

Changement climatique et croissance du secteur résidentiel dans les pays émergents

Carine Barbier, Iddri

En décembre 2007 à Bali, la Convention cadre des Nations unies sur le changement climatique (CCNUCC) a adopté un calendrier de discussions en vue de définir un régime international de lutte contre l'effet de serre « post-2012 ». Au cœur des débats se trouve l'engagement des pays émergents aujourd'hui à l'origine de la majorité de la croissance des émissions de gaz à effet de serre (GES). Certes, les pays industrialisés ont un rôle majeur à jouer dans la lutte contre le changement climatique. Responsables de la moitié des émissions mondiales alors qu'ils comptent seulement

le bâtiment, est susceptible de remettre en cause la capacité de la communauté internationale à relever le défi du changement climatique.

La phase actuelle du développement des pays émergents – urbanisation, industrialisation – constitue une opportunité majeure pour construire des économies à faible contenu en carbone. Pour cela, des synergies sont à trouver entre priorités de développement et préoccupations climatiques.

Deux raisons principales plaident pour agir prioritairement dans le domaine des infrastructures et maîtriser ainsi la croissance de la demande énergétique.

La première est liée à l'usage du charbon. Cette énergie abondante et bon marché satisfait aujourd'hui l'essentiel des besoins en énergie de la Chine, de l'Inde ou encore de l'Afrique du Sud. Si l'on admet qu'elle restera la base incontournable de l'approvisionnement de ces pays, les efforts doivent porter sur l'aval du système énergétique. Le choix d'infrastructures sobres en énergie permet de préserver l'avenir. Il offre des marges de manœuvre à long terme pour poursuivre des politiques de lutte contre le changement climatique, notamment par l'amélioration de l'offre énergétique au fur et à mesure des progrès technologiques et de la disponibilité de ressources alternatives.

La seconde raison est économique. Il est en effet moins coûteux d'intervenir en amont au moment de l'investissement que de réhabiliter

La phase actuelle du développement des pays émergents constitue une opportunité majeure pour construire des économies à faible contenu en carbone.

20 % de la population mondiale, ils possèdent les capacités technologiques, institutionnelles et financières pour réorienter leur développement vers une croissance sobre en énergie et en émissions de gaz à effet de serre. Leur volonté à agir sera déterminante. Mais l'augmentation constante dans les pays émergents des émissions de CO₂, en particulier dans les secteurs à forte inertie tels que les infrastructures de transport et

des infrastructures a posteriori ; les pays industrialisés en font aujourd'hui l'amère expérience. Dans cette transition vers un développement urbain durable, la coopération internationale a un rôle déterminant à jouer pour accompagner les pays émergents.

Le poids croissant du secteur résidentiel-tertiaire

La consommation d'énergie des bâtiments mobilise environ 30 à 40 % de l'énergie primaire consommée dans le monde. Au sein du secteur résidentiel-tertiaire, l'habitat représente la plus grosse part de l'énergie consommée : environ les 2/3 dans les pays développés et les 4/5^e dans les pays en développement.

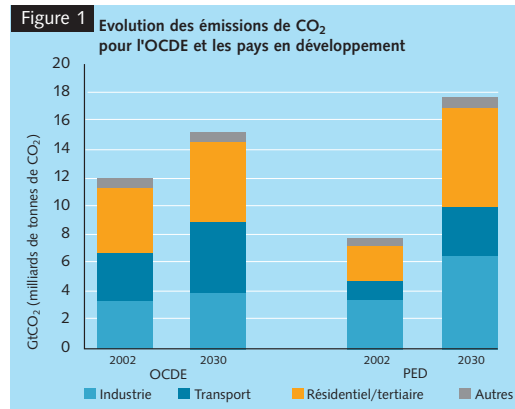
En 2002, le secteur résidentiel-tertiaire était le premier secteur responsable des émissions mondiales de CO₂ dans les pays de l'OCDE (4,7 GtCO₂), il arrivait en seconde position après l'industrie dans les pays en développement¹ (voir la figure 1). Si l'on prolonge les tendances actuelles, selon le scénario de référence de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), le secteur résidentiel-tertiaire deviendra le premier secteur émetteur partout dans le monde, avec des émissions atteignant 7 GtCO₂ en 2030 dans les pays en développement. En effet, ces pays connaissent un rythme élevé d'urbanisation et le secteur du bâtiment est un des plus dynamiques. La Chine offre à cet égard un exemple significatif.

