



PLAN BATIMENT GRENELLE
GROUPE DE TRAVAIL « INNOVATION »

LEVIERS A L'INNOVATION DANS LE SECTEUR DU BATIMENT

Rapport final – septembre 2011

GROUPE DE TRAVAIL « INNOVATION » DU PLAN BATIMENT GRENELLE

PILOTES DU GROUPE DE TRAVAIL

Inès Reinmann – Acxior Corporate Finance

Yves Farge – Académie des Technologies

RAPPORTEUR DU GROUPE DE TRAVAIL

Florian Rollin – Plan Bâtiment Grenelle

Les pilotes et le rapporteur du groupe de travail tiennent à remercier les nombreuses personnes qui ont contribué à ces travaux pour leur participation active et leurs idées.

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| Sommaire..... | 3 |
| Introduction | 5 |
| De quoi parle-t-on lorsque l'on aborde l'innovation ?..... | 5 |
| À qui s'adressent les propositions de ce rapport ?..... | 5 |
| Quelles sont les prochaines étapes ?..... | 6 |
| Synthèse & résumé des propositions..... | 7 |
| Un changement de paradigme : de l'obligation de moyens à celle de résultats | 7 |
| Trois mots d'ordre | 7 |
| Innover partout : du niveau local à l'international, de la technique au commercial et à l'organisation | 7 |
| Innover pour les utilisateurs : le bâtiment assure un service et répond aux besoins de ses utilisateurs | 8 |
| Innover dans le processus : gagner sur les coûts, la qualité, la performance et donc la compétitivité..... | 8 |
| Quatre champs d'action | 8 |
| 1. Innover dans la filière du bâtiment | 8 |
| 2. Territorialiser l'innovation | 9 |
| 3. Financer et innover | 10 |
| 4. Innover par l'assurance et la certification | 11 |
| 1. Innover dans la filière du bâtiment | 12 |
| Par le processus de construction | 12 |
| Par le travail en commun, les intégrateurs et les « groupements »..... | 13 |
| Par de nouveaux outils..... | 15 |
| La maquette numérique..... | 15 |
| La mesure, la vérification et la garantie de performance..... | 16 |
| Chaleurs récupérables..... | 19 |
| 2. Territorialiser l'innovation | 21 |
| Acteurs de l'innovation | 21 |
| Clusters, structures locales d'innovation collective | 21 |
| Plates-formes Bâtiment-Energie Grenelle | 21 |
| Zones franches d'innovation et d'expérimentation..... | 23 |
| 3. Financer et innover | 25 |

| | |
|--|-----|
| Accès des TPE / PME aux financements de l'innovation | 25 |
| Financement des copropriétés | 27 |
| Structures de financement de l'efficacité énergétique..... | 29 |
| Le tiers investissement..... | 29 |
| La territorialisation de ressources financières pour l'efficacité énergétique..... | 30 |
| 4. Innover par l'assurance et la certification | 32 |
| Par les personnes..... | 32 |
| Par les produits..... | 34 |
| Annexes..... | 36 |
| Annexe 1 : Liste des membres du groupe de travail et des personnes auditionnées..... | 36 |
| Annexe 1.1 : Membres du groupe de travail | 36 |
| Annexe 1.2 : Auditions réalisées | 36 |
| Annexe 2 : Détails des propositions – Contributions des différents sous-groupes de travail..... | 37 |
| Annexe 2.1 : Etude macro-économique sur le processus de construction dans le secteur du bâtiment | 37 |
| Annexe 2.2 : Mesure, vérification et garantie de performance | 39 |
| Annexe 2.3 : Maquette numérique | 49 |
| Annexe 2.4 : Chaleurs récupérables..... | 78 |
| Annexe 2.5 : Innovation, PME et territoires | 81 |
| Annexe 2.6 : Plates-formes Bâtiment-Energie Grenelle | 94 |
| Annexe 2.7 : Réglementation et législation | 96 |
| Annexe 2.8 : Financement des copropriétés | 98 |
| Annexe 2.9 : Structures de financement de l'efficacité énergétique | 102 |
| Annexe 2.10 : Assurance et certification | 108 |

INTRODUCTION

DE QUOI PARLE-T-ON LORSQUE L'ON ABORDE L'INNOVATION ?

Deux définitions de l'innovation existent, l'ancienne du manuel de Frascati¹ qui propose une vision technique de l'innovation et celle, nouvelle, du manuel d'Oslo² qui décrit l'innovation comme « *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.* »

À l'heure où le secteur du bâtiment s'est engagé dans une mutation profonde pour répondre au défi environnemental et économique qui lui est adressé, l'évolution proposée par le manuel d'Oslo est parfaitement fondée. Différents retours d'expérience ont permis à notre groupe de travail d'élaborer ses recommandations. Dans chacun de ces exemples de réussite, si l'innovation ne s'était limitée qu'aux aspects techniques ou technologiques, il y aurait eu échec.

Les technologies qui permettent de rénover un logement pour en faire un bâtiment très performant énergétiquement existent³. En revanche, on ne sait toujours pas comment s'adresser aux particuliers pour qu'ils engagent de tels travaux ou comment les financer sans imposer une contrainte trop forte à ces ménages ; et leur offrir ainsi un véritable service.

Ainsi, c'est bien évidemment sur la définition large de l'innovation du manuel d'Oslo que s'est fondé notre travail. Et nous recommandons vivement à tous les organismes publics, majors du secteur, entreprises et acteurs locaux de l'innovation d'en faire de même.

À QUI S'ADRESSENT LES PROPOSITIONS DE CE RAPPORT ?

Notre groupe de travail a pour souhait d'apporter sa modeste contribution à l'ensemble des acteurs concernés par le Plan Bâtiment Grenelle, vis-à-vis des problématiques nouvelles qui se présentent à eux.

Le discours qui est tenu dans ce rapport est avant tout axé sur l'innovation. Certaines recommandations sont indépendantes des enjeux sociaux liés à la baisse des consommations et mondiaux s'agissant des émissions de gaz à effet de serre (GES). Toutefois elles restent des leviers essentiels pour atteindre les objectifs fixés.

Certaines propositions visent à favoriser l'innovation et d'autres sont davantage des suggestions d'innovations à introduire dans la législation française ; celles-ci

¹ Source : OCDE, Commission Européenne (2002), *Manuel de Frascati, Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental*, 6^e édition

² Source : OCDE, Commission Européenne (2005), *Manuel d'Oslo, Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*, 3e édition

³ Exception faite des isolants minces. Dans le neuf, les technologies permettant de répondre aux exigences de la Réglementation Thermique 2012 existent mais sont améliorables.

s'adressent alors en priorité aux pouvoirs publics. De manière générale, le fruit des réflexions du groupe de travail présenté ici peut faire écho à l'ensemble des acteurs économiques du secteur du bâtiment. Ils en sont ainsi les premiers destinataires.

C'est un travail inachevé qui est présenté ici. Non seulement l'évolution du secteur est permanente mais elle s'accélère pour entamer une véritable métamorphose. Pour répondre aux réactions ou critiques que peuvent susciter ce rapport et pour prolonger cette réflexion d'autre part, les membres du groupe de travail restent ouverts à toute sollicitation d'échange autour des propositions formulées.

QUELLES SONT LES PROCHAINES ETAPES ?

Les propositions de ce rapport ont vocation à être déclinées opérationnellement et portées auprès des organismes, pouvoirs publics, agences de l'Etat, associations, etc. les plus à même de les mettre en œuvre. C'est en ce sens qu'elles ont été élaborées en lien étroit avec le groupe de travail « Bâtiment à faible impact environnemental » du Comité stratégique des éco-industries (COSEI).

Leur diffusion dans et par le tissu de la filière contribuera autant à leur concrétisation. Bien entendu, nous faisons confiance aux acteurs les plus intéressés pour y participer.

La question de l'innovation dans le secteur du bâtiment ne trouve évidemment pas toutes ses réponses ici. Les thématiques traitées sont volontairement non exhaustives. Nous n'avons pas fait le tour de la question mais nous sommes attachés à creuser certains points prioritaires de notre point de vue. Quatre champs d'action ont été dégagés : innover dans la filière du bâtiment ; territorialiser l'innovation ; financer et innover ; innover par l'assurance et la certification.

SYNTHESE & RESUME DES PROPOSITIONS

UN CHANGEMENT DE PARADIGME :

DE L'OBLIGATION DE MOYENS A CELLE DE RESULTATS

Le service que souhaite l'utilisateur d'un bâtiment, c'est habiter ou travailler dans des locaux confortables, sains, économes en énergie et respectueux de l'environnement. Sur tous ces aspects, c'est le résultat qui est aujourd'hui plébiscité, et non les moyens. La Réglementation Thermique 2012 a engagé cette transition dans la construction neuve. Des avancées sont encore nécessaires, sur la prise en compte des usages et du cycle de vie du bâtiment notamment. Dans l'existant, beaucoup reste à inventer et à appliquer concrètement.

La mutation du secteur du bâtiment doit intégrer ce changement de paradigme. Ce challenge pour les années à venir ne pourra être remporté qu'en innovant mieux et davantage.

TROIS MOTS D'ORDRE

INNOVER PARTOUT : DU NIVEAU LOCAL A L'INTERNATIONAL, DE LA TECHNIQUE AU COMMERCIAL ET A L'ORGANISATION

Sur le plan géographique, les différentes échelles offrent leurs propres opportunités d'innovation. Au niveau local, les clusters, les pôles d'innovation, les chambres de métiers et de l'artisanat ou encore les chambres de commerce et d'industrie fédèrent les initiatives et permettent 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 de se développer. Au niveau européen et international, l'élaboration de programmes communs et l'importation d'innovations étrangères représentent un potentiel d'évolution important pour le secteur.

Innover, c'est d'abord s'inspirer de ce qui se fait, le copier, que ce soit chez un partenaire ou à l'étranger. Le potentiel innovant de la France prise séparément est faible vis-à-vis de celui découlant d'une observation à l'échelle mondiale. En ce sens, copier une innovation depuis différents lieux ou secteurs d'activité doit devenir un réflexe salutaire.

Sur le plan thématique, les professionnels confrontés à un besoin d'innovation n'en voient souvent que la dimension technologique. Les acteurs du bâtiment ne se sentent alors pas tous concernés par l'innovation. Or les membres du groupe de travail sont convaincus que le bâtiment et l'immobilier recèlent un potentiel d'innovation très important, dès lors que celle-ci est comprise dans un sens large. L'ensemble des champs d'innovation possibles est vaste. Avant tout, leurs combinaisons ouvrent un potentiel encore peu exploité 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).

INNOVER POUR LES UTILISATEURS : LE BATIMENT ASSURE UN SERVICE ET REpond AUX BESOINS DE SES UTILISATEURS

L'utilisateur n'est pas suffisamment pris en compte dans la conception et la réalisation des bâtiments. L'innovation répond alors trop rarement à un besoin exprimé par les utilisateurs du bâtiment. Contrairement à d'autres secteurs, l'innovation n'est pas systématiquement une réponse au marché. Une vision partielle du sujet 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 doivent être mises au service de l'utilisateur. Il s'agit en fait d'apporter des réponses économiques, sociales et environnementales à des besoins d'amélioration d'un service et de passer ainsi à la performance d'usage.

INNOVER DANS LE PROCESSUS : GAGNER SUR LES COUTS, LA QUALITE, LA PERFORMANCE ET DONC LA COMPETITIVITE

Afin de passer d'une obligation de moyen à une exigence de résultat, le secteur du bâtiment doit évoluer d'un processus aujourd'hui séquentiel à un processus intégré. Il s'agit, pour l'ensemble des acteurs, depuis le promoteur immobilier jusqu'à l'entreprise de démolition, de favoriser des logiques de travail en commun et de mutualisation des compétences, à commencer par la conception partagée entre tous les acteurs du projet, à l'image du monde de l'automobile.

L'enjeu se situe en terme de coûts et de qualité : fabrication des produits et conception des procédés, mise en œuvre en construction ou en réhabilitation, exploitation et maintenance, utilisation. Il s'agit aussi bien de performance énergétique et d'usage, que de performance économique : les entreprises françaises du bâtiment doivent exploiter le gisement de compétitivité qui s'offre à eux.

QUATRE CHAMPS D'ACTION

1. INNOVER DANS LA FILIERE DU BATIMENT

Proposition 1 : Réaliser une étude macro-économique de dimension internationale sur le processus de construction / réhabilitation / exploitation 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 : Développer et accompagner les intégrateurs au travers des « groupements », notamment pour les artisans, TPE et PME :
- Recommander, par l'intermédiaire des acteurs locaux (pôles d'innovation, clusters, etc.) aux groupements de s'adosser à un intégrateur qualifié s'engageant sur la performance énergétique ;

- Encourager les « groupements » d'entreprises organisées autour d'un intégrateur au travers de la commande et des aides publiques.

Proposition 3 : Généraliser l'usage des outils et normes pour la maquette numérique, les échanges de données construction et faciliter l'émergence de méthodes de travail moins séquentielles :

- Accélérer l'adoption des normes mondiales DTH, IFC pour la description et les échanges de données des composants et systèmes de la construction ;
- Favoriser les expérimentations terrain, les retours et partages d'expérience pour créer un socle de nouvelles pratiques, formations et métiers ;
- Obliger progressivement l'utilisation de ces normes pour les mesures issues du Grenelle de l'environnement (logiciels des réglementations thermiques, loi MOP, permis de construire, Dossiers des Ouvrages Exécutés, Contrats de Performance Energétique).

Proposition 4 : Mesurer et vérifier les performances pour les garantir :

- Etablir les protocoles de mesure et vérification adaptés à chaque type de bâtiment et à l'usage qui en est fait ;
- Imposer la mesure et la vérification en commençant par les contrats de performance énergétique, la commande publique et les aides de l'Etat aux particuliers ;
- S'assurer que les compteurs intelligents permettent la mesure et la vérification des performances, utilisent des protocoles ouverts et sont parfaitement adaptés aux utilisateurs ;
- Instaurer une obligation de suivi de la performance énergétique à la réception du bâtiment puis pendant son usage, accompagné d'une caution financière.

Proposition 5 : Mettre en priorité les chaleurs récupérables dans les énergies renouvelables et pour cela :

- Fixer un objectif chiffré dans la Programmation Pluriannuelle des Investissements concourant à l'objectif global d'atteinte de 23% d'énergies renouvelables ;
- Autoriser EDF ou tout autre industriel à vendre tout ou partie de la chaleur issue de ses processus de production ;
- Généraliser le classement de tous les réseaux de chaleur d'ici 2020 et rendre obligatoire à terme le raccordement aux réseaux classés et performants.

2. TERRITORIALISER L'INNOVATION

Proposition 6 : Soutenir et développer des plates-formes Bâtiment-Energie Grenelle sur le territoire, spécialisées dans le bâtiment et regroupant la formation, le transfert de R&D, la démonstration et l'accompagnement des entreprises, notamment sur les aspects de financement de l'innovation.

Ces plates-formes doivent impérativement fonctionner en réseau pour mettre en commun compétences et projets et assurer leur soutenabilité et leur efficacité économique.

Proposition 7 : Développer des zones franches sur le territoire, lieux privilégiés de l'innovation :

- Créer des espaces permettant de faciliter les projets innovants en autorisant des dérogations aux exigences réglementaires, soutenues par les collectivités locales (avantage fiscal, mise à disposition de zone constructible ou de friches industrielles) adossées à des fonds dédiés aux investissements à risque et à un système d'assurance expérimental adapté ;
- Mettre en place au niveau territorial un responsable de l'innovation, chargé de la gouvernance et du contrôle de ces zones, en mesure de promouvoir, de soutenir et de faire porter la responsabilité de l'introduction des innovations sur les projets de construction et de rénovation locaux.

3. FINANCER ET INNOVER

Proposition 8 : Faciliter l'accès des PME du bâtiment à des financements intermédiaires :

- Organiser la mise en relation des investisseurs et des PME dans un but de détection et d'accompagnement, notamment financier ;
- Conditionner l'accès à des financements en fonds propres délivrés par des fonds d'investissements dédiés au regroupement des entreprises souhaitant en bénéficier ;
- Mettre à profit le réseau d'Oséo et ses compétences pour améliorer l'accès des TPE / PME aux fonds propres, notamment en développant et renforçant le modèle d'« Avenir Entreprises ».

Proposition 9 : Créer les outils de financement de la rénovation énergétique des copropriétés :

- Etendre le système des audits et diagnostics à toutes les copropriétés, indépendamment du système de chauffage et élargir le champ des plans pluriannuels de travaux à l'entretien, la sécurité, l'accessibilité, etc. ;
- Favoriser la mise en place d'un fonds de réserve dans les copropriétés existantes, en vue de faciliter les démarches de travaux futures ; rendre obligatoire ce fonds de réserve pour les nouvelles copropriétés en construction ;
- Développer les assistants à maîtrise d'ouvrage en copropriété ; ils seraient des conseillers indépendants des syndicats de copropriété, des entreprises et des industriels, chargés de la définition d'un programme adapté de travaux, de la mise en œuvre de ce programme et responsable du contrôle du résultat.

Proposition 10 : Mettre en place de nouveaux modes de financement pour les investissements sur l'efficacité énergétique (chaleurs récupérables, réseaux de chaleur et travaux de rénovation notamment) :

- Territorialiser des ressources financières pour l'efficacité énergétique :
 - Etendre la Contribution au Service Public pour l'Electricité (CSPE) à la distribution de combustibles fossiles consommés par les ménages et les entreprises ;
 - Territorialiser les revenus de cette contribution en adoptant une gestion décentralisée des fonds à destination de projets d'intérêt commun telle que la rénovation énergétique de quartiers entiers ;
 - Adopter une gestion tripartite de cette ressource, en s'inspirant du modèle des agences de l'eau : collectivités, Etat et utilisateurs ;
- Développer le financement par tiers investissement pour la rénovation de groupes de logements privés, afin d'accéder à des taux réduits et de limiter le surcoût lié à l'appel à un tiers.

4. INNOVER PAR L'ASSURANCE ET LA CERTIFICATION

Proposition 11 : Privilégier la garantie sur des risques réels :

- Mettre en place une liste publique des professionnels du bâtiment classés par nombre de sinistres rapporté à la taille de l'entreprise ;
- Introduire des modulations de coût et de durée dans le système assurantiel, notamment concernant la garantie décennale, en fonction du niveau de professionnalisme de la maîtrise d'ouvrage, de la qualification des professionnels et de l'entretien-maintenance réalisé pendant les années de garantie.

Proposition 12 : Fluidifier la procédure de certification française :

- Créer des relais locaux accrédités par le CSTB pour l'évaluation des produits ou systèmes constructifs, en lien avec les plates-formes, les clusters et les instructeurs potentiels qui y sont présents ;
- Valider les essais émanant d'autres organismes (industriels, laboratoires, centres techniques) sous réserve d'agrément ;
- Ne pas limiter les aides Oséo au Pass' Innovation et les étendre jusqu'aux ATEc ;
- Associer systématiquement l'ensemble des parties prenantes de l'innovation dans les demandes d'ATEX b (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, bureau d'étude et de contrôle, entreprises de travaux).

Ce rapport a été élaboré grâce aux travaux de différents sous-groupes. Il synthétise leurs contributions et présente donc l'inconvénient de ne refléter qu'une partie de la richesse des propositions émises.

Afin de connaître les éléments de détails de chacune des propositions de ce rapport, en sus des éléments présentés dans le corps de ce document, le lecteur est donc invité à se reporter à l'annexe 2 « Détails des propositions – Contributions des différents sous-groupes de travail ».

1. INNOVER DANS LA FILIERE DU BATIMENT

PAR LE PROCESSUS DE CONSTRUCTION

Les produits et procédés et leur mise en œuvre ont été clairement identifiés comme un enjeu majeur pour l'évolution de la filière. Mais ce n'est pas le seul : c'est tout le processus⁴ de la filière (commande, conception, réalisation, livraison et exploitation) qui doit être revisité. Le processus est à comprendre au sens large, et inclut les financements innovants, le dialogue entre les métiers, etc.

Par ailleurs, le marché français du bâtiment doit sortir de l'« *exception nationale* » qui n'a aucun sens en la matière. Beaucoup d'innovations pourraient venir de la simple transposition d'exemples venant de voisins européens ou de l'international. L'Allemagne a une expérience avancée en matière de préfabrication, sans toutefois réussir à pénétrer le marché français. Il y a également à apprendre sur les politiques de développement des réseaux de chaleur au Danemark, sur le financement des rénovations au Canada. L'étude sur la comparaison internationale des bonnes pratiques en matière d'efficacité énergétique des bâtiments menée dans le cadre du PREBAT est un exemple à étendre au processus de construction. Un tel travail permettrait entre autres d'identifier puis de valoriser les coûts de la non-qualité de la chaîne de valeur.

Les gains dégagés peuvent alors atteindre 15% du coût de la construction ou de la rénovation. Ils peuvent également diminuer de façon drastique le coût de la non-qualité, estimé à 10 milliards d'euros par an sur l'ensemble de la filière du bâtiment. L'évolution du processus pour limiter ce coût nécessite des investissements, en terme de formation, de méthodologie, de recherche et développement. Mais surtout les gains dégagés sur le montant de l'investissement permettent ensuite d'exploiter ce gisement économique pour en faire la principale source de financement de l'innovation dans le secteur du bâtiment.

Engager cette démarche vertueuse demande une remise à plat préalable du processus de construction / réhabilitation / exploitation, réalisée par un organisme neutre à même d'avoir un regard neuf et international sur la filière du bâtiment.

Proposition 1 : Réaliser une étude macro-économique de dimension internationale sur le processus de construction / réhabilitation / exploitation 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.

⁴ Le processus de construction désigne l'ensemble des étapes de la construction au sens large, incluant le financement, l'organisation des chantiers, etc. et ce jusqu'à la fin de la vie du bâtiment. Les procédés constructifs sont techniques et ne concernent que l'aspect technique de la construction.

Comme mentionné précédemment, l'appropriation du processus intégré a des effets très positifs en termes de coûts. La mise en œuvre intégrée des procédés de construction, de réhabilitation et d'exploitation est l'un des principaux leviers pour abaisser ces coûts à des niveaux permettant une généralisation de la performance énergétique. Dans leur organisation actuelle, ces procédés contribuent au surcoût créé par la superposition des assurances de chacun des métiers impliqués dans un projet. Les coûts sont nécessairement plus élevés dans le cas d'un processus séquentiel et non intégré.

Les grandes entreprises ont d'ores et déjà entrepris cette transformation, et celles de taille intermédiaire ont les moyens de le mettre en place en interne. Pour les autres, la première étape est le regroupement d'entreprises et de compétences. 98% des entreprises du bâtiment ont moins de 20 salariés. Comme constaté dans les autres secteurs et dans d'autres pays, le regroupement, formel ou informel, d'une partie de ces entreprises pour créer une capacité de production plus importante et mieux organisée peut permettre 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 ; de coordonner sans subordonner. Cette démarche s'applique aussi bien aux artisans qu'aux entreprises de taille intermédiaire ; des initiatives ont déjà été prises de part et d'autre.

Intégrateur et marque NF Maison Rénovée :

Le référentiel de la marque NF Maison Rénovée, développée par Cequami, fournit un premier exemple de définition opérationnelle de l'intégrateur.

Il est précisé que le professionnel certifié est « un interlocuteur unique du maître d'ouvrage » et « en capacité de mener à bien une rénovation de qualité, [...] en partant de l'évaluation initiale de l'état existant jusqu'à la réception des travaux de rénovation, sachant coordonner tous les intervenants du chantier pour atteindre un objectif global défini avec le maître d'ouvrage. »

Source : *Référentiel technique de la marque NF Maison Rénovée, Cequami et AFNOR Certification*

Les « groupements »⁵ d'entreprises doivent s'adosser à un intégrateur. Ce « chef d'orchestre » doit mêler les compétences des différents acteurs du projet pour aller plus loin dans la mise en œuvre d'une offre globale apportant une garantie de résultat. Le membre du « groupement » qui endosse ce rôle supplémentaire peut être de tout type : architecte, bureau d'étude, entreprise de travaux, contrôleur technique, certificateur ou encore nouvel acteur spécialisé.

En plus de cette assistance méthodologique, l'intégrateur peut être le spécialiste de la performance énergétique, référent sur la question pour l'ensemble du projet. Il possède alors les compétences supplémentaires qui peuvent lui permettre d'être le garant de l'obligation de résultat.

L'enjeu est essentiel, notamment dans le cadre de la rénovation des maisons individuelles qui manquent d'un modèle économique viable pour leur rénovation complète. Les « groupements » avec intégrateur doivent être recommandés aux artisans locaux qui effectuent ces rénovations. C'est donc au travers de structures telles que les clusters

⁵ Le terme de « groupement » n'est pas entendu ici au sens juridique mais désigne de manière générale les différentes formes d'actions groupées que peuvent entreprendre des acteurs du bâtiment (entreprises de travaux, architectes, bureaux d'étude, contrôleurs techniques, etc.).

ou les pôles d'innovation que l'information doit être diffusée (exemples, méthodologies, contrats types).

Cette évolution doit être soutenue par les pouvoirs publics : création d'une qualification visant les intégrateurs, commande et aides publiques réservées aux « groupements » en possédant. Une telle exigence permet de garantir la performance énergétique après travaux mais aussi l'efficacité de la dépense publique.

Au delà de l'enjeu de qualité et de coût, il s'agit d'améliorer la productivité et la compétitivité des entreprises françaises.

Proposition 2 : Développer et accompagner les intégrateurs au travers des

« groupements », notamment pour les artisans, TPE et PME :

- Recommander, par l'intermédiaire des acteurs locaux (pôles d'innovation, clusters, etc.) aux groupements de s'adosser à un intégrateur qualifié s'engageant sur la performance énergétique ;
- Encourager les « groupements » d'entreprises organisées autour d'un intégrateur au travers de la commande et des aides publiques.

PAR DE NOUVEAUX OUTILS

L'intégration du processus nécessite aussi bien des outils méthodologiques que technologiques. Elle ne sera possible qu'en combinant les apports de la révolution numérique et notamment de la maquette numérique à des méthodes efficaces de travail en commun.

LA MAQUETTE NUMERIQUE

La mesure et la garantie de résultat nécessitent une importante réorganisation de l'acte de construire, de rénover et d'exploiter. Il s'agit, comme pour les groupements, de gagner en termes de coût et de qualité en évoluant vers un processus plus intégré.

Ces changements requièrent des outils facilitant le dialogue entre les différents corps de métier. Le maître d'ouvrage, l'architecte, le bureau d'étude, l'exploitant, l'utilisateur : autant de personnes qui doivent échanger informations et données tout au long de la vie d'un bâtiment. Faciliter ces échanges participe à l'évolution du processus constructif.

Aéronautique et maquette numérique :

Lors de la journée 'Interopérabilité et Ingénierie concourante' organisée par le cluster Eskal Eureka en juin 2011, Dassault a présenté son retour d'expérience.

L'introduction de la maquette numérique a permis des gains de 15 - 20 % d'efficacité en conception – construction – exploitation sur leurs projets aéronautiques.

L'exemple américain est également cité : l'état de l'Ohio rémunère davantage les entreprises utilisant la norme IFC, afin d'inciter à l'utilisation de la maquette numérique.

www.buildingsmartalliance.org

Des outils ont été développés pour répondre à ce besoin. Actuellement chaque métier utilise ses propres logiciels qui possèdent leur propre langage et les dialogues ne peuvent se faire qu'au prix d'une traduction des données d'un langage à un autre. La maquette numérique, au contraire, pose pour principe l'interopérabilité de l'ensemble des logiciels professionnels, grâce à des normes mondiales de description et d'échange des données des composants et systèmes (normes DTH et IFC).

