

Objectifs 500 000

Rapport du groupe de travail 4

Développer des matériaux innovants et inventer de nouvelles façons de construire et rénover



Remis à Mme Cécile DUFLOT,
ministre de l'Égalité des territoires et du Logement,
le 21 février 2014

Rapporteur général

Alain Maugard, président de Qualibat

Février 2014

Sommaire

1	Enjeux du thème d'étude et périmètre de travail	5
1.1	Composition et calendrier du groupe de travail	5
1.1.1	Composition du groupe de travail.....	5
1.1.2	Calendrier et méthode de groupe de travail.....	5
1.2	Enjeux associés au thème d'étude	6
1.3	Articulation avec les autres groupes de travail	7
2	Exposé des propositions	8
2.1	Innover pour construire plus, construire mieux et construire bien moins cher en coût global	8
2.1.1	Le saut quantitatif	8
2.1.2	Le saut qualitatif de la performance environnementale.....	9
2.1.3	Le saut conséquent de la productivité (l'ambition des 30% de gains).....	11
2.2	Fixer un cap autour de cinq priorités stratégiques	13
2.2.1	Faire entrer le bâtiment dans l'ère du numérique.....	13
2.2.2	Intensifier la R&D et l'innovation et prendre place dans les investissements d'avenir.....	14
2.2.3	Favoriser l'innovation organisationnelle et juridique	17
2.2.4	Favoriser l'évolution et la mutation des acteurs, notamment avec le recours à la formation	20
2.2.5	Associer les territoires dans l'innovation pour le bâtiment de demain en créant des zones franches d'innovation et de dérégulation.....	22
2.3	Animer les filières porteuses et structurer le marché de la rénovation.....	23
2.3.1	Biosourcés et produits recyclés : consolider les acquis, lever les freins pour le biosourcé et développer le recyclage.....	23
2.3.2	Adapter l'offre de rénovation énergétique au marché.....	24
3	Synthèse des principales préconisations du groupe de travail	26
3.1	Construire le logement du XXI^{ème} siècle : performant, écologique, numérique et humain	26
3.1.1	Descriptif des préconisations à court -terme proposées par le GT.....	26
3.1.2	Descriptif des préconisations à moyen et long-terme proposées par le GT	28
3.2	Mobiliser les innovations dans tous les territoires	28
3.2.1	Descriptif des préconisations à court -terme proposées par le GT.....	29
3.2.2	Descriptif des préconisations à moyen et long-terme proposées par le GT	29
3.3	Développer les compétences et viser un savoir-faire d'excellence	29
3.3.1	Descriptif des préconisations à court -terme proposées par le GT.....	30
3.3.2	Descriptif des préconisations à moyen et long-terme proposées par le GT	30
3.4	Moderniser l'acte de construire avec la communauté des acteurs pour gagner en productivité	31
3.4.1	Descriptif des préconisations à court -terme proposées par le GT.....	31
3.4.2	Descriptif des préconisations à moyen et long-terme proposées par le GT	33
4	ANNEXES.....	35
5	Bibliographie de travail.....	65

Le bâtiment se situe au carrefour des enjeux du développement durable, au cœur des préoccupations du quotidien, support de vie collective et lieu de vie personnelle. Il est l'objet d'exigences sans cesse renouvelées et support d'un large éventail d'applications rendues possibles par des technologies et les savoir-faire évolutifs.

Face aux enjeux du logement pour le plus grand nombre, aux attentes croissantes en faveur du confort et du bien-être à coût socialement acceptable, le bâtiment questionne sans cesse notre capacité à imaginer, inventer, partager de nouvelles solutions pour le bénéfice de la collectivité.

Apporter, par l'innovation, des réponses concrètes aux défis de la construction et de la rénovation, tel est l'objectif ambitieux que s'est fixé le groupe de travail «Développer des matériaux innovants et inventer de nouvelles façons de construire et rénover ».

Le présent rapport illustre une réflexion qui a voulu poser les bases de mesures concrètes et opérationnelles en vue d'engager une métamorphose dans la construction en concentrant l'effort sur l'appui à l'innovation. Cette réflexion pose l'engagement volontaire des acteurs pour adhérer à une démarche qui favorise les initiatives, libère les énergies et lève les freins au développement de solutions innovantes aux défis d'aujourd'hui et de demain.

Les préconisations qui y sont faites doivent ainsi donner un cap à moyen et long-terme pour l'innovation et doivent profiter à tous. Aucune source d'innovation ne doit être négligée pour atteindre les objectifs 500 000. L'innovation dans les solutions constructives se complètent et proviennent nécessairement des acteurs de toutes les filières, nouvelles ou traditionnelles.

Les objectifs quantitatifs et qualitatifs fixés pour la construction et la rénovation de logements demandent de fixer le cap ambitieux pour le bâtiment et le logement du XXI^{ème} siècle dans ses dimensions environnementale, performante, économique et numérique au service des générations actuelles et futures. La réponse sous-tend encore une évolution du mode de fonctionnement de l'écosystème des acteurs de la construction et demande enfin d'associer très largement l'ensemble des initiatives irriguant nos territoires pour viser un savoir-faire français d'excellence au service de l'emploi, de la compétitivité et du rayonnement international.

C'est donc une vision large des champs de l'innovation que s'est employé à développer le GT 4 dans le présent rapport.

1 Enjeux du thème d'étude et périmètre de travail

1.1 Composition et calendrier du groupe de travail

1.1.1 Composition du groupe de travail

Rapporteur général

- Le rapporteur général du groupe de travail est Alain MAUGARD, président de Qualibat.

Membres du groupe de travail

- USH** : Cédric LEFEBVRE, Jean-Paul WAWRZYNOWIC, Brigitte BROGAT (salariée), Farid ABACHI (salarié)
- FFB** : Jean-Paul BOURGNEUF, Benoît LOISON, Fabrice THIERRY, Xavier BESANCON
- CAPEB** : Jean-Christophe BELLANGER, Sabine BASILI, Alain CHOUGUIAT
- SNAL** : Amélie DECAUX, Patrick FAUCHER, Yann le CORFEC
- FPI** : Ebrahim AZARI (suppléant Nabil AKL) et Stéphane TAISNE (salarié)
- UMF** : Alban BOYE, Denis FOUGERAT, Dominique DUPERRET
- Fédération des EPL** : Renaud de MONTBRON
- CINOV** : Philippe GUIGNOUARD, Jean-Louis PERALTA, Pierre BAUX, Christian CARDONNEL
- SYNTEC** : Christophe LONGEPIERRE et Stéphane PATRIX
- UNTEC** : Pierre MIT
- AIMCC** : Patrick PONTHER, Olivier SERVANT, Jacques MANZONI
- COPREC** : Laurent PEINAUD (suppléant Alain MEJANE)
- FFSA** : Rémy PORTE
- UNSFA** : Denis DESSUS, Michel JARLETON
- CNOA** : Cristina CONRAD
- Syndicat de l'architecture** : Michelle LENNE-HAZIZA
- C&B** : Bernard BOYEUX
- FIBC** : Dominique MILLEREUX

Personnalités qualifiées

- ADEME** : Pierre HERANT (suppléants José CAIRE et Johan RANSQUIN)
- CSTB** : Bertrand DELCAMBRE
- AQC** : Christel EBNER (suppléant Julien THOMAS)

1.1.2 Calendrier et méthode de groupe de travail

Les travaux menés se sont appuyés sur des réunions de réflexion et d'approfondissement, des auditions et des contributions écrites volontaires permettant de détailler des analyses et propositions.

Le groupe de travail s'est réuni à 4 reprises entre le mois de novembre 2013 et le mois de janvier 2014 et a abordé les thématiques suivantes :

- Le 15 novembre 2013 :
 - Tour de table : présentation des participants, recueil de leurs attentes et identification de points complémentaires à faire figurer dans le plan du rapport

- Saut qualitatif « Performance »
 - Axe « Intensifier la R&D et l'innovation »
 - Axe « Développer l'innovation dans les territoires »
- Le 25 novembre 2013 :
 - Saut qualitatif « Une autre qualité de construction »
 - Axe « Faire entrer le bâtiment dans l'ère du numérique »
 - Focus biosourcés et les matériaux recyclés
 - Le 11 décembre 2013 :
 - Saut qualitatif de la productivité
 - Axe « Favoriser l'innovation organisationnelle et juridique »
 - Axe « Favoriser l'évolution et la mutation des acteurs par la formation »
 - Le 7 janvier 2014 :
 - Focus rénovation énergétique
 - Audition du rapporteur du groupe de travail « Rénovation thermique des bâtiments » mené par le Ministère du Redressement Productif
 - Audition de S. Basili, co- rapporteur du groupe de travail sur la rénovation énergétique et la filière bâtiment (Plan Bâtiment Durable)
 - Le 3 février 2014 : Séance de relecture finale du rapport

En complément des auditions internes mentionnées ci-dessus, le groupe de travail a procédé aux auditions et rencontres suivantes :

- le 19 novembre 2013 : Rencontre avec le PUCA
- le 21 novembre 2013 : Rencontre du bureau du Plan Bâtiment Durable
- le 6 janvier 2014 : Audition du DG du FCBA

La liste des contributions reçues figurent en annexe.

1.2 Enjeux associés au thème d'étude

Par le plan d'investissement pour le logement annoncé le 21 mars 2013, le Président de la République a fixé les objectifs ambitieux de construction de 500 000 logements par an et de rénovation énergétique de 500 000 logements par an d'ici à 2017.

Atteindre ces objectifs demandera prioritairement un effort de productivité permettant une baisse des coûts mettant le logement à la portée du plus grand nombre grâce à une transformation profonde du monde du bâtiment et un investissement sans précédent dans le domaine de l'innovation. Une telle métamorphose ne peut s'opérer qu'avec l'ensemble des acteurs et sur la base d'un constat partagé avec l'élaboration de solutions collectives au bénéfice de tous, et notamment des générations futures.

Les travaux menés par le groupe ont ainsi porté sur les innovations à soutenir afin de répondre aux objectifs d'une construction renouvelée quantitative et qualitative en associant largement les acteurs concernés.

L'innovation constitue un levier puissant de modernisation et de réussite en abordant conjointement les questions de technologie des produits, de procédés constructifs, d'organisation des acteurs, de formation et de droit.

Les enjeux quantitatifs et qualitatifs de la construction de logements et l'émergence de la logique performancielle dans l'habitat interrogent notre approche du soutien à l'innovation, tant pour les produits que les méthodes collaboratives, et demandent de renforcer la mobilisation collective pour le développement et la valorisation des savoir-faire techniques dans une optique de compétitivité et de développement de l'emploi local.

L'innovation est un champ d'action crucial pour mettre en adéquation l'offre et la demande. Il permet de définir des perspectives pour le secteur de la construction et de développer les moyens partagés d'y parvenir, et d'y associer pleinement les acteurs de la filière.

1.3 Articulation avec les autres groupes de travail

Les débats et propositions du groupe sont à analyser au carrefour des travaux des autres groupes de travail de la démarche « Objectifs 500000 ».

→ **Articulation avec le groupe de travail n°1 : « Simplifier la réglementation et l'élaboration des normes de construction et de rénovation »**

▪ **Baisse des coûts liés à la construction et à la rénovation :**

Face à aux attentes pour des bâtiments de plus en plus performants sur le plan environnemental, l'innovation de fabrication et d'organisation doit permettre une baisse des coûts de construction, y compris l'accès à la performance à coût socialement acceptable.

▪ **Innovations visant à la simplification du corpus réglementaire et du dispositif normatif :**

Libérer les énergies créatrices en termes d'innovation dans le bâtiment demande d'expérimenter, de manière ciblée, la levée ponctuelle de quelques contraintes réglementaires en prenant des précautions quant aux problèmes d'assurabilité résultant afin d'en évaluer les effets sur le coût de la construction.

Il convient enfin de définir les priorités stratégiques de normalisation dans la construction et de développer une stratégie d'influence et de promotion du savoir-faire français à l'international.

→ **Articulation avec le groupe de travail n°2 : « Mobiliser le foncier privé des secteurs urbanisés »**

▪ **Valorisation des terrains de petites tailles, souvent maîtrisés par les mairies ou collectivités :**

Le concours des collectivités est attendu pour soutenir les programmes de logements sociaux de petite taille et à des prix raisonnables avec procédures simplifiées et rapides.

▪ **Libérer le foncier pour réduire le coût du terrain :**

Construire à prix abordable demande de rééquilibrer le coût du foncier et celui du bâti. Libérer le foncier doit permettre une baisse de son coût et donc d'accepter le coût d'une performance accrue du bâti.

→ **Articulation avec le groupe de travail n°3 : « Proposer un logement adapté à chaque situation de vie »**

▪ **Innovations pour développer et augmenter l'offre de logement adaptable**

Une innovation majeure consistera à permettre l'adaptabilité des logements aux besoins évolutifs tout au long de la vie. Aussi, la modularité et la modulabilité des logements doit constituer un élément constant dans l'innovation dans la conception comme dans la réalisation et la rénovation de logements.

2 Exposé des propositions

2.1 Innover pour construire plus, construire mieux et construire bien moins cher en coût global

L'enjeu de cette première partie est de tracer les trois objectifs phares auxquels doit répondre l'innovation dans le bâtiment : **construire plus de logements, de meilleure qualité notamment environnementale, et à moindre coût.**

Le bâtiment doit résolument engager le virage lui permettant de faire rimer qualité du confort, pouvoir d'achat et environnement dans une logique d'adaptation progressive aux enjeux sociétaux et notamment de la démographie par une contribution active à la « silver » économie.

Résoudre cette équation demande d'actionner tous les leviers de mobilisation pour viser simultanément **un saut quantitatif, qualitatif et de productivité.** L'ambition nationale pour le logement impose une mutation profonde du secteur mais une mutation progressive, partagée et dont les professionnels sont les premiers acteurs.

L'objectif transversal de l'innovation est donc, sans baisser le niveau d'ambition en matière de performance énergétique et environnementale des bâtiments, de réduire (entre 20 et 30%) les coûts de construction tout en promouvant les procédés innovants et d'ancrer une bonne qualité de construction. Elle devra, pour ce faire, s'appuyer grandement sur une politique d'accompagnement au plus près des territoires et d'expérimentation qu'il s'agisse de nouveaux modes constructifs, organisationnels, de formation ou d'inflexions réglementaires.

Ces orientations demandent à être partagées par le plus grand nombre et déclinées de façon adaptée à la diversité de la typologie des professionnels du bâtiment, en veillant à entraîner les territoires dans une évolution qui doit irriguer le secteur de la construction au plus proche de chacun des chantiers.

L'annexe 1 résume les propos échangés sur cette partie et les thématiques abordées.

2.1.1 Le saut quantitatif

Les objectifs de construction à l'horizon 2017 fixent une ambition sans précédent qui nécessite une réflexion portant sur **la structuration de l'offre** en réponse aux attentes exigeantes de la demande et la mobilisation de l'ensemble de la filière pour y répondre. En pratique, ils imposent une hausse des constructions annuelles de l'ordre de 25% par an par rapport à l'existant, et une hausse des rénovations annuelles de plus de 100%.

Avant tout développement et production de logements, il convient d'optimiser la ressource foncière en promouvant les opérations d'aménagement (ZAC, permis d'aménager, PUP) qui favorisent ainsi :

- La limitation de la consommation d'espaces,
- L'offre d'une mixité sociale, générationnelle et de typologie de produits (logements collectifs, intermédiaires, individuels, locatif et en accession),
- La production foncière dans une densité en conformité avec les documents d'urbanisme locaux (SCOT, PLH, PDH,...),
- La construction de logements s'intégrant au contexte de développement local,
- La production d'un foncier compatible avec les ressources financières des futurs acquéreurs.

Parmi les idées proposées pour encourager cette action :

- en accordant une place à des zones d'aménagement mixtes dans les PLU, permettant de développer des opérations avec une densité et une mixité de produits immobiliers
- par la mise en place de mesures incitatives à la production foncière de qualité, selon des critères définis au préalable de densité, de respect de critères environnementaux, de mixité sociale, générationnelle et de typologie architecturale :

Le groupe convient de mettre en avant **trois orientations consensuelles pour engager cette rupture quantitative** et la mobilisation des acteurs :

- **Libérer le foncier pour la construction neuve et permettre « la densification » pour le stock afin de produire des logements performants à coût abordable**, en rationalisant la libéralisation du foncier selon des critères définis en fonction du territoire de densité, de respect de critères environnementaux, de mixité sociale, générationnelle et de typologie architecturale.

Construire plus, construire mieux et construire moins cher lie indéniablement la question de la construction du bâti à celle de l'accès au foncier. Une approche segmentée générerait une inflation des coûts compromettant l'accès à des bâtiments performants à des coûts socialement acceptable. Pour avoir les performances attendues à un coût raisonnable, il faut du terrain et la possibilité de construire de façon dense, notamment au moyen de surélévation et/ou d'extension de bâtiments existants, permettant ainsi de compenser ou d'annuler les coûts de rénovation de ces bâtiments.

- **Rendre les métiers du bâtiment attractifs et faciliter le développement d'entreprises du bâtiment de qualité partout sur le territoire.**

La crise du logement est d'autant plus forte dans les régions où l'offre n'est pas adaptée à la demande. La présence territoriale d'entreprises du bâtiment révèle des carences et des déséquilibres qui peuvent, sans action corrective, constituer des inégalités entre les territoires. Le développement d'entreprises du bâtiment, avec des ouvriers qualifiés, et la mise en réseau de celles-ci constituent une condition clé du développement de l'offre de qualité et donc du défi quantitatif. Une nouvelle présentation des métiers de la construction tournés vers des enjeux énergétiques, environnementaux et des métiers liés à la perception et à l'usage, la maintenance et l'entretien de procédés technologiques rendront les métiers plus attractifs et demandés.

- **Recourir à des méthodes industrialisées pour la réalisation de parties d'ouvrage afin d'accélérer l'atteinte des objectifs quantitatifs dans le respect d'une nécessaire diversité architecturale.**

Le saut quantitatif demande de s'appuyer sur des méthodes de production massifiées et sur mesure de petites parties d'ouvrages pouvant être incorporées dans des bâtiments dans un cadre architectural. Cette industrialisation partielle permettra de développer la modularité des bâtiments, leur modulabilité et donc leur adaptation progressive, notamment dans le cadre de la « silver » économie.

Le groupe attire l'attention sur le fait que la standardisation partielle de certaines petites parties d'ouvrages sur mesure demandera une proximité accrue entre le secteur industriel et celui des entreprises et artisans du bâtiment et qu'elle doit être graduée à la taille des chantiers. Le groupe souligne les risques d'une standardisation accrue des ouvrages qui ne correspond pas à l'attente sociétale en matière d'architecture (cf. les rigidités et surenchères des prescriptions locales ainsi que de la confusion souvent entretenue entre industrialisation et manque d'architecture). Aussi, il est noté que l'industrialisation doit se décliner avec l'impératif d'aboutir à des ouvrages sur mesure.

2.1.2 Le saut qualitatif de la performance environnementale

Le bâtiment s'inscrit au cœur de la stratégie nationale du développement durable par son potentiel de contribution à la sobriété énergétique et aux réductions des émissions de gaz à effet de serre. Le secteur du bâtiment représente près de la moitié des consommations d'énergie et émet près d'un quart des émissions totales de gaz à effet de serre. Il est à l'origine de 17% des prélèvements en eau potable (deuxième usage après la production d'électricité) et 25% environ de ces prélèvements ne retournent pas vers le milieu naturel pour les usages domestiques (deuxième secteur après l'irrigation). 253 millions de tonnes de déchets sont générés par an par le BTP, dont 15% pour le bâtiment, deuxième secteur après les travaux publics. Le bâtiment est encore à l'origine de l'émission de 36,8% des émissions dans l'environnement de composés organiques volatils non méthaniques (solvants des produits) : premier secteur (résidentiel-tertiaire) depuis 2009.

Le bâtiment de demain sera économe, social et environnemental. Les performances environnementales qu'il affichera seront gages d'économies substantielles et donc de soutien au pouvoir d'achat des ménages, notamment les plus modestes.

L'enjeu qualitatif réside dans la perspective de bâtiment à faible impact environnemental sur l'ensemble de son cycle de vie et vecteur du dynamisme d'une économie locale mobilisant des circuits courts, des emplois durables et le recours à des produits performants d'un point de vue environnemental et sanitaire, notamment biosourcés.

Disposer de bâtiments performants d'un point de vue environnemental, c'est s'assurer que neufs ou rénovés, ils disposent des qualités techniques pour répondre aux impératifs de sobriété quant à leurs impacts environnementaux.

Le saut qualitatif en matière de performance doit concerner toutes les étapes de la construction et de la rénovation (conception, réalisation, maintenance, usage) pour atteindre les objectifs ambitieux qu'il vise (baisse des énergies grises, augmentation du nombre de logements à énergie positive, impacts environnementaux maîtrisés et baisse des coûts de réalisation et de la facture énergétique, toutes charges énergétiques confondues).

La fixation d'objectifs de performance à atteindre servira de locomotive et de cap pour tout le secteur : cap technologique pour les produits et procédés de demain, cap collaboratif pour de nouvelles organisations inter-métiers ou inter-filières, cap de compétences pour viser et définir les meilleurs parcours qualifiants et de valorisation des savoir-faire.

Le groupe retient encore la nécessité de renforcer la politique de formation/évaluation sanctionnée par la reconnaissance de la qualification des professionnels du bâtiment en renforçant la dimension des compétences environnementales et numériques pour les métiers de la conception, de la réalisation et de l'exploitation des bâtiments. La préparation des métiers du secteur à la conception et à la réalisation de bâtiments modulables, déconstructibles, recyclables et adaptables au vieillissement de la population devient essentielle.

Le groupe s'accorde à retenir **trois orientations consensuelles essentielles pour relever le défi de la qualité** :

➤ **Tracer une feuille de route pédagogique vers les exigences réglementaires de performances environnementales du bâtiment de 2020.**

Le groupe constate que la politique de labels, bien que volontaire, est perçue comme obligatoire du fait du conditionnement d'aides publiques locales. Il souhaite une pédagogie renouvelée sur les labels et une politique incitative préférant la bonification des aides à leur conditionnement.

Le groupe estime que le secteur a besoin d'un cap assez rapide sur la réglementation environnementale du bâtiment de 2020 afin d'anticiper et de structurer en conséquence. Il demande une feuille de route qui définisse rapidement la trajectoire progressive qui sera suivie avec les acteurs en s'inspirant des réflexions du groupe RBR 2020-2050, menées depuis deux ans dans le cadre du Plan Bâtiment Durable dès lors que sera intégré le critère économique vu de l'utilisateur.

Pour cela, une trajectoire progressive avec un label volontaire environnemental si possible dès 2015 (apprentissage réciproque entre conception, réalisation et le logement social dans la maintenance), préfigurant la réglementation vers 2017 (mis en œuvre 2020) semble souhaitable comme acceptable. L'accent doit être porté sur la performance environnementale d'un bâtiment intelligent, vecteur de stockage d'énergie mais encore en mettant l'accent sur la prise en compte des énergies grises, des émissions de CO₂, de la production de déchets, de la consommation d'eau pour promouvoir un bâtiment éco-responsable sur tout son cycle de vie.

Le groupe attire l'attention sur la nécessité de clarifier rapidement le cap afin de permettre aux acteurs du secteur de s'y préparer. En cela, une approche progressive pourrait consister en la définition de deux labels progressifs intégrant des aspects environnementaux : sans visée commerciale et sans impératif obligatoire, le label serait préfigurateur et reprendrait la structure de la réglementation RT 2020.

