



La construction durable  
au cœur de la recherche

## La recherche routière contre l'effet de serre

**Christian MORAUX<sup>2</sup>**

Le Centre de Recherches Routières (CRR)<sup>3</sup> a toujours pu intégrer bien à temps les besoins sociétaux au rang de ses préoccupations principales. Sa structure et la spécialisation de son personnel ont régulièrement été adaptées au fil des ans pour prendre en charge les nouveaux défis se présentant à la route, par exemple en matière d'environnement, de gestion du patrimoine, de sécurité, de mobilité, et maintenant d'énergie et de lutte contre l'effet de serre.

Par sa politique de diffusion et de formation, le Centre veille à transférer au secteur les résultats de ses recherches.

### La route: transport et économie

L'évolution de notre société va toujours dans le sens d'une demande croissante de la mobilité. Qu'il s'agisse de transporter des marchandises là où et quand il le faut, qu'il s'agisse de nous déplacer pour le travail ou les loisirs, la route présente une flexibilité bien au-delà de ce que peuvent offrir les autres moyens de transport. Ce n'est pas pour rien que l'on compte près de six millions de véhicules à moteur immatriculés en Belgique, dont près de cinq millions de voitures et voitures mixtes. Le transport par route quant à lui représente 11% du PNB européen.

La Conférence européenne des Ministres des Transports<sup>4</sup> a noté les évolutions suivantes pour la Belgique:

	1990	1995	2000	2002	2003
Population (milliers)	9.968	10.137	10.246	10.330	10.374
Voyageurs-kilomètres par route (millions)	85.788	96.830	119.320	123.060	123.590
Marchandises par route en tonnes-kms (millions)	32.049	47.136	51.023	53.538	50.542

Source: Conférence européenne des Ministres des Transports

D'autres séries statistiques<sup>5</sup> indiquent, pour les dernières années, les données suivantes:

	2003	2004	2005	2006
Voyageurs-kilomètres par route (millions)	124.580	126.950	127.600	129.240
Marchandises par route en tonnes - kms (millions)	51.147	48.628	46.613	48.251

Source: SPF Mobilité et Transport

Tous les indicateurs annoncent une progression du trafic routier (voyageurs et marchandises) importante pour les années à venir. Comme l'indiquait Monsieur Lemlin, Secrétaire général du MET lors de la séance d'ouverture du dernier Congrès belge de la route<sup>6</sup>: "La route reste un passage incontournable pour le transport malgré toutes les mesures prises pour promouvoir les autres moyens de transport".

<sup>2</sup> Ingénieur, Directeur au Centre de Recherches Routières.

<sup>3</sup> Centre de Recherche collective depuis 1952, le CRR a la particularité de mettre ses services et ses connaissances à la disposition à la fois des entreprises et des administrations et même de l'ensemble des professionnels du secteur de la construction routière. Ses sujets de recherche sont définis en concertation avec ce secteur par le biais de sept comités techniques thématiques regroupant des spécialistes du secteur, parfaitement en prise avec les problématiques et réalités de terrain, et des chercheurs du CRR.

<sup>4</sup> Transports et émissions de CO<sub>2</sub>: Quels progrès?, CEMT, OCDE, 2007.

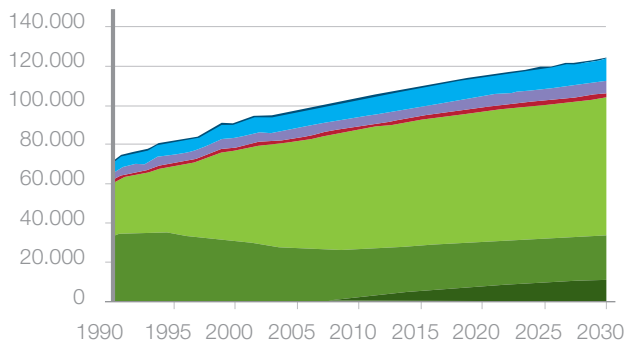
<sup>5</sup> SPF Mobilité et Transport - DG Statistique et information économique.