Les outils et les normes pour la maquette numérique sont également des atouts puissants pour la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement. A terme, ils permettraient de réaliser simplement des analyses en cycle de vie complet sur les projets de construction, de simplifier les démarches de certification environnementale et plus directement d'améliorer la mise en œuvre et l'exploitation des bâtiments. Des retours d'expérience positifs existent sur des projets de construction neuve ainsi que sur des démarches de gestion du patrimoine.

De tels outils ont déjà fait leurs preuves, comme dans l'industrie aéronautique et automobile. L'expérience montre toutefois que les gains potentiels ne se réalisent que si la mise en place de ces outils s'accompagne de nouvelles méthodologies de travail en commun. Les outils et les méthodologies qui les accompagnent sont promus et diffusés notamment par l'association Medi@construct, qui regroupe de nombreux professionnels du secteur et constitue un soutien essentiel à leur mise en œuvre.

Proposition 3 : Généraliser l'usage des outils et normes pour la maquette numérique, les échanges de données construction et faciliter l'émergence de méthodes de travail moins séquentielles :

- Accélérer l'adoption des normes mondiales DTH, IFC pour la description et les échanges de données des composants et systèmes de la construction ;
- Favoriser les expérimentations terrain, les retours et partages d'expérience pour créer un socle de nouvelles pratiques, formations et métiers ;
- Obliger progressivement l'utilisation de ces normes pour les mesures issues du Grenelle de l'environnement (logiciels des réglementations thermiques, loi MOP, permis de construire, Dossiers des Ouvrages Exécutés, Contrats de Performance Energétique).

LA MESURE, LA VERIFICATION ET LA GARANTIE DE PERFORMANCE

L'atteinte d'un résultat annoncé avant travaux est au cœur de la Réglementation Thermique 2012. Les 50 kWh_{EP}/m².an en moyenne annoncés pour le résidentiel individuel sont un repère pour les utilisateurs et ils souhaiteront le retrouver sur leurs factures. Cette performance, ou plutôt son équivalent réel et non conventionnel, devra être garanti. Il s'agit de banaliser la garantie de performance aussi bien en rénovation qu'en construction.

Garantie de performance par GA :

L'entreprise générale GA propose à ses clients depuis de nombreuses années une garantie de performance. GA engage sa responsabilité financière par la signature de contrats qui portent sur une consommation énergétique maximale.

Le système GAPEO (Gestion Active de la Performance Energétique par Ordinateur) développé par GA, « associe l'utilisation d'équipements performants (baies à rupture thermique, pompes à chaleur individuelles, luminaires basse consommation) à une gestion centralisée par ordinateur (GTC). »

www.ga-sa.fr

Dans l'intégration par le processus, la maîtrise d'ouvrage doit être attentive à l'élaboration du projet qui doit inclure un programme fonctionnel fixant des objectifs mesurables, des plages de tolérance et des horizons de temps pour l'atteinte des performances. Elle est à l'initiative de la démarche performantielle.

La mesure et la vérification des performances est un second pré-requis indispensable à la garantie de performance. Les méthodes 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.

Les protocoles existants (*l'International Performance Measurement and Verification Protocol (IPMVP)* par exemple) sont principalement adaptés à la réalisation de travaux partiels (changement de luminaires ou de pompes par exemple) mais leur adaptation aux travaux de réhabilitation globaux, aux variétés de bâtiments et d'usages 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 évaluer l'impact des travaux en neutralisant les paramètres extérieurs : climat et évolutions du mode d'utilisation du bâtiment entre autres. 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%).

Le compteur intelligent est le vecteur à privilégier pour introduire la mesure et la vérification des performances dans les logements privés, et notamment les maisons individuelles. Il est prévu que dans dix ans tous les foyers en soient équipés. Il s'agit également 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, de comprendre, de vérifier et d'agir sur ses consommations.

Dans ce projet de déploiement des compteurs intelligents, le besoin des utilisateurs doit rester la préoccupation principale. Les compteurs ne seront utiles que s'ils répondent à leurs attentes, restent simples d'emploi et interopérables avec les autres équipements communicants. L'utilisation de protocoles ouverts permet l'interfaçage avec d'autres compteurs, afin de suivre tous les fluides. Il est impératif d'assurer une saine concurrence entre les offres de services aux utilisateurs. En ce sens, l'ouverture totale des protocoles est essentielle pour éviter toute situation de monopole.

« Permis d'exploiter » et loi Scellier :

La loi Scellier a pour but de soutenir l'investissement locatif privé, en permettant une déduction d'impôt de 25% du prix du bien immobilier acquis (18% à partir du 1^{er} janvier 2012), en échange d'un engagement de location de 9 ans.

Cette loi pourrait servir d'expérimentation pour l'instauration d'une obligation de suivi de la performance. Dans les logements construits ou rénovés bénéficiant du label Bâtiment Basse Consommation (BBC), le crédit d'impôt, étalé sur 9 ans, serait suspendu en cas de non-atteinte des performances prévues.

Enfin, pour concrétiser la garantie de performance, il est nécessaire d'instaurer la délivrance d'une qualification performantielle, basée sur les mesures effectuées à la réception puis à l'usage. Cette qualification pourrait prendre la forme d'un « permis d'exploiter » intervenant à la réception des travaux et permettant de s'assurer de la conformité entre le projet et sa réalisation effective d'un point de vue énergétique. La mise en service des équipements serait également concernée. L'usage, responsable d'environ un quart des déperditions d'un bâtiment, représente un enjeu essentiel et doit également faire l'objet d'une contrainte de suivi de la part des acteurs du projet.

Des points de rendez-vous périodiques (bi-annuel par exemple) sont nécessaires pour assurer :

- De la part des occupants, une utilisation du bâtiment optimisée permettant de conserver le niveau de performance prévu par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre⁶ ;
- De la part de l'ensemble des acteurs du projet, un suivi des performances et un rôle de conseil sur les comportements des utilisateurs.

⁶ L'usage et donc les consommations d'un bâtiment sont déterminé par les besoins de ses occupants, qui difèrent plus ou moins des scénarios établis par la maîtrise d'œuvre (bureau d'étude thermique).

Il s'agit de rendre responsables les occupants mais aussi les acteurs de la construction, de l'exploitation et de l'usage qui est fait de leurs réalisations. Une caution financière restituée lors de la délivrance du « permis d'exploiter » permettrait d'assurer l'implication des acteurs dans le suivi des performances de leurs projets. La durée d'un tel suivi doit rester libre d'être fixée contractuellement, en fonction de la nature du projet et de ses futurs occupants. Elle pourrait atteindre plusieurs dizaines d'années pour des projets de grande ampleur.

Proposition 4 : Mesurer et vérifier les performances pour les garantir :

- Etablir les protocoles de mesure et vérification adaptés à chaque type de bâtiment et à l'usage qui en est fait ;
- Imposer la mesure et la vérification en commençant par les contrats de performance énergétique, la commande publique et les aides de l'Etat aux particuliers ;
- S'assurer que les compteurs intelligents permettent la mesure et la vérification des résultats, utilisent des protocoles ouverts et sont parfaitement adaptés aux utilisateurs ;
- Instaurer une obligation de suivi de la performance énergétique à la réception du bâtiment puis pendant son usage, accompagné d'une caution financière.

CHALEURS RECUPERABLES

Toutes les énergies utilisées par les hommes se dégradent sous forme de chaleur dont une portion significative pourrait être récupérée pour le chauffage des bâtiments. Ces chaleurs sont de basse qualité, c'est-à-dire peu récupérables pour être transformées en énergie mécanique (elles sont dites de basse exergie)⁷. L'eau chaude, faible en exergie, peut néanmoins convenir parfaitement pour le chauffage des bâtiments.

Par ailleurs, le bâtiment lui-même rejette beaucoup de chaleur par les systèmes de ventilation ou d'évacuation des eaux usées. Dans la plupart des cas, cette chaleur est récupérable à l'aide de pompes à chaleur (PAC) avec des efficacités 3 à 7 fois meilleures que le chauffage électrique direct lorsque l'on passe d'une source à 7°C à une source à 35°C.

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.

Source : *Séance plénière de l'Académie des Technologies du 13 avril 2011 sur les chaleurs perdues*

La récupération des chaleurs perdues constitue donc un enjeu considérable ; comme le prévoit la Réglementation Thermique 2012, il est essentiel qu'elles soient prises en compte avec une grande priorité dans l'ensemble des énergies renouvelables.

Les chaleurs disponibles et récupérables dans les bâtiments doivent faire l'objet d'une attention particulière, dans le neuf mais aussi dans la rénovation où les installations peuvent être amorties en quelques années. Elles sont disponibles dans les eaux grises (eau chaude sanitaire après usage), dans l'air expulsé par les systèmes de ventilation ou des équipements spécifiques comme les laveries et les serveurs informatiques. Les réalisations en la matière se multiplient et il est nécessaire d'en augmenter rapidement le nombre.

Les chaleurs disponibles et récupérables à l'extérieur des bâtiments sont très nombreuses et nécessitent toujours un réseau de chaleur pour les amener en pied d'immeuble. A courte distance, on peut citer entre autres les réseaux d'eaux usées et la géothermie basse température ; à moyenne et grande distance les centrales électriques, qui rejettent dans la nature presque deux fois plus d'énergie qu'elles ne produisent d'électricité, les milieux naturels (mers, lacs et rivières) ou encore les installations industrielles.

Les pays nordiques sont très en avance sur ce sujet. En Suède, l'installation des réseaux de chaleur est obligatoire depuis 1980 tout comme le raccordement à ces

⁷ L'exergie est une quantité physique évaluant la qualité de l'énergie. Une exergie élevée permet une bonne transformation en énergie mécanique (par exemple, l'électricité) alors que cette transformation a un rendement modeste pour les turbines à vapeur des centrales électriques (39 %, c'est-à-dire que 61 % de la chaleur produite par la combustion du charbon ou la fission nucléaire est rejetée dans la nature).

réseaux. Au Danemark, ce sont 25 000 km de réseaux de chaleur (et 50 % du marché du chauffage) qui ont été installés, contre seulement 3 000 km en France (6% du marché). Quelques mesures simples, comme l'obligation de raccordement aux réseaux de chaleur performants ou l'autorisation à EDF de revendre la chaleur de ses centrales, permettrait de rattraper ce retard.

Des freins restent toutefois à lever pour développer massivement l'utilisation de la chaleur récupérable en France : communiquer largement sur les retours d'expérience, pouvoir mettre à disposition « au pied des bâtiments » cette chaleur, et donc d'assurer leur transport. Si les technologies sont aujourd'hui disponibles, à des coûts acceptables dans un certain nombre de cas, des innovations techniques seront des plus utiles pour améliorer l'efficacité des réseaux de chaleur, y compris économiquement.

Proposition 5 : Mettre en priorité les chaleurs récupérables dans les énergies renouvelables et pour cela :

- Fixer un objectif chiffré dans la Programmation Pluriannuelle des Investissements concourant à l'objectif global d'atteinte de 23% d'énergies renouvelables ;
- Autoriser EDF ou tout autre industriel à vendre tout ou partie de la chaleur issue de ses processus de production ;
- Généraliser le classement de tous les réseaux de chaleur d'ici 2020 et rendre obligatoire à terme le raccordement aux réseaux classés et performants.

2. TERRITORIALISER L'INNOVATION

ACTEURS DE L'INNOVATION

Deux types de structures jouent un rôle privilégié pour exploiter le gisement d'innovation des territoires. Il s'agit des clusters et des plates-formes Bâtiment-Energie Grenelle, qui visent toutes deux à regrouper les forces vives. En faisant le lien entre écoles et entreprises, ces structures doivent également favoriser la mise en place des conditions de l'innovation. Leur périmètre et donc leurs modes d'actions varient du bassin d'emploi pour un cluster à la méta-région pour une plate-forme Bâtiment-Energie Grenelle.

CLUSTERS, STRUCTURES LOCALES D'INNOVATION COLLECTIVE

Les clusters (terme anglais signifiant « grappe ») sont des regroupements locaux d'acteurs privés ou publics, travaillant autour du même secteur. Ce sont de véritables réseaux d'échange, pouvant aboutir sur des projets très concrets.

Un exemple, le cluster Datar Eskal Eureka :

Depuis 2002, Eskal Eureka fédère les entreprises de sa région, pour mutualiser les bonnes pratiques et générer de l'intelligence collective, qui constitue la clé des marchés de demain.

Les actions menées par Eskal Eureka, chantiers tests, retours d'expériences et dossiers structurants transfrontaliers ou nationaux, permettent de générer une image attractive des métiers du bâtiment et de l'habitat pour les étudiants, de créer des emplois et de l'activité durable, non délocalisable, au plus près des besoins des utilisateurs, et conformes aux volontés politiques de notre société.

www.eskal-eureka.fr

De nombreux clusters se sont constitués dans le secteur de la construction et de la réhabilitation durable, répondant au besoin fortement exprimé par les entreprises locales de progresser sur cette thématique. De ce point de vue, ce type de démarche collective est une innovation en soi, d'autant qu'elle permet de favoriser l'émergence d'innovations, sur tous les plans du processus de la filière du bâtiment.

Les clusters doivent donc être soutenus par les pouvoirs publics et les collectivités territoriales, dès lors qu'ils font la preuve de leur efficacité économique. Ils peuvent utilement faire le lien entre les pôles de compétitivité, les investisseurs, les organismes publics d'aide et leurs entreprises adhérentes.

En cela, les clusters sont de véritables catalyseurs locaux du Grenelle de l'environnement appliqué au secteur du bâtiment.

PLATES-FORMES BATIMENT-ENERGIE GRENELLE

Le morcèlement de la filière du bâtiment explique en partie le besoin de progrès sur le processus constructif. Le monde du bâtiment est composé de 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.

À l'inverse, lorsqu'une entreprise recherche une aide, information, formation, financement, méthodologie, etc. ; elle peut se trouver démunie face à la multitude des acteurs auxquels elle peut adresser sa demande.

Ce constat a été fait séparément par les territoires et des projets structurants, lieux physiques où l'on réunit les compétences, ont émergé pour répondre à ces deux

besoins. 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, exemplarité et observation des réalisations sur le territoire ;
- 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 (formation de techniciens et d'ingénieurs, de formateurs et labellisation de formation notamment) et notamment pour l'entrepreneuriat, aussi bien concernant l'esprit que les méthodes ;
- Le transfert de la recherche et du développement : transfert technologique, coordination du partage des travaux de R&D, validation des travaux en laboratoires et phases de tests des professionnels notamment via les zones franches d'innovation et d'expérimentation ;

Eco-matériaux et plate-forme Bâtiment-Energie Grenelle :

Le CoDEM Picardie (*Association Construction Durable et Eco Matériaux en Picardie*) développe avec de nombreux partenaires privés et publics une plate-forme en Picardie, Champagne-Ardennes et Normandie.

Ensemble, ils se donnent pour mission de :

- Proposer un outil technologique adapté aux éco-matériaux et aux PME / PMI ;
- Fournir un outil R&D d'Analyse de Cycle de Vie ;
- Accompagner les acteurs de la formation ;
- Mettre en place des outils démonstrateurs techniquement performants et pédagogiques ;
- Favoriser le développement économique du secteur.

www.codempicardie.com

Les plates-formes Bâtiment-Energie Grenelle sont de véritables maîtres d'œuvre qui peuvent déléguer certaines actions. Ce sont également des guichets uniques qui permettent de rediriger tout professionnel vers l'acteur qui peut répondre à son besoin. Elles doivent fédérer les initiatives existantes localement et sans cesse à l'écoute de la demande grâce à cet ancrage territorial.

L'objectif des plates-formes Bâtiment-Energie Grenelle est 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 6 : Soutenir et développer des plates-formes Bâtiment-Energie Grenelle sur le territoire, spécialisées dans le bâtiment et regroupant la formation, le transfert de R&D, la démonstration et l'accompagnement des entreprises, notamment sur les aspects de financement de l'innovation.

Ces plates-formes doivent impérativement fonctionner en réseau pour mettre en commun compétences et projets et assurer leur soutenabilité et leur efficacité économique.

ZONES FRANCHES D'INNOVATION ET D'EXPERIMENTATION

Afin de couvrir l'ensemble du processus d'innovation, les territoires doivent également se doter de lieux dédiés à l'expérimentation. De telles initiatives existent déjà : démonstrateurs du PREBAT, plan Bâtiment de demain de la région Bourgogne, etc. Elles restent toutefois bornées par le cadre réglementaire. Il s'agit de se prêter à l'expérimentation d'innovations techniques mais aussi comportementales, financières, commerciales, de conception ou d'organisation. Pour cela, s'affranchir de certaines contraintes réglementaires qui représentent parfois une entrave à l'innovation est indispensable.

Le but des zones franches d'innovation est d'offrir aux entreprises innovantes non seulement un terrain pour l'expérimentation mais également un cadre ouvert et favorable : soutien des collectivités, investissements dédiés, système d'assurance adapté. Les zones franches constituent une première étape avant la généralisation d'innovations. Elles font l'objet de dérogations permettant cette liberté d'action.

Zones inondables et construction neuve :

L'entreprise de construction BATIFLO, basée à Pau, a mis en place, à l'aide du cluster Eskal Eureka, un procédé breveté permettant à ses constructions de flotter, en cas d'inondations ou de façon permanente.

Le procédé BATIFLO® permet ainsi aux collectivités territoriales « de requalifier des zones inondables en toute sécurité ou de redynamiser une région par l'utilisation des plans d'eau. »

Les zones à risque peuvent être des lieux privilégiés pour l'expérimentation de nouveaux procédés comme celui-ci.

www.batiflo.fr

La prise de responsabilité dans des projets territoriaux innovants doit permettre cette généralisation. Actuellement, personne ne peut porter une telle responsabilité et seuls les projets « classiques » obtiennent les autorisations nécessaires à leur réalisation. En lien avec les zones franches d'innovation, une personne doit pouvoir assurer cette fonction. Ce « responsable de l'innovation » pourra utilement assurer la gouvernance et le contrôle des zones franches d'innovation.⁸

Les zones franches, alliées à ce « responsable de l'innovation » territorial, doivent devenir de véritables viviers pour l'émergence et le développement d'innovations « globales », c'est-à-dire englobant tous les champs du processus de construction / réhabilitation / exploitation.

De tels lieux peuvent également répondre au manque de zones constructibles de certaines régions (zones inondables ou sismiques par exemple) ou à plus long terme aux effets du changement climatique. L'enjeu est plus large que l'innovation seule.

Proposition 7 : Développer des zones franches sur le territoire, lieux privilégiés de l'innovation :

- Créer des espaces permettant de faciliter les projets innovants en autorisant des dérogations aux exigences réglementaires, soutenues par les collectivités locales (avantage fiscal, mise à disposition de zone constructible ou de friches industrielles)

⁸ Cette idée reprend en partie celle de « sous-préfet à l'expérimentation » évoquée dans le rapport de la Datar et l'Académie des Technologies, *Libérer l'innovation dans les territoires*, Michel Godet, Philippe Durance et Marc Mousli (2010)

adossées à des fonds dédiés aux investissements à risque et à un système d'assurance expérimental adapté ;

- Mettre en place au niveau territorial un responsable de l'innovation, chargé de la gouvernance et du contrôle de ces zones, en mesure de promouvoir, de soutenir et de faire porter la responsabilité de l'introduction des innovations sur les projets de construction et de rénovation locaux.

3. FINANCER ET INNOVER

ACCES DES TPE / PME AUX FINANCEMENTS DE L'INNOVATION

Actuellement les TPE / PME du bâtiment (entreprises de travaux, industriels, maîtrise d'ouvrage, etc.) ne sont accompagnées que partiellement par différents acteurs dans leurs démarches de développement et d'innovation. La recherche et le développement au sein de ces entreprises sont souvent portés sur fonds propres et dépendent totalement de l'implication personnelle de l'équipe dirigeante.

Il est nécessaire de faciliter la mise en relation des investisseurs et des entreprises innovantes. Premièrement, il s'agit du côté des financements de présenter les différentes options possibles, au travers d'échanges entre les différents acteurs. Chaque étape du développement d'une entreprise requiert des modes de financement spécifiques. Il est important de pouvoir faire émerger les projets les plus pertinents, quelle que soit la taille de l'entreprise, et d'en faciliter les financements.

L'organisation d'un concours ou d'un appel à projets permettrait d'identifier, de valoriser (au travers d'une communication associée) et d'aider financièrement des projets porteurs d'innovation. La pré-sélection et l'accompagnement administratif notamment pourraient être assurés par les clusters ou les collectivités locales, proches des entreprises. Ce concours pourrait être l'objet d'un programme de l'Agence Nationale de la Recherche à destination des PME du bâtiment.

Rencontres et échanges sur le financement :

Les clusters Rhône-Alpes Eco-énergies et Organics ont organisé en mai 2011 une après-midi de conférence et d'échange autour de la question "Comment financer son entreprise en développement ?".

Les problématiques, Besoin en Fonds de Roulement notamment, et les outils de financements, offres des banques, épargne citoyenne, Business Angel, aides publiques d'Oséo... ont été présentés par des experts.

Un temps a ensuite été réservé aux échanges avec les entreprises adhérentes des clusters.

www.ecoenergies-cluster.fr

De manière générale, il est nécessaire d'organiser la mise en relation des investisseurs et des TPE / PME dans un but de détection et d'accompagnement, notamment financier, des projets les plus novateurs. Il apparaît que les collectivités territoriales sont de plus en plus sensibles au sujet des financements de l'innovation dans les TPE / PME et y consacrent des moyens significatifs (au travers des clusters par exemple).

Deuxièmement, les entreprises doivent elles-mêmes se positionner favorablement pour leur financement. Des entreprises de taille intermédiaire pourraient se regrouper pour accéder à des financements plus intéressants, en fonds propres notamment. Il s'agit d'atteindre un volume de chiffre d'affaire suffisant pour envisager des financements sur le long terme et faire appel à des fonds d'investissements dédiés.

Enfin, l'agence Oséo dédiée aux TPE / PME est un acteur privilégié pour la distribution des aides au financement dans le secteur du bâtiment, où les entreprises de cette taille sont majoritaires. Le réseau territorial d'Oséo est le plus développé et son offre plus adaptée à ces entreprises, par rapport aux autres acteurs publics de soutien aux entreprises (Fonds Stratégique d'Investissement, CDC

Entreprises). Toutefois, son action de soutien à l'innovation et à la création de

Avenir Entreprises :

Filiale commune à CDC Entreprises et Oséo créée en 1984, Avenir Entreprises gère un fonds de 460 M€ au travers des bureaux régionaux d'Oséo.

Les fonds gérés par Avenir Entreprises sont destinés prioritairement à des investissements en fonds propres dans des PME à fort potentiel dont le chiffre d'affaire est compris entre 2 M€ et 50 M€. La construction et le BTP sont deux des cibles d'investissement prioritaire d'Avenir Entreprises.

www.avenir-entreprises.fr

nouvelles entreprises est limitée. Oséo ne peut participer au capital des entreprises qu'en apportant des « quasi-fonds propres⁹ » et non des fonds propres, cette faculté étant réservée à sa filiale « Avenir Entreprises » commune à CDC Entreprises.

Dans l'ensemble de ces soutiens, il est indispensable de prendre en compte la réalité quotidienne de gestion des entreprises : alors que les aides arrivent une voire deux années après la présentation du projet, les premières échéances de paiement des entreprises sont quant à elle à quarante-cinq jours. Cette différence d'échelle de temps peut être responsable de l'abandon de nombreux projets, sans aucun motif valide. Cette difficulté concerne d'ailleurs aussi bien les entreprises que des structures innovantes comme les clusters.

Proposition 8 : Faciliter l'accès des PME du bâtiment à des financements intermédiaires :

- Organiser la mise en relation des investisseurs et des PME dans un but de détection et d'accompagnement, notamment financier ;
- Conditionner l'accès à des financements en fonds propres délivrés par des fonds d'investissements dédiés au regroupement des entreprises souhaitant en bénéficier ;
- Mettre à profit le réseau d'Oséo et ses compétences pour améliorer l'accès des TPE / PME aux fonds propres, notamment en développant et renforçant le modèle d' « Avenir Entreprises ».

⁹ Les "quasi fonds propres" sont des ressources financières s'approchant des fonds propres mais n'ayant pas la même nature comptable. Il s'agit par exemple des comptes courants d'associés, des obligations convertibles ou encore des emprunts participatifs.

Parmi l'ensemble des parcs de bâtiments, celui des copropriétés est parmi les plus complexes à rénover. Alors que les solutions techniques progressent, peu de copropriétés engagent des travaux. Deux points bloquent particulièrement cette démarche : la prise de décision, nécessitant une entente des copropriétaires, et le financement des travaux, traitant de situations très hétérogènes.

Le fonds de réserve obligatoire au Pays-Bas :

Le gouvernement hollandais a mis en place une obligation de provisionner un fonds de réserve pour les copropriétés. Les fonds peuvent ensuite servir aux travaux de maintenance et de rénovation énergétique.

Ce dispositif reste principalement incitatif, puisque aucun minimum n'a été fixé en terme de montant à épargner. De plus, le gouvernement accompagne les assemblées de copropriétaires en leur mettant à disposition un outil Internet permettant de déterminer un montant conseillé, de 15 à 20 % des charges annuelles.

Source : *Actes du colloque de Planète Copropriété « La copropriété et le Développement Durable en Europe », juillet 2010*

De plus la durée de détention d'un bien, sept ans en moyenne, limite grandement le retour sur investissement escompté par une rénovation. Il convient pourtant de changer de paradigme concernant le rapport des ménages à la propriété. L'effort consenti pour l'achat d'un bien n'est pas le seul à fournir. Provisionner en vue du financement de travaux d'entretien et de rénovation est nécessaire. Il s'agit aussi bien de préserver son bien que d'assurer ses qualités en terme de sécurité, de santé ou de consommation énergétique.

De manière générale, l'idée selon laquelle un bien se dévalorise s'il n'est pas correctement entretenu s'est répandue. La « valeur verte » est également présente à l'esprit des ménages, depuis l'affichage obligatoire de l'étiquette énergie du Diagnostic de Performance Energétique dans les annonces immobilières notamment. Cet argument n'est toutefois pas suffisant pour déclencher des travaux de rénovation énergétique.

Les copropriétés doivent avoir une vision à moyen et à long terme des travaux à engager sur leur immeuble et provisionner l'argent nécessaire à leur réalisation. Il s'agit d'établir des plans pluriannuels de travaux, notamment énergétique, visant l'atteinte du facteur 2 en consommations énergétiques, et du facteur 4 en émissions de GES à terme. Les audits demandés aux copropriétés de plus de 50 lots disposant d'une installation de chauffage collective doivent aboutir à un plan pluriannuel de travaux ou à un Contrat de Performance Energétique présenté en Assemblée Générale. Malheureusement, seul 25% du patrimoine est concerné par cette obligation¹⁰. De plus le champ du plan indiqué par la loi se restreint aux seuls travaux énergétiques, alors qu'une vision globale (entretien, sécurité, accessibilité, énergie) est nécessaire aux copropriétaires pour qu'ils puissent prendre leur décision.

D'un point de vue économique, des modes de financements complémentaires et innovants restent à mettre en place, en commençant par copier les expériences étrangères les plus pertinentes. En Suisse par exemple, la surélévation d'un étage des copropriétés permet leur rénovation énergétique complète.

¹⁰ En comptant les copropriétés de moins de 50 lots disposant d'une installation de chauffage collectif qui ont une obligation de diagnostic énergétique.

Enfin, les copropriétés doivent pouvoir trouver l'accompagnement nécessaire à l'élaboration et au suivi d'un plan de travaux. Il s'agit de confier une mission d'assistant à maîtrise d'ouvrage, indépendante de la mission de gestion financière de syndicats et porteuse de la garantie de résultat.

