

4.8 Environnement et qualité de vie

Le critère “incidence des matériaux de construction sur l’environnement et la qualité de vie”, longtemps négligé, fait maintenant partie du souci quotidien de chacun et est enfin soutenu par une volonté politique. Si en Belgique, les actions évoluent, certains pays, dont l’Allemagne en tête, en ont pris conscience depuis longtemps. Un laboratoire officiel, le “Bundesverband für Baubiologische Produkte” à Stuttgart, analyse, depuis plusieurs années, l’aspect écologique des matériaux de construction. Il a décerné le label “**Produit vert**” au béton cellulaire.

Le béton cellulaire participe, à plus d’un titre, au respect de la nature et de l’environnement.

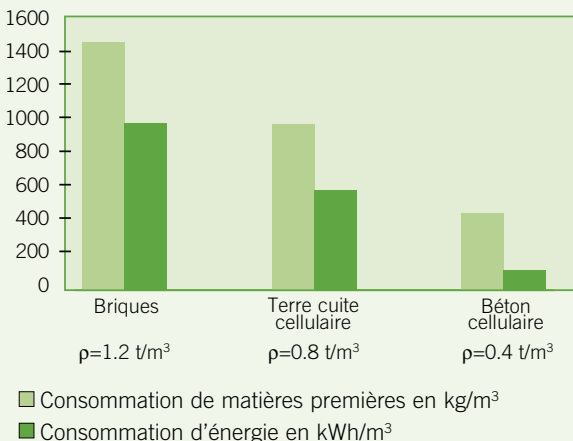
4.8.1 Sauvegarde des ressources naturelles

Les matières premières nécessaires à la fabrication de béton cellulaire sont : le sable, la chaux, le ciment et, en très faible quantité (0,05%), la poudre d’aluminium. Toutes ces matières existent en abondance dans la nature et le béton cellulaire n’en abuse pas, puisque 500 kg à peine suffisent à produire 1m³ de produit fini, soit 1/3 environ de ce qui est nécessaire pour fabriquer d’autres matériaux de gros œuvre.

4.8.2 Besoins en énergie

- Grâce au procédé d’autoclavage utilisé en cours de fabrication, 200 kWh suffisent à produire 1m³ de béton cellulaire.
- Près de 90% de la vapeur d’eau produite pour l’autoclavage est réinjectée dans le circuit.
- Grâce à la légèreté du matériau, le transport est réduit tant pour ce qui concerne les matières premières que pour les livraisons sur le chantier.

Consommation de matières premières et d’énergie nécessaire à la production de matériaux de construction [18]



4.8.3 Recyclage

En cours de fabrication, les chutes liées au découpage des produits aux dimensions voulues, sont intégralement réintégrées au circuit. Après l’autoclavage, quelques surplus, limités à quelques pourcentages, sont broyés et récupérés pour d’autres usages. La poudre d’aluminium, utilisée en très faible quantité (0,05%), est elle-même un produit de recyclage.

Sur les chantiers des surplus de produits en béton cellulaire peuvent être récupérés dans des Big Bags spéciaux. Les sacs énormes pleins peuvent être ramenés à l’usine du béton cellulaire par l’intermédiaire d’un négociant. Le fabricant réintègre les morceaux récupérés dans le processus de fabrication pour en refaire des produits neufs.



4.8.4 Respect de l’environnement

La fabrication du béton cellulaire ne dégage aucun gaz toxique et n’entraîne aucune pollution de l’eau.

4.8.5 Evacuation des surplus de chantier

La faculté de scier le béton cellulaire au mm près, permet l’utilisation de la quasi-totalité des produits livrés, ce qui réduit à un minimum les chutes à évacuer.

4.8.6 Qualité de vie

Par ses qualités d’isolation et d’inertie thermiques, le béton cellulaire assure non seulement des économies d’énergie et le respect de l’environnement, mais contribue également à un confort de l’habitat tout à fait particulier, tant en été qu’en hiver. Les murs construits uniformément en béton cellulaire ne présentent pas de ponts thermiques et évitent ainsi les condensations et les moisissures qui en résultent. Grâce à leur valeur μ de résistance à la diffusion de vapeur d’eau très favorable, les murs en béton cellulaire respirent bien et contribuent à la qualité de l’air ambiant des locaux.

