



# Diffusion des nouvelles technologies de l'énergie (NTE) dans le bâtiment

Conclusion du groupe de travail interministériel

JUIN 2009



## RESUME

**En France, ce sont les bâtiments résidentiels et tertiaires qui consomment le plus d'énergie (43,5%), contre environ 32% pour les transports et 23% pour l'industrie. Il s'agit par ailleurs, de la deuxième source d'émissions de CO<sub>2</sub> après les transports (25% du total) et du secteur qui, avec les transports, a connu la plus forte croissance de ses émissions depuis 1990, année de référence pour le Protocole de Kyoto (+ 22%).**

**Néanmoins, les bâtiments résidentiels et tertiaires possèdent le gisement d'économies d'énergie le plus important et le plus rapidement exploitable, constituant à ce titre une cible prioritaire pour les politiques de maîtrise des consommations et de réduction des émissions de gaz à effet de serre. De plus, réduire la consommation des bâtiments demande d'investir dans des solutions de long terme, porteuses d'emplois qualifiés, pérennes et difficilement «délocalisables».**

**Ce document résume les travaux d'un groupe interministériel piloté par le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Emploi (DGCIS, ex-DGE), le Pôle Interministériel de Prospective et d'Anticipation des Mutations Economiques (PIPAME) et l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME). Ce groupe a analysé entre Janvier et Juin 2008, l'ensemble des mutations économiques et technologiques que devront engager les acteurs de l'industrie et des services concernés par la diffusion massive des nouvelles technologies de l'énergie intégrées aux bâtiments neufs et existants. Cette intégration permettra en effet d'amplifier l'amélioration de leurs performances énergétiques, d'être en phase avec les ambitions du Grenelle de l'Environnement à 2012 puis 2020, puis de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> d'un « facteur 4 » vers 2050.**

**Cette analyse, menée avec l'ensemble des acteurs publics et privés, débouche sur sept mesures d'accompagnement pour réussir les mutations analysées, mesures qui impliquent l'Etat, les régions et les industriels du secteur du bâtiment.**

L'Europe a désormais pris la tête des continents qui veulent maîtriser leur consommation d'énergie et réduire les émissions de gaz à effet de serre. Depuis la signature du protocole de Kyoto par l'Union Européenne en 2005, une concertation constante entre les Etats Membres a déjà débouché sur des mesures qui visent simultanément à finaliser la création d'un marché unique de l'énergie, à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à limiter la dépendance de l'Union vis-à-vis des importations d'énergie. Comme exemple de mesures prises, on citera le marché européen d'échange de quotas d'émission de CO<sub>2</sub> et les objectifs dits « du 3 fois 20 % à l'horizon 2020<sup>1</sup> ».

---

<sup>1</sup> 20% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique européen, 20% d'amélioration de l'efficacité énergétique et 20% de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Parmi les Etats Membres, l'Allemagne, l'Espagne ou le Danemark ont adopté, de manière précoce, un bouquet de mesures publiques en support à cette évolution, afin de favoriser aussi leur industrie nationale. Cet engagement a alors permis à certains de leurs industriels<sup>2</sup> de devenir, en quelques années, des leaders mondiaux.

Le consommateur européen a, quant à lui, pris conscience peu à peu des changements climatiques mais aussi du poids croissant de l'énergie dans son budget. On perçoit d'ores et déjà des évolutions de comportement qui se manifestent par un engouement pérenne pour le déploiement de solutions à base d'énergies renouvelables (éolien, hydroélectrique, solaire, biomasse ou géothermie), certaines desquelles intégrant des bâtiments aux performances énergétiques nettement améliorées (voir les labels Passivhaus en Allemagne, Minergie en Suisse). En France, le Grenelle de l'Environnement a aussi identifié le secteur du bâtiment comme un des principaux gisements d'économies d'énergie, exploitable immédiatement. Les professionnels et l'Etat viennent de converger sur trois conclusions spécifiques à notre pays :

