



**"Systèmes d'Énergie Électrique  
dans leur Dimension Sociétale"**

<http://seedsresearch.eu>

## **Socle Matériaux**

### **Représentants au CP**

- ❖ Daniel Roger (LSEE, Béthune)
- ❖ Gilbert Teyssède (Laplace)

➤ **Périmètre du Socle**

Matériaux magnétiques, diélectriques, supras... et autres

➤ **Actions sur l'année écoulée**

PIs, Conférences, Journées...

➤ **Document de Prospective**

Contenu – état d'avancement

➤ **Focus**

Polymères électroactifs, Fabrice Dos Santos - Piezotech.

## Elaboration & mise en œuvre de matériaux dans l'application, caractérisation, modélisation

### Matériaux Magnétiques

AMPERE, G2Elab, IREENA, SET/UTBM,  
L2EP, LGEP, LMT-Cachan, LSEE, SATIE,  
SUPELEC

Machines à haute efficacité, haute vitesse...

Pertes statiques et dynamiques, modélisation et  
mise en œuvre...

### Matériaux Diélectriques

AMPERE, IES, G2Elab, LAPLACE,  
SUPELEC, LSEE

Isolation/Stockage d'énergie

Permittivité, conductivité therm. & élec., tenue en  
température/champ, vieillissement

### Matériaux Supra.

G2Elab, GREEN, LGEP

IRM, hautes énergies (niches), transport nrj

Supras HTC, coût/process, performances  
mécaniques, modélisation

### Matériaux Electro-/ magnéto-actifs

LGEP, SATIE, LGEF, LAPLACE, IES,  
LAAS, IEMN, G2ELab

Récupération/conversion d'énergie (piézo-  
/magnéto-/thermo-/électro-), actionnement

Rendement, pertes, compacité

*PV, stockage, SC pour l'EP... ailleurs ds le GDR ou non traités...*

# Participation / Projets Internes



Titre	Porteur	Partenaires	Année
<b>Etude de l'interaction aimant-supraconducteur</b>	Jean LEVEQUE	GREEN, LGEP	2009
<b>Developpement de modélisations et d'outils d'analyse de mesures de potentiel de surface</b>	Philippe MOLINIE	Supélec, IES, LAPLACE, G2Elab	2009
<b>Banque de données magnétiques dynamiques MagaThèque</b>	Laurent MOREL	Ampère, G2Elab	2009
<b>Influence de la charge d'espace sur les performances électroactives des polymères et leurs composites</b>	Laurent Berquez	LAPLACE, LGEF	2011
<b>Pertes harmoniques dans les aimants permanents. Application aux machines synchrones rapides</b>	Abdelmounaïm Tounzi	L2EP, IREENA	2011
<b>Conducteurs pour machine à hautes températures</b>	Gabriel Vélu	LSEE, Supélec	2011
<b>Mobilité Jeunes Chercheurs / Problématiques d'amortissement dans des actionneurs piézoélectriques</b>	C Hernandez	LGEP, LGEF	2010

## ➤ Soutien à la conférence MGE2010

- Montpellier/IES, les 30 Aout – 01 Sept. 2010
- 60 participants / 40 communications
- Publications : EJEE (15)
- Couplée à SFE (90 participants)



## ➤ Soutien à la conférence internationale francophone "Eco-conception en génie Electrique"

- Toulouse/Laplace, 06-07 décembre 2010
- 110 participants, 15 conf invitées, 23 communications
- Sociétés savantes francophones (SEE, SRBE, Sections IEEE)



## ➤ Des matériaux piézoélectriques (et électro actifs) et de leurs applications

- Organisée par LGEP/LGEF
- Lyon, 11 Mai 2011
- 40 participants / 10 interventions

**Matériaux électroactifs appliqués au domaine du retour d'effort**, F. Giraud (L2EP)

**Alimentations à base de transformateurs piézoélectriques**, D. Vasic (SATIE)

**Modélisation mécanique dédiée à des applications piézo.**, M. Ichchou (Ec - Lyon)

**Modélisation de dispositifs intégrant des actionneurs piézoélectriques**, X. Mininger (LGEP)

**La recherche au LGEF sur les matériaux électroactifs et leurs applications**, D. Guyomar (LGEF)

**Activités Cedrat et actionneurs piézoélectriques inertiels**, C. Belly, (CEDRAT)

**Dispositifs bistables pour la récupération d'énergie et l'actionnement**, J. Pouget, (IJLRA)

**Intégration de films minces piézoélectriques sur silicium**, G. Agnus (IEF)

**Des micropoutres piézoélectriques en couches épaisses sérigraphiées**, C. Lucat (IMS)

**Tunability and Piezoelectric properties of Ferroelectric films applied to MEMS**

**and NEMS devices**, D. REMIENS (IEMN)

## Refonte du Document en cours

- Introduction
- **6 Chapitres**
  - Méthodes, méthodologies et commande (H. BenAhmed, M.Benbouzid)
  - **Physique et matériaux** (G. Teyssède, E.Odic, F.Buret)
  - Électronique de puissance (E.Labouré, B.Allard)
  - Machines et convertisseurs électromécaniques (D.Roger, F.Meibody-Tabar)
  - Réseaux de transport et de distribution (P.Degobert, P.Guérin)
  - Stockage (S.Pelissier, B.Blunier)
  
- Applications: Santé environnement, Transport, Habitat, Production d'Énergie Électrique.

## A – Physique et Matériaux

*Besoins et opportunités relatifs aux matériaux // ingénierie électrique, matériaux d'intérêt biologique en interactions avec des champs électromagnétiques. + partie 'matériaux/décharges'.*

### **Contexte général**

### **Verrous et enjeux (+/- 1/2p par item)**

*Principaux verrous scientifiques et technologies en annonçant les applications potentielles.*

### **Matériaux pour des systèmes plus efficaces et plus sûrs**

*où sont les gains escomptés et les répercuter en termes de cahier des charges 'matériaux'  
Magnétiques - Isolants et Diélectriques - Supra*

### **Matériaux de conversion d'énergie**

*Au sens de conversion électro-optique; électro-mécanique; magnéto-électrique  
Photovoltaïque - Matériaux électroactifs ou magnétoactifs. - Magnéto-caloriques*

### **Matériaux et enjeux environnementaux**

*Domaines où les normes environnementales (REACH) remettent en question les pratiques actuelles.  
Problème d'épuisement de certaines ressources / Mise en valeur de procédés alternatifs*

### **Interactions organismes / champ électromagnétique**

*"Matériaux biologiques" et "interactions champ-matière"*

### **Décharges et plasma**

### **Actions en cours et prospective**

#### **Actions en cours**

#### **Moyens technologiques et humains disponibles**

#### **Prospective**

## Polymères ferroélectriques - Propriétés et Applications

Fabrice Dos Santos - Piezotech.