



ACTION CARNOT FILIÈRE **EnergICs**

Soutenir la compétitivité
de **votre entreprise** dans la
transition énergétique

ENERGICS

Un projet pour soutenir la compétitivité de votre entreprise dans le domaine de l'énergie

EnergICs est porté par un **groupement** de 5 acteurs majeurs de la recherche publique : l'**institut Carnot Énergies du futur**, l'**institut Carnot M.I.N.E.S**, l'**institut Carnot ICÉEL**, le **BRGM** et le **CSTB** dans le but de répondre aux besoins des entreprises de la filière des **éco-énergies** en matière de recherche et d'innovations technologiques.

Nos actions pour vous accompagner dans votre démarche d'innovation :

- ▶ Favoriser l'accès à l'excellence scientifique de nos laboratoires ;
- ▶ Ouvrir nos plateformes technologiques pour accroître la maturation des technologies et soutenir l'innovation ;
- ▶ S'appuyer sur le réseau étendu des compétences du dispositif Carnot.

SECTEURS INDUSTRIELS CIBLÉS PAR LA FILIÈRE



NOS MOYENS



6000

CHERCHEURS ET
INGÉNIEURS



40

PLATEFORMES
TECHNOLOGIQUES



100

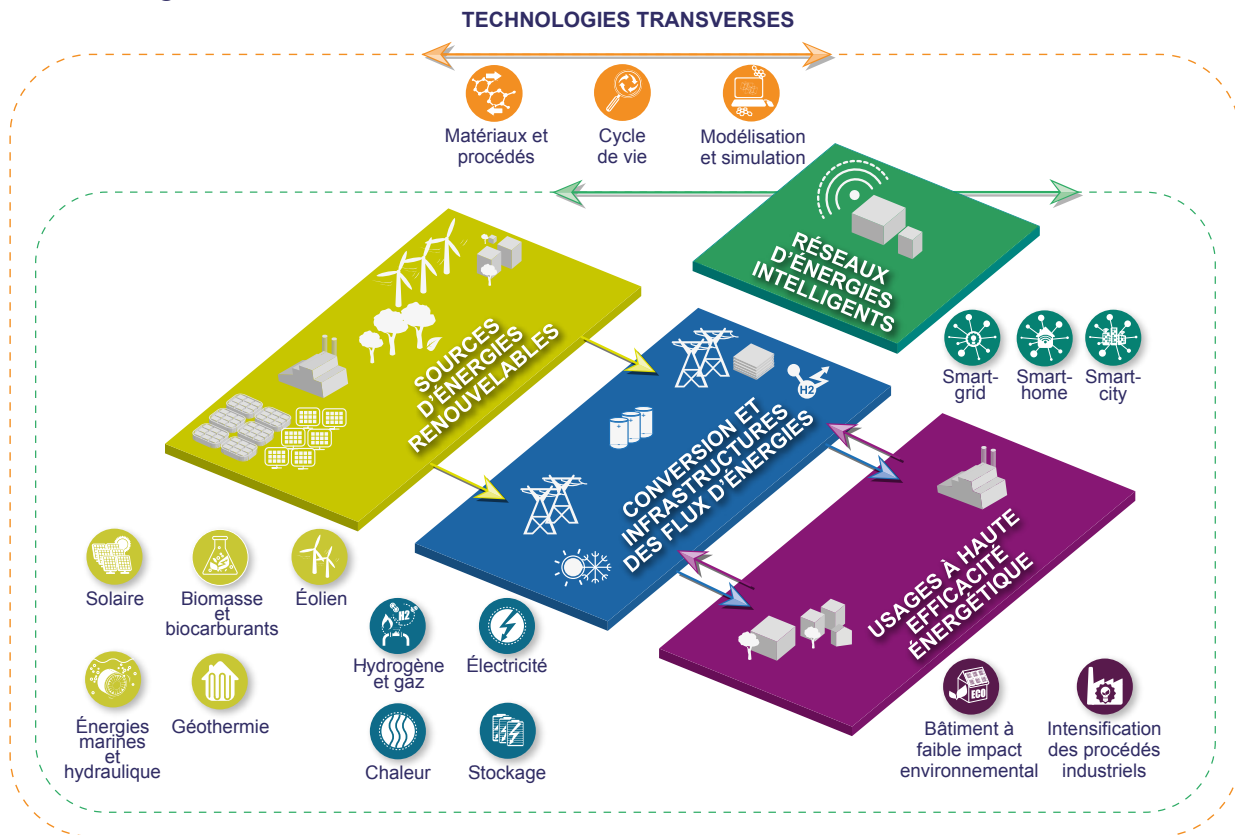
LABORATOIRES
REGROUPÉS DANS
LA FILIÈRE



LE PÉRIMÈTRE ENERGICS

Une large palette de thématiques couvrant toute la chaîne énergétique

- Sources d'énergies renouvelables
- Conversion et infrastructures des flux d'énergies
- Usages à haute efficacité énergétique
- Réseaux d'énergies intelligents
- Technologies transverses