- *La France a pris du retard quant aux performances énergétiques de ses bâtiments<sup>3</sup>. Il faut donc **durcir la loi POPE<sup>4</sup> existante (2005)** sur la base d'une trajectoire d'amélioration continue des performances des bâtiments (neufs et existants) jusqu'en 2050, et ceci afin de forcer l'allure du progrès dans ce secteur.*
- *Une maîtrise de la consommation énergétique des bâtiments neufs suppose des **solutions beaucoup plus performantes disponibles dès 2010**, accompagnées d'une rupture **dans les habitudes de construction**, pour progressivement construire des bâtiments neufs à consommation nulle, voire positive en 2020.*
- *Une **réduction de la consommation moyenne des bâtiments existants**, d'un facteur 3 est aussi nécessaire, permettant d'atteindre 80 kWh/m<sup>2</sup>/an en moyenne vers 2050. Achever cette rénovation en 2050 suppose que 500 000 logements par an soient traités dès 2009, pour une économie d'énergie théorique annuelle de 7,5 TWh.*

Pour que ces trajectoires de progrès restent réalistes, il faut alors agir simultanément sur **la demande en énergie des occupants et sur l'offre technologique qui permet de répondre à leurs besoins :**

- ***Du côté de la demande**, il s'agit de réduire le besoin d'énergie en **isolant mieux les bâtiments neufs et existants** à l'aide de technologies matures, mais aux performances en progrès constant, puis **d'intégrer des systèmes d'information** permettant une meilleure gestion active de l'énergie.*
- ***Du côté de l'offre technologique**, il s'agit d'introduire de **nouvelles technologies** de production d'énergie thermique (solaire, pompes à chaleur, chauffage par biomasse), ou électrique (solaire photovoltaïque, production combinée de chaleur et électricité utilisant des moteurs Stirling ou les piles à combustible).*

<sup>2</sup> Q Cell pour les panneaux photovoltaïques, NORDEX, GAMESA ou VESTAS pour les éoliennes.

<sup>3</sup> Les pays qui voient leur consommation chuter entre 1990 et 2002 et qui ont des performances moyennes meilleures que la France sont les Pays-Bas, la Norvège, le Danemark, la Suède (source : ODYSSEE 2004).

<sup>4</sup> Loi Programme des orientations de la politique énergétique du 13 Juillet 2005.

En France, ces nouvelles technologies intégrées aux bâtiments sont encore en phase de maturation, et dans une situation paradoxale: le consommateur se dit favorable à leur adoption, mais **le coût d'accès, pour le bâtiment neuf comme la rénovation, apparaît prohibitif**, et ceci malgré les aides à l'investissement développées tant au niveau de l'Etat que des régions. La diffusion massive de ces technologies nécessite donc une série de mutations profondes de tous les acteurs, mutations dont on perçoit les prémices dans les statistiques les plus récentes: le marché français des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique est en hausse de 12,3% entre 2006 et 2007, alors que les objectifs du Grenelle exigeraient déjà, pour leur réalisation, une hausse de 16% !

C'est en impliquant, au sein de six groupes de travail, **tous les professionnels de la chaîne de valeur** (architectes, bureaux d'étude, constructeurs de matériels, installateurs, assurances, investisseurs, etc..) et l'ensemble des autres ministères (MEEDDAT, Education Nationale, Recherche, Culture, Intérieur, Agriculture, Santé), et agences concernés (OSEO, ANR) que le groupe de travail interministériel a analysé les mutations nécessaires pour un déploiement massif de ces nouvelles technologies. Ces travaux débouchent sur une série de **sept mesures d'accompagnement**, mesures qui **impliquent l'Etat, les régions et les industriels du secteur**.

Les mesures proposées concernent **la formation, la réduction du coût des technologies, et la contractualisation des aides publiques à l'investissement**.