du bâtiment. La majorité des nouveaux bâtiments ne respecte pas la réglementation thermique. La consommation d'énergie d'un logement en Chine est deux fois supérieure à celle d'un logement en Europe, à climat et confort identiques.

En 2004, la consommation d'énergie du secteur résidentiel en Chine était de 332 Mtep (millions de tonnes équivalent pétrole), dont 113 Mtep d'énergies conventionnelles, tandis que les émissions de CO₂ atteignaient 280 MtCO₂ (plus 190 MtCO₂ liées à la consommation d'électricité du secteur). La région froide de la Chine, qui regroupe 40 % de la population chinoise et dont la surface de logements va tripler d'ici 2030, représente un enjeu particulier en matière de l'énergie. On estime que selon les contraintes plus ou moins fortes imposées en termes de performance énergétique et une possible hausse de la température à l'intérieur des bâtiments (19°C contre 16°C), la consommation d'énergie du parc en 2030 pourrait croître de +50 % à +170 % par rapport à 2004 selon nos scénarios. L'écart des émissions de CO₂ en 2030 entre le scénario le plus dispendieux⁵ et le scénario le plus vertueux⁶ serait de 350 MtCO₂ ! Un tel écart souligne l'importance des politiques de maîtrise de l'énergie dans cette région.

En outre, une étude prospective de l'Energy Research Institute (ERI) montre que la consommation d'énergie pour le chauffage pourrait croître de manière encore supérieure dans la zone climatique intermédiaire de la Chine où les besoins de chauffage sont aujourd'hui très peu satisfaits. Enfin la consommation d'électricité progresse très vite depuis 20 ans : selon la même étude, la consommation dans le résidentiel pourrait passer de 200 kWh aujourd'hui à 850 kWh par habitant en 2020, la climatisation étant le poste qui progresserait le plus.

Si aujourd'hui dans les pays émergents, les ménages consomment en moyenne relativement peu d'énergie, une forte hausse de cette consommation doit être anticipée dans les prochaines années parallèlement à l'augmentation des revenus. Selon l'AIE⁷, le secteur résidentiel-tertiaire pourrait fournir 40 % des économies d'énergie mobilisables à l'horizon 2030 et 68 % des économies d'électricité, l'habitat constituant le principal potentiel.



L'explosion du secteur résidentiel en Chine

Depuis la réforme du logement des années 90, le secteur de la construction a bénéficié d'investissements colossaux, dopés par la croissance économique et l'urbanisation rapide notamment des provinces de l'est de la Chine². Le parc total de bâtiments représentait 40 milliards de m² en 2004. On estime que 13 milliards de m² supplémentaires seront construits en zone urbaine d'ici 2030, soit l'équivalent du parc actuel de logements en Europe !

Or, les efforts qui ont permis à la Chine de réduire fortement depuis les années 80 son intensité énergétique notamment dans le secteur industriel³, n'ont pas été consentis dans le secteur

Découpler la croissance du niveau de vie et la consommation d'énergie

S'orienter vers une réduction par quatre des émissions de GES dans les pays de l'OCDE implique de découpler la croissance du niveau de vie des ménages et celle des consommations d'énergie. Jusqu'à aujourd'hui, on observe une forte corrélation entre le niveau du PIB par habitant et la consommation d'énergie du secteur résidentiel (voir la figure 2). Seuls les États-Unis sont parvenus à réduire leur consommation d'énergie dans le secteur résidentiel en trente ans, malgré une forte augmentation du PIB ; cependant la consommation par habitant dans ce pays reste

1 D'après AIE, World Energy Outlook 2004. Ces chiffres comprennent les émissions issues de la consommation d'électricité de chaque secteur.

