



Embarquement immédiat pour un bâti sobre, robuste et désirable

Rapport d'étape du groupe

« Réflexion Bâtiment Responsable 2020-2050 »¹

Printemps 2013

¹ nouveau nom du groupe de travail RBR 2020

Le bâtiment et son énergie : un espoir pour 2050 !

Plus qu'une énième réglementation thermique/technique, l'énergie et le bâtiment doivent être le creuset de l'espoir et de la renaissance industrielle à l'horizon 2050. Depuis 1974 de crise en crise la réglementation a strictement suivi les objectifs d'économie d'énergie. Or les enjeux d'aujourd'hui à savoir ceux de la transition énergétique par une construction durable et responsable, ceux de la reconquête industrielle, ceux d'habiter respectueusement et avec plaisir notre planète, nous obligent à penser et à dépasser le cadre strictement « technique » pour réfléchir en transversalité, en humanisme, en comportement et en innovation pour tendre vers 2050 à une société « à la française » énergétiquement neutre, durable et désirable.

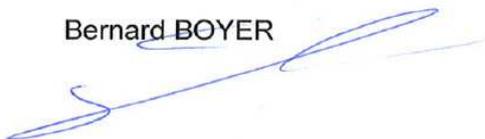
Dans cet objectif, notre groupe de travail a continué sa route exploratoire à partir des grandes orientations Homme/Territoire/Temps en vue de nourrir le socle de ce qui pourrait constituer le nouveau système réglementaire.

Comment vivre ensemble, façonner et trouver la juste densité des territoires ? Comment remodeler les villes ? La convergence de trois faisceaux indissociables est nécessaire pour constituer ce nouveau collectif fédérateur et unificateur : une révolution technologique industrielle (énergie, internet, construction) associée à la prise de conscience de l'homme sur les limites de son territoire, elle-même associée au changement du paradigme économique et des intérêts qui en découlent.

Le présent rapport d'étape, fruit des idées à un temps intermédiaire d'un groupe de travail aux acteurs divers dans le domaine de l'immobilier et de la construction, aborde toutes les échelles de réflexions en rapprochant la vision d'ensemble à l'échelle de temps lointain (en première partie), d'une série de « préconisations » sur le temps court 2020 (en seconde partie).

Notre groupe souhaite, par ce rapport d'étape, apporter sa contribution au grand débat sur la transition énergétique, débat dont nous sommes sûrs qu'il est une des clés d'un formidable espoir industriel, économique en direction d'un collectif humain responsable et désirable.

Bernard BOYER



Christian CLERET



Sommaire

Introduction	3
Trois regards pour éclairer la réflexion	7
Les points structurants de la réflexion	13
Mettre l'homme au centre	13
Maîtriser les approches énergétiques et environnementales	15
Agir au niveau du territoire	18
Des propositions de court terme pour l'étape 2020	23
Un label commun pour se mettre en route ensemble	25
Expérimenter pour démarrer sans attendre	26
Innover pour mieux réussir demain	27
Annexes	
La situation actuelle	28
Composition du groupe RBR2020	37

Introduction

Les enjeux de la transition énergétique : l'ardente nécessité de l'action, et le rôle prépondérant du bâtiment

En un siècle, la croissance démographique mondiale et le développement économique notamment des pays émergents auront généré une tension considérable sur les ressources (énergie, matières premières, eau, alimentation, etc.) et les rejets.

En 1950, la population mondiale était de 2,5 milliards d'habitants et la consommation énergétique représentait 2 milliards de Tep par an. En 2050, la population aura atteint 9 à 10 milliards d'habitants, et il nous faudra faire un choix lourd en terme d'ambition de réduction de la consommation énergétique – qui sera en même temps un vrai choix de société : la consommation d'énergie serait de 80, 40 ou 20 milliards de Tep, selon qu'on adopte le profil de consommation des Etats Unis, de la France, ou qu'on adopte une politique volontariste de réduction de la demande énergétique avec une ambition semblable au projet de la Suisse (ex. société à 2000W).

L'ardente nécessité d'agir dès maintenant sur le bâtiment est d'autant plus grande que ce secteur offre des marges de manœuvre plus facilement mobilisables que dans le secteur des transports. La maîtrise de la demande et les énergies renouvelables sont bien au centre de la révolution – notamment industrielle – qui se prépare autour de l'urbanisme et des bâtiments responsables de demain.

Le bâtiment responsable de demain dans une vision de société renouvelée: comment changer de paradigme ? comment se mettre en mouvement dès à présent ?

Quelle est notre vision de la société à 2020 et à 2050 ?

Quelles sont à ces horizons les grandes transformations à opérer, qui nous permettent de hisser l'ambition de notre réflexion au niveau des grandes révolutions qu'a connu la société post-industrielle, et d'inventer une nouvelle Renaissance ?

Se poser la question du temps long, ce n'est pas nécessairement dessiner une utopie ; c'est au contraire tracer un chemin réaliste – comme le montre l'exemple suisse de la *Société à 2000W*.

Inscrire notre réflexion dans une perspective historique, ce n'est pas nécessairement s'abstraire de l'action ; c'est au contraire – comme le théorise Jeremy Rifkin dans sa *3^e Révolution industrielle* – permettre d'identifier très concrètement les transformations et les ruptures qui seront à l'œuvre demain *dans* et *autour* du bâtiment.

Au croisement de trois regards que sont l'Homme, le Territoire, le Temps, la vision portée par le groupe RBR2020 /2050 – une société sobre, décarbonée, et désirable, avec une adhésion citoyenne – s'appuie sur quelques convictions partagées :

- La première d'entre elles est qu'il nous faut mettre l'Homme au cœur de la réflexion : un « bâtiment responsable », c'est d'abord un bâtiment avec des habitants / citoyens responsables et acteurs du bien vivre ; c'est un rapport nouveau entre l'homme et la technologie ; c'est enfin une ambition de citoyenneté et de démocratie énergétique.

- La seconde conviction, c'est la nécessité de réinterroger profondément les méthodes traditionnelles de fabrication des villes et des territoires – dans leurs rapports à la densité, à la mobilité, à la mixité – car la question énergétique traverse tous les usages de la ville.
- Troisième conviction – nous pensons que l'un des déterminants du bâtiment et des territoires de demain sera leur rôle dans le système de production énergétique, et que la réflexion sur le modèle énergétique de demain, si elle laisse une place à l'intelligence des territoires et à la décentralisation, est un enjeu politique majeur.
- Notre quatrième conviction est que si la question de l'énergie est centrale, les questions de bien-être, de confort et de santé, occuperont demain une place prépondérante compte tenu d'une demande sociale croissante

« *Le voyage de la découverte ne consiste pas à chercher de nouveaux paysages mais à voir les choses différemment* » (M.Proust)

Le changement de paradigme que nous proposons pourrait s'énoncer ainsi :

- *Ne plus penser centralisé mais décentralisé*, car avec des bâtiments producteurs d'énergie, et la proche parité économique entre énergies traditionnelles et renouvelables – déjà à l'œuvre dans certaines régions – entraînant une modification profonde du modèle de production des ENR, avec l'émergence des réseaux et territoires intelligents (smartgrids), nous assistons aux prémices de nouvelles architectures des territoires, vers plus d'autonomie énergétique et une moindre dépendance aux énergies (en terme d'approvisionnement) du réseau centralisé. Les différentes échelles – le bâtiment, le quartier, puis les territoires niveau national, et au-delà, les grands réseaux au niveau européen – communiqueront et permettront une optimisation énergétique, tant sur le plan économique, sur le plan de la régulation (stockage et production), et sur le plan de la sécurisation de l'approvisionnement énergétique.
Ce changement, qui est un état de fait, ouvre des perspectives nouvelles non seulement s'agissant des questions techniques et économiques de dimensionnement des réseaux, de tarification des puissances appelées, de stockage, etc. mais aussi des questions politiques sur les nouvelles compétences des collectivités territoriales.
- *Ne plus « penser bâtiment » mais « penser territoire » et « penser global »*, car le raisonnement global sur toute la durée de vie des bâtiments, et intégrant l'ensemble des usages, la recherche du meilleur rapport entre énergie et coût, ainsi que la prise en compte de l'énergie grise, nous conduit à raisonner autrement en termes de constructions et de démolitions. La manière dont nous regardons la fabrication de la ville en est modifiée. Les enjeux de mutualisation entre les bâtiments au sein d'un quartier, permettant entre autres d'optimiser la production et la consommation d'énergie, ouvrent de nouvelles perspectives sur la ville solidaire et sur les enjeux d'équité territoriale.
- *Ne plus penser « contenant » mais « contenu et usages »*, car le vrai enjeu de demain sera moins sur la performance des bâtiments eux-mêmes que la maîtrise, à travers des comportements responsables, de l'ensemble des besoins et dépenses énergétiques. C'est aussi dans la conception un bouleversement des méthodes usuelles : il faudra demain penser faibles besoins énergétiques, intermittence, juste allocation des coûts entre la construction et l'usage. Et au-delà de l'énergie, il s'agira de bien prendre en compte la qualité de vie des usagers et traiter d'autres enjeux environnementaux – santé, eau et déchets.
- *Ne plus penser contrainte mais opportunité et innovation industrielle*, car au fond la production d'une future réglementation devrait être avant tout l'opportunité pour les acteurs de l'immobilier et de la ville de dépasser les raisonnements classiques et de renforcer la valeur verte de leur patrimoine, d'œuvrer à la qualité architecturale et urbaine

et par conséquent à l'amélioration de leur valeur. Plus qu'un règlement, c'est l'opportunité d'impulser une nouvelle dynamique industrielle et de stimuler l'innovation.

- Mais *penser le bâtiment de demain pour le bien habiter en tant qu'acteur responsable et solidaire*, car la maîtrise des consommations et des rejets ne signifie pas nécessairement recul économique, au contraire elle peut aller de pair avec une revitalisation du tissu industriel et des territoires ; l'avancée de la réflexion parmi les acteurs économiques montrent déjà aujourd'hui un fort degré de maturité et de confiance.

Enfin, la prospective 2020 /2050 du « bâtiment responsable » se joue **dès maintenant** car les temps et cycles de production de l'immobilier et de la ville demandent la **mise en mouvement immédiate des acteurs**.

D'où une vision mais surtout un **chemin**, jalonné d'étapes concrètes des 2014, pour y tendre, qui constituent notre projet fondé sur des propositions concrètes pour des *labels* dès 2014 – ainsi qu'une incitation à l'expérimentation, à l'innovation industrielle et à « l'apprentissage » des nouveaux gestes cohérent à un comportement responsable.

Ce chemin qu'il est proposé d'emprunter dès 2014 est également celui d'une transformation ancrée dans l'économie. Pour éviter l'écueil du non-réalisme et de l'inaction, le changement que nous proposons est d'abord un changement de point de vue sur ce qui demain, constituera la valeur de l'immobilier et de la ville, un changement ensuite dans les logiques de financement et d'investissement ; enfin, une confiance dans notre capacité d'innovation et d'invention d'une nouvelle Renaissance.

