



Pôle universitaire d'innovation

Grenoble  Alpes



Énergie

Contact

fitinnove-cm-bizdev@univ-grenoble-alpes.fr

Les fondateurs



INRAE

Inria

Inserm
La science pour la santé
From science to health



LinkSium
technology transfer & startup building
Grenoble Alpes

UGA
Université
Grenoble Alpes

Règles et bonnes pratiques concernant l'utilisation de ce document

1. **Cadre** : Ce document ne se substitue à aucune offre déjà existante d'un établissement fondateur ou partenaire du Pôle universitaire d'innovation (PUI) Grenoble Alpes. Il constitue une synthèse visant à regrouper les compétences ainsi que les projets réussis menés par les laboratoires de recherche publics et les composantes de formation.

2. **Mises à jour** : Les informations contenues dans ce document feront l'objet de mises à jour régulières, en fonction des évolutions des offres des établissements fondateurs et partenaires. Ces mises à jour seront effectuées par les chargés de valorisation et chargés d'affaires via une simple édition d'un fichier Excel, partagé dans l'espace collaboratif commun Resana. Chaque établissement dispose d'un dossier dédié qui sera révisé périodiquement par le Chargé de mission Offre Filière.

3. **Composition du document** : Actuellement, ce document se divise en deux parties principales :

- La première partie propose une présentation simplifiée de l'écosystème de recherche et de formation.
- La seconde partie regroupe les compétences, plateformes technologiques et projets réussis des établissements fondateurs

4. **Détails de la deuxième partie** : Dans cette seconde partie, chaque thématique est subdivisée en sous-thématiques. Une description des compétences et expertises des laboratoires du territoire est suivie d'une présentation des projets réussis, incluant :

- Les plateformes technologiques
- Les startups issues des laboratoires publics
- Les projets de recherche et collaborations industrielles

Les diapositives relatives aux projets réussis sont fournies à titre indicatif et non exhaustif. Elles établissent une trame commune, mais n'engagent pas quant aux textes, images ou logos qui peuvent être modifiés par les utilisateurs.

5. **Compléments au format PowerPoint** format Powerpoint sera complété par les documents suivants :

- Une base de données regroupant les compétences, expertises et projets réussis des établissements fondateurs et partenaires sur le territoire de Grenoble Alpes sera fournie. Cette base contiendra des projets supplémentaires non nécessairement mis en forme dans les diapositives.
- Des supports de communication synthétiques (flyers, vidéos, etc.) résumant l'offre seront également disponibles pour les actions menées par les personnels des établissements fondateurs et partenaires)

6. **Utilisateurs cibles** : Ce document est principalement destiné aux business developers et chargés d'affaires des établissements de recherche et académiques, ainsi qu'aux partenaires du PUI. Une version adaptée au format "site web" sera disponible en ligne. Les utilisateurs sont libres d'utiliser ce document tel quel ou de l'adapter à leur propre charte graphique

7. **Révision annuelle** : Une révision annuelle de l'offre sera menée afin de prendre en compte les changements majeurs, d'identifier les pistes d'amélioration basées sur les retours du terrain, et de produire une nouvelle version intégrant les nouveaux formats, axes de recherche, outils et dispositifs d'accompagnement.

Légende

1. Expertises

Mot-clé thématique

Mot-clé sous-thématique



Expertises

2. Projets et collaborations à succès, plateformes

Startup

Programme
de
recherche,
de formation

Collaboration
industrielle

Plateforme
technologique

1

Comprendre

les moyens de collaborations et les voies d'accès aux plateformes technologiques ainsi qu'aux laboratoires et

Aiguiller

Les entreprises avec des besoins en *innovation* vers les interlocuteurs pertinents.

COMPOSITION DE L'OFFRE



2

Connaitre

les forces différenciantes de l'écosystème de recherche et d'innovation Grenoble Alpes sur la **filière Energie** et

Vous informer

sur nos projets à succès et nos plateformes technologiques

[**Accès direct**](#)

1. Collaborer avec des laboratoires de recherche du PUI Grenoble Alpes

Ecosystème du PUI Grenoble Alpes

Composition des acteurs 7

S'orienter facilement dans l'écosystème

Les outils de collaboration
Entreprise - Laboratoire R&D 8

Rôle du PUI : faciliter votre
parcours 9

Les outils pour collaborer avec les laboratoires

Les PEPR exploratoires et adossés aux
stratégies nationales d'accélération 10

Les types de collaboration avec les
laboratoires de recherche 11

Exemples de partenariats avec les
laboratoires de recherche 12

Lexique du monde du partenariat
public-privé 14

Quelques programme de financement

Programmes de la Région AURA 15

Outils de transfert technologique



Pôle de compétitivité



Infrastructures de recherche internationales



Acteurs académiques et collectivités



**Pôle universitaire
d'innovation**
Grenoble Alpes

Composition des acteurs

Les organisations impliquées dans la filière
Énergie

Fondateurs



Les outils de collaboration Entreprise - Laboratoire R&D

L'Etat a mis en place un certain nombre d'outils permettant de faciliter l'accès aux plateformes de recherche aux entreprises. Grenoble Alpes a la chance de pouvoir compter sur certains de ces outils sur la filière énergie dont les principaux sont donnés ci-dessous.

1. Le pôle de compétitivité Tenerdis

Les pôles de compétitivités rassemblent des entreprises, des laboratoires de recherche et établissements de formation ainsi que les pouvoirs publics nationaux et régionaux dans l'objectif de développer la croissance et l'emploi.

Parmi ses missions, le pôle favorise le développement de **projets collaboratifs de R&D** entre les laboratoires de recherche et leurs entreprises membres.



Conseil et
identification du
besoin



Recherche de
financement



Mise en relation
avec les
partenaires publics

<https://www.tenerdis.fr/fr/>

2. Les Carnot

« Les Carnot sont des structures de recherche publique, labélisées par le ministère de la recherche, qui prennent des engagements forts pour mener et développer une activité de recherche partenariale au bénéfice de l'innovation des entreprises – de la PME au grand groupe – et des acteurs socioéconomiques »

Pour les entreprises à la recherche d'une collaboration R&D :

En énergie



<https://www.energiesdufutur.fr/>

3. Les ITE Supergrid et INES.2S

Les instituts de recherche technologique (IRT) et de transition énergétique (ITE) rassemblent les compétences de l'industrie et de la recherche publique dans une logique de co-investissement public-privé et de collaboration étroite des acteurs d'un secteur.

Accès aux plateformes technologiques dans le cadre de recherche collaborative :



Identification de nouveaux marchés dans les domaines des réseaux électriques et du photovoltaïque



Conseil, expertise, prototypage et démonstrateur

Réseaux électriques

<https://www.supergrid-institute.com/fr/>

Photovoltaïques

<https://www.ines-solaire.org/ines-2s/>

Rôle du PUI : rendre plus lisible les acteurs qui vous accompagnent

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Ce guide vise à orienter l'entreprise sur les étapes clés et les interlocuteurs pertinents en vue d'un éventuel partenariat avec un laboratoire de recherche.



Les PEPR exploratoires et adossés aux stratégies nationales d'accélération

Dans le cadre du programme France 2030, l'Etat a mis en place une action structurante pour la recherche fondamentale à travers les « programmes et équipements prioritaires de recherche » (PEPR). Il existe deux types de PEPR : le PEPR exploratoire qui accompagne les transformations qui commence à émerger et le PEPR adossé à une stratégie nationale d'accélération qui accompagne dans son cas les transformation déjà engagée. Dans le cas des thématiques traitant de l'énergie, plusieurs pilotes de PEPR ont été désignés parmi les établissements fondateurs du PUI.

Les PEPR pour lesquels les laboratoires sont positionnés

PEPR SNA

PEPR TASE

[En savoir plus](#)

Le PEPR Systèmes énergétiques & Energies renouvelables (TASE) est copiloté par le **CNRS** et le **CEA**. Un PEPR adossé à une SNA qui à générer des innovations dans les domaines de l'énergie solaire photovoltaïque, de l'éolien flottant et pour l'émergence de réseaux d'énergie flexibles et résilients.

PEPR SNA

PEPR H2

[En savoir plus](#)



Le PEPR Hydrogène (H2) est copiloté par le CNRS et le CEA. Le programme traite des problématiques de production d'hydrogène bas carbone, de son utilisation pour la mobilité lourde (motorisation électrique ou thermique), et de son stockage. .

PEPR SNA

PEPR Batteries

[En savoir plus](#)

Le PEPR Batteries est copiloté par le CEA et le CNRS. Ce programme, destiné à soutenir la recherche en amont, abordera les défis scientifiques des nouvelles générations de batteries pour faire émerger des solutions innovantes tout en créant un socle commun de connaissances fondamentales pluridisciplinaires

PEPR SNA

PEPR Electronique

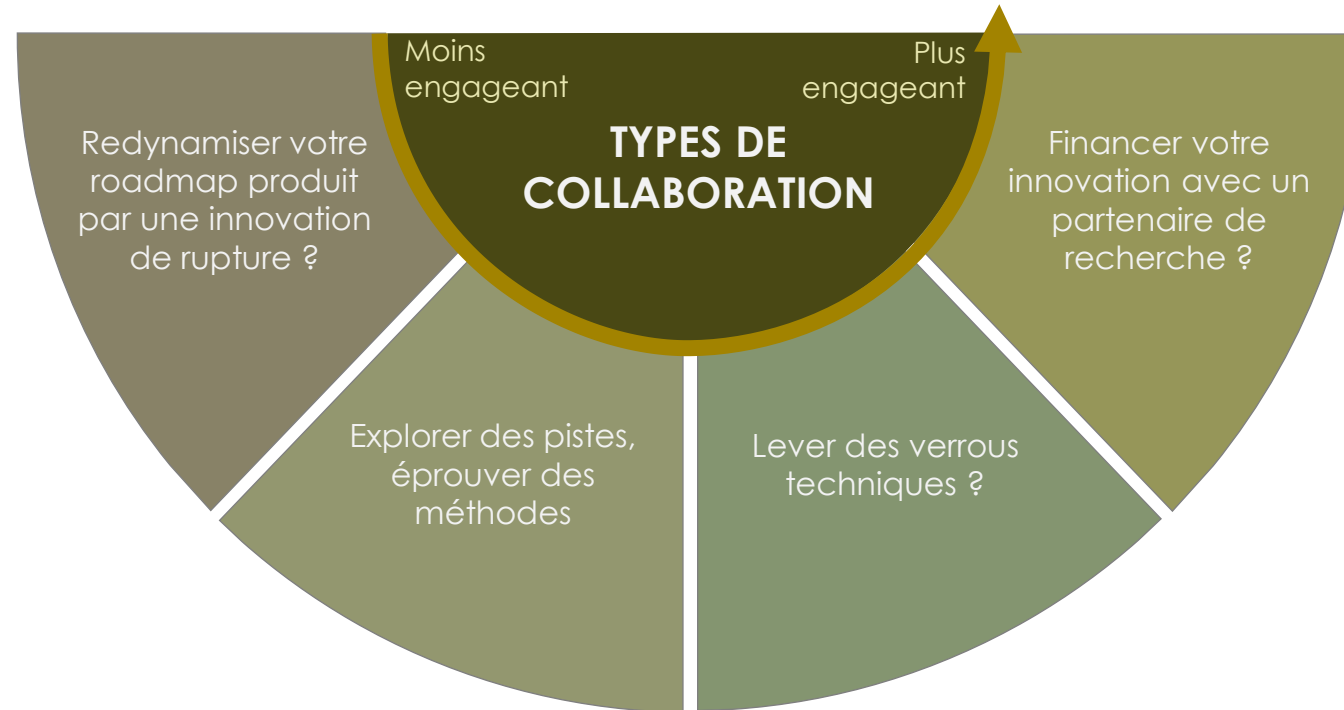
[En savoir plus](#)

Le PEPR Electronique est copiloté par le CEA et le CNRS. Il vise à générer des innovations pour accélérer la croissance et relocaliser certaines productions en France ou en Europe grâce à des solutions technologiques nouvelles. L'un des axes du PEPR est de traiter de l'électronique pour la conversion dont celle de la puissance.

