LIS

Laboratoire d'ingé
des systèmes de Vers

COFFEE TALK - ISA

Low-Cost and Eco-friendly Synthesis of Silver Nanoparticles (AgNPs)-loaded Polymer Hydrogels for Wound Healing

Animé par Rotimi Sadiku (Tshwane University of Technology, Pretoria, Afrique du Sud)
Lundi 18 Février à 14h, salle Casimir

Polymer hydrogels are water-soluble polymers that are biodegradable, bio-stable and non-toxic materials that are used in various biomedical applications. In scaffold engineering, they are used to deliver drugs to targeted parts of the body, e.g. breast cancer cells, diabetic cells and cervical cancer cells. They are extremely absorbent and they possess a good degree of flexibility and very similar to natural tissue. They are used for drug encapsulation in a nanocomposite matrix and the drug is only released following contact with the deceased (specific) organ-or tumor-specific molecules. Silver, as an antimicrobial agent, is a good candidate to be loaded on hydrogels for wound dressing purposes. Silver nanoparticles (AgNps) were therefore, loaded on a hydrogel substrate to be delivered to affected wounds in the body. Thus, AgNps-transdermal surgical cellulose

scaffolds were synthesized for wound healing application.

Optimisation énergétique pour une voiture solaire dans les conditions de l'Afrique du Sud

Animé par Christiaan Oosthuizen (Tshwane University of Technology, Pretoria, Afrique du Sud)
Jeudi 22 Novembre 2018 à 14h, salle de réunion du 2ème étage

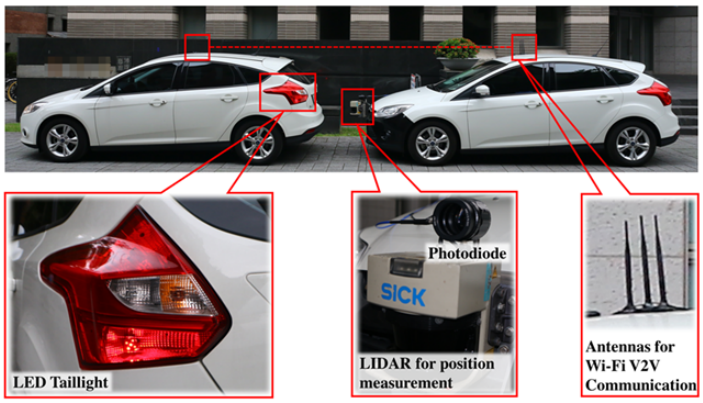
Les développements récents des technologies électriques et solaires utilisées pour les moyens de transport deviennent de plus en plus pertinents et populaires à mesure que les ressources naturelles deviennent rares et l'exploration de formes alternatives d'énergie abaissant l'empreinte carbone devient favorable. Différents véhicules électriques et à énergie solaire existent actuellement dans le commerce mais il est encore nécessaire de résoudre quelques problèmes de fiabilité et d'ergonomie. Les avantages que présentent ces véhicules peuvent encourager les financeurs économiques et d'autres structures de soutien à soutenir davantage la recherche et le développement dans ce domaine. De plus, en créant cette prise de conscience dans le public, la demande pour ces véhicules augmentera; ce qui entraînera leur production à grande échelle, réduisant ainsi le coût unitaire par véhicule.
L'objectif de ce projet de recherche est de contribuer à la stratégie de gestion de l'énergie d'un ensemble de véhicules solaires dans le contexte sud-africain en analysant un véhicule solaire et son environnement. Les paramètres stochastiques et leurs distributions dans le système seront déterminées afin de maximiser la distance parcourue par le véhicule et de vérifier les résultats par rapport à des enregistrement réels. Les caractéristiques du véhicule, telles que la composante aérodynamique, la résistance au roulement (due au frottement), les pertes électriques, les forces induites par le profil routier ainsi que d'autres paramètres stochastiques (issues de données) comme le niveau d'ensoleillement et la vitesse et la direction du vent, seront modélisées et simulées. En outre, la recherche intégrera une autre composante stochastique qui décrit le trafic que le véhicule solaire rencontrera lors d'un parcours typique. Le modèle sera utilisé et combiné avec une méthode d'optimisation pour trouver le meilleur profil de vitesse du véhicule à conduire, ainsi que le meilleur parcours permettant de maximiser la distance totale parcourue sans épuiser les batteries ou manquer les étapes obligatoires.