<sup>6</sup> Bruxelles, septembre 2005.

Le graphique du Groupe Transport & Mobility Leuven<sup>7</sup> illustre bien cette progression jusqu'en 2030: de 80 milliards de kilomètres parcourus par les autos en 2004, on passerait à 100 milliards en 2030 et, dans le même temps, le trafic de véhicules utilitaires croîtrait encore plus vite.

### Evolutions comparées du trafic et des émissions de CO<sub>2</sub>

Kilomètres parcourus (en millions)  
sur le réseau routier belge



- Autobus
- Camions
- Camionnettes
- Cyclos, motos
- Voitures diesel
- Voitures essence
- Voitures gaz naturel

Source: Les émissions du trafic routier en Belgique 1990-2030  
Transport & Mobility Leuven, 18 janvier 2006

### La production de CO<sub>2</sub> et autres gaz à effet de serre

Parmi les gaz à effet de serre émis dans le domaine routier, c'est essentiellement le CO<sub>2</sub> qui entre en considération. Si l'on considère le cycle de vie d'une route, la construction, l'entretien et le recyclage de celle-ci en fin de vie ne représentent qu'une toute petite partie des émissions de gaz à effet de serre (1,7-2,9%) par rapport à l'utilisation même de la route. Ces chiffres proviennent d'une étude du centre d'Energétique de l'Ecole des Mines de Paris<sup>8</sup> qui évalue comme suit la production de CO<sub>2</sub> relative à 1 km de route sur 30 ans:

- 91.000 t pour ce qui concerne l'utilisation;
- 1.600-2.700 t seulement pour la construction, l'entretien et le recyclage en fin de vie, en fonction des structures (routes rigides, routes souples) prises en considération.

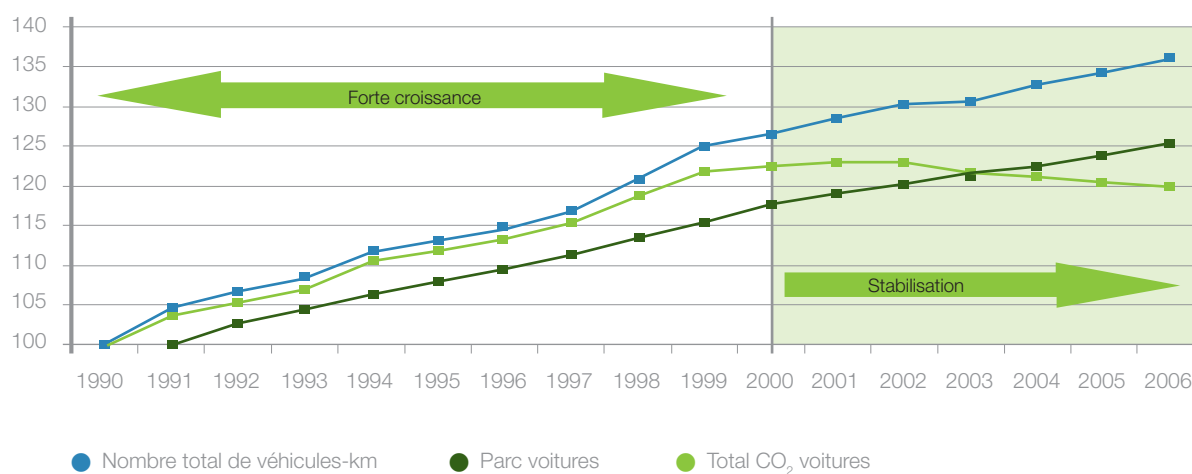
L'effort principal en matière de lutte contre l'émission de gaz à effet de serre est donc à faire dans le domaine du transport. Celui-ci est responsable de 19% des émissions de CO<sub>2</sub> et aussi de 7% des émissions de N<sub>2</sub>O<sup>9</sup>, autre gaz à effet de serre.

