

Diviser par 4 la consommation d'énergie des bâtiments : mythe ou réalité ?

Olivier SIDLER – Energéticien – Directeur de la Sté ENERTECH

(septembre 2003)

Le seul puits de carbone à long terme sur Terre est l'océan. Les forêts constituent un puits efficace de carbone limité à la période de leur croissance. Si la forêt meurt, le carbone sera même relargué. Seul l'océan constitue donc un puits à long terme, absorbant 3 milliards de tonne de carbone/an. Or la Terre compte 6 milliards d'habitants. Nous disposons donc d'un cota individuel de 0,5 tonne de carbone/an, soit 1,8 tonnes de gaz carbonique/an. Comme la consommation française (en équivalent CO₂) est de 8 tonnes/hab/an, il faut réduire d'un facteur 4 à 5 nos émissions de gaz à effet de serre.

C'est exactement ce qu'a déclaré le Premier Ministre de la France en ouverture du débat national sur l'énergie. Diviser les émissions de gaz à effet de serre par 4 d'ici 2050, c'est d'abord diviser toutes les consommations d'énergie par 4. Voyons concrètement à quoi correspond en France cet objectif ambitieux appliqué aux bâtiments. Savoir si cet objectif est réaliste est un peu secondaire : ne pas diviser par 4 nos consommations condamnerait dans un délai assez court l'espèce humaine.... Voyons donc plutôt comment réussir ce défi.

Et d'abord à quels objectifs précis correspond une division par 4 des consommations d'énergie des bâtiments en 45 ans ? Le tableau qui suit détermine les valeurs cibles (en énergie primaire pour les usages thermiques).

Secteur	Usage	Bâtiments <1975	Bâtiments neufs	Ensemble actuel	Valeurs cibles
Résidentiel	Chauffage kWh/m ² /an	328	80 à 100	210	50
	ECS ¹ kWh/m ² /an	36	40	37,5	10
	Electricité à usage spécifique (kWh/pers/an)	1000	1000	1000	250
Tertiaire	Chauffage kWh/m ² /an	209	155	196	50
	ECS ¹ kWh/m ² /an	19	40	29	7
	Electricité à usage spécifique (kWh/m ² /an)	?	?	96	24

Sources : Observatoire de l'énergie, INSEE

(1) ECS : Eau chaude sanitaire

Pour atteindre cet objectif en 45 ans, il faudrait rénover 400.000 logements/an. Le tertiaire, moins important en surface, pourrait être rénové en 20 ans.

Ces valeurs cibles sont-elles réalistes ?

La construction neuve

En *construction neuve*, sans aucun doute. Rappelons qu'en Allemagne, en Autriche et aux Pays Bas le label « Passiv Haus » est décerné aux logements dont la consommation de chauffage n'excède pas 15 kWh/m²/an. Il existe déjà 3000 logements de ce type. En Suisse le label Minergie est acquis si la consommation chauffage + ECS + électricité de la ventilation et des pompes de chauffage n'excède pas, pour les constructions neuves, 42 kWh/m²/an dans les logements, et 40 kWh/m²/an dans la plupart des bâtiments tertiaires. En France nous avons

réalisé des logements consommant 65 kWh/m²/an pour le chauffage (bien que les occupants se soient chauffés à 22°C !). La consommation du lycée HQE de Calais est pour le chauffage, l'ECS et la cuisine, de 65 kWh/m²/an. Certaines maisons solaires ne dépassent pas 30 à 35 kWh/m²/an. Toutes ces constructions pourraient être améliorées sans difficulté pour atteindre le seuil de 50+10 kWh/m²/an. Les vitrages à lame d'argon, les monomurs de 49 cm en brique (fabriquée en Allemagne), les ventilations double flux, etc sont autant de technologies déjà banales capables d'offrir aux concepteurs des outils permettant d'atteindre des niveaux de consommation très inférieurs au seuil fixé. En tertiaire, ce sera la fin de la mode anachronique des bâtiments entièrement vitrés qui sont source d'inconfort et de surconsommations en hiver et en été.

