

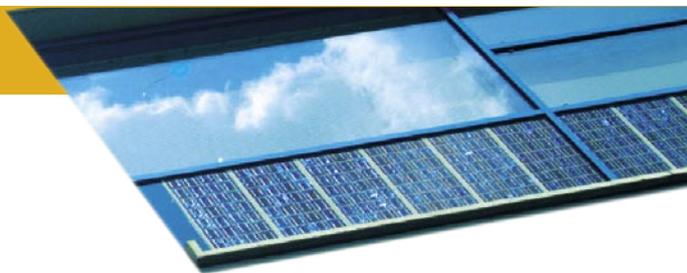


DOSSIER D'INFORMATION

Laboratoire Commun CETHIL - EDF R&D “Bâtiments Haute Efficacité Énergétique”

30 septembre 2005





30 septembre 2005, inauguration du Laboratoire Commun CETHIL - EDF R&D “Bâtiments Haute Efficacité Énergétique”

La maîtrise de l'énergie dans les bâtiments de demain constitue un enjeu majeur. Pour cette raison, EDF et le CETHIL (Centre de Thermique de Lyon), unité mixte de recherche CNRS rattachée à l'INSA de Lyon et à l'Université Claude Bernard Lyon 1, associent leurs efforts de recherche en inaugurant le 30 septembre 2005, en présence de tous les acteurs concernés, un Laboratoire Commun sur les Bâtiments à Haute Efficacité Énergétique.

Les équipes d'EDF Recherche et Développement travaillent depuis de nombreuses années sur l'utilisation de l'énergie dans les bâtiments, la maîtrise des besoins et l'optimisation des systèmes. Sur le plan de la modélisation, nombre de ces travaux ont été réalisés avec le CETHIL en particulier grâce au partage et au développement d'outils communs.

Le Laboratoire Commun va permettre de développer des actions innovantes dans le domaine des économies d'énergie et de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, tant pour ce qui concerne les constructions neuves que pour la rénovation des bâtiments. Son domaine d'étude s'étend de l'intégration des énergies renouvelables à l'optimisation globale des besoins énergétiques. Il couvre en particulier :

- › les systèmes solaires pour le chauffage, l'eau chaude et la climatisation,
- › les systèmes hybrides photovoltaïque-thermique produisant simultanément de la chaleur et de l'électricité,
- › le stockage thermique,
- › les solutions bioclimatiques.

La complémentarité des compétences scientifiques industrielles d'EDF et académiques des universitaires et des chercheurs permet d'aborder tous les aspects de ces thèmes de recherche, de l'étude des mécanismes physiques élémentaires à l'analyse globale du comportement des systèmes énergétiques et des gisements d'économie d'énergie associés.

Les moyens de ce laboratoire commun s'appuient sur un potentiel important d'ingénieurs, de chercheurs et d'enseignants-chercheurs des deux partenaires. Le Laboratoire va également accueillir des doctorants, étudiants en DEA et stagiaires de différents horizons. La coordination scientifique est assurée conjointement par Jean-Jacques ROUX professeur au CETHIL et Jean-Luc HUBERT Ingénieur-chercheur à EDF-R&D.

Ce laboratoire assurera une contribution significative et élargie aux grands programmes de recherche en cours et à venir, tant au niveau régional, national qu'international, notamment avec :

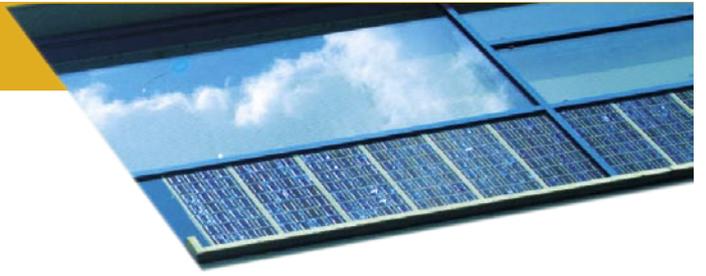
- › les clusters mis en place par la Région Rhône-Alpes,
- › le pôle de compétitivité EnRRDIS sur les énergies renouvelables,
- › l'Institut National de l'Énergie Solaire en Savoie,
- › le Programme Énergie du CNRS,
- › la Fondation Bâtiment Énergies, dont EDF est l'un des membres fondateurs,
- › certains programmes cadres de la communauté européenne, de l'Agence Internationale de l'Énergie, ou encore du centre Franco Chinois.

CONTACTS PRESSE :

Françoise ESTIENNE – EDF – francoise.estienne@edf.fr - Tel. 04 78 53 92 38

Jacques FONTES – CNRS – jacques.fontes@dr7.cnrs.fr - Tel. 04 72 44 56 75

Véronique SANVOISIN – INSA de Lyon – veronique.sanvoisin@insa-lyon.fr - Tel. 04 72 43 83 90



Le Laboratoire Commun CETHIL - EDF R&D “Bâtiments Haute Efficacité Énergétique”

La maîtrise de l'énergie est un des problèmes majeurs auxquels notre société va devoir faire face dans les décennies à venir, à la fois en termes d'épuisement des ressources et d'impact sur le réchauffement de la planète. En France, la consommation d'énergie des bâtiments représente 45 % de la consommation totale et compte pour 25 % de la totalité des émissions de gaz à effet de serre. Les leviers qui permettront de modifier durablement cet état de fait dans le monde du bâtiment se trouvent à la fois dans une meilleure maîtrise des besoins de consommation, dans l'utilisation de systèmes plus efficaces et dans une plus large utilisation des énergies renouvelables.

