSud-IEF et l'IFSTTAR-Paris. Elle intervient dans plusieurs projets ANR.

Travaux de recherche

Les travaux proposés dans le cadre de cette thèse sont relatifs

1. à l'estimation des paramètres pertinents de la dynamique en se basant sur des techniques d'observation pour les systèmes non-linéaires.
2. à l'étude approfondie des paramètres dynamiques agissant sur la manœuvrabilité des véhicules à deux roues motorisés.
3. à l'élaboration d'alertes « précises » en termes de manœuvres ou de commandes semi-actives afin de rattraper des situations dangereuses induites soit par le conducteur, l'infrastructure ou par le trafic.
4. à leur validation par le biais d'expérimentations réalisées sur piste avec le scooter instrumenté.

Mots clés : motocycle, sécurité active, commande et observation non linéaire, manœuvrabilité, espace atteignable et ensembles invariants.

Connaissances et qualités requises

- Automatique : estimation, identification, commande non linéaire
- Mécanique et modélisation
- Électronique embarquée



Titre du sujet :

Ds

Laboratoire d'accueil : Laborato

Directeurs de thèse

: De l'in-vivo à l'in-silico (et retour) : vers le prototypage rapide de modèles du vivant

: 27 (Informatique)

: Sciences et Ingénierie

: Guillaume HUTZLER

: IBISC (EA 4526), équipe LIS

: Université d'Evry Val d'Essonne

Le sujet consiste à développer et intégrer différents concepts et outils relatifs à la modélisation et à la simulation à base d'agents, dans l'objectif d'accélérer le processus de construction de modèles computationnels de systèmes biologiques. Les problématiques en informatique incluent notamment le calibrage de modèle, l'analyse des structures auto-organisées, la visualisation, et la construction de modèles multi-niveaux.

Simulation à base d'agents, calibrage de modèles, structures auto-organisées, visualisation, simulation multi-niveaux, biologie, nucléole

L'approche à base d'agents permet de modéliser et simuler différents systèmes complexes, notamment en biologie. Dans ce cadre, les hypothèses élaborées pour expliquer le fonctionnement d'un système biologique sont testées par la mise en place de protocoles expérimentaux, dont les données doivent être collectées et analysées, avant de donner lieu à la construction de modèles computationnels. La simulation de ces modèles permet de valider ou d'invalidier les hypothèses effectuées, ce qui en retour conduit à leur reformulation et à la conception de nouvelles expérimentations. L'objectif global du projet consiste à accélérer cette boucle qui alterne entre l'expérimentation biologique et la modélisation informatique.

Pour ce faire, nous prévoyons de développer, puis d'intégrer, différents travaux relatifs à la modélisation et à la simulation à base d'agents. En premier lieu, nous prévoyons de prolonger les travaux de B. Calvez [1] sur le calibrage de modèle, de manière à ajuster rapidement un modèle aux données expérimentales. En parallèle, nous prolongerons les travaux de T. Moncion [2] sur la caractérisation automatique de phénomènes émergents, en les couplant avec la problématique de calibrage, pour capturer d'autres critères de comparaison entre le modèle et le phénomène réel. Enfin, nous développerons des outils de visualisation pour décliner une version interactive ou semi-interactive des outils de manière à associer fortement le modélisateur dans la boucle.

[1] Benoît Calvez, *ca g ec bc b c c b e cl g gl bc c a c c*, Thèse de l'Université Evry-Val d'Essonne, 2007.

[2] Thomas Moncion, *b g gl bc c g c bc b c bc e gl c g gl l c bc l lc c*, Thèse de l'Université de Paris, 2018.

Le travail sur la modélisation du nucléosome d'ordre supérieur est en collaboration avec Marie Beurton Aimar (Université Bordeaux 1) pour l'analyse de la structure et Daniel Hernandez Melun (Institut Jacques Monod) pour l'expertise en biologie. Cette collaboration est financée par l'intermédiaire de l'appel d'offre sur les Projets Exploratoires Pluridisciplinaires Inter-Instituts (PEPII), et un projet ANR est en cours de préparation.



Titre : Etude des stratégies de coopération chez le jeune enfant Application aux systèmes multi-agents et à la robotique sociale

DS principale : 9 (Informatique)

ED de rattachement : Sciences et Ingénierie

Directeur de thèse : Guillaume HUTZLER

Unité de recherche : IBISC (EA 4526), équipe LIS

Etablissement de rattachement : Université d'Evry Val d'Essonne

Résumé

Le sujet vise à étudier les processus cognitifs par lesquels un ensemble de personnes communiquent et interagissent pour les personnes.

Mots clefs

Systèmes multi-agents, robotique, processus cognitifs, interaction, coopération, serious games

Description générale

Les systèmes multi- doivent pour cela travailler de manière collective et décentralisée. Dans ce cadre, de très nombreux travaux se sont inspiré de systèmes sociaux (protocoles de négociation, enchères, etc.) ou sociobiologiques (insectes et mammifères cognitives extrêmement complexes, les seconds se basent sur des mécanismes très simples, voire simplistes. Dans -tendent les attitudes

Pour cela, nous propos jeux vidéos collectifs » dans lesquels la réussite dépend fortement de la coopération entre les participants du jeu (e.g. attraper un banc de poissons, équilibrer une balance, etc.). Ces jeux se baseront sur la plate-forme interactive développée dans le cadre du spectacle « côté de la mer » [1] (tapis de capteurs de 6m x 4m, couplé à un univers visuel et sonore généré en temps-réel et projeté à la verticale sur la surface du tapis) et pourront inclure éga

dans le prolongement des travaux de T. Moncion [2], ce qui doit permettre dans un premier temps de mieux

un robot mobile doit -à-vis du robot dans le but

Références

[1] <http://sites.google.com/site/siatorg/de-l-autre-cote-de-la-mer>

[2] T. Moncion, *Modélisation de la complexité et de la dynamique des simulations multi-agents. Application pour l'analyse des phénomènes émergents* -

[3] E. A. Sisbot, *Towards Human-Aware Robot Motions* Toulouse III, 2008.