Proposition 9 : Créer les outils de financement de la rénovation énergétique des copropriétés :

- Étendre le système des audits et diagnostics à toutes les copropriétés, indépendamment du système de chauffage et élargir le champ des plans pluriannuels de travaux à l'entretien, la sécurité, l'accessibilité, etc. ;
- Favoriser la mise en place d'un fonds de réserve dans les copropriétés existantes, en vue de faciliter les démarches de travaux futures ; rendre obligatoire ce fonds de réserve pour les nouvelles copropriétés en construction ;
- Développer les assistants à maîtrise d'ouvrage en copropriété ; ils seraient des conseillers indépendants des syndicats de copropriété, des entreprises et des industriels, chargés de la définition d'un programme adapté de travaux, de la mise en œuvre de ce programme et responsable du contrôle du résultat.

Pour conduire de grands projets d'infrastructures de production et de transport de l'énergie nécessaires au parc immobilier français, ou de rénovations massives de bâtiments, réduisant significativement les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre, il est impératif de combiner plusieurs sources de financement.

Les modes de financement ne sont pas encore définis pour de tels projets. Dans le cas où les temps de retour sur investissement seraient compatibles avec ceux attendus par des investisseurs privés, le mécanisme de tiers investissement¹¹ est une

réponse adéquate. Pour des temps de retours plus longs, il est nécessaire de faire appel à des financements d'intérêt commun, collectés auprès des distributeurs d'énergie et gérés au niveau des territoires.

Le tiers investissement pour les maisons wallones :

Fin 2008, la région wallone a eu pour projet de lancer le système de tiers investissement à destination du secteur résidentiel privé. Les entreprises spécialisées dans ce mécanisme, qui s'occupaient essentiellement des bâtiments publics de grande taille, auraient été aidées à se lancer dans le secteur du résidentiel privé.

Une étude réalisée par la Confédération Construction Wallone (CCW) indiquait que 400 000 logements vétustes auraient bénéficié d'une telle mesure, pour un montant moyen de travaux de 19 670 €. La mesure aurait également permis la création de 15 000 emplois sur 10 ans.

Pour la région, il s'agissait de renforcer par un apport de 25 à 50 M€ les moyens financiers de la Société Wallone de Financement Alternatif (Sowafinal).

Source : www.lalibre.be, article du 04/12/2008, Philippe Lawson

LE TIERS INVESTISSEMENT

Les économies d'énergie futures représentent un levier financier que le mécanisme de tiers investissement permet de mobiliser. Les simulations financières effectuées montrent que, selon les conditions de sa mise en œuvre, les économies d'énergie peuvent assurer de 20% à 70% du coût d'une rénovation¹². La réalisation d'opérations de rénovation globale est possible et pertinente économiquement. Le tiers investissement doit s'ajouter de manière intégrée à d'autres ressources financières (participation du propriétaire, subventions publiques, etc.) et couvrir le surinvestissement nécessaire à une plus grande amélioration de la performance énergétique.

Bien que les opérations de rénovation facteur 4 soient pertinentes pour la société, le marché français de la performance énergétique ne sait pas assurer leur financement. Le développement des Contrats de Performance Énergétique, notamment par les collectivités

territoriales, est quasi exclusivement orienté sur des opérations d'ambition énergétique limitée (jusqu'à 35% d'économies d'énergie), compensant parfois cette relative faiblesse par un recours important aux énergies renouvelables.

¹¹ Le tiers investissement est un mécanisme financier permettant à un client ne pouvant acheter seul un bien ou un service, de transférer tout ou partie de la charge financière vers un tiers partenaire, public ou privé. Ce tiers assume la charge financière et attend un retour sur investissement pour se rembourser en totalité, avec une marge bénéficiaire.

¹² Etudes réalisées par la Caisse des Dépôts, pourcentage variant en fonction de la taille, de l'état et du type de bâtiment concernés, en restant conservateurs sur les hypothèses d'évolution des prix de l'énergie.

Dans le cas du logement privé et notamment des maisons individuelles, l'appel au tiers investissement reste limité en raison du faible volume de financement vis-à-vis de la complexité de montage. Il est nécessaire de mutualiser l'appel au tiers investissement sur des ensembles de projets de rénovation énergétique.

Le mécanisme de tiers investissement peut aider à résorber ces imperfections de marché et à mobiliser pleinement la ressource financière que sont les économies d'énergies (et probablement bientôt les émissions de gaz à effet de serre évitées) grâce à la contractualisation sur la performance énergétique.

LA TERRITORIALISATION DE RESSOURCES FINANCIERES POUR L'EFFICACITE ENERGETIQUE

Les distributeurs d'énergie sont fortement impliqués dans les objectifs de réduction des consommations énergétiques et des émissions de GES. Ils sont directement

impactés par l'évolution des consommations du parc. Leur participation à la réalisation de grands projets de rénovation thermique du parc est nécessaire à la conversion énergétique du pays.

Les Certificats d'Economies d'Energie (CEE) ont été mis en place pour diriger leur action vers une baisse plutôt qu'une hausse des consommations. Les CEE représentent aujourd'hui un marché national dont la gestion est centralisée vers les distributeurs et l'Etat. C'est un mécanisme vertueux qui pourrait être complété par des ressources territorialisées à destination de grands projets ou de rénovations de grande envergure. L'extension de la Contribution au Service Public pour l'Electricité (CSPE) à la distribution de combustibles fossiles consommées par les ménages et les entreprises pourrait fournir une telle ressource.

Il s'agit de territorialiser les revenus de cette contribution en adoptant une gestion décentralisée des fonds, afin que les financements s'adaptent aux différentes spécificités locales (ressources renouvelables, état du patrimoine, région climatique, etc.). Ils permettront ainsi d'abonder le

financement de projets d'intérêt commun de rénovation énergétique de grande envergure :

- traitement complet de centres villes dégradés ou de lotissements ;
- reconversion d'ensembles immobiliers tertiaires vétustes ;
- actions ciblées de lutte contre la précarité énergétique ;
- réfection et développement de réseaux de chaleur anciens.

Redevances et gestion de l'eau :

Instituées par la loi sur l'eau de 1964, les agences de l'eau ont pour mission la réduction des pollutions et la protection des ressources en eau et des milieux aquatiques sur leur bassin hydrographique.

Des redevances, 1,8 Md€ en 2010, sont perçues auprès des usagers pour la prévention et la réparation des dommages à l'environnement. Ces financements sont mutualisés au titre de la solidarité et redistribués sous forme d'aides financières pour des projets d'épuration urbaine, de potabilité de l'eau ou d'animations des politiques.

Le Grenelle de l'environnement a également prévu que les agences de l'eau acquièrent 20 000 ha de zones humides à des fins de conservation entre 2009 et 2014.

www.lesagencesdeleau.fr

Il ne s'agit pas de créer de nouvelles structures pour assurer la réalisation de tels projets mais de confier localement cette mission à des structures préexistantes, telles que les agences régionales de l'ADEME ou de l'ANAH. Ces organismes se verraient alors confier, zone par zone, la « maîtrise d'œuvre comme prestataire » des actions à mener à travers un contrat quadriennal ou quinquennal respectant un cahier des charges précis et exigeant.

La gestion tripartite (collectivités, Etat et utilisateurs) de ressources financières sur le territoire a montré toute sa pertinence dans les cas des agences de l'eau. Il paraît intéressant de s'en inspirer pour la rénovation énergétique du parc des territoires.

De telles structures ont été mises en place sur un tout autre sujet. Les agences de l'eau participent en effet à la réalisation d'actions d'intérêt commun, sont organisées par territoire et possèdent une gestion tripartite entre les collectivités, l'Etat et les professionnels.

Proposition 10 : Mettre en place de nouveaux modes de financement pour les investissements sur l'efficacité énergétique (chaleurs récupérables, réseaux de chaleur et travaux de rénovation notamment) :

- Territorialiser des ressources financières pour l'efficacité énergétique :
 - Etendre la Contribution au Service Public pour l'Electricité (CSPE) à la distribution de combustibles fossiles consommés par les ménages et les entreprises ;
 - Territorialiser les revenus de cette contribution en adoptant une gestion décentralisée des fonds à destination de projets d'intérêt commun telle que la rénovation énergétique de quartiers entiers ;
 - Adopter une gestion tripartite de cette ressource, en s'inspirant du modèle des agences de l'eau : collectivités, Etat et utilisateurs ;
- Développer le financement par tiers investissement pour la rénovation de groupes de logements privés, afin d'accéder à des taux réduits et de limiter le surcoût lié à l'appel à un tiers.

4. INNOVER PAR L'ASSURANCE ET LA CERTIFICATION

Il est reconnu de manière large qu'une évolution est souhaitable en matière d'assurance des ouvrages et procédés pour donner toute sa place à l'innovation. Il s'agit tout d'abord de faire preuve de pédagogie, pour que les acteurs comprennent clairement le système d'évaluation technique (ATEc, etc.) par exemple. Une simplification des différents outils, notamment pour limiter les zones de recouvrement, est également nécessaire.

Les propositions qui suivent sont volontairement en rupture et doivent bien évidemment faire l'objet d'un dialogue étroit avec les assureurs, qui sont les premiers concernés par le risque financier lié aux opérations, et les différents métiers du bâtiment. Elles nécessitent des expérimentations sur le terrain avant d'envisager leur généralisation.

PAR LES PERSONNES

Comme développé précédemment, le secteur du bâtiment doit maintenant relever l'exigence de résultats et non plus celle de moyens. En amont de la vérification de ces résultats, nécessaire à l'application d'une garantie, trois éléments de risques peuvent être évalués.

En premier lieu, le nombre de sinistres rapporté à la taille des entreprises est un excellent indicateur de leurs compétences de mise en œuvre. Dès lors, il serait utile de mettre en place une classification des entreprises selon ce critère. Les entreprises les plus vertueuses seraient alors publiées pour mettre en valeur leurs compétences. Il s'agit en effet de pointer du doigt les bons élèves plutôt que les mauvais, pour engager une démarche vertueuse. On incite alors les entreprises à mettre en œuvre les moyens nécessaires pour diminuer les sinistres, responsables d'une grande part du coût des assurances.

En second lieu, les propriétaires doivent également être responsabilisés. Un bâtiment construit doit être entretenu, sous peine d'en dégrader les performances. Il est alors logique d'adapter la garantie décennale au niveau d'entretien réalisé sur le bâtiment pendant ses dix premières années de vie¹³.

Enfin, il est illusoire de vouloir traiter par un même système assurantiel un maître d'ouvrage professionnel et un ménage souhaitant faire construire sa maison. Le niveau de compétence de ces deux extrêmes est drastiquement éloigné. Une différenciation doit donc être faite dans la garantie décennale, qui pourrait être plus courte ou financièrement moins élevée si la maîtrise d'ouvrage est experte. Il est nécessaire de faire évoluer la loi sur l'assurance construction vers une approche fondée sur l'analyse des risques réels.

¹³ En sus des modulations de garantie déjà existantes concernant par exemple l'usage qui sera fait du bâtiment.

Proposition 11 : Privilégier la garantie sur des risques réels :

- Mettre en place une liste publique des professionnels du bâtiment classés par nombre de sinistres rapporté à la taille de l'entreprise ;
- Introduire des modulations de coût et de durée dans le système assurantiel, notamment concernant la garantie décennale, en fonction du niveau de professionnalisme de la maîtrise d'ouvrage, de la qualification des professionnels et de l'entretien-maintenance réalisé pendant les années de garantie.

PAR LES PRODUITS

Les innovations dans le domaine des produits, des procédés ou des techniques et leur utilisation dans un projet de construction nécessitent l'aval technique des groupes de spécialistes rattachés au CSTB puis des assureurs concernant l'évaluation des risques. Le système actuel est considéré par beaucoup d'entreprises comme freinant l'innovation. Il est nécessaire de lever ces freins tout en préservant la durabilité des solutions mises en œuvre.

Il s'agit de maîtriser l'innovation au cours du processus et pour cela d'adapter les exigences de l'évaluation et le niveau d'assurance à la « quantité d'innovation ». Un « facteur de quantité d'innovation » pourrait mesurer la part courante de la part nouvelle dans un produit ou procédé nouveau. Ce facteur permettrait ensuite d'en déterminer l'assurabilité. Entre d'autres termes, plus un produit ou procédé serait innovant et se distinguerait de ses équivalents « traditionnels », plus les tests seraient approfondis et la prime assurantielle grande.

Un tel mécanisme a l'avantage de pouvoir accompagner une innovation depuis ses débuts jusqu'à son déploiement sur le marché. Actuellement, les marches à franchir sont trop élevées et découragent l'innovation. Les différentes évaluations mises en place par le CSTB restent souvent hors de portée (ATEX et ATEc) ou ne permettent pas d'être assuré de manière pérenne (Pass'Innovation). De même les assurances appliquent une politique du « tout ou rien » : une innovation est assurable ou non, sans palier intermédiaire.

Ce changement doit s'accompagner d'une démultiplication des moyens d'évaluation sur le territoire, au travers des plates-formes, des clusters ou des centres techniques. Cette étape ne doit pas se réaliser au détriment de la qualité des évaluations : la compétence des relais territoriaux du CSTB doit être validée par ce même organisme. La démarche est en partie d'ores et déjà lancée, avec le FCBA par exemple.

Quoiqu'il adienne, les coûts de telles évaluations restent une difficulté pour nombre d'entrepreneurs. Les aides d'Oséo financent aujourd'hui seulement le Pass'Innovation, qui n'est que la première étape du cheminement vers la mise sur le marché d'un nouveau produit ou procédé.

À l'inverse, les démarches d'évaluation peuvent être de véritables repères pour des organismes de financement ou des investisseurs privés. Dans le secteur du bâtiment, le pôle de compétitivité Industrie et Agro-Ressources (IAR) ne soutient que des projets engagés dans une démarche d'évaluation technique par le CSTB, pour s'assurer de l'orientation « marché » prise par l'entreprise innovante.

Proposition 12 : Fluidifier la procédure de certification française :

- Créer des relais locaux accrédités par le CSTB pour l'évaluation des produits ou systèmes constructifs, en lien avec les plates-formes, les clusters et les instructeurs potentiels qui y sont présents ;

- Valider les essais émanant d'autres organismes (industriels, laboratoires, centres techniques) sous réserve d'agrément ;
- Ne pas limiter les aides Oséo au Pass' Innovation et les étendre jusqu'aux ATEc ;
- Associer systématiquement l'ensemble des parties prenantes de l'innovation dans les demandes d'ATEx b (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, bureau d'étude et de contrôle, entreprises de travaux).

ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DES MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL ET DES PERSONNES AUDITIONNEES

ANNEXE 1.1 : MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL

| Nom | Prénom | Organisme |
|-----------------|-----------------|---|
| Amblard | Gilles | Gilles Amblard Ingénierie |
| Amzulesco | François | Terreal - AIMCC |
| Bedeau | Olivier | Allianz - FFSA |
| Bonduau | Catherine | Effinergie |
| Braine-Bonnaire | Thierry | Fondation Bâtiment Energie - ArcelorMittal |
| Bresson | Jean-Yves | Consultant indépendant |
| Carassus | Jean | Consultant indépendant, enseignant à l'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 | Lucas Milhaupt |
| Gastinel | Hervé | Terreal - AIMCC |
| Gatier | Jérôme | Plan Bâtiment Grenelle |
| Gobin | Christophe | Vinci construction |
| Grosselin | Jean-Michel | MEDDTL |
| Hovorka | Frank | Groupe Caisse des Dépôts |
| Le Bars | Marie-Annick | Bouygues Immobilier |
| Lefavre | Dominique | Cluster Datar Eskal-Eureka & plate-forme technologique MESR |
| Maury | Alain | Medi@Construct |
| Mayet | Jérôme | Bouygues construction |
| Nataf | Paul | Arcoba |
| Ory | Jean-Jacques | Ory Architecture |
| Peltre | Gérard | Association Ruralité, Environnement, Développement |
| Phulpin | François | Exprimm |
| Reinmann | Inès | <i>Acxior Corporate Finance - Co-pilote</i> |
| Rollin | Florian | Plan Bâtiment Grenelle - Rapporteur |
| Sevanche | Alain | Consultant indépendant |
| Vaas | Francis | UCPA |
| Visier | Jean-Christophe | CSTB |

ANNEXE 1.2 : AUDITIONS REALISEES

| Nom | Prénom | Organisme |
|------------|-----------|--------------------------------------|
| Bretaudeau | Bernard | Cluster Eco-Habitat Poitou-Charentes |
| Burckel | Denis | Icade |
| Darnaud | Joël | Oséo |
| Dhont | Bruno | UNARC |
| Guehenneux | Pierre | Sogea Bretagne |
| Maugenet | Michel | Innobot |
| Papot | Franck | Pro'fil |
| Renaud | Jean-Yves | Oséo |
| Rosemont | Jacques | Oséo |
| Roux | Didier | Saint-Gobain |

ANNEXE 2.1 : ETUDE MACRO-ECONOMIQUE SUR LE PROCESSUS DE
CONSTRUCTION DANS LE SECTEUR DU BATIMENT

Enjeux :

L'ensemble des acteurs de la filière du bâtiment doit adapter sa manière de travailler afin de passer d'un processus séquentiel, source de surcoût et de non-qualité, à un processus intégré. Le processus constructif (commande, conception, réalisation, livraison et exploitation) représente aujourd'hui un enjeu majeur pour la filière. Il doit être revisité dans sa globalité afin de susciter une évolution radicale.

L'exploration de cette voie de progrès paraît indispensable pour compenser les surcoûts liés aux différentes réglementations.

Le processus de construction français constitue une exception nationale : l'organisation de la filière, le système assurantiel, les modes de contrôle ; autant de particularités qui nécessitent d'être interrogées à la lumière des nouveaux enjeux économiques et énergétiques. Un regard sur les pratiques en Europe et à l'international est une opportunité d'introduction d'innovations multiples : financières, législatives, ou encore organisationnelles¹⁴.

Proposition d'action :

Il est proposé de 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.

Les objectifs d'une telle étude seraient de :

- Questionner le processus de construction français ;
- Comparer ce processus français avec ceux de plusieurs pays ;
- Evaluer les conséquences en terme de coût et de qualité des défauts du processus français ;
- Identifier les voies d'amélioration du processus de construction français et leur impact.

Livrable :

Dans un premier temps, il est nécessaire de fixer le cadre précis de cette étude. Il est proposé de financer la rédaction d'un cahier des charges détaillé de l'étude par un intervenant extérieur. Le présent document servirait de base à l'élaboration de ce cahier des charges.

¹⁴ L'étude sur la comparaison internationale des bonnes pratiques en matière d'efficacité énergétique des bâtiments menée dans le cadre du PREBAT est un exemple à étendre au processus de construction (PREBAT, Comparaison internationale bâtiment énergie, rapport final, décembre 2007)

Le groupe de travail « Innovation » du Plan Bâtiment Grenelle qui a recommandé dans son rapport la réalisation d'une telle étude, pourra servir de support à la réalisation de ce cahier des charges.

Délai et budget de réalisation :

Afin de réaliser l'étude générale dans un délai court (un an maximum), il est proposé que ce cahier des charges soit rédigé en deux mois maximum. Le budget reste à fixer.

Suggestions au Comité Innovation du Plan Bâtiment Grenelle 5 Mai 2010

Thierry Faure - Christophe Gobin - Jérôme Mayet



2

Suggestions pour une maîtrise efficace de la consommation énergétique réelle

Principalement dans les 3 segments les plus énergivores:

- **Particuliers propriétaires de maisons individuelles: 42 %**
- **Tertiaire public: 17 %**
- **Tertiaire privé: 17 %**
- Particuliers propriétaires de logements en copropriété: 14 %
- Logement institutionnel (essentiellement HLM): 10%



Suggestions Thierry Faure-Christophe Gobin- Jérôme Mayet³

Suggestions pour une maîtrise efficace de la consommation énergétique réelle

90% du parc de 2020 existe en 2010....A court et moyen terme l'effort doit porter sur une innovation socio-éco-technique

- Rénovation des bâtiments existants
- Mise en œuvre de technologie existante et éprouvée
- Innovation dans le « comment on fait »
 - Procédés
 - Opérationnalisation commerciale et financière
- Modification des comportements



4
Suggestions Thierry Faure-Christophe Gobin- Jérôme Mayet

Quelques bases sur la réglementation thermique

...et ses différences avec les consommations réelles...



5
Suggestions Thierry Faure-Christophe Gobin- Jérôme Mayet

Principes de la RT 2005

- Consommation d'énergie conventionnelle
 - kWh (énergie primaire) par m² SHON et par an
 - 5 usages uniquement : Chauffage, Refroidissement, Eclairage, Eau chaude, Auxiliaires
- Hypothèses
 - Description du bâtiment (géométrie, enveloppe, systèmes)
 - Utilisation : nb d'occupants, horaires d'occupation, température de consigne, a priori
 - Fichier météo normé



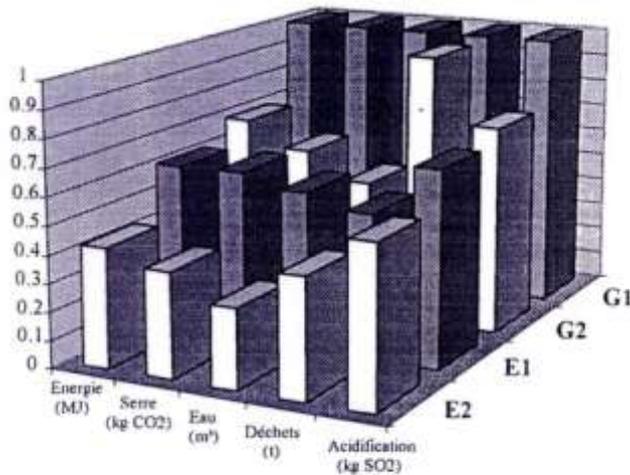
6
Suggestions Thierry Faure-Christophe Gobin- Jérôme Mayet

Différences entre RT et consommations réelles

- Consommation constatée : énergie finale pour l'ensemble du bâtiment (élec : $e_p = e_f * 2,58$)
- Comprend les usages « process » : informatique, ascenseurs, etc...
- Différences dans les scénarios d'utilisation
- Différence de météo
- Limitations du mode de calcul
- Différence de performance du bâtiment



7
Suggestions Thierry Faure-Christophe Gobin- Jérôme Mayet



La nécessité de connaître un scénario d'utilisation le plus réaliste.

G1 : Gaspilleur/Réglementaire G2 : Gaspilleur/Haute qualité environnementale
 E1 : Econome/Réglementaire E2 : Econome/Haute qualité environnementale



Simulations ACV réalisées à l'aide du logiciel EQUER de l'ENSMP

| Paramètres | Econome | Gaspilleur |
|-------------|---------|------------|
| Température | 19° | 21° |
| Eau chaude | 40 l/j | 60l/j |
| Eau froide | 80l/j | 150l/j |
| Déchets | 0,8kg/j | 1,5kg/j |

8

Changements de la RT2012

- Objectif : $C < 50 \text{ kWhep/m}^2/\text{an}$, modulé
- Améliorations dans la finesse du calcul
- Définition de scénarios conventionnels d'occupation (usages « moyens »)
- Pas de changement fondamental sur le principe



9
 Suggestions Thierry Faure-Christophe Gobin- Jérôme Mayet

1^{ère} Suggestion: Compléter la RT 2012 par des dispositifs focalisés sur la consommation réelle MVR

Mesurable

Vérifiable

Reportable

Exemple: compteur universel simple ou multiple selon les segments de bâtiment quelle que soit l'énergie consommée

2^{ème} Suggestion: Développer les propositions du groupe « tertiaire privé » répondant aux critères MVR pour les rendre applicables aux 3 segments les + énergivores

Extraits des propositions du groupe « tertiaire privé »



| <i>Recommandations</i> | <i>Propositions</i> |
|--|---|
| Rendre obligatoire la mesure des consommations globales réelles actuelles | Proposition rejetée par la Commission des affaires économiques de l'assemblée nationale alors qu'elle avait fait l'objet d'un amendement soutenu par le gouvernement. Procéder à une nouvelle écriture du dispositif |
| Bâtir un nouvel outil de mesure des consommations globales réelles actuelles, qui soit vérifiable, certifiable et reportable | Le gouvernement est parfaitement disposé à tirer les conséquences des projets qui lui seront transmis. |
| Instaurer une étiquette environnementale unifiée sur la base des consommations réelles | Devra procéder des travaux de SB alliance |



| <i>Recommandations</i> | <i>Propositions</i> |
|---|--|
| Encourager d'autres comportements : <ul style="list-style-type: none"> . Afficher les consommations . Classer les entreprises . Diffuser les bonnes pratiques | Le gouvernement souhaite que le parc tertiaire privé organise l'action, les dispositifs législatifs ou réglementaires, éventuellement dans le cadre d'une contractualisation avec l'Etat |
| Optimiser le pilotage et la conduite énergétique du bâtiment (rôle des facility managers) | Dito |
| Obligation d'annexe environnementale au bail (« bail vert ») | Recommandation reprise dans un amendement gouvernemental discuté par la Commission des affaires économiques, mais mal comprise, car perçue comme créant pour les commerçants et utilisateurs de locaux professionnels une charge excessive. Projet à réécrire. |



12

| <i>Recommandations</i> | <i>Propositions</i> |
|---|---|
| Plan d'action de rénovation sur trois ans : <ul style="list-style-type: none"> . Études pour proposer des cibles énergétiques chiffrées « non obligatoires » et « différenciées » suivant les typologies d'actifs et d'occupation . Clause de revoyure nationale en 2012 | Accord de principe du gouvernement pour que les fédérations et groupements oeuvrant dans le champ tertiaire conviennent d'une méthode pour réaliser cet objectif. |
| Mesures fiscales : TVA immobilière, amortissement accéléré sur équipements « verts », SIC 3 vert, report des déficits fonciers sur revenu global | Un dispositif fiscal cohérent et approprié sera l'objet du PLF pour 2012 |



13

Rapports de Consommation

- Mesure → Contrôle → Amélioration
- Visibilité consommation réelle par 2 mesures
 - kWh électricité tous usages
 - kWh autre énergie si chauffage, refroidissement, et eau chaude non électriques (fioul lourd et domestique, gaz naturel, propane)
- Rapport « parlant » pour le consommateur
 - Format rapport prescriptif
 - Niveau de sophistication lié à la consommation du bâtiment,
 - simple pour les particuliers, 2 mesures globales
 - complexe pour gros consommateurs tertiaires, 2 mesures détaillées
 - Histogrammes mensuels et saisonniers des 3 dernières années
 - Consommation absolue et corrigée de la climatologie
 - Analyse des variances



14
Suggestions Thierry Faure-Christophe Gobin- Jérôme Mayet

Rapports de Consommation

- Prestation de services par énergéticien ou diagnostiqueur
 - Production du rapport
 - Conversation avec le consommateur pour interpréter les données
 - Conseils spécifiques pour réduire la consommation à partir de l'interprétation
- Prestation commerciale nouvelle
- Economies d'énergie autofinancent la prestation
- Incitation fiscale temporaire
 - Crédit d'impôt forfaitaire pour partie du coût de la prestation
- Activité nouvelle créatrice d'emplois
 - Installation de compteurs
 - Transmission et mise en forme des données



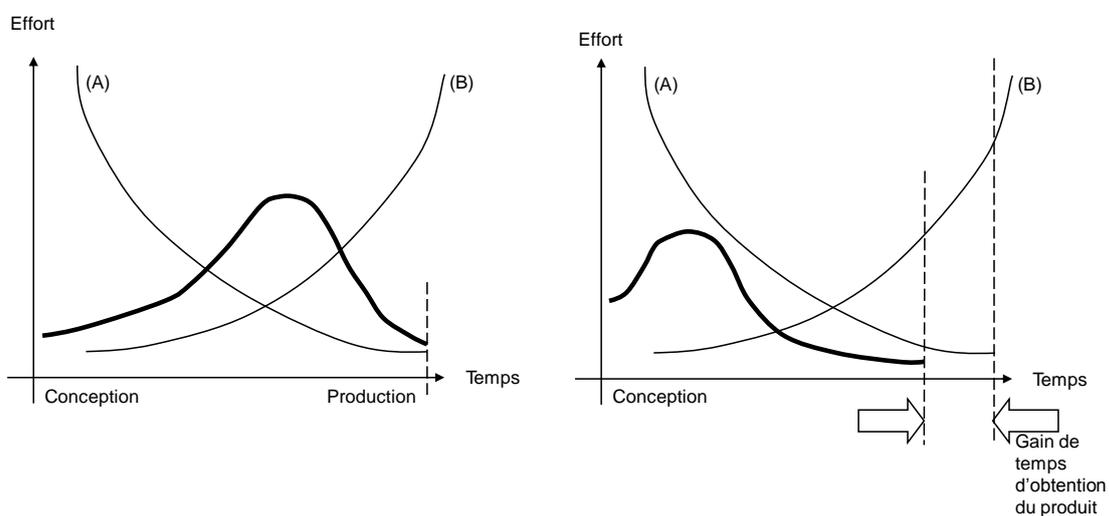
15
Suggestions Thierry Faure-Christophe Gobin- Jérôme Mayet

3^{ème} Suggestion: Rendre obligatoire les rapports de consommation réelle à partir de 2012

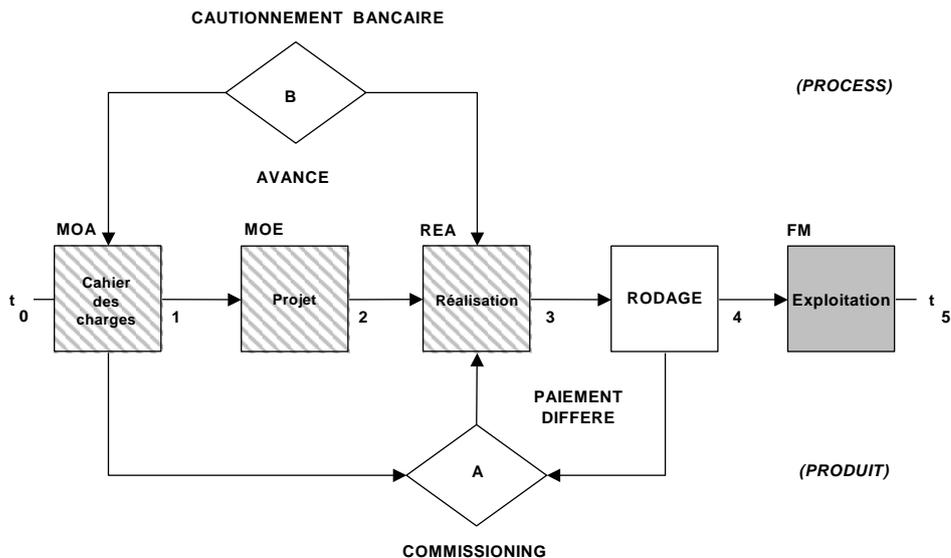
Mesurable
Vérifiable
Reportable



Intégrateur de Services



L'efficacité de gestion d'une opération passe par une ingénierie concourant



MOA : Maîtrise d'ouvrage
 MOE : Maîtrise d'œuvre
 REA : Réalisateurs
 FM : Facility Management

MRV : Etre en mesure de maîtriser efficacement la consommation énergétique.



