



Le savoir-faire français
dans le domaine de
l'efficacité énergétique des bâtiments





L'efficacité énergétique des bâtiments est de manière générale le premier secteur à cibler pour parvenir à réduire de façon massive les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre.

Ce secteur est une priorité de la politique française sur l'énergie et le climat. Un vaste programme de réduction des consommations énergétiques des bâtiments est actuellement mis en œuvre, dans le cadre du Grenelle Environnement. Dans un secteur en pleine expansion, les efforts entrepris au niveau national permettent à la France de proposer à l'international une offre dynamique et performante.

Pour en témoigner, cette brochure présente de manière synthétique le savoir-faire français dans le secteur de l'efficacité énergétique des bâtiments : offre des entreprises privées, cadre de politiques publiques, dispositifs de soutien à la R&D, à l'innovation et à la formation...

Elle s'inscrit dans le cadre d'une collection de brochures spécifiques qui présentent l'offre française dans le domaine des éco-technologies, notamment des énergies renouvelables.

Philippe Van de Maele, Président de l'ADEME



Crédits photos

ADEME : Christian WEISS, Roland BOURGUET, Stéphanie Fuentes, Jacques Le Goff, Stéphane LEITENBERGER, Xavier BENONY, BSM International Communication
 Solesia - Eternit, Foyer Rémois, Photothèque Région Poitou-Charentes; F.Roch, Michel Bousquet, Valérie Pirson
 Cité de l'environnement - Atelier Thierry Roche / architecte
 Effinergie



> Contexte

Depuis le début de l'ère industrielle, les émissions de gaz à effet de serre liées à l'exploitation des énergies fossiles ont considérablement augmenté, conduisant à une augmentation des températures moyennes sur terre.

Ce phénomène risque d'avoir d'importantes conséquences en menaçant le climat, les écosystèmes et les sociétés humaines.

Face à ces défis, la communauté internationale s'est fixée pour objectif de diviser par deux les émissions de gaz à effet de serre avant 2050.

Les consommations d'énergie des bâtiments (immeubles, maisons, usines...) représentent environ 40 % des émissions de CO₂ ; elles ont un impact très important sur les changements climatiques. L'augmentation générale du nombre de bâtiments, de la surface moyenne occupée et le développement des usages de l'électricité entraînent à l'échelle mondiale une forte augmentation des besoins énergétiques.

La lutte contre les changements climatiques, la raréfaction annoncée des ressources fossiles, et, les économies substantielles qu'il est possible de réaliser grâce à une meilleure performance énergétique des bâtiments sont autant d'éléments qui invitent à une action dynamique pour réduire les consommations énergétiques des bâtiments.

La France est engagée dans un vaste programme de réduction des consommations d'énergie

La France s'est engagée en 2003 à diviser par 4 ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050.

Un premier jalon a été fixé à 2020 pour lequel la France doit réduire ses émissions de 20 %.

En 2010, la consommation d'énergie des bâtiments représentait en France 43 % de la consommation énergétique totale (soit 70 millions de tonnes d'équivalent pétrole - TEP) et près de 25% des émissions de CO₂ (environ 33 millions de tonnes).

Le chauffage en est le principal contributeur avec presque trois quarts des consommations d'énergie.

L'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments constitue donc l'un des principaux piliers de la lutte contre les changements climatiques en France.

Principal enjeu : la rénovation énergétique des bâtiments anciens

La France compte 31 millions de bâtiments résidentiels représentant une superficie de plus de 2 milliards de m². Les bâtiments tertiaires représentent quant à eux plus de 900 millions de m². 20 millions des logements ont été construits avant les premières réglementations thermiques, qui datent de 1975. Ces logements très énergivores représentent 58% du parc et plus de 75% de la consommation d'énergie du secteur. Leur rénovation est donc devenue une priorité.

Dans le cadre du Grenelle Environnement, l'objectif a été fixé de réduire la consommation d'énergie primaire dans les bâtiments existants de 38 % d'ici à 2020 et de rénover 400 000 logements par an à compter de 2013.

La France renforce en outre progressivement ses réglementations thermiques (RT) pour les bâtiments neufs.

Ainsi, en France métropolitaine :

- le niveau « Bâtiment Basse Consommation » sera généralisé avec la RT 2012,
- le niveau « Bâtiment à Énergie Positive » sera l'objectif de la RT 2020.

L'enjeu : faire qu'un « bâtiment basse consommation » consomme 10 à 20 fois moins qu'un bâtiment construit avant 1975.

Une offre française transversale et diversifiée

Pour accompagner ce changement, de nombreux instruments et mécanismes réglementaires ont été mis en place par les autorités publiques, ainsi que plusieurs programmes de R&D. Lancé en 2004, le Programme de Recherche et d'expérimentation sur l'Energie dans le BATiment (PREBAT) permet par exemple l'expérimentation et la diffusion de solutions nouvelles en matière d'efficacité énergétique dans les bâtiments neufs et anciens.

Côté privé, de nombreux laboratoires de recherche, bureaux d'étude et d'ingénierie, architectes, gestionnaires de services, entreprises et industriels de la construction, se sont également mobilisés. La formation dans toutes les disciplines de la construction a été adaptée aux nouvelles exigences techniques et de nouveaux métiers sont apparus.

Cette mobilisation cohérente des acteurs français de l'efficacité énergétique du bâtiment permet d'infléchir les tendances et de mettre en œuvre de très nombreux projets exemplaires sur le territoire français, ainsi qu'à l'international.

Afin de rendre les bâtiments plus efficaces en terme de consommation d'énergie, de nombreuses technologies ont été développées ou perfectionnées, notamment pour l'isolation, la ventilation, le chauffage, ou la gestion des apports en lumière et en chaleur.

Ces technologies s'appliquent à la construction de bâtiments neufs et à la rénovation des bâtiments existants, qu'il s'agisse de maisons individuelles, de logements collectifs, de bâtiments publics ou de bâtiments industriels et agricoles.

> Technologies

La filière du bâtiment, avec 1,3 million d'emplois est l'un des moteurs de l'économie française.

L'objectif ambitieux de réduction des consommations d'énergie est en train de transformer ce marché en profondeur.

Ces mutations se traduisent aussi bien au niveau de l'offre, par l'évolution de la technique et des métiers, que de la demande, depuis les particuliers jusqu'à la commande publique.

Un tissu dense de PME et TPE présentes sur tout le territoire français

Quelques 300 000 entreprises sont actives en France dans le secteur du bâtiment. Outre les nombreux artisans, entreprises de construction et de rénovation, plusieurs types d'acteurs jouent un rôle clé de maîtrise d'œuvre pour la conception, la rénovation ou la construction de bâtiments à faible impact environnemental :

- **les bureaux d'étude et sociétés d'ingénierie** étudient, conçoivent, font réaliser des systèmes, des ouvrages, des équipements ou des produits, permettant de répondre aux

exigences de qualité globale et durable. Plus de 7 000 sociétés françaises sont spécialisées dans les études techniques et l'ingénierie dans le secteur du bâtiment, pour un total d'environ 55 000 emplois ;

- **les architectes et urbanistes français** : l'architecte est un partenaire de premier plan pour concevoir des bâtiments économes en énergie. C'est un homme de synthèse, en dialogue direct avec son commanditaire, soucieux d'apporter un équilibre au projet entre les dimensions architecturales, énergétiques, urbanistiques... On compte près de 30 000 architectes en France. La profession développe de plus en plus des compétences en matière énergétique.

Ingénieurs et architectes français ont depuis plusieurs décennies accumulé un savoir-faire reconnu à l'international, qui leur permet d'être présents dans de nombreux projets sur les 5 continents.

De nombreuses grandes entreprises françaises

Ces grandes entreprises françaises sont présentes sur toute la chaîne de valeur de l'efficacité énergétique dans le bâtiment :

- Saint Gobain sur les matériaux d'isolation,
- Lafarge et Vicat sur les matériaux de construction,
- De Dietrich et CIAT sur les équipements de chauffage,
- Giannoni sur les échangeurs isothermiques (équipement principal des chaudières à condensation),
- Schneider et Legrand sur les équipements électriques,
- Vinci, Bouygues et Eiffage dans le secteur du BTP,
- Dalkia, Cofely et Idex pour la gestion de l'exploitation énergétique,
- SPIE sur l'ingénierie de la mesure et le smartmetering
- Le groupe Artelia (union de Coteba et Sogreah) pour l'ingénierie dans les secteurs de la construction, des infrastructures et de l'environnement.