➤ **Renforcer la qualité par une meilleure concentration des efforts dans la phase de conception et de préparation de chantiers**

La réalisation ou la rénovation d'un bâtiment demande une attention plus forte en phase de conception, phase qui permet le meilleur rapport coût/bénéfice en termes d'évolution ou d'anticipation des choix du maître d'ouvrage. Face aux mutations profondes qu'apporteront les nouvelles technologies, le groupe

retient la nécessité de sensibiliser les maîtres d'ouvrage à repenser un transfert du coût global des projets en faveur de la conception qui devra de plus en plus recourir à une ingénierie concourante raisonnant en coût global au moyen de méthodologies développées conjointement entre les acteurs, afin d'enrichir la conception par une approche la plus globale. Le groupe retient également de proportionner cette approche à la taille des chantiers par des outils adaptés. Une conception ainsi repensée gagnerait à associer, autour du maître d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre, les entreprises comme les industriels – l'expertise des industriels pouvant être requise pour les projets innovants – pour définir le projet en connaissance parfaite du coût/bénéfice de l'ensemble des solutions existantes aux différentes étapes de la vie de l'immeuble.

La phase de préparation de chantiers présente un gisement d'optimisation et donc d'économies substantielles.

Enfin, le groupe de travail met en avant la nécessité de mettre en œuvre des commissionnements des installations pour s'assurer que les systèmes sont conçus, installés et testés fonctionnellement et ainsi qu'ils pourront être exploités et maintenus dans les meilleures conditions possibles.

➤ Investir dans la formation des professionnels du bâtiment

Le groupe rappelle l'importance que représente la formation parmi les facteurs de réussite du défi qualitatif par la prévention des désordres. Par delà la pérennisation des dispositifs de financement de RAGE et FEEBAT, le groupe souligne la nécessité d'anticiper les évolutions de contenu de ces formations aux exigences futures, qui au-delà du champ énergétiques, toucheront l'ensemble des compartiments environnementaux pour le bâtiment. Ces éléments seront à intégrer dans la préparation de l'acte II de RAGE et de FEEBAT pour une performance environnementale du bâtiment.

Le groupe soutient la nécessité de développer une offre de formation et d'accompagnement régulièrement actualisée, au plus près des territoires et permettant l'appropriation par tous des nouveaux produits et procédés de construction. Il souligne la nécessité d'imaginer des formations inter-corps de métiers et le développement de plateaux techniques communs afin de prévenir les risques de désordres et de malfaçons sur le chantier.

Le recours aux outils numériques doit rapidement se généraliser dans la formation et l'acte de construire. Le groupe retient qu'une phase préalable de collecte des initiatives existantes est nécessaire au vu de leur dispersion.

2.1.3 Le saut conséquent de la productivité (l'ambition des 30% de gains)

Les gains de productivité sont une condition incontournable de la réussite quantitative de l'objectif imparti. Si l'industrialisation des processus peut constituer une piste à consolider et à développer, la réduction des coûts demandera encore une réflexion approfondie sur les modalités d'articulation entre les acteurs, le développement d'offres groupées ou la standardisation partielle de certains segments d'offres sur mesure, afin de parvenir à des produits ou composants de type « plug and work » ou « clés en mains ». Les initiatives portant sur l'amélioration des interfaces seront de nature à permettre des gains significatifs tout en restant en cohérence avec la typologie de l'ensemble des acteurs dont des entreprises et artisans du bâtiment. Les progrès permis par la montée en compétences et la généralisation de démarches qualité dans la construction constitueront eux-aussi des leviers significatifs de réduction des coûts.

Si certaines expériences notamment à l'étranger révèlent qu'un recours renforcé à l'industrialisation permettrait une réduction massive des coûts, le groupe attire l'attention sur la nécessité d'une approche équilibrée sur le territoire d'une part pour des raisons architecturales d'abord et d'autre part pour tenir compte du fait que le tissu économique des acteurs du bâtiment révèle plus de 98% d'entreprises comprenant moins de 20 salariés. L'industrialisation des processus de fabrication doit également être vecteur de meilleure préparation de chantier et de travail sur mesure.

L'innovation peut engendrer un surcoût liminaire, mais doit *in fine* entraîner une réelle réduction du coût global dans la durée. Le groupe de travail retient deux **orientations consensuelles de nature à améliorer la productivité** :

➤ **Développer une approche globale optimisant les interfaces pour un travail encore plus collaboratif**

Le groupe souligne l'importance du recours aux nouvelles technologies de communication, et notamment de la maquette numérique, pour associer, le plus en amont possible, les différents professionnels, notamment industriels, permettant au maître d'ouvrage d'établir une vision globale de l'ouvrage intégrant les solutions techniques (produits/procédés), les notions de performance et de coûts de maintenance et entretien (systématiser une approche du coût global, y compris dans les logiques de financement).

La majorité du groupe note les avancées permises par la conception-réalisation, reconnaît son apport pour quelques types d'opérations mais souligne qu'on peut lui substituer, notamment pour les petits chantiers, des solutions à modèles plus collaboratifs faisant intervenir des groupements d'entreprises et coopératives.

Le groupe reconnaît que des pistes de progrès sont possibles par le décloisonnement des métiers, et la gestion des interfaces notamment par le vecteur de la formation : former différents corps de métiers ensemble permet d'optimiser les interfaces et prévenir les désordres sur le chantier (exemple du traitement de la perméabilité à l'air ou des ponts thermiques). Une réflexion peut être encore utile sur un ajustement des dispositifs d'allotissement pour faire intervenir un ou plusieurs entrepreneurs sur un ensemble cohérent de l'ouvrage (la structure, l'enveloppe, les sols, l'aménagement intérieur, les équipements techniques ...). Une autre piste octroyant des gains de productivité pourra viser à étudier les progrès permis par le rapprochement des métiers, qu'il s'agisse au sein d'entreprises générales du bâtiment ou le développement de coopératives artisanales ou la consolidation juridique du groupement momentané d'entreprises qui doivent permettre l'émergence d'offre groupée tout en simplifiant le contact avec le client.

➤ **Recourir à des méthodes industrialisées pour la réalisation de parties d'ouvrages afin d'accélérer l'atteinte des objectifs quantitatifs dans le respect d'une nécessaire diversité architecturale.**

La baisse des coûts est une clé de la réussite du défi quantitatif. Elle demande une diminution des délais d'exécution de chantiers par un meilleur travail collaboratif en phase de conception comme de préparation des chantiers et une standardisation de certaines petites parties d'ouvrages.

L'industrialisation, par sa capacité à pré-fabriquer en atelier de petites parties d'ouvrages, permettra également une baisse de coût par la précision apportée par la maquette numérique et l'augmentation de volume (préfabrication en usine, pré-kits, etc.). Le groupe rappelle que cette proposition doit trouver expression dans des petites parties d'ouvrages et à une démarche de fabrication sur mesure et l'industrialisation amont permettra de réduire des délais de chantiers de réalisation et donc des coûts pour le maître d'ouvrage. Le groupe attire l'attention sur la nécessaire conciliation entre la standardisation évoquée et la nécessaire diversité architecturale.

Le groupe propose de lancer une expérimentation pour recenser l'apport des industriels dans les phases clés de la conception et d'étudier les modalités d'une généralisation.

Le groupe propose que le titulaire d'un lot unique ne puisse sous-traiter qu'une seule fois (appliqué aux entreprises, aux BE et à la MOE).

➤ **Travailler à la pré-industrialisation et aux solutions packagées pour les chantiers de rénovation pour la réduction des coûts de chantiers, de leurs durées, de leur intrusivité vis-à-vis des occupants et de leur pénibilité vis-à-vis des ouvriers et des impacts environnementaux.**

La massification de la rénovation de l'ensemble du parc de logements conduit à rechercher des dispositifs techniques et organisationnels, des démarches commerciales innovantes, des politiques en rupture avec les logiques d'action au cas par cas pour faciliter la mise en œuvre de solutions pré-industrialisées, notamment sous forme packagées et personnalisées. Loin de réduire le travail des artisans à celui de simple monteur, cette approche est susceptible d'enrichir les métiers par la voie de la numérisation, des filières sèches et de rendre les métiers de la rénovation plus attractifs, notamment auprès des jeunes

Les gains de productivité ont pour but d'**abaisser significativement le coût global**. Pour cela, le groupe propose :

- **Réaliser un référentiel comparatif, simple et didactique, permettant d'avoir un guide d'utilisation pour évaluer (comparer) des solutions en coût global.**
- **Rendre obligatoire l'analyse en coût global dans l'étude de faisabilité en approvisionnement énergétique avec une intégration précise des coûts de commissionnement et de maintenance dans les calculs.**

2.2 Fixer un cap autour de cinq priorités stratégiques

2.2.1 Faire entrer le bâtiment dans l'ère du numérique

Les développements permis par la numérisation et la dématérialisation interrogent le bâtiment en termes de gain de productivité, de modalité de coopération entre les acteurs, de développement des compétences autour du bâtiment responsable et intelligent, dans sa conception, sa réalisation comme dans son exploitation. Les exigences d'interopérabilité des outils et d'adaptation à l'ensemble des acteurs constitueront un élément clé de la réussite de l'entrée du bâtiment dans l'ère du numérique.

Le bâtiment français doit prendre le train de la numérisation et la dématérialisation qui constitueront les éléments clés de l'économie et de la compétitivité de demain.

Aussi, tout en reconnaissant que des initiatives sans doute insuffisamment valorisées existent à toute échelle, le groupe demande un acte fort pour que la puissance publique soutienne l'entrée du secteur du bâtiment dans le numérique.

C'est pourquoi, le groupe propose collégalement de :

- **Etablir une feuille de route ambitieuse pour un « E-bâtiment » permettant l'essor, la démocratisation et la diffusion des outils numériques dans le secteur du bâtiment. Cette feuille de route devra faire un bilan précis des expériences et savoir-faire développés et proposer un plan de marche pour la fin 2014.**
- **Généraliser le recours à la maquette numérique dans la commande publique à l'horizon du 1er janvier 2017. Le groupe attire l'attention sur le développement d'une maquette numérique ouverte, interopérable, adaptée à la taille du chantier afin de faire de cet outil un vecteur adapté de simplification, notamment pour les artisans et petites entreprises du bâtiment. Une logique d'appel à projets sera de nature à lancer la dynamique et susciter un effet d'entraînement.**

Pour acter cette généralisation à la maquette numérique, le groupe de travail a pris en compte le vote de la directive européenne pour la passation de marchés publics¹ :

- **Développer des outils numériques de formation, de pilotage de chantier, de contrôle des ouvrages exécutés et de recommandations professionnelles (RAGE numérique) afin de renforcer l'accès à la formation à distance, de réduire les désordres de coordination de chantier, et de mieux concilier l'interactivité offerte par le numérique et le volet pratique du travail de chantier (développement d'application tablette, outils de calepinage automatique, outils de planning de chantiers (type monbati.com) permettant**

¹ Dans une optique de modernisation du cadre juridique, le parlement européen a voté le 15/01/14 une nouvelle version des directives liée à la passation des marchés publics (EUPPD). Sur le critère lié à l'innovation, le parlement européen recommande l'utilisation des processus numériques, comme le BIM, dans les contrats publics pour améliorer l'efficacité et la qualité des échanges dans les phases d'appels d'offres et les concours des projets publics. Une fois la directive transposée, chaque état membre pourra ainsi encourager ou rendre obligatoire l'utilisation du BIM pour les projets de constructions financés par des fonds publics. Après la promulgation des textes qui devrait intervenir au premier trimestre 2014, les Etats membres auront 24 mois pour les transposer dans les législations nationales, et 30 mois de plus (soit 54 au total) pour ce qui concerne les dispositions en matière de dématérialisation des marchés publics.

l'autocontrôle et le partage d'informations, recommandations professionnelles multimédia, évolutions de la forme des DTU, création d'un Wiki-Bat, plateforme de formation e-Learning). Le groupe souligne toutefois l'obligation de conjuguer ces objectifs en lien étroit avec un maintien des formations pratiques et au geste des ouvriers sur des plateaux techniques.

- **Appuyer les travaux de normalisation de numérisation des propriétés des produits de construction afin de faire des standards français des modèles référents au niveau international.**
- **Développer le secteur de la domotique en privilégiant la facilité d'usage, l'interopérabilité des dispositifs, et former l'habitant au pilotage intelligent de l'exploitation de bâtiment.** Là encore, le groupe souligne la nécessité de développer des outils adaptés à la typologie du bâtiment.
- **Reconnaître les professionnels recourant intégralement au numérique dans la conception des travaux comme dans leurs relations clients.**
- **Définir le projet d'une expérimentation évaluant dans quelques grandes collectivités la mise en place d'une procédure dématérialisée de l'obtention du permis de construire avec un objectif de réduction de délai significatif.**

L'annexe 2 résume les propos échangés sur cette partie et les thématiques abordées.

2.2.2 Intensifier la R&D et l'innovation et prendre place dans les investissements d'avenir

Le bâtiment entre dans une phase de modernisation accélérée. Le bâtiment de demain demande une démultiplication significative des investissements dans la recherche. Cependant, le groupe constate que la recherche dans le secteur du bâtiment souffre d'un sous-financement public et privé.

Les Investissements d'avenir n'ont pas produits dans le secteur du bâtiment les effets escomptés. Si 45 projets au total ont été remis aux deux appels à manifestation d'intérêts lancés en 2010 et 2012, mobilisant plus de 250 partenaires, 9 projets seulement ont abouti à des décisions de financement (représentant au total 30,7 M€ de soutien des IA pour 93,5 M€ de travaux). Après abandon par un des consortiums lauréats, 8 projets (17 % des projets déposés) font l'objet de contractualisation, dont 4 encore en cours.

Le bâtiment performant, économe et intelligent s'appuiera sur des produits et un savoir-faire innovants qui demandent le développement de stratégies partenariales d'investissement dans des actions de recherche fondamentale et appliquée associées à une politique d'expérimentation sur le territoire. Les ambitions des acteurs du bâtiment pour le secteur demandent de repenser le financement et l'appui à l'innovation en déployant une meilleure coordination et une logique de financement des projets.

Les initiatives des territoires sont aujourd'hui nombreuses et témoignent d'un dynamisme affirmé autour de l'appui à l'innovation dans le secteur du bâtiment.

En effet, face aux défis énergétiques et sociaux du secteur de la construction, l'enjeu de rénovation du parc de bâtiment existant et de réalisation de bâtiments neufs performants implique un développement de la capacité de production actuelle et une nécessité d'innover. Ces deux objectifs ne seront atteints que par un renforcement de la R&D du secteur, et au premier chef de l'effort de recherche publique. Or, aujourd'hui, le chiffre d'affaires du secteur bâtiment étant de l'ordre de 129 Mds€ et sa valeur ajoutée de l'ordre de 90 Mds€, la recherche et le développement n'en représentent qu'une part très faible. Même si l'on suppose que les entreprises réalisent une part importante de la R&D, 63% au niveau national pour l'ensemble de l'économie, le ratio de R&D sur la valeur ajoutée est extrêmement faible dans le secteur, de l'ordre de 0,1%, très largement inférieur à la moyenne nationale (de l'ordre de 2%) et à la cible de 3% fixée dans la stratégie de Lisbonne (pour l'ensemble de l'économie).

Les ambitions affichées pour le bâtiment et notamment la démarche Objectifs 500 000 plaident naturellement pour des arbitrages plus favorables au monde du bâtiment du budget national de Recherche et qui devraient inverser la tendance récurrente à la baisse, constatée toutes ces dernières années, de ce financement public. Elles demandent un investissement des collectivités en charge du développement économique des territoires et une mobilisation accrue du financement privé par la mobilisation de fondations de recherche et de fonds d'investissement.

En outre, le groupe rappelle la nécessité de diversifier les modes de financement mais appelle à moins de complexité, voire de dispersion dans les choix et les politiques de recherches conduites.

En effet, dans la dernière décennie, la gouvernance des systèmes de recherche publics et de soutien à l'innovation s'est complexifiée avec la coexistence de pôles de compétitivité (réseau des pôles Bâtiment Durable dont à Marne-la-Vallée le pôle ADVANCITY), la mise en place des PRES (devenus des Communautés d'Universités et d'Etablissements), la mise en œuvre des nouveaux dispositifs engendrés par les investissements d'avenir (pour le secteur de la construction, projets d'IEED-ITE tels que EFFICACITY, INES 2 et INEF 4 ou encore GEODENERGIES), LABEX (avec notamment sur Marne-la-Vallée le LABEX Futurs Urbains, MMCD) et EQUIPEX (notamment le projet SENSE CITY) et la mise en place du réseau de plates-formes Bâtiment Energie-Grenelle. De ce fait, les financements sont très dispersés (subventions aux établissements publics (CSTB, IFFSTAR, CEA, taxe affectée aux Centres Techniques Industriels, CEREMA, etc.), financement de programmes et projets de recherche (PREBAT, ANR, ADEME, Investissements d'Avenir, clusters, etc.)). Les équipes de recherche consacrent un temps très important à la recherche de financement et les financements sont globalement insuffisants.

L'émergence de grands programmes de taille critique, associant les acteurs et leurs compétences complémentaires permettrait la mutualisation de moyens au sein d'entités de recherche, fonctionnant plus largement en réseau et bénéficiant d'une co-programmation des travaux, aujourd'hui très insuffisante.

C'est pourquoi, le groupe propose collégalement de :

- **Renforcer le financement public et privé de la recherche dans le bâtiment. Ce renforcement pourra demander au préalable un examen minutieux de la cohérence des diverses actions soutenues par la collectivité publique et une redéfinition des thématiques prioritaires dont notamment l'observation du parc, la mesure de la performance des bâtiments, le développement de solutions actives/passives inter-opérantes autour de partenariats renforcés entre industriels et entreprises.**
- **Etudier les pistes permettant une proximité structurelle et de pilotage stratégique accrues entre le CSTB et les centres techniques industriels afin de mutualiser les savoir-faire et développer une approche inter-filière renforcée en termes d'innovation.**
- **Créer des fonds de capital-risque et d'investissement pour les PME innovantes.**
- **Solliciter les fonds d'innovation HLM pour expérimenter et accompagner différentes démarches innovantes, de R&D et de modernisation, notamment par des démarches qualité ou le recours à la maquette numérique.**

Le groupe retient que conjuguer les impératifs d'économie, de qualité, de sécurité et de confort attendus des ouvrages sans grever les coûts de construction passe par l'exploitation des performances offertes par l'innovation en général, et par le soutien renforcé qu'il convient de porter à la créativité des inventeurs de solutions innovantes, industrielles en particulier.

La demande d'évaluation de procédés innovants croît continûment de 15% par an pour dépasser actuellement 1000 évaluations par an, proposées par une population de plus de 1200 industriels actifs et innovants parmi lesquels on compte plus d'1/3 d'étrangers. Cette croissance du nombre des innovations est également le fruit de l'arrivée à maturité de nombreuses techniques issues du secteur des matériaux nouveaux, et notamment des techniques à base de bois et autres matériaux biosourcés. Le constat de l'évolution dans le temps du rapport performance/coût offert par les produits et procédés innovants confirme que, selon toute vraisemblance, le rythme de renouvellement des techniques va continuer à s'accélérer. Cette évolution est notamment le fruit de l'informatisation des outils de production, de la précision des outils amont mis à disposition des fabricants et des progrès constants de la connaissance des caractères physico-chimiques des matériaux de construction. La durée de pertinence d'une innovation devient de plus en plus courte. Certaines innovations sont parfois mêmes dépassées avant

d'avoir atteint leur pleine maturité. Les durées moyennes de validité des avis techniques formulés sont inférieures à 4 ans dans certaines familles à fort renouvellement technologique.

Considérant, que le soutien à l'innovation passe d'abord par un soutien aux innovateurs au plus près des territoires, le groupe note les progrès récents dans les délais de traitement des avis techniques et propose de :

- **Développer un réseau territorial partenarial d'accompagnement des innovateurs dans le bâtiment en renforçant la pédagogie sur les dispositifs d'évaluation à l'aptitude à l'emploi des produits et procédés. Ce réseau s'associera pleinement aux plateformes locales bâtiment et devra permettre une fluidification de l'accès au marché des produits innovants et la détection précoce des produits à haut potentiel d'export notamment. Le CSTB pourrait se voir confier la responsabilité de développer et d'animer un tel réseau ayant comme objectif de fournir sur tout le territoire un accompagnement de qualité au plus près des innovateurs.**

D'autres formes de financement de la recherche sont à explorer, et en premier lieu l'idée d'un prolongement de la Fondation Bâtiment-Energie financée collectivement par des grands acteurs économiques et soutenue par l'Etat, est avancée car ses travaux ont permis d'explorer avec succès des voies nouvelles de construction et de rénovation. La fondation serait dissoute en 2016 si de nouvelles possibilités de poursuite de ses travaux ne pouvaient être identifiées. Le groupe évoque, en lien avec le président de la Fondation, la possibilité d'élargir son objet au thème du bâtiment économe, durable et innovant en rassemblant un plus grand nombre d'industriels financeurs et la possibilité de passer d'une logique de dotation institutionnelle à une logique de contribution à projet.

Le groupe propose de :

- **Pérenniser la Fondation-Bâtiment Energie pour constituer une « Fondation Bâtiment d'Avenir » en l'orientant vers les enjeux d'innovation, notamment environnementaux, et en promouvant une logique de financement de projets à l'actuelle logique de dotation financière initiale publique-privée et en rendant public les résultats. Une ouverture accrue au secteur industriel permettrait d'élargir les financements et de développer davantage de nouveaux projets de recherche.**

Le groupe attire l'attention sur le fait que la gouvernance d'une telle fondation soit redéfinie dans ses interfaces avec les grands acteurs du secteur de la construction.

Les axes de recherche doivent s'appuyer sur un renforcement des efforts de prospective. La prospective sur la ville de demain et les modes de vie de demain doivent alimenter l'innovation dès aujourd'hui. Aussi, le groupe propose de

- **Consolider et développer les efforts de prospective à l'horizon 2030 et 2050 sur les modes d'habiter et de travailler. Un état des lieux des travaux existants pourra être produit pour la fin 2014.**

Les liens entre la normalisation et l'innovation sont indéniables. Si le groupe regrette la confusion entre les NF-DTU, règles de l'art incontournables dans la construction, et l'activité de normalisation volontaire, il reconnaît la nécessité d'investir davantage dans les activités de normalisation à l'échelle européenne et internationale. En effet la normalisation peut être un instrument clé de promotion de l'innovation. Utilisée en amont de l'innovation comme un outil d'intelligence économique, la normalisation permet de détecter les évolutions demandées par les acteurs de la société civile et donc d'orienter les choix au niveau de la recherche et du développement : la normalisation peut, en ce sens, favoriser l'émergence d'innovations. L'Union Européenne a décidé d'inclure la normalisation dans la recherche. Certains pays européens agissent également dans ce sens. Le gouvernement allemand a mis en place l'obligation pour tout programme de recherche de contenir un volet de normalisation.

En France, le secteur du bâtiment souffre d'un déficit de moyens consacrés à la normalisation. C'est pourquoi, le groupe souhaite qu'une concertation adaptée permette de :

- **Définir les priorités stratégiques de normalisation dans la construction et développer une stratégie d'influence et de promotion du savoir-faire français à l'international.** Le groupe attire l'attention sur les coûts soulevés par cette action d'influence et demande de la réduire au

maximum. Aussi, le groupe demande de clarifier au préalable le modèle économique de la stratégie d'influence normative française dans le domaine de la construction dont chacun partage l'appui qu'elle apporte à l'innovation française.