18

Intégrateur de Services

- Prestation collaborative transverse
 - Constructeurs
 - Installateurs
 - Energéticiens
- Responsabilité contractuelle
- Coordination du projet de rénovation
 - MOA
 - MOE
 - Réalisation
- Compétences et profil
 - Chef de projet
 - Connaissance matériaux, performance thermique, énergies



19
 Suggestions Thierry Faure-Christophe Gobin- Jérôme Mayet

4^{ème} Suggestion: Encadrer et Faciliter la création de la profession d'intégrateur de services à la performance énergétique



20
Suggestions Thierry Faure-Christophe Gobin- Jérôme Mayet

Matrice de l'innovation appliquée au cas des maisons individuelles :

| Parties prenantes Processus | Utilisateurs finaux | Ensembleurs | 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 | Interopérer 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 appropriable | 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 |

Rapport Jean-Yves Bresson - Alain Sevanche

Maquette Numérique IFC

Plan Bâtiment Grenelle

19 Juillet 2011



PROPOSITION : Maquette numérique et nouvelles techniques d'ingénierie

Proposition 4 : Mesurer et vérifier les performances pour les garantir :

- Etablir les protocoles de mesure et vérification adaptés à chaque type de bâtiment et à l'usage qui en est fait ;
- Imposer la mesure et la vérification en commençant par les contrats de performance énergétique, la commande publique et les aides de l'Etat aux particuliers ;
- S'assurer que les compteurs intelligents permettent la mesure et la vérification des performances, utilisent des protocoles ouverts et sont parfaitement adaptés aux utilisateurs ;
- Instaurer la délivrance d'un permis d'exploiter, qualification performantielle à la réception et un an après celle-ci, accompagné d'une caution financière.

Acteurs : MEDIACONSTRUCT, AIMCC, FFB, UNSFA, UNTEC, ...

SYNTHESE :

L'association Mediaconstruct qui regroupe notamment les principales organisations professionnelles de l'acte de bâtir, œuvre depuis son origine pour faciliter la communication, les échanges et l'interopérabilité entre les acteurs : « Mieux communiquer pour mieux construire » tel est le slogan de l'association qui aujourd'hui grâce au standard international IFC prend toute sa signification. Il est désormais envisageable, quels que soient les métiers, d'échanger des données sans ressaisie et sans perte.

La maquette virtuelle 3D ou BIM-IF est la plateforme multi-opérationnelle qui va permettre de faciliter les échanges tout au long des divers process et des phases de conception, de réalisation puis d'entretien-maintenance.

Les IFC sont le lien entre tous les acteurs y compris la maîtrise d'ouvrage, l'administration, les industriels, les fabricants, ...

C'est donc une véritable (r)évolution numérique qui va modifier voire bouleverser les pratiques et la méthodologie de travail de TOUS les acteurs, ce qui implique d'évoluer de manière synchrone pour que le lien soit effectif et l'interopérabilité soit efficace et réel.

Pour cela, il faut former les étudiants, les professionnels et leur démontrer le potentiel des IFC et de la maquette virtuelle 3D ou BIM-IFC. L'association Mediaconstruct est le chapitre français BuildingSMART International qui depuis quinze ans, informe sur ce standard international d'échanges labellisé ISO. Avec l'appui du PUCA, des Ministères de l'Équipement et de l'Industrie, son nouvel objectif est de rassembler toutes les forces publics, privés, organisationnelles pour un même objectif de réussite et de faciliter les évolutions cohérentes de la « norme » pour coller aux demandes futures.

En effet, il est aujourd'hui impératif d'accompagner ce changement radical des approches métiers traditionnelles pour répondre efficacement aux attentes nouvelles et émergentes. L'environnement de la conception et de la réalisation des opérations de constructions et la requalification du patrimoine bâti n'a absolument plus rien à voir aujourd'hui avec ce qui pouvait se constater il y a encore quelques années.

Les professionnels de l'acte de bâtir ont recours massivement à l'informatique (à 90%) afin de produire rapidement, d'envisager de multiples variantes, de prendre en compte différents points de vue d'autant que les exigences réglementaires et les critères économiques se complexifient. Et de fait, cela a pour conséquence d'augmenter les échanges entre les acteurs des équipes de projet et d'accroître les surcoûts (le défaut d'interopérabilité coûte ~ 3 €/m²).

Les IFC semblent représenter dans ce contexte un progrès sensible et, Mediaconstruct travaille en ce sens pour s'assurer que sa mise en œuvre réponde effectivement aux attentes, et d'autre part, que les conditions de sa diffusion à grande échelle en France soient réunies – ce qui n'est pas encore le cas : 30% des agences d'architecture possèdent un logiciel 3D compatible IFC mais seulement quelques rares pionniers utilisent ce standard pour échanger des documents car la filière est vite tarie entre l'architecte et les bureaux d'études ...

En effet, quelques grands groupes de construction et quelques acteurs engagés dans des opérations importantes à l'international commencent à "maîtriser" la plateforme BIM-IFC, et exige le même effort de tous ses partenaires pour réaliser une véritable « ingénierie concourante ».

Le secteur de la construction est particulier et cette situation ne se rencontre que rarement et dans la plupart des cas dans le cadre juridique de la « conception réalisation », notamment dans les contextes de financements en partenariats publics-privés, « PPP », pour la réalisation d'équipements importants sous l'impulsion de l'État : prisons, tribunaux, équipements publics.

Partout ailleurs en France, on se trouve généralement face à des équipes ponctuellement constituées pour un projet particulier et sans garantie de pérennité. De plus dans leur très grande majorité, la taille des sociétés intervenant dans ces équipes est petite. L'immense majorité des entreprises du secteur de la construction est en effet composée de TPE et de PME, tant dans la maîtrise d'œuvre - agences et BET- que dans les entreprises.

Il ne faut pas refaire la même erreur que pour les armoires à plans "cataloguées" comme outils pour grands chantiers internationaux.

Jusqu'à présent, les travaux de Mediaconstruct et de BuildingSMART International ont porté sur l'élaboration de la norme, puis dans la certification des outils, ce qui représente un travail de longue haleine.

C'est pourquoi les organisations professionnelles, membres de Mediaconstruct, insistent sur l'importance de pouvoir s'appuyer sur des expérimentations suffisamment variées et représentatives des activités courantes - pour permettre d'évaluer de façon a posteriori, et non pas de façon a priori comme c'est le cas pour les études disponibles, les gains et les contraintes, au niveau de chacun des types d'acteurs impliqués dans les projets.

Les fiches rédigées ci-après (Norme, Formation initiale et continue, Domaine réglementaire, Métiers et partage d'expérience) sont l'expression des demandes et des attentes des partenaires de Mediaconstruct pour généraliser les IFC en France.

| Domaine de la Norme | | Rédacteur |
|---|--|-----------------------|
| N1 | Accélérer l'adoption de la norme DTH pour les e-catalogue | P Ponthier ou L Ortas |
| N2 | Imposer la norme d'échanges IFC (maquette numérique) entre professionnels et avec les administrations | P Mit |
| N3 | Créer une certification BIM IFC pour les acteurs utilisant ces outils | P Mit |
| Domaine de la Formation et de l'accompagnement | | Rédacteur |
| A1 | Etudier structure de formation initiale interpro | R Billon |
| A2 | Mettre en œuvre école virtuelle mutualisée | R Billon |
| A3 | Créer de formations permanentes et continues | R Billon |
| A4 | Bac spécialisé interopérabilité construction durable | A Jung |
| A5 | Mettre en place une démarche qualité portée par une association type HQE | ?? |
| A6 | Faciliter l'accompagnement technique sur les infrastructures techniques (intégration d'outils) | F Grand |
| A7 | Créer le métier d'administrateur de la maquette numérique (administration & qualification des données BIM) | A Maury |
| Domaine réglementaire | | Rédacteur |
| R1 | Revoir la loi MOP ingénierie pour permettre prévoir les prestations associées à la maquette numérique et l'ingénierie concourante. | T Parinaud |
| R2 | Disposer d'articles dans le code des marchés imposant ou recommandant la fourniture de la maquette numérique dans certains marchés | JY Bresson |
| R3 | Imposer les Permis de construire numériques un jeu de données restreint | T Parinaud |
| R4 | Production du BIM des bâtiments tels que construits au format IFC >Imposer le DOE numérique au format IFC orienté gestion : | B Ferries |
| R5 | Créer un statut réglementé pour le métier d'administrateur de la maquette numérique (responsable de la maquette numérique) | A Maury |
| R6 | Rendre obligatoire pour les concours d'architecture, l'utilisation d'un logiciel 3D compatible IFC pour la conception et la documentation du projet. | T Parinaud |
| R7 | Imposer le format IFC dans la numérisation du cadastre | |
| R8 | Bonus/malus assurance pour valoriser les propriétaires outillés pour connaître leur parc immobilier graphiquement, maintenir leur parc, assurer la transparence des actions et gérer leur sinistralité | |
| Domaine de l'organisation et de l'incitation marché | | Rédacteur |
| O1 | Regrouper les parties prenantes du E-catalogue dans une association | V Jammet et L Ortas |
| O2 | Créer un portail de dépôt/mise à disposition de données certifiées sur les produits de la construction | V Jammet et L Ortas |
| O3 | Accélérer l'usage des DTH sur les aspects environnementaux : marquage CE, FDES | V Jammet et L Ortas |
| O4 | Tic-conditionner ou TIC-bonifier certains dispositifs de prêt | |
| O5 | Créer une aide au financement pour la constitution du patrimoine numérique avec alimentation d'une BDD nationale à fin d'étude. | |
| Domaine de la connaissance et du partage d'expérience | | Rédacteur |
| C1 | Faire un état des lieux détaillé des usages et services exploitant les IFC avec leur niveau de maturité | |
| C2 | Lancer une action concertée de montée en compétence sur l'ingénierie concourante | T Parinaud |
| C3 | Spécifier les compétences d'un MOE numérique | T Parinaud |
| C4 | Faciliter la constitution de réseaux de compétences sur la mise en œuvre du BIM | T Parinaud |
| C5 | Mise à disposition des données récoltées dans un portail collaboratif pour capitaliser les REX | T Parinaud |

| <p style="text-align: center;">Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> | |
|--|---|
| <p>Fiche-action Recommandation N2</p> | |
| Thème : | Domaine de la norme |
| Libellé : | La norme ISO-IFC, développée par BuildingSMART International et au niveau Français par Mediaconstruct, est le garant de l'interopérabilité des outils, de la fluidité et de la qualité des échanges entre tous les acteurs du projet. L'adhésion exhaustive de la filière à cette norme des données de la maquette numérique est un élément clef de succès et de progrès. |
| Recommandation : | Susciter l'adhésion exhaustive à la norme d'échanges IFC de maquette numérique, entre professionnels et avec les administrations |
| Nature des actions | Il s'agit d'inciter à cette adhésion et de veiller à son caractère exhaustif par l'arsenal de mesures règlementaires, de sensibilisation et de formation et d'accompagnement en respectant les principes et le timing suivants : - Définir une logique de monter en puissance, pour le démarrage, faire le point de ce qui fonctionne bien, cela sera plus facile pour « imposer » et par la suite enchaîner sur la diversification des tâches. - Pour les marchés publics cela pourrait se focaliser sur la date de mise en concurrence de la maîtrise d'œuvre, pour les marchés privés, c'est plus flou, au minimum cela pourrait être le dépôt du PC. - Lors des mises en application des mesures, il faut tenir compte du potentiel des acteurs formés, car ce n'est pas seulement une question d'outil mais également de personnes. |
| Résultats - Délais | La montée en puissance de la généralisation de la norme doit se faire avec un calendrier réaliste, un échéancier de mise en application sur deux ou trois ans. |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | Ressources techniques : car si les outils de base existent, et que dans l'état on peut œuvrer, il y a à ce stade une lacune au niveau des plateformes collaboratives. Ressources juridiques : La mise en place qu'un cadre juridique est primordiale, car la chaîne des responsabilités sera bousculée et les prérogatives des acteurs doivent être clairement définies. |
| Organismes professionnels concernés | Ministère, PUCA, AQC, CAH, Asso HQE, CNOA UNSFA, SYNTEC, CICF, Untec, FFB, CAPEB, COPREC ,... |

| <p style="text-align: center;">Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l’usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> | |
|--|---|
| <p>Fiche-action Recommandation N3</p> | |
| Thème : | Domaine de la norme |
| Libellé : | La norme ISO-IFC, développée par BuildingSMART International et au niveau Français par Mediaconstruct, est le garant de l’interopérabilité des outils, de la fluidité et de la qualité des échanges entre tous les acteurs du projet. L’adhésion exhaustive de la filière à cette norme des données de la maquette numérique est un élément clef de succès et de progrès. |
| Recommandation : | Créer une certification BIM IFC pour les acteurs ou opérations utilisant ces outils et respectant cette norme. |
| Nature des actions | <p>Mettre en pratique la méthodologie suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir d’abord le principe, car en France, on qualifie les entreprises et on certifie les personnes (voir COFRAC). - Définir une nomenclature des acteurs, relativement à : La programmation - La conception - La réalisation- l’industrialisation -La gestion - Choisir entre : certifier l’opération ou les acteurs. - Définir les critères à intégrer dans l’obtention de cette reconnaissance ex. : Outils – Utilisateurs – Pratique – autres.. <p>Définir la période pour laquelle cette qualification est donnée trois à quatre ans, et les conditions de suivi dans le temps.</p> |
| Résultats - Délais | Phasage d’une mise en application progressive sur 2 ou 3 ans après la mise au point des spécifications de cette certification |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | <p>Dans tous les cas la reconnaissance doit être délivrée par un organisme neutre, et choisir si on fait appel à des organismes déjà en place par filière, exemple : Qualibat, OPQIBI, OPQTEC,... ou mettre en place un organisme spécifique.</p> <p>Dans toute cette mise en place, bien mesurer le poids financier d’une telle initiative et les pistes pour son imputation.</p> |
| Organismes professionnels concernés | Idem fiche N2 |

| | |
|--|--|
| <p>Fiche-action Recommandation A1</p> | <p>Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> |
| Thème : | Formation et Accompagnement |
| Libellé : | Formation initiale longue de niveau Master et ateliers collaboratifs de projets de construction : Phaseétude |
| Recommandation : | Etudier une structure de formation initiale interprofessionnelle de la maîtrise d'œuvre pour libérer le marché de l'interopérabilité en Construction durable |
| Nature des actions | Finaliser une étude déjà engagée, résultat de l'action TIC-PME-2010 (Expert), de son livre Blanc Enseignement, d'une consultation des établissements d'enseignement du secteur, et d'une demande des fédérations professionnelles de la Maîtrise d'œuvre. |
| Résultats - Délais | <p>Les 4 Fédérations UNSFA, CICF, SYNTEC INGENIERIE, UNTEC ont passé un accord en 2010 avec MEDIACONSTRUCT pour tenter de débloquent la généralisation des pratiques de l'interopérabilité et du BIM dans le cadre de la Construction Durable.</p> <p>Un premier Cahier des Charges fonctionnel d'un enseignement ambitieux et innovant a été réalisé par les experts de MEDIACONSTRUCT fin 2010, approuvé par le PUCA.</p> <p>Restent deux actions à accomplir en 2011 et trouver un financement : Une étude de faisabilité (financière et moyens en personnel) Un atelier interministériel des tutelles pour coordonner les ressources et la reconnaissance du diplôme</p> |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | Participation des responsables pédagogiques et administratifs des tutelles des écoles d'architecture, d'ingénieurs de la construction et des universités ou écoles d'économie. Le montant d'étude restante est faible , environ 10 mois-hommes |
| Organismes professionnels concernés | Outre le PUCA et le Ministère de l'Industrie, les Ministère ou secrétariats d'états concernés de la Culture, de l'Education Nationale, du Logement, de l'Economie numérique, ... |

| | |
|--|---|
| <p>Fiche-action Recommandation A2</p> | <p>Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> |
| Thème : | Formation et Accompagnement |
| Libellé : | Formation initiale longue de niveau Master et atelier collaboratifs de projets au niveau national : Mise en œuvre |
| Recommandation : | Mettre en œuvre une école virtuelle mutualisée exploitant les innovations numériques pour la Conception Durable en Architecture et Ingénierie et l'enseignement à distance (E-master CDAI). |
| Nature des actions | Mise en œuvre de l'étude A1, si les Pouvoirs Publics répondent positivement à la demande de principe des fédérations professionnelles. Une seule action à réaliser : Appel à propositions auprès des Grandes Ecoles pour monter le E-Master CDAI, puis le faire fonctionner en le mutualisant à l'ensemble des établissements d'enseignement du secteur |
| Résultats - Délais | Disposer en quelques années (à partir de 2014) d'un enseignement interprofessionnel ambitieux (1000 à 2000 étudiants) et innovant : Renouveler les compétences de la Maîtrise d'œuvre Modifier la culture professionnelle vers le travail collaboratif Affronter les défis de la requalification du logement ancien et la conception durable des projets nouveaux Ateliers de projets interopérables (BIM normalisé IFC) Enseignement et ateliers à distance inter établissements Renommée internationale d'une Grande Ecole Mutualisation des moyens pédagogiques Accès optionnel aux étudiants de tous les établissements Etudiants et tuteurs restent dans leur école d'origine |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | Coût du montage connu à l'issue l'étude de faisabilité prévue en A1. L'enseignement à distance minimise les recrutements et les frais du personnel enseignant (partage progressif entre cours à distance et présentiel). Chaque établissement du réseau apporte des frais d'inscription. Les industriels recruteurs peuvent être sponsors. L'accueil d'étudiants étrangers et de candidats à la formation continue apportent des ressources financières supplémentaires. |
| Organismes professionnels concernés | Une Grande Ecole de renommée internationale , impliquée dans les formations continues, épaulée par l'université numérique ingénierie et technologie UNIT , sera choisie à l'issue de l'appel à propositions |

| | |
|---|--|
| Fiche-action Recommandation A3 | Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011 |
| Thème : | Formation et Accompagnement |
| Libellé : | Formation continue diplômante ou permanente sur les deux thèmes inséparables de l'interopérabilité et de la Construction durable. |
| Recommandation : | Créer des formations permanentes et continues adossées à la structure de l'école virtuelle « Conception Durable en Architecture et Ingénierie » E-Master CDAI. |
| Nature des actions | <p>Cette mesure ne peut intervenir qu'après la réalisation des recommandations A1 et A2 :</p> <p>Elle utilise une grande partie la structure pédagogique et structurelle de l'école virtuelle du E-Master CDAI, l'enseignement à distance est bien adapté aux besoins et au confort des professionnels en exercice et des étudiants qui travaillent. Donc inutile de doubler les investissements.</p> <p>La demande en formation continue ou permanente n'est effective qu'une fois le marché de l'interopérabilité ouvert</p> <p>Les responsables des PME investissent seulement sous la contrainte du marché</p> <p>Action qui s'organisera d'elle même le moment venu par les organismes de formation continue des écoles et organismes du secteur de la construction</p> |
| Résultats - Délais | <p>Accompagnement de seconde priorité pour accélérer la généralisation des outils numériques BIM, auprès des professionnels en exercice.</p> <p>Mais prévoir une forte demande dès que certaines des recommandations réglementaires du Plan Bâtiment auront pris effet (par exemple R3 : obligation de déposer des permis de construire sous une forme numérique normalisée IFC)</p> |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | Très peu de ressources supplémentaires doivent compléter celles existantes du E-Master CDAI |
| Organismes professionnels concernés | La Grande Ecole responsable du fonctionnement du E-Master CDAI et toutes les écoles et universités françaises adhérentes du réseau. |

| | |
|--|---|
| <p>Fiche-action Recommandation A4</p> | <p align="center">Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> |
| <p>Thème :</p> | <p>Formation et Accompagnement</p> |
| <p>Libellé :</p> | <p>Baccalauréat préparant à une formation universitaire courte (techniciens et techniciens supérieurs, IUT)</p> |
| <p>Recommandation :</p> | <p>A4 : Appuyer les pratiques de l'interopérabilité dans les baccalauréats technologiques, et formations universitaires courtes (BTS, DUT)</p> |
| <p>Nature des actions</p> | <p>Disposer en quelques années d'un enseignement initial ambitieux (plusieurs milliers d'étudiants concernés par la réformes du baccalauréat technologique) et innovant :</p> <p align="center">Former les enseignants au BIM/IFC qui auront en charge la mise en œuvre du nouveau BAC STI2D.</p> <p>Initier les lycéens à la maquette numérique en bac SSI, STI2D, BTS, DUT</p> <p>Initier les lycéens aux pratiques d'interopérabilité</p> <p>Initier les enseignants des lycées techniques, BTS et DUT au BIM</p> <p>Mettre à disposition des supports pédagogiques en format IFC permettant d'utiliser le BIM dans les formations actuelles.</p> |
| <p>Résultats - Délais</p> | <p>Utilisation de maquettes IFC et pratiques BIM dans tous les lycées technologiques, dès la rentrée 2012.</p> |
| <p>Ressources qui pourraient être mobilisées</p> | <p>Participation des acteurs du BIM (éditeurs,) Groupe d'enseignants pratiquant le BIM Mediaconstruct</p> |
| <p>Organismes professionnels concernés</p> | <p>Inspection générale, inspections académiques, groupe pilote d'enseignants désigné par l'inspection, associations de professeurs de génie civil (APMBTP), fédérations professionnelles</p> |

| | |
|---|--|
| Fiche-action Recommandation A6 | Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011 |
| Thème : | Domaine de la Formation et de l'accompagnement |
| Libellé : | Aide à la mise en place d'outils intégrant la maquette numérique par l'utilisation de « simplifiedifcXML » pour des cas d'échanges spécifiques à un métier donné. |
| Recommandation : | Faciliter l'accompagnement technique sur les infrastructures techniques (intégration d'outils) |
| Nature des actions | Accompagner les éditeurs dans leur implémentation de vues métier du modèle décrit par la norme IFC par des technologies classiques, plus accessibles et moins coûteuses (XML). Informer les professionnels sur le format ifcXML simplifié qui permet une complète compatibilité avec la maquette numérique en utilisant des outils XML déjà maîtrisés par la totalité des acteurs du monde du logiciel. |
| Résultats - Délais | L'utilisation du format XML permet d'envisager à moyen terme l'apparition sur le marché de logiciels métiers compatibles avec la maquette numérique. La possibilité d'apparition rapide d'outils est confortée par l'exemple du format NBDM (Neutral Building Data Model) qui a été implémenté en quelques mois par tous les acteurs du calcul thermique (simulation et réglementaire). |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | Participation du groupe des éditeurs et du groupe technique de Mediaconstruct en lien étroit avec les «équipes de BuildingSmart international travaillant sur les vue métier et le « simplifiedifcXML ». Participation des fédérations professionnelles adhérentes de Mediaconstruct dans l'aide à la spécification des vues métier et la réalisation de tests sur les logiciels compatibles résultants. |
| Organismes professionnels concernés | Toutes les fédérations professionnelles présentant des besoins d'échange spécifiques à leur corps de métier comme la FFB, l'UNSFA, la CICF et l'UNTEC. |

| | |
|---|--|
| Fiche-action Recommandation A7 | Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011 |
| Thème : | Domaine de la Formation et de l'accompagnement |
| Libellé : | Accompagner la mise en œuvre sur le terrain en fournissant aux acteurs d'un projet, un apport de compétences spécifiques |
| Recommandation : | Créer le métier du « BIM mandatory » (administration & qualification des données BIM) - spécification |
| Nature des actions | La mise en œuvre, dans des conditions optimales de qualité et d'efficacité, d'un BIM sur un projet de taille importante, nécessite, outre le déploiement de procédures et d'une infrastructure convenablement définie, la présence d'un véritable « chef d'orchestre » en charge du management du dispositif BIM/méthodes et garant de l'adhésion au jour le jour de tous les partenaires. Cette recommandation porte sur la définition du profil requis pour assurer ces tâches d'un type totalement nouveau. |
| Résultats - Délais | Cahier des charges des tâches à assurer pour ce nouveau profil métier, décliné par grandes catégories de projet- Profilage. Ce profil doit obligatoirement combiner des connaissances multi-corps-d'état bâtiment et une connaissance des technologies informatiques BIM, appuyées sur une expérience terrain. Les spécifications doivent inclure des estimations sur le volume de travail, le coût et le type d'imputation. Cette phase de spécification peut être réalisée en quelques mois grâce à la concertation des représentants des organisations professionnels avec des utilisateurs, en se basant sur le début de retour d'expériences de terrain. |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | Toutes les organisations professionnelles doivent être parties-prenantes et intervenir pour valider ce nouveau profil professionnel, en particulier son volet coût et imputation – le porteur de cette action peut être Mediaconstruct avec son Club des Usages, et sa capacité à exploiter les retours d'expériences Français voir étrangers (BuildingSmart) Estimation 6 mois/h |
| Organismes professionnels concernés | Toutes organisations professionnels et représentants des clients : UNSFA, UNTEC, CICF, SYNTEC, FFB, AIMCC, MdC, etc. |

| Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l’usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011 | |
|---|---|
| Fiche-action Recommandation R1 | |
| Thème : | Domaine réglementaire |
| Libellé : | Loi MOP ingénierie |
| Recommandation : | Moderniser la loi M.O.P |
| Nature des actions | Actualiser la loi M.O.P. pour permettre de prévoir les prestations associées à la maquette numérique et l’ingénierie concourante |
| Résultats - Délais | L’UNSFA sera favorable à la rédaction dans le CCGA-PI d’un article recommandant l’interopérabilité et donc à une véritable ingénierie concourante entre tous les acteurs de la maîtrise d’œuvre. L’UNSFA, l’UNTEC, le CICF et SYNTEC Ingénierie doivent initier tous les acteurs de la maîtrise d’œuvre à intégrer le plus rapidement possible l’ère numérique et les nouvelles technologies |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | Plutôt que d’imposer une nouvelle technologie qui serait alors perçue comme une contrainte, il s’agit d’inciter les professionnels à s’engager dans l’ingénierie concourante. Aujourd’hui, les échanges de données se font par l’intermédiaire de format propriétaires tels que par exemple : “.doc” pour les textes, “.xls” pour les tableurs, “.jpg” pour les illustrations , “.pdf” pour les documents comportant textes et illustrations et enfin “.dwg” pour les pièces graphiques. Demain, le format international post iso “.ifc” sera celui qui deviendra universel et il s’agit de mobiliser la profession pour adopter ce format. Cette politique doit se faire de manière synchrone et passer d’abord par de la sensibilisation puis par de la formation de tous les acteurs de la maîtrise d’œuvre. En recommandant l’interopérabilité dans le CCGA-PI, cela facilitera l’effort des organisations professionnelles de la maîtrise d’œuvre pour engager à l’échelle nationale, des formations au format IFC et à la BIM-3D (maquette virtuelle du projet). |
| Organismes professionnels concernés | L’ensemble des organisations professionnelles de la maîtrise d’œuvre à savoir l’UNSFA, l’UNTEC, le CICF et SYNTEC Ingénierie |

| <p style="text-align: center;">Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l’usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> | |
|--|---|
| <p>Fiche-action Recommandation R3</p> | |
| Thème : | Domaine règlementaire |
| Libellé : | Permis de Construire |
| Recommandation : | Moderniser le PC |
| Nature des actions | Actualiser le permis de construire vers un permis de construire numérique, via le format IFC. |
| Résultats - Délais | <p>À l’instar de la proposition d’actualisation dans le CCGA-PI, d’un article recommandant l’interopérabilité ; il s’agit de moderniser le PC. Depuis quelques années, les formulaires administratifs, les PLU et les plans cadastraux, sont disponibles en format numérique.</p> <p>Demain, en fonction nouvelles technologies, les dossiers “P.C.” seront réalisés sous format numérique.</p> <p>Il s’agit donc d’accompagner dès à présent, cette réforme en marche, en recommandant un jeu restreint de données sous le format post-iso international « IFC ».</p> |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | <p>Travail collaboratif avec les services de l’Etat et les organisations professionnelles de la maîtrise d’œuvre</p> <p>Cette réforme permettra d’ailleurs au service instructeur de ne pas demander plus de pièces que celles exigées dans le PC et de visualiser les pièces les plus importantes.</p> <p>Il est déjà demandé aux architectes, auteurs du “P.C.”, de remettre en supplément du dossier papier, quelques plans au format numérique tels que le plan de cadastre, le plan de masse en “.pdf”.</p> <p>Il s’agit d’accompagner cette réforme technologique en incitant les architectes à transmettre ces pièces, à l’avenir, au format “.ifc”.</p> |
| Organismes professionnels concernés | L’ensemble des organisations professionnelles de la maîtrise d’œuvre à savoir l’UNSAFA, l’UNTEC, le CICF, SYNTEC Ingénierie et l’Ordre des géomètres |

| | |
|---|---|
| Fiche-action Recommandation R4 | Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011 |
| Thème : | Domaine de la norme |
| Libellé : | Production du BIM des bâtiments tel que construits au format IFC |
| Recommandation : | Exiger la livraison du BIM des bâtiments tels que construits, au format IFC et conforme à des spécifications à valeur contractuelle |
| Nature des actions | <p>Les gestionnaires de patrimoine ont besoin d'informations sur les bâtiments pour alimenter leurs systèmes d'exploitation et de maintenance. Ils les obtiennent soit suite à des opérations de relevé et de numérisation du patrimoine existant, soit à partir des dossiers des ouvrages exécutés remis par la maîtrise d'œuvre à l'issue de travaux¹⁵. A l'instar d'autres pays comme la Finlande, nous recommandons que la production d'un BIM au format IFC soit obligatoire à partir d'un certain montant de travaux (exemple : 2 M€). Actions proposées :</p> <p>Spécifier le contenu et l'organisation du BIM d'un bâtiment tel que construit à des fins de gestion.</p> <p>Dans le cadre de l'évolution de la définition des missions de la maîtrise d'œuvre, intégrer à la réglementation l'obligation de produire le BIM des bâtiments tels que construits, au format IFC et conforme aux spécifications résultant de l'action 1.</p> |
| Résultats - Délais | <p>La spécification du contenu et de l'organisation du BIM au format IFC d'un bâtiment tel que construit (3 à 6 mois)</p> <p>Extension/modification des textes relatifs aux missions de la maîtrise d'œuvre</p> |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | Le Club des Usages réunit des gestionnaires de patrimoine qui souhaitent promouvoir de nouvelles pratiques fondées sur le BIM. Ils ont entrepris la rédaction de clauses contractuelles. Travaux à poursuivre et à finaliser. |
| Organismes professionnels concernés | <p>Organismes représentatifs de la maîtrise d'œuvre.</p> <p>Organismes représentatifs de la maîtrise d'ouvrage</p> <p>Ordre des Géomètres Experts pour les prestations de numérisation de bâtiments existants (les spécifications élaborées pour les maîtres d'œuvre sont applicables à ce contexte)</p> |

¹⁵DOE numériques adaptés à la gestion des ouvrages : Retours

d'expérience <http://www.mediaconstruct.fr/sites/all/Documents/MaitriseDOuvrage/DOE%20IFC.pdf>

| <p style="text-align: center;">Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> | |
|--|--|
| <p>Fiche-action Recommandation R5</p> | |
| Thème : | Domaine règlementaires |
| Libellé : | Définir le cadre règlementaire de la mise en œuvre sur le terrain de compétences spécifiques BIM au profit des acteurs d'un projet |
| Recommandation : | Mettre en œuvre et doter d'un statut règlementé de l'administrateur de la maquette numérique (responsable de la maquette numérique) |
| Nature des actions | Basé sur la spécification du métier de BIM mandatory et sur les recommandations de mise en œuvre proposées dans la fiche A7, cette recommandation porte sur la mise en place effective de ce nouvel acteur du projet en définissant le cadre juridique, contractuel, économique et règlementaire de son intervention. |
| Résultats - Délais | Les clauses contractuelles figurant dans les marchés et définissant le cadre fonctionnel et économique de cet acteur, ainsi que les obligations des parties-prenantes du projet sont une priorité, ainsi que la définition de son statut juridique. L'intégration au niveau règlementaire est une option. Le délai peut être estimé à 6 mois à dater de la livraison des spécifications du métier. |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | Les ressources doivent être les mêmes qu'en phase spécification, c'est-à-dire les représentants exhaustifs de la filière à travers ses organisations professionnelles. Mediaconstruct, structure neutre et tiers de confiance peut jouer le rôle de coordinateur et de garant de bon achèvement et de la validation du résultat. |
| Organismes professionnels concernés | Idem fiche A7, pouvoirs publics. |

| | |
|---|---|
| Fiche-action Recommandation R6 | Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011 |
| Thème : | Domaine règlementaire |
| Libellé : | Concours de maîtrise d'œuvre |
| Recommandation : | Moderniser le PC |
| Nature des actions | Recommander pour les concours d'architecture, l'utilisation à terme d'un logiciel CAO-3D compatible au format IFC pour la conception et la documentation du projet. |
| Résultats - Délais | <p>Il s'agit d'inciter tous les professionnels à s'engager dans l'ingénierie concourante. Actuellement, pour un concours de concepteurs, en supplément des dossiers « papier » et selon les cas, les documents demandés sous format numérique et propriétaire, sont par exemple : “.doc“ pour les textes (notice de présentation), “.xls“ pour les tableurs (estimation du projet), “.tif“ pour les illustrations et pièces graphiques (plans et perspectives) et quelques fois “.dwg“ pour les plans.</p> <p>Aujourd'hui, quelques maîtres d'ouvrage public (= Région Bourgogne) demandent également une maquette numérique très simple – afin de vérifier notamment la shob, la shon et l'efficacité thermique.</p> <p>Or, seulement 30% des architectes utilisent un logiciel “CAO-3D“ dont la moitié est compatible au format post-iso international « IFC ».</p> |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | <p>Via l'association MédiaConstruct, les organisations professionnelles de la maîtrise d'œuvre sensibilisent leurs membres à l'utilisation des logiciels CAO-3D compatibles au format numérique “.ifc“.</p> <p>Il s'agit d'accompagner la réforme technologique en sensibilisant et en formant les architectes, les ingénieurs et les économistes à transmettre ces pièces, à l'avenir, au format “.ifc“.</p> <p>Cette mesure devrait également s'accompagner d'une indemnité complémentaire - équivalente au minimum à celle pour la livraison d'une maquette traditionnelle/</p> |
| Organismes professionnels concernés | L'ensemble des organisations professionnelles de la maîtrise d'œuvre à savoir l'UNSFA, l'UNTEC, le CICF, SYNTEC Ingénierie. |

| <p style="text-align: center;">Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> | |
|--|---|
| <p>Fiche-action Recommandation C2</p> | |
| Thème : | Domaine de Connaissance et du partage d'expérience |
| Libellé : | Ingénierie concourante |
| Recommandation : | Faciliter la pratique d'ingénierie concourante |
| Nature des actions | Lancer une action concertée de montée en compétence sur l'ingénierie concourante. |
| Résultats - Délais | <p>Pour faciliter au sein de la maîtrise d'œuvre, la pratique d'ingénierie concourante et de l'interopérabilité, il est nécessaire d'encourager le passage de la CAO 2D vers la maquette virtuelle ou du BIM-IFC. Cela passe par le lancement de REX ou opérations pilotes pour tester grandeur nature, la réalité des échanges et pour démontrer tous les avantages induits de la BIM-IFC (cf fiches C4 & C5).</p> <p>Depuis 10 ans, l'association MédiaConstruct initie tous les acteurs du BTP aux NTIC et depuis cinq ans, aux IFC via le BIM'sday (qui s'est déroulé en 2001, le 30 juin à la FFB) pour valoriser par des exemples internationaux, les bonnes pratiques d'ingénierie concourante et de l'interopérabilité.</p> |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | <p>Améliorer le portail de MédiaConstruct et de BuildingSmart France pour capitaliser les exemples et toutes les actions étrangères et françaises (actuelles et à venir) en faveur de l'ingénierie concourante.</p> <p>Et notamment les futures opérations pilotes ou REX que nous souhaitons mener avec l'aide du PUCA, du Ministère de l'Economie numérique, ds maîtres d'ouvrage public, des organisations professionnelles de maîtrise d'œuvre et du BTP regroupées au sein de MédiaConstruct.</p> |
| Organismes professionnels concernés | <p>Le PUCA, les Ministère ou secrétariats d'états concernés de la Culture, et de l'Economie numérique.</p> <p>L'ensemble des organisations professionnelles de la maîtrise d'œuvre et du BTP à savoir l'UNSA, l'UNTEC, le CICF, SYNTEC Ingénierie, et la FFB.</p> |

| | |
|---|--|
| Fiche-action Recommandation C3 | Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l’usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011 |
| Thème : | Domaine de Connaissance et du partage d’expérience |
| Libellé : | Maîtrise d’œuvre numérique |
| Recommandation : | Compétences d’une MOE numérique |
| Nature des actions | Spécifier les compétences d’un MOE numérique |
| Résultats - Délais | <p><u>LE CONSTAT</u> : Environ 70 % des agences d’architecture et 95 % des bureaux d’études utilisent un logiciel CAO 2D qui ne permet pas l’interopérabilité & 30 % des agences d’architecture utilisent un vrai logiciel CAO 3D dont plus de la moitié est compatible au format “ifc”.</p> <p><u>L’OBJECTIF</u> : Amener l’ensemble des architectes et des ingénieurs à travailler en 3D et à travailler en ingénierie concourante, en évitant les ressaisis et les défauts de non interopérabilité.</p> <p>Il s’agit de valoriser le travail et les « compétences » de la maîtrise d’œuvre numérique pour inciter l’ensemble de la filière à passer du « simple 2D » à la « maquette virtuelle 3D ou BIM-IFC.</p> <p><u>Le projet en 3D facilite le travail de l’architecte :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Les IFC ont été homologués par l’ISO, sous la référence ISO/PAS 16739 ; Les IFC décrivent l’ensemble des composants et ouvrages du Bâtiment en vue de permettre des représentations virtuelles ; La description recouvre les informations nécessaires aux différents métiers pour faire fonctionner leurs logiciels en évitant les saisies redondantes ; Les IFC permettent un véritable travail collaboratif impossible avec une CAO 2D. |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | <p><u>Comment préparer le passage aux IFC et à quelles conditions ?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Amélioration du standard IFC et son adaptation par la majorité des éditeurs ; Formation (initiale et continue) de l’ensemble de la filière ; Mise en place d’opérations pilotes pour tester l’interopérabilité. <p><u>Comment imposer le format IFC ?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - les <u>services de l’Etat</u> en sont le garant et le porte-parole (opération pilote) ; - les <u>maîtres d’ouvrage</u> en ont les moyens (financiers et politiques) ; - les <u>maîtres d’œuvre</u> en ont les clefs (chef d’orchestre du projet) ; - les <u>fabricants</u> en ont le moteur (e-catalogue au format ifc). |
| Organismes professionnels concernés | L’ensemble des organisations professionnelles de la maîtrise d’œuvre à savoir l’UNSAFA, l’UNTEC, le CICF, SYNTEC Ingénierie et l’Ordre des géomètres. |

| | |
|--|--|
| <p>Fiche-action Recommandation C4</p> | <p>Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> |
| Thème : | Domaine de Connaissance et du partage d'expérience |
| Libellé : | Maîtrise d'œuvre numérique |
| Recommandation : | Réseaux de compétences d'une MOE numérique |
| Nature des actions | Faciliter la constitution de réseaux de compétences sur la mise en œuvre de la BIM-3D IFC. |
| Résultats - Délais | <p><u>Aujourd'hui</u> un tiers des agences d'architecture utilise un vrai logiciel CAO 3D dont plus de la moitié est compatible au format "ifc". À part quelques cabinets d'ingénierie travaillant pour l'exportation, il n'existe en France, ni interopérabilité, ni de réseaux de compétences. Et pour les agences utilisant un logiciel 3D compatible IFC, il est rare de trouver un partenaire pour travailler de manière synchrone sur une « maquette virtuelle 3D ou BIM-IFC. Si une majorité d'acteurs (architectes, ingénieurs, économistes, ...) semblent favorables à la mise en œuvre de la BIM-3D IFC, la réalité de pratiques est bien différente et les professionnels continuent à échanger en simple 2D. Pour passer de la simple CAO 2D à la 3D-IFC, il semble nécessaire de débloquer la généralisation des pratiques de l'interopérabilité et du BIM dans le cadre de la Construction Durable. Cette politique sur les NTIC passe évidemment par la formation (initiale et continue) et par la constitution de réseaux de compétences sur la mise en œuvre de la BIM-3D IFC. Ce réseau sera effectif si les acteurs de la maîtrise d'œuvre en voient les bénéfices et pour cela, il faudrait initier des REX ou opérations pilotes pour tester grandeur nature, la réalité des échanges et pour créer ces premiers réseaux</p> |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | Sous l'égide d'une REX, via des maîtres d'ouvrage public et en relation avec l'ensemble des organisations professionnelles de maîtrise d'œuvre regroupé au sein de MédiaConstruct et le PUCA, lancement d'opérations pilotes et de taille moyenne pour démontrer le plus de la de la BIM-3D IFC et initier le(s) premier(s) réseau(x) de compétences. |
| Organismes professionnels concernés | Le PUCA, le Ministère de l'Industrie, les Ministères ou secrétariats d'états concernés de la Culture, du Logement, de l'Economie numérique. L'ensemble des organisations professionnelles de la maîtrise d'œuvre à savoir l'UNSA, l'UNTEC, le CICF, SYNTEC Ingénierie. |

| | |
|--|---|
| <p>Fiche-action Recommandation C5</p> | <p>Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> |
| Thème : | Domaine de Connaissance et du partage d'expérience |
| Libellé : | Portail collaboratif |
| Recommandation : | Portail collaboratif pour capitaliser les REX |
| Nature des actions | Mise à disposition des données récoltées dans un portail collaboratif pour capitaliser les REX. |
| Résultats - Délais | <p>Pour passer de la simple CAO 2D à la 3D-IFC, et généraliser la pratique de l'interopérabilité et du BIM-IFC dans le cadre de la Construction Durable, il faudrait initier des REX ou opérations pilotes pour tester grandeur nature, la réalité des échanges et pour démontrer tous les avantages induits de la BIM-IFC (cf fiche C4).</p> <p>Il est donc important de communiquer largement sur ces opérations tests en créant un portail collaboratif pour capitaliser les résultats des REX, valoriser l'interopérabilité et l'ingénierie concourante, modifier la culture professionnelle vers le travail collaboratif, renouveler les compétences de la maîtrise d'œuvre, démontrer de manière concrète tous les avantages liés de la BIM-3D IFC et initier le(s) premier(s) réseau(x) de compétences.</p> |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | <p>Création sur le net d'un portail collaboratif pour capitaliser les REX avec l'aide du PUCA, du Ministère de l'Economie numérique, des maîtres d'ouvrage public participant au REX, de l'ensemble des organisations professionnelles de maîtrise d'œuvre regroupées au sein de MédiaConstruct.</p> <p>Ce portail serait largement ouvert à tous les professionnels du secteur du BTP ainsi qu'aux élus et aux maîtres d'ouvrages privés et publics. Et même aux écoles d'architectes et d'ingénieurs pour démontrer concrètement les avantages du travail collaboratif.</p> |
| Organismes professionnels concernés | <p>Le PUCA, les Ministère ou secrétariats d'états concernés de la Culture, et de l'Economie numérique.</p> <p>L'ensemble des organisations professionnelles de la maîtrise d'œuvre et du BTP à savoir l'UNSA, l'UNTEC, le CICF, SYNTEC Ingénierie, et la FFB.</p> |

| <p style="text-align: center;">Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l’usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> | |
|--|---|
| <p>Fiche-action Recommandation R1</p> | |
| Thème : | Domaine règlementaire |
| Libellé : | Loi MOP ingénierie |
| Recommandation : | Moderniser la loi M.O.P |
| Nature des actions | Actualiser la loi M.O.P. pour permettre de prévoir les prestations associées à la maquette numérique et l’ingénierie concurrente. |
| Résultats - Délais | L’UNSFA sera favorable à la rédaction dans le CCGA-PI d’un article recommandant l’interopérabilité et donc à une véritable ingénierie concurrente entre tous les acteurs de la maîtrise d’œuvre. L’UNSFA, l’UNTEC, le CICF et SYNTEC Ingénierie doivent initier tous les acteurs de la maîtrise d’œuvre à intégrer le plus rapidement possible l’ère numérique et les nouvelles technologies. |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | Plutôt que d’imposer une nouvelle technologie qui serait alors perçue comme une contrainte, il s’agit d’inciter les professionnels à s’engager dans l’ingénierie concurrente. Aujourd’hui, les échanges de données se font par l’intermédiaire de format propriétaires tels que par exemple : “.doc” pour les textes, “.xls” pour les tableurs, “.jpg” pour les illustrations , “.pdf” pour les documents comportant textes et illustrations et enfin “.dwg” pour les pièces graphiques. Demain, le format international post iso “.ifc” sera celui qui deviendra universel et il s’agit de mobiliser la profession pour adopter ce format. Cette politique doit se faire de manière synchrone et passer d’abord par de la sensibilisation puis par de la formation de tous les acteurs de la maîtrise d’œuvre. En recommandant l’interopérabilité dans le CCGA-PI, cela facilitera l’effort des organisations professionnelles de la maîtrise d’œuvre pour engager à l’échelle nationale, des formations au format IFC et à la BIM-3D (maquette virtuelle du projet). |
| Organismes professionnels concernés | La MIQCP et l’ensemble des organisations professionnelles de la maîtrise d’œuvre à savoir l’UNSFA, l’UNTEC, le CICF et SYNTEC Ingénierie. |

| <p style="text-align: center;">Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l’usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> | |
|--|---|
| <p>Fiche-action Recommandation R3</p> | |
| Thème : | Domaine règlementaire |
| Libellé : | Permis de Construire |
| Recommandation : | Moderniser le PC |
| Nature des actions | Actualiser le permis de construire vers un permis de construire numérique, via le format IFC. |
| Résultats - Délais | <p>À l’instar de la proposition d’actualisation dans le « CCGA-PI », d’un article recommandant l’interopérabilité ; il s’agit de moderniser le PC. Depuis quelques années, les formulaires administratifs, les PLU et les plans cadastraux, sont disponibles en format numérique.</p> <p>Demain, en fonction nouvelles technologies, les dossiers “P.C.” seront réalisés sous format numérique.</p> <p>Il s’agit donc d’accompagner dès à présent, cette réforme en marche, en recommandant un jeu restreint de données sous le format post-iso international « IFC ».</p> |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | <p>Travail collaboratif avec les services de l’Etat et les organisations professionnelles de la maîtrise d’œuvre</p> <p>Cette réforme permettra d’ailleurs au service instructeur de ne pas demander plus de pièces que celles exigées dans le PC et de visualiser les pièces les plus importantes.</p> <p>Il est déjà demandé aux architectes, auteurs du “P.C.”, de remettre en supplément du dossier papier, quelques plans au format numérique tels que le plan de cadastre, le plan de masse en “.pdf”.</p> <p>Il s’agit d’accompagner cette réforme technologique en incitant les architectes à transmettre ces pièces, à l’avenir, au format “.ifc”.</p> |
| Organismes professionnels concernés | L’ensemble des organisations professionnelles de la maîtrise d’œuvre à savoir l’UNSFA, l’UNTEC, le CICF, SYNTEC Ingénierie et l’Ordre des géomètres. |

| | |
|---|---|
| <p>Fiche-action Recommandation 01&02</p> | <p>Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> |
| Thème : | Domaine de l'organisation et de l'incitation du marché |
| Libellé : | Portail Internet unique d'accès aux bases de données fabricants. |
| Recommandation : | Regrouper les différents acteurs du domaine des catalogues électroniques dans une association destinée à mettre en place un portail Internet unique d'accès aux bases de données fabricants. |
| Nature des actions | <p>Offrir aux industriels un guichet unique pour communiquer sur leurs données techniques. Arriver à une masse critique d'informations produits et devenir ainsi incontournable. Communiquer de façon claire et cohérente auprès de l'ensemble de la filière. S'inscrire dans une démarche qualité et promouvoir l'usage de données certifiées. Profiter de la mise en œuvre de la nouvelle réglementation thermique pour initier la démarche, puis étendre l'offre à d'autres secteurs : données environnementales, acoustiques, feu, accessibilité... <u>Préparer les échanges vers la maquette numérique</u></p> |
| Résultats - Délais | Un groupe de travail regroupant EDIBATEC et PROMODUL vient de se constituer, les résultats des premiers travaux sont attendus d'ici la fin 2011. |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | Les différents acteurs du domaine du génie climatique disposent de ressources techniques, et regroupent une grande partie de la profession. Pour pérenniser ce type de plateforme il convient néanmoins de réfléchir aux différentes sources de financement, subventions publiques, financement par les différents utilisateurs (industriels, bureaux d'études, architectes, éditeurs de logiciels...) |
| Organismes professionnels concernés | Cette plate-forme peut être portée conjointement par les différents acteurs du domaine des catalogues électroniques : EDIBATEC, PROMODUL, AIMCC, ATITA... |

| <p style="text-align: center;">Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> | |
|--|--|
| <p>Fiche-action Recommandation 03</p> | |
| Thème : | Domaine de l'organisation et de l'incitation du marché |
| Libellé : | Accélérer l'usage du DTH (dictionnaire technique harmonisé) dans les échanges d'informations techniques. |
| Recommandation : | <p>Le DTH (Dictionnaire Technique Harmonisé) est au coeur des travaux conduits par l'AIMCC. Il définit la liste des caractéristiques (encore appelées attributs) qui vont permettre de décrire un produit ou système, et rendre interprétables des données par les différents logiciels métiers.</p> <p>Généraliser l'usage du DTH afin de permettre de simplifier la diffusion des caractéristiques dématérialisés des produits et équipement du bâtiment.</p> |
| Nature des actions | <p>Un travail basé sur une approche horizontale des informations produits par domaine d'information et non plus une approche verticale par métier</p> <p>Un portage au niveau européen et une volonté de normalisation en relation avec l'AFNOR.</p> <p>L'approfondissement de la définition des systèmes dans les outils informatiques et en particulier la maquette numérique</p> <p>Mettre en place une politique de formation auprès des industriels pour expliquer et vulgariser les différentes problématiques.</p> <p>Une communication ciblée via des newsletters et des présentations aux différents syndicats et organismes.</p> |
| Résultats - Délais | <p>Ces travaux sont réalisés au sein d'un groupe de travail dédié de l'AIMCC : le Groupe de travail « Dictionnaire Technique Harmonisé ».</p> <p>Le site Web www.codebtp.com permet de suivre l'actualité de ces travaux.</p> |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | ? |
| Organismes professionnels concernés | L'ensemble des acteurs concernés par les échanges de données techniques, les industriels, les syndicats professionnels, les éditeurs de logiciels. |