On observe fort heureusement depuis 5 ans une dissociation (dans le sens favorable) entre l'évolution du parc automobile (ou le trafic) et les émissions de CO<sub>2</sub>, principalement grâce aux nettes améliorations technologiques apportées aux véhicules et qui tendent à diminuer les émissions.

<sup>7</sup> Les émissions du trafic routier en Belgique 1990-2030, Transport & Mobility Leuven, 18 janvier 2006.

<sup>8</sup> Béton et développement durable: Analyse du cycle de vie de structures routières, CIMBETON, Collection Technique Cimbéton T 89, Paris, février 2005.

<sup>9</sup> Plan wallon de l'Air (PWA 2004) - première partie: La pollution atmosphérique.



Source: Plan wallon de l'Air (PWA 2004) - première partie: La pollution atmosphérique

## Exemples d'actions du CRR

### Exemples historiques

Un des buts primordiaux du Centre de Recherches Routières est bien évidemment de favoriser la construction de routes durables. De nombreuses recherches ont ainsi eu comme objectifs d'améliorer la qualité des matériaux de base, de mieux dimensionner les routes en fonction du trafic et des contraintes thermiques, d'optimiser les compositions des mélanges (asphalte, béton), de préciser les bonnes pratiques en matière de mise en œuvre, de développer des techniques d'entretien plus performantes ainsi qu'un système expert permettant de bien gérer les entretiens. Une collection de codes de bonnes pratiques destinés aux professionnels du secteur routier en atteste, sans parler des nombreux comptes rendus de recherche ou des publications spécialisées.

Même si l'impact sur la production de CO<sub>2</sub> reste faible, il est certain que l'allongement de la durée de vie des routes et leur bon entretien jouent dans le sens favorable. Malheureusement, on sait que les budgets consacrés à l'entretien sont souvent bien inférieurs aux besoins. Une route en mauvais état, une route fréquemment bloquée pour travaux sont des causes d'augmentation de la consommation des véhicules et donc d'augmentation de la production de CO<sub>2</sub>. Les recherches concernant les techniques d'entretien limitant la gêne à l'utilisateur sont ici aussi à citer ou celles liées à l'organisation du trafic, (itinéraires poids lourds, hiérarchisation du réseau routier, RAVeL, FORMAT<sup>10</sup>, ...). Les aménagements de voirie, tels que dispositifs ralentisseurs, giratoires, ... devraient être pensés en tenant compte également de l'incidence sur la production de CO<sub>2</sub>.

L'intermodalité et le transfert modal, fréquemment évoqués pour réduire le transport routier, sont aussi une préoccupation du CRR et de sa division Mobilité. Parallèlement, de nouvelles conceptions ont vu le jour pour permettre la réalisation de couloirs de bus résistant à l'orniérage ou pour soigner l'intégration de voies de tramway dans la voirie.

<sup>10</sup> Fully Optimised Road Maintenance, 5<sup>ème</sup> Programme cadre européen de recherche: The E411-E25 road Works in Belgium - A Case Study, Belgian Road Research Center, Publication E41/05, 2005.

Un autre domaine dans lequel le Centre a joué un rôle de pionnier est celui du recyclage ou du traitement des matériaux en vue d'éviter leur évacuation en CET et donc de réduire les transports et la production de matériaux neufs. Déjà dans les années 70, le Centre développait toutes les techniques de stabilisation des sols à la chaux et au ciment; elles ont été récemment remises au goût du jour. De même, les techniques de recyclage des enrobés bitumineux (en centrale, mais aussi in situ) étaient maîtrisées dès les années 80. Tombées en désuétude, ces techniques ont maintenant retrouvé toute leur actualité.