**La formation (mesure 1) est le défi principal et le plus urgent à relever**: alors qu'un besoin d'emplois atteignant 100.000 personnes supplémentaires est confirmé par la profession d'ici 2012<sup>5</sup>, **le manque de formateurs et de sites de formation adaptés à ces nouvelles technologies est criant**. La feuille de route proposée associe l'expérimentation d'approches nouvelles en région pour la formation continue, la reconfiguration des équipes d'enseignants au sein de l'Education Nationale pour assurer le flux de formation initiale et la liaison entre industriels et installateurs pour fournir des formateurs en quantité suffisante.

**Le deuxième défi est la réduction du coût des technologies intégrées aux bâtiments.**

Cette réduction doit s'inscrire dans les changements que la profession du bâtiment a décidés de mettre en œuvre : **désormais, le coût global sur la durée de vie<sup>6</sup> de la technologie doit être optimisé**, obligeant les installateurs à s'engager sur des performances et les utilisateurs à adopter des comportements vertueux. Réduire ce coût fait appel à plusieurs leviers :

- **La recherche/développement/innovation sur les équipements (mesure 2) : le support de la Puissance Publique a augmenté largement ces dernières années, combinant les financements ANR, ADEME, OSEO et FUI avec l'émergence de quatre pôles de compétitivité axés sur l'énergie. Les industriels et les chercheurs proposent de coordonner les programmes existants de recherche/développement/innovation au sein de cinq groupes d'actions (un par technologie promue<sup>7</sup>) et d'en valider le potentiel d'intégration au bâtiment dans le cadre du programme PREBAT.**

<sup>5</sup> Avec des hypothèses de demande utilisant les scénarios de croissance de l'immobilier avant la crise des sub primes.

<sup>6</sup> Il s'agit d'évaluer des coûts initiaux d'investissement, puis de tenir compte des coûts opérationnels et des gains économiques (économies sur la facture énergie, revente d'électricité) que la technologie installée dans le bâtiment permettra de réaliser, et ce sur sa durée de vie totale.

<sup>7</sup> Chauffage biomasse, photovoltaïque, solaire thermique, pompes à chaleur, Maîtrise Active de la Gestion de l'Énergie.

- *La garantie de performances des technologies (mesure 3) : l'introduction d'un étiquetage mixte énergie et CO<sub>2</sub> pour chaque équipement structurera la relation qualité/prix des produits pour l'acquéreur et obligera les industriels à progresser continûment en efficacité énergétique et en coût.*
- *L'utilisation massive des technologies de Maîtrise Active de la Gestion de l'Energie (MAGE) (mesure 4) : la France dispose dans ce domaine de champions industriels de stature mondiale. Il s'agit désormais d'introduire des standards de communication et commande des installations (éclairage, chauffage, production d'eau chaude sanitaire) qui permettent à chaque équipementier de s'insérer dans un système d'information global visant l'optimisation en temps réel des consommations. Du côté des consommateurs, ces systèmes permettront d'éviter les comportements inefficaces et d'adapter les modes de consommation aux signaux de prix de l'énergie.*
- *La maîtrise du coût des assurances couvrant l'installation (mesure 5) : les défauts de jeunesse des technologies rendent les assureurs prudents. Cette prudence est d'autant plus justifiée que les installateurs iront vers des prestations à engagements de résultat. En concertation avec les fédérations d'assurance et les professionnels, on propose de missionner l'AQC (Agence Qualité Construction) pour structurer une base de données nationales d'incidents, accélérant ainsi l'acquisition de connaissances sur les défauts des technologies et les risques d'installations défectueuses, et donc en réduisant, à terme, le montant des primes payées par les installateurs.*
- *L'amélioration de l'efficacité des acteurs sur chantier (mesure 6) : de nombreuses industries, dont l'ingénierie de sites industriels, utilisent désormais des systèmes d'information de chantiers qui réduisent les coûts de gestion, et mettent en relation permanente les différents métiers pour une meilleure coordination de la réalisation et du suivi qualité de leurs travaux en temps réel. Dans la ligne de démonstrations en Région Basse Normandie utilisant une solution norvégienne, les professionnels proposent d'utiliser les marchés publics de construction pour généraliser cette approche et la rendre obligatoire en 2012, en cohérence avec l'évolution des mesures facilitant le contrôle qualité et la mesure de performances in situ des systèmes énergétiques intégrés aux bâtiments.*