Grâce à des politiques publiques ambitieuses et à une prise de conscience sur le territoire des enjeux de l'efficacité énergétique du bâtiment, ces différents acteurs de la filière française sont de plus en plus mobilisés, à l'échelle nationale et internationale pour fournir des solutions innovantes.

L'Isolation : premier poste à cibler pour un haut niveau d'efficacité énergétique

Une isolation performante est primordiale pour obtenir un bâtiment économe en énergie. Elle permet de s'affranchir d'importantes dépenses de chauffage et de climatisation.

On distingue aujourd'hui deux types d'isolation : l'isolation statique et l'isolation dynamique.

Isolation statique

L'isolation statique est utilisée lors de la rénovation ou la construction de bâtiments.

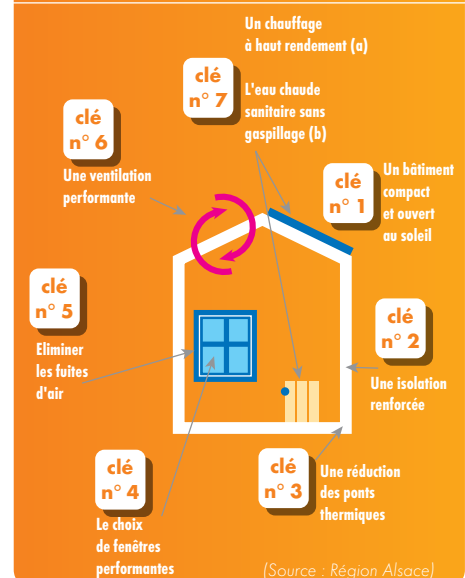
Elle se compose de plusieurs couches d'isolants sans circulation d'air.

Différentes méthodes d'isolation statique existent comme :

- l'isolation des murs par l'intérieur,
- l'isolation des murs par l'extérieur,
- l'isolation des murs dans leur épaisseur ou isolation répartie (monomurs terre cuite, blocs en béton cellulaire),
- l'isolation des combles et des toitures,
- l'isolation des planchers bas,
- l'isolation des parois vitrées.

Echantillons sur l'enveloppe et les matériaux d'isolation des bâtiments, stand de la CAPEB sur le Salon des Energies Renouvelables, Lyon

Les 7 clés d'un bâtiment économe en énergie





Isolation dynamique

Face à l'impossibilité de réduire à zéro les pertes de chaleur par conduction en améliorant le matériau isolant, l'isolation dynamique se propose de faire fonctionner la paroi comme un échangeur de chaleur.

L'isolation dynamique se distingue en deux catégories :

- l'isolation perméodynamique (qui correspond à la solution la plus efficace dans un contexte « basse consommation »),
- l'isolation pariétodynamique.

Ces systèmes sont adaptés à tous les types de bâtiments (résidentiel, habitat collectif, immeuble de bureaux, locaux scolaires et hospitaliers...).

Matériaux isolants

La performance d'une isolation dépend fortement des caractéristiques techniques des isolants utilisés : conductivité thermique, résistance mécanique, résistance au feu, étanchéité à l'air, résistance à la diffusion de vapeur d'eau, absorption d'eau, stabilité dimensionnelle, résistance à la chaleur et qualité acoustique.

Isolants d'origine minérale

Les isolants en laines minérales sont produits à base de sable ou de roche volcanique, matières premières abondantes et naturelles ou bien à base de verre recyclé. Les différents isolants de ce type sont la laine de verre, la laine de roche, la perlite expansée et le verre cellulaire.

Isolants d'origine végétale et animale

Les isolants d'origine végétale et animale les plus répandus sont la cellulose, le chanvre, le lin, le coton, les fibres issues du recyclage, les fibres de bois, la laine de bois, la laine de mouton, les plumes, le liège expansé.

Certains de ces matériaux sont considérés comme des « éco-matériaux » car ils ont des atouts environnementaux (que les autres isolants n'ont pas) : capacité de la ressource à se renouveler, captage et stockage de carbone.

Isolants d'origine organique

Le polystyrène expansé, le polystyrène extrudé et le polyuréthane sont les trois types de polymères utilisés dans le processus d'isolation d'un bâtiment. Ils possèdent la particularité d'être ignifugés et de ne pas propager de COV (composés organiques volatiles).



«La Clairière», un immeuble HLM passif (Reims, France)

Construit à l'initiative d'un bailleur social français, le bâtiment social «la Clairière» à Reims est conforme aux exigences du label BBC Effinergie et du label allemand PassivHaus. Il comprend notamment une isolation thermique par l'extérieur assurée par un polystyrène expansible de nouvelle génération, une ventilation double flux, des puits climatiques ainsi que panneaux solaires pour la production d'eau chaude sanitaire.

La consommation en chauffage du bâtiment est de moins de 15 kWh/m² par an.

Ventilation hygiénique et consommation énergétique

La ventilation joue un rôle primordial dans la conception de tout type de bâtiment. Répondant avant tout à un besoin d'hygiène et de santé des occupants, la ventilation sert à :

- apporter de l'air neuf pour la respiration,
- équilibrer le taux d'humidité,
- éliminer des pollutions intérieures liées à la présence et aux activités humaines.

Les besoins en ventilation dépendent du type de bâtiment (habitation, école, hôpitaux...), et, de la fonction d'une pièce dans un même immeuble (bureau individuel ou salle de réunion).

Les professionnels de la ventilation distinguent 4 catégories :

1. la circulation de l'air par ventilation naturelle (aération),
 2. les systèmes de ventilation mécanique, équipés d'un ventilateur (ventilation mécanique contrôlée (VMC) simple flux, ventilation mécanique contrôlée double flux,
 3. la ventilation hybride : conjuguée ventilation naturelle et ventilation mécanique en fonction des conditions climatiques,
 4. la ventilation centralisée pilotée par des centrales de traitement d'air.
- Cette technologie est avant tout appliquée dans les bâtiments tertiaires.

Bien qu'indispensable pour la qualité de l'air d'un bâtiment, la ventilation augmente inévitablement la consommation énergétique du bâtiment.

Ventil'Action (ADEME)

L'ADEME a développé Ventil'Action, un outil d'autoévaluation en ligne des systèmes de ventilation des entreprises.

Ventil'Action permet d'optimiser énergétiquement les installations de ventilation, tout en respectant les contraintes sanitaires et la qualité des produits.



Bâtiment HQE - Résidence Salvatierra
Rennes (Ille-et-Vilaine)



Climatisation et confort d'été

La climatisation apporte un confort thermique en cas de température extérieure élevée, permet également de réguler les températures intérieures élevées dues aux apports internes (éclairage, appareils électriques, etc.) ainsi que l'hygrométrie d'une pièce, d'un bâtiment, voire de tout un immeuble.

La consommation énergétique liée à la climatisation est considérable. Elle est en croissance constante dans le monde entier.

Pour éviter d'avoir recours à la climatisation, deux modes d'action sont à privilégier :

- limiter les entrées de chaleur (apports internes et externes),
- et faire sortir la chaleur accumulée (par exemple ventilation aux heures les plus fraîches).

Afin de sensibiliser le grand public aux économies d'énergie relatives à la climatisation, l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) a développé un guide spécifique sur les bons gestes à adopter.

Systèmes de chauffage et d'eau chaude sanitaire (ECS) performants

Les performances des chaudières se sont considérablement améliorées depuis vingt ans. Des technologies avancées (basse température, condensation) offrent d'excellentes prestations du point de vue des rendements, du confort et de la réduction des pollutions.



Energies renouvelables

Les énergies renouvelables offrent de nombreux atouts pour le chauffage et la réduction des consommations d'énergies fossiles des bâtiments : capteurs solaire thermique pour la production d'eau chaude sanitaire, production d'électricité solaire photovoltaïque, chauffage au bois ou à la géothermie (réseaux de chaleur ou pompes à chaleur)... Ces technologies sont largement intégrées en France dans la construction des nouveaux bâtiments, ainsi que dans la rénovation du parc existant. La France a ainsi acquis un savoir-faire important dans ce domaine, notamment dans l'intégration des énergies renouvelables dans le bâti.