Pistes de réflexion et préconisations clés

Quelques pistes de réflexion et préconisations clés peuvent à court terme donner la possibilité aux pouvoirs politiques d'émettre des signes très mobilisateurs et de mettre en mouvement l'ensemble des acteurs du bâtiment et de la ville :

Idées clés	Préconisations
« <i>Penser décentralisé</i> »	→ considérer les territoires comme une richesse en termes d'idées et de capacité à bien construire et à réguler
« <i>Penser territoire et global</i> »	→ penser chaque bâtiment comme un élément « intelligent » du territoire → imposer dans la conception des bâtiments une capacité de production et de stockage énergétique, une capacité de communication, d'échange et de mutualisation énergétique avec son territoire support
« <i>Penser contenu et usages</i> »	→ imposer pour chaque bâtiment une obligation de « réalité d'usage » sur un temps long, une qualité démontrable de conception et de réalisation en matière de sobriété mais également de santé pour l'occupant ; enfin, une capacité d'adaptation et de mutabilité d'usages
« <i>Opportunité et innovation industrielle</i> »	→ promouvoir et encourager l'expérimentation et en communiquer le retour d'expérience de façon large et transparente → favoriser l'apparition de nouveaux métiers et opérateurs en matière de gestion des échanges énergétiques
« <i>Acteur responsable et solidaire</i> »	→ entraîner les citoyens vers un nouveau comportement en matière d'utilisation des énergies
<i>Simplifier et mettre les acteurs en mouvement et jalonner le chemin vers 2020</i>	→ revisiter les normes et règlements (dans plusieurs domaines, urbanisme, construction, santé, travail, etc.) pour les mettre en cohérence dans une approche en mode analyse de valeur et de stricte liaison avec notre principe de précaution → créer un label 2018 commun pour tous les bâtiments responsables et engager dès 2014 des expérimentations à cette fin

Le groupe RBR 2020 espère, à travers ce rapport d'étape, contribuer utilement au débat sur la transition énergétique, donner des éclairages pertinents aux instances décisionnaires, et fédérer tous les acteurs autour de la réflexion sur une vision d'une société renouvelée.

Trois regards pour éclairer la réflexion

L'immobilier et le bâtiment moteurs de la 3^e révolution industrielle

En octobre 2005, l'économiste Daniel Cohen donne au Collège de France trois conférences qu'il publiera l'année suivante sous le titre « Trois leçons sur la société post-industrielle² ».

Dans la première leçon, intitulée « L'ère des ruptures », il écrit :

« Tout comme il y a eu une (première) révolution industrielle à la fin du XVIII^e siècle, puis une autre à la fin du XIX^e siècle, il est utile de penser la période actuelle comme une troisième révolution industrielle. Schumpeter en a révélé quelques caractéristiques qui trouvent aujourd'hui leur pleine application³. Elles se présentent en « grappes » autour de quelques innovations radicales. On pourrait ajouter qu'elles surgissent dans les années 70 de chaque siècle. Dans les années 70 du XVIII^e, la machine à vapeur de Watt, la machine à tisser de Hargreaves, la métallurgie (le premier pont métallique est construit en 1779) engagent les débuts de l'industrialisation. A la fin du XIX^e siècle, ce sont l'électricité, le téléphone et le moteur à explosion qui transforment le monde.

De même « notre » révolution industrielle émerge à nouveau dans les années 70. 1969 : mise au point d'Arpanet par le département de la Défense américain. 1971 : Intel met au point le premier microprocesseur. 1976 : Commercialisation d'Apple II, qui servira bientôt de modèle aux ordinateurs de bureaux⁴».

Pour Daniel Cohen, cette rupture technologique s'accompagne de quatre autres ruptures : une rupture sociale avec une nouvelle organisation du travail humain, une rupture culturelle avec l'éveil de l'individualisme contemporain, une rupture dans la sphère financière qui prend l'ascendant sur la marche des affaires et une rupture en termes d'une nouvelle mondialisation avec l'arrivée des pays émergents, notamment de la Chine et l'Inde, dans le jeu du capitalisme mondial.

Penser et vivre le monde actuel en termes de mutation et de révolution (notamment) industrielle est beaucoup plus riche que de le penser et de le vivre en termes de crise et de sortie de crise. Pour reprendre le lumineux concept de Joseph Schumpeter, dans ces moments de grande transformation, des processus (parfois douloureux mais toujours prometteurs) de « destruction créatrice » sont à l'œuvre.

Pour analyser cette « destruction créatrice » de manière positive, nous avons besoin de récits décrivant les mutations et la révolution en cours. Pour les acteurs du bâtiment et de l'immobilier, un des récits les plus stimulants racontant la 3^{ème} révolution industrielle en cours est celui que l'économiste américain Jeremy Rifkin a publié en 2011⁵.

L'hypothèse de Rifkin est que les révolutions industrielles sont issues de l'articulation de deux types de révolutions technologiques, une dans le domaine de l'énergie et une dans le domaine de l'information. Après la vapeur articulée à l'imprimerie industrielle, puis le pétrole et l'électricité articulés au téléphone, à la radio et la télévision, ces deux révolutions ayant un caractère très hiérarchique et centralisé, la révolution industrielle que nous vivons aujourd'hui articule internet et les énergies renouvelables, de façon « latérale » et très décentralisée, dans un contexte de dérèglement climatique

² Daniel Cohen. « Trois leçons sur la société post-industrielle ». La République des Idées. Seuil. 2006.

³ Joseph A Schumpeter. « Business Cycles ». New York. Mac Graw Hill. 1939.

⁴ Op cit p 20.

⁵ Traduit en français en 2012. « La troisième révolution industrielle. Comment le pouvoir latéral va transformer l'énergie, l'économie et le monde ». LLL Les liens qui libèrent.

et de raréfaction des ressources.

Quel rapport avec le bâtiment et l'immobilier ? Quand il concrétise sa pensée, Rifkin émet l'hypothèse que la révolution industrielle en cours repose sur cinq piliers et que deux de ces piliers concernent le bâtiment et l'immobilier.

Le premier pilier est la transformation du système énergétique mondial pour le fonder sur les énergies renouvelables. Le second pilier est de convertir les bâtiments en producteurs d'énergie. Le troisième pilier est de stocker l'énergie dans les bâtiments et les infrastructures. Le quatrième pilier est d'articuler internet et réseaux locaux décentralisés de distribution énergétique. Le cinquième pilier est de développer des transports électriques « branchables » sur ces réseaux locaux d'énergie alimentés par les bâtiments.

La troisième révolution industrielle ainsi esquissée se traduira par une troisième conception de la ville, après la ville centralisée de la première révolution industrielle et la ville pavillonnaire de la seconde. Cette nouvelle conception urbaine se traduira par de nouveaux rapports de l'homme avec la biosphère.

Bien sûr, ce n'est qu'un ensemble d'hypothèses mais qui se traduit ces dernières années par du conseil opérationnel pour des politiques concrètes à mener⁶.

Le modèle suggéré, dont la mise en place va prendre un demi-siècle, va rencontrer la résistance des dispositifs énergétiques centralisés fondés sur l'énergie nucléaire et fossile. Il heurte aussi de front la pensée centralisatrice usuelle française.

Mais il positionne le bâtiment et l'immobilier de manière radicalement nouvelle. Dans la première et la deuxième révolution industrielle, le bâtiment a servi d'infrastructure d'accompagnement de ces révolutions : usines, logements, équipements... Dans la troisième révolution industrielle, il serait, non pas un accompagnateur de la mutation, mais l'un des moteurs de la grande transformation. L'enjeu représente un défi inédit pour les professionnels concernés (et pour les habitants des immeubles et des villes).

J. Carassus

Professeur École des Ponts ParisTech

⁶ Jeremy Rifkin mène une forte activité de conseil, notamment auprès de dirigeants européens et auprès de collectivités territoriales (San Antonio, Rome, Utrecht...). A noter : sa mission en cours pour la Région Nord-Pas-de-Calais, haut lieu des première et deuxième révolutions industrielles, rapport prévu pour octobre 2013.

Révolution, Renaissance : embarquement immédiat vers une société durable et désirable !

▪ *Enlever plus qu'ajouter*

Le climat et le développement économique ne sont pas, en effet, incompatibles et les nouveaux paysages territoriaux et urbains peuvent croiser des objectifs climatiques sans admettre davantage de dégâts. La ville et le territoire ne doivent pas rester entre les seules mains des stratèges du foncier ou entre celles, plus exclusives, de développeurs économiques et comptables. Il s'agit d'anticiper tous les développements avant que des aménagements banalisés et spéculatifs ne contrarient leur équilibre ou que l'accélération des situations critiques n'alimente lentement, mais inévitablement, leur effondrement.

A l'échelle planétaire, et dans chaque pays qui bâtit, des orientations inédites, de nouvelles incitations et de nouvelles règles restent à imaginer pour produire des bâtiments et des villes « responsables ». Il faudra donc redonner du sens à nos initiatives et du réalisme à nos directives ou à nos réglementations, en nous empressant de supprimer toutes les règles qui ne font plus preuve d'efficacité objective, à chacune de leurs applications ordinaires et à l'intérieur d'un monde en plein recadrage.

En matière d'évolution de règles à bâtir, comme en matière de mutations de villes à vivre, « défaire devient plus important que faire et enlever se rend plus urgent que s'épandre ». On comprendra, de cette façon, que la sur-réglementation, comme l'inhumanité voir l'inutilité de certaine construction peut conduire à des absurdités irresponsables, coûteuses et altérantes, empêchant l'individu de progresser sainement sur cette idée simple et oubliée, « qu'après nous et n'importe où, il faudra bien que les générations suivantes trouvent la place d'agir et d'adapter ».

Une action efficace, nous amènerait, sans doute et par exemple, à inverser l'ordre des priorités en dessinant les vides plutôt que les pleins, « à fonder mieux qu'à édifier plus ». La dynamique des fluides et la circulation des énergies pouvant se substituer à l'inertie des masses et à l'application têtue et indifférenciée des seules techniques répertoriées. On pourrait penser, préalablement à toute décision de construire, comment reconquérir les territoires, les quartiers, les immeubles construits.

▪ *La deuxième Renaissance ?*

Le développement abouti et équilibré de nos villes passe, dans un premier temps, par la maîtrise de la matière et par l'énergie que nous y mettons pour la transformer, puis, dans un deuxième temps, par l'énergie que nous y mettons pour la faire fonctionner. Nous traversons, dans cette période où nous avons changé de siècle, une succession de crises économiques et sociales qui ne sont, en réalité, que les soubresauts de la mutation profonde du positionnement de l'homme sur terre. On peut ainsi expliquer que l'inquiétude qui se répand autour de nous, et que tout le monde partage, peut être comparée à celle qui avait été ressentie en Europe, à la fin du Moyen-âge, au début de la Renaissance.

En effet, la présence effective de 7 milliards d'individus, sur terre, se rapproche rapidement du chiffre acceptable maximum de 9 milliards d'individus, avancé par les démographes. Et, pour répondre aux besoins violents de cette démographie galopante, il devient urgent et capital de reconsidérer les modes de vie et de développement sur terre.

La densité urbaine, alors repensée et responsable, serait un des vecteurs de cette révolution et devrait participer de cette nécessité de repenser la planète comme un gisement de ressources limité. Le regroupement des habitations, avec les terrains de production industrielle, deviendrait indissociable

de l'idée capitale de protéger en priorité les terres cultivables, afin de nourrir les individus et la faune et de laisser s'épandre la flore, avec, initiative concrète, de concentrer, le plus possible et sur des espaces réduits, les consommables inévitables (énergies/ constructions/ services/ commerces/ administrations)

L'identification précise des ressources et la manière la plus économe pour les exploiter sont les clefs de la survie de l'humanité. Parmi les effets collatéraux qui intéressent directement cette commission, nous retiendrons tous ceux qui devront rendre nos constructions plus responsables et permettront d'en faire les actes vierges d'une nouvelle Renaissance. On devrait pouvoir alors affirmer qu'« apprendre à moins et à mieux consommer ou apprendre à moins et mieux bâtir » seraient devenus les nouvelles règles d'or d'une deuxième Renaissance.

▪ *L'embarquement immédiat*

On peut redonner à chaque pays une autonomie alimentaire et énergétique nouvelle en repensant, de manière spécifique, le partage des ressources comme celui, impressionnant mais réel, des déficits naturels. On limiterait les échanges aux besoins essentiels, tout en dominant l'empreinte écologique. Toutefois, les attitudes humaines ne sont pas les mêmes, suivant qu'on change de latitude ou de continent et les responsabilités des uns et des autres varient considérablement devant l'attitude à réserver aux efforts à faire. Et on peut le comprendre.

