



## **GRR EEM**

### **Comité de pilotage**

Mardi 18 mars 2013

10h00- 18h00

La salle du Conseil du CORIA

**Participants :** AIT YOUNES Tarik, ARNOULT Mickael, BANCE Annabelle, BARAKAT Georges, BARVIAU Benoit, BENSRAHAIK Aziz, BERTELLE Cyrille, BLAVETTE Didier, BOUKHALFA Mourad, BROSSARD Jérôme, CESSOU Armelle, CHISLIAC Alina, COQUEREL Gérard, COUVROT Nicolas, DAKYO Brayima, DANIEL Jean-Marc, DARGENT Eric, DE OLIVEIRA Nelson, DESMIER Marie Astrid, DIONNET Frédéric, DURIEUX Eric, DUVAL Stéphane, FATYEYEVA Kateryna, GREHAN Gérard, GRISCH Frédéric, HIDEUR Ammar, HOBLOS Ghaleb, KADI Moncef, LANGLOIS Nicolas, LATRY Olivier, LE MARECHAL Gilles, MAALIOUNE Hakim, MENAND Alain, MORIN Jean-Paul, MUTABAZI Innocent, NICHITA Christian, PAREIGE Philippe, PAREIGE Pascal, PETIT Géraldine, PICARD Vanessa, PUECHBERTY Daniel, QUIRION Jean-Charles, RAVELO Blaise, ROBIN Lionel, ROCHELLE Vincent, ROUSSELLE Christine, ROUX Jean-Philippe, SIAH Redouan, SAVATIER Xavier, SIRCOULOMB Vincent, YON Laurent.

### **Ordre du jour :**

#### **Introduction**

#### **Présentation des sujets proposés par le GRR EEM au titre de l'année 2013**

#### **Discussion des projets présentés**

#### **Intervention des financeurs : Etat /Région**

#### **Conclusions**



## **10h – Début de la réunion**

### **Introduction par M. Daniel PUECHBERTY – coordonnateur du GRR EEM**

M. PUECHBERTY analyse l'évolution de la gestion des crédits dans le cadre du CPER depuis 2007. (2006 : expertises scientifiques des projets scientifiques présentés par les porteurs par la MSTP (MESR), 2007 : mise en place du GRR EEM impliquant une nouvelle approche des critères de financement).

M. PUECHBERTY dresse un bilan-évaluation du GRR EEM pour la période 2007-2013. Ce bilan multicritère et multi étapes aidera le GRR à fixer les perspectives 2014 – 2020 qui seront ensuite présentées par les coordonnateurs.

Quelques points essentiels sont formulés:

- ✓ Apprentissage et appropriation de la logique de projets ;
- ✓ L'évaluation par des experts extérieurs à la Région ;
- ✓ Mutualisation des moyens lourds ;
- ✓ Développement de projets en synergie entre les thématiques (Energie/Matériaux, Energie/Electronique) et entre les équipes (Hydrolien/Electrotechnique).

Les objectifs scientifiques et techniques du Grand réseau de recherche sont également présentés :

- ✓ Mise en synergie des compétences des réseaux autour de problématiques importantes dans le contexte régional (production optimale d'énergie, mise en œuvre de matériaux et de structures en vue de nouvelles applications, transformation de l'énergie sous toutes ses formes, efficacité énergétique et performances environnementales des systèmes énergétiques, stockage de l'énergie) ;
- ✓ Mise en place d'équipements structurants en Région (exemples : la plateforme MIST, le C-CAAF, l'aide à l'équipement du campus CISE).

Les perspectives d'évolution et de coopération futures pour le GRR EEM sont évoquées d'une manière générale. La priorité sera donnée au développement des projets du GRR sur le mix-énergétique en accord avec les priorités régionales (matériaux pour la production d'énergie conventionnelle et ENR), sur l'optimisation des méthodes de conversion, l'efficacité énergétique, la minimisation de l'impact environnemental, le stockage et les nouvelles applications.

