

VERS UNE SOCIÉTÉ ET UN HABITAT « DÉCARBONÉS »

Julien Lefebvre, Andrée Harari, Jean-Claude Bernier

D'après l'article *Se loger, se déplacer : peut-on se libérer de l'addiction aux énergies fossiles ?*
de Daniel Quénard publié dans l'ouvrage « La chimie et l'habitat »,
EDP Sciences, 2011, ISBN : 978-2-7598-0642-3

Face à la pénurie annoncée des ressources fossiles, il est urgent de trouver des solutions efficaces et durables pour réduire notre consommation en énergie et pour répondre à nos futurs besoins (1), tout en limitant les émissions de gaz à effet de serre et de polluants. Un des domaines les plus consommateurs en énergie est celui du bâtiment. Mais dorénavant, ce n'est pas tant le bâtiment en lui-même et les équipements installés (chaudières, climatiseurs...) pour pallier les défauts du bâti (étanchéité, isolation thermique, protection solaire...) que les équipements utilisés par les occupants dans la vie courante, comme la production d'eau chaude sanitaire, l'électroménager ou le multimédia, qui sont énergivores. L'objectif est donc double : d'une part, concevoir, réaliser et faire fonctionner des bâtiments aux besoins énergétiques réduits, voire négatifs, et d'autre part, prendre en compte les consommations liées aux modes de vie des occupants.

Loin d'être les seuls responsables d'importantes consommations énergétiques et d'émissions de CO₂, les bâtiments induisent aussi, par leurs localisations (par rapport aux lieux de travail et aux commerces notamment), de nombreux déplacements en voiture. La question du logement et des déplacements induits doit donc être abordée dans sa globalité (2).

LOGEMENT ET DÉPLACEMENT, DES POSTES MAJEURS DANS LE BILAN CARBONE DES MÉNAGES

Une étude réalisée sur Lille Métropole compare, pour une famille de trois personnes vivant dans 100 m² et utilisant du gaz naturel, les impacts respectifs

du logement et des déplacements dans différentes situations (figure 1).

On constate à quel point l'émission de CO₂, pour une famille vivant dans un bâtiment ancien en zone périurbaine, est nettement supérieure (soit quatre fois plus) à celle du cas opposé d'une famille vivant dans un bâtiment basse consommation récent et en centre-ville. Dans ce dernier cas, le logement et les déplacements pèsent de manière équivalente dans la consommation totale en énergie. Si l'on reste en centre-ville mais cette fois dans un logement aux normes de 2005, moins contraignantes, la part du logement augmente sensiblement, passant aux deux tiers. Le rapport est inversé si l'on habite un bâtiment basse consommation en zone périurbaine... mais la consommation globale reste inchangée. Ainsi la question de la localisation doit être prise en compte dans le calcul global de la consommation d'énergie. Aujourd'hui, avec le mode de déplacement dominant qu'est la voiture thermique, construire basse consommation « un peu plus loin » ne conduira pas forcément à une réduction des émissions de CO₂ d'un ménage.

BÂTIMENTS ET TRANSPORT, DEUX SECTEURS D'ACTIVITÉ ÉMETTEURS DE GAZ À EFFET DE SERRE

La combustion des énergies fossiles consomme non seulement des ressources non renouvelables, mais produit aussi des gaz à effet de serre (GES) et ce, de manière croissante. Les principaux responsables de ces émissions sont le bâtiment et le transport (3), qui sont les deux seuls secteurs économiques en croissance importante et qui totalisent 45 % des émissions de gaz à effet de serre (figure 2).