La radioactivité éventuellement émise dans les constructions est due, principalement, à la présence de Radium (Ra 226) et/ou Thorium (Th 232) dans le sous-sol et dans les matériaux utilisés. Parmi ceux-ci, le béton cellulaire est un de ceux qui en contiennent le moins, comme en atteste le tableau ci-dessous.

Emissions radioactives moyennes de différents matériaux de construction (pCi/g) [19]		
	Ra 226	Th 232
Brique en terre cuite	2,5	2,3
Béton	0,8	1
Plâtre	19	0,7
Silico-calcaire	0,7	0,7
Béton cellulaire*	0,3	0,3

* Mesures effectuées au laboratoire des sciences naturelles de l'Université de Gand.

La très faible radioactivité du béton cellulaire provient du fait qu'il est principalement composé de sable pur ($\pm 70\%$), une matière première dont la radioactivité est très faible (en moyenne 3 fois moindre que celle de l'argile utilisé pour fabriquer les briques) et qu'il en faut relativement peu pour obtenir 1m^3 de produit fini (à nouveau 3 fois moins que pour la plupart des autres matériaux porteurs de gros œuvre).

4.8.7 Cycle de vie

“Un développement durable est un développement qui répond aux besoins d'aujourd'hui sans compromettre la satisfaction des besoins des générations suivantes.”

La construction durable comprend plusieurs axes :

- l'efficacité énergétique des bâtiments, qui est déterminée e.a. par l'isolation thermique du bâtiment
- utilisation de matériaux à faible impact environnemental, donc des matériaux qui préservent la nature et l'être humain durant tous leurs cycles de vie.
- diminution des déchets de construction et de démolition

La politique évolue aujourd'hui vers le concept du développement durable, vers une responsabilisation pour toutes les phases du cycle de vie d'un produit. Un nouveau concept a été défini : l'engineering du cycle de vie. Cet 'engineering' va concilier les impératifs environnementaux et les impératifs économiques, et va donc prendre en compte tous les cycles de vie des matériaux. Cela signifie moins de matières premières, d'énergie, de déchets, d'emballages et plus de recyclage, avec pour objectif de diminuer les coûts de production et d'obtenir un meilleur bilan écologique.

L'engineering des produits suppose également la création de produits ergonomiques, avec plus de confort pour les utilisateurs. Le béton cellulaire répond parfaitement aux exigences d'aujourd'hui, permet de construire durablement et montre un cycle de vie optimal.

4.9 Calcul de la maçonnerie portante soumise à une charge verticale

4.9.1 Selon NBN B 24-301 (mars 1980)

Les calculs sont effectués selon la méthode des contraintes admissibles.

La résistance de la maçonnerie se calcule sur la base des essais réalisés sur des matériaux ou sur des éléments de construction.

4.9.1.1 f_k par essais sur des matériaux de construction

Les blocs de béton cellulaire sont agréés BENOR.

a) Résistance caractéristique à la compression : f_{bk}
 Cette valeur est calculée sur la base de la valeur moyenne f_{bm} obtenue lors d'une série d'essais de compression effectués sur des blocs individuels conformément à NBN B 24-201.

b) Résistance caractéristique à la compression corrigée : $(f_{bk})_{corr}$
 Il s'agit d'une valeur corrigée utilisée afin de tenir compte du format des différents blocs. L'échantillon standard est un cube de 200 mm de côté. Cette valeur est le résultat de la division de f_{bk} par un facteur de forme c .

$$(f_{bk})_{corr} = \frac{f_{bk}}{c}$$

Le facteur de forme pour des blocs en béton cellulaire est environ égal à 1.

Dimensions (mm)	Facteur de forme c
600 x 250 x 150	1,0017
600 x 250 x 200	1,0699
600 x 250 x 240	1,0819
600 x 250 x 300	1,0991

c) Catégories de mortier

Les différentes catégories de mortier sont déterminées sur base de leur résistance moyenne mesurée selon NBN B 12-208. Il existe 5 classes différentes de mortier : M1 à M5.

Le mortier colle pour le béton cellulaire appartient à la classe M2 et affiche une résistance à la compression de 12 N/mm^2 .