### **Présentation des sujets proposés par le GRR EEM au titre de l'année 2013**

#### **Présentation des sujets proposés par le réseau Electronique (M. Kadi MONCEF et M. Georges BARAKAT - coordonnateurs du réseau)**

Les coordonnateurs du réseau Electronique présentent les quatre axes du réseau (trois grands axes et un axe transversal) ainsi que la procédure mise en place en 2013:



- ✓ Axe 1 : CEM et fiabilité des composants et des systèmes
- ✓ Axe 2 : Electronique des chaines de traction
- ✓ Axe 3 : Gestion de l'énergie embarquée
- ✓ Axe Transversal : Transfert et Innovation

Les principaux critères qui ont été retenus dans le cadre de l'analyse des projets sont les suivants :

- ✓ Capitalisation sur les thématiques soutenues par le réseau (Dernière année du CPER/2007-2013) ;
- ✓ Priorité aux projets déjà programmés ;
- ✓ Assurer la capitalisation par le soutien à la valorisation des projets antérieurs ;
- ✓ Assurer la continuité des orientations scientifiques ;
- ✓ Partenariat et renforcement du maillage régional national et international ;
- ✓ Valorisation des plateformes du CISE.

Les projets retenus et programmés en 2013 sont les suivants :

- ✓ EVOPAV (Evolution de la performance acoustique et vibratoire des motorisations du futur aux énergies nouvelles) ;
- ✓ HOMES (HD indOor coMmunication tERminals with flexible Substrates);
- ✓ SAVEMORE (Smart Autonomous VEHICLE for urban MObility using Renewable Energy);
- ✓ PULSAT (PULser electro optique pour Sonde Atomique Tomographique) ;
- ✓ D1P2C(Double Valorisation technologique des recherches issues de MIST) ;
- ✓ GTS - 2Entrées (Gestion Transformation et Stockage de l'Energie) ;
- ✓ IOIT (OPEN INNOVATION);
- ✓ CEM Labo;
- ✓ CISE-LNA;
- ✓ Animation Réseau Electronique.

Les allocations doctorales sélectionnées sont également présentées :

- ✓ Diagnostic des défauts du Groupe Moto-Propulseur par analyse des signaux vibro-acoustiques ;
- ✓ Système antennaire à bas coût pour les nouvelles communications Wifi à 60 GHz - Conception et impact des interférences EM ;
- ✓ Vision multimodale visible/infrarouge pour la navigation autonome.

Les deux coordonnateurs présentent également les futures orientations du réseau Electronique :

- ✓ Elaboration de projets de recherche impliquant au moins deux laboratoires de la région ;
- ✓ Renforcement de la complémentarité des acteurs de la recherche en région ;
- ✓ Renforcement du maillage régional des laboratoires dans le cadre de projets communs ;



- ✓ Acquisition de plusieurs plateformes technologiques de haut niveau (CISE, MIST, GTS, ...);
- ✓ Développement d'outils logiciels au service de l'activité industrielle tant en analyse qu'en conception des systèmes électroniques ;
- ✓ Mise en œuvre de nouvelles méthodologies.

Ils précisent que le processus d'élaboration des propositions pour l'avenir du réseau Electronique est en cours. Les pistes de réflexion suivantes seront prises en compte :

- ✓ Périmètre des thématiques du réseau ;
- ✓ Pérennité des axes actuels ;
- ✓ Compatibilité et fiabilité des composants électroniques ;
- ✓ Electronique des chaînes de traction ;
- ✓ Gestion de l'énergie embarquée ;
- ✓ Emergence de nouveaux axes inter-réseaux ;
- ✓ Métrologie et instrumentation avancée (ex. sonde atomique) ;
- ✓ Perception avancée et intelligence distribuée ;
- ✓ Emergence de nouveaux axes du réseau ;
- ✓ Maîtrise du vecteur électricité : véhicule, avion, énergie renouvelable ;
- ✓ Diagnostic des systèmes électriques ;
- ✓ Périmètre des acteurs académiques (labos) ;
- ✓ Périmètre des acteurs industriels ;
- ✓ Industries régionales du secteur ;
- ✓ Transport : THALES, AIRCELLE, RENAULT, etc ;
- ✓ Production d'énergie électrique : AREVA, EDF, POWEO, etc ;
- ✓ Filières régionales du secteur ;
- ✓ Filière NAE ;
- ✓ Filière Energie ;
- ✓ Filière Automobile ;
- ✓ Pôles de compétitivité.

L'Electronique accompagne la transition énergétique en impactant deux grands domaines :

- ✓ Le transport ;
- ✓ L'énergie.