Note. Le lecteur est invité à se référer à la plaquette sur le savoir-faire Français sur les énergies renouvelables.

Habitat collectif. Chaufferie solaire thermique. Production d'eau chaude.

Chaudières à condensation

Le chauffage par condensation utilise la chaleur latente contenue dans la vapeur d'eau produite lors de la combustion du gaz naturel pour la restituer dans le circuit de chauffage. Ce fonctionnement permet d'économiser 15 à 20 % d'énergie. Cette chaudière peut être complétée par un générateur complémentaire de type solaire ou bois.

Chaudières basse température

Alors qu'une chaudière traditionnelle fonctionne constamment autour de 80°C afin d'éviter les condensats acides dans le foyer, la chaudière basse température fonctionne entre 10 à 75°C. Le fonctionnement variable de ses brûleurs permet de réaliser jusqu'à 15% d'économie d'énergie.

Conception intelligente du bâtiment

Maison bioclimatique

La maison bioclimatique est construite dans l'optique de maximiser les apports extérieurs et de diminuer les consommations en énergies. Elle respecte 6 principes fondamentaux (climat tempéré dans l'hémisphère nord) :

1. l'utilisation optimale de l'ensoleillement, afin de capter au mieux la chaleur et la luminosité en hiver. Une maison bioclimatique utilise des vitrages orientés au sud avec des protections des ouvertures en fonction de la latitude ;
2. la protection contre le froid, les pièces à vivre sont situées au sud, garage et cellier sont au nord. La végétation bordant le bâtiment joue un rôle de protection contre les vents ;
3. une isolation performante permet de diminuer les consommations de chauffage (l'hiver) et de protéger contre la chaleur (l'été) ;

4. une étanchéité à l'air qui limite les infiltrations ;
5. la récupération de chaleur, en augmentant l'inertie du bâtiment et l'utilisation d'une ventilation mécanique double flux, qui permet de récupérer les pertes de chaleurs dues à la ventilation ;
6. l'utilisation d'énergies renouvelables comme la géothermie, l'énergie solaire, l'éolien, la biomasse.

Matériaux à changement de phase (MCP)

Ces matériaux isothermes ou quasi isothermes possèdent la capacité de stocker la chaleur lorsque celle-ci est en excès (journée) et de la libérer en fin de journée et pendant la nuit. Incorporés dans l'enveloppe d'un bâtiment, ces matériaux jouent le rôle de régulateurs de température.

Maison à énergie positive à Antibes

Dépourvue de tout système de chauffage ou de climatisation, ce logement de 150 m² regroupe différentes technologies d'efficacité énergétique :

- isolation renforcée (blocs de polystyrène graphité de 150 mm en extérieur, 200 mm de laine de roche en toiture-terrasse et hourdis polystyrène en soubassement),
- utilisation intelligente de l'ensoleillement (ouverture au sud, protection du soleil d'été par des brise-soleil métalliques),
- ventilation double flux, couplée à une micro pompe à chaleur pour l'apport de chaleur en hiver,
- membrane d'étanchéité photovoltaïque en toiture permettant une production d'électricité, évaluée à 3000 kWh/an.

Au total, le surinvestissement s'élève à 5 % par rapport à une construction neuve classique (retour sur investissement évalué à 10 ans).



Gestion d'énergie dans le bâtiment

Eclairage basse consommation

L'éclairage représente une partie considérable de la consommation énergétique des logements.

Comparée à l'éclairage classique à incandescence, une ampoule dite de « basse consommation », consomme 4 à 5 fois moins d'énergie et dure 6 à 10 fois plus longtemps.

Domotique

Basée sur la mise en réseau des équipements électriques d'un bâtiment, la domotique regroupe plusieurs technologies comme l'électronique, l'automatisme, l'informatique et les télécommunications.

La domotique assure la programmation des ouvertures et l'éclairage d'une maison, la régulation et la programmation du chauffage, le suivi de la consommation d'énergie, la détection d'ouvertures des fenêtres et l'extinction simultanée de toutes les lumières et veilles. Elle apporte un confort accru, une meilleure gestion de l'énergie et une sécurité renforcée (alarme).

Maison individuelle - Label BBC-EFFINERGIE

Ossature bois à base de panneaux constitués de caissons épaisseur 245 mm à base de matériaux au bilan carbone exceptionnel (pin maritime contrecollé, contreplaqué pin maritime). Toiture végétalisée, toiture zinc quartz cintrée, bardage douglas.



Maison BBC dans le département de l'Ain

De conception bioclimatique, cette première maison BBC de la région Rhône-Alpes a une consommation énergétique de 23 kWh/m² par an.

Un site Internet décrit les différentes étapes de la construction : www.construc-teur-maisonbbc.com

Lycée Kyoto (Poitiers, France)

Équipé de 1 000 m² de capteurs photovoltaïques et produisant chaleur et électricité par une cogénération à base d'huile végétale, ce lycée ne consomme pas d'énergie fossile.

L'établissement est en particulier alimenté par un système de micro-cogénération fonctionnant à l'huile végétale, produisant à la fois chaleur et électricité. Les quelques kilowatts manquants seront fournis par 1 000 m² de capteurs photovoltaïques. Cumulé à d'autres équipements économes en énergie, ces travaux ont permis une diminution de la consommation annuelle de 90 kWh/m² à 7 kWh/m².



Tour Elithis, bâtiment tertiaire à énergie positive (Dijon, France)

Conçue par des ingénieurs français avec un soutien de l'ADEME, la tour Elithis concilie esthétique, intégration urbaine, confort, performance énergétique et environnementale.

Ce bâtiment est considéré comme l'un des plus sobres au monde sur le plan énergétique et environnemental, rejette 6 fois moins de gaz à effet de serre qu'un bâtiment classique.

Sur le plan technique, la tour Elithis intègre les éléments suivants :

1. éléments techniques du clos et couvert :

- mur rideau bois sur 25m de hauteur au périmètre de la tour (vitrée à 75 %)
- compacité de la conception
- bouclier solaire déployé selon l'intégration dans le site et la course du soleil

2. éléments techniques dédiés au confort :

- chaufferie bois (10 m³/an)
- pile photovoltaïque de 560 m² intégrée en toiture (82 000 kWh/an)
- système breveté de ventilation naturelle triple flux permettant le rafraîchissement gratuit des locaux
- traitement de l'air par système adiabatique
- réseau d'éclairage nomade des postes de travail
- isolants recyclés (ouate de cellulose)

Avec 1 600 capteurs photovoltaïques répartis sur son enveloppe, le bâtiment constitue le 1^{er} laboratoire expérimental dédié à la recherche en matière d'éco-comportement.

www.tour-elithis.fr





Si les technologies existantes permettent d'ores et déjà d'améliorer considérablement la performance énergétique des bâtiments, l'innovation et la recherche seront essentiels pour diviser par quatre les émissions françaises de CO₂ à l'horizon 2050.

> Recherche et Développement, Innovation

Dans cette optique, des dispositifs de dynamisation, de relance et de coordination de la recherche publique et privée ont été développés en France depuis plusieurs années.

Ces programmes permettent d'encourager la construction et la rénovation de bâtiments basse consommation, de développer des technologies de rupture et d'accroître l'intégration des énergies renouvelables dans les bâtiments.

Le PREBAT : « préparer l'avenir du bâtiment »

En 2004, la France a lancé le PREBAT (Programme de Recherche et d'Expérimentations sur l'Energie dans le Bâtiment), vaste programme de R&D et d'expérimentation visant à permettre la banalisation des bâtiments à énergie positive dans le neuf et l'existant à l'horizon 2020.

Structuré autour de quatre groupes thématiques (bâtiments neufs, bâtiments existants, briques technologiques et socio-économiques), le PREBAT cible en particulier des solutions de modernisation du parc existant et stimule l'innovation dans le domaine des matériaux.

Avec plus de 62 millions € de fonds publics mobilisés en quatre ans (2005-2009), le PREBAT 1 a notamment contribué à la mise en œuvre de la réglementation thermique française 2012, reconnue très exigeante. Plus de 1 100 bâtiments démonstrateurs à basse consommation énergétique ont été développés dans le cadre du programme.