Séjour de recherche à Taïwan : communication véhicule-véhicule par les phares en conditions réelles

Animé par Bastien Bechadergue (Doctorant)
Jeudi 28 septembre 2017 à 13h30, salle Casimir

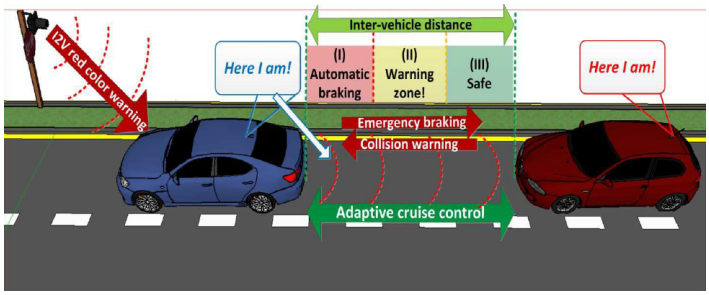
Si la recherche sur le LiFi implique aujourd'hui de nombreux laboratoires dans le monde entier, les travaux concernant les applications automobiles sont principalement concentrés en France (voir coffee talk "Mesure de distance et communication inter-véhicule par la lumière des phares"), au Japon et à Taïwan.
Dans le cadre d'un séjour de recherche dans ce dernier pays, des expériences inédites en situation réelle de conduite sur autoroute ont pu être menées à partir de la plateforme développée par la National Taiwan University. Ces expériences montrent que le LiFi est bel et bien une technologie pertinente pour la communication véhiculaire puisque plus de 90% des paquets de données transmis transmis par un véhicule meneur avec ses feux arrière sont reçus par le véhicule qui le suit sans erreurs jusqu'à 30 m, et ce même en virage. Au delà de ces résultats pratiques, ce séjour de recherche a aussi été l'occasion de nouer des liens avec un laboratoire taïwanais. Cet exposé se propose de revenir rapidement sur ces différents points.



Mesure de distance et communication inter-véhicule par la lumière des phares

Animé par Bastien Bechadergue (Doctorant)
Jeudi 23 février 2017 à 13h30 en salle Casimir

Les véhicules récemment commercialisés, bien qu'étant encore loin de l'autonomie complète, sont progressivement automatisés sur certaines phases de conduite, comme par exemple le stationnement. Aussi, pourrait-on voir dans un futur proche des véhicules capables de rouler en convois autonomes. De tels convois sont composés de plusieurs véhicules capable de contrôler automatiquement leur trajectoire à partir de deux fonctions fondamentales: la communication et la mesure de distance inter-véhicules. Si de nombreuses technologies dédiés à ces deux fonctions sont déjà disponibles, elles peuvent parfois pâtir des conditions de trafic dense typiques en situation de convoi. Aussi, l'utilisation de la lumière produite par les phares automobiles a naturellement été considérée pour fournir des solutions de renfort. La transmission de données par la lumière - le LiFi - est en effet un candidat idéal pour assurer la communication inter-véhicule puisqu'elle permet d'établir des communications haut-débit et relativement directives sur des portées modérées. Dans le même esprit, on peut imaginer utiliser ces phares pour assurer, en plus, la mesure de distance. On verra donc dans cet exposé comment cette mesure de distance peut être effectuée, indépendamment ou en supplément de la transmission LiFi, et à quel stade est le processus de prototypage de ces solutions.

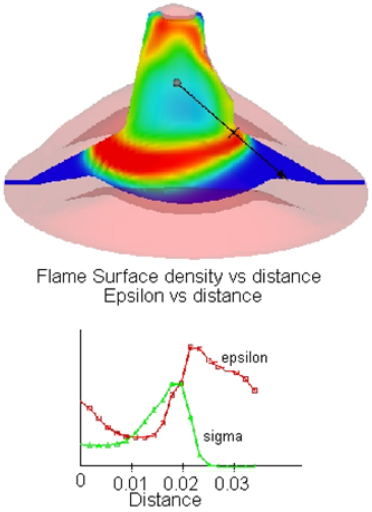


Combustion turbulente challenges et enjeux : des modèles de conception aux modèles de calibration

Animé par Fadila Maroteaux (Professeur)
Jeudi 8 décembre à 13h30, salle Casimir

La combustion turbulente instationnaire est une thématique à part entière. De plus, elle

est le siège de phénomènes chacun intrinsèquement complexe dont la connaissance nécessite la contribution de multiples disciplines scientifiques : cinétique chimique, thermique, aérodynamique, thermodynamique, etc. Lorsque la combustion concerne les machines thermiques alternatives, son étude devient un challenge étant donné la géométrie complexe des chambres de combustion d'une part, et du système d' introduction du combustible d'autre part. L'avancement de la connaissance dans ce domaine pour l'optimisation des machines alternatives à combustion interne n'est pas aisée et constitue des challenges scientifiquement difficiles mais industriellement très importants, surtout au vu des contraintes environnementales et des enjeux liés au réchauffement climatique. Cette exposé va présenter brièvement les enjeux de la modélisation depuis les modèles de conception (modèles 3D) jusqu'aux modèles de calibration (modèles 0D et 1D). Des exemples d'approches seront donnés pour illustrer la complexité et montrer que cette thématique est plutôt pluridisciplinaire « combustion et mathématiques ».