Les progrès sur l'ECS nécessiteront un comportement différent de l'utilisateur : moins de gaspillage (rincer au « fil de l'eau chaude », c'est 70 litres/vaisselle), et l'utilisation de dispositifs réduisant les volumes soutirés (limiteurs de débit, de pression, douchettes à turbulence, etc).

Pour le chauffage et l'ECS des constructions neuves (résidentiel et tertiaire), il n'existe donc pas de difficulté technique à atteindre les valeurs cibles définies précédemment.

On aura sûrement plus de mal avec les usages spécifiques de l'électricité. Dans le résidentiel, la consommation dépend surtout de l'utilisateur. Atteindre 250 kWh/pers/an semble un peu difficile actuellement. Les usagers attentifs, équipés d'appareils de classe A, d'ampoules fluocompactes, ayant asservi le circulateur de leur chaudière au thermostat d'ambiance et supprimé leurs veilles, atteignent 400 kWh/pers/an facilement. Mais aller au-delà nécessitera des avancées technologiques et une conception rigoureuse des appareils pour éliminer la veille et optimiser la consommation. Des progrès à court terme sont possibles : lavage à froid du linge, commande de l'éclairage par détection de présence (avec détecteurs à consommation quasi nulle), unité centrale des ordinateurs à 10 W (les portables y sont déjà), alimentation à l'eau chaude des lave-vaisselle et récupération de chaleur intégrée, pompes et ventilateurs à haut rendement et vitesse variable, suppression quasi totale des veilles, généralisation des appareils de froid d'indice d'efficacité énergétique inférieur à 0,35. Cet ensemble de dispositions, dont beaucoup sont en cours de développement ou pourraient l'être sans délai, permettrait d'atteindre l'objectif fixé.

Il apparaît donc que, même pour l'électricité, l'objectif de division par 4 des consommations actuelles dans le résidentiel ne présente pas d'impossibilité technologique. On peut raisonnablement estimer qu'en moins de 5 ans l'industrie serait capable, si elle le jugeait nécessaire, ou si on lui imposait, de régler les problèmes techniques évoqués.

Dans le tertiaire la question est plus compliquée car on connaît mal les consommations par usage de chaque secteur ! Mais toutes les campagnes de mesure faites ont montré qu'avec les technologies disponibles, on pouvait réduire de 2 à 2,5 les consommations d'électricité de la plupart des types de bâtiments. En dépit d'avancées technologiques, il sera difficile d'aller plus loin. On peut penser aux ordinateurs à 10 W, à des modes d'éclairage dépassant 100 lumen/W totalement asservis à la détection de présence, à des pompes et ventilateurs à haut rendement, etc. Mais les comportements devront changer, devenir plus sobres, plus respectueux de la « ressource énergie ».

La rénovation

La *rénovation* constitue le grand enjeu. C'est là que se trouve l'essentiel du potentiel d'économie. Les marges de manœuvre sont évidemment moins importantes que dans le neuf. Mais le label suisse Minergie exige déjà que la consommation pour le chauffage, l'ECS et

l'électricité de la ventilation et des pompes (comptée double) ne dépasse pas, en rénovation, 80 kWh/m²/an dans les logements, 70 dans la plupart des bâtiments tertiaires. On est sensiblement au niveau des valeurs cibles précédentes.

Bien que rénovée il y a 16 ans, notre maison ne consomme que 78 kWh/m²/an pour le chauffage et l'ECS, soit seulement 30% de plus que l'objectif à atteindre. Avec les techniques actuelles comme les double vitrages à lame d'argon, la cible serait atteinte aisément.

Il faut là aussi considérer, qu'il n'y a pas de difficultés technologiques majeures à atteindre les cibles, mais les industriels devront renforcer la gamme des produits très performants : isolants plus épais ou à plus faible conductivité, vitrages triples, générateurs de chaleur à très haut rendement, etc.

L'amélioration de la consommation d'ECS en rénovation pose les mêmes difficultés qu'en construction neuve.

