



La réduction des émissions de CO₂ liées à la consommation énergétique des bâtiments constitue un des objectifs de la directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments (DPEB). Plus la consommation d'énergie diminue, plus la contribution relative des matériaux de construction à l'empreinte écologique globale des bâtiments gagne en importance. Afin d'aider le secteur belge de la construction à réduire l'impact environnemental des bâtiments, les trois Régions du pays ont mis au point l'outil TOTEM.

Détermination des performances environnementales des bâtiments à l'aide de l'outil TOTEM

Importance croissante de l'impact environnemental des matériaux de construction

Dans le cas des bâtiments mal ou non isolés construits dans les années 1970, les performances environnementales globales dépendent avant tout de la consommation énergétique pour le chauffage. L'impact environnemental lié à la consommation d'énergie représente ainsi généralement plus de 90 % de l'impact total.

En ce qui concerne les logements respectant les niveaux de performance énergétique minimaux actuellement en vigueur, l'impact de la consommation énergétique s'avère également non négligeable.

Toutefois, au vu de la consommation énergétique réduite et de la quantité accrue de matériaux (d'isolation) et de techniques, la contribution relative des matériaux à l'impact environnemental des bâtiments se fait croissante.

Les matériaux ont une influence sur l'environnement tout au long de leur cycle de vie (de l'extraction et du transport des matières premières au traitement des déchets). Pour les bâtiments très bien isolés et à hautes performances, l'impact relatif des matériaux s'élève ainsi à environ 50 % de l'impact environnemental global du bâtiment.

Outil TOTEM

Afin de **soutenir le secteur belge de la construction dans l'évaluation et l'optimisation des performances environnementales des bâtiments**, les trois Régions du pays ont mis en place l'outil **TOTEM** (*Tool to Optimize the Total Environmental impact of Materials* ou outil pour l'optimisation de l'impact environnemental total des matériaux).

Cet outil en ligne est disponible gratuitement depuis février 2018 sur le site Internet www.totem-building.be et est destiné à tous les professionnels de la construction disposant de connaissances de base en matière d'analyse du cycle de vie (ACV).

L'outil TOTEM convient à différents types de bâtiments (logements, bureaux, écoles, ...), et ce tant en construction neuve qu'en rénovation. Il comprend un catalogue de plus de 300 éléments de construction, dans lequel l'utilisateur peut puiser pour composer son bâtiment. L'utilisateur peut également modifier les éléments préexistants ou en créer lui-même de nouveaux.

Les performances environnementales obtenues sont représentées par une série d'indicateurs environnementaux déterminés au moyen d'une ACV (voir [Infofiche n° 64](#) pour de plus amples informations concernant l'ACV).



Méthodologie ACV utilisée

L'outil TOTEM repose sur **une méthodologie ACV conforme à la norme européenne NBN EN 15978** 'Contribution des ouvrages de construction au développement durable. Evaluation de la performance environnementale des bâtiments. Méthode de calcul' et adaptée au contexte belge : **la méthode MMG** (*Milieugerelateerde Materiaalprestatie van Gebouwelementen* ou performance environnementale des éléments de construction). Elle consiste à considérer l'ensemble du cycle de vie du bâtiment (de la production des matériaux à l'élimination finale des déchets) sur une période de référence de 60 ans.

L'impact environnemental est exprimé à travers **17 indicateurs environnementaux individuels** (tels que le changement climatique, la destruction de la couche d'ozone, la toxicité humaine, la formation de particules fines, ...). **En monétarisant ces indicateurs** (c'est-à-dire en les transposant en euros), **il est possible de les convertir en un score environnemental unique** (coût environnemental), ce qui facilite grande-



ment la prise de décisions ainsi que la comparaison des performances environnementales de différentes solutions. Ce score équivaut aux coûts que la société devrait supporter pour prévenir ou compenser les problèmes environnementaux engendrés.

