

Ecole doctorale 353

**Sciences pour l'ingénieur :
Mécanique, Physique, Micro et
Nanoélectronique**

**Journée des doctorants
Du 18 mars 2011**

Lieu :

**Amphithéâtre
du Département de Mécanique Energétique
de l'Ecole Polytechnique Universitaire
de Marseille
Technopôle de Château-Gombert
5, rue Enrico FERMI
13453 MARSEILLE**

SOMMAIRE GENERAL

page

I – PROGRAMME DE LA JOURNÉE	1
--	----------

II – RÉSUMÉ DE L'INTERVENANT

C. EDOUARD	2
-------------------------	----------

III – LISTE DE PRÉSENTATION DES POSTERS	3
--	----------

IV – RÉSUMÉS DES POSTERS	8
---------------------------------------	----------

V – INDEX DES AUTEURS DES POSTERS	37
--	-----------

Programme de la journée :

- 8h30 - 8h55 : Accueil dans la salle "café"
- 8h55 - 9h00 : Présentation de monsieur **Christophe EDOUARD*** par le directeur adjoint de l'école doctorale 353
- 9h00 - 10h00 : Exposé de monsieur Christophe EDOUARD sur l'**Approche du prototypage des microsytèmes****
- 10h00 - 10h45 : présentation des posters (1ère partie) (présentation **en amphi** de 2 minutes par poster)
- 10h45 - 12h00 : session poster (1ère partie) **en salle café**

12h00 - 13h30 : pause déjeuner (buffet) en salle café

- 13h30 - 14h00 : Intervention du directeur de l'école doctorale 353
- 14h00 - 15h10 : présentation des posters (2ème partie) (présentation **en amphi** de 2 minutes par poster)
- 15h10 - 16h30 : session posters (2ème partie) **en salle café**

Nota : Les exposés auront lieu dans l'amphi de Polytech'Marseille, département mécanique-énergétique. Les posters seront exposés dans la salle "café" où sera pris le buffet.

(*) - **Christophe EDOUARD** est né en 1972 à Sedan. Formé au Génie Electrique, il obtiendra le grade de Docteur de l'Université de Franche Comté en Sciences Pour l'Ingénieur en 2001 suite à un travail en partenariat avec Dassault Aviation pour l'étude et la réalisation de microactionneurs pour le contrôle d'écoulement fluide. Par la suite, il travaillera pour PSA Peugeot Citroën au transfert technologique de ses travaux de doctorat dont les résultats ont été intégrés sur le concept car SportLounge présenté à Frankfurt en septembre 2005. Parallèlement la [société Flowdit](#) est créée et travaille depuis lors sur les thématiques de contrôle d'écoulement par microsystèmes avec les principaux acteurs nationaux du monde du transport.

(**) - **Résumé de l'intervention** : Depuis le cahier des charges jusqu'aux tests des premiers prototypes, les concepteurs doivent appréhender de nombreux métiers : interprétation, conception, design, développement de procédé, mise au point de banc de caractérisation et tests, etc. Cette présentation a pour objectif d'en exposer quelques facettes à travers un développement spécifique.

ALEKSEENKO	Elena	Simulation numérique des courants induits par les principaux mécanismes dominants dans l'Étang de Berre
AMIARD	Guillaume	Nanostructure semi-conductrice à base de silicium / germanium : Du démouillage à l'auto-organisation assistée par FIB.
AMOUROUX	Julien	Procédés de Croissance et Caractérisation Morphologique de Nanocristaux de Silicium pour Intégration dans des Mémoires Non-Volatiles
BERBEZIER	Aude	Green's Function Formalism for Third Generation Solar Cells
BOLNOT	Hadrien	Dynamique des tourbillons hélicoïdaux
BRISSENEAU	Vincent	Laser assisted fabrication of random rough surfaces for optoelectronics
BUFFERAND	Hugo	Présentation d'un code 2D pour la simulation du transport dans les plasmas d'ITER
CALEC	Névénick	Modélisation des transferts à l'interface de l'atmosphère et des hydrosystèmes continentaux
CHAN YONE	Claudia	Modélisation 3D du remodelage de l'os trabéculaire basé sur l'activité cellulaire
CHAUVIN	Alice	Etude de l'atténuation d'une onde de choc par un nuage de gouttes d'eau
CHIQUET	Philippe	Study of tunnel oxide degradation in EEPROM cells
CLAVARD	Julien	Trajectographie passive sans manœuvre de l'observateur
COATANEA-GOUACHET	Marc	Selection of a quench detection system for the Iter CS magnet
COLOMBANI	Mathieu	Physique des mouvements rapides dans les plantes : comment bouger sans muscles.
DEBORDE	Julien	Élaboration d'un distributeur autorégulé
DELLA MARCA	Vincenzo	Electrical Characterization of Silicon Nanodots Discrete-Trap NonVolatiles Memories
DEMARCO	Rodrigo	Transfert radiatif dans les milieux gazeux chargés en suies
DEVESVRE	Julie	Interaction fluide structure dans propulseurs à poudre

DI PIERRO	Bastien	Stabilité de jets tournants homogènes et inhomogènes
DRISSI	Mohamed	Comportement fractal de propagation du feu dans les grands incendies de forêts
HANK	Sarah	Modélisation et simulation numérique de la dispersion de fluides dans un milieu fortement hétérogène
SAAD	Roy	Sur une approche à objets généralisée pour la mécanique non linéaire
SEIGNEURET	Gary	Impact du plan de masse et de l'effet substrat sur les récupérateurs d'énergie dans les puces RFID UHF

JOURNEE DES DOCTORANTS - 18 MARS 2011
présentation des posters
Deuxième partie

5

DURA	Julien	Analytical model of quantum threshold voltage in short-channel nanowire MOSFET including band structure effects
ELIA	Marc	Étude de la stabilité thermique dans les réacteurs chimiques
ETIENNE	Marjorie	Modélisation du disque intervertébral
FONTAINE	Guillaume	Développement d'une approche multidomaine pour la DNS pseudo-spectrale d'écoulements tournants avec parois
GUILLARD	François	Forces de portances dans les milieux granulaires
GUIRAUD	Alexandre	Utilisation de matériaux High-k pour application aux mémoires Flash
HADDAD	Adel	Modèle numérique de convection mixte pour les liquides (eau) sous l'approximation de faible nombre de Mach
HARDY	Emmanuel	Étude et développement d'un amplificateur audio de classe D digitale
JIANG	Tetyana	Couplage fluide / interface de croissance en solidification dirigée en lames minces
JONQUERES	Jean-Marie	Méthode de conception avec prise en compte des contraintes en courant pour les circuits analogiques
JULIEN	Grégory	Filtrage Stochastique et Amélioration du Positionnement Acoustique d'Engins Sous-marins en Milieu Bruyant
JUST	Guillaume	Characterization and modeling of Read-Disturb phenomena in Flash memories
LARGENTON	Rodrigue	Modélisation du comportement effectif du combustible MOX par une analyse micromécanique en champs de transformation non uniformes
MONG-THE YEN	Virginie	Analyses des éléments légers dans le silicium métallurgique - application à la LID
NEBHEN	Jamel	Conception d'un amplificateur faible bruit adapté aux microsystèmes capteur de Gaz
NICHELE	Sylvain	Déséquilibre thermochimique dans une chambre de coupure au diazote d'un disjoncteur électrique haute tension

présentation des posters
Deuxième partie

PAREDES	Alejandro	Modélisation numérique du plasma du bord d'un tokamak
PERES	Noele	Traitement des singularités des équations de Navier-Stokes en coordonnées cylindriques : application aux écoulements tournants confinés.
PETIT	Emilie	Caractérisation par Microscopie Electronique en Transmission de défaillances dans les cellules mémoires
PRUSEK	Thomas	Logiciel BOUTHYC – COLMATHYC : Modéliser et simuler l'encrassement et le colmatage à l'échelle d'un Générateur de Vapeur
PULICANI	Rémi	Embedded DRAM Future Trends : from 1T1C eDRAM to a 1T-Bulk Capacitor-less DRAM.
RODRIGUEZ	Stéphanie	Vers la modélisation numérique de la couche limite 3D turbulente dans une cavité interdisque en rotation avec flux forcé
ROJAS CARDENAS	Marcos	Analysis of a thermal transpiration flow
RONDON	Loïc	Effondrement granulaire dans un fluide
SAMIR	Anass	Nano-power resistorless CMOS voltage reference
SAURET	Alban	Effets non - linéaires d'un forçage harmonique sur les écoulements en rotation
STEVENIN	Christophe	Etude expérimentale de l'atomisation d'un jet liquide
TALL	Ndiogou	Étude et réalisation de circuits analogiques et numériques de récupération d'horloge pour des applications à faible et moyen débit
THABET	Hanan	Conception d'un VCO Ring pour la chaîne d'émission d'un capteur RF autonome
TIRANO	Sauveur	Caractérisation électrique d'éléments de mémorisation non volatiles à commutation de résistance à base d'oxydes métalliques
TOURE	Gnima	Comparaison entre Simple et multi-collection : impact sur le taux de SEU.
VEDRAINE	Sylvain	Augmentation de l'Absorption Lumineuse dans une Cellule Solaire Organique via l'Excitation de Plasmons de Surface Localisés sur des Nanoparticules Métalliques

WOOD		ANR PEPS (PEllet Photo Sensor), détection optique de CO
	Thomas	

GIZACHEW		Ink-Jet printed as a potential technique for fine line front-side metallization of crystalline silicon solar cells
	Yeabiyo	

Elena ALEKSEENKO

lena.alekseenko@gmail.com

Simulation numérique des courants induits par les principaux mécanismes dominants dans l'Étang de Berre

ALEKSEENKO E., ROUX B., KHARIF C.

Les recherches portent sur l'hydrodynamique en 3D dans un écosystème lagunaire sujet à des effets de marée et de vent et à l'entrée d'eau douce, avec une attention particulière à la côte (conditions d'eau peu profonde), en vue de mieux comprendre comment l'hydrodynamique et le transport des sédiments auraient une incidence sur une future restauration des plantes aquatiques (macrophytes) dans l'Étang de Berre.

UMR 6594, Institut de Recherche sur les Phénomènes Hors Equilibre, Technopôle de Château-Gombert 49 rue Frédéric Joliot Curie B.P. 146
13384 Marseille cedex 13

Guillaume AMIARD

guillaume.amiard@im2np.fr

Nanostructure semi-conductrice à base de silicium / germanium : Du démouillage à l'auto-organisation assistée par FIB.

