

PLAN BATIMENT GRENELLE

GROUPE DE TRAVAIL « INNOVATION & RECHERCHE »

LEVIERS A L'INNOVATION DANS LE SECTEUR DU BATIMENT

Rapport intermédiaire – janvier 2011

PILOTES DU GROUPE DE TRAVAIL

Inès Reinmann – Acxior Corporate Finance

Yves Farge – Académie des Technologies

SOMMAIRE

Sommaire	2
Synthèse	3
Introduction	4
1. Emergence	6
A. Innovations et processus de construction	6
B. Plates-formes	7
C. Lieux de l'innovation	10
D. Zones franches d'expérimentation.....	11
2. Accès au marché	12
A. Financement de l'innovation	12
B. Assurances et certification.....	13
C. Mesurer et vérifier	14
3. Appropriation.....	15
A. Maturité du marché	15
B. Groupements d'entreprises	17
C. Intégrateurs de service à la performance énergétique	18
D. Innovation des financements.....	20
E. Energies fatales	21
Résumé des propositions	22
Annexes.....	24
Annexe 1 : Liste des membres du groupe de travail	24
Annexe 2 : Matrice de l'innovation appliquée au cas des maisons individuelles.....	25
Annexe 3 : Cartographie de l'innovation.....	26
Annexe 4 : Le Crédit d'Impôt Recherche	29
Annexe 5 : Les Instituts Fraunhofer	31

Deux grands messages émergent de la réflexion d'ensemble qu'a menée ce groupe de travail sur l'innovation dans le secteur du bâtiment.

1. Moderniser la vision française de l'innovation :

Le secteur français de la construction a une conception très restrictive de l'innovation, de ses champs et de ses lieux d'application.

Les professionnels confrontés à un besoin d'innovation n'en voient que la dimension technologique. Or l'ensemble des champs d'innovations possibles est vaste et surtout leurs combinaisons ouvrent un potentiel encore peu exploité d'innovation par l'ensemble des acteurs de la filière. Il convient donc de faire évoluer la définition « populaire » de l'innovation vers celle de l'OCDE incluant les activités scientifiques, technologiques, organisationnelles, financières et commerciales (cf. Introduction).

Par ailleurs, les différentes échelles géographiques offrent chacune des opportunités d'innovation. Au niveau local, la fédération d'initiatives et par là même d'acteurs permet de faire émerger des innovations en se concentrant sur la demande et le dialogue entre acteurs de terrain. Au niveau national, c'est la puissance de recherche, de créativité et de mise sur le marché de grands groupes ou organismes publics qui permet à des innovations d'émerger. Au niveau européen et international, l'élaboration de programmes communs et l'importation d'innovation étrangères représente un potentiel d'évolution important pour le secteur.

2. Passer de l'obligation de moyens à l'obligation de résultats et à l'exigence de performance globale :

Il s'agit d'élargir le périmètre de la performance en termes d'acteurs et de préoccupations.

Concernant les acteurs, l'innovation répond trop rarement à un besoin exprimé par les usagers du bâtiment et émane plutôt des fournisseurs de composants ou de systèmes. Contrairement à d'autres secteurs, l'innovation n'est pas systématiquement une réponse au marché. Une vision partielle du bâtiment favorise ce comportement : le bâtiment est vu comme un ouvrage technique et non comme un service rendu à un usager. Dès lors l'innovation est fréquemment une réponse technique à un problème technique. Les technologies sont au service de l'utilisateur. Il s'agit en fait d'apporter des réponses globales à des besoins d'amélioration d'un service et de passer ainsi à la performance d'usage.

S'agissant des préoccupations, il faut dès à présent élargir la notion de performance à l'ensemble des aspects qui représentent aujourd'hui un enjeu majeur : énergie mais aussi environnement et santé. Le confort se retrouve dans la performance d'usage.

La mutation du secteur du bâtiment nécessite ces deux changements de paradigme dans l'approche de l'innovation. Le challenge que doit relever le secteur du bâtiment dans les années à venir ne pourra être remporté qu'en innovant mieux et davantage.

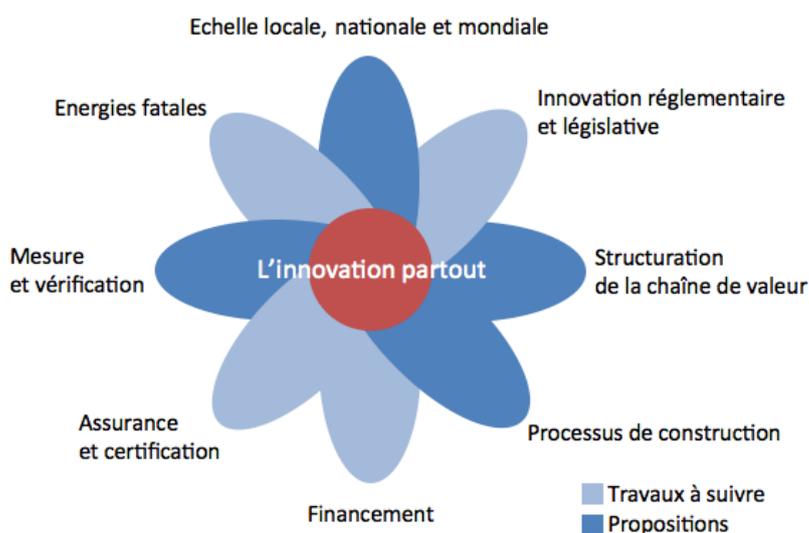
INTRODUCTION

Le secteur du bâtiment s'est engagé dans une mutation profonde pour répondre au défi environnemental et économique qui lui est adressé. L'engagement de tous les acteurs, maîtres d'ouvrage des différentes catégories de bâtiment et professionnels de l'offre de service, sur la voie du Grenelle ne cesse de croître. C'est au sein de ces changements que prend place l'innovation. Trop souvent oubliée dans un secteur encore fréquemment considéré comme artisanal, l'innovation représente un potentiel peu exploité par la chaîne des acteurs, depuis l'administration en charge des réglementations jusqu'aux usagers des bâtiments. Le bâtiment s'apparente pourtant de plus en plus à un système de systèmes et simultanément à un ouvrage de précision. Et cette progression ne cesse de s'accélérer.

L'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE) a fixé en 2005 la définition suivante de l'innovation¹ : « une innovation est la mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise. »

Cette définition indique la nécessité de considérer l'innovation dans un sens large. L'innovation n'est pas uniquement technologique mais aussi financière, organisationnelle, de conception, commerciale et de comportement. Le plus souvent, le succès d'une innovation passe par l'articulation de plusieurs de ces aspects. Or à l'heure actuelle, l'ensemble de la « chaîne d'innovation » du secteur du bâtiment est principalement tournée vers l'innovation technologique. Un potentiel important d'évolution du secteur est mis de côté par ce biais de pensée.

Considérer l'innovation en tant que telle, même au sens large évoqué précédemment, serait réducteur. L'innovation ne doit servir qu'un seul objectif, celui de répondre aux besoins de l'utilisateur des bâtiments. Il faut ainsi considérer



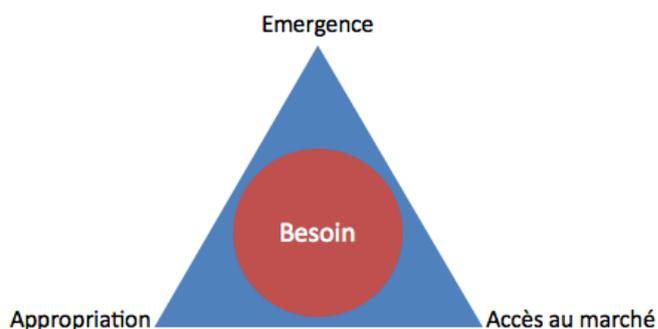
l'ensemble des améliorations que l'innovation peut apporter que dans la mesure où celles-ci sont avant tout destinées à la performance d'usage. L'innovation est aujourd'hui ponctuelle et vient souvent en réponse à une attente du marché. Il s'agit alors de devancer le marché en identifiant les besoins en amont et en systématisant la réponse qui y est donnée. En ce sens, l'innovation dans le secteur du bâtiment doit devenir davantage systémique.

Le groupe de travail s'est penché sur l'ensemble des activités d'innovation correspondant « à toutes les activités scientifiques, technologiques, organisationnelles, financières et

¹ Source : OCDE, Commission Européenne, (2005), *Manuel d'Oslo, Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*, 3e édition

commerciales qui conduisent effectivement ou ont pour but de conduire à la mise en œuvre des innovations. » Le champ couvert par l'innovation est très large, aussi le groupe s'est concentré sur les thématiques qui lui semblaient prioritaires. Elles sont récapitulées ci-dessus.

Le groupe de travail s'est attaché à identifier les leviers à l'innovation dans le secteur du bâtiment pour chacune de ces thématiques. Pour les organiser, ces leviers ont été identifiés par grandes étapes de l'innovation : émergence, accès au marché et appropriation. Bien qu'imparfaite, cette décomposition en étapes permet de structurer les propositions qui suivent.



Enfin, ce rapport est un rendu intermédiaire qui permet de présenter l'état actuel des travaux du groupe de travail ainsi que les orientations qui sont prises pour la seconde période. La première phase des travaux a permis de dégager des thématiques. Par la suite, le groupe s'attachera à resserrer les propositions vers les enjeux à court-terme et à proposer les solutions les plus concrètes possibles. C'est un document destiné à être enrichi qui est présenté ici. A cette fin, le groupe de travail souhaite recueillir toutes les réactions que ce rapport pourrait susciter, tout d'abord car la composition du groupe n'est pas exhaustive et aussi pour nourrir la suite des travaux du groupe.