Enfin, la R&D du bâtiment est un enjeu mondial. Prenant en compte que le savoir-faire dans le domaine du bâtiment constitue aujourd'hui un impératif pour peser dans la compétitivité mondiale, il apparaît essentiel, au moment où la France organise la 3^{ème} édition du Solar Décathlon, de s'assurer que cette dernière soit fer de lance de cette innovation de façon à placer nos industriels et entreprises, notre ingénierie et nos architectes au plus haut niveau mondial. Il importe ainsi de :

- **Mobiliser les acteurs de la construction à soutenir la valorisation du savoir-faire français à l'occasion de la manifestation Solar Decathlon qui se tiendra en France en 2014. Ce soutien sera vecteur de vitrine et rayonnement du savoir-faire français et doit illustrer l'appui de l'ensemble de la collectivité nationale de la construction.**

L'annexe 3 résume les propos échangés sur cette partie et les thématiques abordées.

2.2.3 Favoriser l'innovation organisationnelle et juridique

La réalisation de bâtiments performants, adaptables à tous les âges et à moindre coût demande de concentrer les efforts sur la conception en élargissant le périmètre des acteurs associés dès ce stade et de simplifier l'organisation du processus de construction. La loi MOP permet certes un fonctionnement séquentiel itératif entre l'équipe de maîtrise d'œuvre, architecte, économiste et ingénieurs, le maître d'ouvrage et les usagers. Le déroulé de la mission autorise les ajustements de programme, l'adaptation fine du projet à son usage. Mais le défaut de moyens et de temps consacré à la conception et à la maîtrise d'œuvre de chantier peut générer des difficultés.

Le groupe observe que l'organisation actuelle et le jeu des acteurs constitue une source de complexité pour le maître d'ouvrage et ne permettra probablement pas de répondre aux objectifs de résultats qui seront de plus en plus fixés au bâtiment. Aussi, le groupe s'est interrogé sur la pertinence d'une organisation des acteurs telle que demandé par la loi MOP en dépit de quelques exceptions permises par le dispositif de conception-réalisation.

Ainsi, demain, les appels d'offres seront être tournés vers la recherche de performance environnementale du bâtiment, d'économie de la construction, les services rendus à l'utilisateur, et il convient de permettre un travail en réseau dès le stade de la conception, voire du programme en valorisant les produits et procédés existant sur le marché dans la définition de la solution personnalisée pour le maître d'ouvrage.

La logique performancielle du bâtiment de demain interroge les fondements du modèle assurantiel d'aujourd'hui et demande d'orienter tout le processus de construction en gardant au centre le souhait de l'habitant et la meilleure organisation pour y répondre par une culture du résultat. Dans ce cadre, la rigidité de la loi MOP est soulevée comme frein à la prise en compte de l'innovation et au travail collaboratif même si elle autorise l'ingénierie concourante par le modèle séquentiel qu'elle incarne. Aussi, pour répondre à une réglementation complexe et des objectifs performants croissants, le maître d'ouvrage s'entoure-t-il de coordonnateurs et assistants à maîtrise d'ouvrage sans cesse plus nombreux pour se heurter à des difficultés de conduite de projets devenus presque plus décourageante que l'acte de construire, et de coûts induits.

Le groupe note que la loi MOP apporte une sécurité pour le maître d'ouvrage. Toutefois, la majorité du groupe (il faut noter une réticence des architectes) estime, près de trente ans après sa publication qu'il convient de :

- **Missionner une équipe incluant tous les acteurs essentiels de l'acte de la conception (au premier rang desquels les architectes) dont les compétences technique, économique et juridique seront affirmées, en vue de :**

- analyser la loi MOP et/ou ses décrets d'application pour s'assurer de leur compatibilité avec la pratique du BIM et de l'ingénierie concurrente.
- faire des propositions pour permettre une meilleure prise en compte des innovations par la commande publique en intégrant les récentes dispositions de la directive européenne sur les marchés publics, si besoin en étudiant les dérogations à proposer.

Le groupe s'accorde à penser que le rendu de ces conclusions peut être conduit pour la fin 2014.

En outre, l'une des principales difficultés au déploiement opérationnel des innovations dans le secteur du bâtiment relève du code des marchés publics. Les maîtres d'ouvrage publics se heurtent à une difficulté d'obligation de mise en concurrence pour les lots de travaux sur les bâtiments démonstrateurs. Le code des marchés publics propose pourtant trois dispositions pour sécuriser le porteur de l'innovation dans son implication dans un travail de développement d'une solution innovante :

- L'article 35-II-2 pour avoir recours à un marché sans publicité ni concurrence pour un produit « à des fins de recherche, d'expérimentation, d'étude, (...), sans objectif de rentabilité »
- L'article 60 pour restreindre le nombre de candidats admis à concourir
- L'article 75 pour restreindre la mise en concurrence pour la réalisation des démonstrateurs aux seuls acteurs validés par un jury dans le cadre d'un programme public national de recherches.

Si ces dispositions existent, elles sont en pratique délicates à mettre en œuvre.

Le groupe propose de :

- **Lancer un travail de réflexion pour assouplir l'application du code des marchés publics et de l'ordonnance de 2005 dans le cadre des projets d'expérimentations de solutions innovantes, pour permettre, notamment dans le cadre des expérimentations soutenues par les Investissements d'avenir, une meilleure interaction entre industriels et maîtres d'ouvrage publics.** Cette réflexion pourrait se faire dans le cadre du groupe de travail dédié à la MOP et à ses décrets d'application. Des propositions alternatives, visant à autoriser les maîtres d'ouvrage à travailler directement avec un groupement d'entreprises et/ou d'industriels et de concepteurs à la production de programmes de logements neufs et innovants sous certaines conditions, pourraient émerger.

Le groupe note des divergences d'approche quant au bien fondé du recours au dispositif de conception réalisation mais reconnaît qu'il peut être intéressant lorsqu'il est utilisé opportunément. Aussi, il demande de :

- **Développer la sensibilisation des maîtres d'ouvrage sur les contrats de conception réalisation entretien maintenance (CREM) et les contrats de réalisation entretien maintenance (REM) afin de susciter une approche globale du coût de l'ouvrage. Sensibiliser le MOA à la présence d'une maîtrise d'œuvre de conception et de suivi de réalisation indépendante juridiquement et financièrement de l'entrepreneur.**

Au regard d'évolutions organisationnelles et de la structuration des lots et de la complexité du nombre d'acteurs, le groupe trouve pertinent de :

- **Monter des expérimentations dans le but de décroiser la structure actuelle par corps de métier pour améliorer la conception des ouvrages et la qualité de mise en œuvre, en redéfinissant la composition fonctionnelle des lots. L'objet est d'expérimenter une baisse du nombre de lots et d'interface et augmenter le niveau de responsabilisation des différents acteurs de la chaîne et leur capacité à maîtriser le risque.**

Les expérimentations pourront notamment porter sur des entreprises « multi-lots » ou viseront à tester des solutions de renforcement de la maîtrise d'œuvre sur les interfaces.

- **Généraliser les pratiques d'autocontrôle des entreprises et intégrer l'autocontrôle dans les procédures de travail usuelles par la généralisation de démarches qualité.**

Certains participants notent que le découpage en macro-lots peut poser problème pour un tissu composé à 98% de petites entreprises pour qui la surcharge et la complexité d'une nouvelle procédure

pourrait être complexe à intégrer. Des solutions peuvent donc aussi résider en un regroupement des compétences sans les réunir dans une même entreprise, en utilisant mieux la maîtrise d'ouvrage et en baissant le rang de sous-traitance. Les coûts augmentent au fur et à mesure que les strates organisationnelles s'accumulent. Le législateur doit plus systématiquement sécuriser les modalités de réalisation de bâtiments performants en laissant la possibilité pour le maître d'ouvrage de travailler en lot séparé, en macro-lots, en conception-réalisation ou en offre globale. Ce choix est bien de la responsabilité du maître d'ouvrage s'il veut pouvoir porter la responsabilité du coût global de son exploitation.

Pour encourager le développement du logement social par des programmes de petites tailles, la majorité des membres du groupe demande de :

- **Etudier les implications de l'extension des contrats de CMI sur les programmes de petite taille (jusqu'à 10 maisons) en autorisant tous les bailleurs sociaux à pouvoir passer des Contrats de Construction de Maisons Individuelles (CCMI Loi de 1990) sur les programmes de petites tailles (de 3 à 12 maisons par exemple), la présence d'un architecte étant obligatoire.**

Un groupe de travail dédié, impliquant les architectes dans la démarche, pourrait rendre ses conclusions avant la fin de l'année et ainsi proposer une autorisation des bailleurs à court-terme.

L'émergence de la logique performancielle du bâtiment interroge les acteurs de la construction au regard des responsabilités qui sont les leurs en cas de litiges portant sur le défaut de performance du bâtiment, aujourd'hui énergétique, demain environnementale. Le groupe note des interrogations quant à l'évolution sociétale du concept d'habitabilité tel que soutenu par le Code civil et se demande si la performance environnementale ne constituera pas demain un standard minimum caractérisant une certaine habitabilité. Il apparaît également des débats pour renforcer la pédagogie entre ce qu'est la consommation conventionnelle et la perception que peut en avoir le consommateur en termes de consommation réelle. Des travaux ont été engagés par plusieurs acteurs de la filière à la suite des réflexions relatives à la Garantie de Performance Énergétique (GPEI, GRE).

La question du défaut de performance énergétique et de son impact sur un quelconque régime d'assurance obligatoire se doit naturellement d'être appréhendée au regard de ses implications sur les réglementations existantes dans la construction et d'une prise en considération du droit des consommateurs qui ne peut régresser. Aussi, le groupe demande de :

- **Etudier l'opportunité d'un encadrement du recours à la responsabilité décennale en cas de défaut de performance aujourd'hui énergétique, demain environnementale du bâtiment avec une minutieuse prise en compte de la position de la diversité des acteurs concernés et notamment maîtres d'ouvrages, maîtres d'œuvres, entreprises, assureurs et consommateurs.**

Le groupe note les travaux en cours sur le sujet mais souhaite une concertation sur la base des éléments existants.

- **Etudier la possibilité de réserver en lotissement l'exclusivité à un constructeur afin de répondre à une offre de logement terrain / maison réduisant le coût d'achat et participant à la fluidité du parcours résidentiel.**

L'objectif est de pouvoir garantir une cohérence architecturale et une insertion environnementale de l'opération d'aménagement imposant des densités et s'inscrivant dans le cadre d'un cahier des charges de prescriptions architecturales et paysagères avec un architecte coordonnateur.

Cette évolution juridique et fiscale se rapprochant de la VEFA est liée à une pratique commerciale et est rattachée au code de la consommation.

L'annexe 4 résume les propos échangés sur cette partie et les thématiques abordées.

2.2.4 Favoriser l'évolution et la mutation des acteurs, notamment avec le recours à la formation

Construire le bâtiment économe, environnemental et intelligent de demain demandera un effort sans précédent d'élevation des compétences qui passera notamment par la formation. Aussi, il n'est nul besoin de créer de nouveaux acteurs, de nouveaux rôles mais de renforcer les compétences des acteurs existants et de mieux partager les savoir-faire.

La prévention de la sinistralité reste un enjeu central de la construction du bâtiment auquel s'ajoute celui de la durabilité de l'ouvrage durant tout son cycle de vie et la nécessité de développer les compétences des acteurs de la construction pour relever ce défi. La montée en compétence des acteurs de la construction et la coopération entre professionnels du bâtiment, ingénierie et industriels des produits entrant dans la construction devient capitale autour des thématiques des économies d'énergie, de la qualité environnementale, de la qualité des gestes de pose et de la gestion intégrée du bâtiment, du stade de la conception à celui de l'exploitation et la maintenance de l'ouvrage. De cette optimisation du travail découlera naturellement une réduction significative du coût de la non-qualité.

La compétence des acteurs passe par la formation initiale et continue avec une importance accrue à la formation au geste de pose autour de plateaux techniques.

A cela s'ajoute aujourd'hui la nécessité de renforcer la formation aux innovations technologiques, qui parfois par méconnaissance du procédé ou de son emploi n'incite pas le concepteur à le prescrire ou l'entreprise à le mettre en œuvre.

Au-delà de la compétence d'un seul corps de métier, une formation transversale, est nécessaire pour responsabiliser les acteurs sur l'ensemble d'un enjeu performantiel. Il faudrait revoir le périmètre d'apprentissage des différents métiers en étant aussi formé à minima sur les « métiers périphériques » et leurs principaux enjeux.

Le groupe propose de :

- **Renforcer le principe des formations qualifiantes à la maîtrise des techniques permettant d'atteindre les objectifs de performance environnementale du bâtiment de demain.**
- **Développer l'émergence de formation collective aux solutions innovantes. Ces formations/informations pourront recourir à des médias divers, de la newsletter, des modules vidéo d'illustration de la pose, à la démonstration in situ afin de diffuser l'innovation auprès des maîtres d'ouvrages comme des concepteurs et entreprises.**
- **Développer des formations pratiques collectives en associant plusieurs corps de métiers autour de parties d'ouvrage les concernant. Le groupe propose de lancer des appels à projets et de les valoriser afin de faire connaître cette nouvelle offre qui rapprochera les métiers afin de prévenir les désordres sur le chantier. L'attention est portée sur la nécessité de développer des formations au plus près des entreprises et artisans (principe des formations itinérantes, sur le lieu du négoce, etc.).**
- **Développer par la concertation avec les organisations professionnelles du bâtiment les règles techniques définies dans les documents du programme RAGE et l'utilisation des plateformes PRAXIBAT et des plateaux techniques existants dans la formation des professionnels, tout en poursuivant les travaux sur RAGE et la multiplication en régions des plateformes par des collaborations avec les conseils régionaux. Le groupe attire l'attention sur l'insuffisance actuelle du maillage territorial des plateaux techniques et appelle à une mobilisation pour améliorer cet élément en créant une complémentarité des solutions possibles sans en imposer une unique.**

Les dispositifs originaux de financement de RAGE et FEEBAT ont montré leur pertinence, notamment pour la qualité de la construction et les économies d'énergie dans le bâtiment. Le groupe souhaite une meilleure diffusion des acquis de RAGE et propose de :

- **Pérenniser un financement ambitieux pour RAGE et FEEBAT dans le cadre du dispositif des certificats d'énergie et promouvoir encore davantage leur apport et productions au plus près des territoires. L'attention devra toutefois porter sur la prise en compte, dans les évolutions des modules, des aspects environnementaux, au-delà des économies**

d'énergies et du recours aux nouvelles technologies de l'information et des connaissances.

- **Imaginer dès à présent les évolutions nécessaires des futures modules et contenus de RAGE et FEEBAT par une meilleure prise en compte de la place du numérique et des dimensions économique et environnementale dans les futures exigences dans le bâtiment.**

Face aux enjeux environnementaux d'avenir que rencontrera le bâtiment, il devient essentiel dès à présent de sensibiliser les jeunes aux besoins du secteur de demain. Aussi, le groupe propose de :

- **Organiser avec le réseau des acteurs de l'enseignement, une campagne nationale de sensibilisation des milieux scolaires et de l'enseignement supérieur au vivier d'emplois qualifiés qu'aura besoin le secteur du bâtiment par la maîtrise des technologies de la gestion de l'énergie, de l'eau ou des déchets et du numérique. Une action territoriale en lien avec les Régions semble pertinente.**

Le bâtiment de demain se construira de plus en plus dans une approche client personnalisée, conciliant service à la carte, modularité et industrialisation sur mesure permise par la maquette numérique. L'habitant en sera le maître à même de réaliser les performances pour lesquelles le bâti est conçu. Aussi, le groupe s'accorde à proposer de :

- **Développer des formations de l'utilisateur du bâtiment par les professionnels en charge des équipements et des travaux et reconnaître cette aptitude dans les signes de qualité existants. Le groupe retient encore la nécessité de constituer des ressources multimédia en ligne pédagogiques expliquant les gestes éco-vertueux et la bonne utilisation de l'ouvrage (MOOC, etc.). Le développement d'un carnet d'entretien type d'un logement pourra être expérimenté, et enrichi sur la base des cas existants, afin d'en évaluer les pistes de généralisation.**

Le recueil structuré et permanent de connaissance portant sur les matériaux innovants et les nouvelles façons de construire, à la fois dans le temps (avenir) et dans l'espace (international) n'est pas organisé. Les études prospectives réalisées restent parcellaires. Les travaux des programmes de recherche sur le bâtiment de l'Agence Internationale de l'Energie, ne sont pas capitalisés et très insuffisamment exploités alors qu'ils pourraient permettre de constituer un benchmarking international permanent.

L'objectif est de viser la compétitivité du savoir-faire français, hisser le niveau de compétences par les avancées de nos voisins. L'accès libre et gratuit par l'ensemble des professionnels à l'ensemble des DTU, des textes normatifs et réglementaires serait un facteur clef de succès important pour le groupe de travail. Au-delà, le groupe propose de :

- **Structurer une base de données interactives et open data des études et connaissances portant sur les produits et procédés innovants dans la construction s'appuyant sur des ressources françaises et étrangères.** Le groupe attire l'attention sur l'actualisation nécessaire de cette base de données.
- **Développer une veille concurrentielle avancée et l'intelligence économique sur les innovations dans le domaine des produits et procédés de construction pour renforcer notre compétitivité.**

Le groupe rappelle que d'autres propositions sur la formation ont été faites dans les parties traitant du développement du numérique et du saut qualitatif.

L'annexe 5 résume les propos échangés sur cette partie et les thématiques abordées.

2.2.5 Associer les territoires dans l'innovation pour le bâtiment de demain en créant des zones franches d'innovation et de dérégulation

Les territoires regorgent d'initiatives et de créativité. Le nombre croissant d'entreprises proposant leurs produits ou procédés à l'évaluation technique révèlent un renouvellement continu du processus de création dans le domaine du bâtiment. L'émergence des plateformes régionales bâtiment démontrent l'appropriation progressive de l'innovation dans le bâtiment par les régions.

Plus encore, le rôle moteur des régions dans le développement de l'économie locale et de la formation professionnelle en font des acteurs majeurs de l'essor des métiers de la construction et un acteur référent en matière d'animation de la mobilisation collective en faveur du développement d'emplois durables et de proximité dans la construction.

Les territoires sont également moteurs pour penser un logement modulaire et modulable inséré au cœur de l'espace urbain – qui ne doit plus être pensé comme figé. Le logement modulable devient une nécessité pour accompagner le parcours résidentiel.

De nouvelles formes d'habitats suivant les évolutions des âges de la vie et des mœurs sociétales font progressivement leur apparition et devront être suivies de près au niveau local : habitat coopératif, habitat individuel superposé, habitat temporaire, foyers intergénérationnels, etc.

Convaincu que les dispositions du présent rapport demandent d'abord une pleine appropriation par les territoires et leur action pour générer un effet d'entraînement le groupe propose de :

- **Décliner territorialement les recommandations issues de la démarche Objectifs 500000 s'agissant de la promotion des innovations locales. Cette déclinaison que l'on pourrait qualifier « Bâtir les territoires d'avenir » permettra dans chaque région une appropriation de l'enjeu du bâtiment pour le développement du territoire, la promotion de ses atouts et la meilleure déclinaison des propositions du présent rapport et l'émergence d'idées nouvelles. Une restitution de ce « Tour de France du Bâtiment innovant » sera appréciée et permettra d'entretenir la dynamique de l'innovation. Le groupe attache une importance à ce que la démarche Objectifs 500000 irrigue les territoires au plus près des collectivités, des entreprises, des industriels, des maîtres d'ouvrage, d'œuvre et des citoyens.**

En lien avec la déclinaison des objectifs de la démarche d'objectifs 500 000, il pourrait être intéressant d'élaborer un nouvel Appel à manifestation d'intérêt sur les deux objectifs 500 000 (neuf et rénovation) du secteur du bâtiment et le proposer au Commissariat général des Investissements d'avenir, assorti de recommandations pour des constitutions de dossiers et des modes de financement plus en adéquation avec les possibilités du secteur du bâtiment, constitué en majorité de PME et de TPE.

- **Lancer un appel à projets national, ou susciter des appels à projets locaux, permettant de faire émerger des innovations dans le bâtiment contribuant à une émulation positive en termes de développement territorial et d'économie locale par la structuration de filière, la promotion de savoir-faire répondant à une typologie architecturale particulière (maisons paysannes, habitat rural, etc.), des ressources locales, ou de circuit court avec une mise en valeur également de la dimension recyclage.**
- **Appuyer les initiatives lancées en termes de développement de plateformes régionales de conseil et d'appui aux innovateurs pour préparer et fluidifier l'évaluation des produits innovants (avis techniques notamment). Une réflexion doit être menée pour mettre en œuvre des dispositifs conduisant, à moindre coût, à des évaluations garantissant la confiance des acteurs à un niveau national. Une analyse comparative des dispositifs d'évaluation en vigueur dans les principaux pays européens permettra de guider la réflexion. Le secteur de l'assurance devra pleinement être associé à cette démarche.**

Rendre l'innovation accessible et acceptée demande de renforcer une politique d'expérimentation participative et associant tous les acteurs de la construction autour de l'utilisateur. Le groupe propose ainsi :

- **Permettre des expérimentations territoriales et imaginer le cadre de nouvelles « zones franches d'innovation et de dérégulation »** : Il convient donc de créer le cadre pour des expérimentations territoriales permettant d'évaluer de nouveaux modes constructifs avec allègement normatif et recherchant le « travailler ensemble ». Ces projets devront être fortement soutenus par les collectivités locales notamment par la mise à disposition de terrains constructibles ou friches industrielles et un cadre assurantiel adapté en s'appuyant sur l'expérience de l'AQC, les éléments d'allègements réglementaires devant être encadré par l'Etat.

L'annexe 6 résume les propos échangés sur cette partie et les thématiques abordées.

2.3 Animer les filières porteuses et structurer le marché de la rénovation

2.3.1 Biosourcés et produits recyclés : consolider les acquis, lever les freins pour le biosourcé et développer le recyclage

Les matériaux de construction biosourcés connaissent actuellement un intérêt croissant. S'appuyant à l'origine essentiellement sur les caractéristiques environnementales de ces matériaux (matériaux renouvelables), cet intérêt se justifie aujourd'hui par leurs potentiels d'innovation et de développement tant technologiques qu'économiques.

En s'articulant dans un triptyque agriculture-industrie-bâtiment, le développement de la filière biosourcée s'inscrit aisément dans des logiques d'écologie territoriale. La valorisation des spécificités régionales, la création de filières locales ou la mise en synergie des acteurs économiques privés avec les organisations territoriales sont autant de champs d'innovation socio-économique particulièrement cohérents avec l'utilisation des matériaux de construction biosourcés. Par ailleurs – et cela fait partie intégrante de l'innovation - ces démarches doivent conjuguer l'implication de TPE et PME avec le positionnement fort d'acteurs nationaux et internationaux capables d'apporter une part des solutions technologiques mais aussi de s'imposer au plan international.

D'autre part, les avancées scientifiques actuelles permettent d'envisager à court terme des ruptures technologiques susceptibles d'améliorer sensiblement, non seulement la performance énergétique et environnementale des bâtiments, mais aussi leur confort et leur qualité sanitaire.

L'absence d'un véritable centre technique et industriel spécifiquement dédié aux matériaux de construction biosourcés est aujourd'hui l'une des faiblesses d'une filière composée en grande partie de TPE et de PME, mais la création ex nihilo d'un nouveau centre technique semble peu réaliste dans le contexte actuel d'autant qu'une part importante des compétences et outils existe – de façon dispersée. Actuellement, le financement des CTI existants s'appuie pour une part significative sur des taxes affectées. La filière biosourcée ne peut en bénéficier directement.