Collaborations avec les laboratoires de recherche et établissements académiques

Cette page vous donne quelques exemples de collaborations possibles avec des laboratoires de recherche. Les types de partenariats dépendent de votre profil et du type de besoin identifié.

- Réaliser des séances d'idéation
- Réaliser une étude de faisabilité, une preuve de concept avec option sur licence
- Mettre à disposition des experts et des inventeurs auprès de votre entreprise



- Répondre à un appel à projet régional (partenariats d'innovation, R&D Booster...), national (labcom ANR, i-démo...) ou européen (Eurostar...) avec un laboratoire

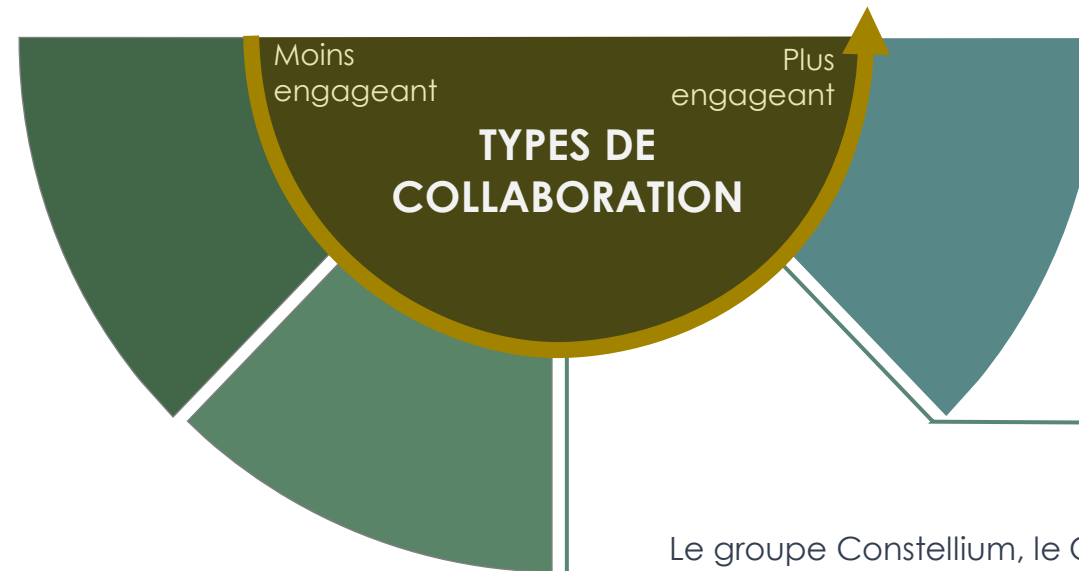
- Solliciter des étudiants pour travailler sur vos projets
- Mobiliser un doctorant ou chercheur sur une mission particulière

- Mettre en place des projets bilatéraux : thèse Cifre, contrat de recherche bilatérale, etc
- Lancer un laboratoire commun qui permet de s'inscrire sur une feuille de route moyen ou long terme
- Démarrer une chaire industrielle regroupant plusieurs acteurs publics et privés afin de travailler ensemble sur des problèmes technologiques
- Lancer une co-maturation avec la SATT Linksium

Exemple de collaborations avec les laboratoires de recherche



Exemple de collaborations avec les laboratoires de recherche



Le groupe Constellium, le CNRS et l'Université Grenoble Alpes unissent leurs expertises en créant le laboratoire commun 3ALP pour « Advanced aluminium alloys partnership ».



La chaire Hydro'like fédère les efforts de recherche de plusieurs laboratoires académiques grenoblois et du centre de technologie de GE Renewable Energy (GE)

Lexique du monde du partenariat public-privé

Cette page vous donne quelques exemples de partenariats possible dans le cadre d'une collaboration avec des laboratoires de recherche. Les types de partenariats dépendent de votre profil et du type de besoin identifié

Lexique

Contrat de recherche bilatéral

Un contrat passé entre une entreprise et un laboratoire, qui s'adresse à toutes les typologies d'entreprises (startups, TPE/PME, ETI, grands groupes) et garantit la confidentialité des recherches, en s'appuyant sur l'expertise globale du laboratoire.

Il définit de manière claire et précise les enjeux de l'entreprise ainsi que les moyens mobilisés par le laboratoire. Le laboratoire s'engage uniquement à une obligation de moyens. La politique de propriété intellectuelle, qui varie selon les établissements, sera précisée lors de votre prise de contact avec le responsable des partenariats.

Un contrat qui s'adresse à toutes les typologies d'entreprises (startups, TPE/PME, ETI et grands groupes). Le laboratoire commun permet de partager une feuille de route de développement et de mener des projets successifs entre un laboratoire public et une entreprise.

Il établit de manière claire et précise les enjeux et les ressources mises en commun par l'entreprise et le laboratoire public. Il engage les deux parties en termes de ressources dédiées et dans la durée.

Laboratoire commun

Projets institutionnels collaboratifs

L'accord de consortium est un accord de coopération encadrant les projets de recherche collaborative, c'est-à-dire des projets impliquant des partenaires publics (par exemple, Grenoble INP et CNRS) et privés (par exemple, des entreprises), sans flux financier entre les parties, chaque partenaire étant subventionné pour la réalisation du projet (par exemple, un ANR).

Il s'agit d'un accord privé signé entre les partenaires pour définir les droits et obligations mutuels.

Un établissement public peut, via ses laboratoires de recherche, réaliser une prestation scientifique ou technique (mesure, essai, caractérisation, étude) à la demande d'un tiers. Il peut notamment mettre à disposition ses plateformes technologiques.

La prestation engage les moyens du laboratoire et est formalisée par un contrat. Contrairement à un contrat de collaboration, l'établissement s'engage alors sur des résultats.

Prestation de service

Quelques programmes de financement

La Région AURA a mise en place plusieurs programmes de financement pour accompagner l'innovation des PME/ETI. Cette diapositive reprend certains d'entre eux qui présentent un potentiel prouvé dans le cadre de partenariat avec des laboratoires de recherche.

1. Le programme Easytech

Programme piloté par l'IRT Nanoelec et opéré par le pôle de compétitivité Minalogic, Easytech s'adresse aux PME et start-ups en recherche d'innovation. Le programme permet à la PME d'explorer des pistes, de trouver des technologies disponibles et de sécuriser un cahier des charges. Le programme associe des experts dans numérique, du marketing de l'innovation, de l'électronique et de l'optique-photonique.

Les composantes incluses :



En savoir plus



2. Partenariats d'innovation

Aide fourni aux entreprises (<500 personnes) par le Région AURA dans le cadre d'une réalisation de prototype fonctionnel d'un produit, service ou procédé innovant grâce à l'appui d'un organisme de recherche et de diffusion des connaissance.

La Région peut financer une partie des coûts de recherche contractuelle, d'étude de faisabilité et de conseil en innovation.

Accompagnement :



En savoir plus

3. Le volet Preuve de Concept*

Anciennement EasyPoc, le volet Preuve de Concept est offre de subvention de l'innovation à destination des TPE, PME et ETI employant moins de 2000 personnes. Ce nouveau programme permet de sécuriser l'entreprise dans la première étape du processus de développement d'une innovation à fort contenu technologique. Il finance une étude de faisabilité et/ou une preuve de concept en partenariat avec le CEA*, financée à 100% par la Région.

***Ne prend pas en compte les récentes évolutions et extensions du programme depuis début 2025**

En savoir plus

2. Connaitre les expertises

du PUI Grenoble Alpes

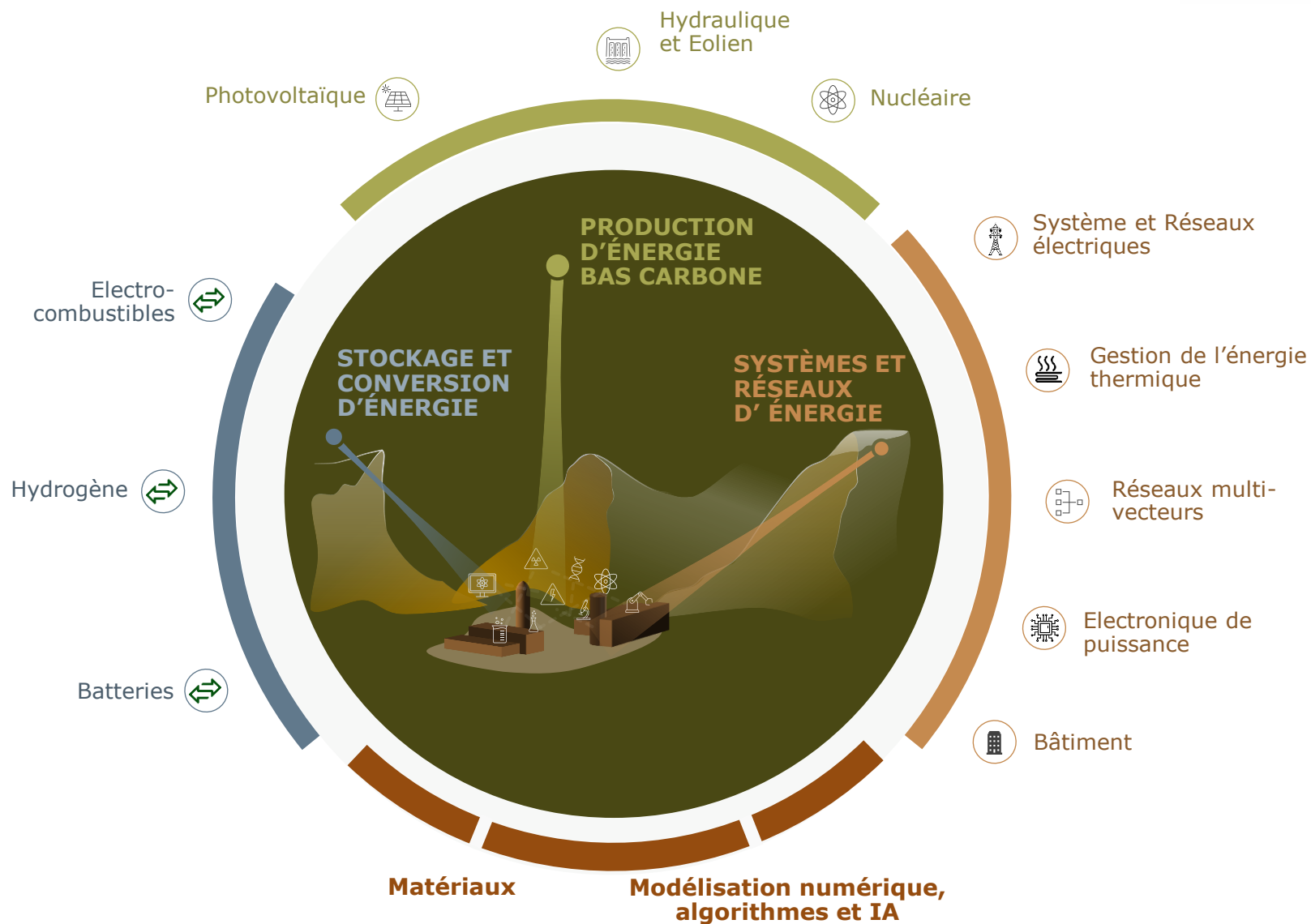
Carte des compétences du PUI Grenoble Alpes sur la filière énergie

Enjeux industriels, sociétaux et environnementaux

 Efficacité
énergétique

 Durabilité

 Décarbonation



Sommaire

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes

UGA
Université
Grenoble Alpes



Production d'énergie bas carbone

Le photovoltaïque, pilier de la production d'énergie bas carbone	20
Les énergies hydro-électrique et éolienne	23
La recherche fondamentale au service du nucléaire	25

Stockage et conversion de carbone

Le vecteur Hydrogène et les solutions de stockage	28
Les batteries et leur chaîne de valeur	31