AMIARD G.

Organisation de nanostructures combinant la formation de nano-objets par démouillage et leur organisation par lithographie ionique ou électronique. On s'intéresse plus particulièrement aux paramètres physiques pilotant le phénomène de démouillage, responsables des formes d'équilibres obtenues. Le FIB (Focus Ion Beam) permet d'optimiser la formation de ces nano-objets. La maîtrise de ces procédés permet leur utilisation pour des applications telles que les cellules mémoires.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Technopôle de Château - Gombert 38 rue Frédéric Joliot Curie 13451
Marseille Cedex 20

Julien AMOUROUX

julien.amouroux@im2np.fr

Procédés de Croissance et Caractérisation Morphologique de Nanocristaux de Silicium pour Intégration dans des Mémoires Non-Volatiles

AMOUROUX J., BOIVIN P., MAILLOT P., MULLER C., DELERUYELLE D.

Les mémoires non-volatiles à nanocristaux de silicium (NCs) représentent une solution émergente permettant la réduction de taille des cellules mémoires sans dégradation du niveau de fiabilité. Les nanocristaux de 10 nm de diamètre sont utilisés comme sites de piégeage de charges en remplacement de la grille flottante en silicium polycristallin.

Les nanocristaux de silicium sont obtenus dépôt chimique en phase vapeur (LPCVD, Low Pressure Chemical Vapor Deposition) sur un oxyde tunnel. La croissance des nanocristaux est précédée d'un traitement de surface de cet oxyde permettant d'augmenter la quantité de sites de nucléation. Le procédé de croissance des NCs est composé de deux étapes importantes : la nucléation par diffusion de silane (SiH_4) et la croissance sélective par diffusion de dichlorosilane (SiH_2Cl_2).

Pour contrôler ce procédé, il est indispensable de développer des méthodes de caractérisation morphologique des nanocristaux lorsqu'ils sont sur la chaîne de production. Les NCs peuvent être observés après dépôt par Microscope Electronique à Balayage. Cette technique permet une observation directe des nanocristaux et une estimation de leur taille et densité par un traitement d'image adapté. Des mesures de diffusion de lumière (Haze) sont utilisées pour quantifier l'uniformité du dépôt sur la surface du wafer. Une corrélation entre les valeurs de Haze et les densités et tailles de nanocristaux est envisagée. Enfin, l'ellipsométrie spectroscopique est utilisée pour mesurer l'épaisseur moyenne équivalente de la couche de Nanocristaux.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Technopôle de Château - Gombert 38 rue Frédéric Joliot Curie 13451 Marseille Cedex 20 - STMicroelectronics, ZI Peynier-Rousset, BP 2 - 13106 Rousset Cedex - CEA / LETI-MINATEC, 17 Rue des Martyrs, 38054 Grenoble Cedex 9

Aude BERBEZIER

aude.berbezier@im2np.fr

Green's Function Formalism for Third Generation Solar Cells

BERBEZIER A., MICHELINI F.

Ce poster présente notre travail sur la modélisation de l'interaction électron-photon qui est au cœur du fonctionnement des cellules solaires photovoltaïques, en particulier leur évolution jusqu'à la « troisième génération » qui s'appuie sur les potentialités quantiques pour fonctionner avec un plus grand rendement. Nous présentons synthétiquement le formalisme quantique (le formalisme des fonctions de Green) dans lequel ont été développés les calculs formels relatifs au traitement de l'interaction électron-photon dans la cellule solaire. Ces calculs constituent le travail analytique préliminaire à l'implémentation du modèle numérique permettant de simuler le courant traversant une chaîne de boîtes quantiques. Ce modèle est présenté avec ses futures améliorations.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Bât. IRPHE 49 rue Joliot Curie BP 146 13384 Marseille Cedex 13

Hadrien BOLNOT

bolnot@irphe.univ-mrs.fr

Dynamique des tourbillons hélicoïdaux

BOLNOT H., LEWEKE T., LE DIZES S.

Les tourbillons hélicoïdaux sont présents dans de nombreux sillages tels que les hélices de bateaux, les éoliennes ou encore les rotors d'hélicoptères. Ces structures tourbillonnaires ont un intérêt particulier en aéronautique car elles peuvent devenir instables et provoquer, par exemple, la chute d'un hélicoptère en phase de descente rapide. L'objectif de cette thèse, en collaboration avec Eurocopter, est de comprendre dans quelles conditions le sillage d'un hélicoptère peut devenir instable.

UMR 6594, Institut de Recherche sur les Phénomènes Hors Equilibre, Technopôle de Château-Gombert 49 rue Frédéric Joliot Curie B.P. 146
13384 Marseille cedex 13

Vincent BRISSONNEAU

vincent.brissonneau@gmail.com

Laser assisted fabrication of random rough surfaces for optoelectronics

BRISSONNEAU V., FLORY F., ESCOUBAS L., BERGINC G.

La structuration de surfaces optiques présente un grand intérêt notamment pour le contrôle de la diffusion de la lumière ou encore pour leurs propriétés antireflet. Les surfaces généralement fabriquées sont périodiques, cependant, par le contrôle de leurs statistiques, les surfaces aléatoires offrent de nouvelles possibilités.

La méthode expérimentale proposée permet la réalisation de surfaces rugueuses aléatoires utilisant un procédé laser. Une résine photosensible est déposée sur un substrat puis exposée à la lumière d'un faisceau laser modifié spatialement et diffusée par un calque. La modification du faisceau est assurée par une matrice de micromiroirs permettant de contrôler spatialement le faisceau. La résine est ensuite développée et le motif réalisé est alors transféré par gravure sèche (Reactive Ion Etching) sur le substrat.

La surface fabriquée est caractérisée par microscopie interférométrique. La diffusion de la lumière par la surface est étudiée en utilisant un diffusomètre spatialement résolu.

Les premiers exemples de mise en forme de faisceau sont présentés et le lien entre la rugosité de la surface et la diffusion est discuté.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Faculté des Sciences et Techniques, avenue Escadrille Normandie Niemen, 13397 Marseille cedex 20

Hugo BUFFERAND

hugo.bufferand@gmail.com

Présentation d'un code 2D pour la simulation du transport dans les plasmas d'ITER

BUFFERAND H., CIRAOLLO G., GHENDRIH Ph., ISOARDI L., SERRE E.

Dans le cadre du projet ITER, un effort est porté pour modéliser le transport dans le plasma de bord afin de quantifier les flux de matière et d'énergie arrivant sur les parois du tokamak. Le travail présenté s'inscrit dans cette optique et présentera un code 2D en cours de développement visant à prendre en compte les spécificités de la configuration d'ITER.

UMR 6181, Laboratoire de Mécanique, Modélisation & Procédés Propres, IMT La Jetée Technopôle de Château-Gombert 38 rue Frédéric Joliot-Curie 13451 MARSEILLE Cedex 20

Névénick CALEC

ncalec@gmail.com

Modélisation des transferts à l'interface de l'atmosphère et des hydrosystèmes continentaux

CALEC N.

1. Within the framework of nuclear accident scenarii, the main contamination of continental hydrosystems is essentially from water surface deposition of atmospheric submicronic aerosol. Deposition velocities were widely studied for meadows, forest and urban canopies. In this water surface deposition context the aerosol deposits on hydrosystems were less investigated and need more specific studies. This subject is integrated into a collaboration between two laboratories of the IRSN (LME and LRC) and the teams "turbulence" and "interactions ocean / atmosphere" of the IRPHE in Marseille. The study includes a laboratory part based on experimentations performed in an experimental flume device and an in situ part involving aerosol tracing experimentations. These experiments are completed by modelling and numerical simulations.

2. Experimental, modelling and numerical simulations part

Laboratory experiments consist in measurements of particle dry deposition in a subsonic wind tunnel which allows estimating the deposition rates on water surfaces. The size distribution and the concentration of aerosols and the flow conditions are analysed and processed. These experiments are interpreted by modelling the turbulent air flow ($k - \epsilon$ modified), the wave surface boundary (sinusoidal wave series) and the particle deposition mechanisms (Diffusion Inertia Model which imply Turbulent/Brownian diffusion, thermophoresis, Interception, Impactions...).

UMR 6594, Institut de Recherche sur les Phénomènes Hors Equilibre, Technopôle de Château-Gombert 49 rue Frédéric Joliot Curie B.P. 146 13384 Marseille cedex 13 - IRSN/DEI/SECRE/LME, CEA Cadarache, Bât 159, 13115, Saint Paul lez Durance

Claudia CHAN YONE

chanyone@lma.cnrs-mrs.fr

Modélisation 3D du remodelage de l'os trabéculaire basé sur l'activité cellulaire

CHAN YONE C., MILAN J.-L., ROSSI J.-M., CHABRAND P.

L'os est un matériau intelligent qui se renouvelle en permanence, on parle du remodelage osseux. Il est capable d'optimiser sa masse ainsi que sa rigidité en fonction du chargement mécanique qu'il subit. Dans un cas de chargement mécanique faible (alitement, voyage en apesanteur,...) l'os n'est plus stimulé et la perte de volume osseux est considérable. A l'inverse, dans un cas de sur-chargement (haltérophilie, sport en compétition,...) le volume osseux croît. Un modèle numérique de remodelage osseux a été établi afin de prédire l'évolution du volume osseux en fonction du temps, du chargement mécanique ainsi que des pathologies (ostéoporose). L'intérêt d'un tel modèle est de prédire les fractures, notamment celles du col du fémur. Dans un second temps, il serait intéressant d'intégrer l'influence d'un traitement médicamenteux dans ces simulations.

UPR 7051, Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique, 31 chemin Joseph-Aiguier 13402 Marseille cedex 20

Alice CHAUVIN

alice.chauvin@polytech.univ-mrs.fr

Etude de l'atténuation d'une onde de choc par un nuage de gouttes d'eau

CHAUVIN A., JOURDAN G., DANIEL E., HOUAS L.