Collaborations prévues

Ce sujet donnera lieu à une collaboration avec Philippe Hoppenot et Simon Galerne (UEVE) pour la conception robotique, avec la compagnie Gazibul pour les expérimentations avec les enfants, et avec un partenaire en de la première année de thèse.

DS : STIC DSPT9/922

ED de rattachement : Sciences et Ingénierie 511

Titre du sujet proposé : Fusion de données en vue d'améliorer la reconnaissance d'objets en environnement naturel

(avec prise en compte de la performance humaine de reconnaissance)

Directeur de thèse : S. LELANDAIS-BONADE

Laboratoire : IBISC (TADIB) – EA4526

Etablissement de rattachement : Université d'Evry Val d'Essonne

Co-encadrant : Justin PLANTIER – Département ACSO – IRBA - Brétigny/Orge

Co-encadrant : Vincent VIGNERON – Laboratoire IBISC (TADIB) – EA4526

Mots clés : Traitement des images – Analyse fréquentielle – Reconnaissance de formes – Psychophysique de la vision – Fusion de données

Contexte : Ce sujet s'intègre dans un programme de recherche qui concerne l'importance des composantes locales de l'image sur la reconnaissance de formes afin de proposer une relation entre les caractéristiques physiques de l'image (luminance, contraste, contenu en fréquences spatiales) et les performances de l'observateur. Le département ACSO (Action & Cognition en Situation Opérationnelle) de l'IRBA (Institut de Recherche Biomédicale des Armées) mène des travaux sur le rôle joué par les différentes gammes de fréquences spatiales sur la perception des formes. Cette approche prend en compte le contenu fréquentiel sur l'ensemble de l'image, obtenu à partir d'une décomposition par analyse en ondelettes. En particulier, il apparaît nécessaire de prendre en compte le contenu en fréquences spatiales sur des zones localisées de l'image et notamment aux abords des cibles visuelles, et ce dans les différents capteurs disponibles.

Détail du sujet : A partir de données psychométriques sur la reconnaissance d'objets, le but du travail est de proposer une caractérisation de la signature spatiale d'un objet, c'est à dire trouver les parties de l'objet dont la fréquence est invariante quel que soit l'arrière plan sur lequel il est observé, en se basant sur l'analyse spatiale du contraste de luminance calculé à l'aide de la transformée en ondelettes. Cette caractérisation pourra être étendue aux images de capteurs de vision nocturne tels que des caméras infrarouge ou des systèmes à intensificateur de lumière.

Par la suite on s'attachera à extraire les parties constitutives des objets utilisées par un observateur dans une tâche de reconnaissance. L'objectif final sera de construire une nouvelle image, basée sur la fusion des informations issues des différents capteurs disponibles, en prenant en compte l'information identifiée dans les travaux précédents. Une validation par expérimentation psychophysique sera faite pour vérifier la validité de l'image fusionnée dans un processus de reconnaissance.

Profil du candidat : Compétences en traitement d'image et en informatique, les développements se feront en Matlab ou en langage Visual C/C++ sous Windows. L'intérêt pour l'aspect psychophysique de la vision est un point important pour la réussite de ce travail.

Collaborations envisagées : Laboratoires de sciences cognitives de l'université de Grenoble (GIPSA-LAB) et de l'université de Sherbrooke (NECOTIS) au Canada. Un dépôt de projet ANR autour de cette problématique interviendra en cours de thèse.

Contacts : **Sylvie LELANDAIS-BONADE, Vincent VIGNERON ou Justin PLANTIER**

Téléphone : **01 69 47 06 05 ou 01 69 23 78 71**

E-mail : s.lelandais@iut.univ-evry.fr ou vvigne@iup.univ-evry.fr ou justin.plantier@irba.fr



DS principale et secondaires: DS 9:922

ED de rattachement: ED 511 "Sciences et Ingénierie"

Titre du sujet proposé: Interagir naturellement en réalité augmentée par le biais de l'affordance des objets réels.

Nom du Directeur de thèse : Malik Mallem (Professeur), co-encadrement : David Roussel (MDC)

Nom de l'unité de recherche (et de l'équipe si nécessaire) : Laboratoire IBISC / Equipe RATC (Réalité Augmentée & Travail Collaboratif).

Etablissement de rattachement : Université d'Evry Val d'Essonne

Résumé :

L'objectif de cette thèse est d'étudier les modalités d'interactions dans les environnements de Réalité Augmentée(RA) afin de libérer l'utilisateur des dispositifs de pointage classiques en RV/RA en adoptant une approche « tangible interfaces » permettant d'utiliser de façon naturelle l'affordance des objets réels en tant qu'interface avec les systèmes de RA, aussi bien pour un utilisateur que pour un robot humanoïde, /RV en créant une association forte entre des objets réels et des fonctions particulières dans l'environnement virtuel.

Mots clefs : Interfaces Tangibles , Réalité Augmentée, Robotique.

Description générale :

L'aspect visuel de Réalité Augmentée vise à augmenter une ou plusieurs vues du monde réel par des informations supplémentaires. Pour réaliser cette tâche il est donc nécessaire d'obtenir une adéquation visuelle entre la perception du monde réel (par un opérateur ou par caméras) et l'enrichissement de cette perception par des éléments virtuels. Un autre point essentiel dans un système de Réalité Augmentée réside dans l'interaction entre les mondes réel et virtuel. Les systèmes de RA mixant ces deux mondes, il devient alors peu naturel de recourir aux dispositifs d'interaction classiques comme des souris, des stylets ou des sticks pour interagir avec ces deux mondes.