En effet, comment ferait-on pour inviter une Chine qui découvre les plaisirs de la consommation, à ne plus consommer, dès lors, qu'il s'agirait de réduire uniformément, et sur tous les continents, toutes les dépenses d'énergie et toutes les consommations domestiques, au prétexte que l'Amérique et l'Europe, elles, viendraient juste de prendre conscience que la surconsommation qu'elles auraient commise, au long du vingtième siècle, aurait mis en danger la survie de la planète Terre ?

Cette prise de conscience collective est difficile à partager et un nécessaire travail, tout d'abord minuscule, est à faire. Probant, il pourrait être, par la suite, exposé, puis expliqué et enfin reproduit, avec toutes les précautions d'usage pour qu'il soit adapté. Des actions individuelles ou collectives sont déjà sur les terrains de l'expérimentation, mais ne peuvent être efficaces qu'avec la mentalité qui va avec.

La Suisse est naturellement sensible aux ordonnances et à l'efficacité véloce de ses choix de développement. Les suisses partagent le sentiment d'un ordre collectif, organisé et fort. Les objectifs fixés par les autorités politiques, au niveau des cantons, entrent en résonance avec l'attitude responsable partagée, depuis fort longtemps, par ses habitants. L'objectif de ne pas consommer plus de 2000 watts par habitant, est très exigeant. Certes. Il génère dès lors une telle inventivité et une mise en concurrence tellement efficace, entre les différents cantons (territoires), que les attitudes de consommation, responsabilisant leurs acteurs, s'en trouvent vite bonifiés.

Or, l'exemple de la Suisse, s'il peut être mis en exergue comme un résultat performant et assez proche de ce que nous chercherions, en matière d'énergie, avec ses 2000 watts par habitant en 2100, il ne peut être reproduit, quant aux moyens d'y parvenir. L'organisation du territoire français est historiquement centralisée et la discipline qu'il impose n'est pas de l'ordre de l'obligation pour agir. La reproduction sans précaution de la démarche suisse dans quelques autres nations, serait aussi inopportune donc inefficace.

Comme au Japon, où le rapport de l'individu au collectif est viscéralement attaché, pour des raisons historiques, à l'insularité du pays et où la survie et son évolution sont liées à l'exacerbation du collectif sur l'individu. Etant admis que de tout temps, le Japon aura su développer une intelligence technologique et industrielle qui visait à promouvoir son indépendance.

Alors, est-ce à dire qu'il faudrait renoncer à toute sorte de positionnement nouveau en matière d'énergie et de construction et abandonner notre sort à la spirale incontrôlable d'un consumérisme

inepte, au prétexte que nous ne sommes ni en survie, ni disciplinés ? Non, car on peut y répondre par des actions cernées et responsables, réalisables dans des échelles variables, en commençant par des mises en partage de territoires aussi différents qu'ils sont éloignés et porteurs de spécificités climatiques, comme de traditions locales.

Comment trouver pour la France un modèle et un processus attrayant/rayonnant international suscitant l'engouement de tous les acteurs de la construction et des populations de ce territoire : « l'embarquement immédiat » pour une société responsable, durable et désirable.

Anne Demians
Architecte

Création de valeur pour les actifs immobiliers

« Un homme qui connaît le prix de chaque chose et la valeur d'aucune ». (Oscar Wilde, l'Eventail de Lady Windermere)

La fabrication de la Ville est à la fois un élément déterminant de la transition énergétique, un facteur essentiel du vivre ensemble et, parallèlement aux bâtiments et espaces publics, un ensemble d'actifs immobiliers détenus à plus ou moins long terme avec des objectifs variables, par des investisseurs individuels ou institutionnels qui représentent, en immobilier résidentiel ou commercial, à côté des investisseurs-utilisateurs, une partie prenante déterminante des choix constructifs.

« Construire c'est financer », souvent deux fois consécutives, en substituant le financement long d'un investisseur au financement court d'un maître d'ouvrage ; la logique financière (fonds propres du financeur et prêt du prêteur) occupe donc une place de choix dans les réflexions sur l'évolution du bâti, dans le cadre de la troisième révolution industrielle.

Depuis les années 80, suite à la victoire - temporaire ? - sur l'inflation, l'immobilier cesse d'être une simple valeur-refuge patrimoniale et devient un actif financier parmi d'autres. L'asset management, gestion de l'allocation d'actifs, conduit le propriétaire à s'interroger régulièrement sur les bâtiments à arbitrer (à valeur élevée), et les bâtiments à acquérir (porteurs de création de valeur).

Or, en matière financière, la valeur de l'actif immobilier, et donc son évolution positive ou négative, n'est rien d'autre que celle de la somme de ses flux de trésorerie, dénommée : cash flow.

Au raisonnement simpliste : « quel retour, sur quelle période, pour tel surcoût d'investissement donné ? », doit ainsi être privilégiée la double et indissociable question :

1. *Quelle amélioration du cash-flow résultera d'investissements verts portant sur :*
 - *Des éléments matériels : la qualité architecturale, l'empreinte carbone, la performance énergétique, la qualité de l'air (confort et santé), la faible consommation d'eau, la durabilité des équipements, des matériaux et des systèmes de maintenance, la gestion des déchets, la flexibilité des usages, le smart grid ready ?*
 - *Des éléments immatériels (cf. référentiel Thésaurus-Bercy de mesure du capital immatériel*

des entreprises) : la qualité urbaine, le souci de l'usage, la prise en compte dès la conception des exigences de responsabilité sociétale, la relation espaces publics / espaces privés, la relation espaces communs / espaces privés, le rôle de l'éclairage naturel, la vue sur l'extérieur, la valeur symbolique ou la trace historique du bâtiment ?

2. *Quelle dégradation du cash-flow découlera de l'obsolescence du bâtiment révélée notamment par :*
 - *Des éléments matériels : l'absence de maîtrise des charges résultant de l'évolution prévisible des coûts de l'énergie, les travaux nécessaires pour mise aux normes face aux futures réglementations accompagnant la transition énergétique (budget et planning), le manque de flexibilité et d'adaptabilité du bâtiment .*
 - *Des éléments immatériels : la perte d'image, le mal-être des salariés, la diminution de productivité, l'absentéisme, le coût de remplacement, la volatilité des usagers, les pertes de cash-flow ?*

Autrement dit : investir ou dépérir.

Ainsi pour enrichir, en la verdissant, la chaîne de valeur de l'immobilier (aménagement, conception, investissement, financement, réalisation, utilisation, évolution) par la RBR 2020, faut-il intégrer le programme (cahier des charges quantitatif) dans une commande, affichant une ambition. Celle-ci facilite une synthèse vertueuse entre la pertinence de la localisation recherchée par l'investisseur et la qualité urbaine fondée sur des valeurs réconciliant les échelles de temps : court terme du financeur, moyen terme du politique, et long terme de l'investisseur,

« Améliorer la qualité urbaine, c'est valoriser l'actif immobilier » (Christophe Kuhlmann, DG de la Foncière des Régions)

Bernard Roth

Président de Periclès Développement

Les points structurants de la réflexion

A. Mettre l'homme au centre

1. Penser global, construction, rénovation, exploitation

Le développement des préoccupations énergétiques et environnementale a conduit un nombre croissant de maîtres d'ouvrages à se préoccuper des performances des bâtiments qu'ils construisaient, rénovaient ou géraient.



Passée la période de démarrage où l'accent a été mis sur les bâtiments neufs où les progrès étaient les plus rapides la conviction qui se développe est que l'enjeu porte sur la rénovation et sur les performances réelles des bâtiments quel que soit leur âge. La diversité des dispositifs mis en place pour agir à toutes les étapes de la conception, de la construction, de la réhabilitation et de l'exploitation conduit à une difficulté de lecture.

Il apparaît aujourd'hui une demande forte de mise en cohérence en provenance des acteurs qui possèdent ou gèrent des parcs de bâtiments qui souhaitent une approche homogène des bâtiments qu'ils soient neufs ou existants, l'enjeu étant bien évidemment les performances des bâtiments une fois qu'ils sont occupés.

2. L'environnement intérieur une demande sociale croissante

Quatre critères de qualité de l'environnement intérieur prennent une importance croissante :

- Le confort d'été car le réchauffement climatique va conduire à des étés plus chauds qu'il est nécessaire d'anticiper. Les stratégies d'adaptation au changement climatique doivent être associées aux stratégies d'atténuation. Augmenter la résilience des bâtiments au changement climatique devient un enjeu fort ;
- La qualité de l'air intérieur car la prise de conscience de son impact sanitaire s'accroît. De plus les possibilités d'action (choix des produits, bonne réalisation de la ventilation, bonnes pratiques d'usage des bâtiments) et le développement de dispositifs bon marché de mesure de qualité d'air poussent à agir ;
- L'acoustique car les risques de nuisances s'accroissent si on densifie la ville.
- L'ambiance lumineuse car la lumière a un effet sur l'organisme bien plus profond que celui pensé au "siècle dernier". Au cours des trois dernières décennies, la lumière perçue par l'œil a été reconnue comme un puissant stimulus biologique, comportemental et thérapeutique. La dose quotidienne de lumière du jour reçue par les individus dans les pays industrialisés



serait trop faible. Incorporer plus de lumière naturelle dans l'environnement bâti sera demain un défi à relever.

3. Des consommations par personne et pas seulement par M2

Le projet suisse de société à 2000W⁷ se fixe comme objectif une puissance moyenne par habitant à ne pas dépasser.

Les référentiels utilisés pour caractériser les performances intrinsèques du bâtiment, à l'image des réglementations thermiques ont évolué avec le temps. La consommation précédemment exprimée en kWh passe avec la RT2005 au kWh/m². Tout en gardant cet indicateur la RT2012 la module pour les logements en fonction de la taille des logements, pour tenir compte de la plus forte densité d'occupation des logements les plus petits.

Le développement de labels «en exploitation» conduira à s'intéresser nettement plus à l'ensemble des consommations. Or les usages non pris en compte actuellement par la RT et qui représentent dans des bâtiments neufs la plus grande partie des consommations sont nettement plus déterminés par le nombre d'occupants que par la surface des locaux.

Il semblerait donc pertinent dans le cadre d'une approche en exploitation d'intégrer un indicateur de performance par utilisateur ou par unité fonctionnelle (nombres de postes en bureaux, nombre de lits en hôpitaux...)

4. La résilience au changement d'usage

Il est inconcevable aujourd'hui de construire des bâtiments statiques et figés : ils doivent être capables de fonctionner dans le changement – changements des transports, changements démographiques, changements de modes de vie, etc. Le programme n'est pas une fin, il est un point de départ et une variable, à tort, insuffisamment projetée dans le temps long, là réside un facteur de perte de valeur environnementale (exemple de bureaux fermés pour 1 000 personnes dans les constructions publiques). Le bâtiment doit être conçu « évolvable/mutable ».

Le bâtiment durable doit accompagner l'habitant dans certaines étapes de sa vie (de célibataire, de couple, de parent) et savoir s'agrandir avec la famille qu'il accueille. Il faut qu'il soit aussi capable de changer de destination : les hôpitaux, les bureaux, doivent être transformables en écoles ou en logements. Pensons aussi à recycler les bâtiments industriels en refusant leur démolition, à l'exemple des Grands Moulins de Paris transformés en université pour moins de 1 000 € HT / m² surface hors œuvre net.

En conséquence, le bâtiment durable doit être flexible, et par là même modifiable : des cloisons légères ou glissantes peuvent faire varier la surface intérieure ; des coursives extérieures permettent au moment opportun de rajouter une aile ou une porte.