L'étude expérimentale de l'atténuation d'une onde de choc par un nuage de gouttelettes a été initiée à l'IUSTI par la DGA-TN Toulon dans la perspective d'utiliser les dispositifs anti-incendie, présents dans les bâtiments de la marine, pour diminuer les dégâts causés par des explosions. Elle a pour but de quantifier et de caractériser les principales grandeurs et phénomènes à l'origine de la dissipation d'énergie d'une onde de choc qui se propage dans un nuage de gouttes d'eau. D'une part, les échanges de chaleur et de quantité de mouvement diminuent la valeur du pic de pression induite par l'onde de choc transmise dans le milieu diphasique. D'autre part, les phénomènes de fragmentation de gouttes d'eau provoquent une augmentation considérable de la surface d'échange. Cette atomisation secondaire conduit alors à une zone située après le passage de l'onde de choc où la pression continue de décroître avant une ré-augmentation pour finalement atteindre l'équilibre entre la phase gazeuse et la phase dispersée. L'étude expérimentale de l'influence de la hauteur d'un nuage de gouttes d'eau sur la diminution de la pression induite par de faibles ondes de choc a été menée et sera exposée lors de la journée des doctorants.

UMR 6595, Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels, 5 rue Enrico Fermi 13453 Marseille cedex 13

Philippe CHIQUET

philippe.chiquet@im2np.fr

Study of tunnel oxide degradation in EEPROM cells

CHIQUET P., MICOLAU G., LAFFONT R., LALANDE F., OGIER J.-L.

Le poster présente des résultats expérimentaux et les interprétations physiques qui en découlent concernant la dégradation de l'oxyde tunnel dans les transistors mémoire à grille flottante. L'impact de la dégradation de cet oxyde est évalué à partir des mesures de courant effectuées sur celui-ci en température.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Faculté des Sciences et Techniques, avenue Escadrille Normandie Niemen, Case 142, 13397 Marseille cedex 20

Julien CLAVARD

julien.clavard@fr.thalesgroup.com

Trajectographie passive sans manœuvre de l'observateur

CLAVARD J., PILLON D., JAUFFRET C., PIGNOL A.-C.

Depuis plusieurs décennies dans le domaine de la lutte sous-marine, la technique de trajectographie passive par mesures d'angles (TPA) permet à un observateur, qui manœuvre tout en conservant une vitesse constante en module, de déterminer la position et vitesse d'une cible se déplaçant en mouvement rectiligne uniforme (m.r.u.). Cette technique s'appelle la BOTMA.

Récemment une nouvelle méthode de TPA a été élaborée et étudiée. Elle consiste à permettre à un observateur restant en m.r.u. de déterminer la position et la vitesse d'une cible qui manœuvre et conserve une vitesse constante en module. Elle a été appelée BOMTMA.

Après de brefs rappels concernant ces deux méthodes, les performances théoriques (CRLB) respectives attendues de ces deux méthodes seront illustrées et comparées pour différents scénarios.

Enfin, quelques points qui pourront seront traités au cours de la thèse et découlant de cette nouvelle approche en trajectographie passive seront présentés.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Technopôle de Château - Gombert 38 rue Frédéric Joliot Curie 13451 Marseille Cedex 20 - Thales Underwater Systems, 525 route des Dolines, BP 157, 06903 Sophia-Antipolis, GSS laboratoire étude amonts

Marc COATANEA-GOUACHET

m.coatanea@gmail.com

Selection of a quench detection system for the Iter CS magnet

COATANEA M., DUCHATEAU J.-L., TOPIN F., NICOLLET S., LACROIX B., RODRIGUEZ-MATEOS F.

At variance with most of the existing superconducting systems operating in the world, the ITER Central Solenoid (CS) magnet is a fast pulsed system. This peculiarity creates a specific situation regarding the quench detection system, as a small resistive signal associated with a quench has to be discriminated from the high inductive signals imposed by the plasma scenario. The quench detection is based on an inductive compensation built from three adjacent double pancakes. The ITER protection rules for a superconducting magnet impose to respect the so-called maximum hot spot temperature criterion of 250 K in the quenched cable at the end of the fast discharge. A careful analysis of the residual inductive signals in the detection voltage shows that a blanking of the quench detection cannot be avoided during the early times of the plasma discharge (i.e. during 3.5 s). It is demonstrated that this blanking is however acceptable while fulfilling the hot spot criterion because the Plasma Initiation Phase (PIP) is very similar to a fast safety discharge and corresponds to a fast decrease of the modules currents, which is favourable for the magnet protection.

UMR 6595, Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels, 5 rue Enrico Fermi 13453 Marseille cedex 13 - IRFM/STEP CEA Cadarache, 13108 St Paul Lez Durance

Mathieu COLOMBANI

mathieu.colombani@polytech.univ-mrs.fr

Physique des mouvements rapides dans les plantes : comment bouger sans muscles.

COLOMBANI M., FORTERRE Y.

Les plantes offrent un exemple de système vivant capable de produire des mouvements mécaniques en l'absence de muscle. Parmi ces mouvements, la fermeture rapide du piège de la plante carnivore Dionée fait figure de paradigme. Nous avons mis en évidence le rôle de l'élasticité et de la géométrie dans le mécanisme de fermeture (instabilité de flambage). Nous étudions maintenant l'origine interne de ce mouvement grâce à un dispositif micro-fluidique qui permet de mesurer en temps réel et in vivo des paramètres mécaniques à l'échelle cellulaire (pression, élasticité, perméabilité).

UMR 6595, Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels, 5 rue Enrico Fermi 13453 Marseille cedex 13

Julien DEBORDE

julien.deborde@aix.cemagref.fr

Élaboration d'un distributeur autorégulé

DEBORDE J, TOMAS S, MOLLE B, LEJEUNES S, BOUKAMEL A, ANSELMET F.

Cette étude porte sur les interactions entre un fluide et une membrane hyper élastique ayant pour fonction de réguler un écoulement. Le comportement de la membrane contrainte par la pression a été simulé sous Abaqus. Ces résultats ont permis de modéliser l'écoulement (code CFD commercial) lorsque la membrane est déformée et de déterminer la loi débit/pression du dispositif. Ces développements numériques s'appuient sur la méthode des éléments finis et sur un algorithme de résolution itératif pour le couplage. Ces travaux participent à l'élaboration d'un prototype de distributeur régulé.

UPR 7051, Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique, 31 chemin Joseph-Aiguier 13402 Marseille cedex 20 - CEMAGREF, 3275 Route Cézanne CS 40061, 13182 Aix en Provence cedex 5

Vincenzo DELLA MARCA

vincenzo.dellamarca@st.com

Electrical Characterization of Silicon Nanodots Discrete-Trap NonVolatiles Memories

DELLA MARCA V., OGIER J.-L., LOPEZ L., MOLAS G., LALANDE F., POSTEL-PELLERIN J.

The Silicon Nanodots (Si-dot) Discrete-Trap NonVolatiles Memories offer to improve some characteristics of conventional Floating Gate Flash Cell. Using a full compatible short loop CMOS process, this kind of discrete storage cells permit to reduce the crosstalk and SILC effects.

Moreover considering the size and density of Si-dots (several nm), this device has a serious potential for pushing further the scaling limits of conventional NVMs. The discrete nature of charge trapping can be used also in Multi-Bit applications.

In despite of this, some drawbacks are present as a low threshold voltage shift during the program/erase operation due to a small coverage area ratio, and a parasitic charge trapping visible in the endurance characteristic.

In this poster are presented the electrical characterization's data on Si-dot single cells, and an innovative technique of cell consumption measurements.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Technopôle de Château - Gombert 38 rue Frédéric Joliot Curie 13451 Marseille Cedex 20

Rodrigo DEMARCO

rodrigo.demarco@polytech.univ-mrs.fr

Transfert radiatif dans les milieux gazeux chargés en suies*DEMARCO R., CONSALVI J.-L., FUENTES A., MELIS S.*

Les transferts radiatifs jouent un rôle primordial dans le développement des incendies. Les espèces participant au transfert radiatif sont les suies et les produits gazeux de combustion. En vu d'effectuer des simulations réalistes il est donc nécessaire de trouver un compromis entre précision et temps de simulation. Dans cette étude divers modèles de propriétés radiatives tels que le SNBCK, le WSGG, le FSCK, et SLW sont comparés. Le modèle gris à larges bandes implémenté dans le simulateur de feu FDS est également considéré.

Le SNBCK est le modèle le plus précis mais est trop gourmand en temps calcul pour être utilisé dans des applications. Son efficacité peut être considérablement améliorée sans altérer la précision en utilisant le schéma de mélange de gaz proposé par Modest et Riazzi (JQSRT 90 (2005) 169-189). Les résultats numériques montrent que, dans ce cas, une bonne précision pour les quantités intégrées spectralement est obtenue en considérant un schéma de Gauss-Legendre avec seulement deux points de quadrature. Le FSCK et le SLW, utilisant ce schéma de mélange pour générer les distributions en coefficient d'absorption sur le spectre complet, constituent le meilleur compromis en termes de précision et de temps de calculs.

UMR 6595, Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels, 5 rue Enrico Fermi 13453 Marseille cedex 13

Julie DEVESVRE

julie.devesvre@polytech.univ-mrs.fr

Interaction fluide structure dans propulseurs à poudre*DEVESVRE J., GIORDANO J., MEDALE M.*

Présentation de l'étude de comportement de matériaux élastomériques (type caoutchouc) constituant l'élément ciblé dans les propulseurs.

UMR 6595, Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels, 5 rue Enrico Fermi 13453 Marseille cedex 13

Bastien DI PIERRO

dipierro@irphe.univ-mrs.fr

Stabilité de jets tournants homogènes et inhomogènes

DI PIERRO B., ABID M., AMIELH M., ANSELMET F.

Cette étude porte sur la stabilité des jets tournants, à densité variable et constante.

Expérimentalement, nous avons pu mesurer des profils de vitesses grâce à un algorithme PIV, et des mesures du champ de densité avec la méthode BOS (Background oriented Schlieren).

Une étude théorique a permis de mettre en évidence la compétition entre différents type d'instabilité (Rayleigh-Taylor, Couette-Taylor).

Ces instabilités ont pu être observées dans le domaine Non-linéaire visqueux, grâce à une simulation numérique directe des équations de Navier-Stokes incompressibles à densité variable.

Finalement, l'éclatement tourbillonnaire (à densité constante) à été étudié, mettant en avant le rôle essentiel de la viscosité (formation d'un spectre de kolmogorov), et montrant que l'éclatement apparaît comme un moyen de soulager le système.

UMR 6594, Institut de Recherche sur les Phénomènes Hors Equilibre, Technopôle de Château-Gombert 49 rue Frédéric Joliot Curie B.P. 146 13384 Marseille cedex 13

Mohamed DRISSI

mohamed.drissi@polytech.univ-mrs.fr

Comportement fractal de propagation du feu dans les grands incendies de forêts

DRISSI M.