La limitation des consommations énergétiques lors de la production d'asphalte à chaud a aussi été un sujet d'intérêt qui concerne bien évidemment les émissions de CO<sub>2</sub>. Les conclusions qui ont été tirées de l'étude sont détaillées dans diverses publications.<sup>11-12</sup>

### Exemples récents

Dans le domaine de la mobilité, le Centre de Recherches Routières a eu plusieurs actions liées aux plans communaux de mobilité, à la réduction de la congestion des routes, aux livraisons de marchandises en ville, aux plans de mobilité d'entreprises. Actuellement, le Centre préside un groupe de travail étudiant les différents aspects de la problématique des "super trucks"<sup>13</sup>.

Il vient par ailleurs de terminer une étude sur un grand nombre d'aspects de la télématique routière<sup>14</sup>, certes liés à la sécurité, mais également à la mobilité. De nombreux potentiels de développement existent. La route va devenir de plus en plus intelligente, observant, analysant le trafic et avertissant au besoin le conducteur<sup>15</sup>. Le Centre participe ainsi déjà à deux programmes de recherche européens en relation avec ce sujet: CVIS<sup>16</sup> et INTRO<sup>17</sup>.

L'utilisation de l'énergie solaire pour alimenter divers équipements routiers (panneaux à message variable, parcmètres, ...) est devenue une réalité. Le CRR suit les travaux de normalisation au niveau européen de tous ces équipements. A nouveau on envisage de récupérer l'énergie accumulée dans le revêtement routier ou d'équiper des écrans acoustiques de panneaux solaires.

Le Centre remet actuellement en état la remorque de mesure de la résistance au roulement qu'il avait développée à

la fin des années 70. Dès qu'une électronique performante pourra y être réinstallée, il s'agira d'un instrument précieux pour analyser les consommations des véhicules sur les divers revêtements. Des différences de consommation de 10% paraissent plausibles. Ceci complètera les études sur la texture des revêtements (mesures au laser) qui ont déjà permis de comprendre comment réduire considérablement le bruit routier.

Revenant à la fabrication des enrobés bitumineux, des études sont en cours pour transférer en Belgique et améliorer les performances des enrobés tièdes (fabriqués vers 120 °C) ou des enrobés basse calorie (fabriqués vers 90 °C). Un gain énergétique important est ainsi attendu par rapport aux processus de fabrication habituels (vers 160 °C). Une attention est également portée à toutes les formules permettant de travailler à froid, en remplaçant les liants bitumineux traditionnels par des émulsions de bitume.

### Et puisque réchauffement climatique il y a ...

La question de la température dans les villes est l'objet d'une attention grandissante. Celles-ci sont des "îles de chaleur", la température de l'air pouvant y être de quelques degrés supérieure à la campagne environnante du fait des grandes surfaces revêtues. Parfois aussi le degré de pollution peut monter et créer un effet de serre localisé. Le CRR étudie actuellement les propriétés thermiques de divers revêtements routiers pour comprendre si certains revêtements peuvent s'avérer plus favorables que d'autres en site urbain. Ajoutons cependant que le phénomène "îles de chaleur", s'il se renforce avec la métropolisation, n'est semble-t-il pas de nature à influencer directement le réchauffement climatique global.

Du réchauffement climatique, on attend aussi une évolution de la pluviométrie, une augmentation des orages. Dans ce domaine, le Centre s'est toujours intéressé aux revêtements drainants. A l'époque, il s'agissait de revêtements bitumineux. Cette technique est maintenant transposée à des pavés drainants en béton. En combinant ceux-ci à des zones d'infiltration d'eau, on obtient des chaussées-réservoirs qui vont stocker temporairement les eaux de pluie, diminuer le ruissellement et ainsi réduire les risques d'inondation. Le parking du CRR à Sterrebeek est ainsi réalisé et sert de planche expérimentale.

<sup>11</sup> Best Beschikbare milieuvriendelijke Technieken voor de asfaltproductie, OCW (CRR) - VITO, Academia Press, Gent, 2002.

<sup>12</sup> Code de bonne pratique pour la fabrication des enrobés bitumineux, Recommendations R 72/02, CRR, 2002.

<sup>13</sup> Voir à ce sujet: "Véhicules plus longs et plus lourds" - Rapport final - Groupe de travail VLL, Centre de Recherches Routières - Publication F 44/07.