Evolutions futures

A court terme, l'objectif est de **combiner l'outil TOTEM et la base de données fédérale B-EPD** (*Environmental Product Declaration* ou déclaration environnementale de produit) reprenant des données spécifiques relatives aux produits de construction (voir aussi [Les Dossiers du CSTC 2015/2.3](#)). En pratique, cela permettra également de valoriser les initiatives des fabricants de matériaux en termes de performances environnementales. **Les liaisons avec les environnements de modélisation BIM et le logiciel PEB** seront en outre développées à un stade ultérieur. Afin d'éviter que les utilisateurs ne doivent introduire leurs données en double, **les données géométriques peuvent dès à présent être lues à partir de fichiers IFC**. Enfin, des mesures sont prises en vue de permettre, à terme, de **prendre aussi en compte les systèmes de construction**

conformes aux principes de l'économie circulaire et la réutilisation des matériaux.

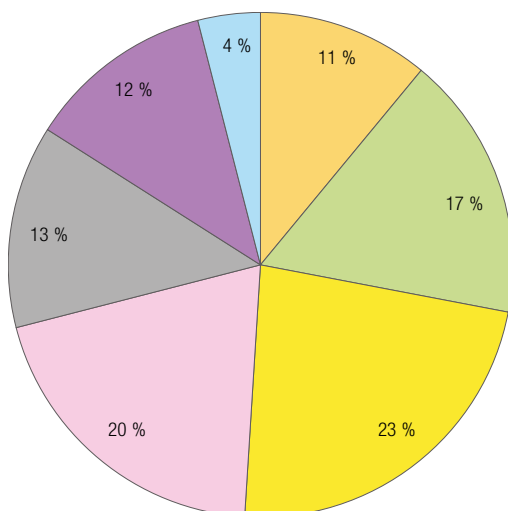
Intérêt pour les professionnels de la construction

L'outil TOTEM permet de calculer les performances environnementales d'un bâtiment de manière objective et d'avoir un aperçu de la contribution relative des différents composants (voir figure), des diverses phases du cycle de vie ou des indicateurs environnementaux. Grâce à lui, les professionnels de la construction peuvent désormais **évaluer et optimiser eux-mêmes l'empreinte écologique de leurs bâtiments**. Il permet par ailleurs aux entreprises qui s'efforcent de choisir des matériaux durables de **diffuser des informations objectives** à ce sujet. Enfin, le lancement d'un outil belge pour l'évaluation des performances environnementales des bâtiments, avec le soutien des trois Régions, constitue **un pas important vers l'harmonisation**. Dans les pays voisins, le calcul des performances environnementales des bâtiments est déjà inclus dans la réglementation (depuis 2012 aux Pays-Bas, à partir de 2020 en France). En Belgique, aucune obligation n'a été fixée dans

Rôle du CSTC

TOTEM est le fruit d'une initiative commune de l'OVAM, de l'Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement et du Service public de Wallonie. La méthode d'évaluation a été mise au point en concertation avec le secteur. Divers partenaires scientifiques, dont le CSTC, ont en outre collaboré au projet. Le CSTC a acquis une expérience considérable dans le domaine de l'ACV et suit de très près les évolutions en la matière aux niveaux national et européen. Nos collaborateurs sont donc en mesure d'apporter aide et conseil aux professionnels du secteur dans l'évaluation des performances environnementales des produits, des éléments de construction ou du bâtiment.

ce domaine jusqu'à présent, mais les autorités publiques s'engagent d'ores et déjà à intégrer le système dans leurs appels d'offres et leurs cahiers des charges.



L'outil TOTEM permet d'avoir un aperçu de la contribution relative des différents composants d'un bâtiment.

- Toiture plate
- Dalle de sol
- Plancher d'étage
- Murs extérieurs
- Murs intérieurs
- Ouvertures : fenêtres et portes extérieures
- Ouvertures : fenêtres et portes intérieures

L. Wastiels, dr. ir.-arch., chef de laboratoire adjoint, et L. Delem, ir., chef de projet, laboratoire Développement durable, CSTC

Cet article a été rédigé dans le cadre de la *Guidance technologique 'Ecoconstruction et développement durable en Région de Bruxelles-Capitale'* avec le soutien d'InnovIRIS.