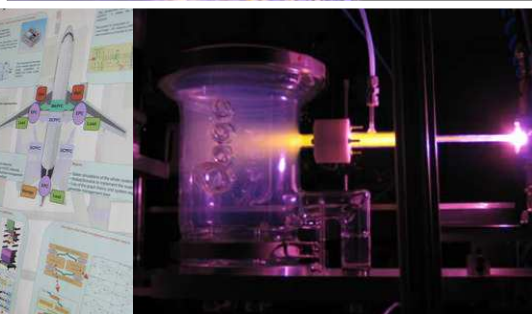
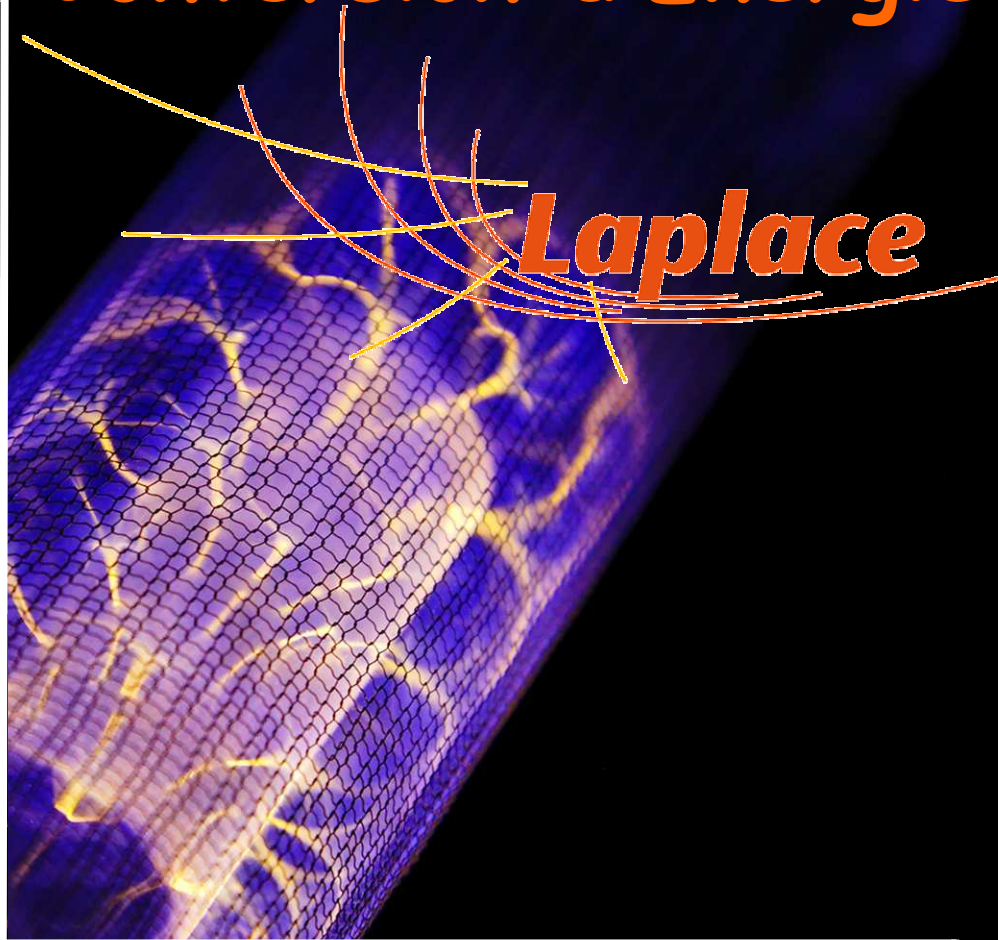
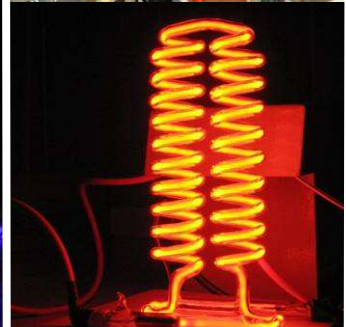
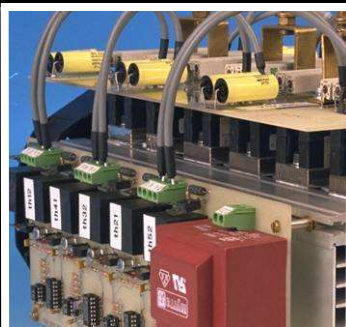