<sup>14</sup> Systèmes de transport intelligents - Une tentative de synthèse, R. JACOBS, Publication F 43/06, CRR.

<sup>15</sup> New Road Construction Concepts (NR2C): Vision 2040, FEHRL, 2006.

<sup>16</sup> Cooperative Vehicle-Infrastructure Systems CVIS, 6<sup>ème</sup> Programme cadre européen de recherche (renseignements: R. JACOBS, CRR - <http://www.cvisproject.org>).

<sup>17</sup> Intelligent Roads, 6<sup>ème</sup> Programme cadre européen de recherche (renseignements: X. Cocu, CRR - <http://intro.fehrl.org>).

## Sciences et techniques au service de la construction durable

Jan DESMYTER<sup>18</sup>

### Construction durable signifie construction de qualité

Le Centre Scientifique et Technique de la Construction (CSTC) a mis la construction durable à son agenda depuis de nombreuses années. Ce thème était, à l'origine, abordé de manière fragmentée: un volet sur les économies d'énergie, un autre sur la gestion des déchets, encore un autre sur le recyclage, etc. Aujourd'hui, la construction durable est abordée dans son ensemble et elle fait l'objet d'une approche globale. Toutes les dimensions de la construction durable - le fameux triptyque "environnement, économie, social" - sont étudiées. L'accent n'est plus seulement mis sur l'environnement ou sur l'énergie. Ainsi, d'autres thèmes qui touchent à la qualité des bâtiments et des infrastructures ou à la viabilité du secteur de la construction prennent de plus en plus d'ampleur.

Le développement durable est un souci partagé par tous ceux qui, individuellement ou en groupe, contribuent au bon fonctionnement du CSTC. Un bon *avis technique* par exemple participe à l'amélioration de la qualité de l'ouvrage de construction qui résistera plus longtemps à l'usure du temps, ou qui sera mieux isolé ou ventilé. L'encouragement de l'*innovation* dans le secteur de la construction par le biais des agréments techniques, d'avis technologiques ciblés ou d'actions collectives telles que des publications, ateliers ou conférences, contribue aussi à assurer la viabilité économique du secteur. Et la *recherche*, même si elle est axée sur un thème technique spécifique, porte généralement en elle l'embryon du progrès, de la rationalisation ou de l'optimisation économique, écologique ou sociétale.

### Les mesures et évaluations étayent le savoir et servent de tremplin à l'amélioration

La construction durable ayant de multiples facettes, il est important de définir ce qu'elle est et ce qu'elle couvre. Le CSTC est actif depuis longtemps dans ce domaine, notamment par sa participation à de grands projets nationaux et européens. Notons par exemple le projet CRISP, qui traite des indicateurs de durabilité liés à la construction - <http://crisp.cstb.fr>, le projet PRESCO, qui formule des recommandations pratiques et étudie de manière comparative des méthodes d'évaluation basées sur l'analyse du cycle de vie (ACV - "LCA") - <http://www.etn-presco.net>), le projet

LEnSE, qui fournit la base méthodologique pour l'évaluation des bâtiments sociaux, écologiques et non nocifs pour l'environnement en vue de l'octroi d'un label - <http://www.lensebuildings.com>) et le projet PERFECTION qui débute prochainement et qui traitera des indicateurs de durabilité pour l'intérieur des bâtiments en mettant l'accent sur la santé, le confort, la sécurité et l'accessibilité. En outre, grâce à l'étude pré-normative Impact environnemental de la construction, menée avec le soutien du SPF Economie, le CSTC est associé aux activités de normalisation européennes et internationales de l'ISO TC 59 SC 17 "Sustainable Construction" et du CEN TC 350 "Sustainability of Construction Works". Le CSTC exerce par ailleurs la mission d'opérateur sectoriel NBN pour ces comités.

