

## Qu'est ce que l'énergie grise ?

On évoque souvent l'énergie grise pour démontrer que l'impact sur l'environnement d'un produit par exemple, ou d'un matériau, ne se limite pas à ce qui le compose. En effet, l'énergie grise, « embodied energy » en anglais désigne l'énergie qui ne se voit pas, qui est incluse dans le matériau.

### L'énergie grise, une énergie cachée

L'énergie grise correspond donc à la **quantité d'énergie nécessaire pour produire un bien industriel ou un matériau**. Elle est présente à différents niveaux :

- lors de la **conception** du produit ou du matériau ;
- au moment de l'**extraction des matières premières** ;
- au moment du **transport** de ces matières premières ;
- lors de la **transformation des matières premières et la fabrication** du produit fini ;
- au moment de la **commercialisation** du service ;
- à l'**usage du produit** ou lors de la mise en oeuvre du matériau ;
- au moment du **recyclage**

L'Institut pour la Conception Ecoresponsable du Bâti, l'ICEB, définit l'énergie grise de la façon suivante :

*« L'énergie grise d'un matériau, équipement ou service est constituée de deux énergies grises sur toute la durée du cycle de vie hors vie en oeuvre.*

- *l'énergie grise non renouvelable c'est-à-dire une énergie procédé (apport d'énergie nécessaire dans les processus mis en oeuvre pendant le cycle de vie) d'origine non renouvelable,*
- *et l'énergie grise renouvelable c'est-à-dire une énergie procédé d'origine renouvelable »*

### Une donnée importante pour mesurer l'impact réel d'un produit

L'impact environnemental constitue tout l'enjeu du calcul de l'énergie grise. Car si on est aujourd'hui tout à fait capable de construire des bâtiments plus respectueux de l'environnement et des produits au bilan carbone allégé, **les émissions de gaz à effet de serre sont toujours aussi conséquentes** dans les phases de production.

De façon pragmatique puisque **le bâtiment est le secteur le plus gourmand en énergie** et le deuxième produisant le plus de **GES** après le transport, c'est sur lui que les spécialistes se sont penchés en priorité.

L'énergie grise d'un bâtiment est la **somme des énergies grises des matériaux et équipements** qui le composent à laquelle on ajoute :

- l'énergie nécessaire au **déplacement de ces matériaux et équipements** entre l'usine et le chantier ;
- la **consommation d'énergie du chantier complémentaire** à celle déjà intégrée dans l'énergie grise des composants et équipements (base vie, énergie de mise en oeuvre, transport des personnes) ;
- les énergies grises liées au **renouvellement des matériaux et équipements** qui ont une durée de vie inférieure à celle du bâtiment ;
- l'énergie nécessaire à la **déconstruction de l'ouvrage**.

Elle ne comprend pas l'entretien (nettoyage et petites réparations).

## Comment calcule-t-on l'énergie grise ?

L'énergie grise est calculée **en additionnant l'énergie primaire consommée à chacune de ces étapes de vie** d'un produit industriel ou d'un matériau de construction : l'extraction des matières premières, les étapes de transformation, le conditionnement, la mise en oeuvre, le recyclage, la destruction et tous les transports utilisés à chaque stade. L'énergie grise est exprimée en kilowattheure (kWh).

### Exemples d'énergie grise de différents matériaux :

- acier > 60 000 kWh/ m<sup>3</sup> ;
- cuivre > 140 000 kWh/ m<sup>3</sup> ;
- zinc-titane > 180 000 kWh/ m<sup>3</sup> ;
- aluminium > 190 000 kWh/ m<sup>3</sup>

L'énergie grise représente souvent **les deux tiers de la consommation d'énergie globale**. La mode de la consommation de produits jetables est donc bel et bien à proscrire ! On a tout intérêt à utiliser un produit le plus longtemps possible pour « rentabiliser » son énergie grise. Ainsi donc, il vaut mieux privilégier des produits de qualité, qui dureront plus dans le temps.

Prenons l'exemple d'un ordinateur. La durée de vie est plus ou moins élevée. Elle est même plutôt courte s'agissant d'ordinateurs portables. Selon l'*Association suisse pour le développement des énergies renouvelables* l'énergie grise qui a servi à produire un ordinateur représente **6 275 kWh**. Admettons qu'on utilise cet ordinateur 2h par jour pendant 5 ans, cela représenterait 640 kWh, soit 1/10 ème de son énergie grise évaluée à 7 195 kW).

En conservant cet ordinateur le double du temps, soit 10 ans, **sa consommation horaire sera quasiment 2 fois moindre**.

## Énergie grise, un peu d'Histoire

La première entreprise à s'être intéressée de près à l'énergie grise employée pour la fabrication de ses produits est Coca-Cola. Le géant américain basé à Atlanta a voulu connaître, dès 1969, l'impact économique de la fabrication de sa fameuse bouteille. L'**analyse du cycle de vie du produit** a donc porté sur :

- la part de consommation d'énergie nécessaire au processus de fabrication ;
- la disponibilité effective des matières premières ;
- les coûts engendrés ;
- le type de bouteille à privilégier : verre ou plastique, recyclable ou non ;
- le lieu de fabrication.

Après une étude complète du cycle de vie du produit, la firme américaine s'est portée sur... la bouteille plastique. Gageons que les considérations économiques ont largement pris le pas sur les considérations écologiques.

Quelques années plus tard, en 1972 au Royaume-Uni, le Docteur Ian Boustead s'intéresse de plus près à **l'énergie nécessaire à la fabrication des emballages des boissons de manière générale**, qu'ils soient en verre, en plastique, en acier ou en aluminium. Il met au point au bout de quelques années une méthodologie permettant de procéder à ce calcul ; il écrira son *Manuel d'Analyse d'Energie Industrielle – Handbook of Industrial Energy Analysis* – la présentant en 1979. Ian Boustead a fondé le *Boustead Consulting & Associates Ltd*, qui procède encore aujourd'hui à l'[Analyse de Cycle de Vie](#) du produit (ACV) afin de déterminer son impact réel sur l'environnement.

Ensuite, en plein choc pétrolier, l'US EPA améliore cette méthode et développe un processus **spécialement dédié à l'ACV des matériaux**. Mais c'est seulement dans les années 1990 que ces données sont réellement prises en compte. D'ailleurs en 1992, l'outil d'Analyse de Cycle de Vie est **présenté officiellement pendant le Sommet de la Terre à Rio**.