Pour cette raison, EDF-R&D et le CETHIL (Centre de Thermique de Lyon), unité de recherche mixte CNRS, INSA de Lyon et UCBL, associent leurs efforts de recherche et créent un Laboratoire Commun sur les Bâtiments à Haute Efficacité Énergétique.

EDF R&D travaille depuis de nombreuses années sur l'utilisation de l'énergie dans les bâtiments, la maîtrise des besoins et l'optimisation des systèmes. Sur le plan de la modélisation, nombre de ces travaux ont été réalisés avec le CETHIL, en particulier grâce au partage et au développement d'outils communs. Depuis quelques années, cette collaboration a également fait l'objet d'efforts plus soutenus dans le domaine de l'intégration des énergies renouvelables dans les bâtiments.

La mise en place du Laboratoire Commun traduit la volonté de partager une démarche scientifique s'appuyant sur des compétences complémentaires, capables d'intégrer différentes échelles, de la compréhension des phénomènes physiques à l'intégration de systèmes énergétiques dans un bâtiment en passant par l'étude et l'amélioration de composants « technologiques ». Ce Laboratoire Commun doit également permettre de réunir des expériences multiples et complémentaires : scientifiques, pédagogiques, industrielles...

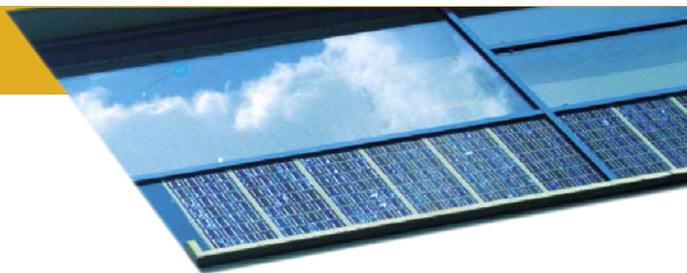
LES PRIORITÉS DU LABORATOIRE COMMUN

Les recherches menées au sein du Laboratoire Commun ont pour but de développer des actions innovantes contribuant à lever les principaux verrous scientifiques et techniques permettant de maîtriser les consommations d'énergie dans les bâtiments, tant dans le domaine des constructions neuves que dans celui de la rénovation. Si des actions de type expérimental sont bien entendu mises en œuvre, c'est principalement une approche numérique, basée sur la modélisation, qui constitue le socle des actions du Laboratoire Commun.

Plus spécifiquement, ses travaux s'organisent autour de priorités scientifiques définies dans le cadre d'une politique et d'une stratégie commune.

Les systèmes solaires pour le chauffage, l'eau chaude et le rafraîchissement :

➤ L'utilisation la plus directe de l'énergie solaire est thermique : elle consiste à chauffer de l'air ou de l'eau pour assurer le chauffage des locaux ou de l'eau chaude. Cette technologie est aujourd'hui mûre et, pour ce qui concerne l'eau chaude, en phase de fort développement sur le marché français. Les enjeux de recherche et développement sont la réduction de la complexité des systèmes, l'amélioration de leur automatisation, la diminution des pertes thermiques et la réalisation d'outils de modélisation permettant l'évaluation de leur performance.



› **Le rafraîchissement solaire** est une technologie qui réalise l'exploit de produire de l'air froid ou de l'eau froide à partir du soleil pour rafraîchir les locaux. Cette technologie est d'autant plus intéressante que le besoin de rafraîchissement et la présence du soleil sont simultanés. **Les études s'intéressent principalement à l'amélioration du rendement du système et visent un développement à plus ou moins long terme.**

› **Les systèmes hybrides Photovoltaïque – Thermique (PV-T)** produisent simultanément de la chaleur et de l'électricité. Une lame fluide (air ou eau) située en face arrière de panneaux photovoltaïques (plan de captage) assure le refroidissement des modules PV et la récupération de la chaleur utilisable dans le bâtiment. L'efficacité énergétique du système est donc améliorée par rapport à un simple capteur PV puisque l'on ne raisonne plus alors en termes de rendements électriques mais en termes de rendements énergétiques globaux : électrique et thermique. La compréhension des phénomènes physiques, à travers l'expérimentation en vraie grandeur et la simulation, doit permettre **la mise au point rapide de prototypes, leur intégration réussie dans le bâtiment et une application à court terme de ces recherches.**

› **Le stockage thermique** : le stockage est bien souvent au cœur de l'utilisation d'énergies renouvelables intermittentes comme le solaire thermique. **Évaluer les matériaux existants, étudier leurs utilisations optimales et concevoir des systèmes** qui les intègrent constituent des défis encore à relever par le Laboratoire Commun.

› **Les solutions bioclimatiques** : l'évaluation et l'optimisation de différentes solutions bioclimatiques passives en habitat neuf et existant constituent des axes forts de la collaboration. Ces solutions technologiques doivent permettre **de réduire significativement les besoins énergétiques** d'un bâtiment en tirant le plus possible parti des éléments naturels, grâce au contrôle des apports solaires, de la ventilation... Elles doivent aussi être totalement acceptables par les occupants, en termes de niveau de confort thermique, acoustique et lumineux, quelle que soit la saison (été comme hiver), et répondre aux contraintes de mises en œuvre, de fiabilité et de coût.