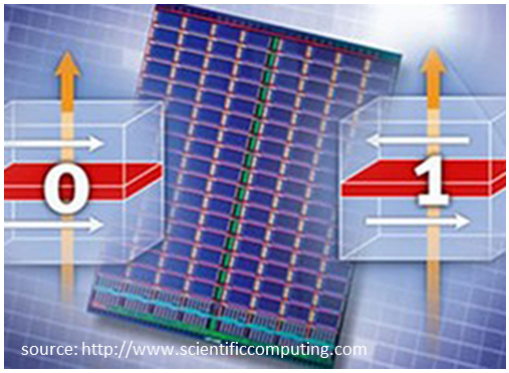


Composés à conversion de spin: résultats expérimentaux, perspectives d'applications technologiques et présentation de quelques résultats théoriques

Animé pat Jamil Nasser (Professeur émérite)
Jeudi 4 Février 2016 à 13h30, salle Casimir

Les cristaux des composés à conversion de spin possèdent deux états thermodynamiques très différents, l'un est stable à basse température et l'autre à haute température. Lorsqu'on chauffe ces cristaux, ils passent d'un état à l'autre. Mais alors que certains passent continument d'un état à l'autre, d'autres le font en présentant un cycle d'hystérésis compris entre deux valeurs, Tup et Tdwn, de la température. Si on maintient la température d'un tel cristal à une valeur comprise entre les deux

précédentes valeurs, les deux états, bien que tous deux métastables, sont accessibles par le cristal. On obtient ainsi un système à deux états susceptible d'applications tels que le stockage d'information, la commutation électronique, applications dans l'optique non linéaire, et le photo magnétisme ('Towards Spin Crossover Applications', Jean-François Létard et al ., Top Curr Chem (2004) 235 : pp 221-249). Du point de vue théorique, il faut expliquer tous les phénomènes observés.



Comment la lumière chante t-elle ?

Animé par Hongyu Guan (Ingénieur de recherche en électronique)
Jeudi 5 Novembre 2015 à 13h, salle Casimir

Le Li-Fi (Light Fidelity, terme calqué sur le Wi-Fi) est une technologie de transmission sans fil qui fait son apparition dans l'offre des industriels de l'éclairage grâce à l' émergence des LED. Le Li-Fi consiste à moduler la lumière visible émise par une lampe (l'éteindre et l'allumer des millions de fois par seconde sans que cela soit visible par l'œil) pour envoyer des informations numériques. Une véritable connexion internet Très Haut Débit sans fil peut être développée pour de nouvelles applications dans les musées, les gares, les hôtels, les commerces, les bureaux, les transports…



Synthèse et caractérisation d'un nouveau type de brasure sans plomb

Animé par Pauline Canaud (Doctorante Matériaux/Process)
Jeudi 21 mai à 13h30, salle Casimir

Les brasures sont composées de matériaux à basses températures de fusion, qui ne seront bientôt plus conformes aux règlementations européennes en raison de la présence de Plomb (toxicité).L'objectif est la mise en œuvre de matériaux pour un nouveau type de brasures sans plomb à base de matériau étain-argent. Il s'agit d'obtenir la phase Ag3Sn, qui est intéressante en raison de son haut point de fusion (480°C), afin de garantir une meilleure fiabilité des modules de puissance. Mon travail a été orienté vers la synthèse de particules d'étain et d'argent, de taille contrôlée, via le procédé polyol. Il s'agit d'une technique de chimie douce, où des sels métalliques sous forme de poudre sont mis en solution dans un solvant polyol (alcool gras) puis chauffés ; ces précurseurs sont réduits et précipitent en solution. Les conditions expérimentales optimales sont en cours de mise en œuvre. Les poudres synthétisées sont caractérisées par DRX, MEB, ATD/ATG.