Arrivé à son terme, le PREBAT va être remplacé très prochainement par le « PREBAT 2 », qui vise des objectifs de performance encore plus élevés. Le mode de fonctionnement et l'organisation du travail des acteurs de la recherche publique (agences et services des ministères concernés) sont également redéfinis pour accroître l'efficacité du programme.

Parmi les actions de recherche engagées, la formule des PACTES (Programme d'Actions Concertées en Technologies de l'Energie) est particulièrement novatrice. Mis en place à partir de 2008, les PACTE(s) visent à instaurer des pôles de compétences pluridisciplinaires, ainsi qu'à mettre à disposition du marché des solutions finalisées et opérationnelles à échéance courte (trois à quatre ans).

Actuellement, 5 PACTES sont en cours :

- le PACTE « LED » sur le développement de technologies innovantes en matière d'éclairage à base de diodes électroluminescentes (LED). Il est estimé que le remplacement par des LED des 59 millions de spots halogènes existants permettrait en France d'économiser annuellement 1,4 TWh d'électricité, soit l'équivalent de 167 000 tonnes de CO₂. Le projet est mis en œuvre par un consortium issu des secteurs privés et publics (Philips France, l'ENTPE-CNRS, le CEA, le LNE et le CSTB) ;
- le PACTE « ECS » sur la réduction des consommations énergétiques liées à l'eau chaude sanitaire (ECS). Objectif : atteindre un niveau de consommation, du poste ECS en énergie primaire, maximum 15 kWh/m² par an ;

- le PACTE « Super isolation à pression atmosphérique » sur le développement de solutions technologiques d'isolation innovantes fonctionnant à pression atmosphérique et mettant en jeu des aérogels de silice ;
- le PACTE « Produits Isolants sous Vide » sur le développement de solutions technologiques d'isolation constituées de panneaux comportant des cellules dans lesquelles le vide est réalisé ;
- le PACTE « Ventilation performante » sur l'optimisation de l'utilisation de l'air comme vecteur de chaleur et de confort dans le bâtiment, en modulant les débits en fonction de la qualité de l'air intérieur.

Le budget moyen d'un PACTE s'élève à 1 M€ par an. La contribution de l'Etat français allant jusqu'à 50 % du financement du programme.

Le soutien aux projets de démonstration et aux plateformes technologiques

Depuis 2008, l'ADEME finance des projets permettant l'expérimentation préindustrielle de technologies « de rupture ». Ces projets de « démonstration » permettent en particulier aux entreprises d'assumer une prise de risque technologique et financière entre la phase de recherche et l'industrialisation de nouvelles éco-technologies.

Après la rédaction de « feuilles de route stratégiques » sur chaque sujet prioritaire, des appels à manifestation d'intérêt (AMI) sont régulièrement lancés pour identifier et sélectionner les projets à mener. Un AMI sur la thématique des « bâtiments et îlots à énergie positive » a été lancé fin 2010. Il permettra notamment, à l'échelle « d'îlots » de bâtiments, d'expérimenter les échanges et la mutualisation de l'énergie produite. Plusieurs AMI portent sur le secteur des énergies renouvelables.

Dans le cadre d'un grand emprunt national visant à relancer l'industrie française, près de 1,35 milliard d'euros seront investis dans les prochaines années par l'Etat et gérés par l'ADEME pour la mise en œuvre de projets de démonstration sur les énergies renouvelables et décarbonées. Le développement de projets de démonstration à l'international permettra le cas échéant de tester certaines technologies dans un environnement plus propice à leur validation.

Résidence HQE Solaris
Rennes (Ille-et-Vilaine)





La Fondation de recherche Bâtiment-Energie

Créée en 2005 par plusieurs industriels français (Arcelor, Gaz de France, EDF, Lafarge) avec le soutien de l'ADEME et du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), la Fondation Bâtiment Energie soutient financièrement des opérations de recherche réalisées par des laboratoires publics ou privés, ainsi que l'évaluation des ces travaux et leur valorisation.

11 projets de recherche ont d'ores et déjà été soutenus (pour un montant de 8 M€) notamment dans les domaines suivants :

- l'élaboration de « packages » de solutions techniques pour la réhabilitations des maisons individuelles et l'intégration des énergies renouvelables,
- la minimisation de l'énergie grise dans les bureaux neufs ou en rénovation,
- le développement de méthodologies pour des « audits facteur 4 » ciblant les gestionnaires de parcs de logements sociaux,
- la réalisation d'études ciblées sur les bâtiments tertiaires d'hébergements (analyses typologiques, développement d'audits et programmes de travaux adaptés).

Les Pôles de compétitivité : clusters français pour la croissance et l'emploi

Piliers de la politique publique française pour l'innovation et de la R&D, les pôles de compétitivité regroupent sur un même site et sur l'ensemble de la chaîne de valeur des entreprises, des laboratoires de recherche et des établissements de l'enseignement supérieur. Cette concentration de connaissances permet d'unir les capacités d'innovation du privé et du public autour de projets de R&D à fort potentiel.

Afin de stimuler l'émergence de projets, des appels d'offres sont lancés par les pouvoirs publics. Pour la période 2009 - 2011, l'Etat français a attribué 1,5 milliards d'euros pour le financement de ces pôles, qui bénéficient par ailleurs d'un soutien des collectivités territoriales françaises et d'un régime fiscal spécifique. Parmi les 70 pôles de compétitivité français, plusieurs travaillent sur l'efficacité énergétique du bâtiment.



Achévé début 2009, le nouveau siège social de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, à Angers était le premier bâtiment tertiaire labellisé Bâtiment Basse Consommation (BBC). La consommation énergétique du bâtiment est de 30,24 kWh/m²/an



Bâtiment HQE (Région Ile-de-France)

Cibles extérieures HQE : châssis de façades, poutre froide et panneaux préfabriqués parement/isolant en façade.

Pôle de compétitivité TENERRDIS

L'objectif premier de ce pôle est d'optimiser l'utilisation des énergies nouvelles dans les secteurs du bâtiment et du transport. Basé en région Rhône-Alpes, Tenerrdis mène de nombreux projets d'innovation, parmi lesquels :

- **Eco-Obs** : développement d'un observatoire sur les éco-quartiers en France et en Suisse sous forme d'un portail web regroupant les méthodologies abordées dans les deux pays et favorisant le « co-apprentissage » entre les différents acteurs. Le projet s'appuie sur 5 sites pilotes d'éco-quartiers (2 en France, 2 en Suisse et un transfrontalier). www.eco-obs.org
- **Inertrans** : projet focalisé sur l'innovation dans l'enveloppe du bâtiment : briques de verre associant inertie et isolation translucide à partir de matériaux à changement de phase (MCP) et d'aérogels granulaires.

Pôle de compétitivité DERBI

Situé en région Languedoc-Roussillon, le pôle de compétitivité DERBI cible le développement de la filière des énergies renouvelables appliquées au bâtiment et à l'industrie.

Le projet « Rider » du pôle DERBI a pour objet de développer un système d'information innovant, permettant d'optimiser l'efficacité énergétique d'un bâtiment ou de groupes de bâtiments. Le système permet des échanges d'énergies entre les différents bâtiments en intégrant différents types d'énergies : énergies classiques, énergies renouvelables et énergies « fatales » telle que la chaleur générée par les procédés industriels.

Pôle de compétitivité Alsace Energivie

Basé en Alsace, le pôle Energivie est consacré aux solutions à énergie positive dans le bâtiment. Issu d'une longue collaboration entre la région Alsace et l'ADEME, Le pôle a construit sa stratégie autour de 3 axes : le passage à l'énergie positive, rendre compétitive cette démarche et se positionner sur l'élaboration de futurs standards. Ses activités se focalisent sur quatre grands étapes de la réalisation d'un ouvrage : la conception, la construction, les équipements de production d'énergie et les systèmes de contrôle-commande, et, la mise en marché de ces nouvelles solutions.