Systèmes et réseaux d'énergie

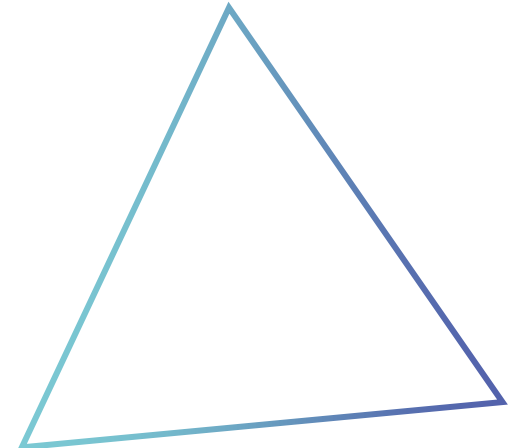
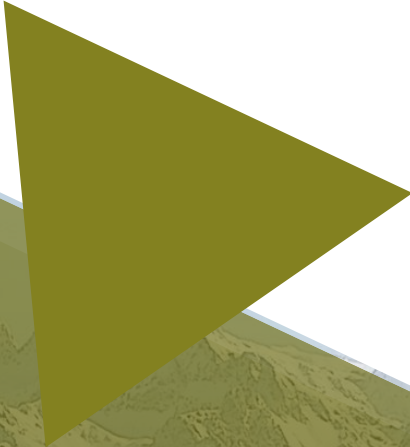
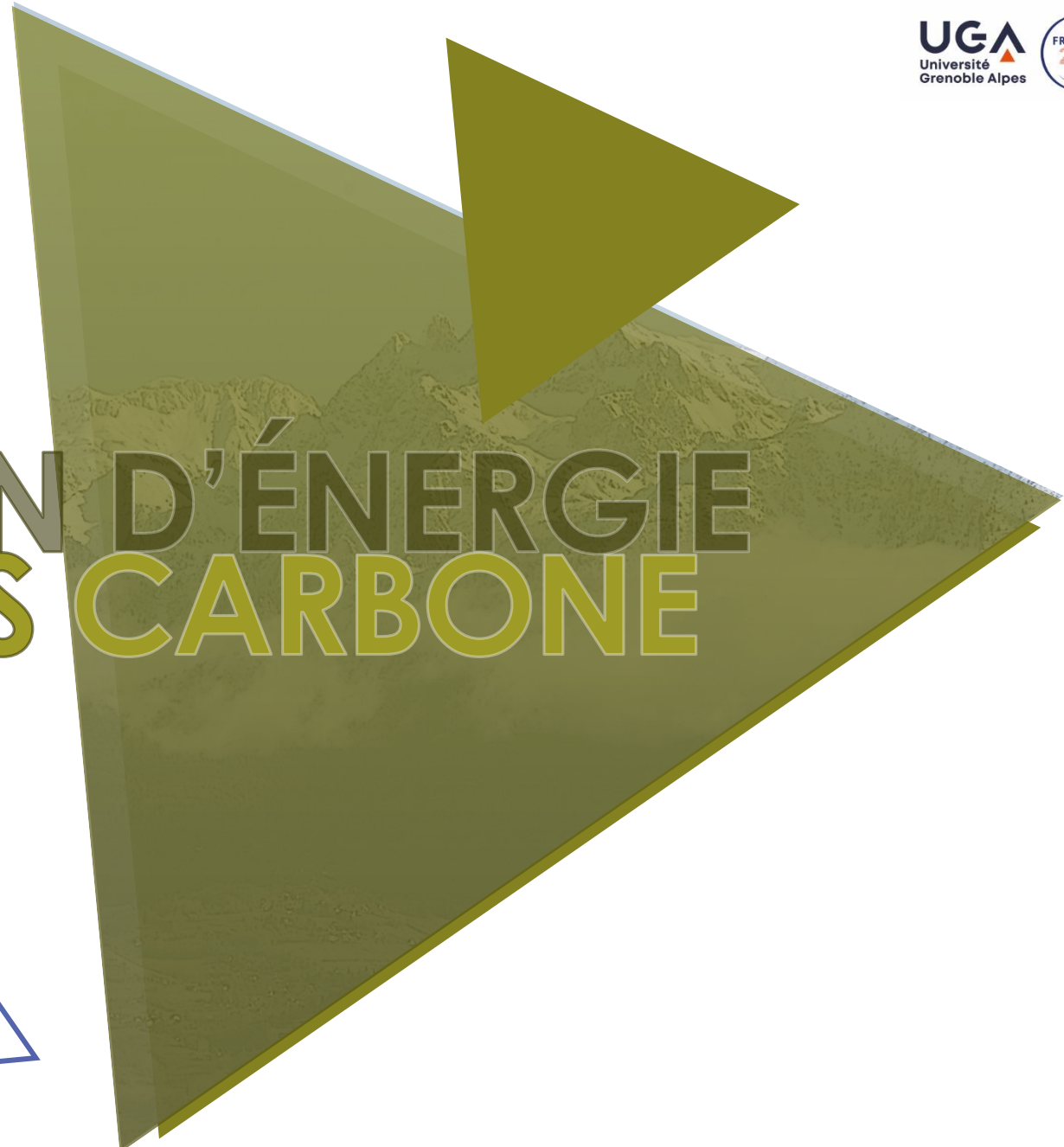
Systèmes et Réseaux électriques	35
Gestion des Réseaux thermiques	38
Bâtiments de demain : plus sobres et connectés	41
Réseaux multi-vecteurs	43
Électronique de puissance	45

Matériaux pour l'énergie

Les matériaux pour l'énergie	48
------------------------------	----

Modélisation numérique, algorithme et intelligence artificielle

Focus sur l'utilisation de méthodes numériques et d'IA pour l'énergie	52
---	----



PRODUCTION D'ÉNERGIE BAS CARBONE

Le photovoltaïque, pilier de la production d'énergie bas carbone

Un développement multi-usages couvrant toute la chaîne de valeur

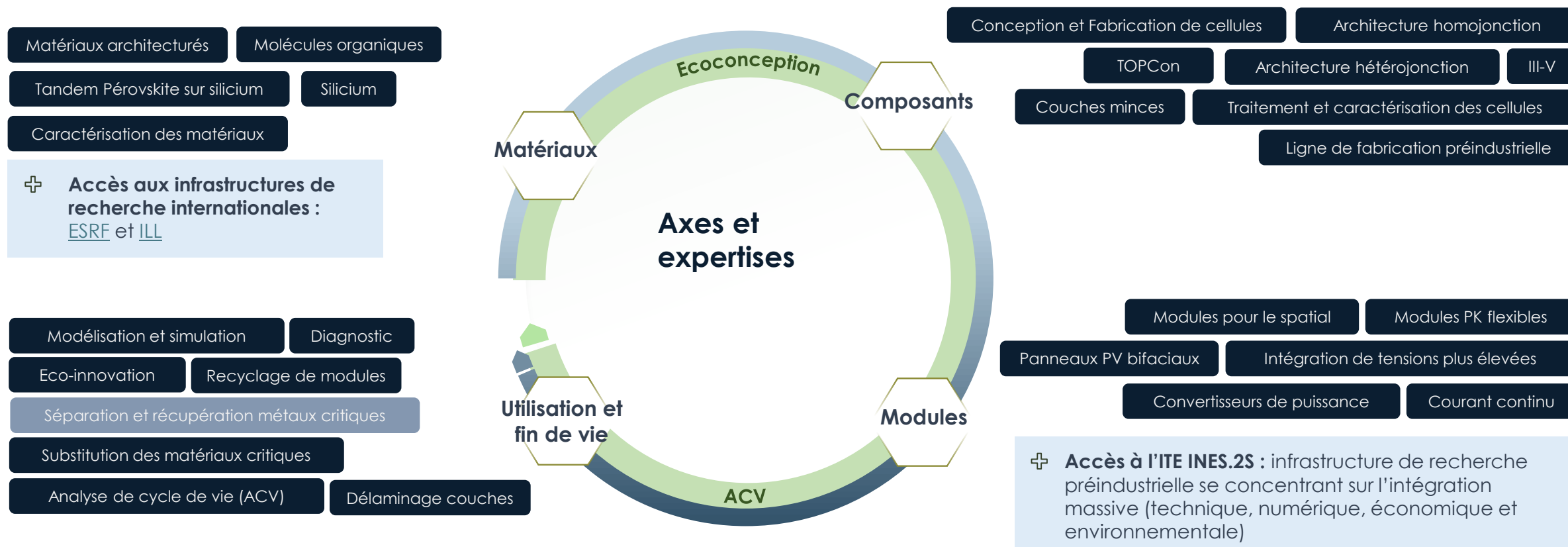
Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes

UGA
Université
Grenoble Alpes



La place du photovoltaïque dans les développements des laboratoires du PUI Grenoble Alpes est à la hauteur de la dynamique du secteur. Les équipes sont mobilisées depuis plusieurs années pour soutenir le secteur en proposant leurs expertises sur toute la chaîne de valeur des composants photovoltaïques. L'écosystème de recherche grenoblois est reconnu aux niveaux européen et mondial grâce aux rendements et performances préindustriels obtenus. Un positionnement conforté par la présence de l'Institut de transition énergétique (ITE) INES.2S mandaté pour soutenir la filière.

Les compétences



Enjeux adressés : consommation énergétique, rapidité de calcul, durabilité, compacité et poids, contraintes et impacts environnementaux.

Le photovoltaïque, pilier de la production d'énergie bas carbone

Un développement multi-usages couvrant toute la chaîne de valeur

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Des projets et collaborations à succès

Procédés de fabrication pour des cellules HJT



Projet de qualification des procédés de fabrication pour des cellules HJT (Gigafactory)



Mots clés : **Cellules HJT**, hauts rendements, PV, procédés industrialisables

Projet Apolo



Projet européen pour lequel le CEA a développé des modules Pérovskite (PK) flexibles.



Mots clés : **Dispositifs sur grandes surfaces**, procédés d'impression haute cadence, basse température, augmentation du rendement

Diagnostic avancé pour centrales solaires



Solution logicielle développée avec Ener-Pacte pour le diagnostic avancé couplant imagerie et mesures électriques.



Mots clés : **diagnostic avancé**, inspection des défauts, estimation des pertes, développement de logiciels

La plateforme photovoltaïque – CEA LITEN (DTS/INES)



Plateforme technologique



Une plateforme technologique à disposition des industriels est capable de fabriquer, découper et caractériser des lingots de silicium. Elle soutient le développement de la filière industrielle sur l'ensemble de la chaîne de valeur.



Mots clés : **solutions photovoltaïques à haut rendement, matériaux, cellules, modules et systèmes PV**

Chiffres clés :

100 000

Classe de la salle blanche

1 300m²

De salle blanche



Ligne préindustrielle : **LabFab-HET**. Production de cellules PV à hétérojonction (vérification des avancées technologiques à une cadence de 2 400 cellules/h)



30% : record de rendement obtenu avec cellule tandem Pérovskite sur Si de grande surface en 2024

Le photovoltaïque, pilier de la production d'énergie bas carbone

Un développement multi-usages couvrant toute la chaîne de valeur

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Des projets et collaborations à succès

Des panneaux solaires ultra-légers



Heliup, startup issue des laboratoires du CEA, a développé des panneaux photovoltaïques ultralégers et simple à poser pour les bâtiments.

► Mots clés : **Cellules photovoltaïques, verre de protection, toiture**

Le recyclage des panneaux solaires



Rosi est une startup issue du SIMAP et qui a été accompagnée par la SATT Linksium. L'entreprise a développé une technologie pour le recyclage de panneaux solaires.

► Mots clés : **Silicum, Photovoltaïque, Recyclage, Economie circulaire**

Solreed



Solreed, startup en incubation au CEA, développe des solutions de réparation de panneaux solaires associées à un monitoring et un processus de maintenance

► Mots clés : **PV, analyse de cycle de vie, identification des défaillances, réparation, durabilité**

Les énergies hydro-électrique et éolienne

Un pôle d'excellence hydraulique historique pour la compétitivité du secteur

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Plusieurs laboratoires du PUI Grenoble Alpes travaillent aujourd'hui sur la levée de verrous technologiques dans le domaine de l'énergie hydro-électrique. Les industriels participent à cette recherche, notamment à travers des chaires industrielles telles qu'Hydro'like et NETHUNS avec General Electric (GE) afin d'accroître les collaborations R&D vers des domaines de recherche plus amont. Des expertises clés sont mobilisées dans la réponse aux défis du secteur allant des matériaux aux systèmes de contrôle. La recherche utilise aussi ses compétences pour l'optimisation de la conversion d'énergie appliquée à l'éolienne.