Une des façons pour lever les freins pour le biosourcés serait de démontrer que le recours aux matériaux biosourcés garantit la sécurité de l'ouvrage dans les mêmes conditions que les matériaux traditionnels. Une évaluation des produits et de la méthode au regard des risques pesant sur un ouvrage en exploitation est indispensable (incendie/explosion, dégâts des eaux, gel, Cat Nat, tempête, intrusion, etc.). Il s'agit d'une donnée importante pour les assureurs dommages et les propriétaires des bâtiments.

Au vu de ces éléments de constat, le groupe propose de :

- **Poursuivre l'effort de structuration de la filière biosourcée et de la filière bois dans le respect des exigences suivantes:**
 - un développement sans préjudice des filières des matériaux classiques notablement investi dans le champ du verdissement de leurs produits et procédés
 - un développement promouvant les filières mixtes (Bois/Métal, Béton de chanvre, etc.) avec les nécessaires proximités des centres techniques industriels à étoffer

- en mettant en place un travail de réflexion sur la faisabilité de procédures d'évaluation technique collectives au bénéfice de groupements de TPE / PME et à leur promotion.
- **Lever les freins réglementaires, normatifs, culturels (manque de formation) ou structurels (tissu de Très Petites Entreprises essentiellement) de la filière en mettant en place un groupe de travail, qui pourrait notamment réfléchir à :**
 - La mise en place d'un interlocuteur unique pour orienter les besoins en compétences techniques et en moyens financiers de la filière
 - L'intégration des règles de l'art spécifiques au biosourcé dans RAGE
 - Les conditions de l'élargissement des assiettes des produits des taxes affectées (financement des CTI) pour y englober les matériaux de construction biosourcés
 - Une politique de filière sur la formation et un projet de e-Learning adéquat
 - La facilitation de la réalisation des FDES des produits biosourcés pour permettre leur intégration aux labels de qualité environnementale globale de bâtiments préfigurant les futures réglementations
- **Poursuivre le développement de l'usage du bois dans la construction selon deux axes :**
 - L'axe technologique et son appropriation, en suivant les préconisations du plan national bois 2014 / 2016 validé en novembre 2013 et en mettant en œuvre les projets stratégiques retenus pour la filière (valorisation des solutions bois notamment pour la surélévation des logements, formation bois–construction et réhabilitation du bâti ancien avec des solutions bois)
 - L'axe Industrialisation et l'accompagnement de la filière avec des outils efficaces
- **Faire évoluer les modalités de paiement pour être en phase avec l'industrialisation et la préfabrication (à ce jour, les modalités de paiement du bâtiment n'intègrent pas l'étape de préfabrication dans leurs jalons et les trésoreries des entreprises du bois se retrouvent dans des situations très délicates)**

S'agissant de la dimension recyclage des produits, le groupe soutient que les efforts des industriels et fabricants des produits de construction sont insuffisamment connus et reconnus au regard de leur contribution au développement durable, et notamment du recyclage. Aussi, si quelques expériences sont connus dans le domaine du plâtre et du verre, le groupe souligne l'insuffisance de la connaissance du recyclage dans les procédés de fabrication industrielle et demande:

- **Lancer un appel à projets portant sur la valorisation des différentes pratiques de recyclage et d'éco-conception des produits de construction s'inscrivant de surcroît dans une valorisation du territoire par le développement de l'emploi local ou l'exploitation raisonnée de ressources naturelles locales**
- **Faire une synthèse de cet appel à projet et définir un plan de valorisation à destination des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre.**
- **Définir un plan d'action pour renforcer le développement du recyclage dans la construction comme dans la déconstruction**
- **Orienter les investissements publics/privés et la promotion du Ministère en charge de la construction privilégient, au même niveau que pour la filière biosourcée, l'émergence de projets de procédés d'éco-conception et de recyclage industriels car vecteur de compétitivité et d'appui à l'export.**

L'annexe 7 résume les propos échangés sur cette partie et les thématiques abordées.

2.3.2 Adapter l'offre de rénovation énergétique au marché

Au vu de l'état du marché de la rénovation tant du stock des maisons individuelles que de la typologie des entreprises du bâtiment (98% des entreprises ont moins de 20 salariés), l'un des principaux leviers à l'étude pour innover en matière de rénovation énergétique semble être l'adaptation des petites entreprises du bâtiment aux exigences de la performance énergétique et au marché de l'efficacité

énergétique en général, tout en améliorant leur compétitivité et en maintenant la vitalité de leur présence sur le territoire : il convient de répondre aux attentes du marché en imaginant les évolutions organisationnelles, si besoin juridiques, pour permettre aux entreprises de saisir le gisement de commandes qui peut potentiellement s'ouvrir à eux.

Le groupe note avec attention les travaux de grande qualité conduits par la réflexion menée par Mme Sabine Basili et Madame Ingrid Nappi-Choulet réflexion sur l'accompagnement des petites entreprises face au défi de la transition énergétique.

Le groupe recommande la prise en compte des propositions soulevées par cette réflexion et appelle à se pencher en priorité sur :

- **Définir les évolutions juridiques de nature à permettre la constitution de groupements momentanés d'entreprises. Le groupe attire l'attention sur la levée rapide des éléments juridiques de nature à freiner la constitution de tels groupements tant sur le plan de la sécurisation des membres, des clients et des assureurs.**
- **Développer la mise en place d'un processus d'organisation des petits chantiers et la valorisation d'outils d'organisation et de pédagogie à l'égard des différents métiers.**
- **Etudier les conditions permettant à un groupement momentané d'entreprises (GME) d'être RGE. Le groupe attire l'attention des pouvoirs publics sur la nécessité de préparer une réponse positive pour l'échéance de l'éco-conditionnalité du CIDD.**
- **Etudier la soutenabilité par le marché de la contrainte, pour bénéficier de l'aide publique de l'Etat, que tout sous-traitant d'entreprises générale ou groupement soit RGE. Le groupe note les exigences de qualité mais attire l'attention des décideurs publics sur les coûts induits et la capacité du marché à accompagner les acteurs vers un tel objectif.**
La mise en place d'une qualification immédiate RGE pour les constructeurs de maisons individuelles et les entreprises générales a également été soulevée sans qu'un consensus total puisse être trouvé au sein du groupe.
- **Appliquer la rénovation thermique de l'existant pour les projets d'augmentation de surface dédiés à l'habitation, avec un taux de TVA identique pour tous les projets d'agrandissement et de rénovation dès lors qu'il s'agit d'une rénovation globale dédiée à l'habitation et une harmonisation des critères CIDD / éco-PTZ**

Par ailleurs, et afin d'entraîner les ménages dans la démarche de rénovation énergétique, le groupe souhaite voir la réflexion sur le passeport énergétique annoncée par Monsieur le Premier ministre avancer très rapidement. Sur ce plan, il adhère à l'idée qu'il faille abandonner la logique de l'épuisement du stock d'efficacité énergétique en une fois lors de travaux très onéreux et préconise une logique de progressivité de ces travaux avec néanmoins une structuration cohérente et programmée et conditionnant l'aide publique. Le groupe demande de :

- **Approfondir la faisabilité d'un dispositif de passeport énergétique à points basés sur le concept de travaux embarqués : à chaque opportunité de travaux d'amélioration, d'agrandissement et de confort, le groupe préconise que soient développées des solutions de rénovation énergétique associées. Le groupe demande que soit étudiés des kits type de rénovation associés à des opérations standards d'amélioration de l'habitat (nature, procédés et coût) et suggère que chaque opération soient associée à un certain nombre de points qui, cumulés permettrait le déblocage de l'aide publique de l'Etat au bout d'un seuil à définir synonyme d'un stade significatif rempli dans une perspective d'une rénovation globale. L'état d'avancement de ce parcours énergétique pourrait être enregistré sur une carte vitale numérique du bâtiment pouvant par ailleurs comprendre d'autres éléments rattachés au bâtiment (caractéristiques, travaux passés, etc.)**

Le groupe souligne la nécessité de baser les travaux sur une base programmée et validée par une étude énergétique adaptée.

- **Etudier la faisabilité d'un Plan Epargne Energie permettant aux ménages d'épargner progressivement en vue de travaux d'économies d'énergie et permettant, de manière complémentaire aux dispositifs existants, le déblocage de prêts à taux très attractifs avec une prime proportionnée à la nature des travaux.**

3 Synthèse des principales préconisations du groupe de travail

Le groupe retient de structurer ses propositions autour de quatre grands axes distinguant chacun des mesures de court terme, devant être engagées ou impulsées dès 2014, de propositions de moyen terme relevant d'éléments structurels nécessitant de plus amples approfondissements et une concertation adaptée.

3.1 Construire le logement du XXI^{ème} siècle : performant, écologique, numérique et humain

Sont ici regroupées les propositions répondant à :

- fixer un cap quant aux exigences du bâtiment de demain
- faire entrer le bâtiment dans l'ère du numérique
- mobiliser les acteurs pour soutenir la recherche et l'innovation en appui des objectifs de performance

3.1.1 Descriptif des préconisations à court -terme proposées par le GT

- **Tracer une feuille de route pédagogique vers les exigences réglementaires de performances environnementales du bâtiment de 2020 avec un label environnemental préfigurant la réglementation vers 2015. Le bâtiment doit résolument engager le virage lui permettant de faire rimer qualité du confort, pouvoir d'achat et environnement dans une logique d'adaptation progressive aux enjeux sociétaux et notamment du vieillissement de la population et de la préservation des générations futures.**
- **Etablir une feuille de route ambitieuse pour un « E-bâtiment » permettant l'essor, la démocratisation et la diffusion des outils numériques dans le secteur du bâtiment. Cette feuille de route devra faire un bilan précis des expériences et savoir-faire développés et proposer un plan de marche pour la fin 2014.**
- **Généraliser le recours à la maquette numérique dans la commande publique à l'horizon du 1er janvier 2017. Le groupe attire l'attention sur le développement d'une maquette numérique ouverte, interopérable, adaptée à la taille du chantier afin de faire de cet outil un vecteur adapté de simplification, notamment pour les artisans et petites entreprises du bâtiment. Une logique d'appel à projets sera de nature à lancer la dynamique et susciter un effet d'entraînement.**
- **Lancer un appel à projets portant sur la valorisation des différentes pratiques de recyclage et d'éco-conception des produits de construction s'inscrivant de surcroît dans une valorisation du territoire par le développement de l'emploi local ou l'exploitation raisonnée de ressources naturelles locales**
- **Faire une synthèse de cet appel à projet et définir un plan de valorisation à destination des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre.**

- Définir un plan d'action pour renforcer le développement du recyclage dans la construction comme dans la déconstruction
- **Renforcer le financement public et privé de la recherche dans le bâtiment.** Ce renforcement pourra demander au préalable un examen minutieux de la cohérence des diverses actions soutenues par la collectivité publique et une redéfinition des thématiques prioritaires dont notamment l'observation du parc, la mesure de la performance des bâtiments, le développement de solutions actives/passives inter-opérantes autour de partenariats renforcés entre industriels et entreprises.
- **Etudier les pistes permettant une proximité structurelle et de pilotages stratégiques accrus entre le CSTB et les centres techniques industriels afin de mutualiser les savoir-faire et développer une approche inter-filière renforcée en termes d'innovation.**
- Créer des fonds de capital-risque et d'investissement pour les PME innovantes.
- **Solliciter le fonds d'innovation HLM pour expérimenter et accompagner différentes démarches innovantes, de R&D et de modernisation, notamment par des démarches qualité ou le recours à la maquette numérique.**
- **Poursuivre l'effort de structuration de la filière biosourcée et de la filière bois dans le respect des exigences suivantes:**
 - un développement sans préjudice des filières des matériaux classiques notablement investi dans le champ du verdissement de leurs produits et procédés
 - un développement promouvant les filières mixtes (Bois/Métal, Béton de chanvre, etc.) avec les nécessaires proximités des centres techniques industriels à étoffer
 - en mettant en place un travail de réflexion sur les procédures d'évaluation technique collectives au bénéfice de groupements de TPE / PME et à leur promotion
- **Pour la filière biosourcée, faire évoluer les modalités de paiement pour être en phase avec l'industrialisation et la préfabrication (à ce jour, les modalités de paiement du bâtiment n'intègrent pas l'étape de préfabrication dans leurs jalons et les trésoreries des entreprises du bois se retrouvent dans des situations très délicates)**
- **Pour la filière biosourcée, lever les freins réglementaires, normatifs, culturels (manque de formation) ou structurels** (tissu de Très Petites Entreprises essentiellement) de la filière en mettant en place un groupe de travail, qui pourrait notamment réfléchir à :
 - La mise en place d'un interlocuteur unique pour orienter les besoins en compétences techniques et en moyens financiers de la filière
 - L'intégration des règles de l'art spécifiques au biosourcé dans RAGE
 - Les conditions de l'élargissement des assiettes des produits des taxes affectées (financement des CTI) pour y englober les matériaux de construction biosourcés
 - Une politique de filière sur la formation et un projet de e-Learning adéquat
 - La facilitation de la réalisation des FDES des produits biosourcés pour permettre leur intégration aux labels de qualité environnementale globale de bâtiments préfigurant les futures réglementations
- **Poursuivre le développement de l'usage du bois dans la construction selon deux axes :**
 - L'axe technologique et son appropriation, en suivant les préconisations du plan national bois 2014 / 2016 validé en novembre 2013 et en mettant en œuvre les projets stratégiques retenus pour la filière (valorisation des solutions bois notamment pour la surélévation des logements, formation bois-construction et réhabilitation du bâti ancien avec des solutions bois)
 - L'axe Industrialisation

- **Orienter les investissements publics/privés et la promotion du Ministère en charge de la construction privilégient, au même niveau que pour la filière biosourcée, l'émergence de projets de procédés d'éco-conception et de recyclage industriels car vecteur de compétitivité et d'appui à l'export.**

3.1.2 Descriptif des préconisations à moyen et long-terme proposées par le GT

- Appuyer les travaux de normalisation de numérisation des propriétés des produits de construction afin de faire des standards français des modèles référents au niveau international.
- **Développer le secteur de la domotique en privilégiant la facilité d'usage, l'interopérabilité des dispositifs, et former l'habitant au pilotage intelligent de l'exploitation de bâtiment.** Là encore, le groupe souligne la nécessité de développer des outils adaptés à la typologie du bâtiment.
- Reconnaître les professionnels recourant intégralement au numérique dans la conception des travaux comme dans leurs relations clients.
- **Définir le projet d'une expérimentation évaluant dans quelques grandes collectivités la mise en place d'une procédure dématérialisée de l'obtention du permis de construire avec un objectif de réduction de délai significatif.**
- **Pérenniser la Fondation-Bâtiment Energie pour constituer une « Fondation Bâtiment d'Avenir » en l'orientant vers les enjeux d'innovation, notamment environnementaux, et en promouvant une logique de financement de projets à l'actuelle logique de dotation financière initiale publique-privée et en rendant public les résultats.**
- Consolider et développer les efforts de prospective à l'horizon 2030 et 2050 sur les modes d'habiter et de travailler. Un état des lieux des travaux existants pourra être produit pour la fin 2014
- Définir les priorités stratégiques de normalisation dans la construction et développer une stratégie d'influence et de promotion du savoir-faire français à l'international. Le groupe attire l'attention sur les coûts soulevés par cette action d'influence et demande de la réduire au maximum. Aussi, le groupe demande de clarifier au préalable le modèle économique de la stratégie d'influence normative française dans le domaine de la construction dont chacun partage l'appui qu'elle apporte à l'innovation française.

3.2 Mobiliser les innovations dans tous les territoires

Sont ici regroupées les propositions répondant à :

- entraîner les territoires dans un mouvement d'appropriation et d'appui à l'innovation locale
- accompagner au plus près les innovateurs dans leurs démarches de valorisation
- engager des expérimentations dans les territoires afin de susciter l'expression d'innovations in situ

3.2.1 Descriptif des préconisations à court -terme proposées par le GT

- **Décliner territorialement les recommandations issues de la démarche Objectifs 50000 s'agissant de la promotion des innovations locales. Cette déclinaison que l'on pourrait qualifier « Bâtir les territoires d'avenir » permettra dans chaque région une appropriation de l'enjeu du bâtiment pour le développement du territoire, la promotion de ses atouts et la meilleure déclinaison des propositions du présent rapport et l'émergence d'idées nouvelles. Une restitution de ce « Tour de France du Bâtiment innovant » sera appréciée et permettra d'entretenir la dynamique de l'innovation. Le groupe attache une importance à ce que la démarche Objectifs 50000 irrigue les territoires au plus près des collectivités, des entreprises, des industriels, des maîtres d'ouvrage, d'œuvre et des citoyens.**
- **Développer un réseau territorial partenarial d'accompagnement des innovateurs dans le bâtiment en renforçant la pédagogie sur les dispositifs d'évaluation à l'aptitude à l'emploi des produits et procédés. Ce réseau s'associera pleinement aux plateformes locales bâtiment et devra permettre une fluidification de l'accès au marché des produits innovants et la détection précoce des produits à haut potentiel d'export notamment. Le CSTB pourrait se voir confier la responsabilité de développer et d'animer un tel réseau ayant comme objectif de fournir sur tout le territoire un accompagnement de qualité au plus près des innovateurs.**
- **Permettre des expérimentations territoriales, nouvelles « zones franches d'innovation et de dérégulation »**

3.2.2 Descriptif des préconisations à moyen et long-terme proposées par le GT

- **Lancer un appel à projets national, ou susciter des appels à projets locaux, permettant de faire émerger des innovations dans le bâtiment contribuant à une émulation positive en termes de développement territorial et d'économie locale par la structuration de filière, la promotion de savoir-faire répondant à une typologie architecturale particulière (maisons paysannes, habitat rural, etc.), des ressources locales, ou de circuit court avec une mise en valeur également de la dimension recyclage.**
- **Appuyer les initiatives lancées en termes de développement de plateformes régionales de conseil et d'appui aux innovateurs pour préparer et fluidifier l'évaluation des produits innovants (avis techniques notamment). Une réflexion doit être menée pour mettre en œuvre des dispositifs conduisant, à moindre coût, à des évaluations garantissant la confiance des acteurs à un niveau national. Une analyse comparative des dispositifs d'évaluation en vigueur dans les principaux pays européens permettra de guider la réflexion. Le secteur de l'assurance devra pleinement être associé à cette démarche.**

3.3 Développer les compétences et viser un savoir-faire d'excellence

Sont ici regroupées les propositions répondant à :

- développer l'attractivité des métiers du bâtiment pour les jeunes
- atteindre les objectifs de qualité par des formations croisées entre corps de métiers
- moderniser les vecteurs de formation en développant des outils de proximité et numériques

3.3.1 Descriptif des préconisations à court -terme proposées par le GT

- **Pérenniser le financement de RAGE et FEEBAT et promouvoir encore davantage leur apport et productions au plus près des territoires. L'attention devra toutefois porter sur la prise en compte, dans les évolutions des modules, des aspects environnementaux outre le volet des économies d'énergies et du recours aux nouvelles technologies de l'information et des connaissances.**
- **Imaginer dès à présent les évolutions nécessaires des futures modules et contenus de RAGE et FEEBAT par une meilleure prise en compte de la place du numérique et des dimensions économique et environnementale dans les futures exigences dans le bâtiment.**

3.3.2 Descriptif des préconisations à moyen et long-terme proposées par le GT

- Rendre les métiers du bâtiment attractifs et faciliter le développement d'entreprises du bâtiment de qualité partout sur le territoire.
- Renforcer le principe des formations qualifiantes à la maîtrise des techniques permettant d'atteindre les objectifs de performance environnementale du bâtiment de demain.
- Développer l'émergence de formation collective aux solutions innovantes. Ces formations/informations pourront recourir à des médias divers, de la newsletter, des modules vidéo d'illustration de la pose, à la démonstration in situ afin de diffuser l'innovation auprès des maîtres d'ouvrage comme des concepteurs et entreprises.
- Développer des formations pratiques collectives en associant plusieurs corps de métiers autour de parties d'ouvrage les concernant. Le groupe propose de lancer des appels à projets et de les valoriser afin de faire connaître cette nouvelle offre qui rapprochera les métiers afin de prévenir les désordres sur le chantier. L'attention est portée sur la nécessité de développer des formations au plus près des entreprises et artisans (principe des formations itinérantes, sur le lieu du négoce, etc.).
- Développer par la concertation avec les organisations professionnelles du bâtiment les règles techniques définies dans les documents du programme RAGE et l'utilisation des plateformes PRAXIBAT et des plateaux techniques existants dans la formation des professionnels, tout en poursuivant les travaux sur RAGE et la multiplication en régions des plateformes par des collaborations avec les conseils régionaux. Le groupe attire l'attention sur l'insuffisance actuelle du maillage territorial des plateaux techniques et appelle à une mobilisation pour améliorer cet élément en créant une complémentarité des solutions possibles sans en imposer une unique.
- Organiser avec le réseau des acteurs de l'enseignement, une campagne nationale de sensibilisation des milieux scolaires et de l'enseignement supérieur au vivier d'emplois qualifiés qu'aura besoin le secteur du bâtiment par la maîtrise des technologies de la gestion de l'énergie, de l'eau ou des déchets. Une action territoriale en lien avec les Régions semble pertinente.
- Développer des formations de l'utilisateur du bâtiment par les professionnels en charge des équipements et des travaux et reconnaître cette aptitude dans les signes de qualité existants. Le groupe retient encore la nécessité de constituer des ressources multimédia en ligne pédagogiques expliquant les gestes éco-vertueux et la bonne utilisation de l'ouvrage (MOOC, etc.). Le développement d'un carnet d'entretien type d'un logement pourra être expérimenté, et enrichi sur la base des cas existants, afin d'en évaluer les pistes de généralisation.

3.4 Moderniser l'acte de construire avec la communauté des acteurs pour gagner en productivité

Sont ici regroupées les propositions répondant à :

- moderniser l'acte de construire par des innovations juridiques et organisationnelles
- réduire les coûts et renforcer la compétitivité
- moderniser pour atteindre les objectifs quantitatifs

3.4.1 Descriptif des préconisations à court -terme proposées par le GT

- **Missionner une équipe incluant tous les acteurs essentiels de l'acte de la conception (au premier rang desquels les architectes) dont les compétences technique, économique et juridique seront affirmées, en vue de :**
 - analyser la loi MOP et/ou ses décrets d'application pour s'assurer de leur compatibilité avec la pratique du BIM et de l'ingénierie concourante.
 - faire des propositions pour permettre une meilleure prise en compte des innovations par la commande publique en intégrant les récentes dispositions de la directive européenne sur les marchés publics, si besoin en étudiant les dérogations à proposer.
- **Lancer un travail de réflexion pour assouplir l'application du code des marchés publics et de l'ordonnance de 2005 dans le cadre des projets d'expérimentations de solutions innovantes, pour permettre, notamment dans le cadre des expérimentations soutenues par les Investissements d'avenir, une meilleure interaction entre industriels et maîtres d'ouvrage publics.** Cette réflexion pourrait se faire dans le cadre du groupe de travail dédié sur la MOP. Des propositions alternatives, visant à autoriser les maîtres d'ouvrage à travailler directement avec un groupement d'entreprises et/ou d'industriels à la production de programmes de logements neufs et innovants **ou de programmes de rénovation performante de bâtiments** sous certaines conditions, pourraient émerger.
- Etudier les implications de l'extension des contrats de CMI sur les programmes de petite taille (jusqu'à 10 maisons) en autorisant tous les bailleurs sociaux à pouvoir passer des Contrats de Construction de Maisons Individuelles (CCMI Loi de 1990) sur les programmes de petites tailles (de 3 à 12 maisons par exemple), la présence d'un architecte étant obligatoire.
- Etudier l'opportunité d'un encadrement du recours à la responsabilité décennale en cas de défaut de performance aujourd'hui énergétique, demain environnementale du bâtiment avec une minutieuse prise en compte de la position de la diversité des acteurs concernés et notamment maîtres d'ouvrages, maîtres d'œuvres, entreprises, assureurs et consommateurs.
- Etudier la possibilité de réserver en lotissement l'exclusivité à un constructeur afin de répondre à une offre de logement terrain / maison réduisant le coût d'achat et participant à la fluidité du parcours résidentiel.
- **Définir les évolutions juridiques de nature à permettre la constitution de groupements momentanés d'entreprises. Le groupe attire l'attention sur la levée rapide des éléments juridiques de nature à freiner la constitution de tels groupements tant sur le plan de la sécurisation des membres, des clients et des assureurs.**
- Développer la mise en place d'un processus d'organisation des petits chantiers et la valorisation

d'outils d'organisation et de pédagogie à l'égard des différents métiers.