2 De 20% d'urbains en 1980 à 40% aujourd'hui, le taux d'urbanisation devrait atteindre 54% en 2020, soit de l'ordre de 180 millions d'habitants supplémentaires dans les villes dans les quinze prochaines années. Depuis 2000, environ 1 milliard de m² supplémentaires sont construits chaque année. Le secteur de la construction représente près de 9% du PIB et plus de 24% de la formation brute de capital fixe.

3 Le secteur industriel a bénéficié d'investissements importants et d'incitations fiscales qui ont permis de réduire l'intensité énergétique du secteur de près de 4% par an dans les décennies 80 et 90.

4 La plupart des logements en zone urbaine sont alimentés par des réseaux de chaleur. Selon le Ministère de la Construction, dans cette région en 2000, les logements consommaient en moyenne 192 kWh/m²/an, soit de l'ordre de 70 Mtep pour la zone urbaine.

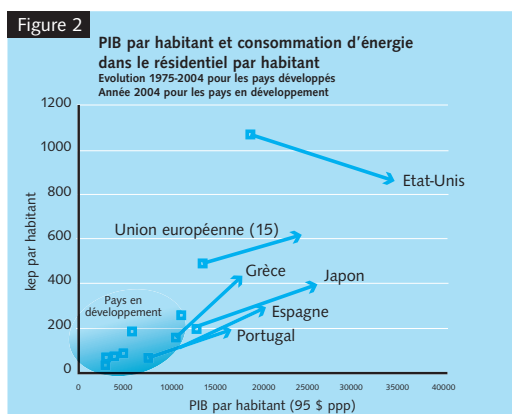
5 Scénario sans renforcement des normes et avec un faible taux d'application.

6 Scénario avec fortes progressions des performances du bâti et des équipements.

7 IEA, World Energy and Environmental Outlook, 2006.

encore à un niveau très élevé du fait notamment de la surface par habitant qui est près du double de celle de l'Europe.

En Europe, malgré la mise en place de réglementations thermiques dans les bâtiments au lendemain des chocs pétroliers des années 70, les consommations d'énergie par habitant dans le secteur résidentiel ont continué de progresser dans tous les pays, à l'exception de l'Allemagne. Ceci est dû essentiellement à l'insuffisante amélioration de la performance des bâtiments au regard de la croissance des surfaces bâties. Avec l'élévation du niveau de vie, plusieurs phénomènes concourent à l'accroissement des consommations d'énergie : la réduction de la taille des ménages, l'accroissement de la surface disponible par habitant, les attentes en matière de confort thermique et l'augmentation du taux d'équipements électriques des ménages. La figure 2 souligne ainsi que les pays du sud de l'Europe, dont l'amélioration du niveau de vie est plus récente, ont vu la consommation d'énergie du secteur résidentiel s'accroître fortement.



Similitude des modes de vie des couches aisées des populations

La croissance de la consommation d'électricité des ménages, révélatrice des modes de vie adoptés, est marquée par de fortes disparités. L'écart de consommation est d'un facteur 3 entre l'Europe (1500 kWh) et l'Amérique du Nord (4500 kWh⁸). En bas de l'échelle : l'Inde et l'Afrique avec une consommation de l'ordre de 100 kWh, la Chine et le reste de l'Asie avec une consommation de plus de 200 kWh par habitant. Ces chiffres cachent cependant de grandes inégalités au sein des populations. Au Brésil par exemple, la consommation d'électricité des ménages par habitant varie d'un facteur 4 selon le niveau de revenus (de 300 à 1100 kWh par personne pour 5 classes de revenu), et d'un facteur 10 pour la climatisation et l'éclairage. A Shanghai, elle varie de 490 à 1100 kWh par personne⁹.