| <p style="text-align: center;">Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> | |
|--|---|
| <p>Fiche-action Recommandation C2</p> | |
| Thème : | Domaine de Connaissance et du partage d'expérience |
| Libellé : | Ingénierie concourante |
| Recommandation : | Faciliter la pratique d'ingénierie concourante |
| Nature des actions | Lancer une action concertée de montée en compétence sur l'ingénierie concourante. |
| Résultats - Délais | <p>Pour faciliter au sein de la maîtrise d'œuvre, la pratique d'ingénierie concourante et de l'interopérabilité, il est nécessaire d'encourager le passage de la CAO 2D vers la maquette virtuelle ou du BIM-IFC. Cela passe par le lancement de REX ou opérations pilotes pour tester grandeur nature, la réalité des échanges et pour démontrer tous les avantages induits de la BIM-IFC (cf fiches C4 & C5).</p> <p>Depuis 10 ans, l'association MédiaConstruct initie tous les acteurs du BTP aux NTIC et depuis cinq ans, aux IFC via le BIM'sday (qui s'est déroulé en 2001, le 30 juin à la FFB) pour valoriser par des exemples internationaux, les bonnes pratiques d'ingénierie concourante et de l'interopérabilité.</p> |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | <p>Améliorer le portail de MédiaConstruct et de BuildingSmart France pour capitaliser les exemples et toutes les actions étrangères et françaises (actuelles et à venir) en faveur de l'ingénierie concourante.</p> <p>Et notamment les futures opérations pilotes ou REX que nous souhaitons mener avec l'aide du PUCA, du Ministère de l'Economie numérique, ds maîtres d'ouvrage public, des organisations professionnelles de maîtrise d'œuvre et du BTP regroupées au sein de MédiaConstruct.</p> |
| Organismes professionnels concernés | <p>Le PUCA, les Ministère ou secrétariats d'états concernés de la Culture, et de l'Economie numérique.</p> <p>L'ensemble des organisations professionnelles de la maîtrise d'œuvre et du BTP à savoir l'UNSA, l'UNTEC, le CICF, SYNTEC Ingénierie, et la FFB.</p> |

| | |
|---|--|
| Fiche-action Recommandation C3 | Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l’usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011 |
| Thème : | Domaine de Connaissance et du partage d’expérience |
| Libellé : | Maîtrise d’œuvre numérique |
| Recommandation : | Compétences d’une MOE numérique |
| Nature des actions | Spécifier les compétences d’un MOE numérique |
| Résultats - Délais | <p><u>LE CONSTAT</u> : Environ 70 % des agences d’architecture et 95 % des bureaux d’études utilisent un logiciel CAO 2D qui ne permet pas l’interopérabilité & 30 % des agences d’architecture utilisent un vrai logiciel CAO 3D dont plus de la moitié est compatible au format “ifc”.</p> <p><u>L’OBJECTIF</u> : Amener l’ensemble des architectes et des ingénieurs à travailler en 3D et à travailler en ingénierie concourante, en évitant les ressaisis et les défauts de non interopérabilité.</p> <p>Il s’agit de valoriser le travail et les « compétences » de la maîtrise d’œuvre numérique pour inciter l’ensemble de la filière à passer du « simple 2D » à la « maquette virtuelle 3D ou BIM-IFC.</p> <p><u>Le projet en 3D facilite le travail de l’architecte :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Les IFC ont été homologués par l’ISO, sous la référence ISO/PAS 16739 ; Les IFC décrivent l’ensemble des composants et ouvrages du Bâtiment en vue de permettre des représentations virtuelles ; La description recouvre les informations nécessaires aux différents métiers pour faire fonctionner leurs logiciels en évitant les saisies redondantes ; Les IFC permettent un véritable travail collaboratif impossible avec une CAO 2D. |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | <p><u>Comment préparer le passage aux IFC et à quelles conditions ?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Amélioration du standard IFC et son adaptation par la majorité des éditeurs ; Formation (initiale et continue) de l’ensemble de la filière ; Mise en place d’opérations pilotes pour tester l’interopérabilité. <p><u>Comment imposer le format IFC ?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - les <u>services de l’Etat</u> en sont le garant et le porte-parole (opération pilote) ; - les <u>maîtres d’ouvrage</u> en ont les moyens (financiers et politiques) ; - les <u>maîtres d’œuvre</u> en ont les clefs (chef d’orchestre du projet) ; - les <u>fabricants</u> en ont le moteur (e-catalogue au format ifc). |
| Organismes professionnels concernés | L’ensemble des organisations professionnelles de la maîtrise d’œuvre à savoir l’UNSAFA, l’UNTEC, le CICF, SYNTEC Ingénierie et l’Ordre des géomètres. |

| <p style="text-align: center;">Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l’usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> | |
|--|--|
| <p>Fiche-action Recommandation C4</p> | |
| Thème : | Domaine de Connaissance et du partage d’expérience |
| Libellé : | Maîtrise d’œuvre numérique |
| Recommandation : | Réseaux de compétences d’une MOE numérique |
| Nature des actions | Faciliter la constitution de réseaux de compétences sur la mise en œuvre de la BIM-3D IFC. |
| Résultats - Délais | <p><u>Aujourd’hui</u> un tiers des agences d’architecture utilise un vrai logiciel CAO 3D dont plus de la moitié est compatible au format “ifc”.</p> <p>À part quelques cabinets d’ingénierie travaillant pour l’exportation, il n’existe en France, ni interopérabilité, ni de réseaux de compétences.</p> <p>Et pour les agences utilisant un logiciel 3D compatible IFC, il est rare de trouver un partenaire pour travailler de manière synchrone sur une « maquette virtuelle 3D ou BIM-IFC.</p> <p>Si une majorité d’acteurs (architectes, ingénieurs, économistes, ...) semblent favorables à la mise en œuvre de la BIM-3D IFC, la réalité de pratiques est bien différente et les professionnels continuent à échanger en simple 2D.</p> <p>Pour passer de la simple CAO 2D à la 3D-IFC, il semble nécessaire de débloquer la généralisation des pratiques de l’interopérabilité et du BIM dans le cadre de la Construction Durable.</p> <p>Cette politique sur les NTIC passe évidemment par la formation (initiale et continue) et par la constitution de réseaux de compétences sur la mise en œuvre de la BIM-3D IFC.</p> <p>Ce réseau sera effectif si les acteurs de la maîtrise d’œuvre en voient les bénéfices et pour cela, il faudrait initier des REX ou opérations pilotes pour tester grandeur nature, la réalité des échanges et pour créer ces premiers réseaux</p> |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | Sous l’égide d’une REX, via des maîtres d’ouvrage public et en relation avec l’ensemble des organisations professionnelles de maîtrise d’œuvre regroupé au sein de MédiaConstruct et le PUCA, lancement d’opérations pilotes et de taille moyenne pour démontrer le plus de la de la BIM-3D IFC et initier le(s) premier(s) réseau(x) de compétences. |
| Organismes professionnels concernés | <p>Le PUCA, le Ministère de l’Industrie, les Ministère ou secrétariats d’états concernés de la Culture, du Logement, de l’Economie numérique.</p> <p>L’ensemble des organisations professionnelles de la maîtrise d’œuvre à savoir l’UNSAFA, l’UNTEC, le CICF, SYNTEC Ingénierie.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Fiche-action Recommandation C5</p> | <p>Mission Plan Bâtiment Grenelle Sous-groupe « Innovation Maquette numérique » « Développement de l'usage de la maquette numérique et de la norme IFC dans la filière construction gestion » Contribution Mediaconstruct – Juin 2011</p> |
| Thème : | Domaine de Connaissance et du partage d'expérience |
| Libellé : | Portail collaboratif |
| Recommandation : | Portail collaboratif pour capitaliser les REX |
| Nature des actions | Mise à disposition des données récoltées dans un portail collaboratif pour capitaliser les REX. |
| Résultats - Délais | <p>Pour passer de la simple CAO 2D à la 3D-IFC, et généraliser la pratique de l'interopérabilité et du BIM-IFC dans le cadre de la Construction Durable, il faudrait initier des REX ou opérations pilotes pour tester grandeur nature, la réalité des échanges et pour démontrer tous les avantages induits de la BIM-IFC (cf fiche C4).</p> <p>Il est donc important de communiquer largement sur ces opérations tests en créant un portail collaboratif pour capitaliser les résultats des REX, valoriser l'interopérabilité et l'ingénierie concourante, modifier la culture professionnelle vers le travail collaboratif, renouveler les compétences de la maîtrise d'œuvre, démontrer de manière concrète tous les avantages liés de la BIM-3D IFC et initier le(s) premier(s) réseau(x) de compétences.</p> |
| Ressources qui pourraient être mobilisées | <p>Création sur le net d'un portail collaboratif pour capitaliser les REX avec l'aide du PUCA, du Ministère de l'Economie numérique, des maîtres d'ouvrage public participant au REX, de l'ensemble des organisations professionnelles de maîtrise d'œuvre regroupées au sein de MédiaConstruct.</p> <p>Ce portail serait largement ouvert à tous les professionnels du secteur du BTP ainsi qu'aux élus et aux maîtres d'ouvrages privés et publics. Et même aux écoles d'architectes et d'ingénieurs pour démontrer concrètement les avantages du travail collaboratif.</p> |
| Organismes professionnels concernés | <p>Le PUCA, les Ministère ou secrétariats d'états concernés de la Culture, et de l'Economie numérique.</p> <p>L'ensemble des organisations professionnelles de la maîtrise d'œuvre et du BTP à savoir l'UNSA, l'UNTEC, le CICF, SYNTEC Ingénierie, et la FFB.</p> |

Pour une politique ambitieuse et volontariste de récupérations pour les bâtiments des chaleurs perdues.

Rapport du sous-groupe de travail du groupe « innovation » du Plan Bâtiment Grenelle

Toutes les énergies utilisées par les humains se dégradent sous forme de chaleur dont un nombre significatif pourrait être récupéré pour le chauffage des bâtiments. L'exergie est une quantité physique de la qualité de l'énergie ; une exergie élevée permet une bonne transformation en énergie mécanique (par exemple, l'électricité) alors que cette transformation a un rendement modeste pour les turbines à vapeur des centrales électriques (39 %, c'est-à-dire que 61 % de la chaleur produite par la combustion du charbon ou la fission nucléaire est rejetée dans la nature) et beaucoup plus faible pour de l'eau chaude qui peut néanmoins convenir parfaitement pour le chauffage des bâtiments. Par ailleurs, le bâtiment lui-même rejette beaucoup de chaleur à travers son enveloppe, chaleur non récupérable, mais encore dans sa ventilation ou les rejets de ses eaux usées. Dans la plupart des cas, la chaleur peut être récupérée avec des pompes à chaleurs (PAC) avec des efficacités 3 à 7 fois meilleurs que le chauffage électrique direct lorsque l'on passe d'une source à 7°C 0 une source à 35°C.

La récupération des chaleurs perdues constitue donc un enjeu considérable ; comme le prévoit la RT 2012, il est essentiel qu'elles soient prises en compte avec une grande priorité dans l'ensemble des énergies renouvelables (ENR).

Les chaleurs disponibles et récupérables dans les bâtiments doivent faire l'objet d'une attention particulière, dans le neuf mais aussi dans la rénovation où les installations peuvent être amorties en quelques années. Elles sont disponibles dans les eaux grises (eau chaude sanitaire après usage), dans l'air expulsé par les VMC ou des équipements et installations spécifiques comme des laveries ou des gros serveurs informatiques. Les réalisations en la matière se multiplient mais il faudrait en augmenter rapidement le nombre.

Les chaleurs disponibles et récupérables à l'extérieur des bâtiments sont très nombreuses et nécessitent toujours un réseau de chaleur pour les amener en pied d'immeuble. A courte distance, on peut citer entre autres les réseaux des eaux usées et la géothermie basse température ; à moyenne et grande distance les centrales électriques qui rejettent dans la nature presque deux fois plus d'énergie (de basse exergie) qu'elles ne produisent d'électricité, les milieux naturels (mers, lacs, rivières) ou encore des installations industrielles. Les pays nordiques sont très en avance sur ce sujet puisque, par exemple, en Suède, l'installation des réseaux de chaleur est obligatoire depuis 1980 tout comme le branchement sur ces réseaux ; le Danemark dispose de 25000 kms de réseaux de chaleurs (et 50 % du marché du chauffage) contre seulement 3000 en France (6% du marché). Le retard de la France a de multiples causes réglementaires ou économiques ; par exemple, le branchement sur

un réseau existant à proximité n'est pas obligatoire ou encore, EDF doit fournir gratuitement la chaleur perdue dans la nature ce qui n'est guère incitatif.

La chaleur distribuée par les réseaux peut également provenir de la biomasse ou UIOM qui devrait se substituer aux cogénérations en fin de contrat et plus généralement de chaufferies collectives alimentant de grands bâtiments.

Les principales recommandations du groupe de travail sont alors les suivantes :

- Mettre en toute première priorité les chaleurs récupérables dans les ENR ;
- Elaborer et mettre en place une politique de réseaux de chaleur en s'inspirant de ce qui se fait dans les pays nordiques ;
- Améliorer la pénétration des Energies Renouvelables et de Récupération dans les réseaux de chaleur existants. En particulier, généraliser le classement des réseaux de chaleur existant ;
- Décliner cette politique au niveau des territoires pour identifier les sources de chaleurs exploitables et la distribuer au meilleur coût et, à terme, rendre obligatoire les réseaux de chaleur dans les PLU ;
- Rendre obligatoire une étude « exergétique » pour chaque projet immobilier significatif, pour des rénovations urbaines ou des projets de nouveaux quartiers comme cela se fait dans le Canton de Genève et plus généralement dans les PLU ;
- Créer un marché de la chaleur en autorisant EDF ou tout autre à vendre sa chaleur ;
- Mettre en place, pour les investissements de réseaux de chaleur, d'un financement pérenne sur le modèle des agences de bassins alimenté par les fournisseurs d'énergie sur le périmètre retenu avec une gestion tripartite : collectivités, Etat et professionnels. Ces « agences » auraient un périmètre cohérent avec une zone climatique ;
- Créer une plateforme technologique et d'analyse économique ayant pour vocation de traiter de l'ensemble du sujet : les sources et la production, le transport et la distribution. Elle serait en charge, en particulier, de conduire de façon récurrente un benchmark international, de faciliter les partages d'expériences de plus en plus nombreuses et de former des professionnels ;
- Envisager à terme un Fonds de Soutien sur le modèle des agences financières de bassin (agences financières pour les réseaux de chaleur) qui serait alimenté par des contributions des fournisseurs d'énergie sur le périmètre retenu avec une gestion tripartite : collectivités, Etat et professionnels. Ces « agences » auraient un périmètre cohérent avec une zone climatique ;
- Il serait servirait notamment :
 - A moderniser et coordonner la filière dans tous ses aspects : visibilité, transparence, amélioration des relations contractuelles, des services et outils financiers, contrôle des concessionnaires ;

- A assurer un rôle de péréquation permettant le développement des réseaux dans des zones peu denses, voire rurales (« les réseaux de gaz et d'électricité sont amortis à long terme par l'ensemble des consommateurs français alors qu'un réseau de chaleur doit actuellement être amorti par ses seuls usagers locaux » p 11 Rapport les Réseaux de chaleur – Région Rhône Alpes), et d'intégrer des dispositifs de lutte contre la précarité énergétique ;
- Favoriser le couplage chaleur et production d'électricité locales (cogénération). Avantages attendus :
 - Rendement global supérieur ;
 - Renforcement de la diminution de la dépendance énergétique et de l'empreinte carbone.

Blaise Dupré, Yves Farge, Marie-Annick Le Bars et Francis Vaas – juin 2011



Groupe innovation GRENELLE

Sous groupe « INNOVATION PME et TERRITOIRES » 10 juin 2011



Innovation, PME & Territoires...



Cluster / Plateforme technologique ESKAL-EUREKA
Siège : 8 rue de Broquedis - 64200 Biarritz - Bureaux : Technopôle Izarbel - ESTIA 2 - 64210 Bidart
Tél : 05.59.52.42.47 - Fax : 05.59.52.45.70 - contact@eskal-eureka.fr

www.eskal-eureka.fr



Groupe innovation GRENELLE

Sous groupe « INNOVATION PME et TERRITOIRES » 10 juin 2011

Des témoignages de PME

Les points clés facteurs de réussite des PME sur le territoire

Les témoins « patrons de PME » emblématiques sur notre territoire que nous avons rencontrés, ont souhaité garder l'anonymat par humilité.

Tous ces hommes se rappellent de leurs pères (et nous en ont parlé) lorsqu'ils pensent à leurs fils. Il existe toujours un gène « innovation » chez l'entrepreneur.

Cependant, l'individualisme entrepreneurial a vécu, aujourd'hui toutes les PME se regroupent en grappes d'entreprises (& il nous faut inventer le face-book des PME territoriales) : l'union fait la force face aux nouveaux enjeux de marché.

Tous ceux qui ont cédé à la facilité, à la routine, aux activités communes courues par tous ont disparu. Les PME ne subsistent que si elles ont été confrontées à la difficulté, ou que si elles ont survécu dans un environnement hostile concurrentiel ou géographique (Intérieur du Pays Basque – Zones de Montagne – Haute Savoie – etc...). il faut transformer ses handicaps en opportunités.

L'entrepreneur doit observer son environnement, s'appuyer sur ses valeurs (homme-travail- pays) et développer des originalités pour innover, se démarquer, et trouver des services ou produits utiles à son environnement local. Ensuite, il faut grandir pas à pas, en harmonie, en proximité par cercle concentrique de développement.

L'harmonie sociale et la qualité de vie sont le terreau favorable à l'émergence de l'innovation par des hommes épanouis. Le territoire doit donc placer des créatifs dans des conditions d'environnement favorable, de partage, de sérénité et de proximité.

L'innovation est un cycle, ou l'astuce et l'intelligence pratique valorise les hommes entrepreneurs pour être utiles à leurs clients et au développement du territoire.

L'innovation est globale, seule 20% de l'innovation est technologique, 80% est organisationnelle, sociale, commerciale et financière..

Pour les PME, l'innovation ne se décrète pas (il n'existe pas de recettes apprises dans les séminaires de créativité, ou de révolution nées dans les centres technologiques institutionnels déconnectés du terrain) ; elle naît du besoin récurrent et de la confrontation systématique à une difficulté ; la solution est contenue dans l'idée de l'Entrepreneur alimentée par son bon sens appliqué, et guidée par la nécessité de survivre et de faire mieux qu'hier, avec des astuces simples et économiques.

L'innovation pour les PME est majoritairement de type LOWTECH, sans saut technologique, mais avec une addition et un transfert de savoirs faire issu de l'observation des autres secteurs et des pratiques. En effet, dans la plupart des cas, l'innovation trouve sa source chez les clients, les fournisseurs et les salariés.

Essence des succès de PME :

- Naître de son territoire et y avoir son cœur et son âme (ancrage culturel)
- Être l'acteur de sa culture de ses racines, développer ses valeurs.

Attitude positive :

- Observer son environnement immédiat, et être utile à son développement
- Avoir envie et être déterminé
- Être curieux et ouvert aux autres secteurs industriels
- Ne pas courir après le développement
- Être discret, humble et respectueux de son environnement territorial, et vigilant aux convoitises

Méthode gagnante et action concrète :

- Faire ce que les autres ne font pas, s'ancrer sur des besoins utiles à l'utilisateur ou au client
- Se développer pas à pas, à partir de son origine territoriale (attention à la dispersion)
- Choisir, reconnaître et valoriser ses collaborateurs, et savoir déléguer
- Être indépendant financièrement
- Innover et investir (semer aujourd'hui pour récolter demain)
- Travailler en réseau, l'individualité est dépassée et...suicidaire... dans un monde en révolution sur les marchés.

Méthode gagnante et action concrète (suite):

- Il faut mutualiser, se former en permanence et démultiplier les bonnes idées et le savoir-faire, pour constituer des groupements coopératifs d'action.
- A ce titre, l'organisation en CLUSTER – GRAPPE D'ENTREPRISES à gouvernance professionnelle, constitue une opportunité permettant :
 - les échanges, la réflexion collective, la mutualisation,
 - la mise à jour des informations techniques et réglementaires,
 - et le groupement d'intérêt économique pour le développement de projets et de marchés.

Quelles préconisations

1. Optimiser et aider au développement de la relation locale de proximité et de confiance
« école /recherche/ entreprises »
2. Développer l'esprit d'entrepreneuriat dès l'école primaire, sur la base d'exemples locaux
3. Mieux repérer l'innovation diffuse qui naît du territoire
4. Simplifier les circuits de l'innovation pour les PME & TPE sur les territoires.
5. Simplifier les dispositifs de financement de l'innovation pour les PME & TPE sur les territoires.
6. Aider au développement et mesurer l'efficacité économique de
« structures locales d'innovations collectives »
7. Développer un processus global de conception/ réalisation/ exploitation
8. Proposer des zones franches d'expérimentations territoriales
9. Développer des logiques de mutualisations de moyens utiles aux entreprises du territoire
donner une identité visible à la filière sur le territoire
10. Développer des espaces attractifs pour investisseurs et entrepreneurs,
sur des technopoles performantes, croisement des hommes, des techniques et des financiers.

1. Optimiser et aider au développement de la relation locale de proximité et de confiance « école /recherche/ entreprises » :

« Si l'enjeu du GRENELLE se résume à un mot : il s'agit du mot **FORMATION**... »

Le monde économique local et particulièrement les PME, sont à la **recherche de compétence, d'accompagnement méthodologique et d'ingénierie**.

Pour que l'écosystème soit efficace, il faut de la **proximité et de confiance** entre les entreprises et le monde de la formation et de la recherche.

Ainsi les entreprises trouvent des moyens locaux mobilisables, utilisent les ressources publiques locales pour mieux recruter, exprimer des besoins de nouvelles compétences, gagner du temps et de la compétitivité sur les marchés, anticiper les changements dans une **dynamique de construction filière locale sur le long terme**.

1. Optimiser et aider au développement de la relation locale de proximité et de confiance « école /recherche/ entreprises » : (SUITE)

Les établissements y trouvent un **ancrage professionnel utile aux évolutions des formations des futurs salariés des entreprises locales ou des futurs entrepreneurs** et ont la mission d'anticipation des savoirs, des pratiques et des mentalités, liés aux évolutions des réglementations et des développements technologiques - R&D et recherche appliquée.

Les réseaux complémentaires ainsi constitués et enrichis par la pluralité des expériences et des parcours, peuvent s'inscrire dans **des dynamiques visibles vers d'autres territoires ou programmes de développement** régionaux, nationaux, transfrontaliers, européens ... Là tout le monde gagne !...

A ce titre, quelques « **plateformes technologiques – PFT** » du MESR constituent un dispositif efficace, si elles conservent une **gouvernance professionnelle** qui exprime un besoin et mettent à disposition des savoirs non académiques, et si les établissements jouent le jeu en mettant véritablement leurs ressources au service de la demande.

2. Développer l'esprit d'entrepreneuriat dès l'école primaire, sur la base d'exemples locaux :

La formation doit évoluer au-delà des codes purement disciplinaires et techniques. Encore trop peu d'entrepreneurs s'impliquent dans le circuit de la formation comme témoin de leurs parcours dans la vraie vie.

Il faut générer un esprit d'entrepreneuriat-étudiant en local dans les écoles, et sortir des dogmes réciproques entre l'économie et la mission de service public. (En Norvège, dès l'école primaire les enfants sont confrontés à des expérimentations de projets entrepreneuriaux, etc...)

3. Mieux repérer l'innovation diffuse qui naît du territoire

L'innovation pour les PME est majoritairement de type LOWTECH, sans saut technologique, mais avec une addition et un transfert de savoirs faire issu de l'observation des autres secteurs et des pratiques. En effet, dans la plupart des cas, l'innovation trouve sa source chez les clients, les fournisseurs et les salariés, chez l'artisan de terrain, ou parfois au fond du garage de Bill GATES ...

Généralement, les laboratoires constituent des concentrateurs de moyens puissants pour développer l'idée déjà née ailleurs, en proximité du besoin de terrain ou de la problématique concrète récurrente pour l'utilisateur...

Les retours d'expérience du terrain (réussites et échecs) devront être diffusés pour démultiplier les bonnes pratiques, et améliorer leur dissémination.

Le CLUSTER est un lieu d'échange et de partage d'idée, qui fait émerger en confiance avec ses pairs, les problématiques et donc quelques pistes et idées de solutions innovantes.

4. Simplifier les circuits de l'innovation pour les PME & TPE sur les territoires.

Le **circuit de l'innovation est si complexe** qu'il faut des structures expertes pour guider les entreprises et PME à exprimer une idée, l'inscrire dans un cadre adapté, protéger l'innovateur des convoitises, monter des dossiers, justifier d'objectifs, justifier de moyens, et ... éventuellement ... chercher des circuits de financement complémentaires aux fonds propres investis, dans le dédale des aides à l'innovation européennes communautaires, nationales et locales.

Sur les territoires, **beaucoup de PME ont des idées, peu de pétrole, mais surtout n'ont ni le temps ni l'envie d'affronter cette bureaucratie indispensable** ... qui rappelle le parcours du combattant... et qui justifie souvent l'impôt ...

Le combattant PME découragé, fait alors le choix de se battre sur le théâtre d'opération qui constitue sa zone de confort : son marché alimentaire... **Tant pis pour les idées innovantes à breveter, on verra demain...**

5. Simplifier les dispositifs de financement de l'innovation pour les PME & TPE sur les territoires.

Des **Business-Angels** sont à rapprocher d'**entrepreneurs de terrain** pour envisager des **deals simples transparents et efficaces**, inscrits dans des dynamiques de confiance en conscience des risques.

Pour trouver une application plus conforme aux besoins des PME & TPE sur les territoires, Le « Crédit Impôt Recherche » pourrait s'élargir vers un « **Crédit Impôt Innovation** » (cf M.GODET), le mot **innovation étant bien-sûr entendu au sens global**.

Les **CLUSTERS** sont des **lieux privilégiés** de contact pour ces acteurs complémentaires, avec l'avantage de relier à d'autres initiatives concourantes.

6. Aider au développement et mesurer l'efficacité économique de « structures locales d'innovations collectives »

Il faut développer le soutien aux structures territoriales ancrées dans les filières professionnelles. Ces structures de type CLUSTER constituent de véritables animateurs et catalyseurs de projets locaux regroupant des partenaires économiques du territoire (et notamment les entreprises de service et de production/exploitation).

Il faut soutenir en trésorerie, les structures non-institutionnelles efficaces, car si les factures sont à 45 jours, les recettes arrivent en année N+1 ou en année N+2, avec moult justifications administratives. (appels à projets collectifs publics – projets européens - ...)

Certaines structures trouvent des solutions « trésorerie » non satisfaisantes car assorties de frais bancaires, avec des DAILLY, ou des prêts bancaires avec ou sans hypothèques, qui n'enrichisse pas les entreprises ou le territoire, mais les réseaux bancaires.

Il faut mobiliser l'épargne locale sur le financement des initiatives locales et développer les business angels.

6. Aider au développement et mesurer l'efficacité économique de « structures locales d'innovations collectives » (SUITE)

Il faut s'inspirer du cahier des charges CLUSTER grappe d'entreprises développé par la DATAR pour évaluer les structures d'innovation PME sur les territoires :

- Donner des opportunités de compétitivité pour les PME de la grappe
- Favoriser l'emploi et la création d'activité,
- Mesurer avec des indicateurs de performance, et viser l'excellence de gestion
- Constituer un espace référent de réflexion et d'échange pour les PME adhérentes
- Augmenter la visibilité et le rayonnement de la grappe et des PME locales - Valoriser leur action intrinsèque et collective
- Ancrer le BTP sur le territoire - Stratégie de développement territorial

6. Aider au développement et mesurer l'efficacité économique de « structures locales d'innovations collectives » (SUITE)

Il faut systématiquement mesurer l'efficacité économique locale en terme de création d'activité, d'incubation d'entreprise et de projets innovants, et de création d'emploi, et démontrer un retour sur l'investissement des financements publics ou privés...

Il faudrait remplacer le système de subvention par des systèmes de prêts remboursables Ainsi on écarterait certains chasseurs de subvention et autres intégristes institutionnels de l'innovation, non ancré sur une participation marquée des filières professionnelles et des PME du territoire. L'argent public devient rare, et précieux, c'est le résultat de l'impôt...

Il faut également soutenir la constitution de modèles économiques collectifs innovants type GIE et SCOOP, et autres à inventer...

En jouant l'équipe et le collectif, les PME ainsi fédérée partagent les risques, ne subissent plus leur environnement, mais deviennent maîtres de la construction de leur avenir collectif filière où chacun trouve sa place et se développe, crée de l'emploi, de l'activité, du rayonnement ... Et génère un retour sur l'investissement des financements publics et privés...