Laboratoire Plasma & Conversion d'Energie

Laplace

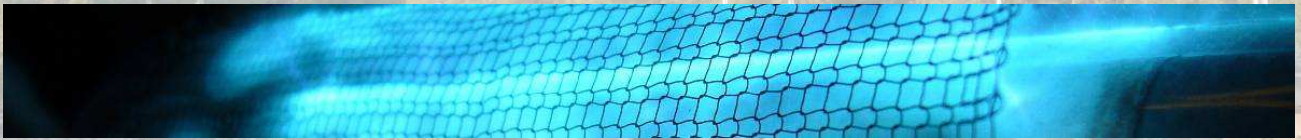


UMR 5213 CNRS – INP – UPS



Domaine de recherches

Les thématiques fortes concernent les **décharges et les applications des plasmas**, l'étude des **matériaux diélectriques** (polymères en particulier) et de leur **intégration dans les systèmes**, **l'étude et la conception de systèmes électriques**, **l'optimisation des commandes** et des **convertisseurs**. Les recherches, par essence pluridisciplinaires, s'appuient sur un socle de sciences physiques avec la volonté d'étudier des phénomènes de base et d'introduire de nouveaux concepts issus des sciences fondamentales, mais sont évidemment fortement motivées par des contraintes et des verrous technologiques ou environnementaux ; elles sont donc liées aux activités industrielles à travers de nombreuses collaborations et participent au transfert technologique.



Organisation et productions

Le LAPLACE est une **Unité Mixte de Recherche** du Centre National de la Recherche Scientifique, de l'Institut National Polytechnique de Toulouse et de l'Université Toulouse III.

Il est constitué de **300 personnes en moyenne** dont 25% d'enseignants-chercheurs, 10% de chercheurs CNRS, 15% d'ingénieurs, techniciens et administratifs et 50% de doctorants et post-doctorants, répartis en 11 groupes de recherches.

Le LAPLACE contribue à **l'avancement des connaissances et aux développements industriels** avec, annuellement (chiffres 2007):

- 100 publications dans des journaux scientifiques de réputation mondiale,
- 200 communications dans des conférences internationales,
- 50 conférences invitées,
- une dizaine de brevets,
- 30 thèses de doctorat.



Activités de formation

Le LAPLACE assure aussi une mission de formation par et à la recherche.

Pour cela, il est fortement impliqué:

- dans l'Ecole Doctorale "Génie Electrique, Electronique, Télécommunications: du système au nanosystème",
- dans le master recherche "Génie Electrique" avec ses trois parcours Matériaux pour l'Electrotechnique (ME), Ingénierie des Plasmas et des Décharges (IPD) et Systèmes Electriques (SE).
- dans l'accueil de stagiaires de niveau BAC+2 (IUT, BTS), d'ingénieurs et au-delà (stages post-doctoraux),
- dans la formation permanente par l'organisation de stages spécialisés et par la participation des enseignants et des chercheurs à la mission "formation continue" des Universités et du CNRS.

Groupe de Recherche Energétique, Plasmas, et Hors Equilibre (GREPHE)

Sources de plasmas hors équilibre, phénomènes de transport (rayonnement, plasmas, transitions de phase), instabilités et auto organisation, systèmes diphasiques, modélisations Monte Carlo, PIC, fluide, et validation expérimentale.

Arc Electrique et Procédés Plasmas Thermiques (AEPTT)

Calculs des propriétés (gaz purs et mélanges), études de phénomènes et caractérisation des milieux : au sein de procédés arc électrique par la modélisation (fluide/solide) et l'expérience (optique, méthodes inverses).

Plasmas Réactifs Hors Equilibre (PRHE)

Données de base pour la physico-chimie, Modélisations physiques, Ecoulements réactifs, Bio plasmas et Stérilisation, Dépollution, Décharges à barrière diélectrique, Interactions rayonnement matière.

Matériaux et Procédés Plasma (MPP)

Plasmas froids basse pression et pression atmosphérique, lits fluidisés, Plasmas poudreux. Dépôts et traitements de surfaces. Diagnostics et études physico-chimiques du plasma et des surfaces.

Lumière et Matière (LM)

Du photon à l'électron, de l'électron au photon, le groupe LM étudie les problèmes rencontrés pour convertir l'énergie dans les dispositifs associés : cellules photovoltaïques organiques, lampes à décharges, diodes électroluminescentes organiques.