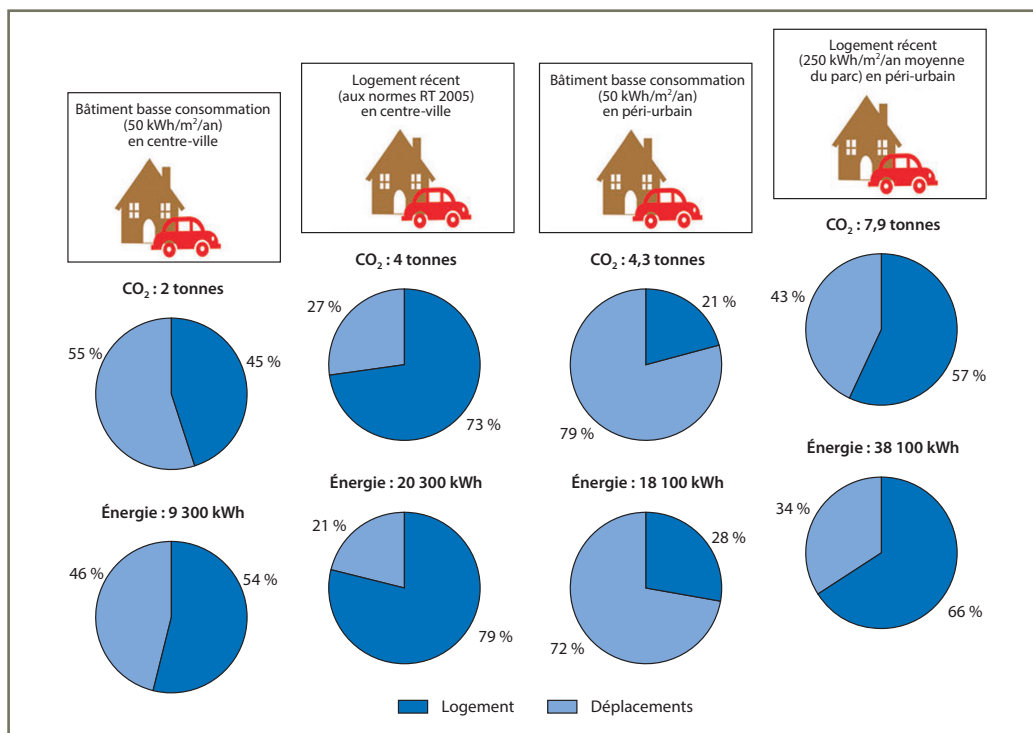


Figure 1 : Impact annuel respectif des logements et des déplacements pour une famille de trois personnes vivant dans 100 m² chauffés au gaz naturel (source : Lille Métropole).

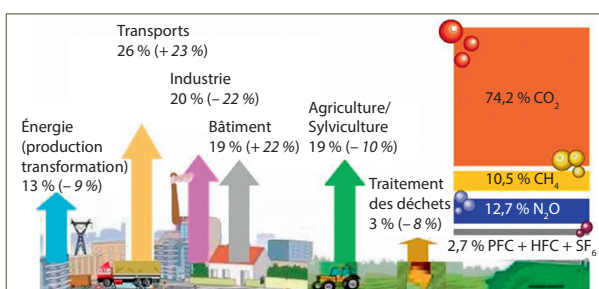


Figure 2 : Émission de gaz à effet de serre en France (y compris DOM-TOM) en 2004, par secteur.

BÂTIMENT ET TRANSPORTS, DEUX SECTEURS POLLUANTS

Un autre impact considérable de la combustion des énergies fossiles est l'émission de polluants à travers les pots d'échappements, les cheminées, etc. Le bâtiment et le transport totalisent 60 % des émissions en particules (de diamètres inférieurs à 10 µm) et 60 % des émissions en oxydes d'azote (NOx) [4].

OBJECTIF BÂTIMENTS BASSE CONSOMMATION (BBC) ET À ÉNERGIE POSITIVE

Le cap est aujourd'hui la RT 2012 (BBC) qui sera suivie de la RT 2020 avec l'apparition des bâtiments dits à énergie positive. Isoler les bâtiments [5], utiliser des systèmes efficaces pour l'eau chaude sanitaire et l'air conditionné, installer un éclairage économe, etc., il existe des technologies moins énergivores [figure 3].

VERS LES BÂTIMENTS À ÉNERGIE POSITIVE

Si l'on pousse encore les efforts, on peut descendre autour d'une consommation de 30 kWh/m² par an et atteindre alors le niveau des maisons passives. En ajoutant la production locale d'énergie, nous entrons dans la vision 2020 des bâtiments à énergie positive [6]. La tendance qui émerge aujourd'hui est la production locale d'électricité, notamment grâce aux panneaux photovoltaïques installés sur les toits ou en façade, électricité que l'on revend aujourd'hui à EDF.

VERS LE STOCKAGE DE L'ÉNERGIE

Pour être encore plus efficace, certains envisagent d'utiliser les batteries d'un véhicule électrique comme système de stockage [7], le véhicule électrique devenant ainsi une sorte de « banque mobile d'énergie ». En France, on récupère la chaleur de certains centres de données informatiques pour chauffer une piscine.