1. EMERGENCE

A. INNOVATIONS ET PROCESSUS DE CONSTRUCTION

L'innovation dans le secteur du bâtiment est essentiellement concentrée sur les composants. Les systèmes², deuxième versant de la technologie, sont laissés de côté. L'innovation financière, organisationnelle, de conception, commerciale et de comportement subissent également le même sort. Le faible volume de financement dédié à l'innovation dans le bâtiment est concentré sur une seule voie de progrès. Les différentes réalisations exemplaires réalisées jusqu'à maintenant indiquent pourtant que l'enjeu se situe au niveau de la mise en œuvre sur l'ensemble du processus de construction³.

Il est essentiel de recentrer l'innovation dans le secteur du bâtiment vers les besoins réels exprimés par tous les acteurs de la filière, y compris les utilisateurs finaux, les exploitants et les investisseurs. Ceux-ci doivent partager et assumer une vision commune pour ensuite mutualiser leurs efforts. La mise en œuvre et les procédés de construction ont été clairement identifiés comme un enjeu majeur pour l'évolution de la filière. Mais ce n'est pas la seule piste : c'est tout le processus (commande, conception, réalisation, livraison et exploitation) qui doit être revisité ce qui inclut les financements innovants, le dialogue entre les métiers, etc. Ce travail de préfiguration nécessite d'être consolidé.

Par ailleurs, le marché français du bâtiment doit sortir de l'exception nationale. Beaucoup d'innovations pourraient venir de la simple transposition d'innovations venant de voisins européens ou de l'international. Les allemands ont par exemple une expérience avancée en matière de préfabrication, sans toutefois réussir à pénétrer le marché français. L'étude sur la comparaison internationale des bonnes pratiques en matière d'efficacité énergétique des bâtiments menée dans le cadre du PREBAT⁴ est un exemple à étendre au processus de construction. Cela permettrait entre autres d'identifier puis de valoriser les coûts de la non-qualité de la chaîne de valeur.

Proposition 1 structurante : Réaliser une étude macro-économique de dimension internationale sur le processus de construction dans le secteur du bâtiment, afin de dégager les possibilités d'introduction d'innovations et d'identifier avec certitude les coûts de non-qualité et les voies de progrès vers une mise en œuvre plus fiable, moins chère et axée sur la performance réelle finale.

Cette première proposition vise à identifier les principales axes d'innovation. Les propositions qui suivent viennent en réaction à un premier constat qui doit être confirmé par une telle étude.

² Les systèmes désignent ici les éléments d'un bâtiment ne faisant pas partie du bâti. Ils assurent le chauffage, le refroidissement ou encore la ventilation par exemple.

³ Le processus de construction désigne l'ensemble des étapes de la construction au sens large, incluant le financement, l'organisation des chantiers, etc. Les procédés constructifs sont techniques et ne concernent que l'aspect technique de la construction.

⁴ Source : PREBAT, Comparaison internationale bâtiment énergie, rapport final, décembre 2007

B. PLATES-FORMES

Le morcèlement de la filière du bâtiment explique en partie le besoin de progrès sur les procédés constructifs. Le monde du bâtiment est un système complexe composé de très nombreux acteurs : l'industrie, la formation, la démonstration, les grands constructeurs et l'artisanat, la recherche fondamentale et appliquée. La coopération entre eux est trop faible et il convient de passer, comme l'a fait l'industrie automobile dans les années 1980, vers des logiques de plateaux où se retrouvent les acteurs.

Ce constat a été fait séparément par les territoires et des projets structurants ont émergés pour répondre à ce besoin. Si les projets diffèrent quelque peu dans leur envergure, leurs partenaires ou leur champ d'action, on peut identifier quatre axes principaux :

- La démonstration : dissémination des « bonnes pratiques », formation sur projet et exemplarité ;
- La création et le développement d'entreprises : partage des savoirs et des compétences au niveau local mais aussi national et dynamisation du tissu entrepreneurial local ;
- La formation : formation initiale et continue à tous les niveaux (formation de formateurs et labellisation de formations incluse) ;
- Le transfert de la recherche et du développement : transfert technologique⁵, validation des travaux en laboratoires et phases de tests des professionnels.

Plate-forme géothermie et bâtiments intelligents :

Le pôle de compétitivité S2E2, le BRGM et le Technopole d'Orléans ont initié un projet de plate-forme dont les objectifs sont la mobilisation des forces de R&D, l'accueil de démonstrateurs et la diffusion de l'innovation à travers des formations et la création d'activité.

Le projet est soutenu par la ville d'Orléans et par la région Centre. Il réunit également des entreprises privées désireuses de s'investir dans ce projet.

Ces structures doivent bâtir un réseau « centré » au niveau local concernant un tronc commun (action générale sur tous les intervenants de la filière) et au niveau national voire international concernant leur spécialité (rôle de référent et de fédérateur sur une thématique). La majorité (environ 80%) de l'action des plates-formes, et donc de ses financements, doit être orienté sur la mission locale commune à l'ensemble du réseau. Par exemple, sur la ville d'Orléans, le BRGM, le pôle de compétitivité S2E2, la région Centre et la mairie entre autres sont en train de constituer une plate-forme spécialisée dans les apports de chaleur par géothermie, la simulation et le contrôle commande des bâtiments, qui jouera, en plus d'une fonction nationale, un rôle important d'animation territoriale.

Pour être efficace, une plateforme doit aller au-delà d'une simple coopération entre les partenaires concernés. Sa structure et sa gouvernance doivent être celles d'un véritable

⁵ Le transfert technologique est le processus désignant le transfert formel aux entreprises (industries, services, etc.) de résultats de la recherche publique ou privée dans le but de les commercialiser sous la forme de nouveaux produits et/ou services.

maître d'œuvre qui peut alors déléguer certaines actions. C'est également un guichet unique qui permet de rediriger tout professionnel vers l'acteur qui peut répondre à son besoin (notamment concernant la formation). Elles doivent fédérer les initiatives existantes localement et être plus proches de la demande que de l'offre grâce à cet ancrage territorial.

Les plates-formes doivent travailler avec les acteurs locaux en premier lieu, dont les régions, partenaires indispensables, l'Etat se positionnant dans son rôle de régulateur. Il importe également qu'elles constituent un réseau national entre elles ; la gouvernance de ce réseau doit être inventée et portée par l'ensemble, et non par une plate-forme qui jouerait un rôle de chef de file particulier avec des batailles de territoires inévitables.

S'il faut rester dans une approche bâtiment, il ne faut pas oublier qu'il s'inscrit dans un espace urbain, au sens large, qui est lui aussi consommateur d'énergie (transports, logistique, réseaux, etc.) et dont la consommation représente environ, et en moyenne, la moitié de celle du bâti

Une petite dizaine de projets de plates-formes a été identifiée à l'heure actuelle. Il est essentiel que les porteurs de ces projets partagent les quatre missions précitées mais aussi une vision commune. L'objectif des plates-formes est en effet double :

- Participer à la mutation du secteur du bâtiment et répondre aux objectifs ambitieux de réduction des consommations d'énergie ;
- Développer au niveau local un potentiel économique important sur les différents aspects du bâtiment durable et au niveau national voire international concernant les spécialités propres à chaque plate-forme.

Proposition 2 : Créer des « plates-formes d'innovation » sur le territoire, spécialisées dans le bâtiment et regroupant la formation, le transfert de R&D, la démonstration et le développement d'entreprises. Ces plates-formes doivent impérativement fonctionner en réseau pour mettre en commun compétences et projets.

Ces plates-formes nécessitent également des innovations dans les modes de financement. Pour être complète, la logique de coopération entre acteurs privés et publics doit aussi prévaloir dans les plans d'affaires de ces structures.

L'exemple des Instituts Fraunhofer en Allemagne peut être reproduit pour la partie R&D mais aussi pour les autres dimensions. Le 'modèle Fraunhofer' est un modèle financier qui consiste à rendre Fraunhofer-Gesellschaft, qui regroupe les 57 Instituts Fraunhofer, dépendant de son succès commercial. Dès lors, son budget dépend largement de sa capacité à maximiser les revenus de ses missions. Ainsi, les deux tiers de son budget viennent de contrats de recherche avec des industriels ou de fonds publics. Le tiers restant est financé par le gouvernement allemand et les Länder (cf Annexe 4 les instituts Fraunhofer).

Les intérêts du modèle sont multiples :

- Le financement de base de la maison mère attribué à ses différents instituts est croissant en fonction du pourcentage du budget venant de contrats avec des industries (entre 30% et 50%) ; ce système est une incitation forte à la recherche de contrats de partenariat ;
- Les projets de recherche appliquée doivent systématiquement être financés à hauteur de 50% à 60% du montant total par des partenaires industriels ;
- L’objectif lors des négociations avec les partenaires industriels est que ceux-ci disposent de licences non-exclusives et gratuites pour ne pas bloquer l’innovation et permettre sa diffusion à l’ensemble de l’industrie ;
- Les doctorants travaillant dans les instituts sont pleinement intégrés à l’équipe et travaillent en général par la suite dans les industries concernées par leurs recherches. Leur expertise, leur ouverture internationale, leur compétence en gestion de projets et de partenariats entre institut de recherche et industrie sont reconnues et ils restent des moteurs de l’innovation même une fois leur doctorat terminé.

Proposition 3 : Prendre modèle sur le financement des Instituts Fraunhofer pour les plateformes avec des recettes privées élevées et un abondement de l’Etat et des Régions, au-delà des premiers investissements qui viendront largement de la puissance publique.

C. LIEUX DE L'INNOVATION

La dispersion généralisée est un constat général que l'on peut également faire dans le domaine de la recherche et du développement (R&D) du secteur du bâtiment. Les acteurs en matière de R&D sont nombreux sur le territoire (cf. Annexe 2 cartographie de l'innovation). Centres Techniques de l'Industrie (CTI), centre de ressources, clusters, centres de recherches des grands groupes, PME innovantes, grandes entreprises, pôles de compétitivité, ou encore écoles et universités y participent tous. Ces acteurs sont des experts qui devraient être des porteurs d'innovation dans leur domaine, innovation d'autant plus fructueuse qu'ils dialogueraient entre eux.