La problématique des grands incendies de forêts, responsables de la majeure partie des surfaces brûlées, est qu'ils se propagent dans des conditions hétérogènes en termes de vent, de végétation et de relief. Les contours de feux sont irréguliers et souvent fractals, comme le montrent les images satellites. Parmi les modèles existants, les modèles stochastiques semblent préférables aux modèles déterministes pour la description du comportement erratique des grands incendies. Le «réseau de petit monde» est un réseau social qui prend en compte les hétérogénéités locales et les connexions à longue distance (rayonnement, sautes de feu) responsables de la propagation. Il utilise des paramètres macroscopiques physiques, comme le temps de combustion, l'énergie d'allumage d'un végétal, ou la distance d'impact du rayonnement, et reproduit de façon satisfaisante le comportement fractal du feu. Il repose sur une pondération des sites directement reliée à la physique du rayonnement et de la combustion. Je me suis intéressé à la génération d'un réseau amorphe soit monodisperse par algorithme génétique, soit polydisperse par minimisation de fonctionnelle. Ensuite le code petit monde a été étendu au cas du réseau amorphe en incluant un modèle radiatif plus fin, combinant l'approche de la flamme solide et la méthode de Monte Carlo. Des simulations de propagation du feu de forêts seront présentées sur un terrain plat en présence du vent.

UMR 6595, Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels, 5 rue Enrico Fermi 13453 Marseille cedex 13

Sarah HANK

sarah.hank@polytech.univ-mrs.fr

Modélisation et simulation numérique de la dispersion de fluides dans un milieu fortement hétérogène

HANK S., LE METAYER O.

Ce travail porte sur la modélisation et la simulation numérique de la dispersion de matériaux nocifs (pulvérisations liquides) au sein d'un milieu urbain ou naturel (attentat ou explosions accidentelles survenant en zone peuplée, fuites de produits toxiques gazeux ou liquides, éclatement de réservoirs...). Afin de prédire ces risques, le développement d'outils de simulation est indispensable. La difficulté principale provient du caractère fortement hétérogène de l'écoulement, notamment de la présence d'un grand nombre d'infrastructures de différentes tailles. Nous souhaitons donc élaborer un outil de simulation basé sur un modèle de milieu hétérogène, afin de traiter des phénomènes dont les distances et les durées associées sont très grandes. Le travail de cette thèse consiste en l'élaboration d'un code de simulation 3d prenant en compte la topographie du milieu. La résolution du problème étant basée sur les problèmes de Riemann pour les équations de la dynamique des gaz, il faut constituer une bibliothèque de solveurs de Riemann pour les différentes configurations d'écoulement, notamment pour les conditions aux limites (réservoirs, injections, météo). Des phénomènes prépondérants sont également en cours d'implémentation : prise en compte de la gravité, échanges avec le sol et les différentes infrastructures (diffusions thermique et massique), dispersion turbulente, ajout d'une seconde phase diluée...

UMR 6595, Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels, 5 rue Enrico Fermi 13453 Marseille cedex 13

Roy SAAD

saad@lma.cnrs-mrs.fr

Sur une approche à objets généralisée pour la mécanique non linéaire

SAAD R., EYHERAMENDY D.

Les problèmes qui se posent aujourd'hui en mécanique numérique et des domaines liés sont complexes, et impliquent de plus en plus souvent plusieurs physiques à différentes échelles de temps et d'espace. Le traitement numérique d'un problème complexe est en général long et difficile. Il nécessite souvent la mise au point de solveurs d'équations aux dérivées partielles (méthodes de discrétisation). Dans ce poster, nous présentons un cadre générique à objets pour la dérivation des formulations éléments finis. Il s'agit d'un environnement permettant le développement automatisé d'outils de simulation basés sur la dérivée de formes variationnelles ici dans un contexte éléments finis. L'approche proposée ici peut être étendue à d'autres types de résolution numérique. Les fondements de l'approche sont donnés.

UPR 7051, Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique, 31 chemin Joseph-Aiguier 13402 Marseille cedex 20

Gary SEIGNEURET

gsei@free.fr

Impact du plan de masse et de l'effet substrat sur les récupérateurs d'énergie dans les puces RFID UHF

SEIGNEURET G., BERGERET E., PANNIER P.

Dans ce poster, l'impact d'un plan de masse sur l'efficacité d'un rectifier (récupérateur d'énergie type pompe de charge utilisé en RFID) est mise en évidence.

Par ailleurs, le rectifier étant généralement constitué de transistors MOS, une méthode d'annulation de l'effet substrat est également présentée.

Des mesures comparatives faites sur des structures similaires montrent que l'utilisation d'un plan de masse et l'annulation de l'effet substrat permet d'améliorer le rendement de la structure de 40%.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Technopôle de Château - Gombert 38 rue Frédéric Joliot Curie 13451 Marseille Cedex 20

Julien DURA

julien.dura@im2np.fr

Analytical model of quantum threshold voltage in short-channel nanowire MOSFET including band structure effects

DURA J., MARTINIE S., MUNTEANU D., JAUD M.-A., BARRAUD S., AUTRAN J.-L.

L'architecture MOSFET à base de nanofil à grille totalement enrobante est prévue pour convenir à des dispositifs extrêmement intégrés en terme de dimensions géométriques. Ceci a pour conséquences, au regard des objectifs visés pour les nœuds technologiques suivant, l'émergence de phénomènes physiques tels que le confinement quantique, les effets de canal court ou les effets de structure de bande. Des simulations numériques telles qu'une résolution Poisson-Schrödinger liaisons-fortes ont montré que leur impact sur les performances du transistor ne peut plus être négligé. Cependant, ce type de simulations est trop coûteux en temps de calcul pour espérer faire des études au niveau circuit. C'est pourquoi un bon compromis entre physique et temps de calcul reste le modèle analytique comme exposé dans ce poster pour le transistor MOSFET à base de nanofil.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Bât. IRPHE 49 rue Joliot Curie BP 146 13384 Marseille Cedex 13

Marc ELIA

marc.elia@ifpen.fr

Étude de la stabilité thermique dans les réacteurs chimiques

ELIA M., LOPEZ GARCIA C., SCHWEITZER J.-M., EHRENSTEIN U.

La sécurité des procédés chimiques est de nos jours une préoccupation majeure dans l'industrie chimique. L'objectif principal de ses industries est d'optimiser la production et la qualité des produits tout en minimisant les accidents potentiels. La réaction chimique, en vertu des énergies considérables qu'elle implique, peut mener, si elle est conduite de manière non contrôlée, à un emballement thermique. Le contrôle de la température du milieu réactionnel est alors essentiel.

Une méthodologie d'étude de la stabilité thermique dans les réacteurs chimiques a été mise en place. Elle permet de garantir les objectifs de sélectivités et de conversion tout en assurant la sécurité du procédé par la détermination des zones opératoires de fonctionnement stable. La méthodologie consiste à analyser la stabilité, en régime stationnaire et dynamique.

Après la détermination du réseau de courbes des états stationnaires pour des conditions opératoires définies, l'analyse de la stabilité stationnaire sera appliquée. Elle consiste à déterminer les zones des multiples états stationnaires selon le critère de Van Heerden. Cette analyse sera complétée par une étude de sensibilité paramétrique consistant à analyser la réponse du système suite aux changements de ces paramètres. L'analyse en régime stationnaire est une étude nécessaire mais pas suffisante. Elle doit être complétée par une étude en régime dynamique reposant sur la méthode indirecte de Liapounoff. Cette méthode consiste à étudier les solutions du modèle perturbé linéarisé. Des cartographies finales de stabilité/instabilité sont alors déduites suite à ses deux analyses.

UMR 6594, Institut de Recherche sur les Phénomènes Hors Equilibre, Technopôle de Château-Gombert 49 rue Frédéric Joliot Curie B.P. 146 13384 Marseille cedex 13 - IFP Energies nouvelles, Rond-point de l'échangeur de Solaize, BP 3, 69360 Solaize

Marjorie ETIENNE

etienne@irphe.univ-mrs.fr

Modélisation du disque intervertébral

ETIENNE M., BOIRON O., TROPIANO P., DEPLANO V.

Le disque intervertébral (DIV) est une structure hétérogène complexe et a pour fonction de transmettre et de distribuer les charges le long du rachis. Les protéoglycans (PG), des macromolécules hydrophiles chargées négativement sont responsables du maintien de la pression osmotique dans le disque ce qui contrebalance en partie le chargement mécanique appliqué au disque. Elles sont synthétisées par les cellules discales par un processus métabolique principalement anaérobie dépendant du pH, et de la quantité de nutriments. Le DIV n'étant pas vascularisé, ces apports et l'évacuation des produits du métabolisme cellulaire, ont lieu par un processus diffusionnel à travers la phase aqueuse depuis les corps vertébraux.

Dans des travaux précédents, un modèle osmotico-mécanique du disque a été élaboré dans lequel le disque est assimilé à un milieu poreux saturé par une phase fluide. Des ions, en solution dans la phase aqueuse, engendrent le potentiel osmotique responsable de la pression osmotique interne du DIV. Basé sur ce modèle, nous étudions par une approche numérique, l'influence de la convection causée par le flux du fluide interstitiel sur la concentration locale des solutés quand le disque est chargé dans des conditions physiologiques pendant un cycle circadien.

UMR 6594, Institut de Recherche sur les Phénomènes Hors Equilibre, Technopôle de Château-Gombert 49 rue Frédéric Joliot Curie B.P. 146 13384 Marseille cedex 13

Guillaume FONTAINE

fontaine@l3m.univ-mrs.fr

Développement d'une approche multidomaine pour la DNS pseudo-spectrale d'écoulements tournants avec parois

FONTAINE G., PONCET S., SERRE E.

On présente une approche multidomaine pour résoudre par méthode pseudospectrale les écoulements tournants avec parois dans une cavité annulaire en formulation vitesse-pression. On utilise pour cela une technique de matrice d'influence de continuité, qui permet de lier les solutions de sous-domaines consécutifs par calcul matriciel. Cette approche a deux avantages principaux : elle permet d'une part de paralléliser très simplement les codes pseudospectraux existants, mais aussi de complexifier les géométries souvent simples imposées par les méthodes spectrales. On présentera quelques simulations numériques directes de cas bien documentés (écoulement rotor-stator, écoulement de Taylor-Couette...).

UMR 6181, Laboratoire de Mécanique, Modélisation & Procédés Propres, IMT La Jetée Technopôle de Château-Gombert 38 rue Frédéric Joliot-Curie 13451 MARSEILLE Cedex 20 (France)

François GUILLARD

francois.guillard@polytech.univ-mrs.fr

Forces de portances dans les milieux granulaires

GUILLARD F., POULIQUEN O., FORTERRE Y.