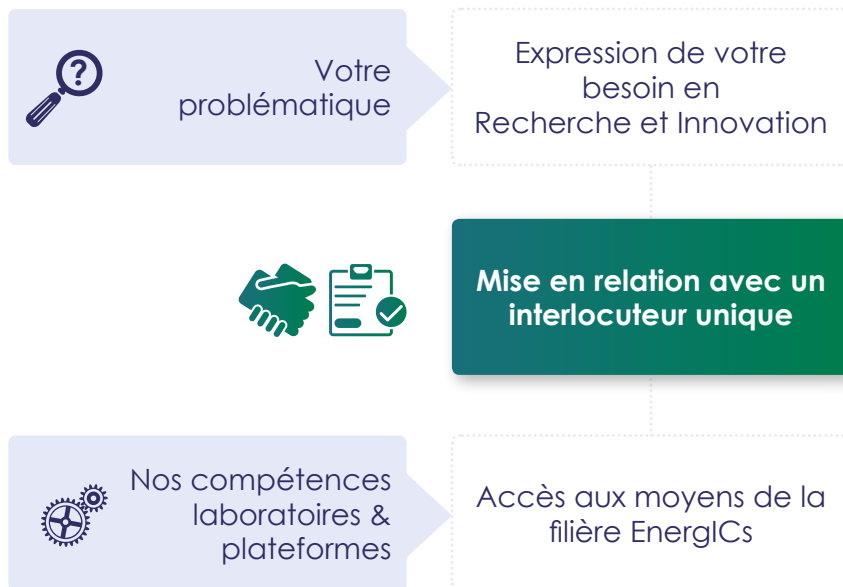


UN POINT D'ACCÈS DIRECT À L'INNOVATION

Vous avez un besoin en innovation ? Vous cherchez des compétences en R&D&I ?

Avec un réseau de **plateformes technologiques ouvertes aux entreprises** et réparties sur le territoire national, EnergICs répond à vos besoins en s'appuyant sur une **organisation dédiée** :

- ▶ Une équipe commune d'interlocuteurs entreprises composée de **5 chargé(e)s d'affaires**
- ▶ Une **écoute qualifiée** de vos problématiques dans les thématiques liées à l'énergie
- ▶ Une **mise en relation directe**, rapide et efficace vers les compétences adaptées



Consultez le catalogue des **plateformes technologiques** :

▶ www.carnotenergics.fr
Nos plateformes technologiques

ÉCHELLE TRL

EnergICs offre une **large couverture de compétences** sur toute la chaîne de maturité technologique (TRL*)

TRL : *Technology Readiness Level*



UNE OFFRE DE SERVICE INTÉGRÉE

Des modalités adaptées aux besoins des entreprises

© Brock/AlexRechts



VOTRE BESOIN :

RECHERCHE & INNOVATION

- ▶ Créer de l'innovation technologique
- ▶ Conseiller et expertiser
- ▶ Transférer des technologies



NOTRE RÉPONSE :

- ▶ Conseils et expertises scientifiques
- ▶ Études de faisabilité
- ▶ Projets de recherche partenariale (dont thèses CIFRE)
- ▶ Prestations de recherche
- ▶ Accès aux plateformes technologiques
- ▶ Développement de démonstrateurs
- ▶ Transfert de technologies
- ▶ Laboratoires communs de recherche

FORMATION

- ▶ Acquérir des compétences
- ▶ Réaliser une pré-étude ou une analyse sur un point technique précis



- ▶ Formation sur mesure
- ▶ Formation continue inter/intra entreprises
- ▶ Stages d'élèves ingénieurs et de masters (projets de fin d'études - veille innovation brevet - projet industriel)