### **Présentation des sujets proposés par le réseau Energie (M. Mourad BOUKHALFA - coordonnateur du réseau)**

M. BOUKHALFA présente les axes de recherche du réseau ainsi que la méthodologie mise en place dans le cadre de l'appel à projets 2013 :

- ✓ Axe 1. Amélioration de l'efficacité énergétique des systèmes ;



- ✓ Axe 2 : Réduction des émissions polluantes, des gaz à effet de serre et des nuisances sonores, impact santé ;
- ✓ Axe 3. Energies renouvelables (Biomasse, Eolienne et Hyrolienne).

Les projets 2013 qui ont été retenus sont les suivants :

- ✓ SPECTROSCOPIE
- ✓ P4TA - Plateau Technique et de Transfert de Technologie en Toxicologie des Aérosols. Action 1 : complément d'équipement appareil de RPE Bruker : dispositif de réfrigérateur sur eau glacée. Action 2 : caméra numérique couleur rapide pour microscope à fluorescence Zeiss Axiovert
- ✓ THETE\_ATTACHE : Amélioration du Transfert Thermique par Application d'un Champ Electrique
- ✓ RHYNO : Structures de récupération d'énergie en milieu marin. Axe 3 : Développement de nouveaux procédés de production d'énergie du GRR Energie
- ✓ "OFFSHORE\_INNO
- ✓ Développement de structures innovantes d'aérogénérateurs et d'hydrogénérateurs.
- ✓ Intégration de la production de parcs au réseau électrique "
- ✓ DLICE (Diagnostic Light In-situ Combustion Engine) Approche optique de l'analyse de combustion & application au diagnostic de cliquetis moteur
- ✓ MICODYN Méthode innovante de détermination de champs de contraintes dynamiques par mesures sans contact par vibrométrie laser 3D

M. BOUKHALFA présente également les six allocations doctorales et deux postdoctorales sélectionnées :

- ✓ Analyse par simulation directe des mécanismes de production d'hydrocarbures imbrûlés (*Allocation Jeune Equipe*);
- ✓ Transition vers la turbulence d'un écoulement dans des tubes faiblement divergents ;
- ✓ Développement de méthodes numériques multi-échelles pour le suivi de fronts d'onde en milieu non-homogène ;
- ✓ Système multi-physique de simulation pour l'étude des réseaux électriques intégrant la production distribuée de l'énergie basée sur le couplage éolien offshore-hydrolien ;
- ✓ Caractérisation optique de gouttes et de leur environnement gazeux : Application à l'injection à pression critique (*Allocation Labex Investissement d'Avenir*);
- ✓ Modélisation Hybride de la Combustion Turbulente.

Allocations postdoctorales :

- ✓ Amélioration du transfert thermique par application d'un champ électrique ;
- ✓ Développement de techniques de mesure laser quantitatives pour l'analyse du processus d'évaporation de carburants multi-composants de type biocarburant et diesel pour les applications aéronautiques et automobiles.

M. BOUKHALFA fait le point sur les perspectives du réseau Energie à l'horizon 2020 et passe en revue les principales réflexions qui ont eu lieu.



En ce qui concerne le périmètre scientifique, un positionnement d'emblée dans la transition Energétique est pressenti par l'intermédiaire de trois axes thématiques :

- ✓ Mix Energétique (introduction des biocarburants dans la chaîne des carburants, gaz de synthèse, hydrogène, stockage de l'énergie électrique par conversion (H<sub>2</sub>, Hythane,)), séquestration et valorisation du CO<sub>2</sub>);
- ✓ Systèmes de propulsion innovants et sobres (moteurs thermiques hautes performances, hybridation des motopropulseurs, aéronautique, réduction des émissions sonores, polluantes et impacts, impact santé);
- ✓ Energies Renouvelables (énergies Eolienne et Hydrolienne, (optimisation systèmes et aérodynamique), gestion des énergies intermittentes (couplage au réseau/ stockage), biocarburants);

et deux axes transversaux outils :

- ✓ Métrologie et Diagnostics innovants (bancs d'essais : CEVAA, CERTAM, PFT Combustion Aéronautique Avancée, PFT Diagnostics métrologie Laser, métrologie/instrumentation (EM));
- ✓ Simulation Numérique Haute Performance « HPC » (développement de codes de calcul massivement parallèle Cloud Computing, comité de coordination EEM/Labex EMC3/Carnot ESP/Financeurs (Etat/Région), implication des acteurs socio-économiques dans la gouvernance du GRR, ouverture aux SHS).

