Énergie grise vs bilan carbone, faut-il choisir ?

Énergie grise, bilan carbone : faut-il être un spécialiste pour savoir ce qui se cache derrière et en prendre toute la mesure ? Pas si sûr, car chacun peut faire le choix de minimiser son impact énergétique. À commencer par le bâtiment, en tête des secteurs d'activité les plus énergivores avec 42% de l'énergie consommée en France. Explications. Nombreux sont les critères pour juger de la qualité environnementale d'un matériau, d'un système ou d'une activité. Dans la jungle des labels et autres certifications qui existent dans le bâtiment, il faut bien comprendre les critères qui concernent la qualité énergétique :

- la **consommation** est la quantité d'énergie mobilisée durant l'utilisation le cas échéant (la consommation d'une ampoule par exemple),
- la **performance** met en évidence l'efficacité à réduire la consommation d'énergie (la technologie LED est nettement plus performante que l'halogène sur ce plan)
- la **durée de vie**, ou le temps durant lequel le système ou produit est efficace (3000 h pour une ampoule halogène, minimum 50 000 h pour une ampoule LED)
- la **compensation**, en cas de production d'énergie *in situ* (un panneau photovoltaïque sur le toit…)
- et enfin, **l'énergie grise** considère toutes les consommations induites en amont (pour la production), à l'usage (pour l'entretien, la mise en réseau…) ou en aval du produit (pour sa fin de vie, son recyclage). On peut distinguer l'énergie grise procédé, qui correspond à l'énergie mise en œuvre pour les étapes de transformation du produit, et l'énergie grise matière, qui correspond à l'énergie potentielle intrinsèque du matériau : l'énergie potentielle thermique pour les matériaux combustibles par exemple. L'énergie grise matière peut ainsi est valorisée en fin de vie du produit, et compenser en partie le bilan énergétique global. Associée à l'énergie consommée directement par le produit dans le bilan énergétique global, l'énergie grise permet d'avoir une vision globale sur l'impact énergétique du produit durant toute sa durée de vie.

Le **bilan carbone** quant à lui n'est pas une mesure énergétique directe du produit, mais on peut dire qu'il est lié à la qualité énergétique à ses différents stades de vie sur le plan du rejet de CO_2 dans l'atmosphère. Il est intimement lié à la consommation énergétique durant le cycle de vie, mais également au mode de production de l'énergie sur la zone de fabrication, d'exploitation ou de fin de vie du produit. C'est ainsi que la consommation, la performance, la durée de vie ou l'énergie grise d'une même ampoule seront sensiblement identiques si produites en France ou en Allemagne, mais que le bilan carbone sera lui très différent d'un côté à l'autre de la frontière, puisque les moyens de productions d'électricité diffèrent. Et, si le bilan carbone sera meilleur en France grâce au nucléaire, le bilan écologique ne sera, lui, pas forcément reluisant à cause des déchets atomiques… On comprend alors que pour pouvoir comparer systèmes ou produits entre

eux, indépendamment des variables liées aux pays de transformation ou au transport par exemple, il est important de se baser sur un critère commun invariable et inhérent au produit lui-même. C'est là que l'énergie globale nécessaire à la vie du produit (énergie consommée à l'exploitation + énergie grise) s'impose, car elle met en évidence la voracité des procédés de transformation. Finalement, on peut résumer la chose ainsi : le bilan carbone qualifie la « **propreté** » du produit au regard des émissions de CO2 seulement ; le bilan énergétique global qualifie la **sobriété** du produit à toutes les étapes de sa vie.

En ce qui concerne le bâtiment, voici quelques exemples de produits fabriqués en France, tirés de l'analyse en cycle de vie présentée dans les fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) du catalogue INIES :

- 1 m^2 de laine de bois ép. 200 mm (11 kg de produit, R= 5.55 $K.m^2.W^{-1}$) : 13,8 kg CO_2, 73 kWh énergie primaire (matière + procédé)
- 1 m^2 de laine de chanvre ép. 200 mm (3 kg de produit, R= 5.10 $K.m^2.W^{-1}$) : 5,74 kg CO_2, 26,9 kWh énergie primaire (matière + procédé)
- 1 m^2 de laine de verre ép. 200 mm (3,46 kg de produit, R= 5.70 $K.m^2.W^{-1}$) : 4,03 kg CO_2, 31 kWh énergie primaire (matière + procédé)
- 1 m^2 de polystyrène ép. 200 mm (65 g de produit, R= 6.25 $K.m^2.W^{-1}$) : 14 kg CO_2, 124 kWh énergie primaire (matière + procédé)

On remarque dans ces quatre exemples un bilan carbone au mètre carré favorable à la laine de verre face aux matériaux biosourcés, et très défavorable au polystyrène. Cependant, le bilan d'énergie primaire propose un tout autre classement : laine de chanvre et laine de verre sont alors les plus économes. Et si l'on considère l'énergie grise au regard de la résistance thermique, bien que performant le polystyrène s'en tire avec le bonnet d'âne. Source de salut possible : en fin de vie, son incinération qui permettra de récupérer l'énergie grise matière. En conséquence, rechercher l'économie d'énergie à l'exploitation et isoler avec un matériau générant une importante énergie grise n'a plus forcément de sens au regard du bilan énergétique global…

Le bilan énergétique permet d'avoir une vue d'ensemble qui s'affranchit des variables et permet une lecture différente du seul critère carbone. Comme le démontre le scénario Négawatt, c'est avant tout en concentrant les efforts sur la sobriété énergétique que l'on arrivera à améliorer les conséquences environnementales des activités humaines, à toutes les étapes de vie du produit et pas seulement à l'exploitation. Si depuis les premières réglementations thermiques, les efforts se concentrent sur les consommations des bâtiments en exploitation, l'énergie grise cumulée des matériaux et équipements représente quand même 40% des consommations totales d'un bâtiment construit aujourd'hui : ce n'est plus négligeable ! ***Le prochain pas est donc d'intégrer bilan carbone et bilan énergétique global dans la conception des bâtiments. C'est ce que propose l'analyse en cycle de vie qui devrait faire son apparition dans la future réglementation thermique en 2020. Carbone et énergie grise seront désormais évalués au même titre que polluants et déchets, à toutes les étapes de la construction, pour des bâtiments vraiment plus écologiques.***

N.J.