NOS COMPÉTENCES AU SERVICE DE LA FILIÈRE

AXE 1 : Sources d'énergies renouvelables



SOLAIRE



- **Solaire PV (y compris CPV)** : matériaux et procédés ; cellules ; modules ; intégration et installation
- **Solaire thermodynamique (CSP)** : réflecteurs ; contrôle commande ; collecteurs ; stockage
- **Solaire thermique basse température active** : capteurs ; échangeurs thermiques ; réservoirs solaires
- **Préparation du site** : évaluation et prédiction de la ressource ; quantification du potentiel d'un site

BIOMASSE



- **Biocarburant 3G** : récolte/séchage
- **Biocarburant 2G** : préparation de la ressource ; conversion thermochimique ; conversion biochimique ; méthanation ; conditionnement et traitement des gaz
- **Bois énergie** : les combustibles bois ; combustion

ÉOLIEN



- **Éolien terrestre** : turbine
- **Préparation du site** : évaluation et prédiction de la ressource ; quantification du potentiel d'un site

ÉNERGIES MARINES ET HYDRAULIQUE



- **Hydrotien** : turbine
- **Centrale hydroélectrique** : installation de production
- **Préparation du site** : évaluation et prédiction de la ressource ; quantification du potentiel d'un site

GÉOTHERMIE



- **Géothermie très basse énergie** : chauffage et/ou rafraîchissement par pompe à chaleur ou geocooling ; sondes géothermiques verticales ; corbeilles géothermiques ; échangeurs horizontaux ; puits canadiens
- **Géothermie basse et moyenne énergie** : réseaux de chaleur ; doublets géothermiques sur aquifère
- **Géothermie haute énergie** : production d'électricité ; cogénération



NOS COMPÉTENCES AU SERVICE DE LA FILIÈRE

AXE 2 : Conversion et infrastructures des flux d'énergies



STOCKAGE



- **Batteries électrochimiques** : matériaux pour électrodes ; composants ; micro-batteries ; systèmes de gestion de batteries (BMS)
- **Batteries flexibles** : matériaux organiques ; électronique imprimée ; packaging
- **Supercondensateur** : matériaux ; composants
- **Stockage thermique** : matériaux à changement de phase MCF ; sels fondus ; bétons ; sables et céramiques
- **Stockage H₂** : cryogénique ; pression ; solide et liquide

CHALEUR



- **Composants et systèmes thermiques** : conception et modélisation ; échangeurs thermiques ; interfaces thermiques ; intensification des échanges de chaleur ; valorisation des rejets thermiques
- **Production** : chaleur , cogénération et couplage aux réseaux ; froid et refroidissement

ÉLECTRICITÉ

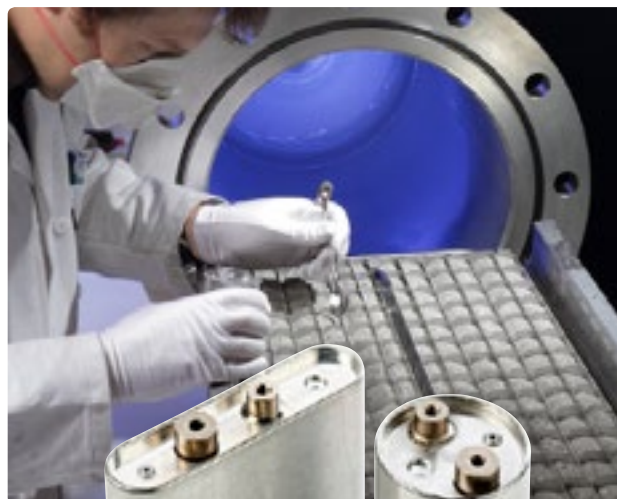


- **Matériaux et composants** : matériaux pour le génie électrique ; convertisseurs EP
- **Distribution et transport de l'énergie électrique (infrastructure)** : équipements connectés ; criticité et sûreté de fonctionnement des réseaux ; gestion optimale des réseaux électriques ; autres topologies

HYDROGÈNE



- **Matériaux et composants** : matériaux et procédés ; auxiliaires
- **Systèmes** : production ; conversion ; distribution ; intégration systèmes ; cross-cutting ; Power-to-gas