L'objectif de cette thèse est d'étudier les possibilités d'interactions naturelles qu'offre la Réalité Augmentée en termes d'interfaces tangibles à travers l'utilisation d'objets réels comme media d'interaction avec l'environnement virtuel/réel. On peut alors considérer l'utilisation en ligne de n'importe quel objet réel, y compris les mains de l'utilisateur comme un contrôleur d'interactions s'il s'agit d'une interaction de l'utilisateur avec le monde virtuel. Ou alors, n'importe quel objet réel de l'environnement d'un robot, s'il s'agit d'une interaction d'un robot avec le monde réel.

L'utilisation d'interfaces tangibles nécessite une identification et un suivi des objets ainsi utilisés, Le problème du suivi se trouve au cœur de la problématique en RA ne serait-ce que pour le recalage du monde réel sur le monde virtuel. Une fois les objets identifiés, on peut leur affecter une fonction particulière dans l'environnement virtuel associée à leur position, orientation, ou encore d'autres paramètres spécifiques à chaque objet, ces derniers paramètres devant être obtenus par le suivi. L'affectation à bon escient de fonctions à des objets permettra d'étudier l'affordance de tels systèmes dans lesquels les objets suggèrent leur fonction.

Moyens mis à disposition : Plateforme technologique EVR@ (Environnements Virtuels et de Réalité Augmentée), robot humanoïde et logiciels associés.

Collaborations prévues, rattachement à des programmes :

- Ce sujet est proposé afin de renforcer les thématiques de recherches développées autour de la plateforme EVR@ (Plateforme technologique pour les Environnements Virtuels et de Réalité @augmentée).

Sujet Thèse IBISC - 2012 – ED S&I – DS9

Titre : Conduite sécuritaire, économique, confortable et verte : simulation d'une stratégie de platooning à économie d'énergie et étude de l'impact sur le trafic routier.

Directeur de Thèse :

Saïd MAMMAR (Pr, UEVE/IBISC), said.mammar@ibisc.univ-evry.fr, 01 69 47 06 06

Encadrant principal :

Lydie NOUVELIERE (MCF, UEVE/IBISC), lydie.nouveliere@ibisc.univ-evry.fr, 01 40 43 29 34

Unité de Recherche : IBISC

Etablissement de rattachement : Université d'Evry Val d'Essonne

Mots-Clés :

Sujet :

CONTEXTE :

un gain simult

la consommation en carburant. Notamment, le poids-

assistances longitudinales et latérales à la fois sécuritaires et économiques, malgré une demande industrielle

étant moins énergivore (Advanced Driving Assistance Systems, EU FP7 eFuture). De premiers travaux ont été

long de la route, EU FP7 ecoDriver) et sécurité (gestion de la vitesse, ANR ABV) pour le mode longitudinal et

OBJECTIFS : Une manière de rassembler toutes ces briques technologiques consiste à rassembler plusieurs types de véhicules routiers (véhicule thermique, véhicule électrique, bus, poids-lourd) dans un peloton de véhicules de manière à réaliser une stratégie de platooning : la file hétérogène de véhicules est automatisée pour être sécuritaire en termes de vitesse, de distance de sécurité, de prise de virag

e décliner sous plusieurs formes selon les systèmes

METHODOLOGIE :

technologiques déjà développées sur

peloton de façon à le rendre écologique, économique et sécuritaire. Dans un troisième temps, les gains obtenus sur les différé étudié.

étude. Le candidat p

gains obtenus.

COLLABORATIONS : IFSTTAR, INTEDIS.

PROFIL RECHERCHE : Automatique, optimisation, traitement du signal, modélisation avec des connaissances en être un plus.



DSPT : principale DSPT 8 (811-824)/ secondaires DSPT 5 (510) et 9 (921)

Ecole doctorale : SI

Directeurs de thèse : Zhi-Qiang FENG, PR Gérard PORCHER, MCF David BASSIR, MCF

Unités de recherche

LMEE, EA 3332)

Etablissement de rattachement

Mots clés : Calcul des structures, Optimisation, Modélisation multiphysique

Optimisation multidisciplinaire MDO : Intégration de l'approche hybride pour la résolution de problèmes multicritère

DESCRIPTION DU SUJET DE THESE

abrication, le poids

en aérospat

deuxièmement, au développement des moyens info

algorithmes génétiques (AG) ou sur des méthodes hybrides qui font intervenir aussi bien les méthodes de gradients,

Il reste à intégrer ces approches pour résoudre des problèmes multicritère ou multiobjectifs avec des contraintes ou limitations industrielles.

PROFIL DU CANDIDAT

Compétences en mécanique des solides et des fluides, optimisation des structures, modélisation multiphysique, analyse numérique

CADRE DE LA THESE

Date : à partir du 1er septembre 2012.

Financement : Bourse Doctorale Cofinancée CNES-UEVE.