- Etudier rapidement, et ce avant la mise en œuvre de l'éco-conditionnalité des aides publiques de l'Etat, les conditions permettant à un groupement momentané d'entreprises (GME) d'être RGE. Le groupe attire l'attention des pouvoirs publics sur la nécessité de préparer une réponse positive pour l'échéance de l'éco-conditionnalité du CIDD.
- Etudier la soutenabilité par le marché de la contrainte, pour bénéficier de l'aide publique de l'Etat, que tout sous-traitant d'entreprises générale ou groupement soit RGE. Le groupe note les exigences de qualité mais attire l'attention des décideurs publics sur les coûts induits et la capacité du marché à accompagner les acteurs vers un tel objectif.
- Appliquer la rénovation thermique de l'existant pour les projets d'augmentation de surface dédiés à l'habitation, avec un taux de TVA identique pour tous les projets d'agrandissement et de rénovation dès lors qu'il s'agit d'une rénovation globale dédiée à l'habitation et une harmonisation des critères CIDD / éco-PTZ
- Approfondir la faisabilité d'un dispositif de passeport énergétique à points basés sur le concept de travaux embarqués : à chaque opportunité de travaux d'amélioration, d'agrandissement et de confort, le groupe préconise que soient développées des solutions de rénovation énergétique associées. Le groupe demande que soit étudiés des kits type de rénovation associés à des opérations standards d'amélioration de l'habitat (nature, procédés et coût) et suggère que chaque opération soient associée à un certain nombre de points qui, cumulés permettrait le déblocage de l'aide publique de l'Etat au bout d'un seuil à définir synonyme d'un stade significatif rempli dans une perspective d'une rénovation globale. L'état d'avancement de ce parcours énergétique pourrait être enregistré sur une carte vitale numérique du bâtiment pouvant par ailleurs comprendre d'autres éléments rattachés au bâtiment (caractéristiques, travaux passés, etc.).
- Etudier la faisabilité d'un Plan Epargne Energie permettant aux ménages d'épargner progressivement en vue de travaux d'économies d'énergie et permettant, de manière complémentaire aux dispositifs existants, le déblocage de prêts à taux très attractifs avec une prime proportionnée à la nature des travaux.
- Travailler à la pré-industrialisation et aux solutions packagées et personnalisés pour les chantiers de rénovation pour la réduction des coûts de chantiers, de leurs durées, de leur intrusivité vis-à-vis des occupants et de leur pénibilité vis-à-vis des ouvriers et des impacts environnementaux.
- Réaliser un référentiel comparatif, simple et didactique, permettant d'avoir un guide d'utilisation pour évaluer (comparer) des solutions en coût global
- Rendre obligatoire l'analyse en coût global dans l'étude de faisabilité en approvisionnement énergétique avec une intégration précise des coûts de commissionnement et de maintenance dans les calculs

3.4.2 Descriptif des préconisations à moyen et long-terme proposées par le GT

- Libérer le foncier pour la construction neuve et permettre « la densification » pour le stock afin de produire des logements performants à coût abordable, en rationalisant la libéralisation du foncier selon des critères définis en fonction du territoire de densité, de respect de critères environnementaux, de mixité sociale, générationnelle et de typologie architecturale.
- **Monter des expérimentations dans le but de décloisonner la structure actuelle par corps de métier pour améliorer la conception des ouvrages et la qualité de mise en œuvre, en redéfinissant la composition fonctionnelle des lots. L'objet est d'expérimenter une baisse du nombre de lots et d'interface et augmenter le niveau de responsabilisation des différents acteurs de la chaîne et leur capacité à maîtriser le risque.**
- Généraliser les pratiques d'autocontrôle des entreprises et intégrer l'autocontrôle dans les procédures de travail usuelles par la généralisation de démarches qualité.
- **Renforcer la qualité par une meilleure concentration des efforts dans la phase de conception et de préparation de chantiers (cf. proposition sur le développement de la maquette numérique)**
- Développer une approche globale optimisant les interfaces pour un travail encore plus collaboratif (cf. propositions sur le développement de la maquette numérique et les formations inter corps de métiers)

Recourir à des méthodes industrialisées pour la réalisation de parties ouvrages (produits préfabriqués, kits semi-finis, etc.) afin d'accélérer l'atteinte des objectifs quantitatifs dans le respect d'une nécessaire diversité architecturale.

- Structurer une base de données interactives et open data des études et connaissances portant sur les produits et procédés innovants dans la construction s'appuyant sur des ressources françaises et étrangères. Le groupe attire l'attention sur l'actualisation nécessaire de cette base de données.
- Développer une veille concurrentielle avancée et l'intelligence économique sur les innovations dans le domaine des produits et procédés de construction pour renforcer notre compétitivité.
- Développer la sensibilisation des maîtres d'ouvrage sur les contrats de conception réalisation entretien maintenance (CREM) et les contrats de réalisation entretien maintenance (REM) afin de susciter une approche globale du coût de l'ouvrage.

Sensibiliser le MOA à la présence d'une maîtrise d'œuvre de conception et de suivi de réalisation indépendante juridiquement et financièrement de l'entrepreneur.

4 ANNEXES

Annexe 1 : Résumé des échanges, contributions et des positions portant sur les sauts quantitatif, qualitatif et de productivité à engager pour relever les défis de la construction neuve et de la rénovation.

Annexe 2 : Résumé des échanges, contributions et des positions portant sur la numérisation et la dématérialisation dans le numérique.

Annexe 3 : Résumé des échanges, contributions et des positions portant sur le soutien à la recherche et à l'innovation.

Annexe 4 : Résumé des échanges, contributions et des positions portant l'innovation organisationnelle et juridique.

Annexe 5 : Résumé des échanges, contributions et des positions portant sur l'innovation par la formation, l'évolution et la mutation des acteurs notamment avec le recours à la formation

Annexe 6 : Résumé des échanges et des positions portant l'innovation dans les territoires.

Annexe 7 : Résumé des échanges, contributions et des positions portant sur les biosourcés et produits recyclés

Annexe 8 : Résumé des échanges, contributions et des positions portant sur la rénovation énergétique

ANNEXE 1

Résumé des échanges et des positions portant sur les sauts quantitatif, qualitatif et de productivité à engager pour relever les défis de la construction neuve et de la rénovation.

Le développement de nouveaux matériaux et procédés et de nouvelles façons de construire est crucial pour l'obtention des deux objectifs 500 000. Les progrès à faire pour réaliser les sauts quantitatifs, qualitatifs et de productivité nécessitent la levée d'obstacles identifiés depuis de nombreuses années et qui concernent à la fois les opérations en neuf et en existant :

- **Obstacles technologiques** : fiabilisation technique des matériaux et procédés nouveaux et garanties apportées lors des premières opérations réalisées ;
Le coût et la durée des procédures techniques de fiabilisation des matériaux et procédés sont régulièrement signalés par les industriels et par les architectes désireux de mettre en œuvre des technologies innovantes. Les procédures d'évaluation d'aptitude à l'emploi ont considérablement progressé en délai et pédagogie ces derniers mois mais il persiste un manque de pédagogie sur le terrain. Ces procédures sont cependant indispensables pour l'assurabilité des produits innovants.
- **Obstacles financiers** : financement de l'innovation dans le secteur du bâtiment et réduction du coût de la mise en œuvre ;
Le financement de l'innovation dans le secteur du bâtiment est généralement lié à l'obtention d'aides publiques pour les entreprises de taille petite ou moyenne. Le crédit recherche n'est utilisé que par des entreprises de tailles importantes. Les aides publiques apportées sous forme d'avance remboursables (investissements d'avenir) ne peuvent être mise en œuvre que dans un nombre réduit de cas. Les technologies innovantes ne peuvent se développer que si l'écart de coût par rapport aux technologies substituées est réduit (exemple du chauffe-eau thermodynamique versus le chauffe-eau à accumulation...). Les coûts de maintenance des technologies innovantes sont également souvent signalés, notamment par les gestionnaires d'organismes de logements sociaux. Un travail est à conduire pour qu'une optimisation économique soit réalisée le plus fréquemment possible sur l'ensemble de la chaîne équipement innovant-mise en œuvre-maintenance.
- **Obstacles organisationnels** : formation des professionnels aux technologies innovantes et à leur maintenance et garantie des usagers quant à leur utilisation ;
La formation des professionnels aux technologies innovantes reste à développer encore. Les programmes RAGE, FEEBAT et le développement en régions des plateformes Praxibat constituent le socle de ce travail. L'appropriation par les usagers des technologies innovantes constitue également un champ d'études à développer. Les sociologues intervenant dans le secteur du bâtiment sont à la fois trop peu nombreux et sans possibilité d'aides financières structurées sous forme de soutien pérenne.
- **Obstacles juridiques** : le blocage que constitue le code des marchés publics à l'usage des produits innovants est affirmé. Le sujet est suivi en interministériel et dans les 40 mesures présentées le 5 novembre 2013 par le Gouvernement figurait l'adaptation du CMP pour développer le soutien des acheteurs publics aux entreprises innovantes. L'hypothèse de dispositions dérogatoire est soulevée mais demande à être juridiquement approfondie.

Les sujets suivants sont débattus :

Enjeu liminaire de décloisonnement des corps de métiers

Le groupe de travail déplore la perte de qualité inévitable quand les interfaces se multiplient, et appelle ainsi à diminuer ou regrouper les interfaces de travail. Il existe différents types de chantiers (petits et grands) : les innovations doivent coller à la nature de ces chantiers.

Des interfaces à simplifier entre les différents acteurs et rôle des outils collaboratifs pour améliorer la productivité et la qualité des opérations de construction / rénovation

La FFB a développé une argumentation dans ce domaine : les entreprises peuvent tous avoir un apport équilibré dans les travaux, notamment avec les architectes. La conception-réalisation apporte une économie significative, qui peut aller jusqu'à 20%. Cela n'empêche pas la créativité du maître d'œuvre, et on ne peut pas se limiter à la conception-réalisation ; le financement doit se faire sur la globalité. Il faut s'intéresser au coût global des opérations. Sur les chantiers, des opérations n'aboutissent souvent pas à cause d'un déficit de compétences, et on perd plus de temps qu'auparavant. La dégradation de la compétence est générale. Si les projets manquent de professionnalisme et de précision dans leur définition, c'est parce qu'il faut maîtriser le travail de base. Il y a un gros enjeu à mieux maîtriser le process pour que les plans soient validés et renseignés pour être exécutables lors de la construction, et conformes à la réglementation.

Il existe plusieurs types de chantiers et de bâtiments : de gros progrès peuvent être faits en approfondissant plusieurs solutions actuelles.

L'UNSA estime que si la MOE reprend les devants sur la numérique, cela peut permettre à la maquette numérique de faire baisser les coûts de construction.

La FPI rappelle le déficit collectif sur l'organisation des études et de l'articulation MOA/MOE : il faut mieux organiser les rôles de chacun et être plus efficient, MOA comme MOE.

La CAPEB signale la qualité de gestion des interfaces organisées de certains groupements d'entreprises qui permettent la montée en compétences – il faut laisser l'alternative sans opposer deux formules (vs. Maquette numérique) ; ces modes de gestion d'interfaces sont la solution pour certaines réalisations, pour les particuliers et les petites collectivités. Il y a la place pour les deux organisations.

C&B ajoute que l'on ne peut pas optimiser les coûts sans connaître les coûts des différentes typologies de chantiers. Il faut raisonner sur les coûts réels (matériaux, maîtrise d'œuvre, etc.) pour voir comment les baisser. Il faut donc avoir des typologies d'analyse des coûts.

L'UNTEC rappelle que les maîtres d'ouvrage ne se posent pas toujours les bonnes questions : il faut mettre en place les outils adaptés aux problèmes posés. Quand un bailleur social lance une conception-réalisation pour des opérations d'un faible nombre de logements, c'est anti-productif... Il faut faire entrer l'industriel le plus tôt possible quand il y a lieu et motifs pour ce faire.

Pour l'USH, il faut travailler simultanément sur les aspects Programmes, Chantiers et MOE. De nombreux prestataires se sont sédimentés les uns les autres en matière de MOE – sans apporter d'amélioration latente. L'aubaine de la construction-réalisation a été productive sur la maîtrise des délais et des coûts. Mais elle ne doit pas être la seule voie.

Le CNOA répond à l'USH en précisant qu'il a vu arriver de nouvelles tâches qui auraient pu être évitées : il faudrait travailler ensemble pour faciliter le processus et ne plus attendre les études des uns et des autres. La répartition des rôles doit être repensée.

Pour la COPREC, il y a toujours un fonctionnement corporatiste dans le secteur du bâtiment et il faut davantage fédérer. L'industriel n'a pas toujours la lisibilité sur ce dont le marché a besoin. Cet axe permettrait de développer l'innovation et de clarifier les exigences attendues (lisibilité sur la performance des produits, facilité de mise en œuvre, etc.). Il faut penser une gouvernance d'ensemble du bâtiment, qui est trop éclatée aujourd'hui. Les besoins ne peuvent pas actuellement être exprimés. Dans l'enquête européenne de 2006 sur les leviers et coûts de non qualité, d'autres pistes étaient données : la répétitivité notamment, qui touche les concepteurs dans la façon d'organiser les ouvrages.

Pour la FFB, l'amélioration de la productivité comme de la qualité ne peut se faire qu'en améliorant les éléments de travail partagés des chantiers : il faut des documents de travail plus précis et plus professionnels, avec un produit attendu mieux défini si l'on veut pouvoir affronter la baisse des compétences dans les corps de métier. En cela, avoir une phase de préparation pré-chantier suffisamment calibrée est primordial.

L'UNSA appuie la FFB sur la nécessité de cette phase préparatoire. Elle évoque en outre les bénéfices des marchés alloués et ouverts à la concurrence, qui en dépit de leur complexité organisationnelle présentent des avantages économiques importants (coûts des opérations moindres grâce à la concurrence et développement du tissu local).

L'UMF rappelle qu'avec 200 000 maisons gérées tous les ans, la relation contractuelle au prestataire doit être la plus simple possible. Le conducteur de travaux doit jouer lui-même le rôle de contrôleur.

Le CSTB appuie pleinement toute initiative d'ingénierie collaborative et concurrente, rendue indispensable dans les chantiers de taille importante, mais précise que la maquette numérique est un préalable à cela.

La FFB précise que la MainH (Mission nationale d'Appui à l'Investissement Hospitalier) avait établi un module intéressant sur les modalités de travail conjoint entre la conception et la réalisation à l'hôpital, qui satisfaisait pleinement les acteurs de la maîtrise d'ouvrage.

De nombreux participants du groupe de travail (CSTB, CAPEB, AIMCC) appuient la nécessité d'un dialogue entre les industriels et les entrepreneurs sur des thématiques ciblées (fenêtres, façades, isolation) pour améliorer la qualité des constructions.

La CAPEB précise toutefois qu'il faut bien distinguer la mise en œuvre de la construction de celle de la rénovation dans le processus ; la rénovation exige quasi systématiquement des études au cas par cas. L'UMF ajoute que même dans le cas de la rénovation énergétique, le couple conception / réalisation est incontournable.

Pour l'AIMCC, il faut continuer à disséminer les innovations et les formations doivent faciliter cette démarche. Les industriels doivent être associés en amont, dès la conception.

L'USH rappelle que dans le cadre de l'élaboration du Grenelle de l'Environnement, il avait été proposé de retenir un acteur ensemblier-intégrateur de l'innovation dans la filière comme préconisé par le Plan Bâtiment Grenelle (« troisième voie »).

Pour la COPREC, réussir à faire émerger une autre qualité de construction implique de passer un cap d'image et de notoriété sur plusieurs niveaux :

- continuer à faire progresser les produits et les matériaux (l'industrie de la construction a beaucoup progressé sur ce domaine, confirme le CSTB)
- accompagner les petites entreprises de construction, souvent très démunies
- faire progresser des opérations techniques (marquage, montage des opérations, etc.)
- mieux maîtriser les risques de construction, et cibler ceux sur lesquels l'entreprise doit investir

Accompagnement des livraisons de logements « prêt-à-finir » ou de « l'auto-construction »

Le sujet est complexe car c'est un phénomène encore méconnu et qui semble se répandre et l'on insiste dans le même temps sur le besoin de surveillance des telles opérations de construction et de rénovation par des corps compétents.

La FFSA signale une mission en matière d'auto-réhabilitation « accompagnée » sous l'égide de la Ministre, en lien avec l'USH et la CAPEB. La CAPEB précise que l'une des idées pourrait être de donner des aides aux particuliers – le phénomène existe, mais faut-il pour autant l'accompagner ou organiser un circuit parallèle ? Le groupe de travail recommande d'accompagner les cas très sociaux et précaires, pour qu'ils se forment sur leurs propres logements, mais le sujet mérite une grande prudence. L'UNTEC précise que sur le « prêt-à-finir », certains pays ont pris de l'avance : en Hongrie, les logements sont tous quasi systématiquement livrés prêt-à-finir.

La question du surcoût généré par l'accompagnement reste posée de même que celle de la qualité des travaux et de la cohérence avec le dispositif RGE s'agissant de l'octroi de l'aide publique éco-conditionnée.

Se former pour améliorer la qualité de construction et la productivité des opérations

Il semble y avoir un consensus dans le tour de table pour organiser une formation collaborative commune aux acteurs interagissant sur un chantier.

L'ADEME revient sur l'utilité de plateaux techniques et pédagogiques PRAXIBAT ©, outil de formation pour les professionnels à la maîtrise du geste pour des bâtiments sobres et efficaces énergétiquement. Elle propose son inscription dans des programmes de formation communs à tous les acteurs. Son retraitement numérique pourrait donner lieu à de nouvelles innovations.

Le rapporteur général précise que des solutions packagées de ce type sont bien recherchées en réponse à l'amélioration de la qualité de réalisation.

Le rapporteur général et l'UNSFRA rappellent que la maquette numérique permet de répondre à ces enjeux, même si cela implique que le projet soit bien cadré en amont.

La maîtrise d'ouvrage doit définir en amont son produit s'il veut bien acheter, selon la FPI. Si le maître d'ouvrage veut un résultat esthétique, matériau, performant, il faut qu'il le pose de façon prioritaire.

Intégrer les industriels le plus en amont possible pour améliorer la productivité des opérations

Si l'industriel est en dialogue avec les différents acteurs de la construction et de la rénovation, c'est une façon de les mettre dans la boucle de l'innovation du milieu et de renforcer l'attractivité du secteur vis-à-vis d'eux. L'UMF rappelle toutefois que l'industriel, lui, est sans cesse dans l'analyse de la valeur et dans l'efficacité.

Il existe parfois un fossé entre les industriels qui investissent sans cesse dans le progrès technique et les entreprises qui sont passées de l'exigence du cm au mm. Il faut certainement les faire travailler ensemble, mais l'innovation ne sera efficace qu'en cas d' « union sacrée » entre industriels, entreprises et concepteurs.

Pour la FFB, il faut corréliser l'obligation de résultats à celle de moyens, en mesurant le résultat.

Le problème de la logistique / distribution est également au cœur du débat : certains négoce constatent que la livraison en boutique du matériau se développe à toute vitesse sans que le e-commerce lui ne se livre. Dans la distribution, il n'y a pas que la logistique.

Pour le CNOA, si les architectes ne sont pas favorables à la construction - réalisation c'est qu'ils sont subordonnés aux entreprises et qu'ils ne peuvent pas définir le produit comme ils auraient voulu l'envisager. Entre un concours intégrant conception / réalisation et un concours normal, la qualité architecturale est bien meilleure pour ce dernier (cf. expérience I3F). A coût de construction équivalent, le coût dans la conception et l'appel d'offre (prix garanti par l'entreprise) est bien moindre. Pour la MOA, le gain de temps et de coût est réel. En cela, le binôme construction - réalisation est une procédure d'exception à la loi MOP car elle prive les artisans et PME de la conception et de la construction des droits constitutionnels de libre concurrence et d'accès aux marchés publics. Les bailleurs sociaux ont vu proroger la possibilité de l'utiliser, sans condition. Cela leur permet d'obtenir en une seule consultation, l'ensemble de la conception et de la construction. Néanmoins cette facilité, et le gain de temps lié à la contraction des procédures, est à risques car elle se traduit par :

- La perte de transparence dans les choix: les offres financières portant sur des projets architecturaux différents, le maître d'ouvrage se trouve souvent dans une situation cornélienne, à choisir entre le meilleur projet, donc le meilleur service public, ou la meilleure offre financière.
- La limitation de la concurrence parmi les entreprises, puisque seules les grandes entreprises vont avoir la capacité de piloter l'opération et le groupement, ce qui entraîne un surcoût notable de l'opération par rapport à une procédure allotie. Les PME vont subir les affres de la sous-traitance des grands groupes.
- Une limitation de la concurrence architecturale et un affaiblissement du rôle de l'architecte de nature à altérer les garanties de qualité architecturale et la protection des intérêts du maître de l'ouvrage. En effet, l'architecte n'est plus en mesure de défendre les intérêts du maître d'ouvrage face à l'entreprise qui est son partenaire cotraitant et mandataire. La conception réalisation est un frein à l'innovation constructive : la maîtrise d'œuvre tributaire des intérêts de l'entreprise ne peut faire la recherche nécessaire pour inventer. Les délais des appels d'offres avec remise de prestations qu'imposent les maîtres d'ouvrage, qui n'indemnisent d'ailleurs que sur la base d'un

APS alors que les études sont de niveau PRO, sont également incompatibles avec un processus abouti de recherche et d'innovation.

- Des surcoûts possibles liés à toute modification après la signature du marché, d'où la nécessité d'un programme parfaitement élaboré et d'un projet architectural pleinement satisfaisant, alors qu'il n'en sera théoriquement qu'au stade de l'APS. Surcoûts également, à projet égal, par une concurrence potentielle de milliers d'entreprises réduite de facto à la dizaine d'entreprises capable de piloter ces opérations.

La qualité de construction est-elle compatible avec une baisse des coûts ?

Faut-il baisser les prix ? Ou les acteurs de la chaîne doivent-ils être mieux payés ? Les dossiers de consultations sont insuffisamment lus et sont mal conçus en amont, car les acteurs n'ont pas le temps de s'y pencher. Il y a un basculement d'honoraires : il faudrait augmenter les coûts de conception pour baisser les coûts de réalisation, au regard du coût global. Il faut agir sur tout le cycle de vie et l'ingénierie travaille avec l'industrie sur la conception. Le concepteur doit penser à la réalisation, l'imaginer et ne pas seulement la spécifier. Avec plus de moyens, on aura plus de résultats : le message est appuyé par le CINOV, SYNTEC et l'UNSFA.