Conception d'un banc pour la mesure du flux Optique d'un module LED automobile et étude thermique

Animé par **Vincent Meyrueis** (Ingénieur de Recherche - Post Doc conception mécanique /réalité virtuelle)
Jeudi 26 Mars 2015,salle Casimir

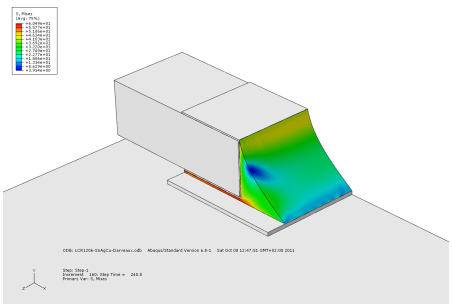
Le besoin croissant en véhicules plus propres obligent les constructeurs à recourir à des technologies plus écoresponsables à tous les niveaux de la conception du véhicule. Ainsi, les technologies LED, peu consommatrices en énergie et en ressource, prennent une place de plus en plus importante dans le véhicule ; elles contribuent également à ouvrir de nouvelles perspectives en termes de fonctionnalités et à repousser des limites en termes de fiabilité, d'encombrement et de style. Or les technologies LED se diversifient et évoluent encore beaucoup. Les constructeurs qui s'intéressent à leur

intégration ont donc besoin de mieux comprendre le comportement et les modes de défaillance de ces composants. Pour ce faire, ils ont besoin de nouvelles méthodes de caractérisation et de nouveaux bancs de test au niveau du produit. Cette discussion introduira la conception d'un banc de test et se focalisera sur la mesure du flux optique et la modélisation des transferts thermiques.

Fiabilité mécanique en électronique de puissance

Animé par **Lahouari Benabou** (MCF mécanique)
Mardi 17 Février 201,salle Casimir

L'intérêt pour les véhicules électriques ou hybrides, dont la fabrication va aller croissante, apporte avec lui plusieurs défis scientifiques et technologiques que l'industrie automobile doit relever. Parmi ces défis, on peut citer la fiabilité des composants de puissance soumis à de sévères conditions de fonctionnement, dues non seulement aux fortes intensités de courant et à l'échauffement qui en découle mais aussi à certains facteurs extérieurs (vibrations, humidité, etc.). On se propose, dans cette discussion, de donner un aperçu de quelques approches mécaniques pour tenter d'estimer la durée de vie de tels systèmes. On se focalisera en particulier sur les interconnexions électriques, ces éléments étant la principale source de défaillance.



Optimisation énergétique pour une voiture solaire dans les conditions de l'Afrique du Sud

Animé par Christiaan Oosthuizen (Tshwane University of Technology, Pretoria, Afrique du Sud)
Jeudi 22 novembre 2018 à 14h, salle de réunion du 2ème étage

Les développements récents des technologies électriques et solaires utilisées pour les moyens de transport deviennent de plus en plus pertinents et populaires à mesure que les ressources naturelles deviennent rares et l'exploration de formes alternatives d'énergie abaissant l'empreinte carbone devient favorable. Différents véhicules électriques et à énergie solaire existent actuellement dans le commerce mais il est encore nécessaire de résoudre quelques problèmes de fiabilité et d'ergonomie. Les avantages que présentent ces véhicules peuvent encourager les financeurs économiques et d'autres structures de soutien à soutenir davantage la recherche et le développement dans ce domaine. De plus, en créant cette prise de conscience dans le public, la demande pour ces véhicules augmentera; ce qui entraînera leur production à grande échelle, réduisant ainsi le coût unitaire par véhicule.
L'objectif de ce projet de recherche est de contribuer à la stratégie de gestion de l'énergie d'un ensemble de véhicules solaires dans le contexte sud-africain en analysant un véhicule solaire et son environnement. Les paramètres stochastiques et leurs distributions dans le système seront déterminées afin de maximiser la distance parcourue par le véhicule et de vérifier les résultats par rapport à des enregistrement réels. Les caractéristiques du véhicule, telles que la composante aérodynamique, la résistance au roulement (due au frottement), les pertes électriques, les forces induites par le profil routier ainsi que d'autres paramètres stochastiques (issues de données) comme le niveau d'ensoleillement et la vitesse et la direction du vent, seront modélisées et simulées. En outre, la recherche intégrera une autre composante stochastique qui décrit le trafic que le véhicule solaire rencontrera lors d'un parcours typique. Le modèle sera utilisé et combiné avec une méthode d'optimisation pour trouver le meilleur profil de vitesse du véhicule à conduire, ainsi que le meilleur parcours permettant de maximiser la distance totale parcourue sans épuiser les batteries ou manquer les étapes obligatoires.