© CEA-Henry GUILLAUDIN

NOS COMPÉTENCES AU SERVICE DE LA FILIÈRE

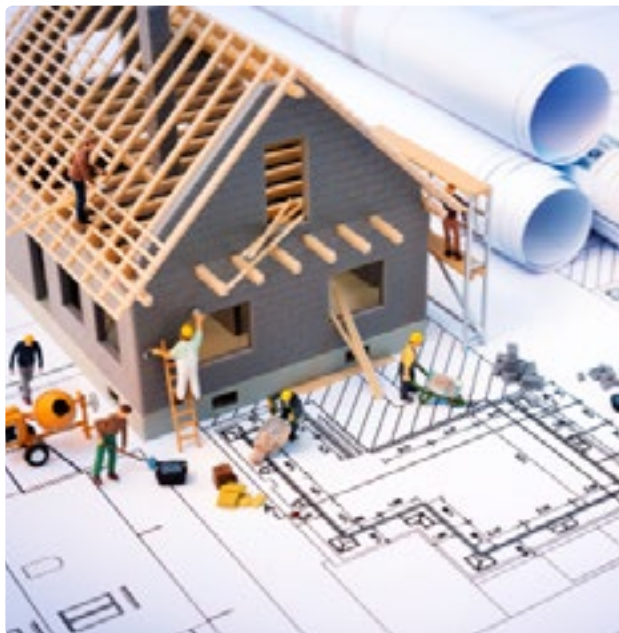
AXE 3 : Usages à haute efficacité énergétique



BÂTIMENT



- **Matériaux et composants** : matériaux ; composants d'enveloppe ; équipements énergétiques ; contrôle commande et protection
- **Performance globale du bâtiment** : modélisation numérique ; maquette numérique ; suivi et pilotage énergétique du bâtiment ; nouveaux services et applications web
- **Mise sur le marché (accompagnement)** : aide à la décision multi-critères technico-économiques et environnementaux ; évolutions réglementaires ; normalisation européenne ; assurabilité



© Fotofoto/Romolo Tavanti

INDUSTRIE



- **Efficacité énergétique des procédés industriels** : audit énergétique ; modélisation et simulation des procédés optimisation de la gestion des utilités ; réacteurs-échangeurs
- **Récupération et valorisation de l'énergie fatale** : récupération ; valorisation



© CEA



© CEA-Liten/P.AVAVIAN

NOS COMPÉTENCES AU SERVICE DE LA FILIÈRE

AXE 4 : Réseaux d'énergies intelligentes



SMART-GRID



- Prédiction ; smart intégration, composants et systèmes ; pilotage et optimisation des flux (mix énergétique, lissage des intermittences, centrales virtuelles, micro-réseaux,...) ; nouveaux services et applications web

SMART-CITY



- Approche énergétique de l'îlot ; convergence réseau de chaleur-électricité-gaz ; mobilité ; production ; stockage et mix énergétique ; nouveaux services et applications web

SMART-HOME



- Intégration des NTE ; domotique ; standards et normes NTIC ; sociologie ; sécurité et home management ; nouveaux services et applications web



© Fotofoto

© Pixabay/Pexels

NOS COMPÉTENCES AU SERVICE DE LA FILIÈRE

AXE 5 : Technologies transverses

MATÉRIAUX ET PROCÉDÉS POUR L'ÉNERGIE (ÉLABORATION, MODÉLISATION, CARACTÉRISATION)



- **Matériaux fonctionnels** : thermiques ; électriques ; mécaniques ; optiques ; magnétiques ; diélectrique ; séparation membranaire ; catalyse
- **Matériaux organiques**
- **Matériaux biosourcés**
- **Matériaux en environnement sévère** : haute température ; corrosion , durabilité , mécanique
- **Architecture des matériaux** : empilements ; interfaces ; collages ; couplages (brasure, alliage) ; packaging
- **Procédés d'élaboration et de transformation** : ingénierie de surface ; ingénierie de la matière ; procédés de traitement de surface ; modélisation simulation

MODÉLISATION, SIMULATION, ÉTUDES ET ANALYSES



- **Logiciels / Modélisation / Simulation** : matériaux et composants ; systèmes
- **Mesures / Contrôle / Supervision / Optimisation**
- **Études et analyses**

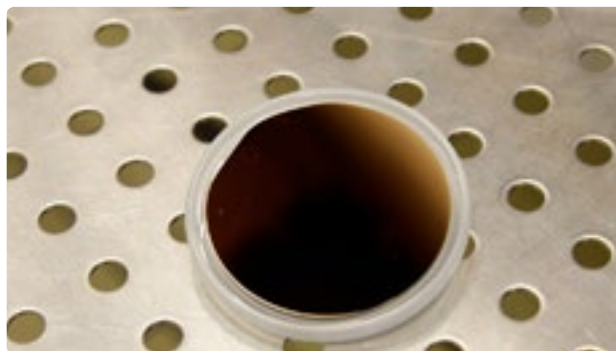


© SCEBou/Alexis CHEZÈRES

CYCLE DE VIE



- **Analyse du cycle de vie**
- **Impact environnemental**
- **Éco-conception**
- **Recyclage** : aimants ; batteries ; cellules et modules PV ; CO2 ; composites ; déchets ménagers ; DEEE ; métaux ; produits du bâtiment



