

Laboratoire de Génie Electrique de Grenoble

Systemes complexes

Efficacité énergétique

Smart cities
&
Habitat

Modélisation
&
Conception



Dispositifs de
conversion d'énergie

Matériaux pour le
génie électrique

SmartGrids



UNIVERSITÉ
Grenoble
Alpes



G2Elab est un acteur majeur de la recherche et de l'innovation dans le domaine du génie électrique. Il est positionné sur l'ensemble de la chaîne de valeur des matériaux aux systèmes en passant par les dispositifs innovants de conversion de l'énergie. L'ensemble est au coeur de la transition énergétique.



MATÉRIAUX POUR L'ÉNERGIE

Caractérisation, modélisation, simulation

- Diélectriques
- Magnétiques, magnétocaloriques
- Matériaux à propriétés couplées
- Supraconducteurs

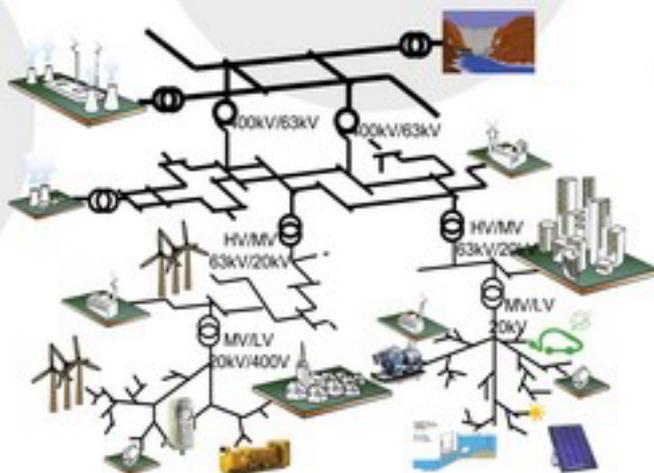
COMPOSANTS, CONVERSION ET ÉFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

- Capteurs et actionneurs innovants
- Dispositifs de conversion électromagnétique
- Micro-systèmes
- Semi-conducteurs et électronique de puissance



SYSTÈMES INTELLIGENTS

- Énergies renouvelables et stockage
- Habitat intelligent
- Intégration des véhicules électriques
- Réseaux électriques intelligents (SmartGrids)
- Sécurité et criticité des systèmes



DES DÉFIS SCIENTIFIQUES ...

Connaissances fondamentales

Plates-formes technologiques et prototypage virtuel

Formation par la recherche

Employabilité

Transfert / Valorisation

Start-up

$$\sum_j \int_{\Omega_i} \frac{\mathbf{w}_i \cdot \mathbf{w}_j}{\sigma} d\Omega I_j + j\omega \frac{\mu_0}{4\pi} \sum_j \int_{\Omega_i} \mathbf{w}_i \cdot \int_{\Omega_j} \frac{\mathbf{w}_j}{r} d\Omega_c d\Omega_c I_j = - \int_{\Omega_i} \mathbf{w}_i \cdot \text{grad} V d\Omega_c$$

Partenaires industriels

Domaine Privé



Enseignement & Recherche

Post-doctorat

Employabilité dans les secteurs en lien avec les thèses et la valorisation de la thèse : une vraie valorisation de la thèse dans le 1^{er} emploi.

Plusieurs **Start-up** ont été créées à partir de travaux de recherche et de nombreux prix prestigieux nationaux et internationaux en ont découlé. Ces start-up dans leur stratégie d'innovation créent ainsi une continuité entre la recherche et le développement.

Conférences / an



Revue / an



40

Livres / 10 ans



Le G2Elab se positionne fortement à l'**international** avec une sérieuse implication et des collaborations nombreuses et variées de par le monde sous différentes formes comme :

- des laboratoires communs (LIA Maxwell)
- des GDRI (Singapour),
- des projets européens et au-delà,
- des échanges de chercheurs dans des organismes internationaux telle que l'agence internationale de l'énergie.