Alors que le secteur du BTP contribue à 11% du Produit Intérieur Brut (PIB) du pays, il ne représente que 0,1% des dépenses de R&D pour une moyenne nationale de 2,4 %. De plus, le foisonnement des acteurs dans le secteur favorise une duplication des efforts et une moindre efficacité des investissements consentis. Il n'existe à l'heure actuelle aucun lieu ou réseau de discussion ou d'intégration globale.

Proposition 4 : Conditionner les financements publics accordés aux opérateurs publics de R&D (universités, organismes de recherche, centres techniques, etc.) à une exigence minimale de fonctionnement en commun sur des projets de recherche concernant le bâtiment, qu'ils soient distribués directement par les ministères ou bien sous forme d'appel à projet.

La multiplicité des acteurs a également pour effet de rendre l'accès à l'information et aux documentations des programmes de R&D difficile. Elle est à l'heure actuelle réservée aux « habitués » et aux structures importantes. Les partenariats souhaités ci-dessus constituent un premier élément de solution. Ils permettent de partager les résultats des travaux entre différentes structures.

Il s'agit de faciliter la diffusion et la mise en pratique de ces résultats avec les acteurs de l'innovation. Ce service pourrait être étendu à la mise en place d'un observatoire sur les performances des bâtiments neufs et rénovés en exploitation. Le travail en réseau des plates-formes pourrait alors permettre d'alimenter un tel observatoire.

Proposition 5 : Créer un lieu de partage de l'ensemble des travaux de R&D publics, qui pourra être virtuel et étendu à l'observation des performances des bâtiments en exploitation. Ce rôle peut-être tenu par les centres de ressource, dont c'est la vocation, à un niveau national et par les plates-formes en ce qui concerne l'observation des performances.

Les laboratoires ou institutions tant publiques que privées prenant des systèmes comme champs de R&D sont rares et peu identifiés. Ils sont pourtant essentiels dès lors qu'on considère un bâtiment dans son ensemble. L'analyse du cycle de vie (ACV) d'un bâtiment, mais aussi l'approche multicritère ou l'interaction entre différents composants et systèmes nécessitent des outils adaptés.

Travaux à suivre : Etudier la création d'un ensemble cohérent d'outils d'évaluation fonctionnelle des bâtiments (cycle de vie, approche multi-critères, interactions composants et systèmes, ergonomie, qualité de vie, etc.)

D. ZONES FRANCHES D'EXPERIMENTATION

Innovert et les Maisons Roch'Val :

Grâce à la mise en œuvre d'un système de plafond chauffant, ces deux entreprises s'assurent que la consommation de leur constructions n'excèdera pas les 1,5€/m².an. Dès lors, elles proposent d'offrir aux futurs propriétaires des maisons individuelles leurs consommations de chauffage et de rafraîchissement pendant deux ans. L'innovation est à la fois technique, commerciale et financière et a été testé par un constructeur de maisons individuelles.

L'expérimentation est essentiellement assurée par les démonstrateurs financés par l'Ademe qui sont avant tout orientés vers la mise en œuvre des technologies. Là encore, une seule partie du besoin en innovation est couvert. Ce dispositif peut certes se prêter à l'expérimentation d'innovations comportementales, de conception ou d'organisation mais il n'y a eu que très peu de propositions. De plus le cadre réglementaire auquel les démonstrateurs sont soumis limite ces innovations, même techniques. Enfin, les thématiques commerciales et financières en sont exclues. L'appel à manifestation d'intérêt de l'Ademe sur les bâtiments et îlots à énergie positive intègre des aspects plus larges.

Afin de tester l'ensemble des innovations nécessaires : techniques, financières, organisationnelles, de conception, commerciales et de comportement, de nouveaux lieux d'expérimentation dédiés doivent être créés.

Travaux à suivre : Etudier les possibilités de création de « zones franches d'expérimentation » régionales dans lesquelles il est possible de s'affranchir de certaines règles (urbanisme, construction, financement, etc.), le risque étant assuré par l'Etat ou les régions qui ont des fonds d'investissement en capital.

2. ACCES AU MARCHÉ

A. FINANCEMENT DE L'INNOVATION

L'innovation est un des trois métiers de l'agence Oséo, avec la garantie et le financement. Sa mission de soutien à l'innovation et à la croissance des PME et de partage des risques en fait un acteur principal de l'innovation dans le secteur du bâtiment.

Or les entreprises viennent en ordre dispersé. Ce sont au total 40 à 50 dossiers de demande d'aide qui sont reçus par Oséo chaque jour. Cette demande est très hétérogène et doit être rationalisée. Les entreprises du bâtiment gagneraient à adresser leurs demandes de façon groupée. Ce travail de coordination est dans les missions des pôles de compétitivité. Cette coordination devrait faire également partie des missions des plates-formes (cf. Emergence B. Plates-formes).

L'innovation concernant un élément d'un système qui lui-même se trouve dans un système de système, le bâtiment, ne peut se faire que dans une approche « réseau » incluant les acteurs du système ou mieux encore les acteurs du bâtiment. Comme dans d'autres cas, l'innovation qui n'est pas associée à un réseau est très difficile dans le bâtiment. A l'heure actuelle, l'essentiel des projets concerne des technologies, photovoltaïque en tête, qui ne traitent qu'une petite partie du besoin d'innovation.

Proposition 6 : Renforcer la formation et la mission de coordination des pôles de compétitivité (et des plates-formes) dans le secteur du bâtiment, notamment concernant les aspects financiers et de plan d'affaire des projets.

Le secteur du bâtiment bénéficie de dispositifs mis en place par l'administration au même titre que les autres secteurs. C'est le cas du Crédit d'Impôt Recherche, du programme blanc de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) ou encore des pôles de compétitivité par exemple. Ce secteur pourrait toutefois bénéficier davantage de ces dispositifs, proportionnellement à sa taille au moins. Les secteurs mieux structurés en bénéficient bien plus, alors même qu'ils représentent un poids économique moindre (cf. Annexe 3 le Crédit d'Impôt Recherche).

Si les cibles susceptibles de recevoir des fonds ne sont pas identifiées, Oséo arrive toutefois à mieux servir le secteur du bâtiment que d'autres voies de financement. Toutefois, son action de soutien à l'innovation et à la création de nouvelles entreprises est limitée. Oséo ne peut participer au capital des entreprises qu'en apportant des « quasi-fonds propres ». Seule la Caisse des Dépôts et Consignations peut participer au capital des entreprises sous forme de fonds propres.

Proposition 7 : Accorder à Oséo la possibilité de participer au capital des entreprises sous forme de fonds propres et étendre ainsi l'activité de la Caisse des Dépôts et Consignations.

B. ASSURANCES ET CERTIFICATION

L'innovation interpelle systématiquement l'assureur qui demande des garanties lors de la réalisation des ouvrages. Lors de la construction, les solutions innovantes de performance énergétique doivent faire l'objet d'un arrêté (titre V) émis par le MEDDTL. Les solutions techniques innovantes mises sur le marché peuvent être acceptées par le MEDDTL sans garantie d'assurance décennale mais avec un marquage CE attestant de la conformité aux exigences essentielles de sécurité selon la directive produit de la construction.

Toute technique de construction innovante ne relevant pas du domaine traditionnel, doit, pour des raisons de maîtrise de la sinistralité et d'assurabilité décennale, faire l'objet d'une évaluation technique préalable d'aptitude à l'emploi, tel un Avis Technique du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) ou une Appréciation Technique d'Expérimentation avant mise en œuvre. Les délais sont relativement longs pour recueillir un tel avis du CSTB (2 à 3 ans). C'est pourquoi le CSTB a lancé un nouveau dispositif, le Pass'Innovation (un « passeport » pour aller vers l'Avis Technique) permettant d'accélérer l'intégration de systèmes innovants et qui n'aboutit cependant pas aux mêmes garanties.

Il faut aussi mentionner que la non-responsabilité des fabricants, qui ne sont pas concernés par la présomption de responsabilité dans le cadre d'un ouvrage, entraîne la mise sur le marché de produits ne présentant pas toutes les garanties nécessaires (exemple des panneaux photovoltaïques performants sans garantie d'étanchéité).

Proposition 8 : Par le biais d'un dialogue entre le CSTB et les assureurs, systématiser l'entrée d'un produit ou système innovant dans la « liste verte » des assureurs dès lors qu'il a reçu un avis favorable du CSTB ou d'un autre organisme européen.

Il s'agit ici d'accélérer le passage d'une innovation au statut de « produit public ». Le Pass'Innovation a été créé dans le but d'accélérer cette entrée sur le marché. Néanmoins, le dispositif n'a pas encore atteint la taille critique lui permettant de compenser l'afflux de demandes vers les Avis Techniques ou les Appréciations Techniques d'Expérimentation. De plus, l'obtention d'un Pass'Innovation ne permet pas à l'heure actuelle de faciliter celle d'un Avis Technique. Cette redondance est dommageable pour l'ensemble des parties : CSTB et entrepreneurs.

Les plates-formes (cf. Emergence B. Plates-formes) pourraient jouer un rôle de relais local vis-à-vis des fonctions de marquage CE et de certification. Il s'agit de décentraliser et de multiplier des antennes techniques afin de répondre plus rapidement à toutes les demandes et ainsi de fluidifier l'arrivée sur le marché de nouveaux produits. Les plates-formes sont également l'opportunité de recueillir un avis plus large que celui d'experts techniques : maîtres d'ouvrage, assureurs, architectes, etc.

Proposition 9 : Démultiplier les moyens de certification grâce aux plates-formes territoriales et à la simplification des démarches ultérieures à l'obtention d'un Pass'Innovation. Coordonner certification et mise en place de « zones franches d'expérimentation ».