## **Pause déjeuner**

### **Présentation des sujets proposés par le réseau Matériaux**

#### **M. Philippe PAREIGE - coordonnateur du réseau**

M. PAREIGE présente les axes de recherche du réseau ainsi que la méthodologie mise en place dans le cadre de l'appel à projets 2013.

Les projets 2013 qui ont été retenus sont les suivants :

- ✓ AC/DC (Amorphous to crystals / Defective crystals);
- ✓ NOVABAT 2 (Nouveaux AgroMatériaux pour le Bâtiment à partir de co-produits agricoles -2);
- ✓ POROMAT (Etude de la double porosité dans les matériaux composites);
- ✓ PHONOMAT (Etude de l'influence acoustique d'un habillage à structure phononique);
- ✓ MIO PAC (Membranes Ioniques pour Pile à Combustible);
- ✓ NANOMACRO (Nanoanalyses pour propriétés macroscopiques).

Les allocations doctorales et postdoctorales sont présentées :

- ✓ Compréhension des mécanismes d'effet mémoire thermomécanique sur le comportement cyclique d'alliages métalliques de différentes énergies de faute d'empilement;
- ✓ Résolution atomique et cartographie chimique d'un nano-objet unique par microscopie électronique en transmission;



- ✓ Etude de la précipitation de nanoparticules semi-conductrices de Si dans la silice et localisation des dopants pour des applications optiques ;
- ✓ Matériaux à ordre évolutif ;
- ✓ Relaxation des molécules et macromolécules chirales ;
- ✓ Etude à l'échelle microscopique de l'écoulement de résine dans les milieux fibreux à double porosité ;
- ✓ Modélisation des transformations des microstructures des matériaux d'intérêt pour la production d'énergie: confrontation avec l'expérience (allocation postdoctorale).

Les perspectives 2020 pour le réseau Matériaux portent sur les aspects suivants :

- ✓ Mix-Energétique (production, stockage, transport) ;
- ✓ Mobilité (voiture, aéronautique, ferré, fluvial, ...) ;
- ✓ Composants (électronique, LED, ...) ;
- ✓ Santé (nano, bio compatibilité...) ;
- ✓ Matériaux nouveaux : recherches, élaboration, tests, modélisation,...
- ✓ Nécessité d'un parc de machine ;
- ✓ L'importance de l'instrumentation ;
- ✓ Un continuum de techniques: de la recherche à la production (lien Labos / CRT / Industries) ;
- ✓ Matériaux pour le mix-énergétique / Transition énergétique (production (nucléaire, éolien, photovoltaïque, pile à combustible) et stockage et transport électrique, ...) ;
- ✓ Matériaux et composants pour le transport : allègements, optimisation, fiabilité, vieillissements, ...
- ✓ Matériaux Bio-sourcés ;
- ✓ Nano Matériaux des nanosciences, nanostructures fonctionnelles, nano analyses, propriétés physiques, détection, métrologie, impact, ... (Santé, STIC, Ingénierie, ...).

#### **Intervention M. Gilles LEMARECHAL – Directeur général SEINARI**

M. LEMARECHAL s'exprime sur la détection, la maturation et la valorisation des projets.

Il fait une précision concernant :

- L'ingénierie de contrat – l'apanage des Services de valorisations des établissements ;
- L'ingénierie de projet – le rôle et le métier de SEINARI.

Les liens avec l'économie deviennent de plus en plus importants.

#### **Intervention M. Stéphane DUVAL - Directeur Régional Adjoint OSEO**

M. Stéphan DUVAL s'exprime sur le développement des entreprises. OSEO se positionne sur l'incitation des entreprises à innover, sur l'accompagnement de l'innovation, la garantie pour les prêts bancaires et le co-financement des projets.



Il remarque le progrès de la relation entre les laboratoires et l'environnement économique. Il serait très intéressant que les laboratoires et les acteurs économiques réfléchissent ensemble à une « philosophie d'avenir ». La perspective de travailler sur un « business model » des GRR est également formulée. M. DUVAL exprime la nécessité d'avoir plus de rencontres formelles au niveau des GRR et des acteurs socio-économiques pour avancer ensemble sur une offre d'avenir.