Pôle de compétitivité Capenergies

Le pôle Capenergies rassemble 400 acteurs de l'industrie, de la recherche et de la formation des régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse, Guadeloupe, Réunion et de la Principauté de Monaco. Il est positionné sur le développement et le déploiement de systèmes énergétiques permettant de fournir des solutions concrètes au nécessaire remplacement des énergies fossiles, notamment dans le secteur du bâtiment.



Le cadre de politiques publiques français visant à promouvoir l'efficacité énergétique du bâtiment a été considérablement enrichi ces dernières années à la suite d'un vaste processus public intitulé Grenelle Environnement. Ces réglementations et mécanismes d'incitation spécifiques permettent de développer une convergence entre politiques publiques, programmes de recherche et de formation, offre technologique et financement de projets.

> Politiques Publiques

Le Grenelle Environnement

Le Grenelle Environnement est un vaste processus de concertation. Son objectif : préparer de manière participative des décisions à long terme en matière d'environnement et de développement durable en France.

Initié en 2007, le Grenelle Environnement comprenait six groupes de travail thématiques dont un portant spécifiquement sur la lutte contre les changements climatiques et la maîtrise de la demande d'énergie. Ces groupes étaient composés de représentants de cinq collèges (Etat, collectivités territoriales, employeurs, salariés et ONG environnementales) représentatifs des différents acteurs du développement durable en France. Après une phase intense de consultation des publics (19 réunions en région, 8 forums Internet avec 11 000 contributions, 2 débats au Parlement, saisine de 31 organes consultatifs), les cinq collèges se sont accordés sur 268 engagements précis.

Ces engagements ont ensuite été discutés au Parlement français. La loi Grenelle 1, qui fixe les objectifs et orientations principales a été votée à la quasi-unanimité en août 2009. La loi Grenelle 2, votée le 12 juillet 2010, définit quant à elle les mesures concrètes ainsi que leur mise en œuvre.

Affiche de la campagne française «économies d'énergie, faisons vite ça chauffer!» de l'ADEME et du ministère de l'écologie et du développement durable.



Le plan bâtiment du Grenelle Environnement

Le Grenelle Environnement comprend un important programme de réduction des consommations énergétiques dans tous les secteurs du bâtiment. Des objectifs ambitieux en terme de réglementations thermiques fixent une limite maximale à la consommation énergétique des bâtiments en fonction de leur utilisation (bâtiments tertiaires, bâtiments d'habitation...) et de leur nature (neufs, existants).

Bâtiments neufs

Pour les constructions neuves, le Grenelle Environnement a fixé comme objectif la **généralisation des bâtiments basse consommation (BBC) d'ici 2012 et des bâtiments à énergie positive à l'horizon 2020.**

Toutes les constructions neuves devront présenter une consommation d'énergie primaire inférieure à un seuil de 50 kWh/m² par an en moyenne (équivalent au label BBC) :

- fin 2011 pour les bâtiments publics et les bâtiments tertiaires, ainsi que pour les constructions à usage d'habitation réalisées dans le cadre du programme national de rénovation urbaine ;
- à partir du 1er janvier 2013 pour tous les bâtiments résidentiels à usage d'habitation.

Bâtiments existants

Le Grenelle Environnement a fixé un objectif global de réduction de la consommation d'énergie primaire dans les bâtiments existants de 38 % d'ici à 2020.

Des objectifs différenciés ont été adoptés pour :

- 1. la rénovation des bâtiments publics**, avec un objectif de réduction d'au moins 40% des consommations d'énergie et d'au moins 50 % des émissions de gaz à effet de serre des bâtiments de l'Etat (50 millions de m²) et ses principaux établissements publics (70 millions de m²) dans un délai de 8 ans. Pour relever ce défi, un grand plan de rénovation de l'immobilier de l'Etat a été engagé dès 2008, avec une enveloppe de 200 M€ pour la rénovation des bâtiments publics ;
- 2. la rénovation des logements sociaux**, bâtiments tertiaires privés et logements privés. 800 000 logements sociaux parmi les plus énergivores devront être rénovés d'ici 2020 ;
- 3. la rénovation des logements situés en climat tropical** : depuis le 1er mai 2010, la première réglementation thermique spécifique au climat chaud et humide s'applique en Guadeloupe, en Martinique, en Guyane et à La Réunion pour tous les logements neufs, individuels et collectifs.

De nombreux dispositifs incitatifs, financiers ou d'information et de sensibilisation contribuent à mettre en œuvre ces objectifs.

Dispositifs incitatifs financiers

L'éco-prêt à taux zéro

Afin de promouvoir l'efficacité énergétique dans le parc des bâtiments existants, la France a instauré l'éco-prêt à taux zéro. Ce dispositif depuis sa mise en place en avril 2009 a déjà permis fin 2010 la rénovation de 100 000 logements.

Destiné aux particuliers pour le financement des travaux de rénovation les plus rentables, le prêt se décline en trois options :

- mise en œuvre d'un « bouquet de travaux »,
- atteinte d'un niveau de « performance énergétique globale » minimal du logement,
- réhabilitation d'un système d'« assainissement non collectif » par un dispositif ne consommant pas d'énergie.

L'éco-prêt HLM

Pour le parc des logements sociaux, des incitations financières ont également été mises en place. L'Etat et la Caisse des dépôts ont mobilisé 1,2 milliard d'euros sur 2009-2010 afin de financer la rénovation thermique de logements sous la forme de prêts à taux bonifiés.

Les certificats d'économies d'énergie (CEE)

Le dispositif des CEE repose sur une obligation de réalisation d'économies d'énergie imposée par les pouvoirs publics aux vendeurs d'énergie (électricité, gaz, chaleur, froid, fioul domestique et carburants automobiles).

Un objectif triennal est défini, puis réparti entre les opérateurs en fonction de leurs volumes de ventes. Cet objectif est assorti d'une pénalité financière de 2 c€/kWh pour les vendeurs d'énergie ne remplissant pas leurs obligations dans le délai imparti. Les certificats d'économies d'énergie sont attribués, sous certaines conditions, aux acteurs réalisant des actions d'économies d'énergie.

Les vendeurs d'énergie peuvent s'acquitter de leurs obligations par la détention de certificats d'un montant équivalent, certificats obtenus à la suite des actions entreprises en propre par les opérateurs ou par l'achat à d'autres acteurs ayant mené des actions. Le secteur du bâtiment a représenté en première période près de 90 % des CEE délivrés.



Le crédit d'impôt développement durable

C'est une disposition fiscale permettant aux ménages de déduire de leur impôt sur le revenu une partie des dépenses réalisées pour certains travaux d'amélioration énergétique d'une résidence principale (maison ou appartement).

Le crédit d'impôt concerne les dépenses d'acquisition de certains équipements performants en matière d'énergie (chauffage, énergies renouvelables, parois, etc.).

Les taux des crédits d'impôt varient entre 15 et 50 % suivant l'équipement ou le matériau aidé.

Le Fonds Européen de Développement Economique et Régional (FEDER)

Le FEDER est le principal instrument financier de l'Union européenne pour réduire l'écart entre les niveaux de développement des régions européennes et rattraper le retard des régions les moins favorisées. Son champ d'intervention couvre les dépenses liées à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables dans les logements des personnes à faibles revenus. Les bailleurs sociaux peuvent donc faire appel à une partie du FEDER pour la réhabilitation de leurs logements.

Diagnostic de Performance Énergétique (DPE)

Depuis 2006, le DPE renseigne sur la performance énergétique d'un logement ou d'un bâtiment, en évaluant sa consommation d'énergie et son impact en termes d'émission de gaz à effet de serre. Le DPE est obligatoire pour la vente d'un bâtiment ou de locaux résidentiels et tertiaires ainsi que pour la location de logements. Il doit être réalisé par un diagnostiqueur certifié par un organisme accrédité. La lecture du DPE est facilitée par deux étiquettes (énergie et CO₂) à 7 classes de A à G (A correspondant à la meilleure performance, G à la plus mauvaise).

Etiquette Energie

Un étiquetage énergétique des produits consommateurs d'énergie a été mis en place dans les années 1990 au niveau de l'Union européenne. L'efficacité énergétique des appareils neufs vendus est évaluée en terme de classes d'efficacité énergétique notées de A +++ à G. A la suite de la révision de la directive en mai 2010, de nouveaux produits tels que les téléviseurs, les chauffe-eau et les chaudières seront prochainement couverts.