C. MESURER ET VERIFIER

Bien évidemment, les assurances, la certification ou encore les financements n'ont malgré tout pas empêché l'arrivée d'innovation sur le marché. En l'absence de réflexion sur le besoin, on peut toutefois se poser la question du résultat de leur emploi. La réponse passe par la mesure et la vérification, encore quasiment inexistantes dans la construction. Il s'agit également de donner confiance dans les actions d'efficacité énergétique de manière à faciliter la prise de décision.

Les protocoles de mesure et de vérification définissent les éléments à mesurer avant et après travaux et les procédures à appliquer pour pouvoir vérifier de manière transparente l'atteinte des performances prévues. De nombreux protocoles ont été développés, tel IPMVP (protocole international de mesure et de vérification du rendement) aux Etats-Unis par l'Efficiency Valuation Organisation (EVO). De tels protocoles ont commencé à être utilisés en France par les acteurs du monde de l'électricité.

Les protocoles existants sont principalement adaptés à la réalisation de travaux partiels (changement de luminaires ou de pompes par exemple) mais leur application aux travaux de réhabilitation globaux nécessaires pour atteindre les objectifs du Grenelle reste à faire.

Sur le plan technique l'enjeu est de définir à la fois ce qui doit être mesuré avant et après travaux et comment on peut évaluer l'impact des travaux en neutralisant les paramètres extérieurs : climat, évolutions du mode d'utilisation du bâtiment et autres travaux réalisés simultanément.

Sur le plan économique l'enjeu est d'arriver à des plans dont les coûts d'application représentent un faible pourcentage des économies obtenues (de l'ordre de 2-3%).

Les protocoles devront inspirer confiance à la fois à ceux qui commandent les travaux, à ceux qui paient les dépenses énergétiques et à ceux qui réalisent les travaux. Ils devront donc faire consensus. Pour cela, des bases scientifiques et techniques robustes et cohérentes avec les réglementations sont nécessaires.

Proposition 10 : Etablir des protocoles de mesure et de vérification permettant de prouver les gains d'énergie effectivement obtenus suite à une mise en œuvre de solutions globales ou ponctuelles d'efficacité énergétique.

Proposition 11 : Généraliser leur utilisation via dans un premier temps une obligation dans les travaux bénéficiant d'aides de l'Etat ou dans les travaux sur les bâtiments publics, notamment les Contrats de Performance Energétique qui sont particulièrement adaptés.

Travaux à suivre : Etudier l'introduction d'un processus de mesure unique de la performance énergétique réelle des bâtiments, et des outils de mesure associés. Etudier l'intégration des problématiques d'énergie grise dans un tel outil de mesure.

3. APPROPRIATION

A. MATURITE DU MARCHÉ

L'innovation dans le bâtiment est destinée avant tout à répondre aux besoins des utilisateurs. L'innovation est facilitée par les réglementations thermiques lors de la construction d'un immeuble tandis que les démarches innovantes sont volontaires pour l'existant. On s'aperçoit aujourd'hui que si l'innovation « environnementale » est a priori souhaitée par tous, peu sont en réalité prêts à payer plus sans retour sur investissement quantifiable. Ainsi, la réaction du marché est aujourd'hui celle du « statu quo », les utilisateurs, les promoteurs et les investisseurs se renvoyant la facture à tour de rôle pour le patrimoine immobilier ancien en attendant les obligations légales.

L'innovation conduit à court terme à une augmentation du coût global de rénovation et de construction, avant de se généraliser à moyen terme et générer des gains de productivité à long terme (supérieurs à 5 ans minimum). L'inflation porte sur le coût d'assurance de procédés de construction, la création, le lancement et la commercialisation de nouveaux produits ou procédés.

Parallèlement, les bénéfices économiques des innovations ne sont pas suffisants pour stimuler seuls le marché de l'immobilier commercial et résidentiel. Le Crédit d'Impôt Développement Durable est un système fermé aux innovations puisqu'il dresse une liste de solutions éligibles. D'autres dispositifs doivent permettre d'amorcer un marché de la rénovation intégrant des innovations larges (produits et systèmes mais aussi processus, financements, etc.)

Travaux à suivre : Mener une réflexion sur l'innovation dans l'existant, le rôle que doit y jouer la réglementation et les financements nécessaires. La future obligation de travaux dans le tertiaire et la parution prochaine de la RT dans l'existant doivent être intégrées à cette réflexion.

Un exemple de calcul pour les bureaux :

Pour l'immobilier de bureaux parisien, les consommations de fluides relatives aux cinq usages de la réglementation thermique (eau, chauffage, refroidissement, éclairage, eau chaude sanitaire) représentent un budget moyen d'environ 13 €/m².an. Une économie de 25% sur le budget fluides (soit 3.25 €/m².an) représente un impact peu significatif sur une offre locative de 550 €/m².an hors charges (moins de 0.60% du coût global).

S'agissant des bâtiments neufs, leur potentiel de valorisation n'est pas encore prouvé en France.

La généralisation des labels Haute Qualité Environnementale (HQE, BREEAM ou LEED par exemple), Haute Performance Energétique et BBC-Effinergie, permet de réaliser des économies d'énergie et des réductions de coût sur les usages standards d'immeubles de bureaux neufs. En théorie, elle permet une meilleure négociation de valeur locative pour les propriétaires. Toutefois, ces économies d'usage ne sont pas suffisamment significatives pour avoir un impact réel sur la négociation de la valeur locative de marché (voir encadré ci-contre). Cependant, d'autres études réalisées aux USA montrent que les immeubles neufs équivalents HQE se vendent 15% plus chers que leurs concurrents. Le potentiel de sur-valorisation existera donc

vraisemblablement en France dans les prochaines années.

Le risque de perte de valorisation pour le parc existant est lui bien réel. La Loi Grenelle 2 prévoit une obligation de travaux sans être plus explicite à ce stade sur les investissements à réaliser. Ces incertitudes peuvent expliquer en partie pourquoi le marché tertiaire de l'ancien semble actuellement bloqué car les coûts d'amélioration de performance énergétiques ne sont pas encore définis.

Proposition 12 : Préciser rapidement les grandes lignes de l'obligation de travaux à laquelle le tertiaire sera soumis fin 2011 et y prendre en compte l'innovation.

Dans 10 ans tous les foyers seront équipés de compteurs intelligents qui devront à minima être capable de communiquer des données de consommation électrique. Dans la perspective de responsabiliser les occupants sur leurs consommations énergétiques et leur impact environnemental, l'ambition est d'ouvrir le compteur intelligent à l'ensemble des fluides et de permettre à l'occupant, directement ou indirectement, d'agir sur ses consommations.

Si les conditions technico-économiques sont réunies d'ici 2020, il est souhaitable que ce type d'équipement devienne obligatoire. Les actions mises en œuvre devront en particulier participer à la responsabilisation du client final, veiller à ses intérêts, à sa vie privée et favoriser l'émergence de nouvelles offres de services et de tarifs flexibles.

Proposition 13 : Inscrire le déploiement des compteurs intelligents dans l'agenda contraignant prévu dans le troisième paquet énergie-climat européen (100% des foyers en 2022) en tenant compte des enseignements des expérimentations en cours.

Dans ce projet de déploiement des compteurs intelligents, le besoin des utilisateurs doit rester la préoccupation principale. Les compteurs ne seront utilisés que s'ils répondent à leurs attentes et restent simples d'emploi. Il faut probablement passer par une phase supplémentaire de réflexion sur les besoins des utilisateurs pour centrer ensuite les fonctionnalités des compteurs sur ces besoins.

Il est d'ors et déjà possible de souligner quelques besoins essentiels auxquels les compteurs intelligents devront répondre.

Proposition 14 : Imposer dans le cahier des charges des compteurs intelligents le comptage de l'ensemble des fluides, leur interopérabilité avec les autres équipements communicants du bâtiment, leur interaction avec les équipements domestiques et une fonction d'affichage et de commande accessible à l'occupant.

B. GROUPEMENTS D'ENTREPRISES

Le déploiement des solutions d'amélioration de la performance énergétique reste très en deçà du rythme permettant d'atteindre les objectifs du Grenelle bien qu'il y ait une attente forte de la part des propriétaires.

La question du coût est centrale, qu'il s'agisse de la construction ou de la rénovation. La mise en œuvre intégrée des procédés constructifs est le principal levier pour abaisser les coûts à des niveaux permettant une généralisation de la performance énergétique. Ils sont responsables du surcoût assurantiel créé par la superposition des assurances de chacun des métiers impliqués dans un projet. En dehors des assurances, les coûts sont nécessairement plus élevés dans le cas d'un processus itératif et non intégré.

Le groupement Chamois Constructeurs :

L'entreprise de construction de maisons individuelles Chamois Constructeurs met l'ensemble des compétences nécessaires au projet d'un futur propriétaire, depuis les relevés topographiques au design intérieur. Elle compte aujourd'hui plus de 140 employés, a dégagé un chiffre d'affaire de 26 M€ et un Excédent Brut d'Exploitation de 1,1 M€ en 2009. Les entreprises de cette taille restent exceptionnelles dans le secteur du bâtiment.

Le premier levier pour répondre à ce besoin est le regroupement d'entreprises et donc de compétences. 98% des entreprises du bâtiment ont moins de 20 salariés. Comme constaté dans les autres secteurs et dans d'autres pays comme l'Allemagne, le regroupement d'une partie de ces entreprises pour en former des plus importantes (de 500 salariés par exemple) permet d'abaisser drastiquement les coûts, tout en augmentant la qualité de construction. Il s'agit de construire mieux et moins cher, sans pour autant créer des liens de sous-traitance. Des innovations juridiques sont nécessaires pour permettre un fonctionnement des groupements d'entreprises qui tiennent de la coordination sans subordination. Une autre piste réside dans la création de nouveaux outils, comme l'ingénierie concurrente par exemple.