Les forces s'exerçant sur un objet en mouvement dans un milieu granulaire ont été assez peu étudiées, en particulier en ce qui concerne les forces perpendiculaires à la direction de déplacement. Nous présenterons une expérience permettant la mesure de ces forces pour un objet en translation horizontale, et montrerons l'existence d'une force de portance très supérieure à la poussée d'Archimède, même pour un objet à symétrie haut-bas. L'influence de différents paramètres (vitesse, forme de l'objet, enfoncement de l'objet dans le milieu etc.) sera étudiée. Ces résultats seront discutés dans le cadre de modélisations récemment proposées pour la rhéologie des milieux granulaires et mis en relation avec des simulations continues ou discrètes de milieu granulaire.

UMR 6595, Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels, 5 rue Enrico Fermi 13453 Marseille cedex 13

Alexandre GUIRAUD

alexandre.guiraud@st.com

Utilisation de matériaux High-k pour application aux mémoires Flash

GUIRAUD A., MORIN P., BREIL N., GROS-JEAN M., CHÉRAULT N., DELERUYELLE D., MICOLAU G., MULLER C.

Etude d'empilements SiO₂/High-k/SiO₂ en remplacement de l'empilement ONO actuellement utilisé dans les mémoires Flash. Des caractérisations électriques sur différents types de High-k ont permis d'isoler le HfO₂ et le La₂O₃ comme candidats potentiels. Des caractérisations électriques plus avancées ont montré que l'empilement SiO₂/La₂O₃/SiO₂ présentait les propriétés électriques les plus adaptées à l'intégration dans les mémoires Flash.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Technopôle de Château - Gombert 38 rue Frédéric Joliot Curie 13451 Marseille Cedex 20

Adel HADDAD

adel.haddad@yahoo.fr

Modèle numérique de convection mixte pour les liquides (eau) sous l'approximation de faible nombre de Mach

HADDAD A., MEDALE M.

Le modèle numérique que nous avons développé au cours de cette thèse présente deux caractéristiques principales : un modèle dilatable pour l'eau et la prise en compte de domaines ouverts. Les difficultés associées au premier aspect concernent l'adaptation de la loi d'état de l'eau au modèle dilatable sous l'approximation à faible nombre de Mach, tandis que celles associées au second sont relatives à la mise en oeuvre de conditions aux limites numériques de sortie compatibles avec l'algorithme de projection utilisé. Les résultats de simulations d'écoulement de convection mixte en canal horizontal chauffé par le bas ont été confrontés à celles utilisant l'approximation de Boussinesq et aux expériences.

UMR 6595, Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels, 5 rue Enrico Fermi 13453 Marseille cedex 13

Emmanuel HARDY

emmanuel.hardy@primachip.com

Étude et développement d'un amplificateur audio de classe D digitale

HARDY E.

Ce poster résume le travail accompli pendant ma première année de thèse sur un amplificateur audio de classe D numérique. Je montre en quoi consiste l'architecture et quels sont ses points forts.

Je présente ensuite les mesures que j'ai réalisées sur un prototype déjà existant implémenté sur une carte électronique couplée à une carte FPGA. Ce prototype a été évalué sur un analyseur audio et les résultats obtenus ont validé l'architecture employée (performances proches ou supérieures à l'état de l'art en ce qui concerne la qualité sonore et l'efficacité). Cela nous a encouragé à passer à la réalisation d'un prototype entièrement sur Silicium pour en démontrer la faisabilité.

Je montre enfin les premières étapes de la conception de ce prototype, du dimensionnement des filtres et modulateurs à la simulation « mixte » (analogique et numérique) de l'amplificateur complet.

Je termine par les perspectives de développements et de publication. J'ajouterai quelques mots lors de la présentation sur la puce que nous avons terminée et reçue et que nous sommes actuellement en train de « déboguer ».

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Technopôle de Château - Gombert 38 rue Frédéric Joliot Curie 13451 Marseille Cedex 20

Tetyana JIANG

jiang@irphe.univ-mrs.fr

Couplage fluide / interface de croissance en solidification dirigée en lames minces

JIANG T., GEORGELIN M., POCHÉAU A.

La plupart des matériaux naturels ou industriels sont formés par solidification d'un mélange liquide. Lors de ce processus, les microstructures cellulaires ou dendritiques se forment à l'interface et induisent des modulations de concentration dans le solide, qui déterminent les propriétés du matériau. La solidification a lieu en général en présence de gradients thermiques créant des écoulements convectifs. Le but de cette thèse est de caractériser l'influence d'écoulements hydrodynamiques sur la structuration du matériau formé.

On étudie le cas de solidification dirigée en lames minces avec un écoulement contrôlé tangentiel au front moyen, introduit à l'aide de thermosiphon. Le matériau solidifié est un matériau transparent modélisant les métaux et permettant la visualisation in situ en temps réel des phénomènes. En introduisant l'écoulement, on observe des ondes se propageant sur l'interface cellulaire ou dendritique. Il existe deux types d'ondes qui se différencient par leurs formes, amplitudes, célérités et longueurs d'onde.

L'écoulement a ainsi pour effet une structuration du front, une modification périodique de la température de l'interface et une création d'hétérogénéités de concentration en bandes inclinées.

UMR 6594, Institut de Recherche sur les Phénomènes Hors Equilibre, Technopôle de Château-Gombert 49 rue Frédéric Joliot Curie B.P. 146 13384 Marseille cedex 13

Jean-Marie JONQUERES

jean-marie.jonquieres@koori.fr

Méthode de conception avec prise en compte des contraintes en courant pour les circuits analogiques

JONQUERES J.-M., PORTAL J.-M.

Les phénomènes d'électro migration ainsi que les sauts de tension dus à des surconsommations en courant affectent la durée de vie des circuits analogiques. Lors de la conception de ce type de blocs, il devient donc nécessaire de dimensionner les interconnexions de manière à prendre en compte cette contrainte. Or, à l'heure actuelle, il n'existe pas de solutions satisfaisantes pour prendre en compte de manière systématique ce type de contraintes. Durant la phase de conception, l'objectif principal de cette thèse est l'étude d'une méthode de conception incrémentale tenant compte de ces contraintes à partir du niveau transistors jusqu'au niveau système.

Le poster se composera (surement, ce n'est pas encore définitif) d'une présentation du problème, puis une partie sur les problèmes de courants dans les angles et une proposition de solution, suivie d'une partie sur un algorithme de routage guidé en courant.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Faculté des Sciences et Techniques, avenue Escadrille Normandie Niemen, Case 142, 13397 Marseille cedex 20

Grégory JULIEN

Gregory.Julien@ifremer.fr

Filtrage Stochastique et Amélioration du Positionnement Acoustique d'Engins Sous-marins en Milieu Bruyant

JULIEN G., COURMONTAGNE P., BOUHIER M.- E.

Dans le contexte du positionnement d'engins sous-marins, une balise acoustique émet un signal modulé en fréquence qui doit être détecté par une antenne située sous un bâtiment de surface.

Aujourd'hui la détection d'un tel signal se fait en corrélant le signal reçu avec le signal émis, cette technique est appelée Compression d'Impulsion. Cette technique est employée dans de nombreux autres domaines comme le RADAR, le SONAR et l'imagerie médicale.

La technique de Compression d'Impulsion Classique repose sur les hypothèses d'application du Filtrage Adapté qui sont que le signal utile doit être déterministe (bien connu) et que le bruit doit être blanc dans la bande utile. Or on montre en pratique que ces hypothèses ne sont pas vérifiées [1].

Nous proposons ici une méthode considérant le bruit comme coloré et le signal comme une réalisation d'un processus aléatoire, reposant sur le Filtrage Adapté Stochastique et les techniques Temps-fréquences : le WV-SMF-PC [2] (Wigner Ville - Stochastic Matched Filter - Pulse Compression)

Références :

[1] P. Courmontagne, G.Julien and M.-E. Bouhier , An improvement to the pulse compression scheme, IEEE Electronics Proceedings, OCEANS'10 Sydney, May 2010.

[2] P. Courmontagne, G.Julien and M.-E. Bouhier , On the use of time-frequency domains for improvement of the Stochastic Matched Filter Pulse Compression scheme with a High Speed Computing Architecture, IEEE Electronics Proceedings, OCEANS'10 Seattle, September 2010.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Technopôle de Château - Gombert 38 rue Frédéric Joliot Curie 13451 Marseille Cedex 20

Guillaume JUST

guillaume.just@st.com

Characterization and modeling of Read-Disturb phenomena in Flash memories

JUST G., REGNIER A., OGIER J.-L., POSTEL-PELLERIN J., MASSON P.

The constant evolution of the market of electronic portable devices (smartphones, mp3 players...) has a important impact of use of embedded memories. Addressing both data and code storage segments, NOR Flash memories are widely used for this kind of embedded applications.

The aim of this poster is to introduce the notion of reliability for Flash Non-Volatiles Memories, at any memory level, starting from single cell characterization to the test of complete test-vehicules (CAST and Macrocell) and to present a particular failure mode : the Read-disturb phenomena.

Introduction to this reliability case, test methodology and modeling of this phenomena are then described.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Faculté des Sciences et Techniques, avenue Escadrille Normandie Niemen, 13397 Marseille cedex 20

Rodrigue LARGENTON

rodrigue.largenton@edf.fr

Modélisation du comportement effectif du combustible MOX par une analyse micromécanique en champs de transformation non uniformes

LARGENTON R., MICHEL J.-C., SUQUET P.

La répartition hétérogène du plutonium dans le combustible nucléaire MOX implique que la modélisation de son comportement, durant l'irradiation en Réacteur à Eau Pressurisée, passe par la construction de lois macroscopiques faisant intervenir les effets microstructuraux. Pour homogénéiser ce problème local, nous avons choisi une méthode d'analyse par champs de transformation non uniformes, abrégé anglais NTFA (cf-Michel, Suquet IJSS 2003). Nous présentons donc ici, les travaux menés sur ce modèle pour l'adapter au comportement du MOX en service et les résultats effectifs et locaux de celui-ci par rapport à des calculs de références (Éléments finis).

UPR 7051, Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique, 31 chemin Joseph-Aiguier 13402 Marseille cedex 20

Virginie MONG-THE YEN

virginie.mongtheyen@im2np.fr

Analyses des éléments légers dans le silicium métallurgique - application à la LID

MONG-THE YEN V., PALAIS O., PASQUINELLI M., BARAKEL D., PERICHAUD I.