Les compétences



Enjeux adressés : flexibilité , réduction des modèles, fiabilité et performance, durabilité, compétitivité

Les énergies hydro-électrique et éolienne

Un pôle d'excellence hydraulique historique pour la compétitivité du secteur

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Des projets et collaborations à succès

Plateforme CREMHyG



Le Centre de Recherche et d'Essais de Machines Hydrauliques de Grenoble (CREMHyG) est une plateforme technologique de Grenoble INP-UGA. Des essais de turbines sont réalisés en partenariat avec des partenaires privés et publics comme le CNRS, CNR, GE-Hydro ou encore Alstom.

► Mots clés : **plateforme technologique, turbine, machines tournantes, essais**

La plateforme TM1 du CREMHyG est la seule plateforme en France dimensionnée pour faire des essais sur des modèles réduits de turbines hydrauliques, pompes d'accumulation et pompe-turbines. Elle permet de :

- Caractériser les performances énergétiques des turbines
- Visualiser la cavitation
- Mesurer le comportement dynamique, les fluctuations de pression et de couple



CREMHyG/© UGA

Eolien flottant offshore



Startup issue du laboratoire LEGI, accompagnée par Linksium, Bluetwin fournit un système intégrant une turbine bi-rotor à axe vertical sur flotteur optimisé et un amarrage pour optimiser l'ancrage dans un parc éolien offshore.

► Mots clés : **turbine, énergie éolienne offshore flottante, VAWT**

Une turbine hydraulique à faible puissance pour le rural



Une association étudiante de l'Ense3 ont développé une turbine hydraulique à faible puissance (1 à 50 kWatt) pour l'électrification rurale. La technologie est open-source afin de garantir une diffusion la plus large possible.

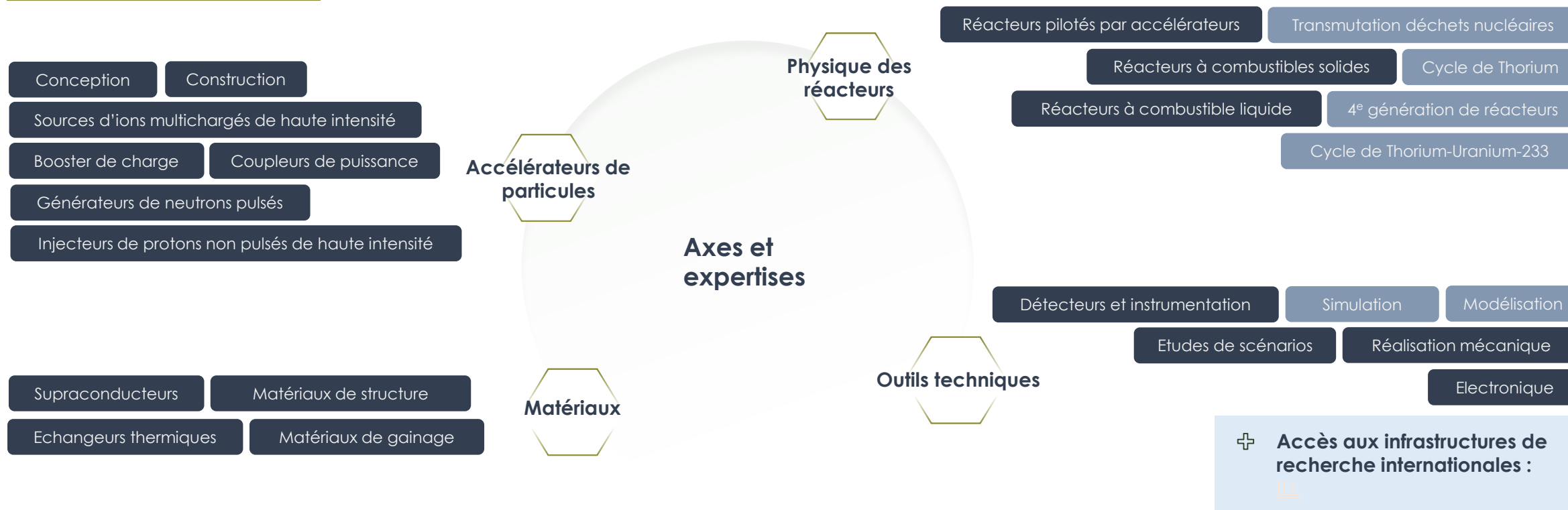
► Mots clés : **turbine, prototype, auto-construction, matériaux de récupération**

La recherche fondamentale au service du nucléaire

Des expertises ciblées sur les accélérateurs de particules et la physique des réacteurs

Grenoble Alpes participe, aux côtés d'autres laboratoires nationaux, à la chaîne de développement de nouveaux réacteurs nucléaires avec des expertises ciblées correspondant aux compétences des laboratoires présents dont le LPSC et des instruments de recherche internationaux comme l'ILL. Ainsi, parmi les réalisations clés, est à noter le développement de technologie des sels fondus haute température ou encore des travaux sur des réacteurs pilotés par accélérateurs entres autres axes décrits ci-dessous.

Les compétences



La recherche fondamentale au service du nucléaire

Des expertises ciblées sur les accélérateurs de particules et la physique des réacteurs

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



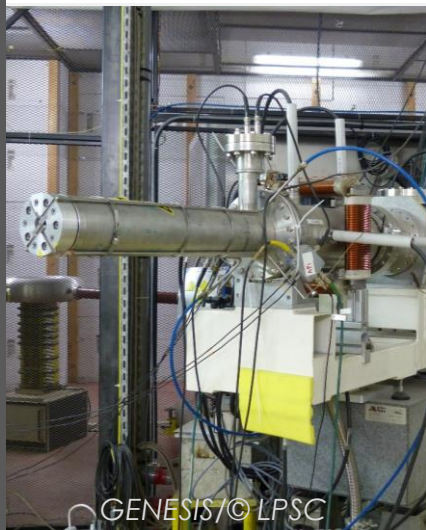
Des projets et collaborations à succès

Une plateforme expérimentale pour l'irradiation neutronique

GENESIS est une plateforme, équipée entre autres d'une source continue, capable de réaliser des irradiations neutroniques. C'est l'unique plateforme capable de fournir des neutrons rapides à 2,5 MeV ou 14 MeV disponible pour des expériences scientifiques comme des prestations industrielles.

► Mots clés : **mesure de sections efficaces neutroniques, test, neutrons rapides**

Plateforme technologique



La plateforme GENESIS fait partie d'un réseau plus large de plateformes regroupées au sein de l'Institut national de physique nucléaire et de physique des particules (IN2P3), institut du CNRS. Il développe une instrumentation de recherche de pointe qui trouve des applications spécifiques, notamment à travers ses plateformes ouvertes aux personnels de recherche extérieurs ainsi qu'aux entreprises.

Accélérateur Spiral2



Projet porté par le CNRS et le CEA, l'élaboration de l'accélérateur à particules Spiral2 a fait appel aux compétences du laboratoire LPSC, notamment sur les sources d'ions à Résonance Cyclotronique Electronique.

► Mots clés : **sources d'ions multichargées, accélérateur, booster de charge**

Sureté des réacteurs à sels fondus



Dans le cadre d'un projet européen nommé SAMOFAR, le LPSC a travaillé sur une méthodologie d'analyse de sûreté pour un réacteur à combustible liquide circulant. Parmi les collaborateurs : IRSN, Framatome;

► Mots clés : **sels fondus, Molten Salt Fast Reactor (MSFR), sûreté, réduction des déchets**

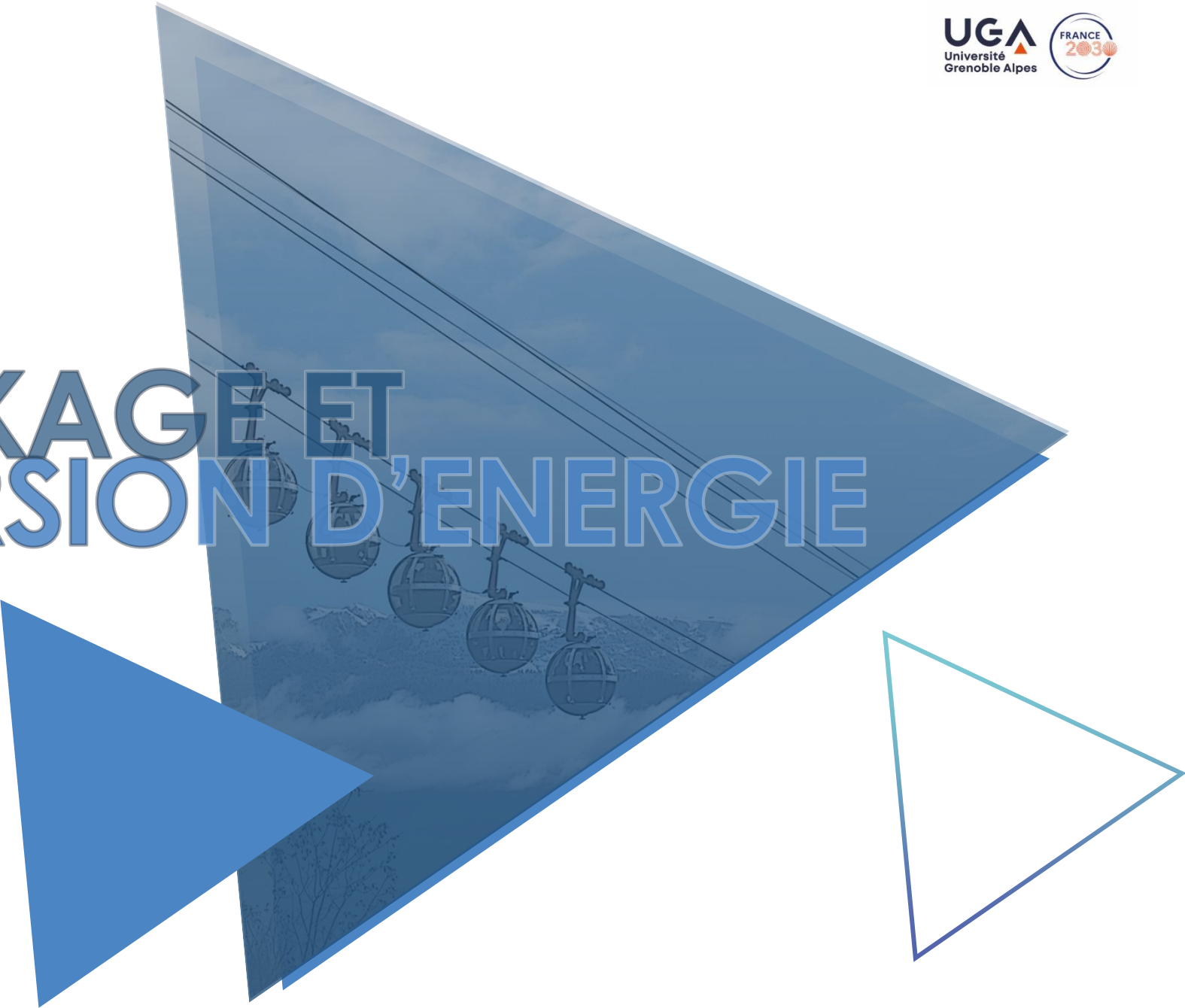
Des supraconducteurs pour la fusion



Le PEPR Suprafusion vise le développement de nouveaux matériaux supraconducteurs avec des applications dans la fusion nucléaire. L'institut Néel contribue d'ailleurs activement à leur développement.