🔍 LES MOYENS DU LABORATOIRE COMMUN

Sur l'ensemble de ses thèmes de recherche, le Laboratoire Commun mutualise **un grand nombre de moyens numériques et expérimentaux**, localisés au CETHIL sur le domaine scientifique de l'INSA de Lyon (Villeurbanne) et sur le site des Renardières d'EDFR&D (Moret-sur-Loing). Il s'appuie aussi sur **un potentiel important d'ingénieurs-chercheurs** (6 d'EDFR&D) et d'enseignants-chercheurs (8 du CETHIL, CNRS-INSA-UCBL) qui contribuent à temps complet ou partiel à l'activité du Laboratoire Commun. En outre, le Laboratoire Commun accueille également **des doctorants, étudiants en DEA et stagiaires de différents horizons.**

🔍 LE LABORATOIRE COMMUN ET LES GRANDS PROGRAMMES DE RECHERCHE

Dans ce contexte, et en lien étroit avec ses partenaires, le Laboratoire Commun a **l'ambition de contribuer de manière volontaire aux grands programmes de recherche régionaux, nationaux et internationaux.** Parmi eux, on notera en particulier :

› **Les clusters mis en place par la région Rhône-Alpes**, celui sur les « Énergies Renouvelables et maîtrise de l'énergie dans le bâtiment », ou le cluster « Recherche Énergies Renouvelables, Efficacité Énergétique » (projet Neptune) incluant les aspects économiques, techniques et sociaux.

› **Le Pôle de compétitivité EnRRDIS (Énergies Renouvelables Rhône-Alpes, Drôme, Isère, Savoie)** qui entend concentrer ses efforts sur les nouvelles technologies de l'énergie : transformation des énergies renouvelables (solaire, hydraulique, biomasse) en vecteur d'énergie (électricité, chaleur, biocarburants et hydrogène).



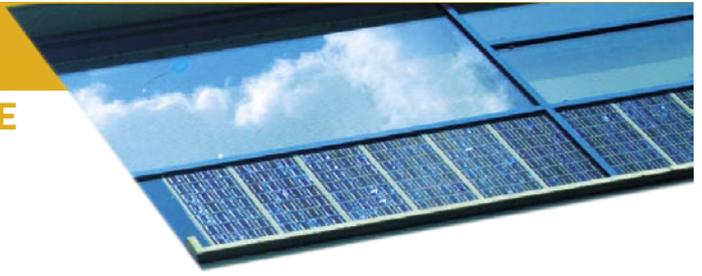
- › **L'Institut National de l'Énergie Solaire (INES)** situé à Savoie Technolac, veut répondre au besoin du marché français par un support au développement du solaire en France, par une aide à l'innovation des industriels en soutien à la recherche appliquée, par un appui à la filière et par un pôle de démonstration des technologies solaires.
- › **Le Programme Énergie du CNRS** dans lequel le Laboratoire Commun est d'ores et déjà largement impliqué à travers sa contribution au Groupe d'Analyse Thématique (GAT) sur l'Habitat et plus particulièrement au groupe de travail: «Apport des énergies renouvelables et maîtrise des échanges dans l'habitat» dont l'objectif est la réduction de la consommation énergétique de l'habitat et du tertiaire. Sa démarche repose sur une diminution des besoins grâce à une efficacité énergétique optimale tout en recherchant des sources énergétiques nouvelles, en particulier renouvelables.
- › **Le Programme de Recherche sur l'Énergie dans les Bâtiments (PREBAT)** dédié à la maîtrise de l'énergie et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le bâtiment à travers deux grands programmes, l'un dédié à la rénovation durable des bâtiments existants, l'autre à l'efficacité énergétique des bâtiments neufs.
- › **La Fondation Bâtiment Énergie** dont EDF est l'un des membres fondateurs. Créée sous l'impulsion du ministère de la Recherche, de l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) et du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), elle a pour objectif de faire progresser par la recherche les technologies pour diviser par 4 à l'horizon 2050 les émissions de gaz à effet de serre générées par les bâtiments.
- › **6^e et 7^e Programmes Cadres de la Communauté Européenne.** Des membres du Laboratoire Commun participent à la Plate-forme «European Construction Technology Platform» (ECTP) et à la Plate-forme Française Construction BTP (FCTP). Dans le cadre du 7^e PCRD, le secteur de la construction s'est en effet mobilisé en s'inscrivant dans le mouvement européen de création des plates-formes technologiques européennes. Parmi les objectifs marquants des Plates-formes figure celui de renforcer la recherche à caractère industriel.
- › **Les Programmes de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE)** dans lesquels le Laboratoire Commun est impliqué à travers l'annexe 41 de l'AIE, «Moist Eng: Whole Building Heat, air and moisture Response» qui a pour objectifs scientifiques l'amélioration des transferts couplés «Thermo-hygro-aérauliques» dans les bâtiments; la tâche 32 «Advance Storage Concepts for Solar Building» sur les systèmes de stockage couplés au solaire thermique et la tâche 35 «PV/Thermal systems» sur le couplage de capteurs solaires photovoltaïque et thermique. Ces deux tâches font partie du programme «Solar Heating and Cooling» de l'AIE.
- › **Le Centre Franco Chinois pour l'Énergie et l'Environnement de l'Université de Tsinghua (CEFCEET, Pékin)** qui est le cadre de la mise en œuvre d'une collaboration en recherche et formation dans les domaines de l'environnement et de l'énergie entre l'Université de Tsinghua et la France. En France, ce consortium regroupe des établissements d'enseignement supérieur et des industriels dont EDF. L'INSA de Lyon, à la tête d'un regroupement d'établissements supérieurs français (INSA de Lyon, École des Mines de Paris, Institut National Polytechnique de Lorraine à Nancy) en assure le pilotage.

Le Laboratoire Commun doit ainsi permettre de réunir les expériences multiples et complémentaires du CETHIL et d'EDF-R&D: scientifiques, pédagogiques, industrielles... et de mettre ces compétences au service des grands programmes de recherche qui visent à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments.