Contact LMEE : Gérard PORCHER, 01 69 47 75 26, gerard.porcher@univ-evry.fr

Contact CNES : Jean OSWALD, 01 60 87 71 10, jean.oswald@cnes.fr

<http://www.cnes.fr/web/CNES-fr/9914-st-theses-systemes-de-transport-spatial-2012.php>

Sujet de thèse en mathématiques financières : « Risque de contrepartie, risque de liquidité, risque systémique »

DS principale et secondaires :

Mathématiques financières, risque de crédit, probabilités numériques

ED de rattachement :

ED 511 "Sciences et Ingénierie" [S & I]

Le titre du sujet proposé :

Risque de contrepartie, risque de liquidité, risque systémique

Le nom du Directeur de thèse

Monique Jeanblanc et Stéphane Crépey (co-encadrement 50/50)

Le nom de l'unité de recherche (et de l'équipe si nécessaire)

Laboratoire Analyse & Probabilités, Equipe mathématiques financières

Etablissement de rattachement : Université d'Evry Val d'Essonne

Le résumé

-crises, les ajustements de valorisation (CVA et DVA) pour tenir compte du risque de défaut des parties dans des contrats de produits dérivés de gré à gré, ainsi que du coût opérationnel de ces contrats (coût de funding FVA), sont devenus l'un des principaux moteurs des résultats des banques. Ces ajustements touchent à de nombreux domaines: modélisation, calcul, gestion des risques, réglementation, économie, droit, avec des implications souvent divergentes. Au vu des récentes crises financières, la tendance actuelle de la régulation est de pousser les participants à négocier de manière centralisée (par opposition à bilatérale ci- de marge. Mais une telle évolution fait peser une très lourde contrainte de liquidité sur les acteurs du marché, pour introduction de nouveaux services ou produits financiers) à déterminer pour répondre aux nouvelles exigences qui se risque de liquidité et/ou systémique.

Les mots clefs

Risque de contrepartie, collatéral, liquidité, risque systémique, équations différentielles stochastiques rétrogrades, modélisation financière, finance numérique.

La description générale

Le travail envisagé comporte des aspects mathématiques (problématiques de marchés incomplets et horizon aléatoire), de modélisation financière (comment définir et intégrer les aspects risque de liquidité et risque systémique dans un modèle global de risque de contrepartie) et probabilités numériques (pour résoudre les problèmes de valorisation non linéaires en grande dimension issus de la modélisation, avec également des

Les collaborations prévues, le rattachement à des programmes de type "projet ANR" par exemple

La thèse devrait donner lieu à plusieurs collaborations, avec notamment Tom Bielecki, Professeur à

« Risque de crédit » (2008-12, titulaire Monique Jeanblanc pour 2013-17).



Sujet de thèse en mathématiques financières : « : Contrôle stochastique et application à la valorisation de contrats-d'assurance »

DS principale et secondaires :

Mathématiques financières, Equations différentielles stochastiques rétrogrades

ED de rattachement :

ED 511 "Sciences et Ingénierie" [S & I]

Le titre du sujet proposé :

Contrôle stochastique et application à la valorisation de contrats-d'assurance

Le nom du Directeur de thèse

Monique Jeanblanc, Thomas Lim et Etienne Chevalier (co-encadrement)

Le nom de l'unité de recherche (et de l'équipe si nécessaire)

Laboratoire Analyse & Probabilités, Equipe mathématiques financières

Etablissement de rattachement : Université d'Evry Val d'Essonne

Le résumé

Le contrôle stochastique est largement utilisé pour la valorisation de produits financiers mais très peu pour le calcul -vie très complexes, indexés sur les performances des marchés financiers, présentent une grande similarité avec les options financières. Malgré le succès commercial de ces produits, certaines compagnies hésitent à les proposer car les méthodes actuelles de valorisation, basées sur une approche statistique, prennent mal en compte les risques financiers et opérationnels.

Dans cette thèse, nous proposerons de nouvelles méthodes de valorisation de ces contrats. Elles permettront de mieux appréhender les risques liés à ces produits. En finance il est couramment supposé que les agents ont un comportement rationnel ce qui se traduit par l'utilisation de contrôles optimaux. Cette hypothèse n'est plus valide en es assurés. Pour chaque type de comportement, nous caractériserons la valeur du contrat comme solution d'une équation différentielle stochastique et développerons des méthodes numériques basées sur de récentes avancées dans ce domaine. Nous proposons ensuite de pondérer chacun des prix obtenus par la fréquence d'apparition de ce type de

Les mots clefs

contrôle stochastique, équation différentielle stochastique rétrograde, grossissement progressif de filtration, assurance, variable annuities, réassurance.

La description générale

Le travail envisagé comporte des aspects mathématiques (problématiques de marchés incomplets et horizon aléatoire), de modélisation financière (comment évaluer des produits d'assurance) et probabilités numériques (pour résoudre les équations d'évaluation obtenues).

Les collaborations prévues, le rattachement à des programmes de type "projet ANR" par exemple

Des contacts avec BNP-Assurance sont en cours. Nous envisageons des collaborations avec Christophette Blanchet-Christian Gouriéroux) spécialisées en actuariat



DS principale : 1 Mathématiques et leurs interactions

ED de rattachement : EDSI (ED 511)

Le titre du sujet proposé : Exemples et contre-exemples en interpolation fonctionnelle pour des espaces maximaux.

Le nom du Directeur de thèse : Pierre Gilles LEMARIÉ-RIEUSSET

Le nom de l'unité de recherche : Laboratoire Analyse et Probabilités (EA 2172)

Etablissement de rattachement :

Le résumé : Il s'agit d'une part d'étudier les inégalités de Sobolev et de Gagliardo-Nirenberg précisées dans le cadre des espaces de Triebel-Lizorkin-Morrey ou de Besov-Morrey en essayant d'obtenir des inégalités d'interpolation optimales. D'autre part, on cherchera des contre-exemples aux inégalités de convexité pour des opérateurs agissant sur des espaces maximaux naturellement liés à l'étude de la régularité de solutions d'équations aux dérivées partielles.

Les mots clefs :

La description générale :

Les espaces de Besov ou de Triebel-Lizorkin sont des espaces introduits dans le cadre de la théorie de l'interpolation pour étudier de manière précise la régularité de solutions d'équations aux dérivées partielles. De même les espaces de Morrey interviennent dans de telles études, via leur variante Morrey-Campanato.