Quant à l'électricité spécifique, seuls les bâtiments tertiaires nécessiteront des travaux d'amélioration. Il faudra que l'industrie développe des produits spécifiques à la rénovation. A titre d'exemple, l'amélioration d'une installation d'éclairage par tubes fluorescents se fait par substitution des tubes en place par des tubes performants, et du ballast ferromagnétique par un ballast électronique, avec rajout éventuel d'un réflecteur s'il n'y en avait pas. Aujourd'hui les constructeurs proposent de remplacer le luminaire, ce qui n'est pas rentable. Mais Westinghouse aux USA a mis au point un kit « Retrolux » parfaitement adapté : il est muni d'un tube performant et d'un ballast électronique accolé qu'on substitue simplement au tube en place. C'est fait immédiatement, et sans compétence particulière. L'économie est de 50 %. Voilà le type de solution à développer.

Pour une réglementation sur la rénovation des bâtiments d'avant 1975

La réduction des consommations d'énergie doit devenir « grande cause nationale ». Le gisement le plus gros et d'accès le plus aisé, est le bâtiment.

On n'imposera pas une isolation par l'extérieur des bâtiments pour ne pas défigurer les villes. Il faut donc pouvoir isoler par l'intérieur, donc intervenir en logement vide, c'est à dire lors des ventes. Plutôt qu'au vendeur, les travaux seront à la charge de l'acquéreur qui fera les choses à son goût et avec soin. Il y a 616.000 ventes de logements/an en France dont environ 450.000 sont d'avant 1975.

Faut-il inciter ou obliger les propriétaires à rénover ? L'objectif sera atteint si et seulement si la consommation primaire d'énergie de 400.000 logements/an respecte les valeurs cibles fixées. Une incitation fiscale ne mobilisera qu'une partie des acheteurs. Or TOUS doivent faire les travaux si l'on veut respecter le rythme nécessaire. Et surtout aucun s'imposera le seuil draconien de 50 kWh/m²/an pour le chauffage. Il faut donc obligatoirement réglementer pour respecter les objectifs assignés par le gouvernement français. Choisir l'incitation plutôt que la réglementation conduira aussi à une situation grave et irréversible : les bâtiments insuffisamment isolés (ex : 100 kWh/m²/an) ne pourront plus faire l'objet de travaux complémentaires, impossibles à rentabiliser. Le potentiel actuel d'économie sera donc détruit de façon irréversible (sauf si le pétrole coûte 100 dollars/baril).

Cette réglementation, qui s'imposera au résidentiel comme au tertiaire, s'accompagnera de la mise en place d'outils financiers comme des prêts bonifiés sur 20 ans conduisant la plupart du temps à ce que l'annuité de remboursement soit inférieure à l'économie d'énergie induite. L'Etat aura contraint le propriétaire à faire des travaux, mais en lui faisant gagner de l'argent.

Les enjeux d'un tel programme sont considérables. D'abord une économie en fin de travaux de 34 Millions de Tep/an. C'est aussi la création de 120.000 emplois pendant 20 ans,

puis de près de 100.000 par la suite. Enfin, c'est une formidable dynamisation du secteur du bâtiment pour une cause exemplaire !

En accompagnement de cette réglementation sur les bâtiments anciens, on accélérera l'évolution des seuils de la réglementation des bâtiments neufs. Des réglementations sur la performance des appareils électriques viendront en complément afin d'éliminer toutes les technologies obsolètes et imposer un niveau de performance minimum là où il n'existe aujourd'hui aucune contrainte.

Il faut comprendre et admettre que, dans la situation d'urgence où se trouvent les pays riches pour réduire leur consommation d'énergie, seuls les processus réglementaires permettront d'accéder au rythme de transformation et aux performances requis. Se bercer de l'illusion que des incitations bien ciblées conduiront à temps au résultat souhaité serait une erreur coupable, parce qu'aucune mesure incitative au monde n'en a à ce jour apporté la preuve.