Labels, certifications, démarches de qualité environnementales : des moteurs de changement

Le label Haute Performance Énergétique cible les logements neufs qui s'inscrivent dans une démarche de développement durable. Ce label se compose de 5 niveaux différents :

Niveaux de performance	Exigences pour les logements neufs
HPE (Haute Performance Énergétique)	Consommation maximale réduite de 10 %
HPE EnR (HPE - énergie renouvelable) 2005	Consommation maximale réduite de 10 %, avec utilisation d'énergie renouvelable
THPE (Très Haute Performance Énergétique) 2005	Consommation maximale réduite de 20 %
THPE EnR 2005	Consommation maximale réduite de 30 % avec utilisation d'énergie renouvelable
BBC/Effinergie	Consommation maximale en énergie primaire à 50 kWh/m ² /an en moyenne (selon le climat et l'altitude de la zone de construction)

1. Les labels de haute performance énergétique pour la construction de bâtiments neufs

Le label BBC/Effinergie fixe un seuil de consommation maximale en énergie primaire à 50 kWh/m² par an en moyenne pour les logements neufs.

Cette limite peut varier légèrement selon le type de climat et l'altitude de la zone de construction.

Les bâtiments autres que les logements sont également concernés par le label avec un objectif de limiter la consommation à 50 % de la consommation conventionnelle de référence.

Les demandes de certifications « BBC-Effinergie » ont connu une très forte croissance en 2009 et 2010 pour atteindre à mi-2010 un total cumulé de 45 000 logements.

Cette très forte croissance dépasse de loin les prévisions réalisées lors des travaux préparatoires du Grenelle Environnement.

2. Les labels de haute performance énergétique pour la rénovation

Afin de stimuler l'efficacité énergétique dans les bâtiments existants, la France a mis en place le label « Haute Performance Énergétique Rénovation ». Le label se décline en 2 niveaux :

- HPE rénovation (haute performance énergétique rénovation) : consommation maximale de 150 kWh/m² par an (modulée en fonction de l'altitude et du climat)
- BBC rénovation (bâtiment basse consommation énergétique rénovation) : consommation maximale de 80 kWh/m².an (modulée en fonction de l'altitude et du climat)

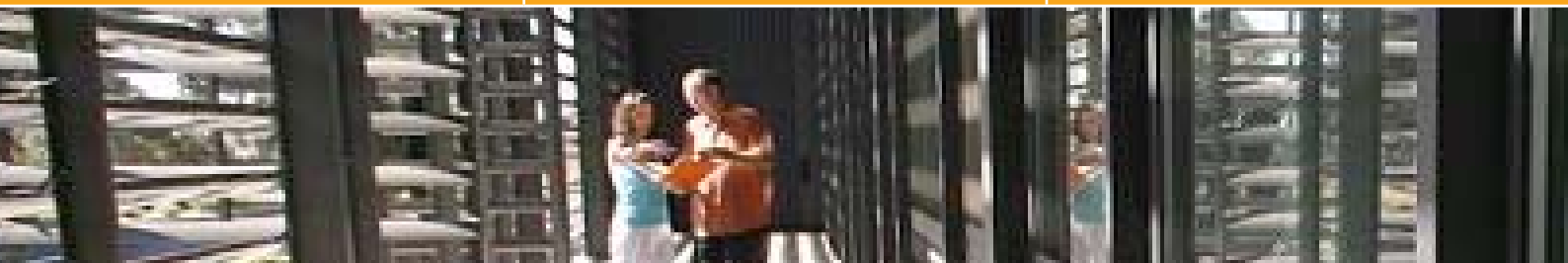
La démarche HQE®

La labellisation HQE® (Haute Qualité Environnementale) a pour objectif de limiter l'impact environnemental des bâtiments (neufs ou rénovation).

Cette méthode vise 14 cibles, portant sur l'éco-construction, l'éco-gestion, le confort et la santé. La démarche porte sur tout le cycle de vie d'un bâtiment et de ses composantes.

Le nouveau référentiel HQE Performance (Haute Qualité Environnementale Performance) intégrera les exigences énergétiques dans un ensemble d'exigences environnementales portant notamment sur l'eau, les émissions de CO₂ et de polluants, la qualité de l'air intérieur ou la production de déchets.





L'expertise française à l'international

Différents instruments et outils de financement soutiennent des projets de développement et des transferts de technologies dans le domaine de l'efficacité énergétique du bâtiment.

FASEP-Etudes et Innovation Verte (pour pays émergents)

Le FASEP est un instrument de don pour le bénéficiaire local (gouvernement central, gouvernement provincial, municipalité, agence technique, etc.), d'un montant moyen d'environ 400 000 euros. Il permet le financement de prestations de services qui répondent à une demande du bénéficiaire local, qui se situent en amont de projets de développement, susceptibles de faire appel au savoir-faire des entreprises françaises (ingénierie, équipementiers, exploitants), dont le financement est identifié (public ou privé, bilatéral ou multilatéral). Le budget alloué à la procédure FASEP s'élève à environ 20 M € par an.

Sont notamment concernés les secteurs suivants : eau potable, assainissement, déchets solides, gestion des ressources en eau, protection de l'environnement (énergies renouvelables, mécanismes de projets), efficacité énergétique.

Les types d'intervention suivants peuvent être soutenus : études de préparation de projets de construction et/ou d'exploitation d'infrastructures ; études de faisabilité, avant-projets sommaires, avant-projets détaillés, etc. ; assistance technique à la préparation ou à la réalisation de projets, coopération institutionnelle à finalité économique.

Le FASEP « innovation verte » permet quant à lui de financer des projets pilote de démonstration de technologie verte française et innovante dans les pays émergents.

500 000 m² de logements neufs construits à Beijing dans le cadre du projet

Les projets de l'Agence Française de Développement (AFD)

Présente sur le terrain dans plus de 50 pays, l'AFD finance des projets de développement économique et social dans de nombreux pays en tant qu'opérateur pivot du dispositif français d'aide publique au développement. Grâce à la large gamme d'instruments financiers (prêts, subventions, garanties...) l'AFD soutient les pouvoirs publics, le secteur privé et les réseaux associatifs locaux pour la mise en œuvre de projets économiques et sociaux très divers.

L'AFD intervient également sur les thématiques de la protection de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

Près de 2,5 Md€ ont été attribués en 2009 à des projets et programmes contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique. Les montants engagés par l'AFD en 2009 dans les pays en développement ont permis l'économie de 4,9 millions de tonnes de CO₂ (soit l'équivalent des émissions produites par 1,8 million de véhicules).



Efficacité énergétique en Chine : un programme fondé sur la coopération et la concertation

Le secteur du bâtiment représente 28 % de la consommation d'énergie de la Chine, qui doit construire environ 10 millions de logements par an. Une telle croissance nécessite de mettre en œuvre des conceptions d'urbanisation et de bâtiments durables. Les autorités chinoises, les opérateurs et la population partagent ce souci d'amélioration et ont compris son intérêt pour le pays.

Entre 1999 et 2010 l'ADEME a piloté le « Programme d'efficacité énergétique dans la construction en Chine » financé par le FFEM.

Ce programme portait à la fois sur la construction neuve et la réhabilitation de logements existants (objectifs d'économies d'énergie de 50 à 65% avec des surcoûts acceptables par le marché), tout en accompagnant la Chine dans sa politique de maîtrise de l'énergie dans le domaine du bâtiment. Il s'agissait notamment de favoriser la mise en application et l'évolution des normes et réglementations locales et de faciliter les transferts de savoir-faire permettant de pérenniser les économies d'énergie dans la construction.

Des interventions sur près de 1 million de m² dans trois zones climatiques :

- 3000 logements neufs (300 000 m²) et une trentaine de maisons rurales construites ; 335 logements anciens réhabilités dans la province du Heilongjiang ;
- Des programmes à vocation sociale de grande envergure à Pékin : 5 000 logements neufs (500 000 m²) ;
- 1145 logements neufs (150 000 m²) à Shanghai : une opération pilote pour la certification écologique.

Ces réalisations permettent une réduction d'émissions de gaz à effet de serre d'environ 50 000 tonnes/an pour un surcoût de construction inférieur à 7%.