L'évolutivité des bâtiments doit donc « inciter les architectes à fournir d'emblée la faisabilité d'une autre destination programmatique de leur demande »⁸. Autre destination qui s'envisagerait dès l'étape du permis de construire : le bâtiment ne pourrait être construit que s'il fait preuve d'une intelligence géométrique qui le rende convertible, et doit combattre tout conservatisme normatif, comme le règlement de sécurité spécifique à chaque programme. La durée de vie d'un bâtiment inclura ainsi sa transformation future en permettant l'adaptation de son usage à de nouvelles

⁷ <http://www.societe2000watts.com/>

⁸ R. Ménard, « Mutation des programmes », in *Architecture = durable*, co-édition Pavillon de l'Arсенal / A. & J. Picard, collection 19 x 30

fonctions. Elle ne peut plus se justifier par le simple calcul de rentabilité, en faisant porter à la société les coûts externes.

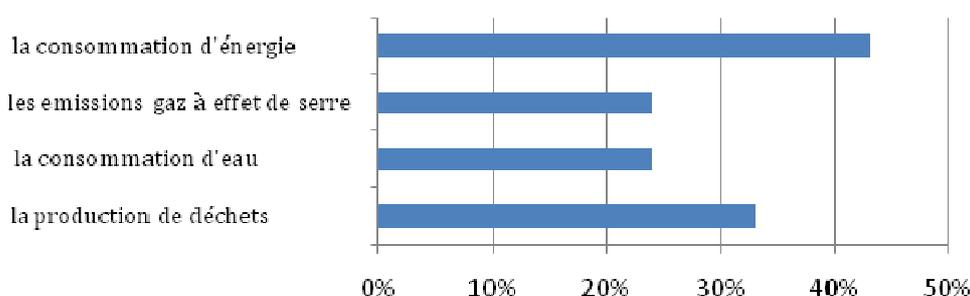
On n'a du reste pas attendu que la question environnementale soit posée pour intégrer ce paramètre architectural dans la construction : le Louvre n'a jamais été prévu pour être un musée, et il fut reconverti. Ce vieux principe doit être aujourd'hui systématisé, comme dans la friche militaire de Scharnhausen Park (Stuttgart), ou au « Rodovre Skyscraper » de Copenhague. En France, l'usine à faire des grands Moulins a été transformée aisément en université par Rudy Ricciotti. Le lycée Galliéni réalisé par Claude Vasconi à Toulouse, ou les logements construits par Francis Soler rue Emile Durkheim à Paris sont proposés sur ce principe.

B. Maîtriser les approches énergétiques et environnementales

5. Compléter l'approche Energie par une approche Environnement dans une approche multicritère

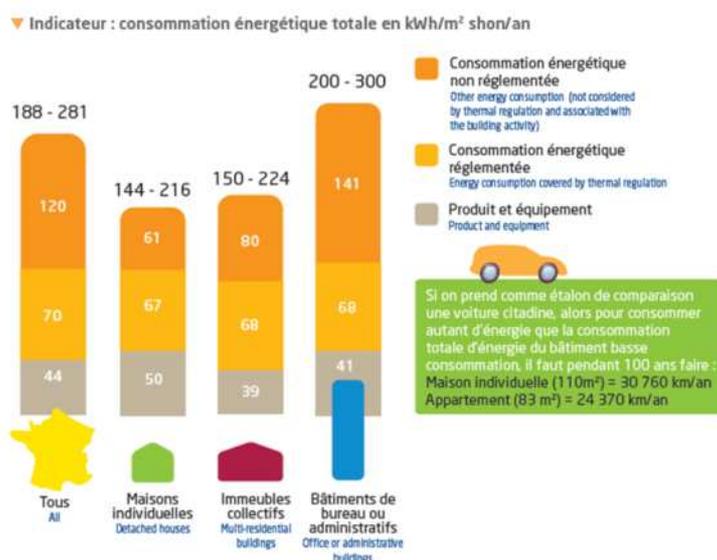
Les exigences du 3 fois 20 européens, le bail vert (annexe environnementale), rendu obligatoire en 2010, les travaux d'HQE performance, ... ces éléments montrent qu'une approche uniquement énergétique est insuffisante pour traiter les impacts environnementaux.

4 indicateurs environnementaux pour lesquels la part du bâtiment est très significative semblent devoir prendre une part importante dans les années à venir :



6. Les approches en cycle de vie intégrant l'ensemble des usages se généralisent

La RT2012 ayant conduit à diviser d'un facteur allant de 2 à 4 les consommations sur les 5 usages qu'elle prend en compte ; les progrès potentiels sur les consommations restantes pour ces usages sont maintenant très nettement inférieurs à ceux qu'a permis la RT.



Ces consommations réglementées sont devenues du même ordre de grandeur que celles liées aux produits et équipements utilisés pour construire le bâtiment (énergie grise), et que les consommations non réglementées (électroménager, audiovisuel, informatique et communication) et que les consommations pour les déplacements.

Il apparaît clairement qu'une réelle éco-conception va conduire à travailler sur les postes de consommation qui ont été peu analysés jusqu'alors et sur lesquels des progrès importants sont possibles.

Le travail se concentrera au moins dans un premier temps sur les phases des projets où les capacités d'action sont les plus importantes qui apparaissent sur le tableau suivant.

Source association HQE

Usages	Adéquation du site et du programme	Conception et Construction	Exploitation
Usages immobiliers ⁹ (5 usages RT)	X	XXX	XX
Usages mobiliers (informatique, électroménager, audiovisuel, communication)	X	X	XXX
Production locale d'énergie (photovoltaïque, cogénération....)	XXX	XXX	XXX
Construction/démolition (énergie grise)	X	XXX	X
Déplacements	XXX	X	XX

7. Les bâtiments à énergie positive tiennent leurs promesses

Le nom même de bâtiment à énergie positive annonce une promesse. Il est très probable que la vérification de l'atteinte de cette promesse sera un des enjeux des futurs dispositifs.

Les démarches de commissioning déjà mis en œuvre dans le cadre de certifications Breeam et Leed pourraient trouver une place importante pour répondre à cet enjeu. Le commissioning consiste à vérifier en phase conception et réalisation, que les systèmes mis en œuvre correspondent bien aux objectifs énergétiques recherchés (réglages et régulation adéquats, précision et caractéristiques des matériaux...). Sur la première année de vie du bâtiment, les consommations réelles sont analysées par rapport à l'utilisation effective et aux modèles théoriques de calcul, dans l'objectif de faire converger les deux.



Les garanties de performances peuvent se décliner de plusieurs manières : elles se développent d'une part par le biais de projet en partenariat public-privé (engagement du groupement de construction sur les consommations pour 30 ans par exemple) ou en contrats spécifiques (GPEI : garantie de performance énergétique intrinsèque au bâtiment, ou GRE : garantie réelle de résultats,

⁹ Il faut noter que la RT2012 n'intègre pas certains usages immobiliers tels que les ascenseurs ou l'éclairage et la ventilation des parkings

en exploitation). Les performances garanties peuvent concerner les usages réglementaires seuls ou complétés des consommations « hors RT ».

La GRE et le commissioning concernent des durées et des périmètres d'usages différents ; mais leur intérêt commun réside en la fiabilisation des systèmes et notamment des systèmes innovants, par l'assurance de leur bon fonctionnement.

Ils s'inscrivent également dans une réflexion globale sur le bâtiment et non par système, permettant d'éliminer les innovations superflues. Ils peuvent permettre de « rassurer » sur l'innovation par la garantie du suivi du système dans la vie du bâtiment. La maîtrise des coûts est également un facteur décisif : l'identification de réglages inappropriés ou de mauvais usages, l'analyse des écarts entre théorie et pratique, la définition de mesures correctives pour limiter les dérives, permettent de sécuriser la rentabilité du surinvestissement lié à l'innovation, au-delà du simple encadrement des consommations.

Les futurs labels pourraient se caler sur ces deux types de performances et comprendre deux volets

- Un volet (construction ou rénovation) dépendant principalement des acteurs qui conçoivent et construisent le bâtiment où on affiche un « potentiel d'atteinte d'énergie positive » caractérisant la performance énergétique intrinsèque indispensable à l'atteinte des performances futures en exploitation
- Un volet (exploitation) dépendant fortement des acteurs qui gèrent et utilisent le bâtiment. On y ferait un bilan sur les performances effectives en exploitation tous usages confondus.

Les démarches de commissioning seraient intégrées dans les futurs labels.

8. Le développement des ENR oblige à gérer leur intermittence

La baisse des coûts du photovoltaïque nous rapproche de la parité réseau¹⁰. Ceci va entraîner à terme une disparition des systèmes d'aide basés sur la vente de la totalité de la production et le contrat de vente de la totalité sera délaissé au profit des contrats de vente du surplus.

Ce fort développement du photovoltaïque associé à la très forte intermittence de la production du photovoltaïque poussera à valoriser les dispositifs de gestion de la puissance : stockage, effacement, smart grid.

Il serait souhaitable que les futurs labels passent progressivement d'une approche valorisant le cumul des kWh électriques consommés et produits vers une valorisation tenant compte de la chronique des appels de puissance et intégrant la rareté de l'énergie et son impact environnemental.

Ces labels pourraient :

- encourager l'autoconsommation à l'échelle du bâtiment ;
- favoriser des solutions de stockage « économique » à l'échelle du bâtiment ;
- aider à réduire les investissements sur la distribution et le transport (et potentiellement stockage) à l'échelle territoriale sinon nationale

¹⁰<http://www.photovoltaique.info/Parite-avec-le-reseau,203.html>

- augmenter la robustesse et la résilience des réseaux (impact coût)

Ceci passe notamment par la prise en compte de la variabilité de l'intensité carbonée de l'électricité sur le réseau national. Un fichier horaire représentatif permettrait d'arbitrer sur l'optimisation des émissions de GES6 (kgCO₂/m².an).

C. Agir au niveau du territoire

9. La mutualisation se développe

L'ADEME a publié en 2010 une Feuille de route sur les bâtiments et îlots à énergie positive et à bilan carbone minimum¹¹. Elle met en évidence les enjeux de mutualisation entre bâtiments au sein d'un îlot.

Que ce soit pour équiper préférentiellement les surfaces les mieux orientées, mutualiser des dispositifs de cogénération, aplanir les courbes de charge en associant des bâtiments dont les usages sont décalés dans le temps, mettre en place des micro réseaux de chaleur ou de froid la mutualisation présente de nombreux potentiels.

D'autres exemples de mutualisation pourraient être explorés :

- En mutualisant des parkings entre bâtiments de logements et de bureaux on peut envisager une réduction très importante de l'énergie grise tout simplement en réduisant le nombre de places.
- La mutualisation des moyens de transport individuels vélos ou voiture offre un potentiel important.
- L'expérience de certains de nos voisins montre également les possibilités de mutualisation de laveries ou de lieux de séchage du linge.
- Le développement des services d'échange au niveau local, les approches de coproduction et de co-utilisation permettent le développement d'une économie territoriale et d'échanges sociaux contrebalançant une économie centralisée.

Un défi pour les labels sera de prendre en compte les solutions de mutualisation en cours d'émergence. Ceci doit conduire à imaginer des solutions innovantes permettant de tenir compte d'approches qui ne prennent de sens qu'à une échelle dépassant le bâtiment.

Les collectivités en tant qu'autorité concédantes des réseaux pourraient trouver ici un rôle nouveau à jouer.

Ces solutions sont à trouver aux trois étapes que sont l'analyse de l'adéquation entre un site et un projet, la construction du bâtiment, l'exploitation du bâtiment.

Le développement de la mutualisation impliquera cependant que soient abordés un certain nombre de questions : qui porte les services mutualisés, dans quel cadre économique, juridique et contractuel, comment sont gérés les risques en particulier sur le long terme.