► Mots clés : **supraconducteurs, Molten Salt Fast Reactor (MSFR), sûreté, réduction des déchets**

STOCKAGE ET CONVERSION D'ENERGIE

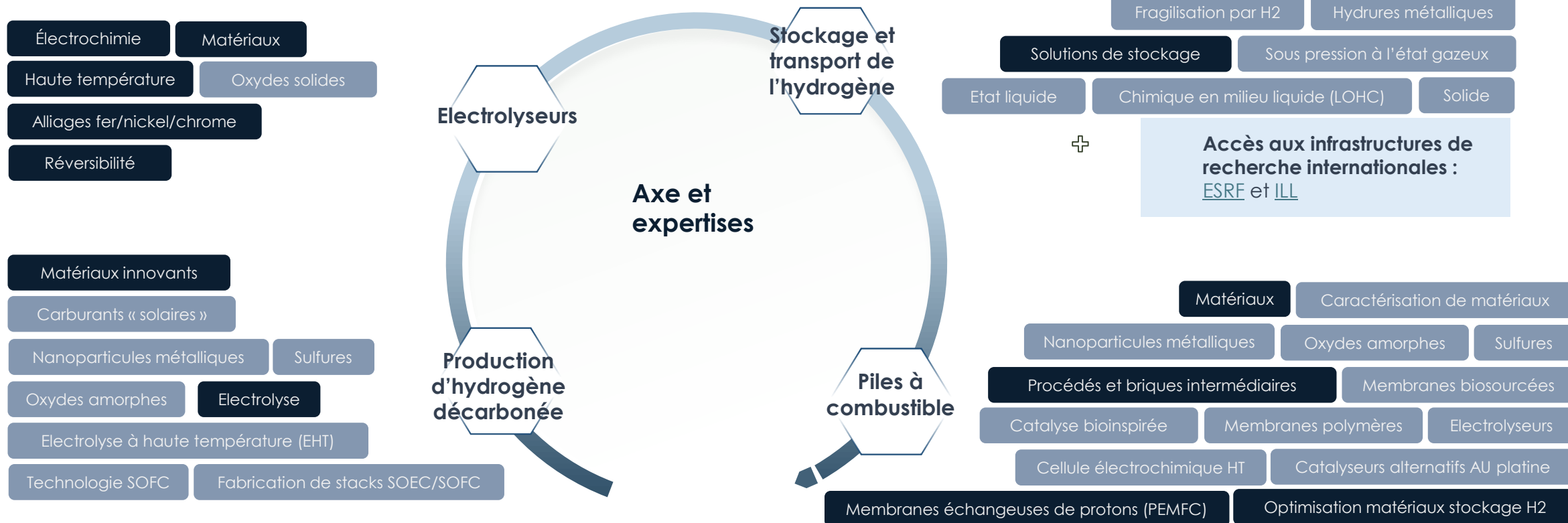


Le vecteur Hydrogène et les solutions de stockage

Une approche globale pour répondre à la filière industrielle en construction

Le vecteur hydrogène nécessite des développements importants pour sa production décarbonée, son stockage et transport ainsi que la conversion via des piles à combustible. L'écosystème du Pôle Universitaire d'Innovation Grenoble Alpes se mobilise depuis plus de 10 ans sur des procédés disruptifs à tous les niveaux du développement de cette filière.

Les compétences



Enjeux adressés : augmentation du rendement, augmentation des volumes à stocker, miniaturisation et gain de puissance des piles à combustibles
réduction des coûts et production durable, recyclage des matériaux

Le vecteur Hydrogène et les solutions de stockage

Une approche globale pour répondre à la filière industrielle en construction

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Des projets et collaborations à succès

Plateforme production et stockage d'hydrogène

La plateforme production et stockage d'hydrogène est capable de développer des démonstrateurs de taille significative, à l'échelle de la cellule, du stack, du module et enfin du système complet. C'est d'ailleurs sur cette plateforme qu'est développée l'électrolyse haute température.

► Mots clés : **cellule, stack, module, EHT, Solid Oxide Electrolysis Cell (SOEC), haut rendement**

Chiffre clés de la plateforme :

700
m²

6 M€
d'investissement

EHT

750
brevets

50
publications

70
doctorants



Record

1 tonne d'hydrogène produite par un seul stack (HTE) en 2023

Liten/© CEA

Un électrolyseur réversible



Créée en 2021, Genvia est une JV entre le CEA et Schlumberger (et d'autres partenaires dont VINCI Construction, Vicat et l'ARIS). Le partenariat a notamment participé au développement d'un électrolyseur SOC HT réversible.

► Mots clés : **Electrolyseur, réversible oxyde solide, pile à combustible**

Convertir les LOHC en hydrogène



UnLohcked est un projet européen, pour lequel le CEA participe, qui vise à convertir les LOHC en hydrogène (réacteur de déshydrogénation, évaluation technico-économique, etc) afin de générer de l'électricité.

► Mots clés : **LOHC, déshydrogénation, production d'hydrogène**

Des piles à combustible pour la mobilité lourde



Créée 2022 suite au projet GEN Z mené avec Mike Horn. L'entreprise fournit aujourd'hui des piles à combustible basse température les plus puissantes du marché pour la mobilité lourde et le maritime.

► Mots clés : **pile à combustible PEMFC, intégration dans tous types de chaînes énergétiques**

Le vecteur Hydrogène et les solutions de stockage

Une approche globale pour répondre à la filière industrielle en construction

Des projets et collaborations à succès

Startup

Stockage hydrogène sous forme solide



Créée en 2008, la société a développé une solution de stockage de l'hydrogène sous forme solide en s'appuyant sur les travaux du CNRS (Institut Néel) et du CEA. Aujourd'hui, la société développe des électrolyseurs et des stations d'hydrogène.

► Mots clés : **Stockage sous forme solide, électrolyseurs, stations à hydrogène**

Recyclage des matériaux bruts



Best4Hy est un projet européen qui vise à recycler les matériaux bruts critiques issus des technologies hydrogène (CEA). Le projet s'est terminé en 2023 avec pour résultat le développement de processus de recyclage du PEMFC et SOFC.

► Mots clés : **Recyclage, PEMFC, SOFC, platine**

Pile à combustible à une température de 95°C



Projet PEPR PEMFC95 pour le développement d'un cœur de pile à combustible capable de fonctionner à une température de 95°C. Une technologie qui pourrait être déployée pour la mobilité lourde.

► Mots clés : **PEMFC, 95°C, Catalyseurs, membranes, polymères conducteurs protoniques**

Les batteries et leur chaîne de valeur

Grenoble Alpes, au croisement des chimies et des nouvelles générations de batteries

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes

UGA
Université
Grenoble Alpes



Les batteries jouent un rôle de plus en plus prépondérant dans les sociétés modernes. Leurs usages sont multiples : dans les appareils électroniques portables, en passant par la mobilité jusqu'à la flexibilisation du réseau électrique. Ces transformation et accélération des usages s'accompagnent de défis technologiques, sociétaux et environnementaux pour lesquels les laboratoires du PUI Grenoble Alpes se sont construits une expertise certaine.

Les compétences



Enjeux adressés : densité d'énergie, de puissance, durabilité, coût global, empreinte environnementale.

Les batteries et leur chaîne de valeur

Grenoble-Alpes, au croisement des chimies et des nouvelles générations de batteries

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Des projets et collaborations à succès

Un laboratoire commun pour les batteries tout solide



Un laboratoire commun, créé en 2022 entre le laboratoire LEPMI et BlueSolutions, le Li² accélère développement des batteries tout solide Lithium métal de nouvelle génération (GEN4).

► Mots clés : **Tout-solide**, **lithium**, **modélisation numérique**, **optimisation**,

Startup

Production de nanofils pour les électrodes



Créée 2016 et issue du laboratoire SyMMES, la startup Enwires détient la clé de la production de nanofils de silicium à un coût compétitif. Ces nanofils sont incorporés aux batteries avec une possibilité d'accroître les performances de celles-ci.

► Mots clés : **nanofils**, **électrodes**, **longévité** et **rapidité de recharge des batteries**

Une batterie « intelligente »



Le projet IBIS, avec des chercheurs du CNRS, Stellantis et Saft, a permis de développer une batterie intégrant les fonctions d'onduleur et de chargeur. La batterie est plus efficace et gagne en autonomie.

► Mots clés : **onduleur et chargeur intégrés**, **mobilité**, **stockage stationnaire**

Nouveau procédé par extrusion réactive



Le CEA et l'entreprise Solvay ont développé conjointement un nouveau procédé par extrusion réactive qui permet de confiner l'électrolyte dans les électrodes et la membrane.

► Mots clés : **procédés**, **extrusion**, **électrodes**, **batterie**

Grenoble Battery Hub



Le « Grenoble Battery Hub », plateforme d'excellence qui mutualise les expertises de l'ESRF, l'ILL et du CEA : techniques neutrons et rayons X. L'objectif : accélérer la R&D pour les batteries de demain.

► Mots clés : **caractérisation des matériaux et batteries**, **infrastructures de recherche**

Re-fabrication des métaux actifs pour les batteries

Projet RESPECT financé par l'UE et Horizon Europe visant l'autonomie en matériaux des batteries. Le CEA Liten est fortement impliqué sur les procédés de recyclage, notamment avec la re-fabrication de métaux actifs.

► Mots clés : **recyclage**, **métaux actifs**, **projet européen**

Les batteries et leur chaîne de valeur

Grenoble-Alpes, au croisement des chimies et des nouvelles générations de batteries

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Des projets et collaborations à succès

Bâtir les compétences d'avenir pour l'industrie de la batterie



L'**Ecole la Batterie** est un réseau d'écoles et d'entreprises ainsi que d'établissement de recherche pour proposer des formations en lien avec les métiers de l'industrie de la Batterie. Les programmes de formation visent à fournir des personnes qualifiées pour relever les défis à venir de l'énergie.

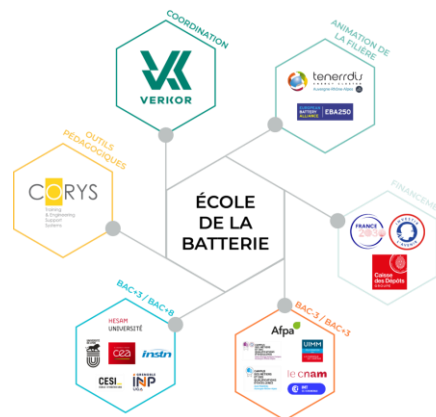
► Mots clés : **Formation, Batterie, maintenance, robotique, réalité virtuelle, digital, tous niveaux**

Connaître la batterie en considérant son entropie



Créée 2021 et issue des laboratoires LEPMI et GIPSA LAB, la startup Entreview fut accompagnée par la SATT Linksium. La technologie développée permet de réaliser un diagnostic avancé des batteries tout au long de leur cycle. .