Selon l'UNTEC, il faut bien définir de quel prix l'on parle quand on cherche à faire baisser les prix ou les coûts. Les faire baisser de 30% doit pousser à s'interroger sur la juste hauteur de ces derniers (barèmes interdits en France, effets collatéraux du dumping, etc.). Le rapporteur général rappelle qu'il appartient à chaque acteur des prix de la construction de faire naître une vraie cassure.

Le SNAL appelle à un positionnement du monde de l'assurance pour participer à la baisse des coûts par l'intermédiaire de la baisse des taux.

Concernant la qualification des entreprises, la FFSA indique qu'elle est prise en compte, mais que l'assureur reste dans une relation contractuelle et de négociation avec son client. L'exemple de la négociation avec Qualibat est repris : le taux peut éventuellement être abaissé grâce à l'engagement pris en termes de certification et de qualification des entreprises membres. Cependant, il s'agit de questions commerciales et la FFSA ne souhaite pas prendre position sur ce sujet : elle ne s'immisce pas dans la politique de tarification de ses adhérents.

Divers participants au groupe de travail appellent la FFSA à avoir un positionnement plus fort sur la baisse des taux de ses adhérents quand le risque assurantiel est moins fort au vu de la qualité de construction.

La CAPEB précise que lorsqu'un produit nouveau émerge sur le marché, les assurances augmentent régulièrement leur taux et qu'il faudrait homogénéiser les procédures.

Le rapporteur général propose la création d'une plateforme d'engagement des acteurs du bâtiment, et interroge la FFSA sur son potentiel degré d'adhésion. Un fond pour favoriser l'innovation et non la punir pourrait être pensé par la FFSA, et pourrait ainsi financer la prise de risque et les surcoûts actuels supportés par l'innovation.

La FFSA indique que cette demande nécessiterait un positionnement en interne ce qui est loin d'être évident. A fortiori car les assureurs participent déjà aux financements des TPE/PME françaises mais aussi au financement de l'AQC de façon volontaire. Sur la question des produits émergeant, la FFSA rappelle l'importance des sinistres sériels dus à des innovations qui ont coûté beaucoup au secteur assurantiel et, in fine, aux constructeurs.

La FFSA rappelle que la qualité de l'ouvrage doit prendre en compte tant les désordres liés à l'acte de construire -et ses conséquences dans les dix ans suivants la réception- que les risques d'exploitation (incendie/explosion, dégâts des eaux, Gel, Cat Nat, tempête, intrusion, etc.). Il s'agit d'une donnée importante pour les propriétaires et, *in fine*, pour les assureurs dommages. L'innovation des produits ou procédés ne doit pas écarter cette optique primordiale pour toute la durée de vie du bâtiment.

L'UNTEC appelle pour sa part à valoriser la donnée et la connaissance du bien à assurer pour minorer les coûts et affecter les primes. Une mauvaise connaissance du patrimoine assuré implique souvent un surcoût.

Les pistes d'évolution doivent être appliquées au cas par cas, en fonction du type de travaux :

- Neuf ou rénovation
- Petits ou grands chantiers
- Chantiers potentiellement répétitifs ou non

Répétitivité et invariants

Sur la question des invariants, il s'agit de voir quelles sont les pistes qui ne contraignent pas trop dans la conception par l'absorption des parties invariantes.

A l'époque des modèles, on pensait à la nécessité de coordinations dimensionnelles. L'industrie peut désormais faire un produit industriel sur mesure. Le Gehry de la fondation Vuitton en cours de construction est en cela saisissant – même si l'exemple peut être discuté : chaque tuile est sur mesure et le bâtiment sur-mesure est très industrialisé.

L'AIMCC rappelle que dans certains cas, la maquette numérique permet d'aller jusqu'au suivi d'éléments pré-assemblés ou assemblés sur chantier : les industriels vont vers la caractérisation de leurs produits (énergie, environnement, etc.) pour les intégrer dans la maquette numérique. L'AIMCC contribue à standardiser les formats pour injecter dans les logiciels métiers ses produits, affiner les solutions à ossature et dans le cas de systèmes complexes, intégrer des anticipations sur la maquette numérique (façades notamment) : cela permet de faire baisser les coûts.

L'USH avait réalisé il y a plus d'un an un travail sur les coûts de production pour percevoir les pistes d'économie. Travailler sur l'aspect chantier permettait de constater la perte de professionnalisme et de temps. Il faudrait trouver une autre alternative pour aller plus vite. La place des composants industriels dans le monde du bâtiment est en cela intéressante : elle permet d'aller plus vite vers du sur-mesure industrialisé. L'industriel doit lui être positionnée : il travaille soit officieusement en amont dans la programmation, soit se positionne dans le binôme conception – réalisation ... Il doit être au bon moment au bon endroit pour valoriser ses produits et réduire les interfaces et les délais. Et rien dans le processus de travail ne garantit ce contact et ce travail en direct avec l'industriel. Habitat 76 a pu travailler sur un projet où l'industriel avait été impliqué dès le départ : c'était une véritable chance. Si tout le monde est prêt à aller vers du travail global, il faut systématiquement impliquer les industriels dans les rénovations et construction de bâtiments.

La CAPEB propose de réfléchir ensemble aux solutions – à moyen terme, une expérimentation pourrait être lancée pour recenser l'invariable (les solutions qui se répètent dans de nombreux cas dans les solutions trouvées aux problèmes). En recensant avec l'industriel les solutions, expérimenter ces solutions et les généraliser, on doit pouvoir aller plus vite. Certains industriels adaptent et changent au fur et à mesure leurs produits pour maintenir la qualité dans le temps. Innover en trouvant le bon terme (éviter la standardisation, la préfabrication, etc.) est clef !

Selon AQC, des solutions packagées, proche de ce qui existe au niveau industriel pourrait être une solution pour diminuer les coûts de construction : « Paillerons », « Canetons » et quelques autres échecs ont été des freins majeurs au développement du lien entre entreprises du bâtiment et industrialisation des productions. Sans retomber dans des politiques de modèle, sans doute faudrait-il relancer les réflexions sur l'industrialisation des productions en s'appuyant sur ce qui existe déjà à un stade encore peu développé (avec les kits, les parois avec isolant et réseaux intégrés, équipements sanitaires ...) et en trouvant les dispositifs pour les multiplier.

Qualité et durabilité du foncier

Le SNAL rappelle qu'il promeut déjà depuis plusieurs années, l'intégration de la qualité environnementale dans les opérations mises en œuvre par ses adhérents. Cette qualité du programme s'exprime sur plusieurs points : l'intégration et la cohérence du quartier avec le tissu urbain et les autres échelles du territoire, la préservation des ressources naturelles de l'aménagement et la promotion d'une vie sociale de proximité et conforter les dynamiques économiques (économie du projet, fonctions et mixités, espaces publics, dynamiques économiques et filières locales).

Il propose d'accorder une place aux opérations d'aménagement (ZAC, permis d'aménager, PUP) en créant dans les PLU des zones d'aménagement mixtes qui permettraient de développer des opérations avec une densité et une mixité de produits immobiliers limitant ainsi la consommation d'espaces et offrant ainsi une mixité sociale, générationnelle et de produits (logements collectifs, intermédiaires, individuels, locatif et en accession).

Le SNAL propose également une forte incitation pour « dynamiser » cette évolution de la production foncière et inciter les acquéreurs d'un terrain à faire le choix d'acheter un terrain dans une opération d'aménagement dense. Cette incitation pourrait revêtir différents aspects :

- exonération complémentaire de taxe foncière,
- minoration de la taxe d'aménagement, ou de la taxe de raccordement,
- bonification des prêts PTZ liés à la construction, en fonction de la densité de la parcelle.

ANNEXE 2

Résumé des échanges et des positions portant sur la numérisation et la dématérialisation dans le numérique

L'atteinte de l'objectif des 2 x 500 000 implique une accélération des rythmes et un changement des habitudes et pratiques de travail qui devra s'appuyer en partie sur une entrée du bâtiment dans l'ère du numérique. Cette évolution s'entend bien entendu pour les outils utilisés par les professionnels du bâtiment (ex ; catalogues électroniques des produits et systèmes constructifs, maquette numérique du bâtiment, outils d'ingénierie concourante et de travail collaboratif ...), mais suppose également une montée en compétence de ces derniers, elle-même appuyée sur une formation, et un accès à l'information, efficaces et les moins consommateurs de temps possible.

Cette formation peut donc être elle aussi « numérique » de façon à ce que toute la chaîne soit numérisée pour gagner en productivité et en compétitivité. Cette numérisation de la formation peut s'entendre à différents niveaux :

- Des outils de formation proprement dits, qui permettent une montée en compétence au cours de sessions dédiées ;
 - Le rythme de formation actuel des professionnels du bâtiment n'est pas suffisant pour répondre aux besoins de montée en compétences
 - La disponibilité des professionnels est très faible et le fait de devoir s'éloigner de la zone d'activité pour se former est souvent un frein à la décision de formation.
- Des outils relevant indirectement de la formation mais qui y contribuent en donnant un accès simplifié à une information directement assimilable, qui entraîne une montée en compétence du professionnel dans son activité quotidienne ;
 - L'accès à une information technique précise sur une difficulté rencontrée sur chantier n'est pas simple. L'information est souvent noyée au cœur de documents techniques complexes et n'est pas forcément sous un format « chantier », directement exploitable.
 - Les professionnels se déplacent beaucoup et n'ont pas accès en permanence à l'information car celle-ci n'est pas dans un format « transportable ».
- Des outils de formation à la numérisation de la filière, permettant au professionnel d'entrer dans cette « ère du numérique ».
 - Les professionnels ne sont pas tous formés à une entrée dans l'utilisation d'outils numériques. Il faut donc mettre en place des actions leur permettant de s'approprier et d'utiliser les outils évoqués ici. Or ceux-ci peuvent à la fois les servir et les desservir. On peut citer pour ce dernier cas les outils de cotation des prestations des artisans et entreprises par leurs clients particuliers qui deviendront d'utilisation courante dans un proche avenir (outils de cotation de même type que Tripadvisor© pour les prestations hôtelières) et orienteront très fortement la demande au profit de ceux qui développeront les meilleures prestations. Il faut donc mettre en place des actions leur permettant de s'approprier, d'utiliser et de tirer le meilleur avantage des outils numériques quels qu'ils soient.

Maquette numérique

Le SYNTEC présente les enjeux de la démarche en cours dédiée à l'appropriation du BIM (maquette numérique). Elle rend accessible à de nouveaux publics une formation de qualité et change la dimension du bâtiment, en poussant notamment les assureurs à s'impliquer d'avantage.

L'enjeu premier de la maquette est d'adopter un format d'échange en commun, quelque soit les outils des différents acteurs de la chaîne. BIM doit être abordable par différents types d'entreprises (et en termes de coût, et en termes d'utilisation).

La maquette numérique doit être défendue car elle répond à un acte premier de conception et contribue à exiger de l'ingénierie une efficacité croissante. La maquette répond à un enjeu d'itérativité essentiel pour faire travailler les différents acteurs ensemble. Au final, elle doit permettre de ne pas brider l'accès au marché de l'utilisateur. La limite de l'adhésion à la maquette numérique serait pour les architectes dans le cas où elle briderait leur créativité et l'opportunité de travailler directement avec les industriels sur des solutions innovantes.

L'USH perçoit BIM comme un moyen de rapprocher plusieurs logiques : la fiabilisation de données, la numérisation du patrimoine existant, l'évolution de la construction de bâtiments neufs. Pour construire le lien entre numérique et bâtiment, l'USH propose de mettre en place une démarche d'utilisation généralisée de la maquette numérique dans le bâtiment avec des incitations des pouvoirs publics dans les appels d'offre. Pour accentuer les synergies intersectorielles, l'USH propose de mettre en place un groupe de travail conjoint industrie automobile / bâtiment pour définir une trajectoire de mise en œuvre de l'économie numérique dans le monde du bâtiment, jusqu'à la valorisation des données numériques « embarquées ».

CINOV ajoute que BIM doit être regardé selon différents niveaux d'utilisation et d'utilisateurs. Le BIM de la rénovation individuelle est incarné par l'application BATI-CUBE.

Pour la FFB, il est indispensable que BIM n'impose pas de surcoût.

L'UNSA rappelle que l'avènement du BIM correspond à une intégration facilitée et étendue de l'ensemble de la filière. Il faut effectivement continuer à développer de tels outils, et pour cela résoudre plusieurs difficultés : l'interopérabilité, la traçabilité des évolutions successives de la maquette ; l'extension de la virtualisation des œuvres architecturales et la facilité de leur reproduction, la maîtrise des risques d'appropriation notamment. L'introduction des banques de données des fabricants dans la maquette numérique est un enjeu clef, de sa bonne gestion dépend la pertinence de l'outil BIM. Le rôle du concepteur est de permettre l'ouverture des marchés à une libre concurrence. Les architectes en tant qu'utilisateurs du BIM seront particulièrement vigilants à ce que la généralisation de la maquette numérique ne soit pas l'occasion d'une fermeture du marché concurrentiel des fabricants, d'une exclusion des artisans, par une intégration des seuls produits valorisés par les lobbies industriels dans les bases de données du BIM. Une véritable concurrence entre les entreprises est la clef d'une évolution réussie, permettant que le BIM ne se traduise pas par un surcoût des coûts de la construction.

Le terrain contribue à la qualité finale du bâtiment et doit en cela faire l'objet d'une étude préalable avec évaluation de sa valeur. L'exemple des maisons individuelles est repris – il y a eu quelques « catastrophes financières ». L'UMF précise que pour éviter les désordres, le vendeur du terrain doit fournir une étude de sol et en être responsable, contrairement à la situation actuelle où c'est à l'acheteur de s'en enquérir.

La COPREC alerte toutefois sur la nécessité de mettre l'utilisateur final au cœur de BIM et de faire primer la construction de l'ouvrage aux documents de travail intermédiaires. Pour traiter l'ensemble du cycle de vie de BIM, les unités d'œuvre doivent être apparentées.

Le groupe de travail s'accorde sur quelques points de vigilance :

- Le prix n'est pas la bonne porte d'entrée pour évaluer BIM. Il faut donner les moyens adéquats à la création et à la maintenance de cette plateforme dans le temps.
- La transparence et la traçabilité des échanges laissés dans la maquette numérique est essentielle pour faire converger l'ensemble des acteurs.
- A terme, BIM doit s'appliquer aussi bien sur l'ancien que sur le neuf.
- Peu d'outils peuvent comme BIM anticiper les problèmes pouvant émerger lors de la construction.
- Les méthodologies anglo-saxonnes n'ont rien à envier techniquement à BIM : le format COBI © est moins ambitieux que BIM même si les acteurs ont déjà adopté cet outil au Royaume-Uni.

Concernant l'échéance de la généralisation de la maquette, la FPI propose un calendrier moins ambitieux avec l'unification des outils et méthodes d'ici à 2017, la formation et le déploiement de ces derniers entre 2017 et 2020 et la généralisation à compter de 2020

Autres initiatives numériques

Un consensus est établi sur le fait que d'une part, les outils numériques peuvent servir à faire de l'autocontrôle contributif de la qualité de construction ; et que d'autre part, le numérique doit permettre de constituer une mémoire du chantier regroupant toutes les interventions du bâti de sa naissance à sa disparition.

L'UNSFA précise que le BIM ne permettra pas de prendre en compte certaines mesures qui ne sont pas directement matérialisables (anti-termites, anti-radon, etc.).

La CAPEB rappelle l'utilité de monbati.com, la plate-forme de suivi de chantier du bâtiment, qui permet de gérer les relations de tous les acteurs, la mise en commun des informations (plannings, calendriers de chantier, plans) et à terme la facture numérique. Accessible à tous les acteurs d'un chantier, elle a permis à faire parler ces acteurs entre eux y compris sur de petits chantiers. Une version 2 de mon bâti pourrait permettre de rassembler les différents documents contractuels, les procédures administratives et échanges de données définis entre les parties prenantes et enfin l'intégration de la plateforme à la certification éco-artisan pour favoriser les regroupements, en priorité sur les chantiers Eco-prêt.

Au-delà de la plate-forme mon bâti, la CAPEB rappelle que la domotique doit pouvoir d'une part servir la personnalisation des logements aux différents publics (personnes âgées, personnes handicapées).

Le CSTB évoque l'importance et la puissance de l'image dans le monde du bâtiment : la diffusion d'informations sous la forme de films et l'usage du numérique rend les informations accessibles à tout le réseau.

L'ADEME déplore le manque d'outils en France pour les chantiers de rénovation d'immeubles certains cas pratiques (équerrages de fenêtre, planéité de façades, constitution de plans de façades ; sur ce dernier point, la Suisse a mis au point un petit drone dédié permettant l'acquisition des données de calepinage automatique). Par ailleurs, le drone est un mode de robotique moins coûteux, et on peut penser qu'avec des coûts de développement maîtrisés, il parviendra à terme à se substituer à des opérations de grutage ou à accéder à des zones difficiles.

L'UNTEC salue le cluster Eskal Eureka – « le BTP du futur » dont l'un des outils dispose d'un système de scanner qui fait visualiser en 3D ce qui est conçu et notamment les zones non admises dans le taux de tolérance.

L'AIMCC évoque une opportunité de lunettes en 3D, développée avec le CSTB, qui permettrait de faire évoluer les règles d'évolutivité du bâtiment.

EGF-BTP pour la FFB rappelle également que les systèmes d'information mettent à la disposition des outils en 3D puissants qui permettent de concevoir autrement les chantiers les marchés publics : ils devraient être exécutés avec une maquette numérique.

SYNTEC évoque la possibilité de dématérialiser les permis de construire. La FFB et le monde de l'ingénierie travaillent actuellement sur cette opportunité qui pourrait faciliter le contrôle voire les automatiser. Le CSTB rappelle que des expérimentations de qualité ont été réalisées, à Nice notamment ; le sujet doit émerger au niveau politique.

E-Learning et MOOC

CINOV revient sur le principe de Massive Open Online Courses désormais bien ancré dans le monde de l'enseignement supérieur et de la recherche, et soumet l'idée d'un MOOC sur le bâtiment.

Différents formats sont suggérés pour l'élaboration d'une plateforme de e-Learning : il faut un point d'entrée unique, comme un « Apple-store » du bâtiment ou un « Wiki-bâtiment ». Des modules d'application RAGE et FEEBAT pourraient être pensés dans des formats vidéo. Il faudra travailler avec des acteurs industriels pour définir le meilleur format et trouver les financements adéquats.

L'ADEME appelle à la création et au développement de modules d'auto-formation. L'un des facteurs clés de la formation numérique est sans doute qu'elle soit véritablement reconnue et « diplômante ». Cela paraît être une condition indispensable à l'adhésion des professionnels qui s'investissent dans cette démarche.

Le CSTB estime à une dizaine de millions d'euros le coût total d'une telle plate-forme et appuie son utilité pour le secteur.

Le COPREC propose d'intégrer les composantes du processus de management des risques dans les BIM pour faciliter la prise en compte et assurer une traçabilité pour assurer la confiance.

Une solution serait de développer une offre complémentaire de formation utilisant les technologies numériques, de type e-Learning, permettant au professionnel de se former depuis chez lui, à son rythme, par séquences qu'il peut intercaler dans les zones de temps libres laissées par son activité.

Le e-Learning pourrait également être inséré au cœur de formations existantes (on parle de mix-Learning) pour limiter l'impact sur le planning des professionnels : une partie théorique suivie de façon autonome par le stagiaire, et une session classique permettant un contrôle des acquis et une mise en pratique (par exemple « formation au geste »).

Dans les deux cas, l'objectif serait double : permettre au professionnel de se former de façon autonome en réduisant l'impact sur son activité, et profiter par la même occasion des possibilités du numérique qui peuvent créer une émulation via par exemple des communautés de stagiaires axées sur les réseaux sociaux, la possibilité d'interaction durant les sessions de e-Learning (ex. webinaires, classes virtuelles, messagerie instantanée avec un formateur ou un tuteur).

A noter que l'ADEME a collaboré au projet e-nergieBAT porté par le CAH qui est une première ébauche de e-Learning mais qui n'offre pas toutes les fonctionnalités qu'on pourrait en attendre. En particulier, il n'y a pas de suivi personnalisé du stagiaire, ni d'interaction entre les « élèves » (blog par exemple). Le professionnel suit simplement la leçon et réponds ensuite à des quiz qui lui permettent de vérifier ses acquis. Ces premières expériences doivent être consolidées en ajoutant un véritable système de pilotage et de suivi de la formation et des apprenants, ainsi que des outils d'administration de réseaux sociaux permettant une interaction entre professionnels apprenants d'une part, et avec les formateurs/tuteurs d'autre part.

On pourrait en particulier optimiser l'utilisation d'e-nergieBAT par les artisans en s'appuyant sur

- son outil d'auto-positionnement en ligne qui permet à l'artisan d'auto-évaluer ses connaissances, de repérer facilement et rapidement ses lacunes et ses besoins en formation
- un accès facilité (actuellement, un code est exigé pour un accès total à l'outil) au plus grand nombre
- améliorer les contenus déjà disponibles et validés par l'ADEME et mieux y valoriser l'innovation technique.

Dans les outils de formation, il serait également intéressant de développer un outil numérique d'accompagnement de l'artisan post formation, l'idée étant de faciliter la transposition des connaissances théoriques acquises et ainsi de consolider la compétence du professionnel.

Pour des outils numériques supports à l'information et à la formation du professionnel :

Plusieurs outils pourraient être développés pour faciliter l'accès à l'information sur le chantier et la montée en compétence des intervenants :

- Des outils nomades, tel des tablettes numériques (robustesse à adapter pour le « chantier »), comportant des applications fournissant les règles de mise en œuvre, interactives et toujours à jour, dans un format directement exploitable avec une recherche par mot clés et des outils de dimensionnement associés.
- Des sites d'informations techniques sous une forme Wiki permettant à un professionnel d'avoir un accès à une banque de données en ligne, alimentée par les professionnels eux-mêmes (une régulation et une validation des contributions est néanmoins à prévoir).
- Des réseaux sociaux dédiés permettant des échanges entre professionnels et apportant une émulation sur des conseils de mise en œuvre. Ces réseaux présentent également l'intérêt d'être dans une logique d'actualité constante permettant une dynamique de déploiement des innovations.
- Le déploiement effectif et jusque sur le chantier du concept de maquette numérique permettant de disposer sur site de plans interactifs, de détails d'exécution, reliés aux règles de dimensionnement et de mise en œuvre.

A noter que l'AQC édite des mémos chantier, que le Plan Europe a porté la réalisation d'une collection d'ouvrages intitulée « les calepins de chantier », que le CSTB édite plusieurs collections de Guides Pratiques. Ces collections d'ouvrages ont en commun de porter un discours pédagogique, très illustré, orienté sur la mise en œuvre dans le cadre et le contexte du chantier et constituent des bases

potentielles pour concevoir des applications multimédia pour tablettes pouvant être déclinées et utilisées dans un contexte de formation comme d'information.

A noter également que le CSTB édite le Reef en ligne et le DTU en ligne, services d'information en ligne d'accès aux règles techniques (textes législatifs et réglementaires, CPT, DTU, normes, ...). Des modes d'accès par catalogues, par graphiques interactifs, un moteur de recherche type « Google », des outils de personnalisation en fonction des sujets d'intérêts, ... permettent déjà à leurs utilisateurs un accès simple, facile et performant aux informations pertinentes en réponse à leurs recherches. Ces services pourraient être enrichis de fonctionnalités dites « web 2.0 » transformant leurs utilisateurs en membres d'une communauté pouvant partager leurs interrogations, mais aussi leurs connaissances et retours d'expérience et ainsi contribuer à la création et alimentation d'une encyclopédie communautaire.