CONTACTS COORDINATION SCIENTIFIQUE :

Jean-Luc HUBERT, Ingénieur-Chercheur - jean-luc.hubert@edf.fr - Tel. 01 60 73 72 45
Jean-Jacques ROUX, Professeur - jean-jacques.roux@insa-lyon.fr - Tel. 04 72 43 84 60

page 3



CETHIL



Fondé en 1982, le Centre de Thermique de Lyon (CETHIL) est une Unité Mixte de Recherche CNRS (UMR 5008), rattachée à l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (INSA de Lyon), qui l'héberge, et à l'Université Claude Bernard Lyon 1 (UCBL).

S'appuyant sur un effectif d'une **centaine de personnes** (parmi lesquelles figure une quarantaine de chercheurs & enseignants-chercheurs), le laboratoire regroupe ses activités autour de six thématiques scientifiques :

- › Transferts avec Changement de Phase et dans les Systèmes,
- › Micro et Nano Thermique,
- › Propriétés Thermo-Physiques et Radiatives,
- › Transferts en Milieux Fluides,
- › Thermo-Aéroulque du Bâtiment,
- › Énergétique des Systèmes Solaires.

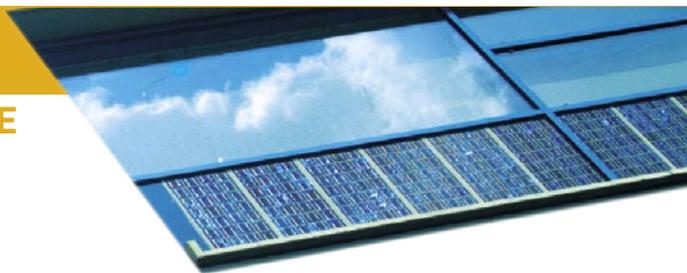
Les activités de recherche du CETHIL couvrent des **domaines très variés de la thermique** (production et distribution de froid, solaire thermique photovoltaïque, bio-climatique, transferts de chaleur aux micro et nano-échelles, protection incendie...).

L'originalité de ses travaux réside dans le continuum d'échelle des phénomènes étudiés et l'étendue de la gamme de températures considérées. Il est ainsi **le seul laboratoire de recherche capable de caractériser les transferts thermiques d'une échelle élémentaire** où sont mis en évidence les phénomènes physiques fondamentaux (nano ou micro échelle), **à l'échelle réelle d'un bâtiment**. De même, la gamme de températures abordée s'étend des valeurs négatives (coulis de glace) jusqu'aux températures atteintes dans les milieux réactifs. Cette compétence, qu'il développe dans **la transversalité**, lui permet d'aborder **un grand nombre de champs d'application** : l'électronique, la tri-génération solaire (production de chaleur, froid, électricité), l'aéronautique, l'automobile...

Ainsi, afin de développer des systèmes de refroidissement de composants électroniques, le CETHIL étudie **les phénomènes d'échanges de chaleur** via des microcaloducs et notamment les phénomènes d'ébullition et de condensation. De même, **les mécanismes de production et de distribution du froid**, incluant le comportement des machines frigorifiques et des pompes à chaleur, font l'objet de nombreux développements.

La métrologie moderne des températures, des flux thermiques ainsi que des propriétés thermophysiques et radiatives, constitue également l'un des points forts du laboratoire. Elle met en œuvre des méthodes directes et inverses pour atteindre les grandeurs recherchées dans des conditions souvent inhabituelles : très large gamme de températures, matériaux complexes et/ou en cours de transformations. **Le CETHIL est ainsi le seul laboratoire au monde à réaliser des mesures de diffusivité thermique de 77K jusqu'à 3 000 °C**. Il développe également de **nouveaux outils numériques** (dynamique moléculaire) ou expérimentaux (microscopie thermique à champ proche) pour la caractérisation de nanostructures et s'engage résolument dans la mise en œuvre de **techniques optiques innovantes** pour la mesure de **champs tridimensionnels de température**.

Le laboratoire intervient aussi en thermique du bâtiment où ses travaux sur le comportement thermique et aéroulque de l'enveloppe bâtie et des systèmes de climatisation associés visent l'amélioration du niveau de confort et de la performance énergétique des bâtiments.



CETHIL



Dans ce domaine, le CETHIL a conçu et réalisé **une cellule d'essai** (Minibat) dont l'environnement climatique est parfaitement contrôlé. En parallèle, il a développé **un logiciel de simulation du comportement thermique** qui permet de prédire l'évolution des températures et les puissances du système de climatisation pour maintenir les conditions de confort. Ce logiciel est aujourd'hui utilisé par des bureaux d'études pour conseiller leurs clients. De nouveaux **concepts** tout à fait **novateurs** de **panneaux photovoltaïques hybrides** ou de **climatisation solaire** sont également à l'étude.

Le CETHIL **partage sa démarche entre des études théoriques**, basées sur l'élaboration de modèles pour la simulation numérique d'écoulements sièges de transferts thermiques et **des travaux expérimentaux** pour lesquels un ensemble de moyens performants a été mis en place.

Il entretient par ailleurs **une relation forte avec son environnement économique** : 50 % de son budget provient de recherches contractuelles, menées pour moitié en partenariat direct avec les entreprises, et pour une part réalisées dans le cadre d'un partenariat avec une société de transfert « **Influtherm** » créée par des docteurs ingénieurs issus du laboratoire.