► Mots clés : **Piles au lithium, thermodynamique en temps réel, diagnostic état de santé**



Le réseau:



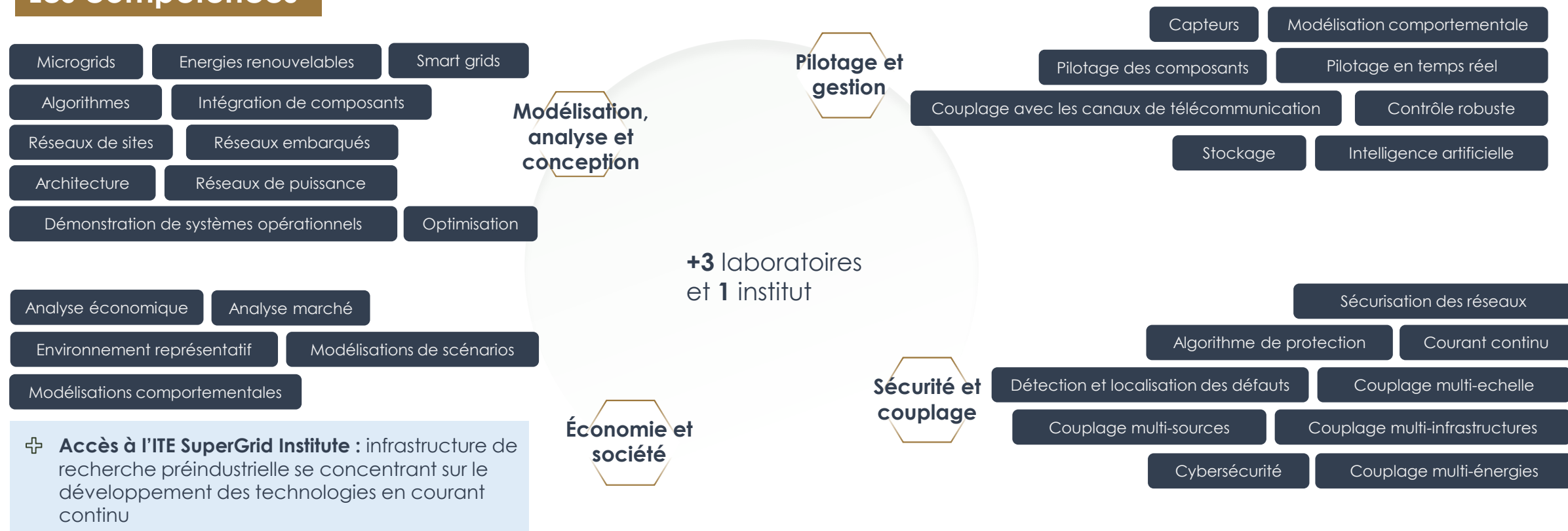
SYSTÈMES ET RESEAUX D'ENERGIE

Systèmes et réseaux électriques

Préparer l'avenir des réseaux dans un contexte de mutation des systèmes électriques

Dans un contexte de décarbonation des usages de la société et d'objectif de neutralité carbone d'ici 2050, l'intégration massive d'énergies renouvelables devient un vrai défi. Outre les évolutions des technologies pour la production, le stockage et les usages, ce sont aussi les réseaux qui doivent être adaptés et ce pour quoi les laboratoires du PUI Grenoble Alpes se mobilisent. Parmi les axes développés, les équipes de recherche s'intéressent à l'évolution, l'optimisation et le pilotage des systèmes électriques avec des compétences reconnues pour les énergies renouvelables (photovoltaïque, etc), les réseaux à courant continu et les réseaux de distribution.

Les compétences



Systèmes et réseaux électriques

Préparer l'avenir des réseaux dans un contexte de mutation des systèmes électriques

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Des projets et collaborations à succès

Chaire Smartgrids



Chaire industrielle financée par ENEDIS sur les sujets de smart grids avec deux laboratoires associés : G2Elab et LIG

► Mots clés : **Architecture, technologies d'observation, pilotage, d'observation et pilotage**

Un outil pour la planification énergétique



OMEGAAlpes, un outil du laboratoire G2Elab, pour faire de l'optimisation énergétique à l'échelle de quartier.

► Mots clés : **Flexibilité, modélisation, Open source, modelées énergétiques pilotables**

Projet InterOPERA

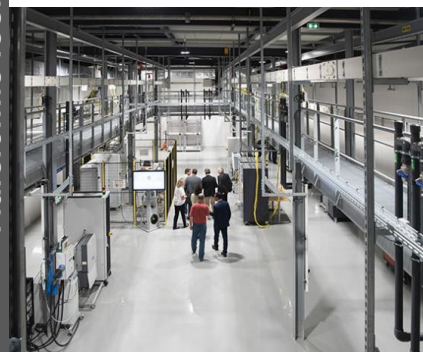


Projet européen réunissant des acteurs industriels et de recherche pour adresser le futur des systèmes Courant Continu Haute Tension

► Mots clés : **Interopérabilité, compatibilité des systèmes CCHT, éolien offshore et onshore**

Grid Control Lab : une nouvelle plateforme pour le pilotage de réseaux électriques

Plateforme technologique



Grid Control Lab, plateforme technologique du CEA et de l'INES, permet la conception, le développement et le test de convertisseurs pour des puissances de l'ordre du mégawatt

► Mots clés : **Pilotage intelligent, monitoring haute fréquence, réseaux électriques, convertisseurs, micro-réseaux,**

Expertises de la plateforme :

- Simulation pilotée en temps réel
- Monitoring haute fréquence
- Maquette de micro-réseaux intelligents

Systèmes et Réseaux électriques

Préparer l'avenir des réseaux dans un contexte de mutation des systèmes électriques

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Des projets et collaborations à succès

Centre d'innovation et de formation PREDIS

La plateforme PREDIS est un outil de démonstration sur la gestion intelligente de l'énergie représentant un réseau physique d'énergie au plus proche des réseaux réels.

Mots clés : **Matériaux, microsystemes, caractérisation, simulation, électronique de puissance, micro réseaux électriques**



Démonstrateurs mis en place :

- Production décentralisée d'énergie : Pile à Combustible, panneaux photovoltaïques, cogénération, simulateur hybride temps réel
- Réseaux d'énergie du futur : simulation numérique temps réel, réseau industriel, réseau de distribution, etc
- Monitorat et Habitats Intelligents

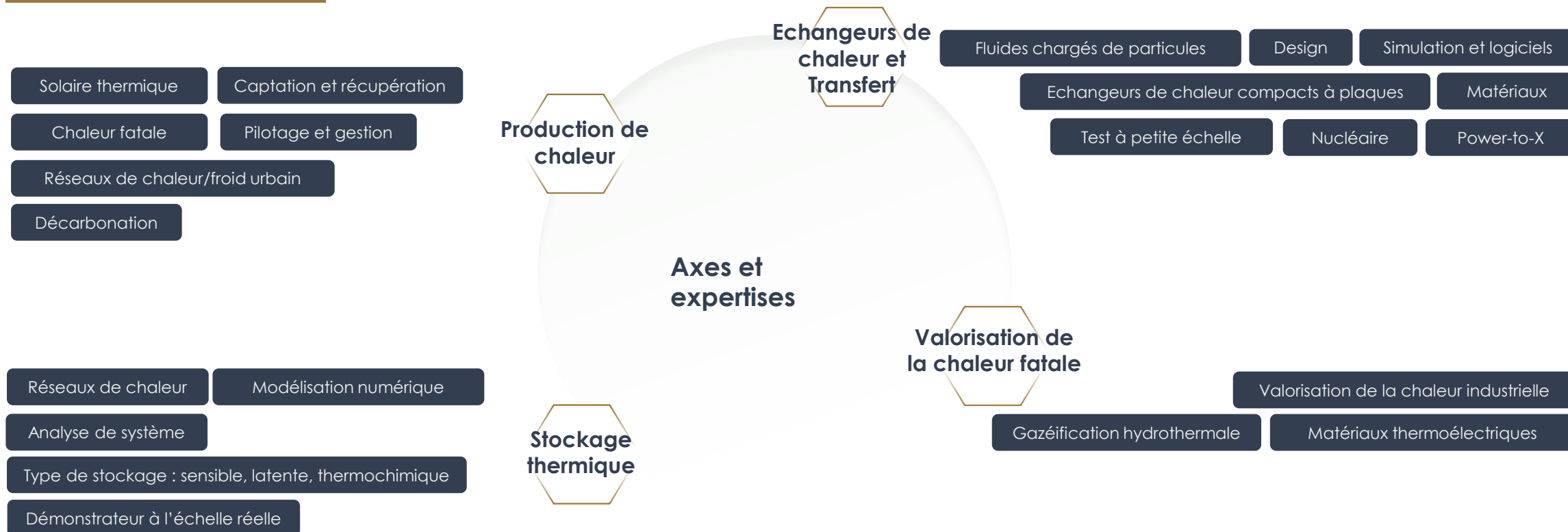


Gestion des réseaux thermiques

Répondre aux besoins des secteurs industriels, tertiaires et résidentiels

Réduire la consommation de combustibles fossiles et promouvoir les énergies renouvelables sont essentiels. Les axes de recherche se concentrent sur la récupération de la chaleur industrielle, son stockage et sa conversion en électricité, tout s'intéressant aux solutions pour optimiser les systèmes thermiques. En partenariat avec l'industrie, les laboratoires visent à décarboner les processus et à valoriser la chaleur résiduelle, tout en explorant des technologies novatrices comme les batteries de Carnot.

Les compétences



Enjeux adressés : décarbonation , efficacité énergétique, coûts, sources multi-vecteurs

Gestion des Réseaux thermiques

Répondre aux besoins des secteurs industriels, tertiaires et résidentiels

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Des projets et collaborations à succès

GRIMSBOX®



Projet mené avec le groupe GRIMS dans le cadre du programme EasyPOC financé par la Région AURA.

► Mots clés : **Stockage de chaleur, dimensionnement contraints, réseaux de chaleur.**

DistrictLab, startup
du CEA



Startup créée en 2023 s'appuyant sur un logiciel développé au sein des laboratoires du CEA.

► **Objectif** : Optimiser la conception et l'exploitation des réseaux de chaleurs quels que soient leur taille, degré de maillage et taux d'énergies renouvelables.

Modules de détection
sans pile pour les
professionnels et
l'industrie 4.0



MOÏZ est une startup issue de l'Institut Néel avec un accompagnement opéré par le SATT qui récupère l'énergie thermique présente dans l'environnement du capteur et la convertit en électricité.

► Mots clés : **Capteurs autonomes et sans fils, récupération d'énergie, thermo-électricité, Internet des Objets**

Projet INTEGRAL



Projet européen faisant intervenir des acteurs industriels ainsi que des laboratoires de recherche du PUI de Grenoble Alpes.

► **Objectif** : Production industrielle et l'utilisation durable de générateurs thermoélectriques pour la récupération d'énergie

Compagnie de
Chauffage de
Grenoble-Alpes
métropole



Un partenariat renouvelé entre le CEA-Liten et la Compagnie de Chauffage, exploitant d'un des plus grands réseaux de chaleur de France.

► **Objectif** : Programme pluriannuel de R&D avec des axes sur le pilotage du réseau et la décarbonation.

Gestion des Réseaux thermiques

Répondre aux besoins des secteurs industriels, tertiaires et résidentiels

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Des projets et collaborations à succès

Une plateforme pour la gestion de l'énergie thermique unique en Europe



La plateforme développe des technologies pour gérer l'énergie thermique, la récupérer, la stocker en vue d'une utilisation ultérieure, l'utiliser dans l'industrie ou la distribuer via les réseaux de chaleur.

► Mots clés : **Echangeurs thermiques, stockage thermique, convertisseurs de chaleur**

Chiffres clés:

1500
m²

15 M€
d'investissement

350+
brevets

180+
Ingénieurs/chercheurs



50+
Partenaires industriels



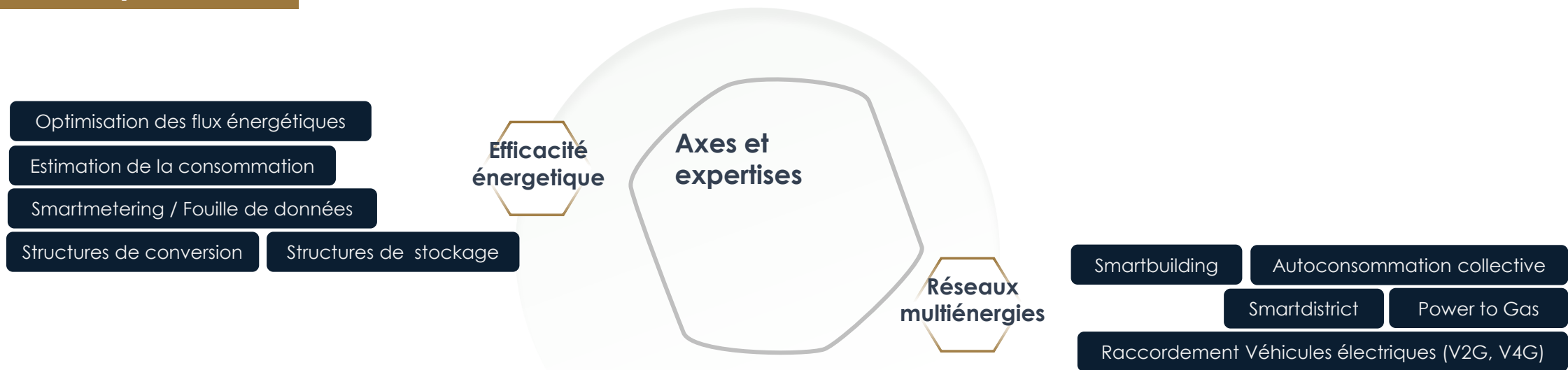
Lifen/© CEA

Bâtiments de demain : plus sobres et connectés

Optimisation et gestion de l'énergie

L'une des forces distinctives des laboratoires du PUI Grenoble Alpes, notamment à travers l'institut Carnot Énergies du Futur, réside dans leur expertise en gestion énergétique appliquée aux bâtiments. Que ce soit au niveau de la production, du transport ou du stockage de l'énergie, l'approche adoptée est résolument systémique et interdisciplinaire. Elle intègre des notions clés de durabilité, d'environnement, de structure, ainsi que des dimensions économiques et sociétales. Grâce à leurs compétences pointues en efficacité énergétique et en gestion de réseaux multiénergies, ces laboratoires jouent un rôle majeur dans le développement d'innovations qui répondent aux défis énergétiques de demain.