Que ce soit dans le domaine des matériaux, dans celui des carburants ou celui de la conversion et du stockage de l'énergie, la chimie est-elle présente à chaque étape où il est crucial d'innover pour améliorer la qualité des bâtiments, des équipements et des véhicules en termes d'économie d'énergie et d'impact environnemental. À titre d'exemple, il serait préférable d'utiliser le pétrole pour fabriquer des

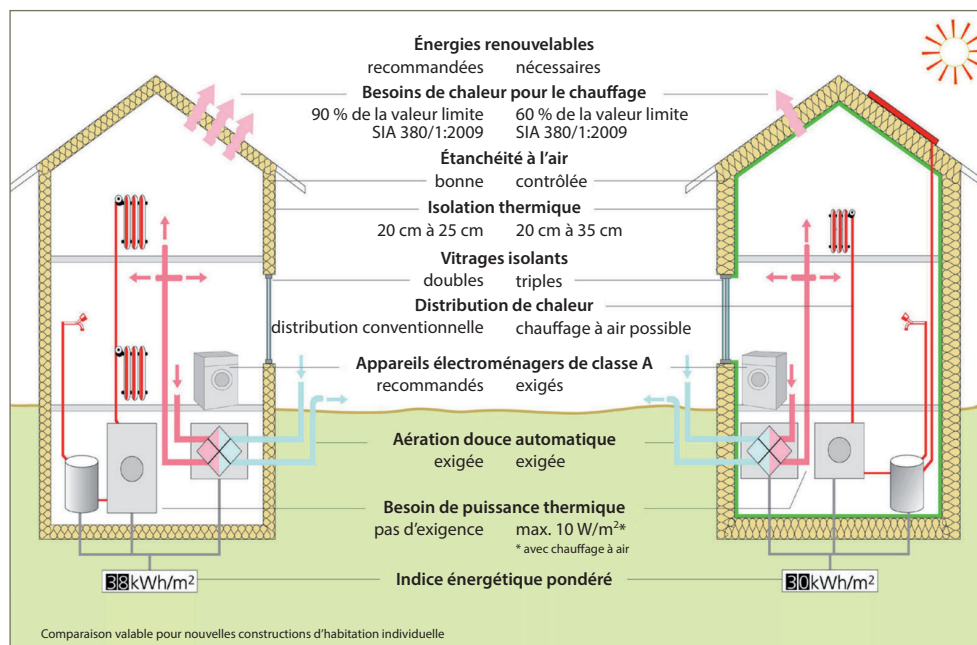


Figure 3 : L'objectif est au bâtiment basse consommation : un effort est porté sur l'enveloppe des bâtiments (étanchéité à l'air, isolation thermique et triples vitrages).

isolants thermiques pour les maisons plutôt que de brûler ce pétrole dans une chaudière qui émet du CO₂. Ce raisonnement est valable pour l'ensemble des ressources, y compris le bois. Transformer est souvent préférable à brûler. En redécouvrant, même partiellement, les exigences de la production, le consommateur devenu alors « prosumer » devrait radicalement changer ses rapports avec l'énergie : quand on en produit soi-même, on s'en préoccupe forcément plus et mieux !

POUR EN SAVOIR PLUS

[1] Vers un nouveau paysage énergétique mondial ?
<http://www.mediachimie.org/ressource/vers-un-nouveau-paysage-%C3%A9nerg%C3%A9tique-mondial>

[2] Qualité de vie et mobilité
<http://www.mediachimie.org/ressource/qualit%C3%A9-de-vie-et-mobilit%C3%A9>

[3] Cette « chère » transition énergétique
<http://www.mediachimie.org/ressource/cette-%C2%AB-ch%C3%A8re-%C2%BB-transition-%C3%A9nerg%C3%A9tique>

[4] Pollution de l'air intérieur en milieu urbain : diagnostiquer et traiter
<http://www.mediachimie.org/ressource/pollution-de-l%E2%80%99air-int%C3%A9rieur-en-milieu-urbain-diagnostiquer-et-traiter>

[5] Isolation dans l'habitat : la chimie pour ne pas gaspiller des calories !
<http://www.mediachimie.org/ressource/isolation-dans-lhabitat-la-chimie-pour-ne-pas-gaspiller-de-calories>

[6] La discrète révolution de la performance énergétique des bâtiments
<http://www.mediachimie.org/ressource/la-discr%C3%A8te-r%C3%A9volution-de-la-performance-%C3%A9nerg%C3%A9tique-des-b%C3%A2timents>

[7] Stockage de l'électricité : élément clé pour le déploiement des énergies renouvelables et du véhicule électrique
<http://www.mediachimie.org/ressource/stockage-de-l%27%C3%A9lectricit%C3%A9-%C3%A9l%C3%A9ment-cl%C3%A9-pour-le-d%C3%A9ploiement-des-%C3%A9nergies-renouvelables-et-du-v%C3%A9hicule-%C3%A9lectrique>

Jean-Claude Bernier, professeur émérite de l'Université de Strasbourg, ancien directeur scientifique des sciences chimiques du CNRS
Andrée Harari, ingénieur ENSCP, directeur de recherches honoraire au CNRS, spécialité de recherches : science des matériaux
Julien Lefebvre, professeur de physique chimie
Grégory Syoën, professeur agrégé, chef de projet Mediachimie-Fondation de la maison de la chimie