L'**Institut Carnot «Energie du Futur»**, 1377 chercheurs et 435 doctorants, travaillent sur les nouvelles technologies de l'énergie décarbonée. G2Elab est cofondateur de cet institut en 2007 et y est impliqué au niveau de la direction scientifique et opérationnelle.



www.energiesdufutur.fr

IDEA (Inventer la Distribution Electrique de l'Avenir) est un GIE entre EDF R&D, G2Elab et Schneider Electric de 2000 à 2012.

Précurseur dans les recherches sur les réseaux électriques de distribution et les SmartGrids, ce groupement a permis d'enchaîner sur la création de la chaire SmartGrids.



La **Chaire SmartGrids** créée en 2012 avec ENEDIS est la 1^{ère} chaire française industrielle d'excellence sur les SmartGrids. Elle vise à développer des recherches avancées sur les réseaux de distribution intelligents.

fondation-grenoble-inp.fr/chaire/smartgrids

LIA MAXWELL (Laboratoire International Associé MAXWELL) est un programme académique, avec le Brésil, centré sur la modélisation des phénomènes électromagnétiques.

Le GdR **SEEDS**, **S**ystèmes **E**nergétiques et **E**nvironnementaux dans leur **D**imension **S**ociétale, est un réseau de recherche national en génie électrique auquel participe G2Elab.



seeds.cnrs.fr

G2Elab est porteur d'un projet **Cross Disciplinary Program** sélectionné par l'**IDEX (Initiative D'EXcellence)** Université Grenoble Alpes. Il implique 16 laboratoires du site Grenoble Alpes et vise à mener des recherches interdisciplinaires sur l'énergie dans les éco-quartiers du futur.

ecosesa.univ-grenoble-alpes.fr

Eco-SESA
Univ. Grenoble Alpes

L'**Institut pour la Transition Energétique Supergrid** développe des technologies HVDC pour l'intégration d'énergies renouvelables de fermes éoliennes off shore.

G2Elab participe à plusieurs programmes de recherche de l'ITE Supergrid, un des outils du Programme Investissements d'Avenir 2.



www.supergrid-institute.com/

CEATech-G2Elab est une complémentarité avérée dans plusieurs domaines de recherche : magnétisme, électronique de puissance, bâtiments ou encore SmartGrids.

Depuis 2011, G2Elab et CEATech ont officialisé plusieurs années de partenariat à travers la signature d'une Collaboration Stratégique de Recherche : encadrement de doctorants, partage de ressources, de PI, montage de projets communs...



Flux, logiciel fondé sur la méthode des éléments finis et spécialisé dans la simulation des dispositifs électromagnétiques, est le fruit de 35 années de collaboration entre G2Elab et **CEDRAT**. Flux est une référence mondiale dans son domaine (plus de 1500 licences sur site).