L'internationalisation du marché de la construction avait relativement épargné la France jusqu'à présent. L'intégration des étapes du processus de construction et les baisses de coût afférentes sont également un enjeu pour les entreprises françaises vis-à-vis de conglomérats étrangers qui commencent déjà à s'implanter en France. Le potentiel de gain productivité et par là même de compétitivité est conséquent.

Proposition 15 : Soutenir les groupements d'entreprises du bâtiment grâce à des aides (incitations publiques pour les marchés de construction et de rénovation, exonération de charges sociales et participation aux fonds propres par Oséo par exemple).

C. INTEGRATEURS DE SERVICE A LA PERFORMANCE ENERGETIQUE

Une voie intermédiaire et complémentaire vers l'amélioration des processus constructifs est également envisageable. Elle consisterait à favoriser par un cadre réglementaire l'émergence d'une nouvelle profession d'« intégrateurs de services à la performance énergétique ». Cette profession doit s'appuyer sur les compétences de différents acteurs existants pour aller plus loin dans la mise en œuvre d'une offre globale apportant une garantie de résultat.

Les attentes consommateurs à satisfaire sont l'amélioration du confort de l'habitat et la réduction des charges liées à l'énergie, avant la réduction de leur empreinte écologique. L'atteinte du résultat doit être garantie.

Pour répondre à ces attentes les intégrateurs de services à la performance énergétique devront, de préférence dans le cadre de réseaux de franchise nationale avec implantation locale, fournir les produits et services suivants, en direct ou en sous-traitance mais avec une garantie totale de résultat :

- Audit comprenant l'analyse de la situation actuelle et la préconisation de travaux et de solution optimisée ;
- Plan de financement optimisé en fonction du budget et en utilisant les différents dispositifs d'aides et d'incitations fiscales ;
- Démarches administratives ;
- Sélection des entrepreneurs et supervision du chantier, plus éventuellement l'achat et la revente de l'énergie pour assurer la mise en œuvre des compteurs et rapports de consommation ;
- Suivi des consommations avec mise à disposition de rapports et interprétation des résultats et activation éventuelle de la garantie de résultats en cas de sous-performance avérée.

La garantie de résultat sur la consommation d'énergie à usage constant doit se traduire par un engagement contractuel. La facturation pourra s'établir sous forme d'un forfait correspondant à la consommation visée et réconcilié périodiquement. L'ensemblier doit être engagé sur la performance : cela implique un partage des économies en cas de dépassement de l'objectif et une pénalisation s'il n'est pas atteint. Enfin, un ajustement du forfait versé par le client doit être effectué en fonction des fluctuations des prix de l'énergie.

Afin d'encadrer et de favoriser le développement des intégrateurs de services à la performance énergétique, quelques éléments pourraient être « normalisés » : contrat type et rapport de consommation entre autres. La création d'un label « intégrateur de service à la performance énergétique » serait également une incitation forte.

Le label ne serait pas obligatoire pour s'établir en tant qu'intégrateur, le contrat type seul étant suffisant, mais il est toutefois recommandé de réglementer la profession avec un label visant à assurer la compétence technique, le savoir faire dans la conduite de projet, la compétence administrative et financière, la solidité financière pour être en mesure d'offrir la garantie de résultat.

Cette profession n'est pas entrevue comme une menace ou une concurrence directe pour les acteurs opérant déjà dans l'efficacité énergétique. Les ensembleurs leur apporteraient des contrats en sous-traitance. Les acteurs existants concernés sont : les diagnostiqueurs, les fournisseurs d'équipement de chauffage, d'eau chaude et de régulation, les installateurs, les acteurs de l'isolation, les fournisseurs de compteurs et de systèmes de télémessure. Il est à noter que les démarches du label Qualibat et de NF Maisons Rénovées s'inscrivent dans la direction stratégique recommandée.

L'émergence du métier d'ensembleur représente par ailleurs un potentiel de création d'emploi conséquent, de l'ordre de plusieurs milliers.

Proposition 16 : Créer un label « intégrateur de services à la performance énergétique » et soutenir également le développement de ce nouveau métier grâce à des aides (exonération de charges sociales et avances remboursables d'Oséo par exemple).

Ce label s'appliquerait également aux groupements d'entreprises comportant l'ensemble des compétences nécessaires à l'atteinte d'une performance globale (cf Appropriation B. Groupements d'entreprises).

Proposition 17 : Orienter l'éco-prêt à taux zéro sur la performance énergétique en allant jusqu'à 100% du financement des travaux pour autant qu'il soit réalisé par un intégrateur de services à la performance énergétique certifié et que l'économie d'énergie garantie atteigne un seuil minimum (20% par exemple).

D. INNOVATION DES FINANCEMENTS

L'éco-prêt à taux zéro n'est pas la seule incitation fiscale mise en place par le gouvernement. Dans le tertiaire, le régime de la TVA permet déjà de bénéficier d'une réduction de droits lors de transfert de propriété avec des rénovations lourdes donc impliquant les nouvelles réglementations thermiques. Le bonus de Coefficient d'Occupation des Sols (COS) de 30% (20% avant la parution de la loi Grenelle 2) sont également possibles sous certaines conditions d'obtention des labels BBC-Effinergie ou Très Haute Performance Energétique Energie Renouvelable (THPE ENR).

Il reste encore de nombreuses innovations à réaliser dans le domaine des financements pour permettre la réalisation de travaux d'amélioration de la performance environnementale. C'est probablement la voie des incitations fiscales qui doit être explorée pour le patrimoine existant. D'autres réformes mériteraient d'être envisagées comme l'amortissement accéléré, le statut des Sociétés d'Investissements Immobiliers Cotées (SIIC) 3 « vert », l'exonération fiscale du revenu « vert » sous condition de distribution ou encore le crédit d'impôt sur les certificats d'économie d'énergie.

Le contexte juridique n'est pas encore fixé pour le bail vert qui n'a aucune définition légale à ce jour, et obligera à terme les parties à améliorer l'impact de l'immeuble sur l'environnement en tenant compte de la destination des locaux, de l'activité des locataires, des modalités de gestion des parties communes par le bailleur. Il reste encore à déterminer de façon pratique quid du propriétaire ou du locataire prendra en charge les travaux permettant d'améliorer la performance énergétique. Alors que la clause classique d'un bail investisseur prévoit que les travaux de mise en conformité qui seront imposés par la loi grenelle 1 et 2 pourra être refacturée en totalité au locataire.

Travaux à suivre : Etudier les possibilités d'introduire des mécanismes de financement innovants dans la fiscalité française.

La question du foncier est actuellement un frein aux investissements dans le secteur du bâtiment. Actuellement, le fait de détenir un terrain sur une longue durée est plus avantageux fiscalement que de le revendre rapidement. Il est essentiel d'inverser la fiscalité afin de la remettre en cohérence avec les enjeux du Grenelle de l'Environnement. Il s'agit de mettre fin à une exception française sur le foncier qui n'a cours nulle part ailleurs en Europe.

Travaux à suivre : Préciser comment passer à un système de taxation du foncier qui s'accroît avec la durée de détention, afin de favoriser la fluidité du marché.

E. ENERGIES FATALES

Le projet Genève Lac Nations :

Le principe du projet consiste à assurer le besoin en chauffage et en refroidissement d'une dizaine de bâtiments, essentiellement administratifs grâce à un réseau hydraulique de transport de l'eau du lac Léman avec des pompes à chaleur. La taille du projet et les technologies mises en place ont permis d'assurer sa rentabilité, tout en fournissant une prestation à un prix similaire aux technologies classiques. Les projets eSpace et Versoix Centre-Ville ont suivi l'exemple.

Les énergies fatales désignent toutes les énergies perdues dans de nombreux procédés, comme par exemple les centrales électriques ; il y en a partout et elles sont très mal utilisées. Cette énergie peut être en partie valorisée, comme cela est couramment fait avec les déchets par exemple. Cette valorisation concerne également les calories qui peuvent être extraites du sol (géothermie basse température), des mers ou des rivières et envoyées dans les bâtiments avec des pompes à chaleur.

Les énergies fatales sont encore peu utilisées pour l'approvisionnement en énergie des bâtiments. Pourtant, elles sont parfois à disposition à proximité immédiate, et souvent moins chères, étant en général perdues si on ne les utilise pas.

Enfin, il est souvent extrêmement intéressant de les utiliser sur un ensemble de bâtiment, voire sur un quartier entier en fonction de la source. Des économies d'échelle importantes sont réalisables par ce biais.

Proposition 18 : Insister sur l'utilisation des énergies fatales dans l'étude de faisabilité des approvisionnements en énergie nécessaire à toute construction neuve. Adopter une démarche similaire pour les rénovations lourdes.

RESUME DES PROPOSITIONS

Proposition 1 structurante : Réaliser une étude macro-économique de dimension internationale sur le processus de construction dans le secteur du bâtiment, afin de dégager les possibilités d'introduction d'innovations et d'identifier avec certitude les coûts de non-qualité et les voies de progrès vers une mise en œuvre plus fiable, moins chère et axée sur la performance réelle finale.

Proposition 2 : Créer des « plates-formes d'innovation » sur le territoire, spécialisées dans le bâtiment et regroupant la formation, le transfert de R&D, la démonstration et le développement d'entreprises. Ces plates-formes doivent impérativement fonctionner en réseau pour mettre en commun compétences et projets.

Proposition 3 : Prendre modèle sur le financement des Instituts Fraunhofer pour les plateformes avec des recettes privées élevée et un abondement de l'Etat et des Régions, au-delà des premiers investissements qui viendront largement de la puissance publique.

Proposition 4 : Conditionner les financements publics accordés aux opérateurs publics de R&D (universités, organismes de recherche, centres techniques, etc.) à une exigence minimale de fonctionnement en commun sur des projets de recherche concernant le bâtiment, qu'ils soient distribués directement par les ministères ou bien sous forme d'appel à projet.