Il participe en outre à de nombreuses initiatives de recherche et développement régionales, nationales et internationales, parmi lesquelles figurent le programme ÉNERGIE, le Pôle National de Recherche à Implantation Régionale PNIR « Carburants et Moteurs » et le programme européen Renaissance, dont l'objectif est de soutenir les communautés locales dans le développement d'une politique d'efficacité énergétique.

La mise en place d'un laboratoire commun concrétise aujourd'hui le partenariat du CETHIL avec EDF sur la thématique « Bâtiments à haute efficacité énergétique ». Cette création s'inscrit dans la politique d'ouverture et de partenariat du laboratoire, et contribue à sa volonté de mutualisation et d'échanges en vue de poursuivre le développement d'une recherche d'excellence dans une démarche d'innovation.

CONTACT CETHIL :

Dany ESCUDIÉ, Directrice - dany.escudie@insa-lyon.fr - Tel. : 04 72 43 70 41



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



Le CNRS est, avec l'INSA de Lyon et l'UCBL, cotutelle du CETHIL. Déjà initiateur de plusieurs programmes centrés sur les enjeux énergétiques, le CNRS, et particulièrement le département Sciences pour l'Ingénieur, marque sa volonté, par la création du Laboratoire Commun CETHIL - EDF R&D sur les Bâtiments à Haute Efficacité Énergétique, d'inscrire ses actions au cœur des besoins sociétaux.

Au Centre de Thermique de Lyon (CETHIL), unité mixte de recherche du département CNRS Sciences pour l'ingénieur (SPI), comme dans de nombreuses autres unités en France, **le CNRS mobilise ses chercheurs et oriente certains de leurs travaux pour répondre aux enjeux énergétiques de demain** : accroissement de la demande, épuisement des ressources fossiles et respect de l'environnement. Ces questions sont très sensibles pour des secteurs clés de la société : transport, industrie et bâtiment. **À l'origine du programme Énergie du CNRS, le département SPI du CNRS est un acteur de recherche majeur dans ces thématiques.** Cette mobilisation sera renforcée au sein du CNRS avec la création du nouveau département scientifique « Ingénierie » en 2006, dans le cadre de la nouvelle organisation du CNRS.

Le SPI participe activement à la mise en place de centres de recherche nationaux sur l'énergie solaire dans le bâtiment. Parmi les travaux menés par les unités de ce département, on peut noter les exemples suivants issus du document réalisé pour les 30 ans du SPI :

Maîtriser l'énergie

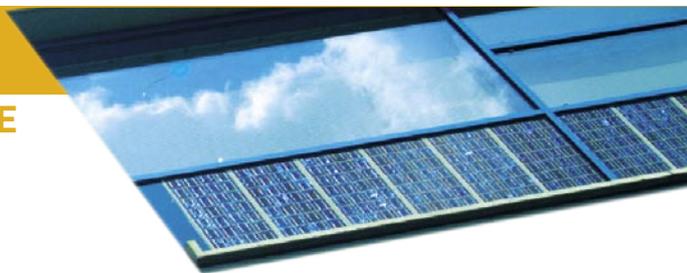
Le bâtiment, dont le budget représente près de 45 % de la facture énergétique de la France, doit faire l'objet de concepts innovants pour **assurer ses propres besoins énergétiques, voire même produire de l'énergie**. Par essence pluridisciplinaire - matériaux, thermo-aéroulque, qualité de l'air et polluants, optimisation de systèmes multisources, stockage à l'échelle individuelle ou des quartiers - cette recherche est **un défi en terme de modélisation**, du fait de la complexité des phénomènes en jeu.

Le solaire pour produire du froid

Face aux exigences croissantes en matière de confort, **la production de froid est l'un des enjeux énergétiques majeurs** pour le développement durable. Les procédés thermo-chimiques à sorption, mettant en œuvre une réaction chimique réversible entre un gaz et un matériau réactif et s'appuyant sur l'énergie thermique comme source d'énergie motrice, offrent une excellente alternative aux systèmes frigorifiques conventionnels. On peut ainsi **produire du froid jusqu'à -35° à partir d'énergie solaire** délivrée à 70 °C par des capteurs plans classiques utilisés pour le chauffage. Des études sont en cours pour démontrer la faisabilité de ce **concept innovant**.

Des façades plus intelligentes et économes

Composées de deux vitrages séparés par un canal incluant des protections solaires sous forme de lames de store, **les façades double peau**, transparentes, ont souvent la faveur des architectes. La modélisation des transferts couplés convectifs/radiatifs permet d'en optimiser la conception et débouche sur un modèle thermo-aéroulque réduit, intégrable dans la conception architecturale globale du bâtiment. Cette démarche pourrait conduire à la **suppression de la climatisation en été**, grâce à des protections solaires et une ventilation pilotées.



Silicium poly-cristallin pour usage photovoltaïque

Avec un taux annuel de l'ordre de 30 %, l'**industrie photovoltaïque** est très **gourmande en silicium**. Or, les rebuts de l'électronique ne suffisent plus à l'approvisionner, d'où la nécessité de **diversifier les sources**. L'amélioration du procédé actuel aura d'importantes retombées technologiques.

Déperditions thermiques des immeubles transparents de demain

Les premiers résultats expérimentaux obtenus sur des prototypes de doubles vitrages assemblés avec des aérogels de silices monolithiques laissent entrevoir de nouvelles économies d'énergie.