➤ **Pour des outils de formation à la virtualisation de l'information :**

- Introduire dans les formations « classiques » existantes, ainsi que dans les processus de qualification, des modules dédiés à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication, et à l'auto-formation via les outils d'e-Learning.
- Prévoir dans les équipes, la formation d'un référent TIC pouvant accompagner les autres intervenants dans l'accès à l'information sous forme numérique.
- Encourager l'usage du numérique en automatisant et simplifiant certaines démarches administratives à la condition qu'elles soient conduites sous une forme numérique (autorisation de travaux, permis de construire, etc.).
- Anticiper en formant les professionnels à la bonne utilisation d'outils de cotation d'artisans et d'entreprises afin d'en tirer le meilleur bénéfice.

ANNEXE 3

Résumé des échanges et des positions portant sur le soutien à la recherche et à l'innovation

Au moment où il est question de remettre à plat l'ensemble de la fiscalité, le groupe de travail s'interroge, comme c'est déjà le cas pour les Centres Techniques Industriels (CTI), sur l'opportunité de créer un lien entre développement économique et effort de recherche : une manière de doper le budget public de recherche du bâtiment, serait d'assoir ce budget sur l'activité de ce secteur ; par exemple, une éco redevance pourrait être perçue sur chaque mètre carré construit : avec une redevance de l'ordre de 2€/m², la ressource annuelle potentielle serait de l'ordre de 115 à 140 M€, selon le périmètre retenu et l'activité du secteur.

Le CSTB souligne qu'il faut redonner une place à l'expérimentation. L'expérimentation peut être une réponse au surcoût momentané de l'innovation.

La FFSA souligne que les avis techniques sont importants. Le CSTB rappelle que les délais de délivrance de l'avis technique ont été divisés par deux.

Le groupe de travail souligne l'importance d'inscrire dans la temporalité les mesures qui seront proposées (court terme et moyen-long terme).

L'ADEME propose de rechercher de nouvelles formes de soutien à l'innovation sur les objectifs 500 000, notamment au moyen d'une Fondation Bâtiment-Industrie. Une telle Fondation, la Fondation Bâtiment-Energie (www.batiment-energie.org), créée en 2005 par les pouvoirs publics et ArcelorMittal, GDF SUEZ, EDF et Lafarge et reconnue d'utilité publique, travaille déjà depuis cette date sur ce thème. Elle a permis de rassembler 8 M€ de fonds-publics-privés investis principalement sur la recherche méthodologique et technologique en matière de rénovation de bâtiment, et généralement concrétisés par l'application à des cas réels de bâtiments. Il est proposé que la Fondation Bâtiment-Energie, qui devrait s'éteindre en 2015 à l'issue de la consommation de ses crédits, puisse être le véhicule d'un nouveau type de soutien financier sur les objectifs 500 000 ;

L'ADEME suggère d'élargir son objet au thème du « bâtiment durable et innovant ». La Fondation Bâtiment-Energie vise depuis sa création à préparer l'avenir. Quatre industriels se sont engagés en 2005 à travailler ensemble sur le thème de la réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre. Ceux-ci sont plus nombreux actuellement à se mobiliser sur le thème du développement durable et du bâtiment responsable qui constitue le nouveau défi pour 2020 et au-delà. Les objectifs « 500 000 logements rénovés » et « 500 000 logements neufs » du METL et les objectifs du « Plan de Rénovation Énergétique des Bâtiments » du programme « Nouvelle France Industrielle » du MRP nécessitent pour être atteints le montage de collaborations entre tous les industriels du bâtiment et des secteurs conjoints concernés. Dans ce but :

- Le dispositif Fondation Bâtiment-Energie peut constituer le modèle à suivre et pourrait évoluer en vue de rassembler un nombre plus important d'industriels sur des objectifs élargis
- Ces objectifs seraient en priorité ceux issus des rapports produits par les groupes de travail précités.
- La Fondation pourrait à ce titre utiliser, sous une forme à déterminer avec le Commissariat Général des Investissements d'Avenir, des financements provenant des investissements d'avenir pour les appels à projets ou à manifestation d'intérêt qu'elle lancerait sur les objectifs précités.

Une voie serait de conserver la structure actuelle de la Fondation Bâtiment-Energie, mais passer d'une logique de dotation institutionnelle à une logique de « contribution à projet » dans laquelle :

- des projets utiles à l'élaboration des futures réglementations seraient identifiés par le conseil scientifique de la Fondation en liaison avec son conseil d'administration et les acteurs du Plan Bâtiment Durable (notamment le groupe RBR 2020) ;

- un budget serait établi pour chaque projet ;
- un appel à collaboration et financement de chacun des projets serait lancé auprès des acteurs économiques intéressés par le sujet, qui seraient invités à intervenir de 3 manières : une allocation budgétaire directe, des dons ciblés sur les projets auxquels ils souhaitent participer (ils deviendraient par ce biais membre du collège des donateurs ou de celui des sponsors), ou la mise à disposition de moyens humains et/ou techniques qui sont souvent plus faciles à obtenir qu'une allocation budgétaire directe.
- il serait alors souhaitable que l'Etat participe au financement de ces projets en abondant les contributions des acteurs économiques sur la base qui a présidé à la création de la Fondation (un € public pour un € privé) ; cet abondement pourrait être assuré au travers des fonds « investissements d'avenir ».

L'ADEME indique qu'il faut poursuivre sur plusieurs années et de façon coordonnées entre les organismes concernés, et les compiler, les travaux de prospective 2030 et 2050 engagés par l'ADEME depuis 2012 sur le secteur du bâtiment (visions prospective 2030 et 2050, étude socio-économique sur les modes d'habiter et de travailler en 2030, technologies d'éclairage 2030, technologies de l'information et de la communication 2030, technologies de lavage et de froid 2030, usages spécifiques de l'électricité 2030...);

L'ADEME rappelle qu'il convient d'assurer la consolidation des acquis des différents programmes de R&D de l'AIE auxquels participent des experts scientifiques français (Energy in Buildings and Communities, Solar Heating and Cooling, Energy Storage, District Heating and Cooling, Energy Efficient Electrical Equipment, Heat Pumping Technologies...) et réaliser un benchmarking permanent des travaux (correspondant à plusieurs centaines d'hommes-mois chaque année) et des avancées technologiques de la trentaine de pays participants.

Le CSTB rappelle l'importance de définir des domaines de recherche et d'innovation prioritaires (*cf.* proposition détaillée du CSTB dans sa contribution dédiée : un dispositif renforcé d'observation du parc, une mesure et une vérification des performances en vue de les garantir, le développement de solutions technologiques inter opérantes (actives & passives) dans une approche systémique, une analyse des difficultés de mise en œuvre des innovations, une promotion des partenariats entre industrie et entreprise, etc.)

ANNEXE 4

Résumé des échanges et des positions portant sur l'innovation organisationnelle et juridique.

Le regroupement des professionnels dans l'acte de construire est une nécessité pour atteindre une plus grande efficacité dans le travail et la qualité des produits construits. C'est par la voie des procédures contractuelles que ce but peut être le plus facilement poursuivi.

Le développement de la conception-construction dans les divers secteurs au cours des dernières années (gendarmeries, hôpitaux, logement social...) est une preuve que les maîtres d'ouvrages apprécient cette approche qui permet d'atteindre une performance globale et donc de la nécessité de ce type de procédure. Les entreprises clientes utilisatrices dans le logement social ont déclaré que cela augmentait la qualité, réduisait les prix et les délais de façon sensible.

Il faut donc permettre aux maîtres d'ouvrages d'aller vers cette solution tout en restant dans le cadre des appels d'offres c'est-à-dire sans faire appel au dialogue compétitif qui demeure l'outil des contrats plus complexes avec financement.

Les maîtres d'ouvrages ont besoin de guides pratiques d'application contenant des retours d'expérience afin de développer ces méthodes.

Simplifier les dispositifs de marché

En marché public, une des conséquences de la loi MOP est le travail successif des intervenants du bâtiment, avec une entrée en scène de chacun des acteurs fortement guidée par la lecture séquentielle d'une opération de construction. Cette démarche appliquée en commande publique est souvent reprise en marché privé. Alors que la réalité est toute autre avec une partie des actions qui peuvent (doivent) être traitées en parallèle. Il faut que le maître d'ouvrage / maître d'œuvre soit en mesure de pouvoir faire rentrer au bon moment les différents acteurs en fonction du projet. Dans la plupart des cas il faudra pouvoir associer très tôt entreprises et industriels. En réajustant les dispositions réglementaires qui s'imposent à la commande publique, le maître d'ouvrage / maître d'œuvre pourra consolider son projet en valorisant le savoir-faire des entreprises et des industriels, cette façon de fonctionner se transposera au marché privé.

Améliorer l'organisation et l'interface entre les acteurs (Conception, réalisation, industriels)

Le nombre d'interfaces entre acteur est potentiellement un factoriel du nombre d'acteurs, par conséquent dès lors que l'on en ajoute un cela augmente considérablement le problème des interfaces.

Par conséquent il n'y a pas intérêt à ajouter des acteurs. Mais il est intéressant de spécialiser en sus de sa mission de base, un ou plusieurs des acteurs existants dans la gestion des interfaces. Cette fonction de gestion des interfaces devant se faire au niveau de la maîtrise d'ouvrage (correspondant à la « conduite d'opération » de la loi MOP), ou du maître d'œuvre, au niveau des études, et au niveau des travaux. Il pourrait pour cela se développer les formations aux métiers de management de projet.

Afin de fluidifier la collaboration entre les acteurs, il est nécessaire d'associer dès le début du projet : concepteur, réalisateur et industriels sous la forme d'un management d'entreprises.

Le CNOA préconise la pré-consultation des entreprises au moment du permis de construire pour affirmer le prix et ainsi de simplifier réellement le Permis de Construire comme le stipulait la réforme de 2008 (certains instructeurs ne l'appliquent pas) en limitant l'instruction au respect de la règle urbaine quand le concepteur est un architecte, et en réduisant ainsi tous les délais à un mois.

Le CNOA affiche son désaccord sur les préconisations d'évolution des chantiers : il n'y a plus d'entreprise familiale générale à l'heure actuelle, la négociation des marchés se fait avec des entreprises partenaires du gros œuvre, là même où il y a le moins de technicité nécessaire. Comment faire intervenir des industriels dans ces conditions ? Cela ne peut pas fonctionner avec un tel déficit d'organisation générale.

Loi MOP à revisiter ?

Faut-il faire toujours appliquer la loi MOP ou la revisiter ? Couvre-t-elle tous les champs ? Comment expérimenter de nouveaux styles et de nouveaux outils ?

L'UMF rappelle la confrontation de maires qui souhaitent produire du logement social et où les bailleurs estiment que le taux d'effort à fournir en interne est trop important. Sur ce thème du petit programme, avec un nombre de logement faible, le potentiel est très grand sur la construction de logement neuf comme sur les petits programmes en rénovation. L'USH soutiendra la proposition de l'UMF.

La CAPEB demande toutefois à positionner l'architecte et l'artisan dans la proposition faite par l'UMF.

Pour l'UMF, les maisons individuelles sont souvent faites par des artisans ou en mixte – cela permet de former les artisans.

Le SNAL propose même de permettre au lotisseur de procurer indirectement les terrains à un constructeur exclusif sur une opération de lotissement, notamment dense, sans que le CCMI signé entre le constructeur et les acquéreurs de lots puissent être requalifié en VEFA. Cette proposition est de nature à permettre l'innovation en maison individuelle, développer le faire construire sur des opérations d'aménagement imposant des densités, qui nécessitent par conséquent de la part des constructeurs de maisons individuelles des adaptations spécifiques de leurs modèles. Elle permet également dans un souci de qualité environnementale d'assurer une plus grande cohérence et une plus grande lisibilité architecturale.

Le SYNTEC rappelle l'idée d'intégrer la notion d'interopérabilité et la maquette numérique dans la loi MOP.

Pour l'UNTEC, la loi MOP n'accommoder pas tous les acteurs. Les chantiers publics comptent pour 25 à 30% des chantiers : la loi MOP ne peut pas tout voire peut être un frein pour certains outils. En fonction de la nature et de l'importance de l'opération, il faut trouver les bons outils.

Pour l'USH, c'est le travail itératif programme / projet qui permet d'arriver au bon niveau de maille. Il y a deux gros défauts à la loi MOP :

- Elle ne permet pas une maîtrise des coûts – les dérapages sont permanents
- Le lien avec la maquette numérique suppose une modification des textes d'application en termes de rémunération des différentes phases.

Pour l'ADEME, les appels à manifestation d'intérêt sur les investissements d'avenir ont été mal vécus car la loi MOP bloquait certains projets... même en utilisant des articles spécifiques de la loi MOP ou en demandant le classement de certains types de programmes hors catégorie (Bercy l'a refusé au CGI).

Pour l'UNSA, le code des marchés publics n'est pas un frein, c'est sa mauvaise utilisation qui est problématique. Choisir la maîtrise d'œuvre par appel d'offres est totalement anti productif et l'économie immédiate du moins cher se traduit, *in fine*, par un bâtiment beaucoup plus cher à l'investissement et surtout à l'usage. Il est dans l'intérêt du maître d'ouvrage et de l'usager que la maîtrise d'œuvre soit sélectionnée sur ses compétences, ou sur le projet via les concours pour les opérations dont l'enjeu le nécessite. Les chartes et études faites par les offices du BTP préconisent que les dossiers de consultation soient les plus avancés possible. Pour permettre une mise en concurrence transparente, ouvrir les marchés aux PME et artisans, obtenir les meilleurs prix, conforter le réseau entrepreneurial en lui permettant d'accéder à la commande, faciliter le déroulement du chantier et éviter les mauvaises surprises techniques et financières, il est là aussi indispensable que la phase étude soit d'excellente qualité. Le temps qui lui sera consacré se traduira par des appels d'offres fructueux et des opérations plus rapides, tout comme le temps consacré au suivi de chantier est un gage de qualité constructive. Les contrats globaux sont eux de faux amis de l'innovation en commande publique. L'intelligence et l'efficacité, c'est utiliser les acteurs dans l'excellence de leur savoir faire, de leur métier. Le concepteur est formé à imaginer l'objet qui va prendre en compte une multitude de paramètres, sociologiques, comportementaux, environnementaux ou techniques. L'entreprise sait construire, organiser son chantier, rationaliser ses ressources, l'industriel sait fabriquer et reproduire les éléments constructifs mis en œuvre, le maître d'ouvrage exprime ses besoins, et les besoins de la société, et ses nécessités. Les «contrats globaux » floutent donc l'organisation constitutionnelle de la commande publique, et la simplification du contrat unique a pour contrepartie la perte d'indépendance des acteurs, un frein à la libre concurrence, une perte qualitative liée à la limitation de la concurrence architecturale, un surcoût

avéré et la difficulté d'avoir une véritable maîtrise d'œuvre, une réduction des possibilités d'innovation architecturale et constructive.

Pour le CNOA, choisir l'architecte et son équipe sur le prix et non sur les compétences, revient à faire le choix de la médiocrité, le choix d'une ingénierie au rabais, le choix d'un temps passé à minima à concevoir et optimiser. Dans l'intérêt du maître d'ouvrage et des futurs usagers, qui auront ainsi un logement mieux conçu, optimisé, avec une plus forte valeur patrimoniale, moins consommateur d'énergie, plus agréable à vivre, il faut mettre des moyens dans la conception. La part de la maîtrise d'œuvre, qui est d'environ 10% de l'investissement, ne représente plus que 2% du coût global d'un bâtiment. Or ces 2% vont directement impacter l'environnement de milliers de gens, la valeur d'usage, et, en fonction de l'optimisation et de la qualité de la conception, vont faire varier avec un effet multiplicateur considérable tous les coûts de fonctionnement. Un bâtiment bien conçu avec une maîtrise d'œuvre compétente pourra faire économiser des dizaines de fois le coût de l'investissement dans l'intelligence, la créativité et la technicité.

La CAPEB appelle à tenir compte de tous les acteurs du paysage et notamment les entreprises de petite taille avant de proposer des ajustements juridiques. Sur les modes proposés, la sous-traitance implique les premiers rangs mais ne permet pas d'atteindre les gains en coût. Il y a de la place pour d'autres modes d'organisation, y compris sur le modèle CCMI : des entreprises agissent en coopérative et sont capables de soutenir d'autres types d'organisation.

Sur des petites consultations, certains bailleurs ne parviennent pas à avoir de réponses aux appels d'offres parce qu'ils sont trop petits.

Faciliter la construction des logements individuels sociaux

Le marché des programmes de petites tailles en maisons individuelles (de 3 à 12 logements par exemple) est économiquement bien moins rentable pour les maîtres d'ouvrages publics (bailleurs sociaux, collectivités, ...) que les programmes normaux. En effet, la procédure d'achat classique est coûteuse pour ces petits programmes, car elle génère des surcoûts fixes importants et difficilement amortissables sur un nombre faible de logements :

- Equipes interne pour gérer les nombreux intervenants ;
- Honoraires d'architecte /conception/contrôle travaux ;
- BE de contrôle ;
- Contrôle de sécurité;
- Documents d'appel d'offre + gestion ;
- Marchés compliqués avec les corps d'état (CCTP...)

Il y a un empilement des coûts, un empilement des marges, un empilement des responsabilités. Un gaspillage du temps passé (beaucoup de réunions, de contrôles, de comptes rendus, d'échanges de courriers, ...) du fait du nombre d'intervenants, et donc des coûts fixes incontournables et beaucoup trop élevés pour des petits programmes. Pour un petit nombre de logements par programme, la procédure actuelle est beaucoup trop lourde. Pourtant le potentiel existe, car dans le cadre des plans locaux de l'habitat (PLH) les maires et la communauté de communes ont pris des engagements de production de logements sociaux (cf. la loi SRU). Malgré ce potentiel déjà approuvé et voté, les maires ont du mal à trouver des fournisseurs motivés (bailleurs sociaux) pour réaliser ces objectifs en programmes de petites tailles. Dès lors, les bailleurs sociaux privilégient les programmes normaux qui peuvent absorber cet empilage de coûts. Mais pour ces programmes normaux les opportunités sont plus réduites et les délais de montage beaucoup plus longs. Les petits programmes ne sont pas considérés comme étant prioritaires, ou sont alors réalisés uniquement lorsqu'il n'y a pas le choix (pression des élus par exemple), ou qu'une contribution financière externe (souvent locale par le biais des élus) a été trouvée. Il y a donc un gisement important de réalisations de logements sociaux individuels à l'aide de programmes de petites tailles. Ce gisement peut être estimé au minimum à 20 000 logements (36 000 communes, dont 2 800 de plus de 3 500 habitants qui doivent remplir les conditions de la loi SRU). Concernant le foncier, dans de très nombreuses communes de France il existe des terrains de petites tailles, souvent maîtrisés par les mairies ou collectivités, et à des prix raisonnables. Tous ces terrains pourraient très facilement accueillir des programmes de logements sociaux de 3 ou 4 maisons (voir jusqu'à 12 maisons

par exemple) si jamais des procédures simplifiées, efficaces, économiques et rapides, pouvaient être mises en œuvre et appliquées sans risques pour les bailleurs sociaux ou les maîtres d'ouvrages publics.

Fluidification de l'organisation entre les acteurs

La COPREC souligne le caractère archaïque du fonctionnement en équipe : au vu des objectifs à sécuriser, le séquentiel n'est plus une solution. L'innovation organisationnelle doit partir des différents processus efficaces. La loi MOP est un exemple de protection. Il faut inventer de nouvelles façons de travailler, et la maquette numérique doit répondre à des besoins et une finalité qui soient le guide de tous et qui guident la nature des ressources dont on a besoin tout au long du processus. La maquette n'est pas l'intégration d'une accumulation de processus mais un seul processus d'ensemble.

Pour le CNOA, il faut une organisation optimisée avec les contrôleurs et les SPS pour la fluidifier.

UNTEC rappelle que la maquette numérique rassemble des structures, mais au bout du clavier il y a une seule personne. Il faut donner à cette personne les moyens de travailler plus intelligemment.

L'UMF rappelle qu'elle travaille régulièrement avec des architectes qui ne sont pas tous inscrits au conseil de l'ordre. L'UMF appelle à plus de collaboration avec le CNOA et l'UNSFA sur leurs différents chantiers.

L'« infiniment petit » de l'UMF se situe essentiellement dans les procédures de vente et de gestion (exemple : dépôt de permis, structures constructives, suivi des travaux) mais fait du « sur mesure » tous les jours dans la construction de maisons.

Le CNOA répond que « l'infiniment petit » peut faire des dégâts très larges, mais que l'habitat répétitif n'est pas mauvais, s'il est fait dans les règles de l'art.

Logique assurantielle et performance des bâtiments

Le modèle assurantiel actuel est-il compatible avec une évolution de la conception de la performance ?

Pour la FFSA, l'obligation de résultats pèse sur l'entreprise. L'assurance n'intervient qu'en fin de chaîne. Sur la garantie de performance énergétique, il y a des débats juridiques sur où doit être mis le curseur. Les engagements contractuels sont précis dans le cadre d'un CPE – on peut prendre des obligations de résultat dans l'énergie. Il faudrait savoir ce qui répond du régime décennal obligatoire et voir à l'inverse ce qui est du registre de l'innovation ou du contractuel en sus. Le système assurantiel doit bien définir ce qu'il assure, en apportant à des engagements facultatifs une garantie que peuvent demander l'offreur et le client de cet engagement.

Choix du maître d'œuvre

Pour le CNOA, choisir les MOE sur leurs compétences et sur le projet : les bailleurs sociaux doivent être, comme les autres maîtres d'ouvrage publics, soumis au code des marchés publics et utiliser des procédures qualitatives de choix de la maîtrise d'œuvre. Choisir la maîtrise d'œuvre par appel d'offres est une gestion catastrophique de l'argent public qui ne peut générer une production de logements satisfaisante. Il conviendrait en outre de simplifier réellement le Permis de Construire comme le stipulait la réforme de 2008 (certains instructeurs ne l'appliquent pas) en limitant l'instruction au respect de la règle urbaine quand le concepteur est un architecte, et en réduisant ainsi tous les délais à un mois. Enfin, le CNOA estime qu'envisager des procédures plus légères et plus rapides en consultant les architectes sur de véritables APS, faits en deux semaines sur deux panneaux A3 présentant un plan-masse et des intentions architecturales sans aller plus loin dans la définition du projet

ANNEXE 5

Résumé des échanges et des positions portant sur l'évolution et la mutation des acteurs notamment avec le recours à la formation

Le monde de l'ingénierie et des autres corps de métier du bâtiment vit une rupture importante, qui impose de casser les silos pour en sortir une démarche mutualisée. L'état d'esprit doit changer : les profils ingénieurs/architectes sont de plus en plus fréquents sur le marché, et les liens avec la filière doivent être pensés dès l'école.

Le moyen formation ...

Pour l'UNSA, la formation continue doit apporter des réponses sur les nouveaux outils : BIM et management BIM. Industriels, maîtres d'ouvrage, entreprises doivent partager un nouveau langage commun. La formation initiale est trop sectorisée, il faut commencer par la formation continue en pensant des modules en commun aux différents acteurs.

SYNTEC rappelle l'initiative de e-Learning de Mediaconstruct à laquelle se raccorde l'ESTP, l'ENPC, etc. Le problème réside plutôt dans la maîtrise par les professeurs de ce savoir-faire. L'intégration des entreprises au sein des écoles doit elle-aussi être repensée.