La consommation des classes les plus aisées est équivalente au niveau moyen européen. Si aucune politique ne s'y oppose, la croissance de la consommation devrait se poursuivre du fait de l'augmentation des revenus d'une fraction de plus en plus importante de la population des pays émergents. La population à revenus intermédiaires et supérieurs (plus de 500 millions dans les pays en déve-

loppement, dont une partie significative en Chine) équivaut à la population européenne et adopte des modes de consommation similaires.

Si on observe partout la même corrélation entre accroissement du PIB par habitant et consommation d'énergie du secteur résidentiel, les politiques à mener sont différentes. Dans les pays industrialisés, l'urbanisation est achevée, les villes construites ; le bâtiment neuf représente une faible part du parc total. Les efforts doivent donc porter essentiellement sur la réhabilitation des bâtiments. Dans les pays émergents, les performances thermiques de l'habitat neuf devraient être au cœur des décisions.

Pour découpler hausse du niveau de vie et consommation d'énergie, l'enjeu n'est pas tant de financer des programmes de recherche et développement que de construire un cadre institutionnel favorable à la diffusion des technologies de maîtrise de la demande d'électricité, adaptées à chaque contexte national. Ces technologies sont aujourd'hui pour la plupart disponibles, mais elles restent peu diffusées.

Agir sur l'aval du système énergétique

Pour limiter la croissance des émissions de CO₂ du secteur résidentiel, deux options sont possibles. La substitution d'énergies est la plus souvent évoquée : remplacer le charbon par du gaz naturel par exemple permettrait de réduire les émissions de CO₂ de 40 %. Cependant, compte tenu des prix respectifs de ces énergies, une telle mesure conduirait à doubler la facture pour les ménages. Elle ne serait acceptable qu'accompagnée de mesures d'efficacité énergétique, ou appliquée progressivement dans une perspective de moyen terme, à la faveur de la hausse du pouvoir d'achat des ménages et d'accès à des technologies d'offre plus performantes. L'autre option consiste à conserver dans un premier temps un approvisionnement au charbon, mais en améliorant les performances du bâtiment, amélioration pour laquelle le surcoût d'investissement est estimé à 10 % maximum. Le bilan CO₂ d'une telle mesure est identique à celui de l'option précédente, mais le coût social en est bien moindre. En outre, ce choix permet de préparer l'introduction d'énergies alternatives au charbon lorsque les conditions économiques le permettront.

En Chine, le prix actuel du charbon est bas. Malgré cela, plus la performance thermique des bâtiments est élevée, plus le coût global actualisé de la fourniture de chaleur (en tenant compte des investissements d'isolation) est faible. D'un point de vue économique, non seulement l'application de la réglementation actuelle est possible, mais on peut également envisager une réglementation plus stricte, au niveau des réglementations canadienne ou française.

De telles mesures visant à renforcer les performances thermiques des bâtiments le plus tôt possible permettent d'éviter une situation de « verrouillage technologique » (*lock-in*) induite par la

8 C'est une moyenne fédérale, les écarts pouvant être importants d'un État à l'autre.

9 Estimations pour trois classes de revenu.

construction d'un parc inefficace dont la réhabilitation serait très coûteuse et complexe.

Des obstacles institutionnels à lever

Nombreux sont les freins à la mise en place de politique d'efficacité énergétique dans les secteurs consommateurs : multiplicité des acteurs concernés, information imparfaite, coûts de transaction importants, manque de coordination, etc. Un des obstacles majeurs tient au fait que bien souvent les bénéficiaires des mesures d'efficacité énergétique ne sont pas ceux qui ont supporté le coût de l'investissement ; il n'y a donc pas pour les promoteurs immobiliers d'incitation à respecter la réglementation, même si les temps de retour sur investissement sont généralement courts. Des systèmes obsolètes de fourniture d'énergie continuent d'être installés, notamment dans les logements à bas prix et les logements sociaux.

Quant à la planification des projets de construction par les architectes et bureaux d'étude elle reste souvent trop rapide, faute de financement. Enfin, par manque d'équipes formées aux technologies performantes, les pratiques traditionnelles demeurent la règle. Les fabricants de matériaux performants, seuls acteurs intéressés par le développement des mesures d'efficacité énergétique, ont peu d'influence sur les prises de décisions.