Longévité des matériaux nanoporeux super isolants

Les matériaux nanoporeux sous vide sont les meilleurs isolants thermiques solides. On envisage de les utiliser dans l'habitat pour **limiter les déperditions** d'énergie et gagner en surface au sol. Au bout de quelques années cependant, les conditions de vide se dégradent et l'efficacité isolante disparaît. Les progrès de la thermique aux nanoéchelles permettent de modéliser les transferts et de prédire le niveau de vide susceptible d'assurer une longévité rentable et optimisée de ces matériaux nanoporeux.

La collaboration entre le CETHIL et EDF-R&D, concrétisée par la création d'un Laboratoire Commun, acte de la volonté du CNRS de poursuivre une politique volontariste de partenariat avec l'industrie, basée sur l'échange des savoirs et savoir-faire, pour des développements à la pointe de l'innovation.



Groupe leader sur le marché européen de l'énergie, EDF est naturellement engagée dans la voie du développement durable dans l'exercice de son métier d'énergéticien et recherche, en continu, un développement économique rentable, équilibré et solidaire, en préservant l'environnement et en contribuant au progrès social.

UN ENGAGEMENT SUR UN THEME ESSENTIEL : LA MAITRISE DE L'ENERGIE

En 2001, EDF a signé son AGENDA 21 de groupe, et adhéré à la charte « Global Compact » des Nations Unies. EDF est certifiée ISO 14 001 pour l'ensemble de ses activités. Dans son AGENDA 21, EDF s'engage notamment à :

- être économe dans l'utilisation de l'énergie et des ressources naturelles,
- proposer à ses clients des offres respectueuses de l'environnement,
- développer les énergies renouvelables.

Ces actions sont menées à bien avec les différentes filiales du Groupe (dont TENESOL, secteur solaire situé en Rhône-Alpes), et les différents partenaires concernés : collectivités locales, bureaux d'études et scientifiques.

EDF a depuis plusieurs années, par ses offres de « confort électrique », **poussé des solutions d'isolation thermique et d'utilisation sobre de l'énergie**, le plus souvent au-delà des normes d'isolation existantes, et a ainsi **contribué à l'amélioration constante de ces normes pour le bâti neuf**.

EDF a aussi favorisé **l'intégration des énergies renouvelables**, surtout dans les solutions thermodynamiques (pompes à chaleur), dans le résidentiel et le tertiaire. En particulier dans les logements sociaux, EDF porte des actions concrètes à destination des locataires et des bailleurs sociaux, pour améliorer ou rénover des logements, sensibiliser les gardiens d'immeubles à la MDE (Maîtrise de la Demande d'Énergie), pré-équiper des logements en matériel efficaces (éclairage, tables de cuisson...).

Alors que la Nouvelle Loi Énergie de l'été 2005 place les économies d'énergie en priorité dans les actions à mener, EDF veut continuer à en être l'acteur majeur. Son nouveau statut de société anonyme lui permet d'offrir à ses clients entreprises, collectivités locales et professionnels des offres plus larges, tant en énergie (électricité et gaz) qu'en services et conseils sur la Maîtrise de l'Énergie. La mise en place très prochainement des **futurs certificats d'économie d'énergie** sera d'ailleurs l'occasion pour EDF de mener des actions dans ce cadre auprès de ses clients.

Ces différentes orientations permettent au Groupe EDF de se positionner dans une logique de services autour de l'énergie et de respect de ses obligations en matière d'efficacité énergétique. Car la meilleure manière pour EDF de satisfaire ses clients c'est de les aider à consommer moins et mieux.

Au niveau régional, EDF s'implique concrètement dans de multiples actions, par exemple :

- **EDF est partie prenante du nouveau Pôle de compétitivité « EnRRDIS »** validé par les Pouvoirs Publics l'été 2005, par la présence d'équipes d'experts de ses unités d'ingénierie locales (CIH à Chambéry-Technolac, DTG à Grenoble), et de la collaboration de ses Centres de Recherche nationaux. Grâce à ce pôle, La Région sera en pointe dans les différentes filières d'énergie renouvelable. EDF est ainsi un acteur majeur de la recherche sur le photovoltaïque à couches minces (projet CISEL).



➤ **Un accord régional entre EDF et ADEME en Rhône-Alpes a été signé le 22 juillet 2005 pour 3 ans.** Parmi les axes de travail en commun, la formation vis-à-vis des professionnels du BTP pour une intégration accrue des technologies d'économie d'énergie, et des énergies renouvelables, et la labellisation d'opérations qui devraient rentrer dans le cadre des futurs certificats d'économie d'énergie.

➤ **En novembre 2004, EDF, l'INP Grenoble et Schneider Electric ont renouvelé pour 4 ans le contrat de groupement qui les lie au sein de IDEA («Inventer la Distribution Électrique de l'Avenir»).** Plusieurs organismes comme le CEA, l'ADEME ont exprimé leur souhait d'être associés aux recherches qui y sont réalisées. IDEA a pour but de développer des programmes de recherche innovants communs sur les réseaux de distribution électrique du futur, intégrant notamment les différentes filières de production décentralisée et les préoccupations de maîtrise de l'énergie. L'enjeu se situe au niveau du raccordement de ces sources d'énergie, de la gestion et du développement de réseaux adaptés, tout en assurant la sécurité et la qualité de l'énergie fournie.

➤ **Un colloque «Forum Bâtiments et qualité environnementale» a été organisé par EDF en décembre 2004,** avec des maîtres d'ouvrage publics, privés, constructeurs, architectes, bureaux d'études.

Le projet d'aménagement Confluence à Lyon (appel à projets Concerto «quartier durable» auquel le CETHIL a d'ailleurs collaboré), et la résidence de logements sociaux Moyrand à Grenoble ont été présentés comme des démarches innovantes, dont EDF est partie prenante.