Les compétences



Bâtiments de demain : plus sobres et connectés

Optimisation et gestion de l'énergie

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Des projets et collaborations à succès

Projet COMEPOS, pour les maisons à énergie positive



Projet coordonné par le CEA avec 22 partenaires pour développer le concept de la maison individuelle à énergie positive. Tous usages.

► Mots clés : **bâtiments démonstrateurs, énergie positive, gestion des coûts**

CDP, energy, eco- districts & smart cities

Un programme de l'UGA qui vise l'intégration énergie renouvelable locale dans les zones urbaines. Il fait partie de 7 premiers projets financés dans le cadre des *Cross-Disciplinary Projects*

► Mots clés : **intégration énergies renouvelables, quartier, ville, autocosommation**

Vesta System



Startup créée en 2013 et issue des laboratoires G-Scop et G2Elab pour proposer des solutions de gestion énergétique intelligente.

► Mots clés : **Gestion des flux énergétiques, optimisation, adaptation en temps réel**

Un système de climatisation à faible consommation énergétique



Caeli Energie est une startup issue du laboratoire LOCIE et accompagnée par la SATT Linksium. Elle a développé une technologie permettant de réduire la consommation d'électricité sans unité extérieure.

► Mots clés : **Bâtiment durable, efficacité énergétique, HVAC, climatisation**

Outil de conception et d'analyse diagnostique dans l'énergie



Heliocity est une startup issue du laboratoire LOCIE et accompagné par Linksium. Elle propose un logiciel pour mieux planifier les besoins d'entretiens sur des installations photovoltaïques, impliquant données et modélisations.

► Mots clés : **Centrales photovoltaïques urbaines, intégration dans le bâtiment**
Analyse de diagnostic à distance

Startup

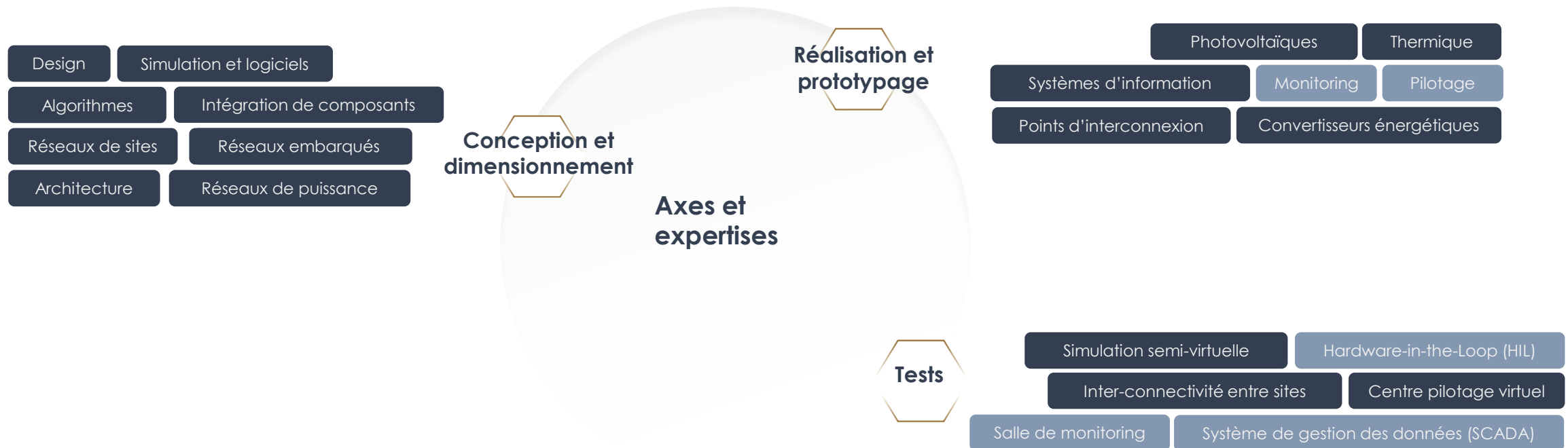
Startup

Réseaux multi-vecteurs

Allier les sources vectorielles d'énergie pour une approche systémique

La gestion de l'énergie sur des réseaux complexes (électricité, gaz, chaleur) est un vrai défi auquel s'attachent les laboratoires du PUI Grenoble Alpes. Dans ce cas précis, l'approche multidisciplinaire est primordiale pour dimensionner, piloter et optimiser les réseaux dits intelligents (*Smart Grids*). Les compétences regroupées dans cette thématique se nourrissent des connaissances et technologies des systèmes énergétiques (production d'origine renouvelable, etc), des moyens de production et des moyens de stockage.

Les compétences



Réseaux multi-vecteurs

Allier les sources vectorielles d'énergie pour une approche systémique

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Des projets et collaborations à succès

Un système de stockage couplé à l'éolien



Projet qui a permis de dimensionner un système de stockage couplé au parc éolien développé par Valorem et de travailler sur un système de gestion d'énergie pour piloter l'ensemble en temps réel.

► Mots clés : **EMS**, **stockage batterie**, **éolien**, **pilotage temps réel**

Projet européen m2M-grid



Le CEA a développé des outils innovants de gestion coordonnée et d'interactions cohérentes des micro-réseaux dans le cadre du projet européen m2M-grid. Une application a été effectuée sur le site de SOREA.

► Mots clés : **micro-réseaux**, **contrôle coordonné de tension**, **pilotage temps réel**

Energie solaire dans la mobilité électrique



Un système de supervision et de gestion de la recharge des véhicules électriques testé entre le CEA et RTE. Cette gestion en temps réel a permis d'augmenter la part du solaire dans l'énergie utilisée par les bornes.

► Mots clés : **collection des données**, **suivi en temps réel**, **énergie solaire**, **véhicules électriques**

Plateforme Smart Grid Multi-Energies



Une plateforme avec des capacités uniques en Europe, capable d'allier plusieurs expertises des réseaux multi-vecteurs au pilotage des virtuels des usages en passant par la simulation semi-virtuelle des réseaux énergétiques et la maîtrise de l'inter-connectivité.

► Mots clés : **chaleur**, **froid**, **électricité**, **smart grid simulation semi-virtuelle**, **inter-connectivité**, **pilotage virtuel**

Plateforme technologique



Liten/© CEA

Parmi les équipements et capacités de la plateforme, sont notés :

- des équipements installés sur le réseau électriques (production, stockage, conversion et réseaux de distribution et de consommation)
- des équipements pour la partie réseau de chaleur et de froid (production, conversion et stockage, réseaux de distribution)

Electronique de puissance

Une approche complète, des matériaux à l'intégration de systèmes

Profitant d'un réseau d'acteurs privé-public concentrés sur le territoire Grenoble Alpes, les laboratoires du PUI ont construit une expertise importante démontrée par leur mobilisation dans le cadre du PEPR Electronique mais aussi la coopération avec les industriels installés dans la région incluant Mersen. Les axes de recherche se concentrent sur les briques principales qui caractérisent la chaîne de développement des systèmes de conversion de puissance. Parmi les enjeux industriels adressés se trouvent l'augmentation de l'efficacité énergétique, la réduction des coûts et la miniaturisation des composants.

Les compétences

CMOS compatible GaN/Si

Epitaxie

Ga2O3

Diamant synthétique

Diodes

Transistors de puissance

Ingénierie des substrats

Convertisseurs de puissance

Réseaux électriques

Multi-niveaux

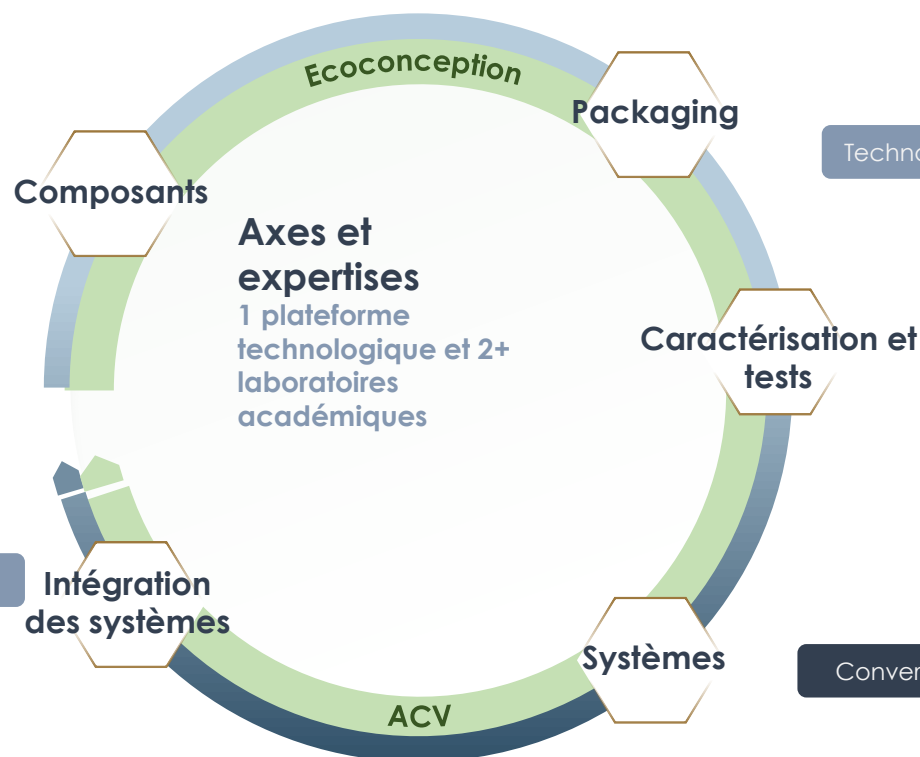
Multiple active bridge

Clusters de convertisseurs

Architectures innovantes

Gestion thermique

Fonction de commande avec alimentation intégrée



Module optimisé – segment KW

Basse inductance

Commande intégrée

Packaging 3D – segment W

Technologies de connexion

Technologie TSV

Encapsulation

Caractérisation électrique

Tests haute tension

Analyse de défauts

Analyse de durabilité

Micropsopie

Nano-caractéridation

✚ Accès aux infrastructures de
recherche internationales :
ESRE et ILL

Convertisseurs

Design

Dimensionnement

Conception

Contrôle-commande

Interrupteurs de puissance

Enjeux adressés : efficacité énergétique, coût de fabrication et miniaturisation des convertisseurs.

Electronique de puissance

Une approche complète, des matériaux à l'intégration de systèmes

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Des projets et collaborations à succès

Startup

DIAMFAB



Startup issue de l'Institut Néel, spécialisée dans la croissance de couches épitaxiées de diamant ainsi que dans la fabrication de wafers à haute valeur ajoutées

Mots clés : **diamant**, **électronique haute puissance**, **véhicules électriques**

Startup

WISE Integration



Startup créée en 2020 au sein des laboratoires du CEA, capable de fabriquer des chargeurs plus compacts et moins gourmands en énergie.