¹¹<http://www2.ademe.fr/servlet/getBin?name=5A259116D29705D82F1CD833BADBF8FD1293013755878.pdf>

Par ailleurs il sera important de bien analyser à la fois les opportunités offertes par la mutualisation mais aussi les risques liés à des projets impliquant parfois des investissements importants et engageant sur des durées longues.

10. Penser global agir local

La mise en synergie des actions locales et des actions globales est un des défis de demain. La mise en place des plans climat territoriaux est un exemple d'itérations entre la démarche d'acteurs en avance, l'action de l'Etat pour fixer comme cap la généralisation de ces pratiques et le retour aux collectivités qui définissent leurs priorités en se calant sur le terrain.

L'initiative de régions du sud sur le confort d'été, de régions agricoles sur les éco matériaux, de presqu'île énergétique sur la gestion de l'électricité sont autant d'exemples qui se développeront demain.

L'enjeu sera probablement et de manière croissante de tirer parti de ces expériences pour faciliter leur transfert au plan national voire international.

11. La nature en ville

Le retour de la nature en ville est une tendance forte.

De très nombreuses expérimentations sont en cours tant au niveau des bâtiments que des quartiers.

La prise en compte dans les futurs référentiels de performance des bâtiments des éléments qui peuvent contribuer à cette action globale est un enjeu qui prendra une place croissante et qui pourrait s'intégrer dans les réglementations après 2020.

D. Maîtriser l'économie des projets

12. Les réflexes d'optimisation changent

Les concepteurs les plus en pointe constatent aujourd'hui que leurs réflexes traditionnels en matière d'optimisation de la conception sont fréquemment remis en cause dans le cas de bâtiments responsables.

Les acteurs de la maison passive ont par exemple montré en Allemagne que la recherche de la basse consommation pouvait conduire à reprendre complètement la répartition des dépenses d'investissement entre isolation et système de chauffage. La réduction des besoins de chauffage ne rendant plus pertinent l'investissement dans un réseau de distribution de chaleur au sein du logement et pouvant conduire à utiliser le réseau de ventilation pour distribuer la chaleur.

Des questions fortes montent aujourd'hui sur les systèmes : faut-il utiliser le même système pour la production de chauffage et d'ECS en collectif, a-t-on intérêt à intégrer production de chaleur et d'électricité, quels nouveaux systèmes de chauffage bas coût adaptés à des bâtiments à très faibles besoins de chauffage...

Le même type de questions se pose au niveau des éco quartiers. Le développement de réseaux de chaleur peut-il être pensé de la même manière quand on y raccorde des bâtiments existants fortement consommateurs où quand on y raccorde des bâtiments basse consommation ou à énergie positive.

Dans la recherche de réponses intelligentes à ces questions on peut noter qu'il y aura probablement des similitudes importantes entre des approches économiques en coût global intégrant investissement initial, dépenses énergétiques et dépenses de maintenance et des approches environnementales en cycle de vie qui s'intéressent également à toutes ces étapes.

13. La révolution de la maquette numérique

Sans doute l'un des outils les plus révolutionnaires en matière de conception dans le domaine du bâtiment, et plus largement celui de la ville. Le BIM¹², technologie directement importée de l'aéronautique et appelée en France maquette numérique, ouvre tous les champs du possible pour optimiser les coûts, les performances énergétiques et l'intelligence dans le domaine de la construction.

L'urgence est à présent de faciliter son implémentation en France, à l'image de ce qui se passe aux Etats Unis ou en Asie, afin de rapprocher toujours plus les concepteurs des industriels, des financiers et surtout des futurs utilisateurs. Grâce à ce véritable incubateur incrémentiel d'informations, le bâtiment prend – virtuellement – vie plus tôt en bénéficiant d'une plateforme d'échanges d'expertises communautaires. Sa mise en œuvre s'en trouve accélérée et optimisée, sa maintenance s'enrichit d'une importante banque de données. Voici les leviers qui peuvent contribuer à faire rejoindre le taux de pénétration de cette méthode aux Etats Unis :

- Démystification de la technologie auprès des acteurs de la conception ;
- Accélération de la formation dans les écoles (architectes, ingénieurs) et dans les entreprises;
- Soutien à l'investissement dans les PME ;
- Mise en place de partenariats entre architectes, promoteurs, investisseurs, industriels, etc. ;
- Imposer le BIM dans le secteur public ;
- S'inspirer des exemples voisins en Europe ;
- Promouvoir l'interopérabilité en laissant le marché faire naturellement ses choix (formats, normalisation CE, etc.)

Le spectre des innovations qui découlent, puis interagissent, de ce nouvel outil (modélisation des villes et territoires en open source, interaction avec des métadonnées type climat, émergence des imprimantes 3D, etc.) est infini. Il est impératif de rattraper le retard pris par la France dans ce domaine en démocratisant l'usage de la maquette numérique afin de ne pas subir l'innovation des produits dérivés.

Les futurs labels préfigurant la réglementation bâtiments responsable peuvent jouer un rôle majeur pour faciliter le développement de l'usage de la maquette numérique. Celle-ci pourrait devenir, au moins pour les bâtiments d'une certaine taille, l'outil utilisé systématiquement pour valider l'atteinte des exigences fixées par les labels.

¹² *Building Information Model*

14. Les impacts économiques

L'évaluation économique des projets nécessite une prise en compte à la fois des investissements, des dépenses d'énergie (consommations et abonnement), de maintenance, de changement d'équipements et la prise en compte des externalités. Les acteurs se déterminent fortement en fonction de ces aspects économiques.

Pour les réglementations énergétiques RT 2012 et RT pour les bâtiments existants une analyse économique préalable a conduit à fixer des niveaux d'exigences. Mais ces réglementations n'intègrent pas d'analyse économique projet par projet. L'évaluation d'un projet est en effet menée en fonction de sa consommation en énergie primaire.

Il faut noter que des approches différentes ont été suivies en matière de réglementation thermiques à d'autres époques. Avant la RT2000 l'évaluation était faite sur un critère qui intégrait les aspects de cout des consommations mais aussi des abonnements.

Le diagnostic de performance énergétique intègre pour sa part trois critères énergie primaire, émissions de gaz à effet de serre et cout de fonctionnement.

Dans les années 1970 le développement du programme électronucléaire s'est traduit par des changements majeurs en matière d'énergie et de bâtiment : développement du chauffage électrique, développement de l'isolation des bâtiments et développement en masse d'un système de stockage décentralisé du courant de nuit via le chauffe-eau à accumulation et son dispositif de gestion. Ces évolutions se sont faites avec le support d'une tarification de l'énergie adaptée au nouveau système de production d'énergie et à ces nouvelles applications. Les exigences des réglementations thermiques ont pris en compte de manière approché ces aspects tarifaires.

Nous sommes aujourd'hui au début d'une mutation du même ordre avec la transition énergétique qui est devant nous : bâtiments basse consommation ou à énergie positive,, énergies renouvelables décentralisées, systèmes de gestion de la charge. Les critères qui seront pris en compte à la fois dans la tarification des énergies et dans les futures réglementations auront un impact important sur l'évolution des bâtiments.

On peut envisager d'exprimer les exigences des réglementations en énergie primaire comme l'impose la directive performance énergétique des bâtiments et d'intégrer en complément un critère sur les émissions de gaz à effet de serre comme le prévoit la loi grenelle. La prise en compte des aspects économiques ne serait pas intégrée directement et relèverait de l'optimisation par les acteurs au vu des politiques tarifaires mises en place par ailleurs.

Une autre approche consisterait à intégrer dans la réglementation des éléments visant à l'optimisation économique globale.

Une valorisation différente des kWh consommés ou produits pour tenir compte de la différence de disponibilité de cette énergie pourrait être introduite. Un kWh produit ou consommé pendant les heures de pointe d'hiver serait ainsi valorisé différemment d'un kWh produit ou consommé pendant une autre période.

Mais dans des bâtiments à très basse consommation le poids des investissements initiaux, des abonnements et de la maintenance prennent une part qui peut devenir prépondérante. On pourrait gagner à intégrer par exemple pour les investissements et les abonnements des limitations en puissances maximum (kW/m²) par énergie au niveau du bâtiment afin que la sobriété du bâtiment contribue à limiter les besoins d'investissement pour le renforcement des réseaux et des centrales de production de pointe.

Une telle approche favoriserait la prise en compte d'éléments tels que le stockage de l'énergie ou les dispositifs d'effacement de la charge.

Une telle intégration dans les critères de la réglementation serait complémentaire des analyses préalables sur le niveau de celle-ci qui prennent en compte un ensemble d'aspects notamment :

- La nécessité de penser sur des temps longs, et la remise en cause de l'idée habituelle de taux d'actualisation toujours positifs
- Les perspectives à faire sur les coûts de l'énergie
- La réflexion en termes d'emplois créés et de politiques industrielles
- L'équation très différentes pour les acteurs qui n'ont quasiment aucune capacité d'investissement (notamment ceux en précarité énergétique) et les acteurs qui pensent valorisation de leur patrimoine immobilier
- La diversité des possibilités d'actions : actions sur les usages de la RT, sur les usages mobiliers, sur l'énergie grise, sur les déplacements

Des propositions de court terme pour l'étape 2020

Progresser d'ici 2020 vers des bâtiments responsables pose de nombreux défis dans une période où les ressources financières sont rares, les enjeux énergétiques et environnementaux toujours aussi importants et la demande sociale de bâtiments de qualité pour tous loin d'être satisfaite.

La RT2012 a conduit à diviser par 2 à 4 les consommations d'énergie réglementées, les réglementations pour les bâtiments existants ont posé des bases pour des rénovations plus efficaces. Les progrès des étapes suivantes, tout en s'appuyant sur les acquis de ces réglementations, nécessiteront un changement de point de vue.

Nous avons la conviction l'étape 2020 pour les bâtiments responsables se construira à la croisée de trois regards :

Un premier regard est centré sur les **hommes**. Il recherche un bâtiment agréable à vivre, économiquement abordable et qui facilite les comportements éco responsables. C'est un regard tout en finesse qui s'incarne lorsque le bâtiment est en exploitation.



Le second regard englobe le **temps** du cycle de vie du bâtiment, de son utilisation. Il cherche à limiter les impacts du bâtiment : énergie, gaz à effet de serre mais aussi eau et déchets. Il s'intéresse aussi à la résilience aux changements de climat, d'usages et de comportement. C'est un regard qui vise loin, il se structure lors de la construction ou de la rénovation des bâtiments.

trois regards sur les bâtiments responsables

Le troisième regard, englobe le bâtiment dans son **territoire**. Il permet de l'insérer dans une réflexion globale portant sur la consommation du territoire, la mutualisation, la production locale, l'accès aux différents réseaux... C'est un regard qui élargit le cadre et pour lequel les phases de programmation et de conception prennent une part importante.

La progression s'incarnera dans les performances des bâtiments, performances prédites lorsque l'on construit et réhabilite mais de manière croissante performances mesurées sur les bâtiments en exploitation. En effet si on peut dans le cadre d'un projet de construction ou de rénovation se fixer des objectifs importants c'est seulement avec les occupants lors de la phase d'exploitation que l'on pourra arriver à des bâtiments responsables.

Pour arriver à ces bâtiments responsables il sera nécessaire :

- D'entrer dans une approche environnementale multicritères sur l'ensemble du cycle de vie et intégrant consommation d'énergie, émission de gaz à effet de serre, consommation d'eau, production de déchets.
- De développer la production locale d'énergie tout en prenant en compte son impact énergétique environnemental et économique.
- D'intégrer plus largement les enjeux de confort (confort d'été, acoustique...) et de santé (qualité de l'air intérieur).
- De penser les bâtiments dans leur interaction avec l'ilot le quartier et les réseaux en exploitant intelligemment les possibilités de mutualisation et d'échange.

Que pourraient être les critères de performance des bâtiments responsables ?