➤ **Un projet de microcentrale en milieu urbain est associé au dossier Concerto d'Echirolles en Isère (d'un appel à projet européen) lauréat en 2004:** il a fait l'objet d'un travail commun entre la ville et EDF, qui a décidé la construction de cet ouvrage sur le Drac, d'une puissance de 2,7 MW, pour une production annuelle de 15 millions de kWh, qui devrait permettre d'alimenter environ 3 000 foyers en énergie renouvelable. Les aspects environnementaux de cette centrale en milieu urbain seront particulièrement étudiés. La mise en service est prévue pour 2006/2007.

➤ **EDF-R&D a développé un outil d'évaluation («SILENE») des conséquences environnementales des scénarios d'évolution d'un quartier.** Cet outil, d'une utilisation assez simple, demande un travail de collecte d'informations sur l'énergie mais aussi sur l'eau, les déchets. Après une première expérience menée à Bourgoin en Isère, EDF a proposé à la Communauté d'Agglomération de Grenoble (METRO) de tester cet outil sur un quartier grenoblois, dans le cadre de son Plan Climat.

EDF, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION

Le Groupe EDF a fait le choix d'une forte activité de recherche amont, de développement et d'appui aux branches opérationnelles et sociétés du Groupe. Cet investissement dans l'avenir souligne la volonté de placer EDF sur le terrain de l'innovation et d'en faire une activité à forte valeur ajoutée.

EDF Recherche & Développement emploie **1400 ingénieurs chercheurs**, dont environ **300 docteurs**, **20 directeurs de recherche**, **200 doctorants et plus de 150 enseignants** à temps partiel dans les écoles d'ingénieurs ou universités. Ils se répartissent sur les trois centres situés en région parisienne ainsi qu'en Allemagne dans un laboratoire commun avec l'université de Karlsruhe.

Les équipes R&D ont vocation à travailler en appui à tous les métiers du groupe, production, transport, distribution, commercialisation d'énergie et de services. Elles explorent, notamment, **les modes d'utilisation rationnelle de l'énergie** (efficacité énergétique dans tous les secteurs). Elles ont développé des **compétences sur les marchés de l'énergie: prévision des prix, maîtrise des risques**, ainsi que sur les **sciences de l'environnement**.



EDF R&D et l'efficacité énergétique dans les bâtiments

Un des secteurs importants de la recherche porte sur **l'énergie dans les bâtiments, neufs ou existants**. Cette recherche, qui implique près de **120 chercheurs de la R&D d'EDF**, porte sur la limitation des besoins énergétiques, l'intégration de systèmes performants et la production locale d'énergie (micro cogénération ou énergies renouvelables). Cette recherche vise l'optimisation de solutions énergétiques sur le plan des performances techniques, socio-économiques et environnementales, rencontrant la satisfaction client. De ce fait, l'activité de R&D sur l'efficacité énergétique dans les bâtiments est pluridisciplinaire et à visées court, moyen et long termes, et nécessite divers outils (modélisation, essai, expérimentation de terrain).

Cette recherche est menée dans le cadre de partenariats multiples.

EDF R&D notamment est l'un des quatre fondateurs de la **Fondation «Bâtiment-Energie»** qui a pour objectif de faire progresser par la recherche les technologies pour diviser par 4 à l'horizon 2050 les émissions de gaz à effet de serre générées par les bâtiments.

La création aujourd'hui, avec le Centre Thermique de Lyon, d'un Laboratoire Commun CETHIL - EDF R&D, avec un programme de recherche partagé sur les Bâtiments à Haute Efficacité Energétique, s'inscrit dans une politique volontariste de capitalisation des expériences et de partage des savoirs.

EDF en Rhône-Alpes, un acteur industriel et socio-économique majeur

Avec 17 000 agents (soit 15 % de l'effectif EDF France) bien répartis dans 26 unités opérationnelles et représentant tous les grands métiers (ingénierie, production, transport, distribution, commercial, fonctions tertiaires), EDF dispose d'un remarquable réservoir de compétences dans les principaux domaines de la vie régionale et insufflé une forte dynamique économique. Plus largement, l'ensemble de la filière électrique, dont la filière électro-nucléaire, représente 100 000 emplois directs. EDF en Rhône-Alpes (1^{re} région productrice d'électricité et 2^e région consommatrice) contribue fortement à l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre, grâce à son parc de production alliant nucléaire et hydraulique, énergie au tout premier rang des énergies renouvelables. EDF est d'ailleurs le premier producteur d'énergies renouvelables en France.

Repères

- 93,5 TWh de production nucléaire et 14,6 TWh d'hydraulique
- 900 millions d'euros de dépenses en 2004 (commandes, investissements, taxes)
- 3 millions de clients dont 300 000 entreprises, collectivités et professionnels (artisans, commerçants, professions libérales, agriculteurs)



L'INSA de Lyon est une des plus grandes écoles d'ingénieurs françaises, pluridisciplinaire et internationale au cœur de l'espace européen de l'enseignement supérieur. Elle forme en cinq ans des ingénieurs pluri-compétents, humanistes, innovants et dotés d'un esprit entrepreneurial (plus de 900 ingénieurs sont diplômés par an dans 12 spécialités). L'INSA de Lyon développe également une offre très large de formation tout au long de la vie. Avec près de 30 % d'étudiants étrangers sur son campus, l'international est une de ses priorités. Enfin, l'INSA de Lyon constitue l'un des plus puissants complexes français de recherche positionnée en réponse à des enjeux sociaux économiques (29 laboratoires de recherche).