Proposition 5 : Créer un lieu de partage de l'ensemble des travaux de R&D publics, qui pourra être virtuel et étendu à l'observation des performances des bâtiments en exploitation. Ce rôle peut-être tenu par les centres de ressource, dont c'est la vocation, à un niveau national et par les plates-formes en ce qui concerne l'observation des performances.

Proposition 6 : Renforcer la formation et la mission de coordination des pôles de compétitivité (et des plates-formes) dans le secteur du bâtiment, notamment concernant les aspects financiers et de plan d'affaire des projets.

Proposition 7 : Accorder à Oséo la possibilité de participer au capital des entreprises sous forme de fonds propres et étendre ainsi l'activité de la Caisse des Dépôts et Consignations.

Proposition 8 : Par le biais d'un dialogue entre le CSTB et les assureurs, systématiser l'entrée d'un produit ou système innovant dans la « liste verte » des assureurs dès lors qu'il a reçu un avis favorable du CSTB ou d'un autre organisme européen.

Proposition 9 : Démultiplier les moyens de certification grâce aux plates-formes territoriales et à la simplification des démarches ultérieures à l'obtention d'un Pass'Innovation. Coordonner certification et mise en place de « zones franches d'expérimentation ».

Proposition 10 : Etablir des protocoles de mesure et de vérification permettant de prouver les gains d'énergie effectivement obtenus suite à une mise en œuvre de solutions globales ou ponctuelles d'efficacité énergétique.

Proposition 11 : Généraliser leur utilisation via dans un premier temps une obligation dans les travaux bénéficiant d'aides de l'Etat ou dans les travaux sur les bâtiments publics, notamment les Contrats de Performance Energétique qui sont particulièrement adaptés.

Proposition 12 : Préciser rapidement les grandes lignes de l'obligation de travaux à laquelle le tertiaire sera soumis fin 2011 et y prendre en compte l'innovation.

Proposition 13 : Inscrire le déploiement des compteurs intelligents dans l'agenda contraignant prévu dans le troisième paquet énergie-climat européen (100% des foyers en 2022) en tenant compte des enseignements des expérimentations en cours.

Proposition 14 : Imposer dans le cahier des charges des compteurs intelligents le comptage de l'ensemble des fluides, leur interopérabilité avec les autres équipements communicants du bâtiment, leur interaction avec les équipements domestiques et une fonction d'affichage et de commande accessible à l'occupant.

Proposition 15 : Soutenir les groupements d'entreprises du bâtiment grâce à des aides (incitations publiques pour les marchés de construction et de rénovation, exonération de charges sociales et participation aux fonds propres par Oséo par exemple).

Proposition 16 : Créer un label « intégrateur de services à la performance énergétique » et soutenir également le développement de ce nouveau métier grâce à des aides (exonération de charges sociales et avances remboursables d'Oséo par exemple).

Proposition 17 : Orienter l'éco-prêt à taux zéro sur la performance énergétique en allant jusqu'à 100% du financement des travaux pour autant qu'il soit réalisé par un intégrateur de services à la performance énergétique certifié et que l'économie d'énergie garantie atteigne un seuil minimum (20% par exemple).

Proposition 18 : Insister sur l'utilisation des énergies fatales dans l'étude de faisabilité des approvisionnements en énergie nécessaire à toute construction neuve. Adopter une démarche similaire pour les rénovations lourdes.

ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DES MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL

Amzulesco	François	Terreal
Bonduau	Catherine	Effinergie
Carassus	Jean	ENPC
Derville	Antoine	CBRE
Darne	Jacques-Olivier	CBRE
Doutreluingne	Claire	Apave
Dupré	Blaise	CoDEM
Farge	Yves	<i>Académie des technologies - Co-pilote</i>
Faure	Thierry	SHVgas (ex Primagaz)
Gastinel	Hervé	Terreal
Gatier	Jérôme	Plan Bâtiment Grenelle
Gobin	Christophe	Vinci construction
Hovorka	Frank	Caisse des Dépôts et Consignations
Mayet	Jérôme	Bouygues construction
Nataf	Paul	Arcoba
Ory	Jean-Jacques	Ory Architecture
Phulpin	François	Exprimm
Reinmann	Inès	<i>Acxior - Co-pilote</i>
Rollin	Florian	Plan Bâtiment Grenelle - Rapporteur
Sevanche	Alain	Consultant indépendant
Visier	Jean-Christophe	CSTB

Auditions réalisées :

Burckel	Denis	Icade
Darnaud	Joël	Oséo
Renaud	Jean-Yves	Oséo
Rosemont	Jacques	Oséo
Roux	Didier	Saint-Gobain

ANNEXE 2 : MATRICE DE L'INNOVATION APPLIQUEE AU CAS DES MAISONS INDIVIDUELLES

Parties prenantes Processus	Utilisateurs finaux	Ensembliers	Industriels	Poseurs	Pouvoirs publics
Répondre à une attente	Maîtriser les consommations (tous flux)	Apporter une garantie tangible	Fournir des compteurs « universels »	Développer une démarche qualité de pose	Imposer l'affichage des consommations Inciter les recherches sur l'économie de réseau
Apporter une réponse nouvelle	Fournir des informations renseignées	Capacité de diagnostic et de simulation multi-critères réaliste	Interpréter les données entrées / sorties	S'intégrer dans des réseaux d'offre (partenariats)	Imposer une justification des performances (et non un niveau arbitraire) Inciter la formation vis-à-vis de la mesure
S'accorder avec la réglementation	Etre en accord avec le droit de la consommation	Capacité à apporter une offre globale	Respecter la confidentialité des données	Affirmer les qualifications	Ouvrir la concurrence à la conception-réalisation (scénarios d'acteurs)
Etre approuvable	Disposer d'une aide à l'usage des informations	Fournir un étiquetage environnemental multi-critère	Simplifier l'« intégration système »	Fournir une assistance de proximité	Créer un vrai observatoire pour instruire le niveau des performances régional

Carte	PERSONNE RESSOURCE	Nom (numéro)	Région	Centre technique de l'Industrie (CTI)	Centres Techniques - Centres de Ressources - Clusters	Grands Groupes (centres de recherche)	PME innovantes	Pôles de Compétitivité	Ecoles	Université	Ecoles d'Architecte	Plateformes Techno	Réseaux transversaux et clubs	Frontalier	Etranger
	? ENERGIVIE	Alsace		CETIM : industries mécaniques	Alsace Energivie : cluster BEEP puis pôle	Thermal Ceramics : matériaux isolation KNAUF R&D France	FEHR Technologies	Fibres Grand Est : Développement et promotion des fibres naturelles et des polymères bio-sourcés Pôle Energivie : Bâtiments à Energie Positive Gestion des eaux continentales : gestion du cycle de l'eau	INSA Strasbourg : Ingé/Archi			Biomasse		Allemagne	Luxembourg, centre tudor Wallonie, U de liège
	M. DEUNAT, Président du CREHAD	Aquitaine		FCBA : Bois et Ameublement	Construction Durable Aquitaine : cluster+BEEP IFPEB : Institut Fra Perf Ener Bat CREAHD : cluster	R&D EUROVIA		XYLOFUTURE : Ressources forestières, bois énergie, sciage pour la construction	Arts & Métiers	U. De Bordeaux	Ecole d'Archi	Bois			
	M. ?, Direction Valo ENISE	Auvergne							CUST : labo construction bois ENSAM Cluny	Université B.Pascal ?	Ecole d'Archi				
	Bourgogne Bâtiment Durable	Bourgogne		FCBA : Bois et Ameublement	Bourgogne Bâtiment Durable : BEEP Pôle Bâtiment de demain : cluster	FARGEOT (VINCI prs de Mâcon)									
	CCI DE RENNES ?	Bretagne			Envirobot : BEEP Eco Origin : cluster		TPE & Association : autour de l'écoconstruction		INSA RENNES Ecole Telecom	U. de Brest					
	Plateforme géothermie	Centre		CERIB : industries du béton CETIM : industries mécaniques	Envirobot Centre : cluster + BEEP		110 adhérents S2E2? STRAMMENTECH (Panneaux de paille)	S2E2 : Sciences et systèmes de l'énergie électrique		U. d'Orléans		Géothermie et contrôle commande			
	L.X. FOREST (FFB)	Champagne-Ardenne			ARCAD : cluster Pôle QE : BEEP Bâtiment et Associés	ISOROY	CAPREMIB (Demathieu & Bard)	MATERALIA : Matériaux et sidérurgie IAR : Industrie et Agro Ressources, Agro Matériaux	ENSAM	URCA de Reims CREIDD (UTT) IUMP	Effort Remois et bailleurs sociaux		Lycée ARAGO CRD		
	?	Corse						CAPENERGIES : Energies non génératrices de gaz à effet de serre	ENSAM (master ENR)						