Sur le plan national, ce savoir est transformé en outils pratiques d'évaluation, d'attestation et de certification de bâtiments ou de procédures organisationnelles. En collaboration avec Seco, le CSTC met en ce moment la dernière main à la création d'un *référentiel sur la construction durable*. Ce référentiel, qui a pour but de permettre une évaluation approfondie de la durabilité, tient compte de la qualité technique, du confort, de l'accessibilité, des performances en matière d'environnement et d'énergie, et enfin de la faisabilité économique.

#### Le référentiel comprend 4 thèmes principaux et 16 rubriques

<b>Site et bâtiment</b>
Impact du site (intégration dans l'environnement et valorisation)
Chantier
Matériaux et produits
Adaptabilité
<b>Gestion</b>
Energie
Eau
Entretien et maintenance
Déchets en exploitation
<b>Confort et santé</b>
Confort hygrothermique
Confort visuel
Confort acoustique
Santé
<b>Valeur sociale</b>
Lieu de vie
Mobilité
Accessibilité
Anti-effraction

<sup>18</sup> Ingénieur, Chef de Département au Centre Scientifique et Technique de la Construction.

## Recherche scientifique et technique à la base de l'amélioration et de la durabilité

Des actions spécifiques concernant la plupart de ces thèmes et rubriques sont déjà en cours. S'agissant de l'énergie, du climat intérieur et du confort acoustique, il est notoire que le CSTC joue un rôle important tant dans le processus normatif que dans des actions de sensibilisation et d'information. La consultation du site du CSTC et de son rapport annuel, qui intègre depuis plusieurs années un chapitre spécifique et récurrent consacré à la thématique de la construction et de la rénovation durables, donne une idée des autres domaines d'action, sans doute moins connus mais tout aussi importants, dans lesquels le CSTC s'investit.

Le rapport annuel du CSTC de l'année 2007 attire plus particulièrement l'attention sur les thèmes suivants:

- La qualité de *l'air intérieur* par rapport aux matières dangereuses: l'approche suivie tend à identifier les causes (la prévention des émissions) et à remédier au problème par le biais de la ventilation.
- *L'utilisation de matériaux durables* ainsi que la *démolition et le recyclage durables*: il s'agit d'une approche intégrale des projets de démolition ayant pour objectif un recyclage plus performant, illustrée entre autres par le cas du quartier général de l'OTAN à Evere.
- *L'accessibilité* de l'environnement bâti et *la sécurisation incendie* des bâtiments accessibles. Les bâtiments accessibles doivent en effet aussi prévoir une évacuation. Par ailleurs, l'accessibilité n'est pas toujours conciliable avec les exigences en matière d'étanchéité au vent et à l'eau et de performance énergétique.
- *L'entretien durable des constructions*: l'accent est mis surtout sur la planification correcte de l'entretien préventif pour éviter l'entretien curatif, ce qui s'inscrit bien évidemment dans le cadre de l'évolution croissante des PPP et du "facility management".



## Vers une certification de la construction durable

Georges KLEPFISCH et Benny DE BLAERE<sup>19</sup>

La préservation de l'environnement et l'optimisation de la qualité de la vie sont devenues des constantes dans la société moderne. Dans le domaine de la construction durable, ces constantes se traduisent par toutes sortes d'initiatives et développements à différents niveaux qui influent de manière plus ou moins grande sur les diverses étapes du processus de construction et sur son coût.

De nouvelles règles légales minimales apparaissent pour les produits, les techniques et les performances des bâtiments. Des exigences plus étendues des maîtres d'ouvrage, des professionnels et des groupes de pression se font de plus en plus pressantes. De nombreuses publications et une multitude de communications sur le thème de la construction durable, de la construction bio-écologique et de la construction à grande efficacité énergétique inondent le marché, qu'elles soient fondées ou non sur une base scientifique.

Des normes locales et internationales se développent, tout comme des labels, des déclarations et procédures d'agrément ou encore toutes sortes d'obligations administratives.