UN PREMIER REGARD SUR LES HOMMES

Qualité perçue et comportements responsables

- qualité perçue des ambiances : confort d'été, acoustique, qualité de l'air
- Capacité à rendre les occupants acteurs de la performance : information didactique...
- Meilleure perception du lien entre les actions individuelles et le développement durable

Optimisation économique

- Compte de résultat annuel sur l'énergie intégrant les consommations, les reventes au réseau, les abonnements, la maintenance, les amortissements (€/m².an)

Suivi énergétique et environnemental

- Bilan énergétique annuel en énergie primaire incluant l'ensemble des énergies achetées et produites (kWh/m².an)

UN SECOND REGARD SUR LE TEMPS

Indicateurs globaux en cycle de vie :

- Consommation d'Énergie primaire non renouvelable kWh/m²
 - Emissions de gaz à effet de serre kgCO₂/m²
 - Autres externalités : consommation d'eau, production de déchets...
- Ces indicateurs seraient calculés en ajoutant aux usages de la RT2012 le poids de la construction et démolition (énergie grise) et tiendraient compte de la durée de vie et de l'obsolescence

Résilience du bâtiment

Autonomie énergétique par rapport aux réseaux

Résistance au changement climatique

Adaptabilité à l'évolution des usages

UN TROISIEME REGARD SUR LE TERRITOIRE

Limiter les investissements globaux

- Indicateur d'utilisation des ressources locales
- Puissance maximum demandées aux différents réseaux

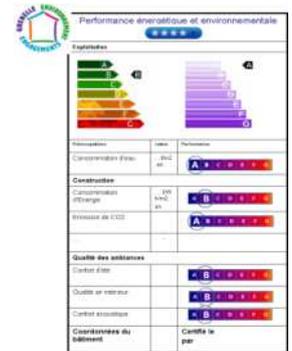
1. Un label commun pour se mettre en route ensemble



L'ambition sera de **faire émerger d'ici 2018 un label commun pour tous les bâtiments responsables.**

Ce label serait décliné pour tous les bâtiments responsables en construction, en rénovation ou en exploitation.

Il permettrait d'identifier les bâtiments responsables via des indicateurs de performances spécifiques portant sur l'ensemble du cycle de vie des bâtiments, les effets induits sur les ressources et sur les rejets à l'échelle de la planète (énergie, émissions de CO₂) ou à celle de la région (consommation d'eau, production de déchets) ainsi que la qualité des ambiances intérieures (confort d'été, acoustique, qualité de l'air). Ces informations seraient regroupées sur une étiquette facilement compréhensible.



L'Etat fixerait des niveaux à atteindre pour délivrer des éco conditionnalités en s'appuyant sur l'étiquette.

Les autres acteurs (associations, maitres d'ouvrages, collectivités...) pourraient fixer des objectifs plus ambitieux sur des bâtiments et des ilots en s'appuyant sur l'étiquette.

L'étiquette valoriserait les efforts faits au niveau du territoire en matière de réseaux, de production locale, de circuit courts, de mutualisation.

En matière d'énergie l'étiquette considèrerait différemment les énergies produites et consommées suivant la période pour tenir compte de leur disponibilité, de leur proximité, de leur impact économique et environnemental.

Cette étape 2018 serait préparée par une phase d'expérimentation allant de 2014 à 2018



Dès 2014 une expérimentation multi acteurs

Un label à planifier dès 2014 et intégrant des exigences en matière d'énergie positive d'une part et d'environnement d'autre part marquerait une étape dans cette expérimentation. Il fixerait un socle commun s'appuyant sur les connaissances déjà suffisamment établies.

Une phase associant l'ensemble des acteurs porteurs de labels publics ou privés permettrait d'expérimenter différentes options en vue de préparer le label de 2018. Une dynamique multi acteurs associant acteurs nationaux et territoriaux, publics et privés permettrait d'organiser le retour d'expérience et d'expérimenter les différentes options possibles.



Cette expérimentation se ferait en liaison étroite avec nos voisins européens qui se posent des questions similaires.

2022

Préparer les échéances suivantes dès 2022

La mise en place d'une réglementation ambitieuse en 2020 serait relayée dès 2022 par de nouveaux labels. Ceci permettraient d'explorer :

L'approfondissement de l'articulation entre le bâtiment et son environnement urbanistique (mobilité des usagers du bâtiment, optimisation des smart grids notamment en matière de stockage et d'une large introduction de la mobilité électrique totale et partielle).

Le passage de l'obligation d'affichage à la contrainte de performance pour les postes les plus nouveaux et élévation du niveau de certaines performances au fur et à mesure des retours d'expérience

Le rapprochement plus marqué des performances de la rénovation profonde et du neuf

L'intégration d'éléments nouveaux liés au développement de la nature en ville : biodiversité, prise en compte de la chaîne alimentaire par exemple.

2. Expérimenter pour démarrer sans attendre



L'élargissement des labels actuels aux bâtiments en exploitation

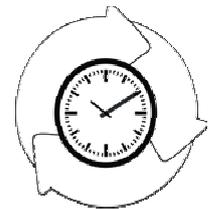
Un bâtiment peut être durable du fait de ses caractéristiques intrinsèques. Il ne devient responsable qu'une fois qu'il est occupé.

Un enjeu majeur est donc de mettre en place une version en exploitation du label basé sur des mesures des performances effectives. L'évaluation faite tiendrait compte de l'usage réel du bâtiment et de sa densité d'occupation.

Il pourrait intégrer des critères permettant de mieux prendre en compte : la qualité perçue, les comportements éco responsables, l'optimisation économique en exploitation et le suivi énergétique et environnemental

Le défi majeur est de bien prendre en compte les hommes dans ces bâtiments.

le passage à une approche multicritères en cycle de vie :



Les niveaux d'exigences des labels pourraient être atteints via une performance énergétique (consommation et production in situ) très ambitieuse visant l'énergie positive. Des options seraient mise en place pour permettre aux acteurs une fois atteint un premier niveau d'ambition énergétique supérieur à la réglementation de répartir leurs efforts entre l'énergie, l'environnement, le confort, la santé ceci dans une approche sur l'ensemble du cycle de vie.

Les premières options seraient disponibles dès 2014, les autres seraient introduites progressivement au fur et à mesure de l'avancée des connaissances sous forme d'obligations d'affichage d'abord puis, si possible, sous forme d'obligations de performances. Elles pourraient porter sur les consommations mobilières, l'énergie grise, les déplacements, les émissions de CO2, la consommation d'eau, la production de déchets, le confort d'été, la qualité de l'air, l'acoustique.

Une réflexion serait également menée sur l'analyse de la résilience des bâtiments à la fois au changement climatique et aux changements d'usages.

Le lien entre l'approche bâtiment et l'approche ilot/quartier/réseau

Une analyse spécifique serait faite sur les opérations où des mutualisations en matière de production d'énergie, ou de partage de services au niveau de l'ilot ou du quartier pour définir comment gérer cette articulation. Cette analyse porterait sur des aspects à la fois, techniques, économiques, juridiques et de gouvernance.



En matière d'énergie les expérimentations viseraient à intégrer la prise en compte d'approche permettant de mieux gérer l'aspect très intermittent de la demande d'énergie et de la production de renouvelable (smart grid, effacement, stockage...). On mènerait également ici les réflexions sur les relations à avoir entre l'évolution des exigences sur les bâtiments et la définition des tarifs de vente et d'achat de l'énergie.

Des zones franches pour l'expérimentation

Il paraît nécessaire de favoriser l'émergence de zones ou de projet dans lesquels on favoriserait l'expérimentation. Des obligations de résultats ambitieuses portant par exemple sur les consommations effectives permettraient de s'affranchir des obligations de moyens.

Cette expérimentation pourrait également permettre de faire des propositions en matière de révisions des normes et règlements dans une optique de cohérence et de recherche d'économies.

Sortir des champs balisés de la norme tout en restant dans la responsabilité nécessitera l'accompagnement par un « comité des sages » dont la forme rester à inventer.

3. Innover pour mieux réussir demain

Atteindre des résultats ambitieux dans un cadre économique très contraint nécessitera des changements de méthodes.

La maquette numérique peut s'imposer comme un outil permettant de renforcer le lien construction, conception, exploitation et d'évaluer les performances à tous les stades. Les labels pourraient s'appuyer de manière systématique sur celle-ci pour favoriser l'émergence rapide en France de cet outil d'avenir.

Le commissioning et les garanties de performances permettront de réconcilier la performance prédite par le concepteur, la qualité de la mise en œuvre par l'entreprise et la performance effective en exploitation. Les labels seraient utilisés pour favoriser le développement de démarche de commissioning.

L'innovation serait aussi favorisée sur la mobilisation de nouveaux modes de financement à l'image du crowd funding qui permet une implication nouvelle des individus et leur passage du rôle de consommateur à celui d'acteur.

Enfin les initiatives ludiques et collectives pour l'émulation à l'image sur Solar Decathlon seraient favorisées à l'échelle nationale et régionale pour populariser les bâtiments responsables..

Annexes

A1. La situation actuelle

La loi Grenelle 1¹³ fixe l'objectif suivant: « Toutes les constructions neuves faisant l'objet d'une demande de permis de construire déposée à compter de la fin 2020 présentent, sauf exception, une consommation d'énergie primaire inférieure à la quantité d'énergie renouvelable produite dans ces constructions, et notamment le bois-énergie. »

La directive performance énergétique des bâtiments¹⁴ fixe à son article 9 les objectifs suivants aux états membres: d'ici au 31 décembre 2020, tous les nouveaux bâtiments soient à consommation d'énergie quasi nulle; et après le 31 décembre 2018, les nouveaux bâtiments occupés et possédés par les autorités publiques soient à consommation d'énergie quasi nulle.

1. Les labels énergétiques

Depuis la première réglementation thermique en 1974 on a eu des interactions fortes entre labels énergétiques et évolutions des réglementations thermiques.

Le label BBC-Effinergie a ainsi contribué à préparer la RT2012 qui s'applique à tous les bâtiments neufs depuis le 1^{er} janvier 2013.

Cette démarche se poursuit et les pouvoirs publics ont annoncé deux nouveaux labels énergétiques associés à la RT2012 : les labels HPE et THPE. Une convergence a été recherchée entre le niveau THPE de ce label et label Effinergie+ lancé par l'association Effinergie¹⁵.

Ces labels intègrent quatre éléments clé:

- un renforcement de l'exigence de conception bioclimatique du Bati,
- un renforcement de l'exigence de consommation,
- l'intégration d'exigences de vérification de la qualité de l'installation de ventilation,
- pour le label Effinergie+ l'obligation d'évaluation de l'ensemble des consommations mobilières des bâtiments (électroménager, informatique, communication).

La lettre de cadrage du Premier Ministre a fixé comme orientation s'agissant d'un label pour les bâtiments à énergie positive¹⁶ : «définir, grâce aux travaux menés en 2013, un label pour les

¹³<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020949548>

¹⁴<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=L:2010:153:0013:0035:FR:PDF>

¹⁵<http://www.effinergie.org/index.php/les-labels-effinergie/1048-le-label-effinergie>

bâtiments à énergie positive (BEPOS) et, au-delà orienter l'action vers une démarche globale de performance environnementale notamment pour permettre d'optimiser le recours aux énergies renouvelables, proposer une approche au niveau du quartier et de l'ilôt urbain et prendre en compte l'énergie grise liée aux matériaux constituant le bâtiment».

Cette orientation visant à intégrer encore d'avantage le recours aux énergies renouvelables et à prendre en compte de l'énergie grise va dans le même sens que les actions en cours dans le cadre du label Suisse Minergie. Après le label Minergie (équivalent au BBC Français), Minergie P (équivalent au THPE 2012 et Effinergie +) est apparu le label Minergie A¹⁷ qui vise les bâtiments à énergie positive. Celui-ci intègre la prise en compte d'une valeur maximum autorisée en matière d'énergie grise ainsi que l'évaluation de la totalité des consommations d'énergie.