 Directeur R&D de l'ESTP Franche-Comté 		Pôle Energie Franche-Comté : Cluster + BEEP				Belfort mouchard (ecole exploitation bois?)	belfort			Suisse		
 Vincent COUSIN (Conseillé scientifique ADVANCITY) Île-de-France 	CTICM : industries de la construction métallique CTMNC : matériaux naturels de construction FCBA : Bois et Ameublement CSTB CEBTB CEA LCPC LERM LAF	EKOPOLIS : cluster + BEEP Pôle Seine Aval : Cluster IFPEB : Institut Fra Perf Ener Bat Bâtir Sain : réseau, cluster HQE CERQUAL AQC Institut de soudure IFP	VINCI : construction Bouygues Construction D3S : Dassault Systèmes (logiciel conception) EIFFAGE SPIE Construction		ADVANCITY : Bâtiment, infrastructures, aménagement urbain et transport Plateau SACLAY Pôle SYSTEMIC?	ENSMP (Paritech) ESTP (Institut de recherche en constructibilité) Centrale ENSET AGRO ENSAM		ESTP La Villette P&C Marne La Vallée	Modes constructifs (Bâtiments anciens/modernes)			
 Catherine BONDUEAU Languedoc-Roussillon 		ECOBATPLR : BEEP EFFINERGIE NEGAWATT		IZUBA Energies : Salomon ACTIS (PME Isolation)	DERBI : Développement des énergies renouvelables dans le bâtiment et l'industrie Pôle EAU TRIMATEC : Energie Ingénierie	CUST : labo construction bois ENSMP (mines d'Ales)	U. de Montpellier?					
 PFT FELLETTIN Limousin 	FCBA : Bois et Ameublement	Pôle Eco Construction : BEEP			S2E2 : Sciences et systèmes de l'énergie électrique	Centre de formation des conducteurs de travaux + plateforme lycée Technique et pft FELLETTIN	?					
 Lorraine  Pôles Fibres	Centre Technique Siderurgie	LQE (Lorraine Qualité Environnementale pour la construction) : BEEP CETELOR (CT Non-tissés isolation) Cluster 56 : cluster Centre essais au feu ? (charleville)	ARCELOR SOPREMA SOLVAY		Fibres Grand Est : Développement et promotion des fibres naturelles et des polymères bio-sourcés MATERIALIA : Matériaux et sidérurgie	Ecole Supérieur du Bois , Epinal ETP Metz?		Ecole d'Archi de NANCY : CRAI (Informatique et bâtiment)				
 F. AMZULESCO Midi-Pyrénées 	ALDES	CRC BTP Midi-Pyrénées : BEEP Cluster Bâtiment Economie : Cluster	TERREAL (Terre cuite)	ACTIS	AGRIMIP (Agroressources)	INSA de Toulouse		Archi Toulouse				
 CREPIM Nord-Pas-de-Calais 	IFTH : Institut Français du Textile (laine d'isolation)	CREPIM : Centre Technique Feu/Ignifugation CDZE : Cluster Eco Entreprises	LEGRAND Saint Gobain	METISSE : laine isolante textile	UP-TEX : Textiles innovants TEAM² : Valorisation déchets	ENSMP (Mines de Douai) ENSAIT Roubaix Centrale Lille ENSAM	U. Lille	Archi LILLE				
 voir haute normandie Basse-Normandie 		ARCENE : Cluster + BEEP				ETP Caen?	U. de Caen					

 <p>Rémi RONSIN (Quille)</p> <p>Haute-Normandie</p> 		Pôle QE du BTP : Cluster + BEEP NOVEA	SIKA QUILLE (Bouygues) COLAS	Les Airelles (Constructeur Passif)		ESITPA : Labo matériaux amylicés	U. de Rouen	Archi Rouen				
 <p>J.CAIRE (PGCE)</p> <p>Pays de la Loire</p> 	CETIM : industries mécaniques CSTB : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment LCPC	Pôle Génie Civil Eco-Construction : Cluster + pôle compétitivité	Atlantic (fournisseur chauffage électrique)	INTERBOIS (panneaux de Particules) AQUADREAM (Salle de Bain industrielle) SA3	Pôle Génie Civil Eco-Construction : Construction durable, bâtiment et travaux publics EMC2 : Composites	Ecole Supérieur du Bois , Nantes Centrale Nantes ENSMP (Nantes)	U. de Saint Nazaire? ISBBA (Suzanne Deoux)	Archi Nantes et Desig	Systèmes Constructifs			
 <p>CoDEM</p> <p>Picardie</p> 	CETIM : industries mécaniques INERIS : Risques et Qualité de l'Air	CoDEM : Centre Technique Eco Matériaux + Cluster + BEEP GLOBE 21 : Cluster, groupement d'entreprises Sud de l'Aisne	Saint-Gobain : CRIR ISOVER LAFARGE Plâtre ? DAW (peintures CAPAROL) TOTAL (Cray Valley)	PRO'FIL : Pieuvriste NORAMI : Eclairage LED DAW : Construction Métallique NATUR'LIN (laine végétale) ECOTECHNILIN (non-tissés, R&D) Groupe DUCAMP	IAR : Industrie et Agro Ressources, Agro Matériaux UP-TEX (Textile) I-TRANS (Transport Terrestre)	ESIEE Amiens : Génie Electrique/ Electronique (Seine et marne également ?) IPLB	UTC Compiègne (Matériaux et Génie des Systèmes Urbains) UPJV Amiens : LRCS (JM. Tarascon), piles et batteries		Eco-Matériaux et Bâti Traditionnel, Réno			
 <p>Cluster Eco Habitat</p> <p>Poitou-Charentes</p> 		Cluster Eco Habitat : Cluster CRITT Matériaux composites (Poitier)		CAVAC : Laine végétale			LEPTIAB et IUT La Rochelle					
 <p>ADEME SOPHIA M. HERANT</p> <p>Provence-Alpes-Côte d'Azur</p> 	CETIM : industries mécaniques CSTB : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment CETE Aix en Provence	Envirobot Méditerranée : BEEP + cluster	RECTOR? Ex PPB		CAPENERGIES : Energies non génératrices de gaz à effet de serre TRIMATEC : Energie Ingénierie Mer PACA (Energie, TIC, Transport)	ENSMP (Mines Sophia Antipolis) ENSAM Aix en Provence Centrale Marseille		Archi (GAMSAU? Archi et Informatique)	Bâtiment Virtuel			
 <p>M. HANS CSTB</p> <p>Rhône-Alpes</p> 	CETIAT : Aérolitique et Thermique CETIM : industries mécaniques FCBA : Bois et Ameublement CSTB : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment CETE Lyon INRETS	Ville Aménagement Durable : BEEP ASDER : Cluster Cluster Eco-Energies : Cluster INES : Institut Nationale pour l'Energie Solaire	LAFARGE SHNEIDER ELECTRIC LEGRAND?	ENERTECH (Cabinet Sidler)	TENERDIS : Technologies des énergies nouvelles et des énergies renouvelables TRIMATEC : Energie Ingénierie Pôle Infrastructure	ENTPE : Lyon INSA Lyon ENS Lyon Ecole de Management de Lyon	Université de Lyon (UCBL) Université de Grenoble (UJF) Université de Savoie (Technolac)	ARCHI Grenoble Les Grands ateliers, pôle archi	Matériaux Bâtiment à Energie Solaire (Confort d'été)			

ANNEXE 4 : LE CREDIT D'IMPOT RECHERCHE

Cette annexe présente les principales caractéristiques du Crédit d'Impôt Recherche (CIR). Cet instrument concourt essentiellement au renforcement de programmes⁶ et structures de recherche déjà financés. Il n'a pas pour objet de promouvoir des infrastructures de recherche ou des plates-formes utilisables par de multiples acteurs.

Le CIR est adapté aux objectifs des industriels qui sont enclins à financer des recherches sur des produits ou des composants particuliers. Un financement global est nécessaire dans le secteur du bâtiment pour avoir une démarche transversale⁷, complète et indépendante des types de matériaux et composants.

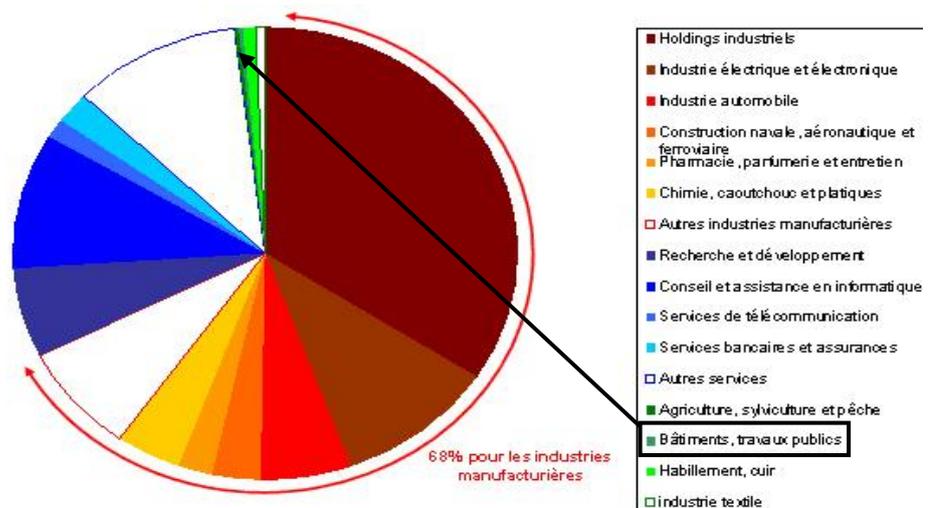
Présentation :

Mis en place par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, le CIR est une réduction d'impôt qui vise à soutenir la recherche-développement dans les sociétés. Il a été créé en 1983 puis réformé le 1er janvier 2008 afin de le rendre plus attractif. Le budget qui lui correspond est alors passé de 1 milliard à 3 milliards d'euros. Le nombre de déclarants au titre des dépenses 2008 est de 11 000. Il est en forte augmentation depuis la réforme.

Il est égal à 30% des dépenses éligibles pour la tranche inférieure à 100 millions d'euros et à 5% pour la tranche supérieure. Enfin sous certaines conditions, pour les entreprises n'ayant pas fait de demande depuis 5 ans, il peut être égal à 50%. A titre indicatif, le montant total des dépenses de R&D donnant droit au CIR a été estimé à 15 milliards d'euros pour 2009.

Secteurs :

Les secteurs concernés par la CIR sont variés mais il y a une grande disparité concernant le montant des dépenses. Voici la répartition des dépenses par secteur pour les principaux :



Il s'agit bien sûr de programmes de recherche ou de la part de programmes de recherche financés par des entreprises privées.

⁷ Le financement indispensable de la métrologie pour réaliser un bâtiment performant énergiquement ou de la simulation globale ne pourra pas être trouvé via le CIR.