Il est essentiel de mieux structurer ces développements, de restaurer la clarté dans le marché de la construction et de lui offrir un soutien structurel. C'est à cette fin que Seco, le CSTC et le BCCA<sup>20</sup> ont mis au point un système qui se veut une référence actuelle et permanente, dans lequel tous les aspects liés à la durabilité y trouvent leur place.

Ce système comporte trois éléments fondamentaux:

- Un référentiel<sup>21</sup> qui est constitué d'une documentation, en grande partie publique, avec des règles, des critères, des méthodes de mesure, des aspects liés à la conception pour chaque type de construction. Toute personne intéressée peut sélectionner et réaliser ses objectifs de durabilité sur la base de ce référentiel.
- Une structure de conseil qui réunit toutes les parties et qui valide et objective le référentiel et l'organisation.
- Des schémas d'attestation et de certification pour lesquels on utilise une propre marque déposée.

Le CSTC se charge principalement de la rédaction du référentiel. Seco crée la structure de conseil et effectue l'analyse technique par projet (attestation) et le BCCA s'occupe de la certification sous accréditation ainsi que de la gestion du site internet.

Ce système entend rester unique en Belgique et est donc ouvert à toute autre institution qui voudrait y participer.

Le système d'attestation et de certification est essentiellement axé sur la conception durable et la valeur des travaux de construction et des organisations qui conçoivent, réalisent et soutiennent ces travaux. Il s'agit notamment de bureaux d'études (architectes et ingénieurs), de producteurs et fournisseurs système, d'entrepreneurs et de promoteurs, d'instances publiques, de fédérations sectorielles, ... Le système s'applique aux ouvrages de construction neufs ou existants.

La démarche d'attestation a pour objet de contrôler et de confirmer les objectifs de durabilité, la conception, le choix des matériaux, la réalisation et l'état réel et la détermination de la performance (e.a. par le biais d'une classification et de scores).

La démarche de certification a pour objet de confirmer que le bâtiment se trouve bien dans l'état tel qu'il a été examiné et décrit dans le bulletin d'attestation ou que, par exemple, le concepteur applique un processus de conception qui fonctionne bien.

Le système reste large et souple mais il entend toutefois s'imposer en tant que référence certaine, ce qui suppose qu'il puisse bénéficier d'une bonne visibilité.

Les bâtiments et organisations attestées apparaîtront sur un site internet, avec le bulletin d'attestation qui reflète leurs performances. Un site web interactif sera également créé pour l'échange de documents avec le marché.

<sup>19</sup> Respectivement Administrateur Délégué et Directeur du BCCA. En collaboration avec Daniel GOOSSENS (Seco), Jan DESMYTER (CSTC) et Philippe DE MEY (Seco).

<sup>20</sup> Belgian Construction Certification Association.

<sup>21</sup> Il s'agit du référentiel établi par le CSTC (voir contribution de J. DESMYTER).

## Une méthodologie pour la durabilité des bâtiments

Katrien PUTZEYS<sup>22</sup>

Le projet LEnSE<sup>23</sup>, coordonné par le CSTC, s'est déroulé de janvier 2006 à mars 2008 en vue de définir une méthodologie destinée à évaluer la durabilité des bâtiments. Le projet s'est appuyé sur les connaissances existantes en Europe sur les méthodologies d'évaluation des bâtiments.

Trois tâches principales ont été au cœur du projet:

- L'établissement d'une liste de référence de thèmes pour l'évaluation de la durabilité des bâtiments.
- L'adoption de la méthodologie d'évaluation à proprement parler et sa mise à l'essai sur un certain nombre de projets et de bâtiments réels.
- L'information et la consultation des parties intéressées afin de garantir l'acceptation de la méthodologie mise au point.