Les travaux présentés sont sur l'étude du matériau Silicium Métallurgique (UMG) en fonction du degré de compensation, en prévision du phénomène de LID (LIGHT-INDUCED DEGRADATION). Ce dernier est lié à la formation de paires bore-oxygène sous illumination et provoque une chute du Voc de la cellule solaire. Dans ce but, deux types d'analyses ont été choisies. Une analyse chimique, par FTIR (Fourier Transform Infrared spectroscopy), pour mesurer les concentrations et une analyse opto-électrique qui porte sur la durée de vie des porteurs minoritaires.

La présentation est en plusieurs axes :

- une analyse préliminaire pour observer l'évolution des concentrations de carbone substitutionnel et de l'oxygène interstitiel tout au long d'un lingot ;
- des études entre plusieurs UMG, à des résistivités équivalentes, mais à différents degrés de compensation ;
- la recherche de la localisation de l'oxygène interstitiel ;
- l'analyse comparative entre UMG de type p et de type n sur une même brique. Cela a permis d'évaluer le potentiel du type n, sur deux critères.

Ces axes ont permis de repositionner le silicium métallurgique (type n ou p) et la compensation par rapport au problème de la LID. Actuellement, le phénomène de LID est en train d'être « provoqué » sur ces UMG afin de préciser la nature du bore qui s'associe à l'oxygène et de quantifier les pertes électriques.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, équipe OPTO PV UPCAM-FST St-JEROME case 231 Av. Escadrille Normandie Niemen 13397 Marseille cedex 20

Jamel NEBHEN

jamel.nebhen@im2np.fr

Conception d'un amplificateur faible bruit adapté aux microsystemes capteur de Gaz

NEBHEN J., MEILLERE S., AGUIR K.

Le courant à la sortie d'un capteur de Gaz est très faible de l'ordre de quelques centaines de pico ampères et de fréquences de 10 KHz. Pour éliminer le bruit en 1/f et le DC-offset, nous avons adopté la technique Chopper. Cette technique se base sur la modulation, l'amplification sélectif, la démodulation et le filtrage passe bas à la sortie. Ce Chopper-Amplificateur est simulé à l'aide de la technologie AMS 0.35 μm avec une tension d'alimentation de 2.5 V. Les résultats de simulation sont montrés et les performances (bruit et consommation) sont très bien vérifiées par rapport au cahier des charges.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Faculté des Sciences et Techniques, avenue Escadrille Normandie Niemen, Case 152, 13397 Marseille cedex 20

Sylvain NICHELE

sylvain.nichele@siemens.com

Déséquilibre thermochimique dans une chambre de coupure au diazote d'un disjoncteur électrique haute tension

NICHELE S., BOUSOLTANE K., GAUDART G., TCHUEN G., BURTSCHHELL Y.

Un disjoncteur électrique haute tension est un organe de sécurité du transport de l'électricité entre les lieux de génération et de consommation de cette électricité. Lors de l'ouverture du réseau, un arc électrique pouvant atteindre des températures importantes est généré dans un disjoncteur entre deux électrodes qui se séparent. Pour souffler cet arc, un écoulement fluide est utilisé dans une chambre de gaz sous pression.

Afin de concevoir leurs appareils, les fabricants de disjoncteurs utilisent des simulations numériques hydrodynamiques. Avec l'augmentation des capacités de calcul et pour améliorer la précision de ces simulations, des études sont réalisées sur l'influence de la turbulence, de la viscosité, des vapeurs métalliques (électrodes) et polymériques (tuyères), du modèle de rayonnement et du déséquilibre thermochimique.

Dans cette étude, on s'intéresse plus particulièrement à ce dernier aspect qui pourrait apparaître en bordure de l'arc électrique et au moment du zéro du courant électrique, et ainsi changer les caractéristiques du fluide. Une étude dans de l'azote décomposé en 5 espèces chimiques et considérant quatre températures est réalisée afin de déterminer l'importance que peut avoir ce phénomène dans une application de disjoncteur électrique. Une étude sur l'influence du modèle cinétique chimique utilisé a été réalisée au préalable.

UMR 6595, Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels, 5 rue Enrico Fermi 13453 Marseille cedex 13 - SIEMENS, 1 rue de la Neva, 38004 Grenoble

Alejandro PAREDES

alejandro.paredes@l3m.univ-mrs.fr

Modélisation numérique du plasma du bord d'un tokamak

PAREDES A., SERRE E., SCHWANDER F.

Due à l'augmentation de la demande mondiale d'énergie, la fusion nucléaire par confinement magnétique se présente comme une des propositions pour faire face à cette problématique. Cette technologie consiste à confiner un plasma d'hydrogène au centre (cœur) d'une cavité toroïdale (tokamak) par des champs magnétiques et à le chauffer à des températures voisines de 10 exposant 7 K pour maximiser le rendement des réactions de fusion.

La difficulté repose dans la nécessité d'avoir un plasma de cœur suffisamment chaud pour une extraction maximale d'énergie, tout en limitant la température au bord pour minimiser l'endommagement des parois de la machine. La viabilité de cette technologie dépend donc de la maîtrise de l'interaction plasma-paroi, gouvernée par la distribution de densité et température du plasma de bord.

Le travail de thèse porte sur la modélisation numérique 3D du plasma de bord, modélisé comme un fluide isotherme compressible, en interaction avec des obstacles solides (limiteurs) qui sont en charge de l'extraction d'énergie. Ces limiteurs sont placés dans le bord du tokamak dans des configurations variables. Une méthode de pénalisation est utilisée pour modéliser de manière flexible ces configurations, en rapport direct avec les expériences menées dans le tokamak Tore Supra (CEA Cadarache).

UMR 6181, Laboratoire de Mécanique, Modélisation & Procédés Propres, IMT La Jetée Technopôle de Château-Gombert 38 rue Frédéric Joliot-Curie 13451 MARSEILLE Cedex 20 (France)

Noele PERES

noele.peres@l3m.univ-mrs.fr

Traitement des singularités des équations de Navier-Stokes en coordonnées cylindriques : application aux écoulements tournants confinés.

PERES N., PONCET S., SERRE E.

Le présent travail propose une méthode pour traiter des singularités des équations de Navier-Stokes écrites en coordonnées cylindriques et ainsi pouvoir simuler les écoulements confinés tridimensionnels en cavité cylindrique. Le code est basé sur une méthode pseudo-spectrale avec des polynômes de Chebyshev dans les directions radiale et axiale et avec des séries de Fourier dans la direction azimutale.

En coordonnées cylindriques, la singularité qui apparaît sur l'axe n'est qu'apparente. Pour ne pas avoir à spécifier une condition aux limites au centre, le maillage doit exclure l'origine. La méthode consiste ainsi à discrétiser sur tout le diamètre avec un nombre pair de nœuds de Gauss-Lobatto dans la direction radiale. Dans la direction azimutale, le chevauchement des points de collocation est évité en introduisant un décalage égal à $\pi/2 K$ (K , le nombre de points de maillage dans cette direction) pour $\theta > \pi$ dans la transformation de Fourier. La convergence spectrale de la méthode est illustrée sur les solutions analytiques stationnaires et instationnaires.

La présente méthode numérique a été ensuite comparée avec succès à des données disponibles dans la littérature pour trois configurations d'écoulements en rotation complexes : l'écoulement de Von Karman entre deux disques contrarotatifs, l'éclatement tourbillonnaire dans une cuve cylindrique à fond tournant et les deux premières bifurcations de l'écoulement de Batchelor en cavité rotor-stator.

UMR 6181, Laboratoire de Mécanique, Modélisation & Procédés Propres, IMT La Jetée Technopôle de Château-Gombert 38 rue Frédéric Joliot-Curie 13451 MARSEILLE Cedex 20 (France)

Emilie PETIT

emilie.petit@st.com

Caractérisation par Microscopie Electronique en Transmission de défaillances dans les cellules mémoires

PETIT E., MULLER C., PUTERO M., FARES L.

Les avancées technologiques dans le domaine de la microélectronique imposent de réduire constamment les dimensions des cellules mémoires tout en conservant leur niveau de fiabilité. Cette intégration croissante implique l'adaptation des techniques de caractérisation permettant l'observation de défauts à des dimensions de plus en plus faibles. La microscopie électronique en transmission permet d'atteindre l'échelle atomique primordiale pour la caractérisation de ces nouvelles technologies mémoires. L'observation de cellules mémoires en coupe transverse est possible à condition de rendre les échantillons transparents aux électrons, condition préalable à la localisation et l'identification de défauts dans ces technologies.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Technopôle de Château - Gombert 38 rue Frédéric Joliot Curie 13451 Marseille Cedex 20

Thomas PRUSEK

thomas.prusek@gmail.com

Logiciel BOUTHYC – COLMATHYC : Modéliser et simuler l'encrassement et le colmatage à l'échelle d'un Générateur de Vapeur

PRUSEK T., MOLEIRO E., OUKACINE F., JAEGER M., GRANDOTTO M.

L'encrassement est un phénomène de déposition qui peut affecter les échangeurs de chaleur dans les installations industrielles. Dans le domaine du nucléaire, après plusieurs années de fonctionnement, le Générateur de Vapeur (GV), qui est un échangeur de chaleur, est soumis à l'encrassement mais également à un phénomène particulier d'encrassement : le colmatage.

Pour simuler numériquement ces deux phénomènes, EDF R&D s'appuie sur un code de calcul nommé THYC (ThermoHYdraulique des Composants) doté d'une fonctionnalité Echangeur. Le code THYC-Echangeur est le code de thermohydraulique 3D de référence d'EDF pour modéliser l'écoulement dans un échangeur de chaleur à l'échelle du GV. Pour modéliser les dépôts qui se forment dans le GV en fonctionnement, deux modules complémentaires BOUTHYC et COLMATHYC sont disponibles pour simuler respectivement l'encrassement et le colmatage.

L'état actuel de ces deux modules ne permet pas de réaliser des calculs réellement prédictifs et il est nécessaire de les faire progresser par une meilleure prise en compte de la physique et un adossement au retour d'expérience qui soit plus précis. L'objectif de la thèse est donc de développer un modèle prédictif du colmatage des GV, afin d'améliorer notre compréhension du phénomène et d'analyser les conditions de fonctionnement les plus pénalisantes.