Efficacité énergétique du bâtiment dans des villes nouvelles du Maroc (Tanger)

Dans la région de Chrafat au Maroc, le FASEP finance à hauteur de 520 000 euros la réalisation d'une étude préparatoire au développement d'une ville nouvelle à faible consommation d'énergie. La ville a pour vocation d'être un centre industriel dédié à l'automobile avec notamment l'installation d'une usine Renault. Trois entreprises françaises sont impliquées dans ce projet : Automatique et Industrie, H3C et Sogreah.



Guide HQE en Chine

Dans le cadre d'un projet FASEP, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) a publié un guide sur la démarche HQE® en Chine : The sustainable Design Handbook China. Une référence sur la qualité environnementale en Chine, disponible en langue française et anglaise.

Ce guide est distribué aux différents acteurs de la construction en Chine : autorités centrales, administrations locales, promoteurs, agences chinoises d'architecture et de design, universités.



Efficacité énergétique du bâtiment au Maroc

Le secteur du bâtiment représente 35% de la consommation énergétique du Maroc, avec une augmentation de 41% en 8 ans.

Avec plus de 200 000 logements construits par an et plus de 5 millions de logements existants, les enjeux de construction et de rénovation sont très importants.

Le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM) a confié à l'ADEME la mise en œuvre d'un projet concernant l'amélioration de l'efficacité énergétique dans le cadre Bâti au Maroc (2010-2012). L'ADEME mène ce projet en liaison avec son homologue marocain, l'ADEREE (Agence de Développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Énergétique) et avec le soutien financier de plusieurs bailleurs internationaux (FFEM, PNUD, Commission européenne).

Le projet porte notamment sur la finalisation et la mise en œuvre d'un code d'Efficacité énergétique au Maroc, le renforcement des capacités d'expertise, de gestion et de financement des partenaires locaux, la formation des professionnels marocains, la construction de projets à caractère démonstratif et la valorisation des bonnes pratiques.

Le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM)

Instrument de la politique française de coopération et de développement, le FFEM est un fonds public bilatéral créé en 1994 par le Gouvernement français à la suite du Sommet de Rio.

Les cofinancements du FFEM, limités à un montant maximum de 50% du montant total du projet, ont pour objectif de soutenir les partenariats multi-acteurs et s'inscrivent dans les priorités stratégiques de l'aide française.

Ce fonds a pour vocation de lier protection de l'environnement mondial et développement local via des projets de développement durable sur les thématiques suivantes : biodiversité, lutte contre le changement climatique, gestion des eaux internationales, lutte contre la dégradation des terres, traitement des polluants organiques persistants. Le secrétariat du FFEM est assuré par l'AFD.

Mécanisme de développement propre (MDP)

Institué par le Protocole de Kyoto, le MDP permet à des entreprises issues de pays industrialisés de réaliser et/ou de cofinancer des projets de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans des pays en développement. En contrepartie, l'investisseur obtient des « crédits carbone » dont le montant correspond aux émissions évitées grâce à la mise en œuvre du projet.

L'objectif est d'encourager les investissements dans les pays en développement et de favoriser le transfert de technologies respectueuses de l'environnement.

Jusqu'à présent, les deux tiers des projets enregistrés auprès des Nations Unies sont concentrés en Asie, le tiers restant se situant en Amérique latine. De même, près des deux tiers des projets relèvent de l'efficacité énergétique et de la substitution d'énergies renouvelables aux combustibles fossiles. Les entreprises françaises ont participé à un grand nombre de projets MDP portant également sur l'efficacité énergétique dans le bâtiment.

Salon Pollutec
octobre 2010
(Casablanca-Maroc)
au cours duquel l'efficacité énergétique
était à l'honneur

Solaire passif en Inde

Dans le cadre du développement, de l'intégration de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables des pays du Sud en sortie de crise ou post-séisme, le GERES (Groupe Energies Renouvelables, Environnement et Solidarités) a aidé en 2009 à la construction de 275 maisons et 2 bâtiments communautaires de type « solaire passif ».

Pour cela, le GERES, soutenu par CO₂Solidaire a formé 128 professionnels locaux aux techniques d'efficacité énergétique.





La formation des professionnels du bâtiment est un enjeu majeur pour les politiques d'efficacité énergétique du bâtiment.

> Conseil et Formation

Le saut quantitatif et qualitatif à réaliser dans le niveau de performance des ouvrages en construction et en rénovation rend nécessaire une mutation dans les pratiques et une forte montée en compétences de l'ensemble des intervenants de la filière du bâtiment.

Pour répondre à ces besoins, des organismes publics offrent un service de très haute qualité en termes de conseil et de formation. Des centaines de cabinets de conseil et bureaux d'étude privés proposent également leurs services en France et à l'International.

FEE Bat

Initiée par les principaux acteurs publics de la formation dans le bâtiment, la formation FEE Bat (Formation aux Economies d'Energie des entreprises et artisans du Bâtiment) a pour objectif de former 120 000 professionnels à la rénovation énergétique d'ici 2012. FEE Bat aborde les économies d'énergie en termes techniques, environnementaux, en matière d'arguments de vente, de qualité de travaux, etc...

CSTB Formation

Le CSTB Formation (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) accompagne les professionnels dans l'acquisition de nouvelles compétences et savoir-faire. Plus de 80 stages et 180 sessions permettent de répondre aux attentes des professionnels et des formateurs de la construction et de l'aménagement, notamment dans les domaines suivants : Aménagement et villes durables, Bâtiments durables et démarche HQE®, performance énergétique des bâtiments, audits énergétiques... Des formations sur mesure peuvent également être élaborées pour répondre à des métiers et besoins spécifiques.

ADEME

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise d'Energie propose une série de formations sur l'efficacité énergétique des bâtiments et les énergies renouvelables. Ces formations s'adressent essentiellement aux acteurs du secteur privé :

- **PRAXIS Ecobat**
Le projet PRAXIS Ecobat a pour but de mettre à la disposition des organismes de formation initiale et continue des plateformes techniques et pédagogiques sur 7 technologies : ventilation, bois énergie, éclairage, parois opaques, solaire photovoltaïque, solaire thermique, pompes à chaleur.
- **Réseau bâti espace pro**
L'ADEME appuie financièrement la mise en place de centres de ressources régionaux « Bâti Environnement Espace Pro », les BEEP. Ces centres ont pour objet d'animer les milieux professionnels sur les thèmes de la performance énergétique et environnementale.
- **Bâtiments basse énergie**
Les objectifs de cette formation sont d'appréhender les enjeux de la démarche de conception d'un bâtiment basse énergie et d'en identifier les composantes.
- **Maîtriser et gérer l'énergie au quotidien dans le patrimoine tertiaire privé**
Cette formation focalise sur les étapes, méthodes et outils de l'efficacité énergétique. Elle permet au participant de mettre en place des outils de suivi des consommations d'énergie.
- **Formations sur les contrats de performance énergétique dans les bâtiments**
Ces deux formations adaptées respectivement au patrimoine privé et au patrimoine public, fournissent une méthodologie de mise en œuvre d'un contrat de performance énergétique dans les bâtiments avec en complément un retour d'expérience sur ce type de contrats en France comme à l'étranger.

• Réaliser un audit énergétique de qualité dans le bâtiment

Cette formation permet au participant de réaliser un audit énergétique dans le bâtiment. Elle permet une meilleure utilisation et mise en œuvre des outils d'évaluation énergétique. Enfin, le participant acquiert la capacité de rédiger des rapports d'audits énergétiques de qualité.

• Guides techniques

L'ADEME met à disposition toute une série de guides techniques sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique dans le bâtiment.

En coopération avec la FFB (Fédération Française du Bâtiment), l'ADEME publie également un guide sur l'amélioration énergétique des bâtiments existants.

Les Espaces Info Energie (EIE) sensibiliser le publics et favoriser le passage à l'acte

Pour diffuser l'information sur les dispositifs de soutien et les opportunités d'amélioration de l'efficacité énergétique des logements, un réseau d'Espaces Info Energies a été mis en place dès 2001 avec l'ADEME. Plus de 400 conseillers répartis sur plus de 230 structures couvrant tout le territoire fournissent aux particuliers, artisans et PME des conseils et solutions concrètes permettant d'améliorer la performance énergétique des bâtiments ou le recours aux énergies renouvelables dans les projets de construction ou de rénovation. En 2009, plus de 1 600 000 personnes ont été sensibilisées par les EIE, avec un taux de satisfaction globale du service de 80 %.