Dépenses éligibles :

- dotations aux amortissements des biens affectés à des opérations de R&D ;
- dépenses de personnel concernant les chercheurs et techniciens ;
- dépenses de fonctionnement fixées forfaitairement à 75% des dépenses de personnel ;
- dépenses de R&D confiées à des organismes agréés par le ministère de la Recherche tant en France que dans un pays de l'Union européenne ;
- frais de dépôt, de maintenance et de défense des brevets ;
- dépenses de normalisation afférentes aux produits de l'entreprise ;
- dépenses de veille technologique dans la limite de 60 000 €.

Application :

Le crédit d'impôt s'applique tout d'abord si les bénéfices de l'entreprise sont suffisants. Si ce n'est pas le cas, il peut être remboursé par l'Etat au terme de la troisième année ou bien mobilisé⁸. Dans le cas d'entreprises créées il y a moins de 5 ans, de Jeunes Entreprises Innovantes (JEI) ou PME en croissance ('Gazelles') le remboursement peut être immédiat. En 2009 toutes les entreprises peuvent demander le remboursement immédiat.

Justificatifs :

Le CIR revêtant à la fois des aspects fiscaux et scientifiques, sa mise en œuvre est parfois difficile car il faut fournir de nombreuses justifications : les preuves de la satisfaction des critères d'éligibilité, la description et la documentation sur les projets, la justification des dépenses vis-à-vis des travaux effectués.

Dans tous ces cas, le crédit d'impôt intervient après la dépense et reste conditionné à l'aboutissement de la procédure. Il concerne donc majoritairement des structures de recherche privées déjà dotées de moyens significatifs.

(Source : *Etude CIR, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, 2009*)

⁸ L'excédent des crédits d'impôt non encore imputés ou remboursés fait naître une créance sur l'Etat. Cette créance peut être cédée à titre de garantie ou remise à l'escompte auprès de n'importe quel établissement de crédit. Cette créance est incessible en contrepartie d'une dette que l'entreprise aurait envers le Trésor. La BNP Paribas, Oséo et la Société générale ont souhaité bénéficier de la capacité d'expertise du MESR pour valider la nature des dépenses déclarées et certifier la créance relative au CIR.

Fraunhofer-Gesellschaft :

Fraunhofer-Gesellschaft (Société Fraunhofer) est une association privée à but non-lucratif dédiée à la recherche appliquée détenue par l'Etat allemand et les Länder et financée à hauteur d'un tiers par ceux-ci.

Cet organisme a été créé en 1949 dans le cadre du programme de réorganisation et d'expansion de la recherche allemande. Sa fonction principale était alors de lever des fonds pour des projets de recherche aux applications industrielles. En 1969 est créé le 'modèle Fraunhofer', un modèle financier qui consiste à rendre Fraunhofer-Gesellschaft dépendant de son succès commercial. Dès lors, son budget dépend largement de sa capacité à maximiser les revenus de ses missions.

Fraunhofer-Gesellschaft regroupe 57 instituts, dont plusieurs ont des thèmes qui concernent le bâtiment, directement ou indirectement.

Le bâtiment comme sujet principal :

- Fraunhofer Institute for Building Physics (IBP)
- Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems (ISE)
- Information Center for Planning and Building (IRB) (Centre d'information uniquement et non de recherche)

Le bâtiment comme sous-thème de recherche ou domaine d'application :

- Fraunhofer Institute for Environmental, Safety and Energy Technology (UMSICHT)
- Fraunhofer Institute for Manufacturing Technology and Applied Materials Research (IFAM)
- Fraunhofer Institute for Mechanics of Materials (IWM)
- Fraunhofer Institute for Non-Destructive Testing (IZFP)
- Fraunhofer Institute for Structural Durability and System Reliability (LBF)
- Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (ISI)
- Fraunhofer Institute for Toxicology and Experimental Medicine (ITEM)
- Fraunhofer Institute for Wood Research (WKI)

Fraunhofer-Gesellschaft compte en tout 17 000 personnes, en majorité des ingénieurs et des chercheurs. Son budget total est de 1,5 milliard d'euros. Les deux tiers de son budget viennent de contrats de recherche avec des industriels ou de fonds publics. Le tiers restant est financé par le gouvernement allemand et les Länder.

Les intérêts du modèle Fraunhofer :

Le financement de base de la maison mère attribué à ses différents instituts est croissant en fonction du pourcentage du budget venant de contrats avec des industries (entre 30% et 50%) ; ce système est une incitation forte à la recherche de contrats de partenariat

Les projets de recherche appliquée doivent systématiquement être financés à hauteur de 50% à 60% du montant total par des partenaires industriels

L'objectif lors des négociations avec les partenaires industriels est que ceux-ci disposent de licences non-exclusives et gratuites pour ne pas bloquer l'innovation et permettre sa diffusion à l'ensemble de l'industrie

Les doctorants travaillant dans les instituts sont pleinement intégrés à l'équipe et travaillent en général par la suite dans les industries concernées par leurs recherches. Leur expertise, leur ouverture internationale, leur compétence en gestion de projets et de partenariats entre institut de recherche et industrie sont reconnues et ils restent des moteurs de l'innovation même une fois leur doctorat terminé.

Exemple de l'institut Fraunhofer ISE :

Fraunhofer ISE est l'un des 57 instituts de Fraunhofer-Gesellschaft. Il est orienté sur l'énergie (solaire principalement) mais le bâtiment reste un thème principal de recherche au sein de cet institut, en tant qu'application et support des technologies photovoltaïques.

Conseil d'administration :

Directeur : Eicke Weber, professeur à UC Berkeley et à Albert Ludwigs University, Freiburg

Directeurs adjoints : Andreas Bett, chef de département à Fraunhofer ISE, Hans-Martin Henning, chef de département à Fraunhofer ISE, Holger Schroeter, directeur financier.

Fraunhofer ISE est en lien étroit avec l'université Albert Ludwig mais également avec plus de 200 entreprises et universités allemandes et internationales dont l'Ecole Nationale des Travaux Publics d'Etat (ENTPE), Photowatt SA (entreprise française de panneaux solaires), le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), BASF, etc.

Réussites et innovations :

Record mondial d'efficacité avec un taux de conversion à 41,24% pour des cellules photovoltaïques à jonctions multiples obtenu en 2009. (Le taux de conversion pour les cellules photovoltaïques industrielles est d'environ 17%). Les bénéfices de la technologie utilisée se répercuteront sur la production industrielle de panneaux solaires, l'institut Fraunhofer ISE ayant un partenariat avec un fabricant

Initiateur d'un vaste projet européen sur l'installation de panneaux sur les Immeubles de Grande Hauteur (IGH)

Organisateur d'une conférence mondiale sur la gestion intelligente de l'énergie dans les bâtiments non-résidentiels qui s'est tenue le 1er octobre 2009

Record mondial d'efficacité à 99,03% pour les inverseurs utilisés dans les systèmes photovoltaïques. La technologie utilisée sera transférée à la production en série

Budget et finances :

Budget total 2008 investissements inclus : 54,6M€ dont seulement 6% des fonds de base de Fraunhofer-Gesellschaft (gouvernement et régions).

Structure des revenus en 2008 :

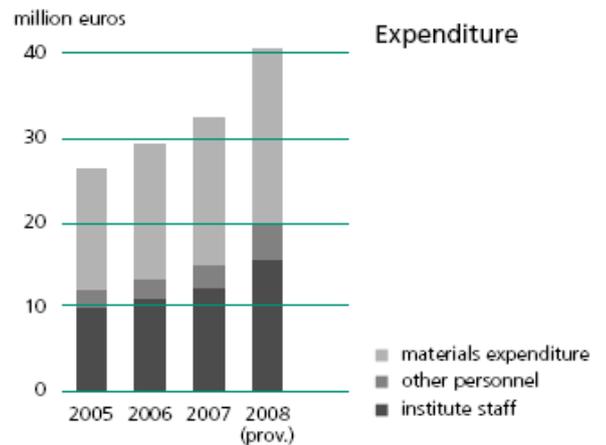
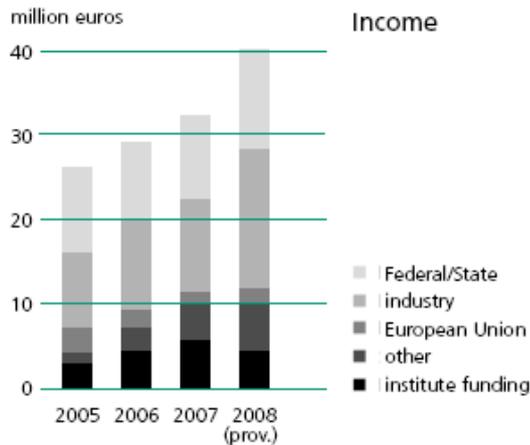
Revenue structure Operation 2008

Operation: 40,2 Mio Euro
 Investment: 14,4 Mio Euro
 Total: 54,6 Mio Euro



* 90% Federal Government
 10% Regional Government

Détail des revenus et dépenses en 2008 :



Au budget de fonctionnement, d'un total de 40M€, viennent s'ajouter en ce qui concerne les dépenses 14,4M€ d'investissements (sans compter ceux concernant les travaux sur les bâtiments).

Personnel :

Le personnel est en forte croissance depuis 2005 suivant ainsi l'évolution du développement de l'énergie solaire photovoltaïque.

	2005	2006	2007	2008
Total des effectifs	460	490	620	832

Répartition des effectifs en février 2009 :

Research and Development	240
Commercial and Technical services	41
Press and Public Relations	3
Doctoral Students*	94
Diploma Students*	102
Scientific Assistants, Practical Trainees, etc.	352
Total	832

*dont certains ayant des contrats avec des universités

(Source : Site institutionnel de Fraunhofer ISE, www.ise.fraunhofer.de, 2008)