**Le dernier défi concerne la contractualisation des aides d'Etat à l'investissement dans les technologies rendant les bâtiments plus économes en énergie (mesure 7):** les aides actuelles ont lancé le marché sur la base de promotion de technologies (par exemple: le solaire thermique, la pompe à chaleur). Les professionnels considèrent ces aides nécessaires, à la fois pour aider les investisseurs qui n'ont pas une solvabilité suffisante, et pour créer la courbe de connaissances qui fait baisser le coût des technologies. **Dans le futur, les modalités d'attribution de ces aides devront se caler sur leur finalité ultime: les économies d'énergie et/ou de CO<sub>2</sub> réalisées.** Ce défi peut être relevé progressivement en généralisant l'approche déjà testée en France sur le solaire thermique collectif. L'aide à l'investissement est calée sur les économies d'énergie réellement apportées par l'investissement. Ceci nécessite, pour chaque technologie, de définir un cadre contractuel adapté, et des méthodes de mesure de performances (diagnostic initial, réception, bilan sur 2 ans) avec les professionnels.

Construire ces mesures, qui ne coûteront pas d'argent public supplémentaire, a mobilisé tous les acteurs, publics comme privés, pendant six mois. Leur mise en œuvre nécessite une structure de pilotage mixte public/privé (dont le secrétariat sera assuré par l'ADEME), des chefs de file visibles pour la mise en œuvre des mesures et une concertation semestrielle permanente d'ici 2020, de **finaliser sept feuilles de route début 2009, puis de lancer les premières actions courant 2009**. Cette montée en puissance doit **produire les effets escomptés pour 2012**, au risque de ne pas pouvoir répondre aux ambitions formulées pour 2020 dans les conclusions du Grenelle de l'Environnement.

**Pour 2020, les acteurs industriels des Nouvelles Technologies de l'Energie** n'ont donc qu'une seule option : **être prêts, dès 2012, à maîtriser une croissance forte de la demande** en nouvelles technologies de l'énergie intégrées au bâtiment, dans un cadre législatif balisé, mais dans une conjoncture économique instable et peu prévisible. L'adoption de cette posture, prudente mais volontariste, garantira un impact maximal pour notre pays :

- *Des emplois nouveaux et stables dans un secteur dont l'activité restera soutenue, ne serait-ce que par l'effort de rénovation à accomplir jusqu'en 2050.*
- *Une industrie des équipements énergétiques puissante qui innove par la réduction des coûts de ces matériels, donc **plus forte à l'export** avec des atouts de long terme.*
- *Des services amont (architectes, bureaux d'étude) et aval (installation, maintenance) compétitifs grâce à un **marché national structuré par l'excellence des prestations** : l'ADEME évalue le marché français des NTE (hors MAGE) à au moins 13 milliards d'Euros à l'horizon 2012, pour environ 120.000 emplois (contre 24.000 aujourd'hui).*
- *Des utilisateurs qui investissent structurellement sur le long terme, en **réduisant leur consommation sans toucher à leur confort**.*
- *Un Etat et des collectivités locales exemplaires qui, sur leur propre parc de bâtiments, accompagnent la mutation de tout un secteur (par exemple la Région Basse Normandie grâce au déploiement d'outils informatiques de suivi de chantier).*
- *Un niveau d'économies d'énergie et de CO<sub>2</sub> rejeté qui soit à la mesure des ambitions actuelles des Pouvoirs Publics et de l'Union Européenne.*
- *Une contribution directe à **l'accroissement de la sécurité d'approvisionnement du pays en hydrocarbures**, puisque diminuant nos besoins à moyen et long terme, donc notre dépendance vis-à-vis de pays exportateurs et les risques de pénurie, voire de ruptures d'approvisionnement, qui s'ensuivent.*