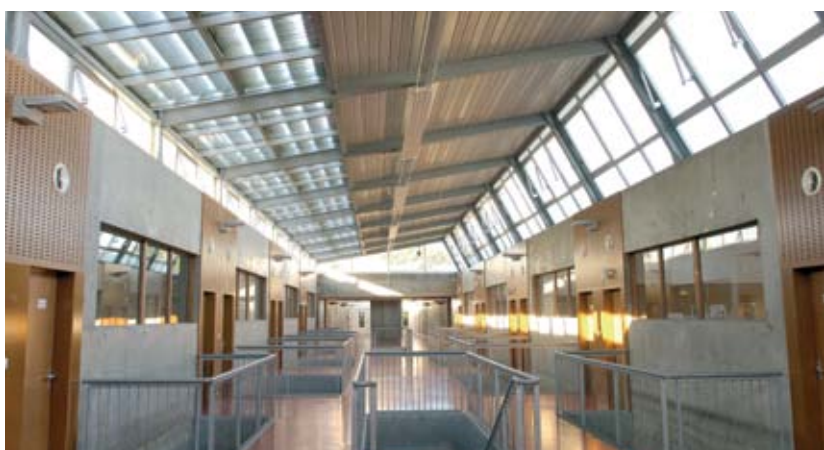
ACAD (Association des Consultants en Aménagement et Développement des Territoires)

Cette association professionnelle réunit plus de 100 entreprises françaises de conseil intervenant dans tous les domaines de l'aménagement urbain et du développement des territoires.

AFEX : Association des Architectes Français à l'Export

Publié en 2009 en partenariat avec l'ADEME et le Ministère de l'écologie, le guide AFEX « Construire pour un développement durable » présente l'approche française sur les questions de durabilité et dresse une synthèse des principaux enjeux auxquels doivent répondre les professionnels du secteur.

Architecture HQE du Lycée Pape Clement à Pessac (Gironde)



> Institutions et contacts

Institutions privées

Architectes français à l'export (AFEX)

L'association réunit plus de deux cents membres - architectes, urbanistes, paysagistes, ingénieries et industriels - mobilisés sur les questions d'export. L'AFEX, avec de nombreux partenaires, assure la promotion de leur savoir-faire à l'étranger.

www.afex.fr

Association des Industries des produits de la construction (AIMCC)

Regroupe des producteurs de matériaux, de produits, de composants et d'équipements pour la construction.

www.aimcc.org

Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment (CAPEB)

Organisation patronale française qui représente le monde de l'artisanat.

www.capeb.fr

Fédération Française du Bâtiment (FFB)

Organisation professionnelle qui représente et accompagne plus de 57 000 entreprises du bâtiment.

www.ffbatiment.fr

GIMELEC

Groupement des industries de l'équipement électrique, du contrôle-commande et des services associés. Rassemble 230 entreprises qui fournissent des solutions électriques et d'automatismes sur les marchés de l'énergie, du bâtiment, de l'industrie et des infrastructures.

www.gimelec.fr

PEXE : Les éco-entreprises de France

L'association fédère les réseaux d'éco-entreprises français, représentant plus de 3 500 éco-entreprises. Elle a pour objectif de renforcer la compétitivité individuelle et collective des éco-entreprises et de créer une filière d'excellence dans le domaine des éco-activités.

www.pexe.fr

Syntec ingénierie

Rassemble les sociétés exerçant une activité d'assistance ou d'études techniques, d'ingénierie, de conseil en technologie, de contrôle ou d'inspection. Représente l'emploi en France de plus de 215 000 personnes dont près de 50% de cadres ou ingénieurs.

www.syntec-ingenierie.fr

Union Nationale des Syndicats Français d'Architectes (UNSAF)

Fédère des syndicats départementaux ou régionaux d'architectes.

www.syndicat-architectes.com

Effinergie

L'objectif de l'association Effinergie est de promouvoir de façon dynamique les constructions à basse consommation d'énergie en neuf et en rénovation et de développer en France un référentiel de performance énergétique des bâtiments neufs ou existants (notamment à travers les labels BBC Effinergie et BBC Effinergie Rénovation). Sur le site internet, un catalogue présente plus de 150 projets BBC menés en France.

www.effinergie.org

Institutions publiques

Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL)

Prépare et met en oeuvre la politique du Gouvernement dans les domaines du développement durable et de l'environnement, du climat et de la sécurité industrielle. Il est notamment responsable, en lien avec le ministre de l'économie, des finances et de l'industrie, de la préparation et de la mise en oeuvre de la politique du Gouvernement en matière d'énergies renouvelables, du développement et de la promotion des technologies vertes et de la diminution de la consommation énergétique.

www.developpement-durable.gouv.fr

Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie (MINEFI)

Chargé de la politique économique française, le ministère est notamment responsable de la politique du Gouvernement en matière de commerce extérieur, d'industrie, d'énergie ainsi que du soutien aux entreprises.

www.economie.gouv.fr

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (MESR)

Conçoit, élabore et met en oeuvre la politique nationale de recherche et d'innovation.

www.enseignementsup-recherche.gouv.fr

ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie)

Principal établissement public français pour la mise en oeuvre des politiques publiques de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. L'agence suscite, anime, coordonne, facilite ou réalise des opérations dans les domaines suivants : gestion des déchets, préservation des sols, efficacité énergétique et énergies renouvelables, qualité de l'air et lutte contre le bruit. L'agence met à disposition des entreprises, collectivités locales, pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil.

www.ademe.fr

Club ADEME International

Réseau composé d'une centaine d'éco-entreprises françaises innovantes et actives sur le marché mondial du développement durable. Le club accompagne ses adhérents dans le développement de projets innovants et de partenariats à l'international.

www.clubinternational.ademe.fr

AFD (Agence Française de Développement)

Opérateur pivot de l'aide publique au développement, l'AFD est un établissement public chargé du financement de projets de développement économique et social dans de nombreux pays en développement.

www.afd.fr

Ubifrance et les Missions Économiques

UBIFRANCE, l'Agence française pour le développement international des entreprises, est dotée de son propre réseau uniquement dédié à l'accompagnement des PME sur les marchés étrangers.

Nos 6 directions interrégionales (22 délégués régionaux), partenaires des Chambres de Commerce et d'Industrie, contribuent à mobiliser les entreprises à potentiel export.

Nos 64 Missions économiques présentes dans 44 pays accompagnent les entreprises sur place.

www.ubifrance.fr

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

Le CSTB exerce quatre activités clés : recherche, expertise, évaluation, diffusion des connaissances. Le CSTB compte 850 collaborateurs nationaux, européens et internationaux.

www.cstb.fr

Agence Nationale de l'Habitat (ANAH)

L'ANAH a pour mission de mettre en oeuvre la politique nationale de développement, de réhabilitation et d'amélioration du parc de logements privés existants.

www.anah.fr

Bâti Environnement - Espace Pro (BEEP)

Accompagne et conseille les professionnels du bâtiment. Il recense les projets et pratiques exemplaires pour un meilleur partage de l'information au niveau national.

www.reseaubEEP.fr

Union Sociale pour l'Habitat

www.union-habitat.org

Autres organisations

Club des Services d'Efficacité Énergétique (CS2E)

www.clubs2e.org

Chambre de l'Ingénierie et du Conseil de France, branche construction (CICF - construction)

www.cicf.fr/cicf-syndicats/cicf-construction

Club de l'amélioration de l'habitat

www.cah.fr

Fédération des Promoteurs-Constructeurs

www.fnpc.fr

Union des Maisons Françaises

www.uniondesmaisonsfrancaises.org

Union des Constructeurs Immobiliers de la Fédération Française du Bâtiment

www.uci-ffb.fr

Organismes certificateurs

Qualibat

www.qualibat.com

Promotelec

www.promotelec.com

Cerqual

www.cerqual.fr

Cequami

www.mamaisoncertifiee.com

Certivéa

www.certivea.fr