Les inégalités d'interpolation ont fait ces dernières années l'objet de beaucoup d'études dans les espaces de Besov ou de Lorentz pour obtenir des inégalités de Sobolev optimales. L'interpolation des espaces de Morrey se révèle plus problématique. D'autres espaces, comme les espaces de Bourgain pour les équations dispersives, posent également des problèmes d'interpolation.

Le sujet de cette thèse sera, après un recensement des résultats existants, de trouver de nouvelles inégalités ou de nouveaux contre-exemples dans ces différents espaces fonctionnels.



DS principal de la thèse : DPST4 Chimie et Sciences des Matériaux

DS secondaire de la thèse : DS401 : Chimie théorique, physique, analytique

Ecole Doctorale : S&I Science & Ingénierie - ED 511

Sujet de thèse proposé : **Modélisation par dynamique moléculaire ab initio (DFT-MD) de la dynamique et spectroscopie vibrationnelle anharmonique de clusters chargés.**

Cette thèse est financée par l'ANR « SPIONCLUS », ANR obtenue dans le cadre du programme ANR Blanc International I (partenariat France-USA). Cette ANR a démarré en Janvier 2012, et la gestion financière est assurée par le CNRS. La somme de 90324€ est affectée pour 3 années de financement de thèse. PI pour la France, Prof MP Gaigeot.

Le candidat retenu pour cette thèse est Mr Sacha Abadie, M2 de l'UPMC et Elève Magistère de l'ENS ULM.

Directeur de thèse : Prof Marie-Pierre GAIGEOT, mgaigeot@univ-evry.fr

Laboratoire _____

_____ ; Equipe : « Interactions des assemblages moléculaires complexes : théorie et modélisation »

Résumé : Les objectifs de la thèse concernent la compréhension fine des structures, dynamiques, dynamiques

_____ dynamique moléculaire ab initio dans la représentation de la Fonctionnelle de la Densité, notées DFT-MD. Nos cibles sont notamment les clusters composés des molécules APE (amino phenyl ethanol) et serotonin, qui sont des modèles de neurotransmetteurs importants en

Description générale : Nous étudierons les mécanismes de formation de ces clusters par simulations de dynamique DFT-MD, en mimant les conditions expérimentales des expériences de notre collaborateur sur ce sujet (Prof Lisy, _____ -Champaign, USA) afin de comprendre quelles structures sont effectivement formées dans son _____ s conditions de collisions (vitesse,

en énergie (mais sont vues expérimentalement). Nous utiliserons également nos trajectoires de dynamique

-PD du groupe du Prof Lisy.

e dynamique moléculaire DFT-MD les plus novatrices de la littérature actuelle, et en deviendra un expert. Une partie du travail de thèse consiste à accumuler et es, dynamiques et de

expertises acquises en cours de thèse en écriture de codes numériques. Une partie de la thèse est par ailleurs consacrée à un développement méthodologique concernant la validation de la méthode de simulation semi-empirique DFT-TB-MD pour ces systèmes.

Le groupe encadrant la thèse est expert des simulations de dynamique moléculaire DFT-MD et est en particulier anharmoniques.

Collaborations prévues -Champaign, USA (Prof J. Lisy, Expériences).

Mots clefs : Clusters, spectroscopie vibrationnelle anharmonique, collisions, simulations DFT-MD, dynamique moléculaire.



DS principal de la thèse : DPST4 Chimie et Sciences des Matériaux

DS secondaire de la thèse : DS401 : Chimie théorique, physique, analytique

Ecole Doctorale : S&I Science & Ingénierie - ED 511

Sujet de thèse proposé : **Modélisation par dynamique moléculaire ab initio (DFT-MD) de la dynamique et spectroscopie vibrationnelle anharmonique de sucres en phase gazeuse.**

Directeur de thèse : Prof Marie-Pierre GAIGEOT, mgaigeot@univ-evry.fr

_____ ; Equipe : « Interactions des assemblages moléculaires complexes : théorie et modélisation »

Résumé : Les objectifs de la thèse concernent la compréhension fine des structures, dynamiques, et spectroscopie vibrationnelle de sucres en phase gazeuse. L'objectif est de réaliser un grand nombre de simulations de dynamique moléculaire ab initio dans la représentation de la Fonctionnelle de la Densité, notées DFT-MD, ainsi que des expériences IRMPD (InfraRed Multiple Photon Dissociation). Nos cibles sont les sucres saccharides pour lesquelles les structures

conduire à des liaisons hydrogène vibrationnelle intense et très décalée dans le domaine des basses énergies.

Description générale : La spectroscopie vibrationnelle par IRMPD (InfraRed Multiple Photon Dissociation)

les modes de vibrat

donc essentiel de développer des approches théoriques prenant en considération la dynamique conformationnelle et

de spectres IRMPD de petits peptides

e thèse.

-MD), bien

établie dans le groupe de M.P. Gaigeot à Evry, pour simuler les spectres IRMPD dynamiques de monosaccharides modèles: le glucose et des gl

Lyon par le groupe de I. Compagnon sur les espèces protonées et déprotonées. On cherchera à reproduire et red-shift » des modes de vibrations associés aux groupements hydroxyles impliqués dans

vibrationnel.

aire DFT-MD les plus novatrices de la littérature actuelle, et en deviendra un(e) expert(e). Une partie du travail de thèse consiste à

dynamique

des expertises acquises en cours de thèse en écriture de codes numériques. Une partie de la thèse sera menée sur les expériences de notre collaboratri

expérimentale IR-MPD, une des plus novatrices de la spectroscopie vibrationnelle en phase gazeuse.