UMR 6181, Laboratoire de Mécanique, Modélisation & Procédés Propres, IMT La Jetée Technopôle de Château-Gombert 38 rue Frédéric Joliot-Curie 13451 MARSEILLE Cedex 20

Rémi PULICANI

remi.pulicani@gmail.com

Embedded DRAM Future Trends : from 1T1C eDRAM to a 1T-Bulk Capacitor-less DRAM.

PULICANI R., DEGOIRAT H., GODUCHEAU O., AZIZA H., PEREZ A., BERGERET E.

L'un des principaux problèmes dans la technologie eDRAM est la réduction de la taille de la capacité et du transistor. Dans un premier temps, je montre les avantages d'une mémoire embarquée.

Puis, je compare les deux principaux types de mémoires embarquées, eDRAM/eSRAM, en termes de surface du point mémoire, puissance et SER.

Ensuite, je décris les deux principales architectures de point mémoire eDRAM existants, 'Deep-trench' et 'Stack' capacitors. Je mets en évidence un certain nombre d'avantages mais aussi leurs limites.

Enfin, je présente un des candidats les plus prometteurs pour la prochaine génération de DRAM embarquées : la Capacitor-less eDRAM.

- Je présente le principe de fonctionnement.
- Je montre les différents mécanismes de création de porteurs majoritaires.
- Enfin, je présente le point mémoire sur lequel ma thèse est basée, la seconde génération de capacitor-less eDRAM sur un substrat bulk et utilisant le transistor bipolaire intrinsèque comme mode de génération des porteurs majoritaires.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Technopôle de Château - Gombert 38 rue Frédéric Joliot Curie 13451 Marseille Cedex 20

Stéphanie RODRIGUEZ

stephanie.rodriguez@l3m.univ-mrs.fr

Vers la modélisation numérique de la couche limite 3D turbulente dans une cavité interdisque en rotation avec flux forcé

RODRIGUEZ S., VIAUD B., SERRE E., BONTOUX P.

On s'intéresse à la modélisation d'un écoulement dans une cavité en rotation soumis à un flux radial qui représente un modèle simple d'écoulement pertinent pour les systèmes industriels tournant ou la géophysique. La couche limite turbulente présente deux caractéristiques susceptibles de modifier sa structure : la rotation qui peut agir à travers les forces de Coriolis, et centrifuge et l'écoulement transverse qui lui confère son caractère 3D.

Un des intérêts de cette configuration pour l'étude des mécanismes d'instabilité vient de ce que l'on dispose de solutions connues pour l'écoulement de base. Le projet s'oriente vers une gamme d'études allant de l'établissement des scénarii de transition jusqu'aux régimes de turbulence et l'identification et la caractérisation des structures cohérentes de l'écoulement.

Les études sont menées par DNS des équations de Navier-Stokes incompressible. La méthode d'approximation est pseudo-spectrale basée sur un développement en polynômes de Chebyshev et de Fourier garantissant une faible dissipation numérique. Les difficultés auxquelles ce travail est confronté proviennent du traitement des conditions d'entrée-sortie ainsi que de la très haute résolution nécessaire à grand nombre de Reynolds. Après nous être intéressés à la construction de condition d'entrée-sorties optimales, le travail s'oriente vers la mise en œuvre d'une version parallélisée du code afin d'atteindre les régimes de turbulence développée pour caractériser avec détail la structure de la couche limite.

UMR 6181, Laboratoire de Mécanique, Modélisation & Procédés Propres, IMT La Jette Technopôle de Château-Gombert 38 rue Frédéric Joliot-Curie 13451 MARSEILLE Cedex 20 (France)

Marcos ROJAS CARDENAS

marcos.rojas@polytech.univ-mrs.fr

Analysis of a thermal transpiration flow

ROJAS M., GRAOUR I., PERRIER P., MEOLANS G.

Thermal transpiration is the macroscopic movement of rarefied gas-molecules induced by a temperature gradient. The gas moves from the lower to the higher temperature zone. An original method is proposed here to measure the mean macroscopic movement of gas in the case of a long circular cross-section glass micro-tube on to which a gradient of temperature is applied. The mass flow rate and the thermo-molecular pressure difference have been measured by monitoring the absolute pressure evolution in time at both ends of the capillary using high-speed response pressure gauges. Two gases Nitrogen and Helium are studied and three different temperature differences of 50, 60 and 70 C are applied to the tube. The analyzed gas rarefaction conditions vary from transitional to slip regime.

UMR 6595, Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels, 5 rue Enrico Fermi 13453 Marseille cedex 13

Loïc RONDON

loic.rondon@polytech.univ-mrs.fr

Effondrement granulaire dans un fluide*RONDON L., AUSSILLOUS P., POULIQUEN O.*

Nous présentons l'étude expérimentale de l'effondrement d'une colonne de grains dans un liquide visqueux. Contrairement au cas sec, le rapport d'aspect initial du tas n'est plus le seul paramètre contrôlant la morphologie du dépôt ni de la dynamique de l'avalanche. Dans le régime visqueux, cette dernière est contrôlée par la fraction volumique solide initiale de la colonne. Nous avons identifié deux régimes principaux selon que le compactage initial est dense ou lâche et les enregistrements de pression sous le tas suggèrent que la dilatance est un mécanisme physique majeur.

UMR 6595, Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels, 5 rue Enrico Fermi 13453 Marseille cedex 13

Anass SAMIR

anass.samir@st.com

Nano-power resistorless CMOS voltage reference*SAMIR A., KUSSENER E., RAHAJANDRAIBE W.*

The current trend towards low-power design is mainly driven by two reasons: the growing demand for long-life autonomous portable equipment and the technological limitations of high-performance systems. For the first category of products, low-power is the major goal for which speed and/or dynamic range might have to be sacrificed. High speed and high integration density are the objectives for the second application category, which has experienced a dramatic increase of heat dissipation that is now reaching a fundamental limit. These two forces are now merging as portable equipment grows to encompass high-throughput computationally intensive products such as portable computers and cellular phones. In this poster we present a voltage reference which can be implemented in a 90-nm CMOS technology. The circuit has a maximum power consumption of a few hundred nano Watts at most, and is characterized by a low temperature coefficient. The proposed design achieves a cancellation of the temperature dependence of carrier mobility and occupies a small area due to the absence of resistors.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Technopôle de Château - Gombert 38 rue Frédéric Joliot Curie 13451 Marseille Cedex 20

Alban SAURET

sauret@irphe.univ-mrs.fr

Effets non - linéaires d'un forçage harmonique sur les écoulements en rotation

SAURET A., CEBRON D., MORIZE C., LE BARS M., LE DIZES S.

De nombreuses planètes et satellites sont soumis à différents forçages harmoniques : librations longitudinales (oscillation de leur vitesse de rotation) et latitudinales, précession, déformation de marée, etc. Ces forçages sont susceptibles de générer dans leurs enveloppes fluides, par exemple dans le noyau d'une planète, un écoulement stationnaire axisymétrique : un vent zonal qui peut devenir non négligeable dans certaines situations. Dans cette thèse, nous étudions ces effets et leurs conséquences à l'aide de méthodes théoriques, numériques et expérimentales et proposons une estimation qualitative et quantitative de ces écoulements générés et discutons leurs implications géo-/astrophysique.

UMR 6594, Institut de Recherche sur les Phénomènes Hors Equilibre, Technopôle de Château-Gombert 49 rue Frédéric Joliot Curie B.P. 146
13384 Marseille cedex 13

Christophe STEVENIN

christophe.stevenin@cemagref.fr

Etude expérimentale de l'atomisation d'un jet liquide

STEVENIN C., TOMAS S., VALLET A., AMIELH M., ANSELMET F.

L'amélioration des systèmes d'irrigation par aspersion requiert une meilleure maîtrise de l'apport d'eau (hétérogénéités spatiales, effet dynamique des gouttes sur le sol et les plantes, pertes par dérive et évaporation...), qui passe par l'optimisation du processus d'atomisation et des caractéristiques des gouttes formées.

Les travaux présentés ici concernent l'étude expérimentale de la fragmentation et de l'atomisation d'un jet turbulent débouchant dans l'air au repos, à grands nombres de Reynolds et de Weber.

Le développement des instabilités et les mécanismes de rupture ont été observés à l'aide d'une caméra rapide (5.000 à 15.000 images/s), par shadowgraphy et pour différentes abscisses le long de l'axe du jet. En sortie de buse, le jet est filmé simultanément selon deux plans grâce à un miroir placé à 45°.

Différentes techniques de traitement d'images ont été développées pour détecter les interfaces du cœur liquide, des fragments et des gouttes, ainsi que pour estimer la taille et la vitesse moyenne des fragments.

UMR 6594, Institut de Recherche sur les Phénomènes Hors Equilibre, Technopôle de Château-Gombert 49 rue Frédéric Joliot Curie B.P. 146
13384 Marseille cedex 13 - Laboratoire d'Essais et de Recherche sur le Matériel d'Irrigation, Cemagref d'Aix-en-Provence, 3275, route de Cézanne, CS 40061 13182 Aix-en-Provence Cedex 5

Ndiogou TALL

ndiogou.tall@im2np.fr

Étude et réalisation de circuits analogiques et numériques de récupération d'horloge pour des applications à faible et moyen débit

TALL N., DEHAESE N., BOURDEL S., BONAT B.

Conception de circuits de récupération d'horloge (CDR). Une version analogique consistant en une boucle à verrouillage de phase est présentée sur ce poster. C'est une PLL qui intervient au niveau d'un récepteur IR-UWB et qui permet la récupération de l'horloge bit à partir de données RZ issues du détecteur d'énergie. La version à 1 MHz consomme moins de 20 μ W !

Une PLL numérique réalisée est aussi présentée dans ce poster. Cette fois les données en entrée sont au format NRZ. Toujours dans la partie numérique, une architecture est en train d'être mise au point (Early Late Gate Synchronizer). Cette dernière est aussi présentée sur le poster et devrait permettre de travailler dans des environnements perturbés (faibles rapport signal à bruit).

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Technopôle de Château - Gombert 38 rue Frédéric Joliot Curie 13451 Marseille Cedex 20

Hanan THABET

hanen.thabet@im2np.fr

Conception d'un VCO Ring pour la chaîne d'émission d'un capteur RF autonome

THABET H., MEILLERE S., SEGUIN J.-L.