Pour définir des programmes de construction incluant des modes d'approvisionnement énergétique adaptés, une coordination entre urbanistes, promoteurs, architectes, compagnies d'énergie et les divers services municipaux concernés est indispensable ; elle est aujourd'hui très rare. De nombreuses opportunités pour optimiser les systèmes restent ainsi inexploitées.

Renforcer la coopération internationale

La CCNUCC s'est dotée d'outils de coopération, notamment le mécanisme de développement propre (MDP). Cependant, la plupart des 1 500 projets MDP qu'elle a enregistrés concernent la production d'énergie ; très peu ont trait à la demande.

Dans le secteur du bâtiment, on trouve surtout de petits projets : production d'électricité décentralisée, promotion de fours solaires pour la cuisson, maîtrise de l'énergie et substitution d'énergie dans les bâtiments publics, etc. Le MDP s'est jusqu'à maintenant avéré inadapté à la mise en place de politiques sectorielles de maîtrise de la demande énergétique et des émissions de GES. Toutefois, la définition d'un MDP programmatique depuis la COP/MOP1 (Montréal 2005) devrait favoriser la mise en place de programmes d'efficacité énergétique dans les secteurs consommateurs.

La mise en œuvre de politiques et réglementations est dorénavant éligible au travers de programmes d'activités (PoA), s'il est démontré que les mesures existantes sont systématiquement non appliquées. Ainsi, une municipalité pour-

rait jouer le rôle de prescripteur et, dans le cadre d'un MDP, développer un programme pluriannuel d'efficacité énergétique dans de nouvelles zones d'aménagement, visant à faire respecter la réglementation thermique existante et/ou à préparer la mise en place d'une réglementation plus stricte. De tels programmes peuvent consister en un appui à la maîtrise d'œuvre, aux entreprises de matériaux et d'équipements avec contrôle des produits mis sur le marché, en des formations à la conception et à la construction de bâtiments efficaces (architectes, bureaux techniques, entreprises de construction), en un soutien au secteur bancaire dans la conception d'outils financiers, etc. Le suivi de ces programmes et la quantification des réductions obtenues restent le principal obstacle à leur développement ; mais des programmes de monitoring des consommations d'énergie sont possibles et déjà expérimentés dans des projets de diffusion d'équipements performants.

Les secteurs économiques très dynamiques paraissent les plus à même d'accueillir des projets MDP. Le secteur du bâtiment peut donc y trouver sa place, d'autant qu'il a un rôle important à jouer dans la limitation à long terme des émissions de CO₂. Dans la mesure où des programmes d'efficacité énergétique dans ce secteur contribuent aux objectifs de développement économique et de sécurité énergétique, des organismes comme le Fond pour l'environnement mondial (Global Environment Facility) ou son homologue français, le FFEM, pourraient être mobilisés. Ils permettraient de développer ces programmes à large échelle et de concevoir des méthodologies adaptées aux critères du MDP, favorisant ainsi une évolution des règles de ce mécanisme.

Conclusion

Les choix actuels des pays émergents en matière d'infrastructures et de développement urbain conditionnent leurs émissions de gaz à effet de serre dans l'avenir. Sachant qu'un logement a une durée de vie de l'ordre d'un siècle, on mesure l'impact de la qualité thermique des logements construits massivement aujourd'hui sur les émissions de CO₂ à long terme de ces pays. Il est donc essentiel d'anticiper et d'agir dès maintenant pour adopter des sentiers de croissance sobre en carbone.

La définition d'un régime international « post-2012 » doit offrir l'occasion de redéfinir les mécanismes de coopération internationale, afin qu'ils s'adaptent aux différents contextes sectoriels. Aux mécanismes d'échange de permis d'émission de CO₂ devraient s'ajouter de nouvelles mesures ; par exemple le soutien à des politiques de développement durable dans le cadre d'objectifs quantifiés et non-contraignants pour les pays émergents. ■