Le groupe encadrant la thèse est expert des simulations de dynamique moléculaire DFT-MD et est en particulier

riences IR-

Collaborations prévues: Université de Lyon (Dr I. Compagnon, Expériences).

Mots clefs : molécules en phase gazeuse, spectroscopie vibrationnelle anharmonique, simulations DFT-MD, dynamique moléculaire, expériences IR-MPD.



DS principal de la thèse : DPST4 Chimie et Sciences des Matériaux

DS secondaire de la thèse : DS401 : Chimie théorique, physique, analytique

Ecole Doctorale : S&I Science & Ingénierie - ED 511

Sujet de thèse proposé : **Modélisation par dynamique moléculaire ab initio (DFT-MD) d'interfaces solide/liquide : structure, dynamique, réactivité chimique et spectroscopie vibrationnelle.**

Cette thèse est financée par l'ENS Cachan pour Mlle Morgane Laplaud, normalienne. L'acceptation de financement a été donnée par Mme Pommier (ENS Cachan) le 10 Mai 2012. Le dossier a été établi en Février 2012, et signé par l'ED d'Evry en Février 2012.

Directeur de thèse : Prof Marie-Pierre GAIGEOT, mgaigeot@univ-evry.fr

_____ ; Equipe : « Interactions des assemblages moléculaires complexes : théorie et modélisation »

Résumé : La thèse porte sur la modélisation par dynamique moléculaire ab initio de type DFT-MD (formalisme de la

_____ ue. Un point important est
_____ -linéaires VSFG (Somme de Fréquences) et linéaires Infrarouge et Raman

Description générale : Les interfaces entre un solide et un liquide sont particulièrement importantes dans le milieu

_____ les oxydes de
□-Quartz (0001), □-

interfaces chargées à pH non
interfaces contenant des électrolytes (des sels). Une partie du travail de thèse consiste à mettre en place une stratégie méthodologique pour diminuer les coûts de calculs numériques des spectres vibrationnels VSFG, et de tester dans quelle mesure la méthode électronique semi-empirique DFT-TB-MD permet de reproduire les propriétés structurales, dynamiques, de réactivité chimique et spectroscopiques obtenues par les références de DFT-MD.

_____ -MD les plus
novatrices de la littérature actuelle, et en deviendra une experte. Une partie du travail de thèse consiste à accumuler et analyser les tr

expertises acquises en cours de thèse en écriture de codes numériques. Une partie de la thèse est par ailleurs les signaux spectroscopiques non-linéaires VSFG à moindre coût en temps validation de la méthode de simulation semi-empirique DFT-TB-

Le groupe encadrant la thèse est expert des simulations de dynamique moléculaire DFT-MD et est en particulier anharmoniques.

Collaborations prévues: Université de Mainz, Allemagne (Professeur M. Sulpizi, Simulations) ; Max Planck Institute for (Prof J. Gibbs-Davis, Expériences).

Mots clefs : Interfaces, solide/liquide, spectroscopie vibrationnelle de surfaces VSFG, simulations DFT-MD, dynamique moléculaire.



Titre du sujet :

DS principale et secondaires : DSPI 4 CHIMIE Chimie et sciences des matériaux, code RSD 40

ED de rattachement : Ecole Doctorale Sciences et Ingénierie

Directrice de thèse : Professeur Annie Chaussé annie.chausse@univ-evry.fr

Co-encadrant : Caroline Cannizzo, caroline.cannizzo@univ-evry.fr

Unité de recherche : Laboratoire Analyse et Modélisation pour la Réactivité aux Interfaces

Etablissement de rattachement :

Résumé : Le projet vise à développer de nouvelles électrodes nano-

Mots clefs : fonctionnalisation de surfaces, analyse de traces, électrochimie, chimie analytique, colloïdes, matériaux.

Description générale : La gestion de la présence des éléments traces dans les milieux aqueux constitue actuellement

es capteurs électrochimiques présentent dans ce cadre de

non polluants.

nanoparticules, et se termine par la valida

matériau peu coûteux, fiable et sensible particulièrement bien adapté pour le développement de capteurs pour

n

important en terme de sensibilité pour les électrodes ainsi développées. La fonctionnalisation de ces NPs par des ligands spécifiques des io

et groupements fonctionnels porteurs de sels de diazonium, technique bien maîtrisée par notre équipe, permettra des liaisons NPs-ligands (mais aussi SPE-NPs) covalentes.

- Collaborations prévues

fonctionnalisation des NPs.

CHARMATT.

-Thème prioritaire

Sciences de la matière et des matériaux, énergie

-Sous thème prioritaire

Energie, procédés, impacts environnementaux

-Connaissances et compétences requises

Chimie analytique, synthèse organique, techniques de caractérisations



Domaine scientifique principal : DSPI 4 CHIMIE Chimie et sciences des matériaux, code RSD 40

Domaine scientifique secondaire : Chimie théorique, physique et analytique, code disciplinaire 401

Ecole doctorale de rattachement : Ecole doctorale Sciences et Ingénierie

Intitulé du sujet :

support conducteur

Nom du directeur de thèse : CHAUSSE, Annie, annie.chausse@univ-evry.fr

Co-encadrant : PEULON, Sophie, sophie.peulon@univ-evry.fr

Unité de recherche

CNRS - CEA Equipe

Etablissement :

Résumé

étaient considérés comme des conséquences inévitables des activités industrielles et humaines. Dans les années artificiels » pourront rendre prévoir dès maintenant un suivi et un traitement adapté de ces composés.