© SIMGF

NOUS CONTACTER

Votre interlocuteur en région

© Fotofoto / © Spira media



Joanna SCHLESINGER

Chargée d'affaires

Institut Carnot M.I.N.E.S

+33 7 85 68 85 07

joanna.schlesinger@mines-paristech.fr

Julie CAZAL

Chargée d'affaires

Institut Carnot BRGM

+33 2 38 64 30 05

j.cazal@brgm.fr



Daniel QUENARD

Chargé d'affaires

CSTB

+33 6 61 30 61 54

daniel.quenard@ctsb.fr

Fabienne JANIN

Chargée d'affaires

Institut Carnot M.I.N.E.S

+33 6 87 07 35 90

fabienne.janin@emse.fr

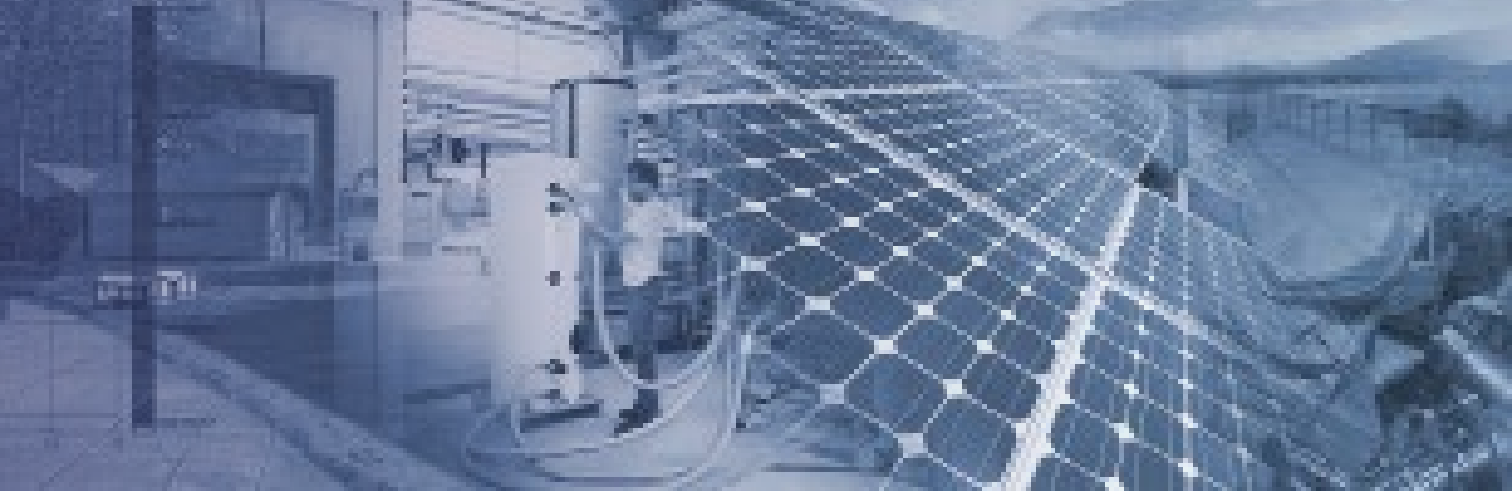
Cécile ROCANIÈRE

Chargée d'affaires

Institut Carnot Énergies du futur

+33 6 98 86 91 47

cecile.rocaniere@grenoble-inp.fr



NOUS CONTACTER

EnergICs

Bâtiment GreEn-ER
21 avenue des martyrs
CS 90624
38031 Grenoble CEDEX 1

www.carnotenergics.fr • contact@carnotenergics.fr

Crédits photos : © CSTB, © iStock/AlexRaths, © Institut Carnot BRGM, © CEA-Liten/P. AVAVIAN © CEA-Liten/D.GULLAUDIN, © Fotolia/Romolo Tavani, © CEA, © Fotolia, © G2Elab/Alexis CHEZIERES, © SIMaP, © Pixabay, © Spiral media/Fotolia