L'INSA de Lyon a été, dès sa création, l'une des toutes premières écoles d'ingénieurs où la recherche accompagnait le développement de la formation. Tel était le projet de ses fondateurs.

L'INSA de Lyon entend poursuivre une dynamique de croissance dans une approche intégrée recherche-formation en synergie étroite avec la demande économique et sociétale. Cette démarche sous-tend une grande lisibilité de ses compétences, une participation active à la construction de l'espace européen de l'enseignement supérieur et de la recherche, une forte visibilité internationale et des partenariats forts avec les milieux économiques relayés par sa filiale de valorisation INSAVALOR.

L'ambition de l'INSA de Lyon s'inscrit donc pleinement dans un contexte de l'économie du savoir où la recherche est au cœur de son développement.

UNE RECHERCHE STRUCTURÉE EN CINQ PÔLES DE COMPÉTENCES

La structuration des 29 laboratoires de l'INSA de Lyon en 5 grands pôles, Biologie-Santé, **Énergie-Environnement**, Matériaux, Mécanique, Sciences et Technologie de l'Information et de la Communication vise à donner à notre recherche une meilleure visibilité et à développer des synergies aux interfaces des disciplines par des actions fédératrices génératrices d'innovation.

Le pôle **Énergie-Environnement**, qui regroupe 5 laboratoires, constitue un domaine prioritaire fédérateur de recherche tant au sein de l'Institut que sur le site lyonnais. Ce pôle, à la fois thématique et transversal, développe des recherches centrées sur les sciences de l'ingénierie, échanges thermiques aux différentes échelles, depuis les nanotechnologies jusqu'à la cellule d'habitation, problématique des déchets jusqu'à leur valorisation et enfin transferts en milieux poreux pour le traitement des milieux pollués à décontaminer. Ce pôle travaille en étroite synergie avec les autres pôles en intégrant la dimension sciences de l'homme et de la société, en particulier la problématique de la ville.

SCIENCES, TECHNOLOGIE, ÉCONOMIE ET SOCIÉTÉ

L'INSA de Lyon souhaite promouvoir une recherche technologique, c'est-à-dire une recherche en prise directe avec les milieux économiques, capable d'intégrer et de répondre aux besoins de la société. La grande majorité des équipes de recherche mettent donc en place des partenariats avec les secteurs industriels qui les concernent au travers de contrats de recherche ou d'actions à l'échelle européenne leur permettant de développer le plus souvent aussi bien des activités très fondamentales de production de connaissances que des résultats transférables rapidement.

Ce cadre de la recherche à l'INSA de Lyon, dans le contexte d'une grande école où la formation des ingénieurs se nourrit en permanence des résultats de la recherche et donc de la production de connaissances au contact des milieux économiques, permet à l'Institut d'entrer pleinement dans l'économie du savoir.

CONTACT INSA LYON :

Véronique SANVOISIN, Directrice de la Communication - veronique.sanvoisin@insa-lyon.fr - Tel. 04 72 44 56 75 page 11



L'Université Claude Bernard Lyon 1 fait partie des cinq plus gros établissements français d'Enseignement Supérieur et de Recherche, par ses 102 unités de recherche, ses 28 000 étudiants et ses 3 500 personnels. Elle concentre une part importante des ressources humaines lyonnaises en sciences, technologies et santé. Comme toute grande université, Lyon 1 joue la carte d'une forte adéquation entre formation et recherche et ceci, quel que soit le cycle du LMD : la formation étant irriguée par la recherche, tous ses enseignants-chercheurs sont membres de laboratoires labellisés et de nombreux chercheurs dispensent des enseignements.

L'Université Claude Bernard Lyon 1 conduit une politique d'excellence en recherche, à travers une stratégie pluridisciplinaire active conduite avec ses principaux partenaires : établissements nationaux publics de recherche (CNRS, INSERM,...) et établissements d'enseignement supérieur lyonnais (INSA de Lyon, Ecole Centrale de Lyon,...).

Elle affiche clairement ses priorités en privilégiant trois thématiques : Cancer, Environnement et Matériaux. Ce choix repose sur l'analyse des forces identifiées au sein de l'Université et de ses partenaires par les évaluations nationales et du potentiel d'interactions interdisciplinaires. Dans le domaine de l'énergie, le potentiel de l'établissement s'exprime à travers l'utilisation rationnelle de l'énergie, notamment dans le bâtiment, les énergies renouvelables, les matériaux pour l'énergie, impliquant à la fois la physique, la chimie et les sciences pour l'ingénieur.

Les activités entreprises par Lyon 1 s'inscrivent dans un contexte local grâce à une forte participation à la création de l'« Université de Lyon » et à deux pôles lyonnais de compétitivité à rayonnement mondial : Lyon Biopôle et Chimie-Environnement. En jouant le rôle d'établissement pilote dans de nombreux domaines, Lyon 1 est également présent dans un contexte régional et national. Grâce à son implantation dans plusieurs dizaines de réseaux européens du 6e PCRD (Programme Cadre de Recherche et de Développement Technologique) ou dans des filières francophones de formation à l'étranger l'Université Claude Bernard Lyon 1 est bien représentée à l'échelle internationale.

Préfigurant déjà la politique de site que les établissements lyonnais d'enseignement supérieur et de recherche souhaitent promouvoir, le Centre de Thermique de Lyon est depuis 1996 sous la double tutelle de l'INSA et de l'Université Claude Bernard Lyon 1. Afin de marquer sa volonté de renforcer l'axe énergie-environnement, l'Université proposera, pour la rentrée 2006, la création d'un poste de professeur.