: développer, en copiant la Nature, de nouveaux

de

des matériaux de choix pour étudier les interactions minéraux - polluants et établir les mécanismes réactionnels mis en jeu *in situ* au cours des interactions. Les résultats obtenus avec des oxydes de manganèse en films minces pour la dégradation de

oxydes de manganèse, les conditions expérimentales en solution pour améliorer la cinétique de la dégradation des polluants dans des solutions modèles et des solutions réelles afin de rendre le procédé compétitif vis-à-vis des solutions les plus couteuses en énergie.

Mots-clés : Electrodépôt, couches minces, oxydes, polluants, traitement des eaux.

Thème prioritaire

Sciences de la matière et des matériaux, Energie

Sous thème prioritaire

Energie, procédés, impacts environnementaux

Connaissances et compétences requises

Compétences en chimie analytique, en techniques de caractérisations des solides et en techniques d'analyses chromatographiques



DS principal : DS 4

DS secondaire : DS 403

ED : EDSI (sciences et ingénierie)

Sujet de thèse : Synthèse de muscles artificiels : assemblages supramoléculaires réversibles selon divers stimuli à base de polymère

Directeur de Thèse : Pr Hervé CHERADAME (CNU 33)

Encadrante : Nathalie JARROUX

Unité de recherche : LAMBE équipe 4

Université d'Evry Val d'Essonne- CNRS UMR 8587

Boulevard François Mitterrand

91025 Evry Cedex

Résumé du projet :

Le but du projet est de mettre à profit les connaissances récentes en chimie supramoléculaire pour obtenir des assemblages réversibles obtenus par liaisons hydrogène en utilisant, par exemple, la reconnaissance entre un dérivé de diaminopyridine et un

A ce jour, seul Harada a obtenu des polyrotaxanes réversibles (JACS, 126, 11418 (2004), mais à notre connaissance aucun autre

-assemblage en solution de polyrotaxanes de conformation bâtonnet obtenu par auto-assemblage mimerait exactement un muscle en extension. Il serait capable de se relaxer par auto-désassemblage selon divers stimuli. -assemblage. De plus,

-assemblages de polyrotaxanes peut présenter diverses applications dans le domaine des biomatériaux qui pourraient devenir auto-cicatrisables ou dont le contrôle des paramètres de réversibilité permettrait

ou de reconstruction de pousse axonale.

Mots clefs : assemblages et chimie supramoléculaires, polyrotaxane, matériaux auto-cicatrisables

Collaboration : industrielle en attente de confirmation et demande de cofinancement EGIDE



DS principal de la thèse : DPST4 Chimie

DS secondaire de la thèse : DS401 : Chimie théorique, physique, analytique

Ecole Doctorale : «Science & Ingénierie» - Numéro 511

Sujet de thèse proposé : "Compréhension des processus de dissociations induites par collision: couplage entre spectrométrie de masse et modélisation et application à l'étude structurale de biomolécules"

Directeur de thèse : SALPIN Jean-Yves, jean-yves.salpin@univ-evry.fr; SPEZIA Riccardo, riccardo.spezia@univ-evry.fr

Laboratoire d'accueil : Laboratoire Analyse et Modélisation pour la Biologie et l'Environnement, Université d'Evry Val d'Essonne, CNRS UMR 8587

Résumé : Cette thèse a pour objectif d'étudier à l'échelle microscopique, selon une approche originale couplant des expériences de spectrométrie de masse «tandem» et des simulations de dynamique moléculaire, le processus de dissociation induite par collision (CID), systématiquement mis en œuvre en spectrométrie de masse lors de l'analyse structurale des biomolécules.

Description générale : L'une des thématiques du Laboratoire Analyse et Modélisation pour la Biologie et l'Environnement (LAMBE) concerne l'étude de la réactivité en phase gazeuse de biomolécules, et la compréhension de ces mécanismes au niveau microscopique en couplant les expériences de spectrométrie de masse et la dynamique moléculaire. Ce sujet s'inscrit dans une ligne de recherche rassemblant les chercheurs de l'équipe expérimentale de spectrométrie de masse, et celle des physico-chimistes théoriciens du laboratoire.

En particulier, le candidat s'intéressera à comprendre les mécanismes de fragmentation induits par collisions des ions formés en phase gazeuse, les systèmes considérés étant à la fois étudiés par simulations et expériences.

Cette étude sera développée selon une double optique:

- d'une part fondamentale, visant à caractériser les mécanismes de fragmentation. En particulier, l'objectif consistera à établir le lien entre les fragmentations observées expérimentalement, et celles obtenues par simulation.
- d'autre part analytique, en mettant à profit la réactivité observée en vue de la caractérisation structurale de biomolécules (peptides, sucres, bases nucléiques).



DS principale et secondaires : DS4

ED de rattachement : "Science et Ingénierie"

Le titre du sujet proposé : "Polymères de cyclodextrines amphiphiles biocompatibles"

Le nom du Directeur de thèse : P. Guégan

Co direction : V. Celton – C. Huin

Le nom de l'unité de recherche : LAMBE, équipe Matériaux Polymères aux Interfaces

- Etablissement de rattachement : Université d'Evry Val d'Essonne

Le résumé :

La vectorisation de médicaments (ADN, principes actifs ...) requiert la synthèse de vecteurs selon des chimies contrôlées. Parmi les différentes approches de conception de vecteurs, l'utilisation de copolymères amphiphiles présente de nombreux avantages, tant sur le plan de la synthèse que celui de la mise en œuvre. Toutefois, des stratégies monomoléculaires ont vu le jour, par l'émergence de l'utilisation de dendrimères ou de polymères hyperbranchés. Une approche intermédiaire concerne l'utilisation de polymères en étoile amphiphiles susceptibles d'incorporer différents principes actifs dans un cœur hydrophobe entouré d'une couronne hydrophile.