7. Développer un processus global de conception/ réalisation/ exploitation

S'inspirer des techniques inter-opérables et de gestion concourante, usitées dans les autres filières industrielles, et les expérimenter dans les clusters sur des opérations pilotes locales de construction

Développer une reconnaissance, et une marque de qualité locale pour les intervenants PME des territoires qui s'inscrivent dans le processus collectif global régulièrement évalué, marque valorisable commercialement pour les PME.

Les CLUSTERS sont le lieu idéal de gestion et de promotion de cette appartenance à un collectif qualité

8. Proposer des zones franches d'expérimentations territoriales et assumer l'innovation qui transgresse les règles courantes par une responsabilité collective partagée sur les territoires.

Les raisons de ne pas innover sont nombreuses.

Une fois dépassé le poids des habitudes, se dressent les bonnes raisons conservatrices et le spectre de la réglementation et celui de l'assurabilité du risque (biens – personnes-environnement), même s'il est possible de le calculer et de la maîtriser.

Il faut innover, mais à l'esprit de scientifique élémentaire se pose la question de : comment innover sans expérimenter en vraie grandeur ? Comment savoir, sans essayer ? comment croire sans voir ?

8. Proposer des zones franches d'expérimentations territoriales (suite)

D'aucun tenteront d'apporter des arguments par des outils de simulation, mais ces modèles de simulation ne sont que le reflet d'équations mathématiques et on sait que parfois les équations divergent aux frontières des domaines de validité, et que les résultats ne s'exploitent qu'avec le bon sens physique, en fonction de données d'entrées contrôlées.

Non décidément, rien de mieux que la réalité de la Physique, de l'essai, du testing du monitoring et de la mesure...

L'innovation est à ce prix, il faut accepter des réalisations à titre expérimental en site réel.

Ces réalisations n'ouvrent pas à précédent, puisqu'elles sont expérimentales, mais autorisent de suspendre des réglementations par définition conservatoires (voire conservatrices) pour essayer en conditions réelle en prenant collectivement un risque calculé avec les acteurs du projet, les entreprises, les assureurs et les collectivités territoriales où le projet s'implante.

8. Proposer des zones franches d'expérimentations territoriales (suite)

En matière de construction, après avoir évalué les impacts, les territoires peuvent ainsi devenir des laboratoires expérimentaux en vraie grandeur, qui pourront mesurer la performance, corriger les écarts, et progresser pour les opérations futures.

C'est une démarche qualité d'amélioration continue du territoire et de ses acteurs (plan/ do check/ improve). Ces actions peuvent provoquer un véritable effet d'entraînement d'innovation pour les acteurs de la construction, qui pourront faire, voir, montrer et toucher.

Comme le suggère M GODET, pour lever ces freins administratifs, il faut installer une volonté politique locale composées de membres de droit, garante de ces zones franches d'expérimentation, et constituer des équipes collectives locales d'entreprises du territoire qui s'engagent en contrepartie d'un soutien à l'innovation.

9. Développer des logiques de mutualisations de moyens utiles aux entreprises du territoire et donner une identité visible à la filière sur le territoire

Les PME locales doivent trouver des services de bon niveau en proximité. Ces services doivent émerger de l'évolution des offres des acteurs locaux eux même, le CLUSTER peu catalyser ces offres de service avec légitimité comme structure collective neutre et parapublique

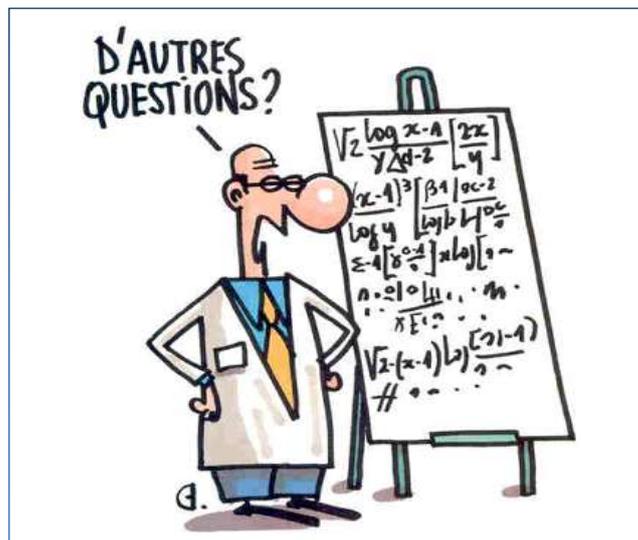
- Mettre en réseau les entreprises
- Accompagner les entreprises
- Développer des services mutualisés
- Développer l'incubation d'entreprises nouvelles innovantes.

10. Développer des espaces attractifs pour investisseurs et entrepreneurs sur des technopoles performantes, croisement des hommes, des techniques et des financiers.

- Constituer des éco-systèmes utiles, créatifs ouverts aux expériences d'autres territoires pour fédérer les énergies de développement filière en synergie avec d'autres filières industrielles
- Générer un modèle collaboratif en réseau du 21^{ème} siècle, plus cohérent avec la vitesse de circulation du savoir, et les échanges en OPEN SOURCE.
- Se préparer au monde de demain en capitalisant les expériences d'hier et d'aujourd'hui
- Croire en l'avenir et former les jeunes à maîtriser un monde plus humain et ...durable...

YES, WE CAN !...

Il faut jouer l'équipe !...



Merci de votre attention ...

Acteurs de l'innovation : plates-formes Bâtiment-Energie Grenelle

Le bâtiment est un système particulièrement complexe avec de très nombreux acteurs qu'il importe de faire travailler ensemble : la recherche fondamentale et appliquée, l'industrie, la formation, la démonstration, les grands constructeurs et l'artisanat. Afin de répondre aux enjeux du Grenelle de l'environnement 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. La création de plates-formes Bâtiment-Energie Grenelle suit la même logique. Leur objectif est 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 et international concernant les spécialités propres à chaque plate-forme.

Les plates-formes Bâtiment-Energie Grenelle associeront les partenaires ayant à traiter en premier lieu des dimensions techniques du bâtiment et auront quatre missions principales :

- 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 technologique, validation des travaux en laboratoires, phases de tests des professionnels et accélération de l'amenée vers le marché de nouveaux produits et services.

Ces quatre missions constitueraient le tronc commun des plates-formes, et l'essentiel de leur activité, leur donnant une forte assise territoriale et d'animation de la filière.

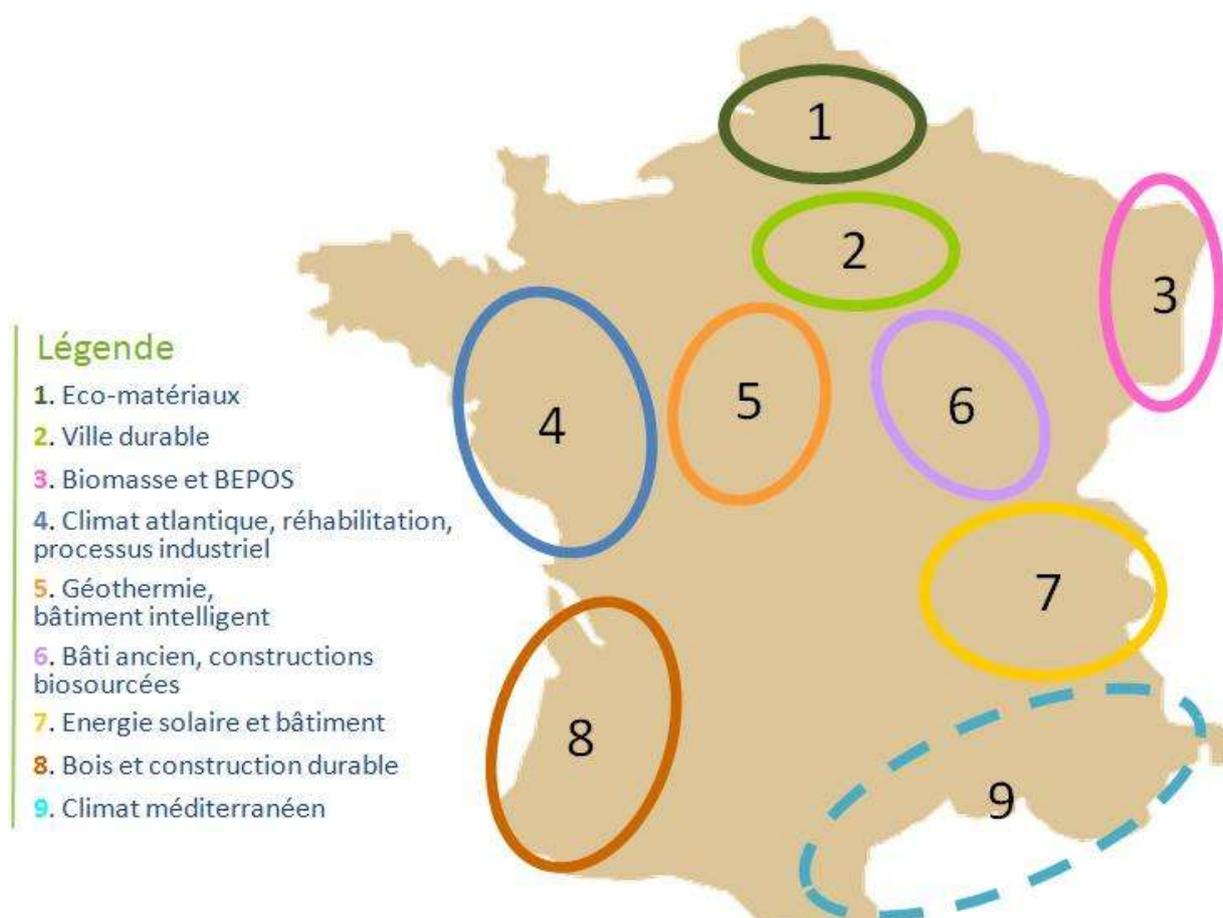
De plus, elles possèderaient chacune une spécialité. Par exemple, en Pays de la Loire et Poitou-Charentes, l'Université de La Rochelle et le Pôle Génie Civil Ecoconstruction élaborent une plate-forme spécialisée sur le climat atlantique et les méthodes industrielles appliquées au bâtiment. Concernant cette spécialité, les plates-formes jouent un rôle privilégié de centre de R&D, de formation de formateurs et de démonstration, qui reste toutefois minoritaire par rapport aux activités du « tronc commun ».

Ces structures doivent bâtir un réseau « centré » au niveau local concernant leur tronc commun (action générale sur tous les intervenants de la filière) et au niveau national et international concernant leur spécialité (rôle de référent et de fédérateur sur une thématique).

A l'origine des plates-formes, les partenaires sont divers : majors du bâtiment, PME locales, fédérations professionnelles, pôle de compétitivité, organismes de recherche et de formation publics, collectivités territoriales, etc. La simple coopération de ces acteurs ne suffit pas. La structure doit être un véritable maître d'œuvre qui peut alors déléguer certaines actions. C'est également un guichet unique qui permet de rediriger tout professionnel vers l'acteur le mieux placé pour répondre à son besoin (centre de ressources, pôle d'innovation ou de compétitivité, centre de formation, Oséo, etc.).

Le besoin en financement du réseau serait d'environ 100 millions d'euros (dont 70% de fonds non-consomptibles). Les compétences répertoriées sur le territoire permettent d'estimer à 9 le nombre de ces plates-formes. Toutefois il n'est pas exclu que d'autres initiatives territoriales soient associées à la démarche par la suite.

Cartes des compétences territoriales repérées :



Plan Bâtiment Grenelle – GT Innovation

Sous-groupe Règlementation et Législation

Règlementation Facilitante : Réfléchir aux incitations réglementaires permettant de mieux tirer parti de l'innovation suppose d'articuler la réflexion autour de deux axes.

- Envisager l'innovation comme un cycle et non comme un état. Faciliter la mise sur le marché progressive de nouveaux produits et services ;
- L'émergence de l'innovation doit se traduire par un retour en faveur de la communauté qui a pris sur elle un effort de desserrement des pratiques habituelles.

L'innovation ne se décrète pas, elle correspond à un environnement approprié propice à son développement. Il s'agit de susciter un écosystème adéquat.

1^{ère} Etape : Amorcer, délimiter le lieu de la création

Il faut faciliter des lieux d'éclosion de l'innovation. Pour cela il est nécessaire d'instaurer des sites où l'innovation résulte d'échanges pluridisciplinaires et peut se montrer. (Effet de preuve tangible)

2e Etape : Expérimenter et valider l'innovation produite

En construction l'innovation doit être confrontée avec le terrain. Pour cela il est nécessaire de faciliter une première mise en œuvre à l'échelle 1. C'est le passage obligé par l'expérimentation.

Etape 3 : Diffuser, Définir un cadre contractuel

Pour généraliser la diffusion d'une innovation validée il est nécessaire d'organiser les conditions d'une demande « attentive ». Cela passe obligatoirement par une approche performancielle.

RECOMMANDATIONS

Les recommandations détaillées pour chacune des étapes sont structurées sous forme couplée à savoir une incitation et les conditions de garantie d'obtention d'un résultat effectif répondant ainsi aux deux axes cités précédemment.

| Nos 6 Recommandations | | | Exemples |
|-----------------------|----|---|--|
| Etape 1 | R1 | Règlementer la création de zone d'emergence de l'innovation | Démonstrateur sur la zone |
| | R2 | Règlementer le retour des contre parties | Constat d'un progrès intrinsèque et pratique formalisée de l'éco conception |
| Etape 2 | R1 | Règlementer des marchés expérimentaux | S'inscrire dans des zones démonstrateurs et afficher le gain performanciel |
| | R2 | Règlementer l'assurabilité | Bénéficier d'une caution administrative |

| | | | |
|----------------|-----------|---|---|
| Etape 3 | R1 | Règlementer des appels d'offre performanciels | S'inscrire dans une démarche performantielle objective |
| | R2 | Règlementer la garantie des résultats | Mesure du résultat et Qualification performancielle à la livraison |

Christophe Gobin et Blaise Dupré – Juin 2011

Calendrier de mise en place des zones franches d'innovation

| Temps | Processus | Acteurs |
|--|---|---|
| 3 mois | Déterminer les zones franches (friches industrielles, zone inondable, etc.) et mettre en place des incitations (Crédit d'Impôt Innovation, avantage fiscal) | Etat / territoires |
| 3 mois | Dédier ces zones à l'innovation au sens large (technique, organisationnelle, financière, commerciale) | Entrepreneurs |
| 12 mois | Développer des produits et procédés de construction | Concentration des acteurs (industrie, entreprises de travaux, R&D publique et privée, etc.) |
| 18 mois | Fournir des financements adaptés | Fonds d'amorçage et fonds dédiés |
| | Organiser la réversibilité des innovations mises en œuvre | Caisse des Dépôts |
| | Passer les évaluations techniques à moindre coût en allégeant les dossiers | CSTB et assureurs |
| Obligation de résultat à deux ans pour continuer la zone franche, en terme de diffusion d'innovations sur le marché | | |

ASSOCIATION des RESPONSABLES de COPROPRIETE



Rénovation énergétique et copropriété

Dans ce domaine la question essentielle est :

« Comment parvenir à faire faire 40 % d'économies dans les 500.000 copropriétés que compte le pays d'ici 2020, et 75 % d'économie d'ici 2050 ? ».

Donc, comment réussir le double pari suivant :

- ***rénover en masse ;***
- ***rénover de façon ambitieuse ».***

Aujourd'hui la réponse publique repose sur cinq piliers :

- l'incitation financière via le PTZ, les subventions ou le crédit d'impôt ;
- l'obligation d'affichage du DPE à la vente ou à la location, mesure censée inciter les propriétaires à faire des travaux pour éviter la dévalorisation des biens mal classés ;
- l'obligation de réaliser un DPE-collectif ou un audit énergétique dans les immeubles avec chauffage collectif, ce qui est censée déboucher sur des votes de plans de travaux d'amélioration énergétique ;
- la promotion des contrats de Performance Energétique présentés comme une façon simple de financer les travaux grâce aux économies réalisées, ceci sans avance de fonds, donc là encore une mesure censée entraîner des travaux ;
- enfin l'augmentation des prix de l'énergie qui, à terme, aura un effet « **levier** ».

Néanmoins nous pensons que les Pouvoirs publics sont trop optimistes et que les blocages dans les copropriétés sont tels qu'aucune de ces dispositions ne permettra d'atteindre les deux objectifs fixés (rénovation de masse ; rénovation ambitieuse).

Plus préoccupant : non seulement ces dispositifs ne sont pas, pour les raisons que nous allons examiner, de nature à déclencher des rénovations ambitieuses mais ils risquent - là où ils vont fonctionner (c'est-à-dire dans 25 % à 30 % des immeubles au grand maximum, selon nous) - de générer des rénovations partielles et « **faciles** » qui ont une double particularité :

- ne pas permettre en elles-mêmes d'atteindre le facteur 4 ;
- mais surtout d'empêcher à terme de l'atteindre, ceci en « **tuant le gisement** », comme on dit familièrement.

C'est ce que nous allons tenter de démontrer, avant de proposer des solutions alternatives pour une rénovation massive et ambitieuse.

I. Les cinq piliers actuels de la rénovation : qu'en penser ?

1. Les incitations financières

Celles-ci sont, de notre point de vue, à la fois insuffisantes et, en partie inadaptées.

D'un côté le PTZ individuel fonctionne très difficilement en copropriété (trop lourd, pas assez intéressant pour les banques) et de l'autre l'Etat se refuse à instituer un prêt collectif à taux zéro, par peur sans doute que cela marche trop bien et ne coûte trop cher aux finances publiques.

Par ailleurs, les subventions octroyées sont en baisse constante et touchent de moins en moins les couches moyennes (voir les nouvelles orientations des subventions de l'ANAH).

Enfin les crédits d'impôts mobilisables diminuent d'année en année.

2. Le DPE à la vente ou à la location

L'« **affichage** » énergétique désormais obligatoire dès la mise en vente ou en location n'aura, d'après notre expérience, qu'un effet limité où ce qui est plus préoccupant - pourra avoir un effet « **pervers** ».

Un propriétaire possède un logement classé en classe F. Certes cela est a priori pénalisant et le sera peut-être de plus en plus. Alors que fait-il ? il va tenter :

- de faire les travaux les plus « **faciles** » et efficaces pour remonter de deux classes ;
- au besoin (et surtout s'il passe par une agence immobilière indélicate) il va rechercher un diagnostiqueur complaisant qui classera son logement de façon plus avantageux.

Ainsi ce propriétaire va faire ce qui est le plus facile, le moins cher, le plus « **efficace** », ceci au détriment des travaux les plus difficiles, les plus coûteux, les moins « **rentables** » et qu'il faudrait pouvoir programmer dans le temps.

Par ailleurs, il y a fort à parier que l'effet d'entraînement partiel de l'affichage ou ce qu'on appelle aussi la valorisation « **verte** » (green value) ne concernera que les copropriétaires qui ont déjà des moyens financiers et ne se vérifiera que très peu dans les copropriétés modestes.

Plus grave : il est probable que la « **green value** » accentue les différences et entraîne non pas une valorisation des biens performants, mais surtout une dévalorisation physique et sociale des biens non performants.

3. Les DPE-collectifs et les audits énergétiques

Même si les DPE-collectifs et les audits énergétiques sont nécessaires, ils restent très insuffisants pour déclencher des campagnes de travaux de rénovation ambitieuse permettant de respecter les objectifs du Grenelle.

Les audits énergétiques n'ont, en effet, jamais (et ce depuis trente ans) déclenché que des travaux basiques, ceci pour diverses raisons :

- ces audits restent strictement énergétiques ;
- ils ne tiennent pas compte des autres problèmes de l'immeuble (vieillessement) ni des problèmes vécus par les habitants (acoustique, accessibilité, sécurité...) ;
- ils ne sont pas articulés avec un plan de rénovation globale ;
- ils ne mettent en évidence aucun plan de financement viable ni ne permettent de mobiliser les subventions.

Là encore les responsables publics ont du mal à entendre cette réalité et refusent donc de chercher à comprendre pourquoi ces diagnostics ou audits sont si inefficaces et n'aboutissent - la plupart du temps - qu'à changer les chaudières vétustes...

4. Les contrats de performance énergétique (C.P.E.)

Autre pilier : les CPE. A priori très intéressants, ces contrats vont avoir tendance - eux aussi - à aller au plus simple et au moins efficace. Voyons pourquoi.

Le CPE est en soi une bonne idée : « *Nous réalisons des travaux d'économies ; nous vous garantissons des économies et nous nous payons, pendant quelques années, sur ces économies (éventuellement en vous laissant une petite part des économies). Ensuite, vous bénéficiez à 100 % des économies* ». A priori le système paraît très intéressant et évite aux copropriétaires d'avoir à déboursier de l'argent tout en leur promettant des gains à terme (après un contrat de cinq ans par exemple).

En fait ce système génère les, mêmes effets que ce qu'on a déjà vu plus haut : le prestataire va être tenté de favoriser les travaux les plus faciles, les plus rentables, ce qui est une façon de « *tuer le gisement* » puisque le jour où il faudra passer de 30 % à 60 % d'économies les investissements seront trop forts et les gains trop faibles.

Ceci sans parler du fait que les sociétés concernées sont souvent des filiales de fournisseurs d'énergie qui sont, comme on sait, peu enclines à scier la branche sur laquelle elles sont assises.

5. L'augmentation du prix des énergies

Dernier pilier : le prix de l'énergie. Certains croient, en effet, que ce facteur sera décisif. Malheureusement, là encore, rien de moins sûr. Cette augmentation n'aura d'effet efficace que dans une petite partie des copropriétés où les gens auront les moyens et les capacités suffisantes. Dans le reste des cas nous aurons :

- l'engagement des travaux les plus efficaces (maximum de résultats pour un minimum de financement) ;
- et /ou le développement de la précarité énergétique.

II. Deux premiers piliers avant les cinq....

On répondra que nous sommes pessimistes. Non, nous partons des blocages de la copropriété et des difficultés qu'il y a à engager des programmes de travaux cohérents et efficaces. Si l'on continue comme on a commencé à le faire, non seulement on n'arrivera jamais à **moins** 40 % en 2020, mais encore moins à une économie de 75 % en 2050.

Il semble même - ce qui est très inquiétant - que les systèmes d'incitation actuels vont finir par fonctionner mais uniquement sur une partie du parc en copropriété - le plus riche - et qu'une grande partie du parc restera à **l'écart** de ce mouvement, entraînant des effets économiques et sociaux désastreux.

Pourtant il y a une solution relativement simple qui passe par une remise en question des méthodes et règles qui s'appliquent à la copropriété.

Tous ceux qui ont les yeux ouverts et les pieds dans les immeubles la connaissent bien, la solution ; c'est ce qu'on peut appeler la « **solution Québécoise** ». Celle-ci part de quelques constats simples :

1. Si l'on n'oblige pas une copropriété à mettre en place un plan de gros entretien sur plusieurs années, elle va se contenter de « **laisser venir** » et d'agir au coup par coup dans l'urgence.
2. De même, si l'on n'oblige pas une copropriété à provisionner pour les travaux d'entretien, elle va - le jour venu et face aux dépenses importantes - se retrouver dans l'incapacité de les financer et réduira son programme au strict minimum.

Conséquence si l'on veut mettre en place une dynamique « **Facteur 4** », il faut :

- **obliger** à penser « **renovation importante** » via un plan pluriannuel obligatoire, mais adapter à chaque copropriété, à la solvabilité des copropriétaires, aux aides mobilisables et dont la rénovation thermique ne sera qu'une partie ;
- **obliger** les copropriétés à mettre de l'argent de côté via des « **fonds travaux** » attachés aux lots ; même si cet argent ne suffira pas le moment venu, il permettra :
 - o d'atténuer les premiers efforts ;
 - o d'amorcer le processus.

Tant que les responsables n'accepteront pas cela, aucune - nous disons bien aucune - rénovation de masse ambitieuse ne pourra être engagée en France dans les copropriétés, surtout les plus modestes d'entre elles qui nous préoccupent, autant pour des raisons sociales qu'écologiques.

Par contre dès que ces deux premiers piliers seront posés, il sera possible de bâtir sur eux des programmes ambitieux, progressifs, finançables, associant rénovation technique et énergétique.

C'est dans ces conditions que les cinq autres « **piliers** » pourront alors jouer pleinement leur rôle, sans effet « **pervers** ».

Plan Bâtiment Grenelle – GT Innovation

Sous-groupe Financements innovants

Le financement de l'innovation pour l'efficacité énergétique dans le bâtiment : des financements et une valorisation différente

PRÉAMBULE

Le cadre Europe 2020 : une nouvelle stratégie économique pour l'Union européenne

Un programme économique stratégique pour sortir de la crise et préparer l'économie de l'Union européenne pour la décennie à venir. Cette stratégie, baptisée "Europe 2020" doit développer une croissance "intelligente, durable et inclusive" s'appuyant sur une plus grande coordination entre les politiques nationales et européennes.

Trois priorités :

- **une croissance intelligente**, en développant une économie fondée sur la connaissance et l'innovation ;
- **une croissance durable**, en promouvant une économie sobre en carbone, économe en ressources et compétitive ;
- **une croissance inclusive**, en encourageant une économie à fort taux d'emploi favorisant la cohésion sociale et territoriale.

Pour réaliser ces objectifs, la Commission propose une stratégie consistant en sept initiatives pour lesquelles des mesures devront être prises à tous les niveaux : **organisations européennes, États membres et autorités locales et régionales.**

Au titre de la croissance intelligente :

- « **Une Union pour l'innovation** » vise à développer un agenda stratégique de recherche¹⁶, à améliorer les conditions-cadres permettant aux entreprises d'innover (création notamment d'un brevet européen unique) et à améliorer l'accès aux financements pour la recherche et l'innovation.
- « **Jeunesse en mouvement** » vise à renforcer la qualité et l'attractivité internationale du système d'enseignement supérieur européen en promouvant la mobilité des étudiants et à faciliter l'entrée des jeunes sur le marché du travail.

¹⁶ Cet agenda européen de recherche serait axé sur des défis tels que la sécurité énergétique, les transports, le changement climatique et l'efficacité des ressources, la santé et le vieillissement, des méthodes de production et un aménagement du territoire respectueux de l'environnement, et viserait à renforcer la programmation conjointe avec les États membres et les régions.

Exemple d'action concrète : les offres d'emplois de tous les États membres devraient être plus accessibles dans toute l'Europe ;

– « **Une stratégie numérique pour l'Europe** » vise à accélérer le déploiement de l'Internet à haut débit afin que tous les Européens y aient accès d'ici 2013 ;

Au titre de la croissance durable :

– « **Une Europe efficace dans l'utilisation des ressources** » vise à soutenir le passage à une économie sobre en carbone et économe en ressources. L'Europe devrait tenir ses objectifs de 2020 en matière de production et de consommation d'énergie, ainsi que d'efficacité énergétique ;

– « **Une politique industrielle à l'ère de la mondialisation** » vise à favoriser la compétitivité de l'assise industrielle de l'UE, promouvoir l'entrepreneuriat et développer de nouvelles compétences ;

Au titre de la croissance inclusive :

– « **Une stratégie pour les nouvelles compétences et les nouveaux emplois** » vise à créer les conditions propices à la modernisation des marchés du travail dans le but d'améliorer les taux d'emploi et de garantir la viabilité des modèles sociaux européens (parcours nationaux de flexisécurité, favoriser la mobilité professionnelle au sein de l'UE etc.) ;

– « **Une plateforme européenne contre la pauvreté** » vise à garantir une cohésion économique, sociale et territoriale en aidant les personnes en situation de pauvreté et d'exclusion sociale et en leur permettant de participer activement à la société.