Enfin la sortie récente du label Bepos Effinergie 2013¹⁸ esquisse une voie vers l'énergie positive.

2. Les labels environnementaux

Depuis plus de dix ans les labels environnementaux HQE, H et E ont pris une part importante sur le marché. Ces labels volontaires sont les références utilisées par des maîtres d'ouvrages publics et privés qui souhaitent progresser sur le plan environnemental. Cette tendance n'est pas uniquement française et au plan international les labels environnementaux ont pris une place importante LEED aux USA, Bream au Royaume Uni, DGNB en Allemagne, Casbee au Japon.

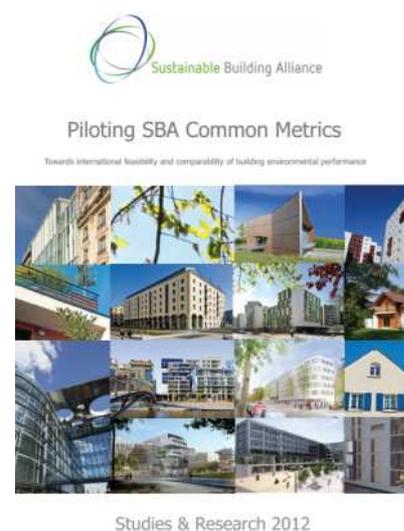
L'expérience acquise conduit aujourd'hui ces labels à passer d'une démarche descriptive basée sur la description des solutions à mettre en œuvre à une démarche performantielle visant à se fixer des objectifs de performance à atteindre sur une série de critères.

Cette démarche est portée en France dans le cadre des expérimentations HQE performance¹⁹. Les référentiels définis dans ce cadre visent une approche performantielle, sur tout le cycle de vie du bâtiment et intégrant largement les usages (le transport des utilisateurs des bâtiments est ainsi considéré dans la dernière version²⁰).

Au plan international chaque label a sa démarche propre et une coordination sur cette thématique est assurée par l'association SB Alliance²¹.

Les indicateurs de performance principaux mis en avant sont: la consommation d'énergie, les émissions de CO₂, les consommations d'eau, la production de déchets. Ils sont complétés par des indicateurs sur la qualité des ambiances intérieures qui sont décrits plus loin.

On a également constaté depuis 2007 une volonté de cohérence entre labels environnementaux et énergétiques. Les labels environnementaux reprenant dans leur exigence énergétique les exigences élevées des labels énergétiques.



¹⁶http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Lettre_de_cad战略_transition_ecologique_ministere_egalite_des_territoires_et_logement.pdf

¹⁷<http://www.minergie.ch/minergie-aa-eco-550.html>

¹⁸<http://www.effinergie.org/index.php/les-labels-effinergie/1265-le-label-bepos-effinergie-2013>

¹⁹ <http://assohqe.org/hqe/spip.php?article273>

²⁰http://assohqe.org/hqe/IMG/pdf/GUIDE_D_APPLICATION_HQE_PERFORMANCE_14-06-2012-2.pdf

²¹<http://sballiance.org/>

Cette approche multicritères pouvant poser des problèmes de lisibilité pour les acteurs des démarches sont entreprises pour faciliter cette lisibilité. C'est ainsi que Certivea a mis en place un passeport bâtiment durable qui vise un affichage compréhensible du niveau global atteint.

Toutes ces démarches volontaires contribuent à l'évolution des cadres réglementaires.

A noter que depuis fin 2012 les exigences du label bâtiment biosourcé ont été définies en France. Elles prennent en compte la quantité de matériaux biosourcés incorporés dans un bâtiment²².

La transposition de l'expérience acquise dans HQE performance dans le cadre d'un label réglementaire est en cours. La lettre de cadrage du Premier Ministre au Ministre du Logement²³ vient conforter les travaux déjà engagés: «poursuivre les études en cours sur la performance environnementale des bâtiments neufs pour définir, pour fin 2013 ou début 2014, un label de performance énergétique et environnementale, tout en examinant, en lien avec le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, les convergences avec les travaux sur les évolutions de la réglementation énergétique».

3. Des labels pour les différentes étapes des projets

Les labels environnementaux que ce soit en France ou à l'étranger ont mis en évidence la nécessité d'adapter les labels aux acteurs intervenants aux différentes étapes d'un projet.

Des labels ont été développés en France aux Etats Unis et aux Royaume Unis à la fois pour le quartier, les constructions neuves et l'exploitation

Aménagement	Construction	Exploitation
HQE Aménagement	NF HQE bâtiments tertiaires	NF HQE bâtiments tertiaires en Exploitation
Neighborhood development	New construction and major renovation	Existing buildings operation and maintenance
BREAM communities	BREAM new construction	BREAM in use

4. L'obligation de bilan carbone

L'article 75 de la Loi Grenelle II a rendu obligatoire pour un certain nombre de structures (les entreprises de plus de 500 salariés, les collectivités territoriales de plus de 50 000 habitants et les établissements publics de plus de 250 personnes) la réalisation d'un Bilan GES d'ici le 31 décembre 2012.

Cette démarche centrée sur le carbone pousse à une approche systématique des impacts carbone sur un périmètre large. Un guide méthodologique portant sur la partie bâtiment est disponible²⁴.

5. Les exigences sur l'existant

Obligations en cas de travaux

²²http://www.legifrance.gouv.fr/jopdf/common/jo_pdf.jsp?numJO=0&dateJO=20121223&numTexte=16&pageDebut=20332&pageFin=20337

²³ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Lettre_de_cadrage_transition_ecologique_ministere_egalite_des_territoires_et_logement.pdf

²⁴<http://www.ademe.fr/internet/Flash/bilan-carbone-et-batiment/index.html>

La réglementation thermique des bâtiments existants s'applique aux bâtiments résidentiels et tertiaires existants, à l'occasion de travaux de rénovation prévus par le maître d'ouvrage. L'objectif général de cette réglementation est d'assurer une amélioration significative de la performance énergétique d'un bâtiment existant lorsqu'un maître d'ouvrage entreprend des travaux susceptibles d'apporter une telle amélioration.

Pour les rénovations très lourdes de bâtiments de plus de 1000 m², achevés après 1948, la réglementation définit un objectif de performance globale pour le bâtiment rénové. Pour tous les autres cas de rénovation, la réglementation définit une performance minimale pour l'élément remplacé ou installé. Ce second volet de la RT est applicable pour les marchés ou les devis acceptés à partir du 1er novembre 2007.

Labels énergétiques

Le label « Haute performance énergétique rénovation » valorise les rénovations performantes du point de vue énergétique. L'arrêté du 29 septembre 2009, publié au journal officiel du 1er octobre 2009, définit le contenu et les conditions d'attribution de ce label.

Pour les bâtiments de logements, le label comporte deux niveaux : HPE rénovation 2009 » qui correspond à une consommation d'énergie primaire de 150 kWh/m².an (modulée selon la zone climatique et l'altitude) ; BBC rénovation 2009 » plus performant, qui correspond à une consommation d'énergie primaire de 80 kWh/m².an (modulée selon la zone climatique et l'altitude).

Pour les bâtiments non résidentiels, le label comporte un unique niveau « bâtiment basse consommation énergétique rénovation, BBC rénovation 2009 », qui correspond à une consommation inférieure de 40 % à la consommation de référence de la réglementation thermique « globale » des bâtiments existants (voir la page sur la RT existant globale)

Obligation de travaux

La loi Grenelle II introduit, via son article 3, une obligation dans les bâtiments tertiaires existants ainsi rédigée : « Des travaux d'amélioration de la performance énergétique sont réalisés dans les bâtiments existants à usage tertiaire ou dans lesquels s'exerce une activité de service public dans un délai de huit ans à compter du 1er janvier 2012. »

Le rapport Gauchot²⁵ a fait émerger un certain nombre d'idées : une exigence portant sur les consommations réelles des bâtiments tous usages confondus avec un centrage sur la phase d'exploitation tout en insistant également sur la nécessité d'un caractère soutenable des dépenses.

Suivi en exploitation

Le bail vert ²⁶ fournit un nouveau cadre pour le suivi des performances effectives des bâtiments en matière d'énergie, de consommation d'eau et de déchets. Il conduit à intégrer une vision centrée sur l'exploitation du bâtiment et élargit le champ de préoccupation en traitant trois critères : énergie (ce qui est classique) mais aussi eau et déchets ce qui est plus nouveau.

Le label HQE exploitation²⁷ a permis de mettre en évidence la nécessité d'agir à la fois sur la qualité environnement intrinsèque du bâtiment, sur la qualité environnementale de l'exploitation et sur la qualité environnementale des pratiques pour arriver à faire progresser la qualité environnementale des bâtiments en exploitation.

²⁵<http://blog.pages-energie.com/wp-content/uploads/rapport-renovation-parc-tertiaire.pdf>

²⁶Décret n° 2011-2058 du 30 décembre 2011 relatif au contenu de l'annexe environnementale mentionnée à l'article L. 125-9 du Code de l'environnement

²⁷<http://www.certivea.fr/nos-certifications/certifications-batiments-non-residentiels/nf-hqe-batiments-tertiaires-en-exploitation>

6. Le confort intérieur et la qualité de l'air

Les préoccupations énergétiques et environnementales sont associées de manière croissante à des préoccupations en matière de qualité des environnements intérieurs dans les bâtiments.

En matière d'acoustique:

Sur le plan réglementaire la réglementation acoustique fixe le cadre pour certains types de bâtiments^{28,29}..

Elle a été récemment complétée par un arrêté de la Ministre du Logement, publié le 18 décembre³⁰, qui fixe les modalités d'établissement de l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique par les bâtiments d'habitation neufs. Il impose la mesure de la qualité acoustique en fin de travaux. L'enjeu n'est pas ici d'augmenter les exigences réglementaires mais de s'assurer du respect des textes réglementaires existants.

Les travaux de HQE performance ont permis de faire émerger de nouveaux indicateurs représentant l'adaptation des locaux à leurs usages^{31,32}.

En matière de Qualité de l'air intérieur:

La France est un des pays Européens à s'être doté d'une réglementation relative à l'aération. Pour le logement, cette réglementation ventilation date de 1982. Les arrêtés du 24 mars 1982³³ et du 28 octobre 1983³⁴ relatifs à l'aération des logements (neufs), sont basés sur le principe de ventilation générale et permanente de l'arrêté du 22 octobre 1969. Ils fixent des exigences de débits d'air extrait minimum en pièces de service, et autorisent la modulation des débits.

En ce qui concerne les bâtiments tertiaires, c'est le Code du travail qui définit les débits de ventilation à respecter.

Les analyses sur la qualité de la ventilation montrent qu'elle souffre fréquemment de défauts de mise en œuvre. Le label Effinergie + impose des vérifications sur les débits effectifs.

Dans le cadre de la réglementation ventilation, les pouvoirs publics ont d'ores et déjà prévu d'imposer une vérification de la correcte réalisation de l'installation de ventilation, point faible en termes de mise en œuvre.

Depuis le premier janvier 2012 l'étiquetage sanitaire des produits de construction et de décoration³⁵ fournit une information aux prescripteurs sur les émissions des produits.

Le décret du 5 janvier 2012 rend obligatoire la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains locaux recevant du public³⁶

²⁸ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000211449>

²⁹ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000005634431>

³⁰ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?jsessionid=?cidTexte=JORFTEXT000024095355&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id>

³¹ Présentation à l'international de la démarche http://www.cstb.fr/dae/fileadmin/user_upload/documents/Presentations/PPT/2012_-_CFA2012_-_Guigou.pdf

³² <http://www.cinov.fr/les-syndicats/giac/publications>

³³ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000862344&dateTexte=20110324>

³⁴ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000292586&dateTexte=20130301>

³⁵ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Chapitre-I-Mode-d-emploi-de-l.html>

³⁶ Décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectuées au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public

Des référentiels de mesure de la qualité de l'air intérieur ont été définis à la fois par l'association HQE dans le cadre de HQE performance³⁷ et l'observatoire de la qualité de l'air intérieur³⁸.