### Une liste de référence de thèmes



L'établissement de la liste de référence de thèmes pour l'évaluation de la durabilité des bâtiments s'est faite sur la base d'une analyse détaillée des outils d'évaluation existants,

tels que l'évaluation de l'environnement, l'évaluation des coûts, le calcul des performances énergétiques, les systèmes de classification des bâtiments, les primes, les risques environnementaux, etc. L'analyse a conduit à l'établissement d'une première (longue) liste comportant plus de 120 éléments de durabilité potentiels. Cette liste a été optimisée et affinée à un ensemble d'environ 60 thèmes, ce qui a permis d'obtenir une liste plus claire et plus opérationnelle. Les nombreuses consultations d'experts ont ensuite donné à la liste une large base consensuelle en Europe.

### Une méthodologie d'évaluation

La procédure d'adoption de la méthodologie pour l'évaluation de la durabilité des bâtiments s'est déroulée en 4 étapes:

- La conception des principes de base et de la structure de la méthodologie.
- La détermination des méthodes d'évaluation spécifiques pour une sélection restreinte de thèmes de durabilité.
- Le développement d'un outil prototype pour l'évaluation de durabilité et la mise à l'essai de la méthodologie au moyen d'études de cas.
- L'optimisation de la méthodologie sur la base du "feed-back" obtenu des études de cas.

En partant de la liste de référence de thèmes de durabilité, le travail a tout d'abord consisté à définir une structure dans laquelle pourraient s'intégrer les évaluations détaillées pour chacun des thèmes. Le contenu de la méthodologie d'évaluation a été défini par les partenaires du projet: ce sont, au total, 30 thèmes qui ont ainsi été développés en détail et mis ensuite à l'épreuve sur un certain nombre de projets réels au moyen d'un outil prototype développé spécialement pour le projet LEnSE. Cette façon de procéder a permis de vérifier la valeur pratique de la méthodologie d'évaluation et d'en tirer des conclusions qui ont permis de renforcer l'optimisation de la méthodologie d'évaluation.

### Information et consultation

Les travaux de communication et de consultation, troisième volet du projet LEnSE, se sont déroulés parallèlement aux activités de recherche. L'objectif était double: d'une part, obtenir un retour d'informations sur les idées et propositions des partenaires du projet, et d'autre part, garantir l'acceptation de la méthodologie LEnSE par les différentes parties intéressées. Deux séries de réunions nationales avec des experts et trois "workshops" européens ont ainsi été organisés durant le développement du projet. Par ailleurs, trois publications "Stepping Stone" ont été éditées dans le but d'expliquer les résultats intermédiaires du projet. Une large diffusion de ces publications a permis d'attirer l'attention sur le projet et de recueillir un précieux "feed-back" de la part du secteur de la construction.

<sup>22</sup> Ingénieur architecte - Laboratoire développement durable du Centre Scientifique et Technique de la Construction.

<sup>23</sup> Methodology Development towards a Label for Environmental, Social and Economic Buildings - LEnSE était un projet de recherche européen subsidié dans le contexte du 6<sup>ème</sup> programme-cadre de la Commission européenne.

---

Enfin, un "workshop" stratégique, regroupant des représentants de la Commission européenne, de l'industrie de la construction et de nombreuses autres parties intéressées a été organisé à la fin du projet. Cet atelier a permis de mettre l'accent sur les développements futurs en Europe dans le domaine de l'évaluation de la durabilité des bâtiments et sur la manière dont les résultats du projet LEnSE pourraient y jouer un rôle. Tant l'industrie que la Commission européenne ont montré un vif intérêt à la poursuite du développement et à l'utilisation des résultats de LEnSE. D'autres recherches s'imposent bien sûr pour poursuivre l'optimisation des principes et méthodes d'évaluation, mais les résultats actuels serviront déjà, dans un proche avenir, à alimenter les activités de normalisation du CEN TC 350 "Durabilité des ouvrages de construction".

De plus amples renseignements sur le projet LEnSE peuvent être obtenus sur le site web de LEnSE: <http://www.LENSEbuildings.com>. Les différentes publications "Stepping Stone" peuvent par ailleurs y être téléchargées. On y trouve également un résumé succinct des thèmes développés dans le projet, une version démo de l'outil prototype utilisé pour tester la méthodologie et les rapports des différentes études de cas.