Le financement des investissements innovants et environnementaux suppose un partage efficace des financements et des risques entre la sphère publique et la sphère privée. Il repose sur quatre grandes conditions :

- La "vérité des prix écologiques". L'alignement de la rentabilité financière sur la rentabilité collective des projets d'investissement passe par la valorisation des externalités générées. La tarification européenne des émissions de carbone reste en particulier insuffisante, si bien que de nombreux projets privés de réduction des émissions, justifiés d'un point de vue écologique, ne voient pas le jour car leur rentabilité financière est trop faible. Sans signaux prix appropriés, les efforts de recherche et d'innovation sont trop faibles et trop lents, les investissements privés permettant l'amélioration de la performance énergétique des processus de production et des bâtiments demeurent insuffisants ou coûteux pour les finances publiques ;
- L'implication des investisseurs de long terme, c'est-à-dire des investisseurs bénéficiant d'un passif long et stable, tels que les assureurs, les fonds de pension ou les fonds souverains. Ces investisseurs de long terme peuvent contribuer de manière substantielle au financement de la croissance verte. Parce qu'ils sont moins susceptibles de subir des contraintes de liquidité, les investisseurs de long terme sont en effet en capacité de réaliser des arbitrages socialement désirables entre bénéfiques à court terme et à long terme, ce qui le

rend plus enclins à investir dans des projets dont la rentabilité nécessite un temps long. L'Etat doit veiller à ce que l'environnement réglementaire, prudentiel comptable et fiscal permette à ces investisseurs potentiellement de long terme d'exploiter pleinement leurs avantages comparatives ;

- Le développement de supports pour mobiliser l'épargne disponible, globalement abondante dans le monde mais ne se dirigeant pas suffisamment vers le financement des besoins d'investissement de long terme. Il existe de ce point de vue des innovations financières mobilisables pour faciliter la congruence entre les attentes des épargnants et les besoins en investissement ;
- Un partage approprié des risques entre public et privé. Afin d'optimiser l'utilisation des ressources publiques et de limiter les problèmes d'aléa moral, l'Etat doit se positionner sur ses avantages comparatifs que sont en particulier sa capacité à mutualiser des risques diversifiables (Arrow et Lind, 1970) et à assumer des risques extrêmes non diversifiables (crise financière majeure, conséquences des dérèglements climatiques), tout en veillant à mettre en place des schémas dans lesquels les risques sont bien partagés avec les acteurs privés. Cela suppose, en amont, une bonne prise en compte des risques financiers, socio-économiques et environnementaux dans l'évaluation des projets¹⁷. Ce partage des risques entre public et privé peut concrètement prendre plusieurs formes : couverture partielle par l'Etat du risque projet dans le cadre de contrats de partenariat; mutualisation des risques par des co-investissements en fonds propres dans des entreprises innovantes ou mise en place de schémas de garantie publique.

Le secteur immobilier est dans son ensemble impacté par ces objectifs. La chaîne de valorisation immobilière permet de porter l'innovation tant technique que sociale grâce à des leviers financiers adaptés.

Il s'agit donc d'organiser les fonds à dispositions qu'ils soient publics ou privés pour répondre au défi de la construction de bâtiments neufs tendant vers un bilan de consommation nul et la réhabilitation du parc immobilier existant (400 000 logements par an ainsi que la réduction de la consommation dans l'ensemble du parc tertiaire)

Un point de départ incontournable, rendre visible et désirable.

L'intégration de critères de durabilité dans la valorisation des actifs immobiliers apparaît incontournable afin de rendre compte de leur valeur de long terme. Ainsi, la RICS souligne-t-elle¹⁸, que contrairement aux pratiques de ces dernières années, l'évaluateur de biens immobiliers ne peut plus se contenter de valoriser en bien par le seul reflet du marché mais a également pour responsabilité de prendre en comptes les impacts sociaux et environnementaux car :

¹⁷ C'est l'objet des travaux en cours de la Commission Gollier sur la valorisation du risque dans les projets d'investissement.

¹⁸ Hill, S., Lorenz, D., *Rethinking professionalism: guardianship of land and resources*. RICS

« Quant on vient à comprendre les futurs risques économiques, environnementaux et sociaux posés par la spéculation foncière, l'obsolescence des bâtiments, l'épuisement des ressources, les mesures fiscales et l'augmentation des coûts de l'énergie, le marché met difficilement un prix l'ensemble des impacts futurs de ces facteurs. »

Les premières recherches sur la valeur verte ont ainsi permis d'établir un lien entre performances environnementales et performances financières qui n'est que partiellement matérialisé par le marché alors que les argumentaires sur les bénéfices des immeubles «verts» se font sans cesse plus nombreux. A l'inverse, la non prise en compte des éléments de durabilité et de résilience dans la gestion des portefeuilles immobiliers fait courir le risque d'une triple peine:

- une dévalorisation du stock d'immeubles existant ;
- un désintérêt des investisseurs internationaux pour ce stock ;
- une taxation carbone ou tout équivalent, venant pénaliser financièrement les bâtiments les plus énergivores.

Afin de relever ces défis, nous proposons de développer les outils de suivi de performance et de valorisation afin d'évaluer la résilience des bâtiments existants. Pour cela, la promotion de l'intégration des éléments de durabilité aux méthodologies de valorisation permettra une communication sur les bénéfices potentiels et d'œuvrer à l'élaboration d'une méthodologie de valorisation qui soit reconnu et utilisé par tous.

1. STRUCTURATION DE L'OFFRE

Le financement de la recherche : Un programme ANR spécifique visant les PME du secteur de la construction ?

Il apparait dans nos consultations que la recherche et le développement au sein des PME sont souvent portés sur fond propres et dépendent totalement de l'implication personnelle de l'équipe dirigeante.

L'organisation d'un concours ou d'un appel à projets (dont la pré sélection et l'accompagnement administratif notamment pourrait être assuré par les cluster ou les collectivités locales proches de ces entreprises) permettrait d'identifier, de valoriser (au travers d'une communication associée) et d'aider financièrement des projets porteurs.

L'accompagnement aux financements des entreprises (après sélection dans les clusters ?)

La deuxième barrière identifiée se trouve dans l'accompagnement au financement du développement Ce qui pourrait être une structure de partenariat de type FCDE :

Créé fin 2009, le FCDE a pour mission de financer le rebond et le développement de PME à fort potentiel. Il est financé par le FSI, associé aux principaux établissements de crédit et d'assurances de la place de Paris. Outil de place public/privé, ce fonds de capital développement d'environ 200 M€ est financé par le [FSI](#) à hauteur de 90 M€, associé aux principaux établissements de crédit et d'assurances de la Place.

Le FCDE finance le développement de PME à fort potentiel. Investisseur de confiance et de long terme, le FCDE valorise et consolide l'actionnariat des entreprises qu'il finance, stabilise leur gouvernance, et fluidifie les relations avec leurs partenaires bancaires. Le FCDE intervient prioritairement auprès des entreprises de ce profil identifiées par la Médiation du crédit.

Le FCDE investit dans des PME indépendantes non cotées sur un marché réglementé dont le chiffre d'affaires est compris entre 20 et 200 M€ et la situation financière fait ressortir au moins un exercice bénéficiaire parmi les trois derniers.

La reconnaissance de compétences spécifiques à la réhabilitation énergétique

Le financement de formations des acteurs du bâtiment à l'échelon local permet de façon efficace de promouvoir la percée de nouvelles technologies sur le marché.

En effet les prescripteurs dans le cas de la rénovation sont principalement les entrepreneurs et artisans en contact direct avec leurs clients.

L'exemple autrichien dans le développement du marché de la pompe à chaleur montre que l'investissement financier dans la formation s'est montré plus efficace que les mesures de subvention ou de défiscalisation.

2. STRUCTURATION DE LA DEMANDE

Il apparait indispensable de favoriser la commande performantielle en encadrant la contractualisation et en adaptant l'arsenal juridique. (innovation juridique)

Il est nécessaire en parallèle de proposer des outils de financement de travaux qui permettront de :

- structurer et professionnaliser le secteur (le retour des investisseurs institutionnels ?) ;
- déporter l'investissement auprès de tiers « de confiance » pour les établissements prêteurs.

Outils de financement de la demande : Le tiers investissement

Comment trouver un équilibre financier en incluant l'isolation du bâtiment. Pour conduire des rénovations de bâtiments réduisant les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre de 50 à 80%, il est impératif de combiner plusieurs sources de financement et de mener une réhabilitation importante du bâtiment. De

telles rénovations, en plus d'améliorer la performance énergétique du bâtiment, permettent une amélioration d'usage, de confort et de valeur des logements et engagent des travaux qui, de toute façon, doivent être conduits pour des raisons strictement patrimoniales (étanchéité, toiture, ravalement, etc.).

Dans ce cadre, les économies d'énergie futures représentent un levier financier que le mécanisme de Tiers Investissement permet de mobiliser. Les simulations financières effectuées montrent que, selon les conditions de sa mise en œuvre, les économies d'énergie peuvent assurer de 20% à 70% du coût d'une rénovation, selon la taille, l'état et le type de bâtiment concernés, en restant conservateurs sur les hypothèses d'évolution des prix de l'énergie. Pour fonctionner, le mécanisme de Tiers Investissement doit s'ajouter de manière intégrée à d'autres ressources financières (participation du propriétaire, subventions publiques, etc.) et peut agir comme un complément permettant de couvrir le surinvestissement nécessaire à une plus grande amélioration de la performance énergétique.

Bien que les opérations de rénovation facteur 4 soient pertinentes pour la société, le marché français de la performance énergétique ne sait pas assurer leur financement. Le développement en cours des Contrats de Performance Énergétique, notamment par les collectivités territoriales sur du patrimoine public, est quasi exclusivement orienté sur des opérations d'ambition énergétique limitée (jusqu'à 35% d'économies d'énergie), compensant parfois cette relative faiblesse par un recours important aux énergies renouvelables. Cette imperfection de marché est principalement due à la difficulté à obtenir un financement pour une opération gagée par des économies futures ou à la difficulté même de traduire quantitativement la présence de bénéfices non marchands. Pourtant, les études menées par la Caisse des Dépôts mais également par de nombreux autres acteurs depuis deux ans, montrent que la réalisation d'opérations facteur 4 est possible et pertinente sur le plan économique. Le mécanisme de Tiers Investissement peut aider à résorber cette imperfection de marché et à mobiliser pleinement la ressource future que sont les économies d'énergies (et probablement bientôt les émissions de gaz à effet de serre évitées) grâce à la contractualisation sur la performance énergétique qu'une banque ne saurait réaliser.

Franck Hovorka et Jean Carassus – juin 2011

Plan Bâtiment Grenelle – GT Innovation

Sous-groupe Innovation, procédés de construction et assurances

Le groupe s'est attaché à l'innovation destinée à la construction dans le contexte actuel en France.

LA PROBLÉMATIQUE

Comment concilier l'entrée de nouveaux produits, de nouveaux procédés, de nouvelles techniques de mise en œuvre et la lente maturation des techniques et produits nécessaires pour construire durablement ?

Comment faciliter l'intégration de l'innovation dans la construction ?

Les propositions d'amélioration sont pragmatiques. Le groupe de travail s'est concentré sur les innovations dans le domaine des produits, des procédés ou des techniques et de leur utilisation dans un projet de construction, et plus précisément sur les systèmes d'évaluation des risques et propose des pistes d'optimisation afin de lever les freins tout en préservant la durabilité. Ce rapport de synthèse s'appuie sur les documents « Innovation et assurances.ppt » et « Plan Bâtiment Grenelle – groupe Innovation contribution assureurs.pdf » porteurs des constats, des réflexions et de l'analyse des membres du groupe.

LES PROPOSITIONS D'AMÉLIORATION

Deux pistes d'amélioration émergent liées au cycle de vie du bâtiment.

■ Maîtriser l'innovation au cours du cycle de construction

Plusieurs stratégies s'imposent suivant la **quantité d'innovation**, d'où la nécessité dans un premier temps de définir des critères d'innovation.

- **Les plateformes territoriales porteraient les projets expérimentaux** ou les projets qualifiés « innovants » suivant les critères définis.
- **Le « facteur de quantité d'innovation » pourrait être également un outil de mesure** pour en déterminer l'**assurabilité** et proposer un régime de responsabilité et d'assurance spécifique « innovation ».
- **La faisabilité de l'Innovation** en amont serait étudiée de la réalisation afin de garantir le caractère réaliste des solutions techniques innovantes, du budget alloué et du délai imparti.
- **Un « Maître de l'Œuvre innovante » serait chargé de piloter l'innovation** de la conception à la réalisation et aussi d'assurer la remontée d'informations vers une base de données.
- **Le rôle du Contrôleur technique serait étendu** de la prévention des risques (missions de contrôle technique de construction) à la maîtrise des risques.

- **Le cadre existant des évaluations techniques** serait simplifié, précisé et revitalisé en accroissant la transparence et l'efficacité des mesures en vigueur ainsi qu'en en réduisant les coûts par diminution de l'effet « millefeuilles »
 - Plus de transparence pour la procédure du Pass Innovation vers l'ATEc (lever l'ambiguïté actuelle sur la finalité de cette procédure et rappeler sa durée de validité et la nécessité d'aller vers un avis technique pour l'intégration à un ouvrage de construction),
 - Diminuer l'effet « millefeuilles » des évaluations (réduction des travaux en double et des coûts associés comme demandés dans les nouvelles orientations du Règlement Européen des Produits de Construction)
 - Faire financer par OSEO l'ATEx a en complément du Pass Innovation
 - Organiser le partenariat (Maîtrise d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre, Bureau de contrôle, Entreprises) de la procédure d'ATEx b (information, décisions, responsabilités),
 - Lever les derniers freins administratifs qui empêchent les essais feu d'être réalisés hors de France (obligation par ministère de l'Intérieur) et permettre, sous réserve d'accréditation, d'utiliser d'autres stations d'essais : chez les industriels, dans les centres techniques ou laboratoires, etc
 - Autoriser le recours à des simulations certifiées en lieu et place d'essais réel (lien avec la maquette numérique).
 - Améliorer la compétence au sein des entreprises et des industriels pour monter et suivre des dossiers d'Atex ou d'ATEc.
- **Réfléchir et suivre les réflexions Européenne relatives aux systèmes d'assurance** (Équipe ELIOS¹⁹).
 - Création de l'agence européenne de l'assurance
 - Contrat type d'assurance européenne
 - Harmonisation des régimes de responsabilité

■ **Maîtriser l'innovation en phase exploitation**

- Mettre en place une obligation d'entretien après réception de l'ouvrage
- **Capter l'information du retour d'expérience** en temps réel et assurer le transfert de l'information vers les constructeurs et les assureurs et les maîtres d'ouvrages
Définir les critères de l'innovation « facteur de quantité d'innovation »

François Amzulesco, Olivier Bedeau et Claire Doutrouingne – juin 2011

¹⁹ Le projet ELIOS s'inscrit dans le cadre de la mise en oeuvre de l'initiative européenne « Marchés porteurs pour l'Europe » et particulièrement d'un projet pilote soutenu par le Parlement européen pour faciliter l'accès des artisans et des petites entreprises du bâtiment aux assurances afin d'encourager l'innovation et la promotion des écotecnologies dans l'Union Européenne.

Groupe de travail Innovation et Assurabilité

Contribution Assurance

Objectif :

Sur le thème des innovations dans le secteur du Bâtiment, et de l'assurabilité de ces innovations, ce groupe de travail confronte de manière constructive les visions qu'en ont les différents acteurs de l'acte de construire et les assureurs.

Le groupe de travail identifie et propose des pistes d'optimisation, afin de lever des freins éventuels à l'innovation, tout en préservant la durabilité, via la sécurité des utilisateurs intermédiaires ou des consommateurs finaux.

Préambule :

Pour l'assureur, la mission fondatrice est d'assurer une mutualité entre ses « adhérents » (assurés, sociétaires), et non pas une solidarité passive de simple gestionnaire d'un équilibre Charges - Revenus.

Ce « code génétique » du métier de l'assurance implique une juste évaluation des risques, leur sélection, un suivi de leur qualité dans le temps, et l'estimation de leur quote-part de contribution à la mutualité ainsi constituée (via les primes collectées).

Dans le domaine de l'assurance Construction comme pour les autres activités Iard ou Vie, cette évaluation des risques implique l'utilisation d'une gamme d'outil de sélection, et de capitalisation sur des retours d'expérience pour recalibrer ces outils lorsque nécessaire.

Par nature, les risques issus d'innovations requièrent une attention particulière afin de conforter leur possible appartenance à la mutualité assurée. D'une part pour vérifier leur cheminement dans l'évaluation des risques, et d'autre part parce que par nature ils disposent d'un retour d'expérience nul ou à tout le moins très limité.

Risques d'Innovation et Assurance Construction :

Les innovations que l'assureur Construction doit examiner appartiennent à différents types. Quelques exemples :

- Innovations contractuelles : montages juridiques parfois complexes (exemple des exploitations de toitures photovoltaïques via baux

emphytéotiques, droits d'exploitation); contrats de performance énergétique ;

- Innovations de conception : l'architecture constitue historiquement un des arts majeurs, légitimement porteur d'une forte créativité ; la conception assistée par ordinateur, maintenant en 3 D, contribue également à la modélisation d'ouvrages innovants ;
- Innovations de matériaux : tout nouveau besoin, émanant directement du client final, ou d'une injonction réglementaire (Grenelle de l'Environnement), ou bien d'une volonté d'optimisation économique des industriels et des constructeurs, génère un souffle en recherche et développement ; émergence des « éco-matériaux » ; projet des « Instituts d'Excellence pour les Energies décarbonées » (volonté politique de régionalisation) ;
- Innovations dans les manières de bâtir : processus d'industrialisation du BTP ; conduite des chantiers BBC ou BEPOS ; mutation de la filière Habitat Bois ; sécurisation des conditions de travail en usines et sur chantier ;
- Innovations dans les manières de vivre : « Le regard des Français sur l'habitat durable - sondage OpinionWay 11/2009 : 65 % des personnes interrogées disent vouloir intégrer un aspect écologique dans leur comportement de consommateur de logement (pour 62 % des personnes interrogées, c'est d'ailleurs leur usage et leur comportement dans les bâtiments qui se révélera déterminant) ; optimisation de la maintenance et de l'exploitation.

Pourraient être citées également des innovations dans le domaine du management (des hommes, des projets), de la formation, etc ...

L'assureur contribue parfois à l'innovation par l'exercice de son propre métier, dans ses offres produits ou dans ses process (exemple e-business).

Tous ces types d'innovations sont légitimes en ce qu'ils servent la vitalité de ce secteur économique, son développement, son adaptation à l'évolution. Mais cette légitimité doit respecter la recherche forte de sécurité des différents acteurs entre eux, et bien sûr avant tout celle du consommateur final.

Dans notre groupe de travail nous nous concentrons sur les innovations dans le domaine des produits et de leur utilisation, et plus précisément sur les systèmes d'évaluation des risques.

L'assureur intègre légitimement cette démarche pour au moins trois aspects :

- Contribution et participation à la validation des architectures d'évaluation des risques, inhérents à son métier de garant d'une mutualité ;
- Assurance d'un rapide retour d'expériences pour utilisation dans la sécurisation des résultats de la mutualité ;
- Déclinaison de ladite information auprès de la mutualité pour contribution à la prévention des risques.

Puisque l'assureur Construction protège à la fois des chantiers en assurances de choses (Tous Risques Chantiers, Dommages-Ouvrage), et en assurance de responsabilité en cours de chantier (RC) et post-réception (RC, RCD), il se préoccupe à la fois des risques inhérents à la période des travaux et à celle des 10 années post-réception. Cette préoccupation porte également sur l'évolution de la répartition des rôles des différents constructeurs, et partant de là sur la répartition de leurs responsabilités.

De même que l'assureur examine les risques inhérents aux matériaux et produits intégrés dans les opérations de construction, ainsi que les risques liés aux systèmes constructifs dans leur ensemble, il examine également les risques issus de problèmes de savoir-faire des poseurs, et donc aux aspects de certification Métier.

Comme il est aussi fréquemment un assureur « pour compte commun » (Tous Risques Chantiers, CCRD), ou un assureur « subrogé dans des exercices de recours » (DO, RC et RCD en cas de sous-traitance), il se préoccupe de la chaîne globale de réalisation d'un ouvrage et des interactions entre constructeurs. A ce titre les contributions des différents types de Maîtres d'Oeuvre, ainsi que celles du contrôle technique, font partie intégrante du schéma de prévention des risques que l'assureur peut préconiser.

Aujourd'hui les systèmes d'évaluation des risques inhérents aux produits et matériaux, peuvent être résumés très synthétiquement ainsi :

- Produits ou Systèmes :
 - o Marquage CE
 - o Norme NF
 - o Marquages de qualité via organismes de certification produits
 - o DTU
 - o DTA
 - o ETN
 - o Pass Innovation
 - o ATEc
 - o ATE
- Chantier ponctuel :
 - o ATEX

Ces différents systèmes sont soit originellement volontaire et ont gardé cette caractéristique (exemple marquage NF, Cikal, ...) ou sont devenus quasi réglementaires par généralisation de l'utilisation (exemple Avis Technique), ou réglementaire dès l'origine (exemple marquage CE).

Via les résultats de ces différents outils, l'assureur regroupe aujourd'hui ce qu'il examine sous trois catégories :

- « Technique courante » : utilisation balisée, assurance banalisée ;
- « Antichambre de la Technique Courante » : assurable au cas le cas ; chaque expérience réussie enrichit les informations compilées, et précède l'intégration au domaine « Technique courante » (exemple des ATEX) ;

- « Absence de repères validés » : hors champ assurable.

Le segment le plus porteur pour lever les freins potentiels à l'innovation apparaît celui baptisé « Antichambre de la technique courante ». Il abrite naturellement les produits ou systèmes pour lesquels les industriels et constructeurs ont lancé une innovation technique couplée à une démarche de sécurisation, mais sans avoir suffisamment de recul historique pour appartenir au monde du « Traditionnel ».

Afin que ce segment ne constitue pas un handicap pour le développement de l'innovation dans le bâtiment, mais bien au contraire constitue une brique de sécurisation, il doit :

- être clair dans son périmètre et ses caractéristiques de constitution ;
- être légitime, compréhensible et respecté ;
- être temporaire.

Aujourd'hui ces trois aspects apparaissent à optimiser, notamment du fait d'un empilement d'outils et d'un déficit d'accès à l'information pour nombre d'acteurs.

Pour optimiser la valeur de ce segment, on peut classer les préconisations de l'Assureur en 6 catégories :

- **Pédagogie** : rappeler de manière accessible et simple l'architecture de ces systèmes d'évaluation, de leur finalité, de leur utilisation ; souligner les 2 ou 3 éléments clefs de chacun, parfois oubliés ou minorés (exemple : le Pass Innovation est l'antichambre de l'avis technique, pas un substitut ; de même il a une durée de vie limitée à 24 mois non renouvelable) ; assurer un accès aisé pour tous les acteurs de la construction, à une base de données Produits et Systèmes ;
- **Optimisation de la contribution des différents acteurs** : identifier un « Maître de l'Oeuvre innovante » sur un chantier, chargé de suivre la réalisation ponctuelle du chantier, mais aussi d'assurer la remontée d'informations vers une base de données. L'expérience des assureurs Construction sur certains sinistres sériels importants du marché français, a parfois montré que le système en place pêchait notamment par une dilution trop forte des responsabilités des différents acteurs, tant en phase conception qu'en phase chantier, en fait par le manque d'un « pilote dans l'avion de l'innovation » ; cette piste peut cependant se révéler ardue à baliser ;
- **Prospection** : quid d'élaborer un « facteur de quantité d'innovation » : l'idée serait de mesurer, dans un nouveau produit ou un nouveau process, la part relative de ce qui est, en fait, de la réutilisation de « déjà testé, déjà courant », et de la part réellement nouvelle (au sens nouvelle finalité du produit, nouveaux modes de mise en oeuvre, nouveaux domaines d'emploi, etc ...). Ce « facteur de quantité d'innovation » pourrait être un outil de mesure pour en déterminer l'assurabilité ;
- **Simplification** : traquer l'effet « mille-feuille » avec zones de recouvrement entre les différents outils d'évaluation ; réduire les travaux en double ; viser au maximum le recyclable ;

- **Ouverture européenne** : suivre les travaux d'élaboration de la future « European Agency for Construction Insurance » (suites du rapport Elios) ;
- **Retour d'expérience** : capter l'information du retour d'expériences en temps réel pour l'utiliser dans la prévention (Agence Qualité Construction, autres outils) ; assurer le transfert de l'information auprès des Constructeurs.

Annexes :

Tableaux récapitulatifs des outils d'évaluation, de leur estimation de « niveau de confiance » (tableaux élaborés par Mme Doutreluingne - Apave) :

Nota : pour être exhaustifs, ces récapitulatifs pourront capitaliser sur les systèmes d'évaluations des environnements d'autres pays européens, ou américains, canadiens, ... (avec la réserve traditionnelle qu'un agrément ou avis donné dans un autre pays peut intégrer des contextes locaux différents)

| | Système | Système | Système | Système | Système | Produit | Produit |
|--|-----------------|---------|------------------|-------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------------|
| caractères | Pass innovation | Atex | Avis de chantier | Enquête de technique Nouvelle | Atec ou DTA | Marquage CE par norme ou par ATE | Marque de qualité |
| Evaluation ouverte | X | | | X | X | X | X |
| Evaluation fermée | | X | X | | | | |
| Produit | | | | | | X | X |
| Système | X | X | X | X | X | | |
| Réglementaire | | | | | | X | |
| Volontaire (quasi-obligatoire) | | X | | | X | | X suivant famille |
| volontaire | X | | X | X | | | X suivant famille |
| Accréditations obligatoire | | X | | | X | X | X |
| Démarche non encadrée par les pouvoirs publics | X | | X | X | | | |
| Prestation intellectuelle uniquement | X | X | X | | | | |
| Prestation assise sur une campagne d'essais à réaliser | | | | X | X | X | X |

| | Système | Système | Système | Système | Système | Produit | Produit |
|--|---|---|---|--|--|--|---|
| | Pass innovation | Atex | Avis de chantier | Enquête de technique Nouvelle | Atec ou DTA | Marquage CE | Marque de qualité |
| Degré de fiabilité « vu par Assureurs » | 3 | 4 | - | 2 | 5 | - | - |
| Reconnaissance officielle des compétences | | | Agrément Ministère Equipement | | ISO 9001 | COFRAC | COFRAC |
| Acteurs | CSTB | CSTB COPREC experts | COPREC | COPREC | CSTB COPREC experts | Organismes notifiés | Organismes certification |
| Produits encadrés par des Textes officiels | | | | | Arrêt du 02/12/1969 | Directives de produits de la construction | |
| commentaires | Se rapproche de l'Atex de type a , à ceci près que la démarche est moins collégiale | Atex de type b pour un chantier donné. Atex de type a pour plusieurs chantiers ou pour une « quantité » limitée (en m ² par exemple) | L'Avis de chantier est a priori limité au domaine du « feu » pour un produit qui diffère de celui essayé en laboratoire. Pas un mode d'évaluation en tant que tel | Niveau très disparate selon les spécialités concernées | Le système le plus complet car collégial, régulé par la présence en Groupe Spécialisé de concurrents au procédé présenté. Instruction longue, visite de l'usine et de chantiers. | Tous les produits mis sur le marché en bénéficieront à terme. Pas discriminant donc. Pas vraiment un outil pour évaluer l'innovation | Champs volontaire. Pas vraiment un outil pour évaluer l'innovation. Suppose une évaluation en amont (par ex. ATEc) ou la conformité du produit à une norme. |