La lettre de cadrage du Premier Ministre au Ministre du Logement indique la nécessité d'associer performance énergétique et qualité de l'air intérieur : *« accompagner la rénovation énergétique d'une vigilance particulière sur la qualité de l'air intérieur pour laquelle l'amélioration et la valorisation des connaissances comme la sensibilisation des différents acteurs doivent être amplifiés »*.

Le Plan National de la Qualité de l'Air Intérieur prévoit également des actions fortes de communication vis-à-vis de l'occupant, ainsi qu'une extension du champ de l'étiquetage sanitaire, l'action sur la source étant un élément central.

En matière de Confort d'été:

les travaux dirigés par la DHUP visant à faire évoluer les exigences sur le confort d'été de la RT2012 devraient aboutir avant fin 2013.

Confort visuel

Ce point est traité de manière importante dans les référentiels HQE.

7. Ecoquartiers

Label écoquartiers

Les deux éditions de l'appel à projets éco quartier en 2009 et en 2011, ont permis la reconnaissance par l'État de plus de 500 projets exemplaires dans leur programmation et leur réalisation mais aussi dans leur capacité à être leviers sur la ville durable.

Le lancement du label national éco quartier³⁹ en décembre 2012 marque une nouvelle étape. Ce dispositif qui permettra de labelliser les démarches des collectivités locales passe par trois phases :

- au démarrage de son projet, la collectivité signe la charte nationale qui encourage les élus à suivre les 20 engagements vers la ville durable.
- l'équipe projet entre dans un réseau, bénéficie de l'évaluation de ses objectifs et du suivi de sa démarche, pour pérenniser ses ambitions à tous les temps forts du projet. Lorsque le projet est mûr et sa qualité reconnue, il est inscrit dans la « démarche nationale ».
- une fois sa réalisation bien engagée, le projet demande le label national Eco Quartier, sur la base des réponses qu'il a apportées aux 20 engagements, évaluées sur 20 critères (liés au contexte) et mesurées sur 20 indicateurs (liés aux enjeux nationaux).

On a donc une démarche qui aboutit in fine à un label

Pour ce label un éco quartier :

- respecte les principes du développement durable :
 - promouvoir une gestion responsable des ressources

³⁷http://assohqe.org/hqe/IMG/pdf/HQE_Performance_Regles_d_Application_pour_l_Evaluation_de_la_Qualite_de_l_Air_d_un_Batiment_neuf_a_Reception_Version_du_24012013_non_definitive.pdf

³⁸ OQAI (2013), Base de référence sur la qualité de l'air intérieur, le confort et les consommations énergétiques des bâtiments performants en énergie - stratégie générale de collecte des données, Protocole n° OQAI-CSTB-2012-106, février 2013, 31p.

³⁹ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Lancement-du-label-national,31489.html>

- s'intégrer dans la ville existante et le territoire qui l'entoure
- participer au dynamisme économique
- proposer des logements pour tous et de tous types participant au vivre ensemble et à la mixité sociale
- offrir les outils de concertation nécessaires pour une vision partagée avec les acteurs de l'aménagement et les habitants dès la conception du quartier.
- s'adapte aux caractéristiques de son territoire : l'Eco Quartier a la particularité de s'appuyer sur les ressources locales, qu'elles soient paysagères, urbaines, humaines ou environnementales.
- est suivi et évalué selon des critères et des indicateurs transparents : la démarche Eco Quartier s'articule à partir d'une charte de 20 engagements, et chaque projet est ensuite suivi et évalué au regard de 20 critères d'évaluation (pour les engagements qui sont liés au contexte ou à la qualité des pratiques des acteurs...) et 20 indicateurs chiffrés (pour les engagements liés à des enjeux nationaux mesurables).

HQE Aménagement

L'association HQE a mis en place la certification d'une démarche d'aménagement opérationnel. Un référentiel du système de management d'une opération (SMO) de développement durable a été mis à disposition des maîtres d'ouvrage

La démarche HQE-Aménagement certifiée par Certivéa repose sur un référentiel d'application volontaire. Elle aboutit à une certification délivrée au terme d'audits tierce-partie sur site. C'est une certification de maîtres d'ouvrage d'opérations d'aménagement, aménageurs publics ou privés, qui porte sur le système de management d'une opération (SMO) qui est mis en œuvre par un maître d'ouvrage sur une opération donnée. La certification HQE-Aménagement s'applique à toute opération d'aménagement sans distinction de maîtrise d'ouvrage publique ou privée, de taille, de procédure, de contexte territorial ou de destination : renouvellement ou extension, urbain ou rural, habitat et/ou activités, ZAC ou lotissement.

L'approche thématique HQEA se fonde sur une grille outil de réflexion de 17 thèmes ainsi que des indicateurs associés articulés autour de trois problématiques : l'intégration et la cohérence de l'opération avec les autres échelles territoriales, les ressources naturelles et la qualité environnementale et sanitaire, la vie sociale et les dynamiques économiques.

Le référentiel a récemment évolué pour intégrer pour ceux qui le souhaitent les 20 dimensions du label EcoQuartier et assurer ainsi la cohérence des deux démarches.

Approche environnementale de l'urbanisme (AEU)

C'est un outil d'aide à la décision proposée par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) pour favoriser et faciliter la prise en compte des aspects environnementaux dans des projets d'aménagement ou des documents d'urbanisme, schémas de cohérence territoriale (SCOT), ou plans locaux d'urbanisme (PLU).

L'AEU consiste à considérer les préoccupations environnementales comme autant de facteurs décisifs, de nature à orienter l'économie générale d'un projet urbain. Elle porte sur six thèmes. Cette démarche est éligible à une subvention de l'ADEME à la condition notamment d'avoir recours à un prestataire agréé par celle-ci.

La démarche AEU initialement centrée sur la prise en compte des questions environnementales dans la planification et l'urbanisme opérationnel est en cours d'évolution vers un nouveau référentiel

8. La mobilisation des collectivités

La loi Grenelle 2 (Art. 75) rend l'élaboration de plan énergie climat territoriaux obligatoire pour le 31 décembre 2012 pour les régions, les départements, les communautés urbaines, les communautés d'agglomération ainsi que les communes et communautés de communes de plus de 50 000 habitants.

Ces plans climat prévoient un ensemble d'actions. Une partie vise l'exemplarité de la collectivité qui va s'appliquer à elle-même des obligations ambitieuses, l'autre partie vise l'entraînement des acteurs du territoire. Les plans intègrent des exigences sur les performances énergétiques du parc de bâtiment de la collectivité (typiquement les lycées pour les régions, les écoles pour les villes) ou du parc sur lequel elle peut inciter à agir (en particulier le parc de logements). Les exigences posées par ces plans climat dépassent les exigences des réglementations en vigueur c'est le cas pour le plan climat de Paris⁴⁰ et pour celui du grand Lyon⁴¹. On constate alors que la parution de réglementations nouvelles à l'image de la RT2012 pousse les acteurs à reprendre les exigences de leur plan climat pour rester en avance.

La loi Grenelle 2 prévoit qu'un PLU⁴² peut imposer aux constructions, travaux, installations et aménagements, notamment dans les secteurs qu'il ouvre à l'urbanisation, de respecter des performances énergétiques et environnementales renforcées qu'il définit. Ceci ouvre la possibilité aux collectivités territoriales d'aller sous certaines conditions au-delà des exigences des réglementations nationales sur toute une zone via le PLU.

La réglementation thermique aération acoustique RTAADOM définie au plan national s'applique depuis mai 2010 à l'ensemble des DOM⁴³. Dans le cadre d'une loi d'habilitation autorisant les DOM à promulguer leurs propres règles techniques la Guadeloupe a complété ces textes avec la sortie de la RTG (réglementation thermique Guadeloupe⁴⁴).

Les régions sont également très présentes dans le lancement d'appels à projet en liaison avec l'ADEME en vue de faire émerger des bâtiments à énergie positive.

9. Les bâtiments bâtiment à énergie positive se multiplient

L'ADEME a lancé un observatoire des bâtiments à énergie positive et recensait à l'automne 2012 près de 180 bâtiments à énergie positive construits ou en projet⁴⁵.

Au plan international un recensement a été fait dans le cadre des travaux de l'Agence Internationale de l'Energie⁴⁶ et plus de 300 projets ont été analysés.

Les bâtiments à énergie positive ne sont donc plus un projet comme ils l'étaient lorsqu'ils ont été publiés en France les premiers articles sur le sujet⁴⁷ mais sont devenus une réalité.

⁴⁰ Plan climat Paris http://www.paris.fr/pratique/energie-plan-climat/le-plan-climat-de-paris/le-plan-climat-de-paris/rub_8413_stand_69591_port_19609

⁴¹ Plan climat grand Lyon <http://www.grandlyon.com/Le-Plan-Climat.3139.0.html>

⁴² Code de l'urbanisme article L123.1.5 Alinéa 14

http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=D1E490AEA2E77ADE25065C1B5E145164.tpdjo05v_2?idSectionTA=LEGISCTA000006158551&cidTexte=LEGITEXT000006074075&dateTexte=20130215#LEGIART1000022494019

⁴³ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-reglementation-technique-de-la.html>

⁴⁴ <http://www.guadeloupe-energie.gp/batiment/reglementation-thermique-guadeloupe>

⁴⁵ http://www.ewatchservices.com/accueil_bepos.html

⁴⁶ <http://www.enob.info/en/net-zero-energy-buildings/map/>

⁴⁷ A Maugard, JC Visier, D Quenard *Le bâtiment à énergie positive, Futuribles n°304 janvier 2005*

A2.

Composition du groupe RBR2020

Christian Cléret	Directeur de l'Immobilier du groupe La Poste, Directeur Général de Poste Immo, co-président du groupe de réflexion
Bernard Boyer	Président de SUN BBF, co-président du groupe de travail
Dang Tran	Directeur général adjoint, Poste Immo, co-rapporteur
Catherine Le Floch	Directeur de la Stratégie et du développement durable de Poste Immo, co-rapporteur
Alain Maugard	Président de Qualibat
Catherine Di Costanzo	Responsable Département Energie Développement Durable, Union sociale pour l'habitat (rempl. Daniel Aubert, Directeur Général de l'USH)
Jean Carassus	Professeur Ecole des Ponts ParisTech, directeur du mastère spécialisé Immobilier, Bâtiment, Energie
Philippe Chartier	Conseiller Bâtiment et RT du Président du Syndicat des Energies Renouvelables
Bertrand Delcambre	Président du CSTB
Anne Demians	Architecte
Jérôme Gatier	Directeur du Comité Stratégique du Plan Bâtiment Durable
Raphaël Ménard	Directeur Elioth (Egis Concept) et Directeur de la prospective du groupe Egis
André Pouget	Ingénieur
Vincent Renard	Conseiller auprès de la Direction, Programme Fabrique Urbaine de l'IDDRI
Bernard Roth	Président de Pericles Développement
Julien Rousseau	Architecte
Guy Bernfeld	Directeur Général du Crédit Agricole Immobilier
Philippe Bonnave	Bouygues Construction – DG Entreprises France et Europe
Frank Demaille	Directeur Général Adjoint de CPCU
Yves Laffoucrière	Directeur Général – Immobilière 3F
Suzanne Déoux	Docteur en médecine, Professeur associé à l'Université d'Angers, Directrice associée de MEDIECO Conseil & Formation
Jean-Christophe Visier	Directeur Energie Santé Environnement, CSTB
Danjou Richard	Adjoint au sous-directeur DGALN/DHUP/QC
David Delaune	Chef de projet Réglementation Thermique, DGALN