La stratégie de synthèse par voie divergente présente l'avantage de facilement synthétiser des architectures à cœur possédant un large nombre de bras amphiphiles fonctionnels. Parmi les molécules cœur envisageables, la cyclodextrine présente un large potentiel de variation de nombre de bras, et reste une molécule dont la biocompatibilité reste avérée. Nous proposons dans ce sujet de synthétiser une nouvelle gamme de polymères en étoile à cœur cyclodextrine et branches amphiphiles dans l'objectif d'étudier l'incorporation de principe actif dans ces vecteurs moléculaires, et de modéliser leur mécanisme de transport par des études de translocation sur des membranes modèles.



DS principal de la thèse : DPST4 Chimie

DS secondaire de la thèse : DS401 : Chimie théorique, physique, analytique

Ecole Doctorale : «Science & Ingénierie» - Numéro 511

Sujet de thèse proposé : Développement de nouvelles approches par spectrométrie de masse pour l'étude de polymères synthétiques.

Directeur de thèse : William BUCHMANN, william.buchmann@univ-evry.fr

Laboratoire d'accueil : Laboratoire Analyse et Modélisation pour la Biologie et l'Environnement, Université d'Evry Val d'Essonne, CNRS UMR 8587 ; Equipe : « Structure-réactivité de biomolécules: Complexes Organométalliques et Macromoléculaires »

Résumé : L'objectif de cette thèse sera de développer de nouvelles approches analytiques par spectrométrie de masse pour l'étude structurale de polymères synthétiques.

Mots clefs : Polymères synthétiques, analyse, spectrométrie de masse, chromatographie.

Description générale : La spectrométrie de masse des polymères synthétiques peut apporter des informations précieuses (identification du motif de répétition, nature des terminaisons, présence de sous-produits...). Les polymères (ou copolymères) étudiés présenteront une variété d'applications industrielles (polyéthylène glycol, polyméthylmétacrylate, polysiloxane...). Ils pourront être étudiés seuls ou directement au sein de matrices complexes (détergents, cosmétiques, médicaments...). Les techniques d'ionisation employées ont un rôle primordial en déterminant la nature des ions générés, en fonction de l'énergie transmise. Une première partie de cette thèse consistera à évaluer le potentiel analytique de techniques d'ionisation récentes (ionisation ambiante, photoionisation à pression atmosphérique...). Les limites de ces méthodes, en termes de sensibilité, de gamme de masse ou encore de famille de polymères accessible à l'analyse, ne sont pas encore bien connues. Les mécanismes d'ionisation sont aussi mal compris. Une deuxième partie consistera à étudier les mécanismes de fragmentation obtenue à partir de nouvelles techniques d'excitation des ions (transfert d'électron, irradiation IR/UV). Ce travail sera réalisé à l'aide de divers instruments dont un spectromètre de masse LIT-Orbitrap autorisant des expériences MSⁿ avec des mesures de masse à haute résolution. Enfin, une technologie en plein essor, la spectrométrie de mobilité ionique, très prometteuse pour étudier des mélanges de polymères sera mise en oeuvre. Les données recueillies seront confrontées à celles établies à partir d'autres techniques (GPC, diffusion de la lumière, osmométrie, spectroscopie de RMN ou IR.)

Collaboration prévue : Alexandre Guiliani (Ligne DISCO), Synchrotron SOLEIL, St Aubin.

DS : 4

ED de rattachement : SI

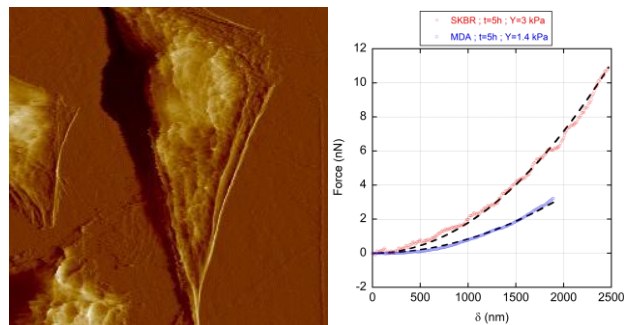
Le titre du sujet proposé : Propriétés mécaniques de cellules tumorales

Le nom du Directeur de thèse : S. Labdi (LAMBE, UEVE), B. Thiébot (LAMBE, U. Cergy) et M. Jeandin (Mines ParisTech)

Le nom de l'unité de recherche : Laboratoire LAMBE UMR 8587 Equipe MPI classée A⁺ AERES(4)

Etablissement de rattachement : Université d'Evry Val d'Essonne et Université de Cergy Pontoise

Résumé du sujet de thèse:



Comparaison module élastique de deux lignées de cellules cancéreuses. Mesure effectuées par microscopie à force

Le sujet de

évidence de nouveaux marqueurs de cellules tumorales invasives associés à des grandeurs physiques, comme leur

er coloniser un autre tissu,

des principales difficultés dans le traitement des cancers. Si de nombreuses études sont réalisées au niveau des

Le candidat devra partir

mesures mécaniques locales et ce en utilisant plusieurs techniques expérimentales complémentaires du point de vue des forces utilisées et des dimensions spatiales sondées: microscopie AFM, nanoindentation et technique de choc laser.

. Celles-ci

- Mots-clés: Cellules cancéreuses, Nanomécanique, Microscopie à force atomique, Nanoindentation, Choc laser

- Les collaborations prévues

.LAMBE : Juan Pelta (Evry), Bénédicte Thiébot (Cergy-Pontoise)

.Mines-ParisTech, centre des matériaux, Evry : Michel Jeandin

.Institut des Technologies Avancées en Science du Vivant (ITAV) : Imagerie AFM et propriétés mécaniques : Childerick, Etienne Dague)