M. BOUKHALFA fait une comparaison qui invite peut-être à la réflexion avec ce qui s'est passé dans le monde de la recherche et ce qui pourrait se profiler à l'avenir. Avant le chercheur faisait exclusivement de la recherche. Maintenant le métier de la recherche est en pleine mutation avec une intégration de toute la chaîne recherche, innovation et management.

#### **Intervention M. Didier BLAVETTE - Directeur de l'Ecole Doctorale SPMII**

M. BLAVETTE s'exprime sur le rôle des Ecoles doctorales dans le processus d'expertise et de sélection des sujets de thèse.

Les Ecoles n'ont pas vocation à s'ingérer dans la politique scientifique des laboratoires ou même des GRR. Elles interviennent dans :

- ✓ La qualité de l'encadrement et de l'environnement ;
- ✓ La qualité des candidats.

Les critères d'acceptabilité des candidats sont essentiels.

M. BERTELLE souligne l'importance de l'accompagnement dans la structuration. La connaissance se construit en avançant sur l'ensemble des domaines.

M. Eric DURIEUX fait deux remarques d'ordre général :

- ✓ Les GRR ont été créés pour construire des effets de leviers afin d'attirer d'autres financements. Le potentiel de transversalité et d'innovation est important. Il faut être dynamique dans l'ouverture vers d'autres réseaux.
- ✓ Le modèle de fonctionnement de l'ESIGELEC est exclusivement orienté vers le développement industriel. Ce lien est codé dans la nature même de l'établissement. L'ESIGELEC développe trois quarts des projets de recherche à vocation industrielle et un quart des projets de valorisation.

M. Jean-Marc DANIEL s'exprime sur l'implication du CNRS dans la prochaine structuration des GRR. Une contractualisation du CNRS au CPER est tout à fait envisageable.

#### **Intervention des financeurs : Etat / Région**

M. ROCHELLE rappelle le doublement du nombre d'allocations régionales en précisant que les allocations représentent un levier du développement des réseaux.





Il salue l'apparition des thématiques transversales. La structuration et le fonctionnement du GRR EEM sont deux aspects positifs à signaler.

- Les relations avec le monde économique représentent un vrai progrès.
- Les coopérations renforcées avec les pôles, filières et les autres acteurs du monde économiques représentent l'ambition vers laquelle les GRR doivent se diriger.

M. QUIRION rappelle aux participants que le cadre politique n'est pas fixé. Les domaines de smart spécialisation sont à définir. Il va falloir trouver des thématiques spécifiques à la Haute-Normandie du point de vue de la valeur ajoutée et de la visibilité.

Le modèle qui repose sur le triptyque formation, recherche, innovation reste essentiel.

M. BARAKAT pose la question de savoir si les réseaux représentent des cœurs d'expertise scientifique ou seulement des outils d'animation pour faire vivre des projets.

Mme ROUSSELLE – expert dans le cadre du réseau Energie constate avec beaucoup de satisfaction l'évolution des réseaux. La dynamique—même des grands réseaux de recherche est très intéressante. Elle remarque le fonctionnement assez figé dans les autres régions. La flexibilité des réseaux est un aspect essentiel et il serait intéressant de travailler en étroite collaboration avec les autres régions.

M. MENAND remarque la diversification au niveau des projets et des partenariats. L'aspect structuration des laboratoires est important.

Les biomatériaux constituent un enjeu pour l'avenir, enjeu que les établissements et les régions doivent aborder et débattre ensemble.

M. BOUKHALFA constate que la notion de « communauté » qui se crée au sein des réseaux représente un aspect très positif. La communauté structurée crée un endroit de développement et de partage incontestable. Elle offre toutes les conditions d'une réflexion porteuse d'actions structurantes pour l'avenir.

Il précise que cette vision comporte néanmoins un danger: la tentation de s'enfermer dans la « communauté ». Les chercheurs doivent être dynamiques et chercher l'excellence. L'arrimage aux secteurs sociaux économiques régionaux et nationaux et la communication sont essentiels. Les projets devront passer par le filtre de l'excellence. C'est pour cette raison que les chercheurs ne doivent pas céder à la facilité mais se comparer et suivre les meilleurs.

**Fin de la réunion 18h00**