Matériaux Diélectriques dans la Conversion de l'Energie (MDCE)

Mise en œuvre des matériaux et impact des contraintes dans les composants et systèmes électriques : caractérisation, modélisation, vieillissement, intégration hybride 3D en Electronique de Puissance, haute température, haute tension.

Diélectriques Solides et Fiabilité (DSF)

Caractériser, comprendre et modéliser les phénomènes de génération de charges dans les isolants (sous contrainte électrique ou de rayonnement) et identifier les mécanismes conduisant au vieillissement et à la rupture.

Groupe de Recherches en Electrodynamique (GREM3)

Etude des couplages électromécaniques dans le champ électromagnétique et les matériaux électroactifs, conception optimale, piézo-actionneurs, machines électriques innovantes, structures « intelligentes » (aéronautique, médical...).

Convertisseurs Statiques (CS)

Nouvelles structures de convertisseurs de forte puissance. Intégration 3D en électronique puissance. Sécurité de fonctionnement et Fiabilité des convertisseurs. Le matériau diamant pour l'électronique de puissance.

Groupe Energie Electrique & Systémique (G-ENESYS)

Méthodes de conception intégrée (synthèse, analyse, optimisation), domaines des transports et réseaux embarqués, énergies alternatives et nouvelles technologies de l'énergie, Alimentation de décharges électriques.

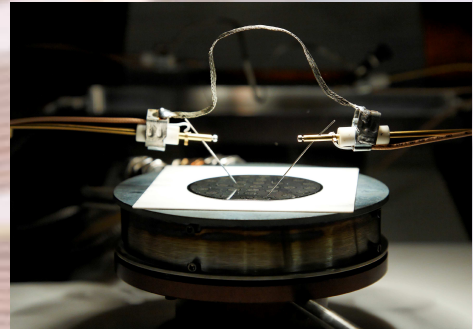
Commande et Diagnostic des Systèmes Electriques (CODIASE)

Amélioration du pilotage, des performances et de la disponibilité des systèmes électriques incluant convertisseurs, machines électriques, batteries, actionneurs embarqués, alternodémarreur, pile à combustible dans les domaines ferroviaire, automobile, aéronautique et industriel.

Domaines d'application

Environnement et énergie :

- procédés électriques plus efficaces, moins consommateurs d'énergie, plus fiables: éclairage, architecture et contrôle des réseaux électriques de bord, composants des réseaux de transport, etc.
- sources d'énergie alternative : photovoltaïque organique, piles à combustible, éolien, stockage électrochimique
- traitement plasma (alternative aux traitements chimiques, dépollution gaz d'échappement)

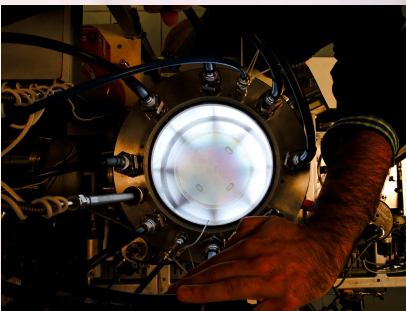


Transport :

- les activités liées à l'intégration en électronique de puissance (ferroviaire et aéronautique)
- automobile (économie d'énergie)

Aéronautique et spatial :

- aéronautique : vers l'avion tout électrique (intégration et réseau de bord, commandes, diagnostics, actionneurs, etc.), application des plasmas et matériaux électro-actifs au contrôle des écoulements, recherche de nouveaux revêtements pour fuselage, etc.
- espace: propulsion plasma, effet ESD sur satellites



Biologie et santé :

- stérilisation et décontamination par plasmas
- assistance circulatoire électrique (cœur artificiel électrique), antifouling, photo-traitement médical, interaction rayonnement ionisant/matière (micro-dosimétrie)

LAPLACE

<http://www.laplace.univ-tlse.fr>

Université Paul Sabatier
118, route de Narbonne
31062 Toulouse Cedex 9 France
Tél. : 33 (0)5 61 55 67 97
Fax : 33 (0)5 61 55 64 52
sec-ups@laplace.univ-tlse.fr



Ecole Nationale Supérieure
d'Electrotechnique, d'Electronique, d'Informatique,
d'Hydraulique et des Télécommunications
2, rue Charles Camichel, B.P. : 7122
31071 Toulouse Cedex 07 France
Tél. : 33 (0)5 61 58 82 08
Fax : 33 (0)5 61 63 88 75
sec-n7@laplace.univ-tlse.fr