Mots clés : **GaN**, **contrôle digital**, **technologies de l'information**, **mobilité électrique**, **industriels et data centers**

L'électronique de puissance pour la mobilité



Une coopération signée en 2022 entre les laboratoires du CEA et Valeo pour améliorer l'efficacité des véhicules électriques, avec un travail sur le poids de l'électronique de puissance embarquée

Mots clés : **matériaux**, **jumeau numérique**, **microélectronique**

La gestion de la batterie commutée



Une technologie de gestion de la « batterie commutée » qui améliore les performances de la chaîne de traction des véhicules électriques et la gestion de la batterie. Un résultat présenté en 2023 suite aux travaux menés avec le CEA.

Mots clés : **interrupteurs de puissance**, **contrôle électronique dynamique**

Une nouvelle usine pour des substrats SmartSiC



Usine inaugurée en 2022 qui fabrique des substrats SmartSiC. L'objectif étant de positionner cette nouvelle technologie comme futur standard pour l'électronique de puissance des véhicules électriques.

Mots clés : **carbures de silicium**, **procédés moins émissifs en CO2**, **SmartCut**

Un nouveau packaging pour les composants de puissance



Le packaging développé en 2020 avec la société Apsi3D a permis d'augmenter les capacités des composants GaN/Si.

Mots clés : **refroidissement double face**, **interconnexion verticales**, **onduleurs véhicules électriques**



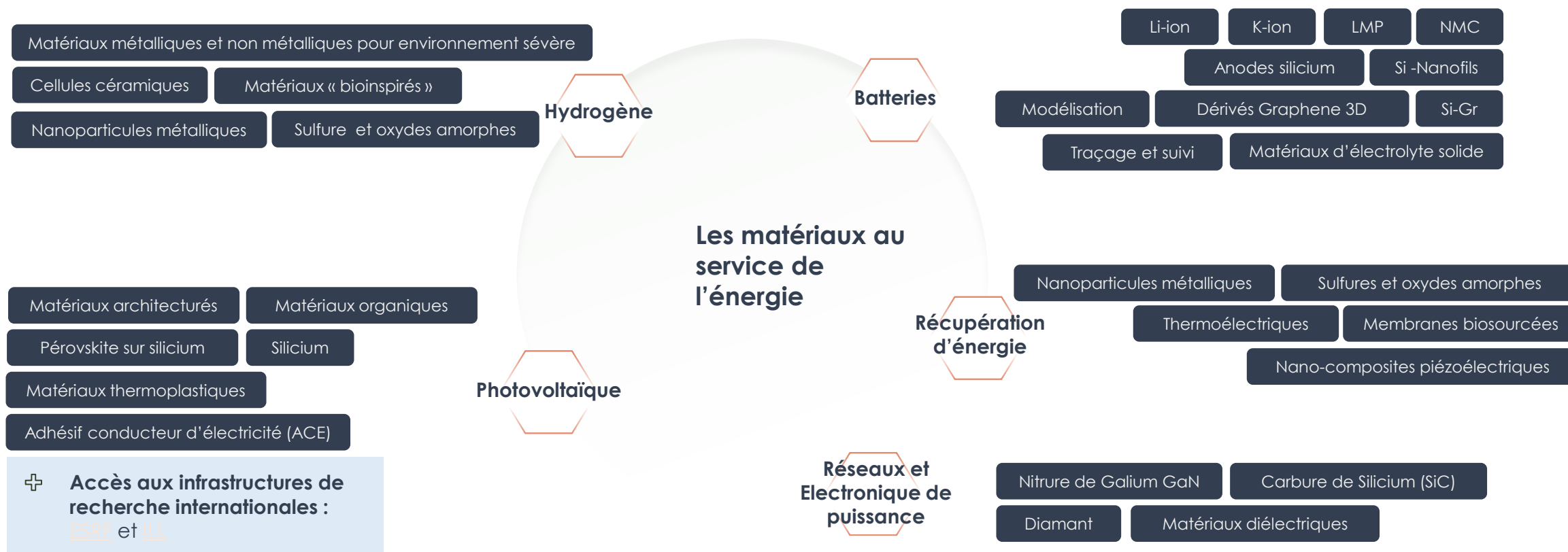
MATERIAUX POUR L'ENERGIE

Les matériaux pour l'énergie

À l'origine et au cœur des systèmes énergétiques

Les matériaux pour l'énergie adressent les problématiques de criticité, de sûreté, d'économie d'élaboration, de résistance, de durabilité et d'impact environnemental ainsi que de recyclage. Ces différentes caractéristiques définissent, entre autres, le cadre du processus d'innovation en matière d'énergie. Les laboratoires de Grenoble Alpes se distinguent dans leur approche globale de certaines filières énergétiques comme le solaire photovoltaïque, les batteries ou encore l'hydrogène. Les axes de recherche se concentrent sur la diminution de l'utilisation des matériaux critiques, de nouveaux matériaux, pour certains biologiques, plus performants, des matériaux « grand gap » pour les convertisseurs de puissance, etc.

Les compétences



Les matériaux pour l'énergie

A l'origine et au cœur des systèmes énergétiques

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Des projets et collaborations à succès

H2

Projet CELCLER-EHT du PEPR H2



Projet unissant 11 laboratoires qui s'intéresse à la fabrication à taille préindustrielle de cellules d'électrolyse de la vapeur d'eau à Haute Température (EHT).

► Mots clés : **électrolyse haute température**

Photovoltaïque

Le recyclage des panneaux solaires



Rosi est une startup issue du SIMAP et qui a été accompagnée par la SATT Linkium. L'entreprise a développé une technologie pour le recyclage de panneaux solaires.

► Mots clés : **Silicium, Photovoltaïque, Recyclage, Economie circulaire**

Aimant

Produire des aimants recyclés



Startup accompagné par la SATT Linkium et issue du laboratoire Néel, MagREEsource développe sa première usine de production d'aimants.

► Mots clés : **Défense et Aéronautique, Robotique, Terres rares**

Le Focus sur le **projet Integral** financé en grande partie par la Commission européenne

Défis adressés : coûts, toxicité, environnement



Le projet INTEGRAL vise à industrialiser les matériaux thermoélectriques de deuxième génération (GEN2 TE) pour convertir la chaleur perdue en électricité, notamment dans les secteurs automobiles, des transports et des industries énergétiques.

Il rassemble des acteurs de l'industrie, des transformateurs de matériaux thermoélectriques, des utilisateurs et des clients finals pour intégrer toute la chaîne de valeur.



Marchés applicatifs :

Automobile



Véhicule de
transport longue
distance



Récupération
de l'énergie
dans l'industrie



Capteurs
autonomes



Financier



Les matériaux pour l'énergie

A l'origine et au cœur des systèmes énergétiques

Des projets et collaborations à succès

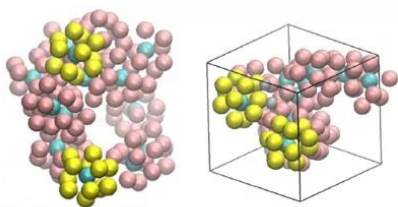
3ALP, le laboratoire commun public/privé pour l'aluminium de demain



Le laboratoire associe les expertises du **CNRS**, de l'**UGA** et de **Grenoble INP** à celles du groupe Constellium, leader de produits aluminium

Le partenariat vise, sur une durée de 5 ans renouvelable, à développer de nouveaux produits à base d'aluminium. Parmi les objectifs retenus, deux sont prépondérants :

- Le développement durable et le recyclage de l'aluminium à toutes ses applications,
- Le développement de nouvelles méthodes de design d'alliages assistées par l'intelligence artificielle.



Exemple :

Un nouveau processus qui vise à optimiser la distribution spatiale des particules constitutives dans les matériaux pour améliorer leur formabilité et leur résistance aux chocs, en ralentissant la diffusion des solutés dans le métal fondu.



MODÉLISATION NUMÉRIQUE ALGORITHME ET IA

Modélisation, numérique, algorithme et IA

Savoir-faire au service des enjeux énergétiques

Pôle universitaire
d'innovation
Grenoble Alpes



Des projets et collaborations à succès

Le développement de plateformes et hubs pour accélérer les partenariats industriels



Le projet EcoMarch est dans lignée des ambitions du labex CENAM dans le domaine de l'éco-conception de matériaux architecturés.

Les applications dépassent la seule thématique du biomatériau, et concernent un large panel d'expertises.

Le projet rassemblera les plateformes innovantes d'élaboration en intégrant les compétences du LEPMI, du SIMAP et du CMTC ainsi qu'une plateforme en **modélisation numérique**. Le transfert technologie sera aussi favorisé avec des espaces dédiés à cette activité.

Chaire Smartgrids



La Chaire Smartgrids vise à développer un réseau électrique intelligent et pour tous. Elle a été construite avec ENEDIS et intègre les compétences des laboratoires G2Elab et LIG ainsi que les écoles de Grenoble INP.

► Mots clés : **réseaux électriques intelligents, « smart grids », recherche, enseignement**

Chaires MIAI



Les Chaires MIAI en construction intégreront des volets recherche, formation et innovation. L'un des axes étant l'Energie, certaines chaires interviendront potentiellement sur cette thématique

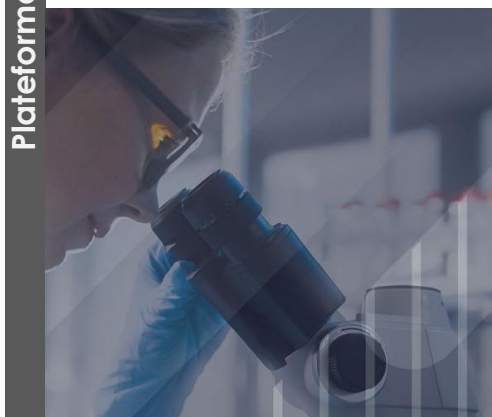
► Mots clés : **IA et Energie, recherche, innovation, formation**

3ALP et la modélisation



Le laboratoire associe les expertises du CNRS, de l'UGA et de Grenoble INP à celles du groupe Constellium, leader de produits aluminium. Parmi ses travaux, des méthodes de design de matériaux sont appliquées via l'Intelligence Artificielle.

► Mots clés : **IA, design, laboratoire commun, nouveaux matériaux**



Le Pôle universitaire d'innovation Grenoble Alpes

Porté par l'Université Grenoble Alpes (UGA), le PUI Grenoble Alpes unit l'ensemble des acteurs du territoire pour ensemble intensifier et accélérer l'innovation par la recherche publique et l'enseignement supérieur. Il est une occasion unique pour installer le territoire comme un des écosystèmes au monde les plus intenses en innovation. À travers ce projet, l'Université Grenoble Alpes, les fondateurs et les partenaires du PUI Grenoble Alpes créent les conditions propices au développement de l'emploi, des filières et de l'attractivité du territoire.

Doté par l'Etat de **10 millions d'euros** sur 4 ans, le PUI Grenoble Alpes est composé de 9 fondateurs (**UGA** incluant la **Faculté des Sciences, la Faculté H3S** et l'**Ecole Universitaire de Technologie** ; les composantes académiques de l'UGA : **Grenoble INP**, Institut d'ingénierie et de management ; **École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble** ; **Sciences Po Grenoble** ; les organismes de recherche **CEA** ; **CNRS** ; **Inrae** ; **Inria** ; **Inserm** ; **IRD** ; **CHU Grenoble Alpes** et la **SATT Linksium Grenoble Alpes**) et **15 partenaires** (les grands équipements de recherche ESRF, ILL, EMBL et IRAM ; Grenoble Ecole de Management ; des agences économiques et fédérations d'entreprises (Auvergne-Rhône-Alpes Entreprises, Medicalps) ; les pôles de compétitivité (AXELERA, CIMES, Lyonbiopôle, Minalogic, Tenerrdis) ; les collectivités pour le développement du territoire (Région Auvergne-Rhône-Alpes, Grenoble-Alpes Métropole), un acteur spécialisé dans les transitions (SuperGrid Institute).

Fondateurs :