La conception d'un capteur RF autonome consiste à concevoir la partie radiofréquence dans la chaîne d'émission sans fils du capteur RF et spécialement l'amplificateur de puissance, le mélangeur (up-converter) et l'oscillateur contrôlé en tension (VCO). La conception est au niveau dessin des masques par utilisation de l'outil Cadence et le simulateur Spectre en utilisant la technologie CMOS 0.35 μ m de la fonderie AMS et le modèle Bsim3v3 pour les transistors avec une tension d'alimentation de 3.3 V. Dans ce poster, je présente la conception de l'oscillateur local qui se base sur les contraintes de minimisation de consommation et de surface occupée par le circuit et l'optimisation du bruit de phase du VCO Ring à trois étages.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Faculté des Sciences et Techniques, avenue Escadrille Normandie Niemen, Case 152, 13397 Marseille cedex 20

Sauveur TIRANO

eddie.tirano@voila.fr

Caractérisation électrique d'éléments de mémorisation non volatiles à commutation de résistance à base d'oxydes métalliques*TIRANO S., PERNIOLA L., BUCKLEY J., CLUZEL J., JOUSSEAUME V., DE SALVO B., MULLER C., DELERUYELLE D.,*

Ce poster met en évidence les principaux travaux effectués par caractérisation électrique concernant le développement de mémoires émergentes non-volatiles à base d'oxydes de métaux de transition (OxRRAM : Oxide Resistive Random Acces Memory).

Il permet, entre autre, de comparer l'utilisation de deux oxydes différents (oxyde de nickel et oxyde d'hafnium) ainsi que deux épaisseurs d'oxyde (10 nm et 20 nm) pour la création de cellules mémoire d'une surface $2.54 \mu\text{m}^2$, la structure étant définie dans le poster.

L'analyse des tensions de forming (tension de programmation initiale) et de reset (tension d'effacement) pour chaque type de cellule sera présentée dans cette étude.

Des mesures électriques complémentaires concernant le rendement des dispositifs, l'évaluation de la rétention des états mémoire à différentes températures ainsi que des tests d'endurance seront également exposés.

Ce travail apporte une contribution à la clarification des mécanismes qui gouvernent la commutation de résistance dans ce type d'oxyde métallique, pour lesquels la création de filaments, métalliques ou constitués de lacunes d'oxygène, sont les principales hypothèses évoquées.

De plus les premières études sur l'analyse du courant traversant les cellules pendant la programmation ainsi que ses conséquences seront présentées.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Technopôle de Château - Gombert 38 rue Frédéric Joliot Curie 13451 Marseille Cedex 20 - CEA-LETI-MINATEC 17, rue des Martyrs 38054 Grenoble cedex 9, France , CNRS-LTM, 17 rue des Martyrs, 38054 Grenoble cedex 9

Gnima TOURE

gnima.toure@im2np.fr

Comparaison entre Simple et multi-collection : impact sur le taux de SEU.*TOURE G., HUBERT G., CASTELLANI-COULIE K., PORTAL J.-M.*

L'environnement radiatif naturel représente une menace de premier ordre pour la fiabilité des composants électroniques embarqués. Dans les technologies nanométriques, la dimension radiale des traces est du même ordre de grandeur que le transistor, si bien qu'associé au mécanisme de diffusion, plusieurs zones de collection d'une même cellule ainsi que des cellules adjacentes sont concernées. Ce qui peut aboutir à des événements multiples du type MCU (Multiple Cell Upset), MBU (Multiple Bit Upset), charge sharing, et entraîner une modification d'un certain nombre de facteur entrant en jeux dans le calcul des seuils caractéristiques de SEU (Single Event Upset) dans le cas d'une cellule mémoire. Pour une prédiction cohérente la maîtrise de ces facteurs est nécessaire.

D'où le but de cette étude qui est d'évaluer la sensibilité au SEU des composants nanométriques face à la multi-collection lorsqu'ils sont exposés à un environnement radiatif naturel.

Deux technologies de SRAM technologie Bulk sont utilisées pour cette étude :

- 8T technologie CMOS 90 nm
- 6T technologie CMOS 65 nm

Avec différents modes d'injection nous avons pu évaluer, pour les deux technologies, l'effet de la multi-collection NMOSOFFPMOSOFF et NMOSOFFNMOSON sur la sensibilité SEU.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Technopôle de Château - Gombert 38 rue Frédéric Joliot Curie 13451 Marseille Cedex 20

Sylvain VEDRAINE

sylvain.vedraine@im2np.fr

Augmentation de l'Absorption Lumineuse dans une Cellule Solaire Organique via l'Excitation de Plasmons de Surface Localisés sur des Nanoparticules Métalliques

VEDRAINE S., TORCHIO P., FLORY F.

La filière des cellules solaires organiques (CSO) est une alternative intéressante pour convertir l'énergie solaire en raison des propriétés mécaniques des matériaux organiques et de leur faible coût de fabrication. Cependant, dans l'optique d'atteindre des rendements de conversion de l'ordre de 10 %, les performances de ces cellules doivent être améliorées. L'utilisation de plasmons de surface localisés est l'une des alternatives permettant d'augmenter l'absorption des photons dans la couche active. Nous avons évaporé des nanoparticules métalliques (NPs) sur un substrat Verre/ITO, puis déposé à la tournette une couche active organique de type hétérojonction de volume de 100 nm d'épaisseur. Ces structures plasmoniques ont été caractérisées par spectrophotométrie. En parallèle, l'absorption de telles structures a été modélisée via une méthode numérique "Finite Difference Time Domain" qui permet de résoudre rigoureusement les équations de Maxwell. Nous avons été capables d'en dissocier l'absorption intrinsèque à la couche active de l'absorption intrinsèque due aux NPs. Les comparaisons effectuées nous confirment le potentiel de la plasmonique pour augmenter l'absorption des CSO. L'étude vise maintenant à prolonger ce gain d'absorption sur le rendement photovoltaïque.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, UPCAM-FST St-JEROME case 231 Av. Escadrille Normandie Niemen 13397 Marseille cedex 20

Thomas WOOD

tomwood321@hotmail.com

ANR PEPS (PEllet Photo Sensor), détection optique de CO

WOOD T., FLORY F., LE ROUZO J., AGUIR K., BERNARDINI S.

Le projet ANR PEPS (Pellet Photo Sensor) porte sur la modélisation et la conception d'un capteur de monoxyde de carbone (CO) basé sur le principe de l'optique intégrée. Ceci représente un premier dans le domaine de la détection de CO, et apporte plusieurs avantages – notamment au niveau de la sûreté du capteur dans les atmosphères explosifs, une consommation d'énergie réduite, et le fait que le système sera réutilisable. Un résumé de l'état de l'art des capteurs de CO, les techniques de caractérisation optique des couches minces, le principe de fonctionnement des capteurs interférentiels, et la structuration du projet seront présentés. PEPS constitue un projet multidisciplinaire, nécessitant une collaboration entre plusieurs équipes réparties en France, ainsi qu'un acteur industriel qui assurera la fabrication des prototypes et le produit commercialisé.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, Faculté des Sciences et Techniques, avenue Escadrille Normandie Niemen, Case 142, 13397 Marseille cedex 20

Yeabiyo Tesfay GIZACHEW

soloda1995@yahoo.com

Ink-Jet printed as a potential technique for fine line front-side metallization of crystalline silicon solar cells*GIZACHEW Y. T., ESCOUBAS L., SIMON J.-J., PASQUINELLI M., LOIRET J., LEGUEN P.-Y.*

Infrared thermography (IRT) techniques have been established to be a reliable tool for non-destructive evaluation (NDE) of subsurface features (such as subsurface thermal properties, presence of subsurface anomalies/defects), thanks to relevant temperature differences observed on the surface with an infrared (IR) camera. IRT, as its names implies, measures a radiated electromagnetic energy. In this work, we review the highlights of the progress in infrared imaging method as indispensable method for analysis of the inkjet printed front-side conductive line. This includes discussions about as-to-date results that we have obtained, applications, and future trends. No particular analysis is performed on the images in this case, but rather features that are observed in the images are correlated, for example, with problems of specific printing processing equipment or processing conditions. We have used this approach to identify a large number of problems, such as printing issues, unsuitable substrate handling components, equipment contamination or poor processing recipes. Such qualitative imaging is particularly effective during the testing of new inkjet inks, new printing parameters, during the testing of new inkjet head, to evaluate the quality of printed lines both in single pass and multi-pass printing, or for the studying the effect of physic chemical nature of the substrate on the printed line quality and find a correlation between them.

UMR 6242, Institut Matériaux Microélectronique Nanosciences de Provence, équipe OPTO PV UPCAM-FST St-JEROME case 231 Av. Escadrille Normandie Niemen 13397 Marseille cedex 20

présentation des posters

Index des auteurs des posters

		Page
ALEKSEENKO	Elena	8
AMIARD	Guillaume	8
AMOUROUX	Julien	9
BERBEZIER	Aude	9
BOLNOT	Hadrien	10
BRISSONNEAU	Vincent	10
BUFFERAND	Hugo	11
CALEC	Névénick	11
CHAN YONE	Claudia	12
CHAUVIN	Alice	12
CHIQUET	Philippe	13
CLAVARD	Julien	13
COATANEA-GOUACHET	Marc	14
COLOMBANI	Mathieu	14
DEBORDE	Julien	15
DELLA MARCA	Vincenzo	15
DEMARCO	Rodrigo	16
DEVESVRE	Julie	16
DI PIERRO	Bastien	17
DRISSI	Mohamed	17
DURA	Julien	19
ELIA	Marc	20
ETIENNE	Marjorie	20
FONTAINE	Guillaume	21
GIZACHEW	Yeabiyo Tesfay	36
GUILLARD	François	21
GUIRAUD	Alexandre	22
HADDAD	Adel	22
HANK	Sarah	18
HARDY	Emmanuel	23
JIANG	Tetyana	23
JONQUERES	Jean-Marie	24
JULIEN	Grégory	24
JUST	Guillaume	25
LARGENTON	Rodrigue	25

présentation des posters

Index des auteurs des posters

		Page
MONG-THE YEN	Virginie	26
NEBHEN	Jamel	26
NICHELE	Sylvain	27
PAREDES	Alejandro	27
PERES	Noele	28
PETIT	Emilie	28
PRUSEK	Thomas	29
PULICANI	Rémi	29
RODRIGUEZ	Stéphanie	30
ROJAS CARDENAS	Marcos	30
RONDON	Loïc	31
SAAD	Roy	18
SAMIR	Anass	31
SAURET	Alban	32
SEIGNEURET	Gary	19
STEVENIN	Christophe	32
TALL	Ndiogou	33
THABET	Hanan	33
TIRANO	Sauveur	34
TOURE	Gnima	34
VEDRAINE	Sylvain	35
WOOD	Thomas	35