Le bâtiment en tant que système ne doit plus se faire en silo, il faut apporter de l'intelligence collective et le penser au-delà des différents corps de métier.

Pour l'UNTEC, il faut faire des formations si l'on veut conserver certaines qualifications. Or il y a besoin du retour d'expérience des différents corps de métier pour bien faire. Ne pourrait-on pas imaginer au niveau des OPQ une obligation des mutualisations des acteurs et participants au sein des formations pour disposer de l'agrément COFRAC ?

La CAPEB rappelle que le module 4 de FEEBAT est conçu pour mieux gérer l'interface entre son métier et celui des autres. Tous les corps de métier du bâtiment ne sont pas concernés mais il y a déjà des choses de faites.

L'USH rappelle que la RT 2012 proposait des choses en ce sens...ne faudrait-il pas y revenir ?

Elle propose de centraliser la connaissance et de la mettre à disposition de tous les maîtres d'ouvrage, en créant une mission dédiée ayant en charge d'assurer une centralisation des innovations recensées en France et dans le monde ainsi que des rapports au sein d'une banque numérique commune.

En synthèse, la formation doit se faire tout au long de la vie – personne n'est formé à vie. Elle pourrait être obligatoire et doit dans tous les cas être valorisée (il faut toutefois l'inspecter au niveau de chaque organisme de formation professionnelle). L'effort de formation est un effort continu et permanent. L'accélération de la digestion des formations ne se fera pas si elle n'est pas massive, continue et dans la durée. Il faut financer RAGE et FEEBAT dans le long-terme. La mise à jour des innovations avancées doit être accompagnée par une interrogation sur leur assimilation à long-terme. Cette formation n'est pour autant pas dans les mœurs du bâtiment. Ne faudrait-il pas valoriser la formation aux certificats de qualification ? RAGE a été automatisé autour de la formation FEEBAT.

Il faut en outre différencier formation et information : la veille est assurée en partie par les industriels sur la MOE – l'information en direct par l'informatique n'est pas suffisamment informatisée. La formation est un moyen, et qu'il faut pour y avoir recours une valeur ajoutée perceptible par tous. La remise à niveau n'a de sens que pour des événements qui ont eu un impact fort.

Les autres moyens ...

Il existe d'autres formes pour favoriser l'évolution et la mutation des acteurs que par le moyen formation : la robotisation par exemple. Sur l'amiante, on développe des drones et des robots qui soulagent la tâche de certains intervenants des chantiers. La R&D pourrait être développée sur cet angle là. Les imprimantes 3D développent une nouvelle force de travail individuelle – des pièces spécifiques vont

pouvoir être produites. De même, les techniques de scannage évoluent très vite et donnent une impression de la géométrie du terrain bien plus aboutie. Il existe de nouvelles forces de travail individuelles.

A long-terme, il faut montrer qu'il y a la place pour des outils nouveaux pour intensifier ce qu'on peut faire. On pourrait envisager un appel à contribution pour penser les outils du futur dans le milieu de la construction (robotisation, imprimantes 3D, scannage, nanotechnologies).

Les nanotechnologies (par l'intermédiaire du LETI au CEA, Laboratory of Electronics and Information Technologies) doivent être intégrées dans les solutions du bâtiment, selon l'AIMCC. Les fonctionnalités des produits doivent être évolutives. Le CERIB et le CEA travaillent sur le sujet, et l'AIMCC veut intégrer des solutions intelligentes et des fonctionnalités nouvelles. La proposition de l'AIMCC n'a pas été retenue dans le rapport Lauvergeon. Le problème des nanotechnologies, c'est qu'elles s'intègrent au corps – et que l'humain est sans cesse dans le bâtiment. Il faut donc étudier les problèmes éventuels sur la santé. Il faut un principe de précaution systématique pour ces raisons là, tant qu'on a des difficultés à évaluer les conséquences.

L'AQC a demandé à disposer d'une méthode de traçabilité (puce RFID) au niveau des chapes fluides pour avis technique.

La CAPEB signale le projet européen Cute loop qui, lancé en 2008, visait à développer des solutions et outils adaptés aux artisans et aux petites entreprises du bâtiment pour générer de meilleures interactions entre intervenants, anticipation des interventions et organisation des travaux. Les solutions étaient vendues à un coût raisonnable et adapté aux TPE. Il pourrait être envisagé d'optimiser ce dispositif pour répondre au mieux aux nombreux chantiers de petites tailles, réalisés par 98% des entreprises de moins de 20 salariés qui composent la filière bâtiment.

La COPREC signale des initiatives de modernisation en Israël, à Singapour, en Norvège.

L'ADEME suggère de travailler avec le secteur bancaire et de l'assurance au développement de produits assurantiels basés sur les principes et les méthodologies de garantie de performance énergétique développées à la fois dans le cadre de l'Atelier GPE de la Fondation Bâtiment-Energie et de l'ADEME et dans le cadre des travaux sur la garantie de performance énergétique intrinsèque et la garantie de résultats énergétiques développées dans le cadre du Plan Bâtiment Durable. Il faudrait encore introduire par la concertation avec les organisations professionnels du bâtiment les règles techniques définies dans les documents du programme RAGE et l'utilisation des plateformes PRAXIBAT de façon systématiques dans la formation des professionnels, tout en poursuivant les travaux sur RAGE et la multiplication en régions des plateformes par des collaborations avec les conseils régionaux. Enfin, l'ADEME propose de mettre en œuvre un programme de travail sociologique financé et pérenne, dans le cadre du PREBAT2, sur la modification vertueuse des comportements des usagers, les déterminants de la demande d'innovation et les leviers d'appropriation des nouvelles technologies.

ANNEXE 6

Résumé des échanges et des positions portant sur l'innovation dans les territoires.

Le PUCA suggère une politique d'expérimentation in vivo

Dès sa création en 1971, l'Etat assigne au « Plan Construction » (aujourd'hui PUCA), les objectifs de « rendre possible un habitat mieux adapté aux exigences profondes de la société » et de « réduire le coût global de cet habitat » et choisit de privilégier les opérations expérimentales grandeurs nature, connues sous le nom de REX. Dans l'esprit des initiateurs, les REX devaient permettre « l'analyse de démarches innovantes dérogeant aux manières de faire traditionnelles après avoir défini précisément le champ d'observation, les hypothèses ainsi que les données à recueillir et les méthodes permettant d'y accéder ». Pendant plus de 25 ans, et malgré les difficultés rencontrées, la démarche des REX a permis à la filière de disposer « d'un outil original d'animation de la recherche et de l'innovation partenariale sous l'égide mais sans dirigisme de l'État ». On notera au passage l'actualité des thématiques de ces milliers de REX : qualité architecturale, performance énergétique, industrialisation, habitat existant. Cette démarche d'expérimentation in-vivo (avec des « vrais gens ») est à relancer au moment où l'on a pris pleinement conscience de l'importance du comportement des occupants sur la performance des logements.

L'initiative des « Périmètres d'Innovations Contribuant à la Transition Ecologique » (PICTE), outils destinés à faciliter, dans un cadre expérimental contractualisé, l'émergence, la mise en œuvre et le suivi d'initiatives locales, publics et privés, concourantes pourrait en cela être reprise : satisfaire le double objectif de résorption de la crise du logement et de transition écologique nécessite, selon une majorité d'acteur, des changements profonds en matière de fabrication et de transformation du « cadre bâti ».

Ces changements passent notamment par des innovations architecturales et techniques (concernant les questions énergétiques notamment, les solutions de stockage, les smartgrid...), mais encore, et sans doute surtout, par un décloisonnement des acteurs de la programmation, de la conception, de la construction et des services à l'utilisateur, par l'ouverture de possibilités de mutualisation entre les différents types de maître d'ouvrage (public/privé, résidentiel/tertiaire), par des péréquations à trouver entre les apports escomptables des constructions neuves et ceux de l'amélioration du bâti existant ... et, de toute évidence, par des arbitrages renouvelés concernant les normes et règlements de construction et de rénovation afin de lever les freins et/ou incohérences dus à leur inflation et aux effets d'empilements.

L'expérimentation peut être un des moteurs pour réussir et il convient de favoriser l'émergence, au niveau local, d'initiatives répondant aux objectifs nationaux, d'en organiser le suivi pour en valoriser les résultats.

Pour ce faire, à l'occasion de l'engagement d'une opération de transformation urbaine rentrant dans le double objectif de résorption de la crise du logement et de transition énergétique et proposant des solutions innovantes (soit par ses dynamiques propres soit parce qu'elle est issue d'un programme national de recherche et d'expérimentation), il est proposé que le Maire ou le Président de la Communauté puisse mobiliser un nouvel outil, dénommé « PICTE » (périmètres d'innovation contribuant à la transition écologique) mis en place sur un territoire de projets pour favoriser la mise en synergie de l'ensemble des initiatives et ressources mobilisables (financières notamment) et pour permettre :

- d'identifier l'ensemble des freins réglementaires et ou normatifs, préjudiciables à l'obtention des optimums sociaux, spatiaux, économiques ou techniques jugés atteignables et nécessaires ;
- d'imaginer des solutions de péréquation pour satisfaire, à l'intérieur des périmètres, des objectifs globaux ;
- de proposer les éventuelles mesures dérogatoires à adopter (après une évaluation de leurs impacts et l'élaboration de dispositions alternatives et/ou compensatoires) ;
- de sécuriser l'application de ces mesures par la co-élaboration et la contractualisation, avec l'ensemble des acteurs concernés, de leurs attendus, des résultats escomptés et des

protocoles de suivi (ainsi que des modalités de mise en œuvre des éventuels ajustements à prévoir y compris dans leurs dimensions assurancielles et financières). Il pourrait s'agir :

- de déroger à certaines dispositions du PLU pour autoriser des surélévations d'immeubles et/ou des constructions en cœur d'îlots et, ainsi, redonner aux occupants ou à leurs bailleurs des marges financières pour engager les travaux d'amélioration du bâti existant ;
- de mieux utiliser les possibilités de dérogation prévu par le CCH pour passer, en matière de réglementations relatives à la qualité de l'air et la sécurité incendie, d'une logique de moyens à une logique de résultats pour autoriser, par exemple, des dispositifs de type atrium pour créer des espaces tampons améliorant à faibles coûts les performances thermique tant en construction neuve que pour les façades sur cour d'immeubles de type haussmannien ou faubourien ;
- d'élargir les conditions d'application des articles 73 et/ou 75 du CMP pour étendre à des situations actuellement non couvertes la possibilité pour la maîtrise d'ouvrage publique de recourir à la co-construction des projets par des équipes regroupant entreprises et équipes de conception et/ou faire appel à des solutions repérées intéressantes suite aux appels à projet nationaux ;
- d'imaginer des systèmes où, autoriser une baisse de l'excellence des performances sur le neuf, permettrait d'abonder des fonds mobilisables pour l'amélioration de l'ancien (où le rapport investissement/gain est généralement bien supérieur)...

L'instauration et le pilotage politique d'un PICTE se ferait sous l'autorité de la collectivité locale en charge du domaine d'innovation concerné. Le projet déclencheur de la démarche, porté par un (des) maître(s) d'ouvrage explicitement engagé(s), devra être suffisamment problématisé en matière d'objectifs, notamment ceux de performance écologique, pour justifier le recours au cadre expérimental.

Le pilotage scientifique, le suivi et la valorisation des résultats seraient assurés par une structure publique nationale de recherche et d'expérimentation dans les domaines de l'urbanisme, la construction et l'architecture (PUCA).

Le PUCA apporterait son soutien aux services locaux de l'Etat pour organiser l'expertise par tiers indépendants des projets, dans les cas notamment où les autorisations de dérogation au CCH, selon les actuelles dispositions de son article R 111-16, relèveraient de l'autorité des préfets.

Les périmètres d'un PICTE seraient variables, fonction des types d'innovation prévus et des objectifs visés, mais ils devraient répondre à une double exigence :

- être d'envergure suffisante pour permettre d'amortir les surcoûts d'ingénierie de projet lors de sa préparation, son montage et son suivi ;
- s'inscrire dans une échelle rendant possible, dans des délais maîtrisables, l'adhésion de l'ensemble des acteurs à la démarche et aux dispositions dérogatoires expérimentales qu'il importe de sécuriser par contractualisation.

Le CSTB propose de créer des espaces régionaux permettant de faciliter les projets innovants, en autorisant des dérogations aux exigences réglementaires, soutenus par les collectivités locales (avantage fiscal, mise à disposition de zone constructible ou de friches industrielles), adossés à des fonds dédiés aux investissements à risque et à un système d'assurance expérimental adapté.

ANNEXE 7

Résumé des échanges et des positions portant sur le biosourcé

C&B précise que les maîtrises d'ouvrage s'investissent moins vite que les autres, et que la filière manque d'accompagnement sur le développement scientifique et technique.

Différents critères tels que le profil des acteurs, les difficultés à financer l'innovation ou à s'intégrer dans les cadres réglementaires et normatifs existants ou encore l'importance des filières locales et les attentes des territoires en font une filière représentative de problématiques qui dépassent très largement le seul secteur des matériaux biosourcés. La filière des matériaux de construction biosourcés regroupe des filières très diverses dans leurs approches et dans leur maturité (chanvre, paille, miscanthus, fibres de bois, ouate de cellulose, coton recyclé, etc.). Toutefois il y a bien une unité de la filière autour de thématiques essentielles :

- Caractéristique biologique (végétale ou animale) de la matière première
- Origine agricole ou sylvicole de la ressource
- Profil des acteurs (forte proportion de TPE et PME)
- Développement de filières locales (voir de « circuits courts ») et attractivité pour les territoires

Bénéficiant en effet d'atouts environnementaux essentiels – tels que le stockage de carbone, la « renouvelabilité » des matières premières ou encore de faibles besoins en énergie grise non renouvelable – les matériaux de construction biosourcés permettent également d'apporter des réponses à des attentes fortes sur les plans sociétaux et économiques.

L'UMF incite à préparer un argumentaire visant à démontrer que le biosourcé va permettre de converger plus rapidement vers l'objectif quantitatif de 500 000 ou de déclencher de nouveaux programmes. Elle s'interroge également sur la fiabilité du traitement de certains matériaux organiques. Le rapporteur général rappelle qu'il faut parvenir à ces 500 000 logements dans des conditions de performance d'empreinte écologique satisfaisantes. L'ADEME ajoute que les matériaux biosourcés ont des qualités équivalentes pour la rénovation énergétique, et qu'ils sont souvent plus performants en termes d'énergie grise². L'UMF rappelle que le nouveau label « Bâtiment Biosourcé » est aujourd'hui compliqué à valoriser auprès du client. La fiscalité du carbone doit pouvoir être un atout plus décisif pour l'essor du biosourcé.

L'AIMCC appelle à ne pas favoriser les matériaux biosourcés et recyclés par rapport aux autres : le traitement de tous les matériaux doit se faire sur des bases équitables, et les matériaux traditionnels locaux ne doivent pas être négligés.

Il est proposé d'établir des Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire pour les produits biosourcés, en identifiant des besoins d'aides spécifiques (pour financer la préparation amont de l'avis technique sur le biosourcé et des initiatives de R&D).

Le CINOV rappelle que l'usage de matériaux recyclés doit permettre d'économiser des milliers de KW/H.

² Quantité d'énergie nécessaire à la production des matériaux

ANNEXE 8

Résumé des échanges et des positions portant sur la rénovation énergétique et thermique

La CAPEB propose, pour la rénovation des logements de recourir au principe d'expérimentation d'un certain nombre d'opérations d'amélioration de l'habitat sur l'échelle de 2 ou 3 territoires (à définir) :

- Rédiger un protocole d'expérimentation avec objectifs à atteindre et modes d'organisation à mettre en œuvre

A titre d'exemple, des matériaux d'isolation pourraient être adaptés dans leur dimensionnement, par les industriels, afin que les entreprises puissent les mettre en œuvre plus rapidement lors de travaux d'isolation énergétique ; des gains de productivité seraient ainsi obtenus en réduisant des temps de découpe des supports d'isolation. A partir d'un certain nombre d'indicateurs (adaptabilité des produits au bâti, temps de mise en œuvre, gain de performance, évolution des coûts...), initialement définis par les différents acteurs participant à ce programme d'action-recherche, des évaluations seront faites afin d'apporter des actions correctives, tant sur les produits et leur mise en œuvre que sur les interfaces entre les professionnels concernés (fabricant, maîtrise d'œuvre, entreprises).

- Réaliser ces expérimentations sur un grand nombre de logements :

Il s'agirait de repérer « des situations de travaux types » auprès d'un panel d'entreprises de différentes régions ; ceci en vue d'identifier des problématiques d'intervention récurrentes en rénovation, notamment à l'échelle d'un quartier. Dans un deuxième temps, des modes d'intervention similaires seraient identifiés et analysés, en vue d'étudier leur transférabilité vers « d'autres situations types » repérées. Enfin, il serait envisagé de modéliser un cadre méthodologique à l'usage des différents professionnels afin de réaliser, à plus grande échelle, des interventions identiques en rénovation de logements. A l'issue de cette expérimentation, il pourrait être envisagé une massification des opérations de rénovation des logements en France, sur la base de cette méthodologie une fois éprouvée.

- Faire s'impliquer l'ensemble des acteurs de la filière dans le cadre de ces expérimentations :

Ces expérimentations demandent à ce que l'ensemble des acteurs de la filière soit partie prenante afin que le fabricant, le concepteur, le metteur en œuvre puissent dialoguer, s'informer et se coordonner pour mener à bien les actions prévues dans le protocole d'expérimentation. Il sera nécessaire de prévoir des outils très simples de transmission d'échange d'information, en s'appuyant sur des supports numériques

(BIM, MONBATI...) et notamment adapté aux chantiers de plus petite taille.

Les leçons tirées de ces expérimentations seraient recensées, sous la forme de solutions « types », dans un document, par exemple à l'image du dictionnaire médical « VIDAL » et feraient également l'objet de modules de formation destinés à l'ensemble des professionnels.

5 Bibliographie de travail

→ Contributions reçues dans le cadre du groupe de travail

- ADEME : Contribution transversale sur les enjeux du groupe de travail et préconisations d'évolution
- ADEME: Retour d'expérience sur l'innovation et le code des marchés publics
- ADEME: position sur l'évolution de la Fondation Bâtiment-Energie
- ADEME et CSTB : Contribution sur la numérisation de la formation
- AIMCC : Contribution transversale sur les enjeux du groupe de travail et préconisations d'évolution
- AIMCC : Contribution sur les enjeux FDES et recyclage
- AIMCC : rappel des positions prises sur le Plan de rénovation énergétique du logement
- AIMCC : rappel des positions prises sur les conditions et la méthodologie de création et de gestion des propriétés des produits de construction pour le BIM
- AQC : Contribution sur les enjeux en matière de qualité de construction et préconisations d'évolution
- C&B : Contribution sur les enjeux de développement de la filière biosourcée et préconisations d'évolution
- CAPEB : Retour d'expérience sur la plateforme monbâti
- CAPEB : Retour d'expérience sur le projet européen Cute Loop
- CAPEB : Contribution transversale sur les enjeux du groupe de travail et préconisations d'évolution notamment en matière de rénovation énergétique et de politiques d'expérimentation
- CINOV : contribution transversale sur les enjeux du groupe de travail et préconisations d'évolution
- CNOA : Contribution transversale sur les enjeux du groupe de travail et préconisations d'évolution
- COPREC : Contribution transversale sur les enjeux du groupe de travail et préconisations d'évolution notamment en matière de management du risque
- CSTB : Contribution sur les enjeux associés à la recherche et l'innovation et préconisations d'évolution
- EGF – BTP (pour la FFB) : contribution pour « inventer de nouvelles façons de construire »
- FCBA : Contribution transversale sur les enjeux de la filière bois
- Fondation Bâtiment Energie : contribution « Défis et opportunités pour la Fondation
- PUCA : contribution sur les Périmètres d'Innovations Contribuant à la Transition Ecologique (PICTE)
- PUCA : Bilans et propositions pour PREBAT Bâtiment neuf et existant
- SNAL : Contribution transversale sur les enjeux du groupe de travail et préconisations d'évolution
- SYNTEC : Contribution sur les enjeux associés à la maquette numérique : constats, objectifs et propositions d'action
- UMF : Contribution sur la rénovation globale du parc de maisons individuelles et préconisations d'évolution
- UMF : Contribution sur les logements individuels sociaux et préconisations d'évolution
- UNSFA : Contribution transversale sur les enjeux du groupe de travail et préconisations d'évolution
- UNSFA/CNOA : Analyse complémentaire de l'une des contributions de l'UMF

- UNTEC : Retour d'expérience sur les grandes lignes du projet BIM 2015
- USH : Contribution transversale sur les enjeux du groupe de travail et préconisations d'évolution

En outre, des documents émanant du Plan Bâtiment Durable, de la Fédération Française des Tuiles et des Briques, du groupe Lafarge et de THE SHIFT PROJECT sont parvenus au rapporteur général et ont été exploités dans le rapport.

→ **Soutien et Financements de l'innovation pour la filière**

- « Leviers à l'innovation dans le secteur du bâtiment », Rapport intermédiaire, par Inès Reinmann – Acxior Corporate Finance et Yves Farge – Académie des Technologies, *janvier 2011*
- « Soutenir la compétitivité de la filière française du bâtiment à faible impact environnemental », COSEI, *Juillet 2011*
- « Un principe et sept ambitions pour l'innovation », Rapport de la commission Lauvergeon, *Octobre 2013*
- « Les financements innovants de l'efficacité énergétique », Rapport à P. Pelletier, Président du PBD, *Février 2013*
- « Rapport annuel relatif à la mise en œuvre du PIA », CGI, *Juillet 2013*

→ **Evolution de la filière**

- « Développer les éco-industries en France », The Boston Consulting Group, *Décembre 2008*
- « La croissance verte », CEDD, *Décembre 2009*
- « Les filières industrielles stratégiques de l'économie verte », CGDD, *mars 2010*
- « Les filières industrielles stratégiques de l'économie verte : enjeux et perspectives », CGDD, *mars 2013*
- « Observatoire des emplois et métiers de l'économie verte », CGDD, *Rapport d'activité 2011*
- « Les filières des matériaux de construction biosourcés : plan d'actions, avancées et perspectives », C&B, *Novembre 2013*
- « Vers une filière intégrée de la forêt et du bois », CGEDD/CGAAER/CGIET, *Avril 2013*
- « Audit de la filière bois du Massif Central », CGEDD/CGAAER/CGIET, *Janvier 2012*
- « Les consommateurs face à l'affichage environnemental », CGDD, *Novembre 2012*
- « Audit thématique sur les dispositifs de recueil de données sur l'efficacité énergétique des bâtiments (logements et locaux tertiaires) », CGEDD, *Mars 2013*
- « Synthèse des travaux de la journée d'étude du 9 juillet 2012 et rapport d'étape », Groupe de travail Réglementation Bâtiment Responsable 2020 (RBR 2020), *Juillet 2012*

→ **Bâtiment & Numérique**

- « Conditions et méthodologie de création et de gestion des propriétés des produits de construction pour le BIM (maquette numérique) et autres échanges », AIMCC, *3 octobre 2013*

→ **Autres éléments bibliographiques**

- « La troisième révolution industrielle. Comment le pouvoir latéral va transformer l'énergie, l'économie et le monde », Jérémy Rifkin, Éditions Les Liens qui libèrent, *2012*.
- « Mission sur les suites du Grenelle de l'environnement : Expertise et alerte », CGEDD, *Février 2012*.
- « Sensibiliser, informer et former le public aux questions d'environnement et de développement durable », COMOP n° 34 du Grenelle (MEEDDAT/ADEME/AACC), *Novembre 2008*.