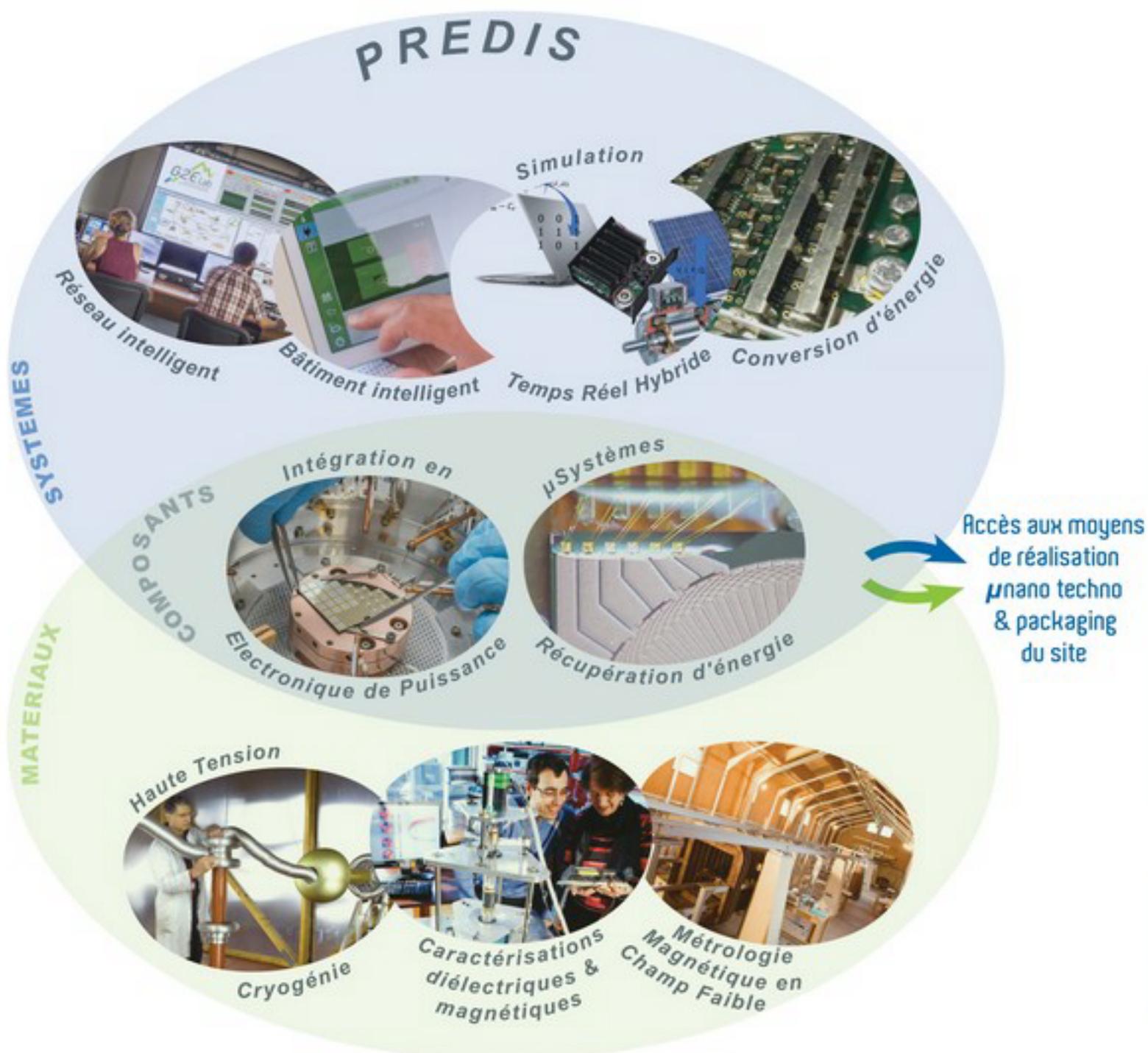
En 2016, la société **Altair Engineering**, un des leaders mondiaux des outils de simulation pour l'ingénierie, a fait l'acquisition de la société CEDRAT. Aujourd'hui, G2Elab continue à travailler activement au développement de nouvelles méthodes de modélisation électromagnétique avec Altair.

www.cedrat.com/fr/logiciels/flux/

POSITIONNEMENT NATIONAL ET LOCAL

ZOOM SUR NOS PLATES-FORMES TECHNOLOGIQUES DE POINTE

G2Elab capitalise ses recherches grâce à des plates-formes technologiques et des équipements de caractérisation et de métrologie. Ces 2000 m² de plates-formes se veulent ouvertes aux utilisateurs extérieurs et à nos partenaires.



PLATES-FORMES LOGICIELLES



Les recherches de G2Elab conduisent au développement d'environnements et d'outils logiciels permettant de capitaliser nos dernières avancées en matière de méthodes et d'outils numériques. Ces plates-formes logicielles sont accessibles aux utilisateurs académiques et industriels.

- MIPSE est une plate-forme de simulation numérique multi-niveaux et multi-méthodes dédiée à l'électromagnétisme basse et moyenne fréquence.
- CADES est une suite logicielle fondée sur l'utilisation de composants logiciels pour la conception et l'optimisation de systèmes multi-physiques.

EQUIPES ET GROUPES DE RECHERCHE



MAGE



MDE



SYREL



www.G2Elab.grenoble-inp.fr

Bât. GreEn-ER,
21 av. des martyrs, CS 90624
38031 Grenoble Cedex 1, France
communication@listes.g2elab.grenoble-inp.fr

Lat*Lon: N 45°12m9s, E 5°42m11s