

Conseil énergie du mois

Isoler ses bâtiments: avec quels matériaux ?

Pourquoi isoler un bâtiment ?

Près de 41 % de la demande totale d'énergie en Europe est imputable à nos bâtiments (résidentiels et tertiaires). Chauffage des locaux, production d'eau chaude, éclairage, climatisation, sont les principaux vecteurs de (sur)consommation énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre.

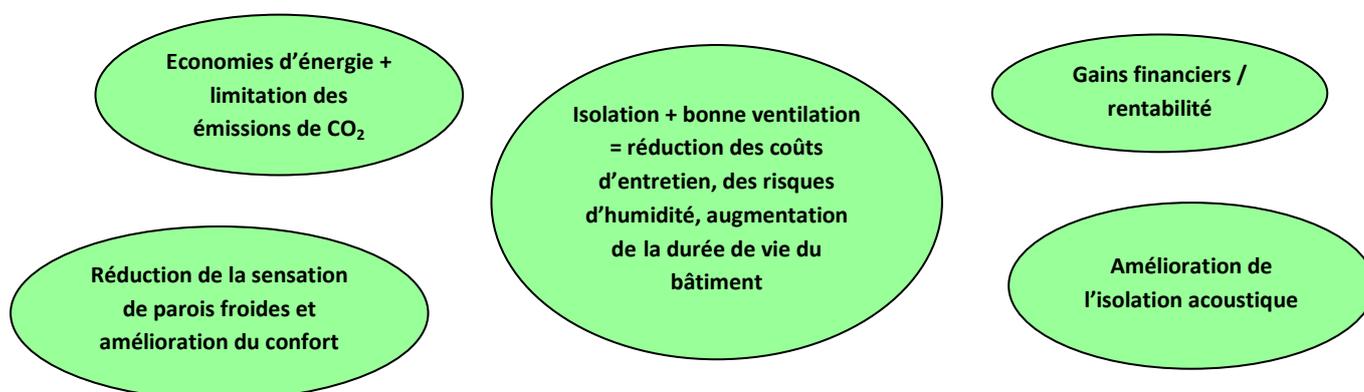
En Wallonie, on vise un minimum de 20% de réduction de CO₂ pour 2020 et de 30% en 2050. Pour atteindre cet objectif, il faut d'une part accroître la production d'énergies vertes, et d'autre part réduire le besoin énergétique. Le ministre wallon du Développement Durable, M. Nollet, a indiqué que l'isolation constitue l'objectif n°1 de son gouvernement, car si l'on regarde une carte thermique de l'Europe, on voit que la Wallonie se situe au même niveau

que le Portugal et l'Espagne, ce qui signifie que nos bâtiments sont aussi mal isolés que ceux du sud de l'Europe où le climat est bien différent... Le parc immobilier wallon consomme 40% plus que la moyenne européenne !!

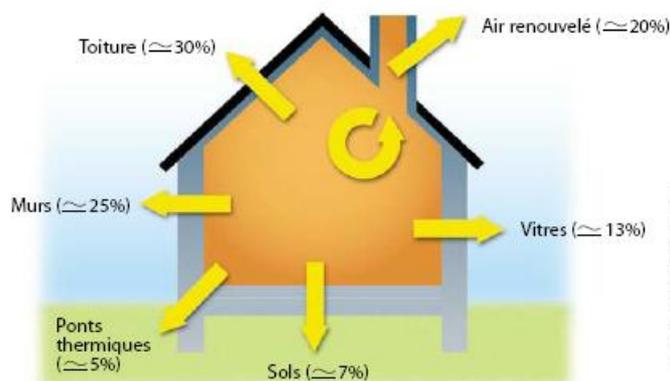
Mieux isoler ses bâtiments permettrait donc d'économiser beaucoup de CO₂ et de réduire sa facture énergétique de manière significative.

(Source: la Libre Belgique du 23/10/2009, supplément Echos terre, p.4).

L'isolation thermique des bâtiments est l'une des mesures les plus rentables et efficaces pour réduire nos consommations d'énergie, mais elle présente aussi d'autres avantages...



Le schéma suivant présente en pourcentages indicatifs les pertes de chaleur d'une maison traditionnelle non isolée.



Ensemble des déperditions thermiques d'une maison non isolée

Avantages/inconvénients des différents matériaux d'isolation

Un isolant doit présenter certaines caractéristiques telles que:

- un faible coefficient de conductivité thermique pour freiner l'échange de chaleur entre l'intérieur et l'extérieur (chaque matériau a une valeur propre de **conductivité thermique: λ**). Plus il est faible, plus le matériau est isolant. (Attention: il ne faut pas nécessairement abandonner l'utilisation d'un matériau qui aurait un λ élevé. En effet, il suffit d'augmenter l'épaisseur de la couche isolante pour obtenir une performance thermique globale équivalente !);
- une forte densité et une bonne aptitude à accumuler la chaleur;
- une bonne perméabilité à l'air et à l'eau pour laisser respirer la paroi en permettant des échanges gazeux, en régulant l'humidité ambiante et en assurant une ventilation naturelle;
- une bonne longévité;
- aucune nocivité afin de ne pas porter atteinte à la santé;
- de préférence un cycle de vie impactant peu l'environnement (de l'extraction des matières premières jusqu'à sa fin de vie).

Pour s'inscrire dans une démarche d'éco-construction, il est nécessaire de ne pas choisir un isolant uniquement sur base de ses propriétés thermiques, techniques et économiques. Il y a également lieu d'évaluer son impact environnemental et sanitaire tout au long de sa vie.

Les matériaux de gros œuvre

Les matériaux traditionnels (parpaing béton et brique creuse) présentent des performances très moyennes pour le confort d'hiver et mauvaises pour le confort d'été en raison de leur mauvaise inertie. Ce sont des matériaux peu coûteux qui doivent être associés à d'importantes épaisseurs d'isolants.

Les blocs à isolation répartie présentent une épaisseur plus importante que les matériaux traditionnels et offrent des performances thermiques supérieures. Ils ont l'avantage de ne pas nécessiter d'isolation complémentaire (pour des épaisseurs de 30 cm au moins) et d'être moins nocifs pour l'environnement que les matériaux traditionnels. Le surcoût engendré par rapport à des matériaux traditionnels est de l'ordre de 5 à 15 % (isolation comprise pour les matériaux traditionnels).

NB: les valeurs de λ sont ici données à titre indicatif, car selon le type de matériau (et la marque), elles peuvent légèrement varier.

	Nom du matériau	Avantages	Inconvénients
Matériaux traditionnels	Parpaing béton λ (W/m.K) = 1,05	Très répandu	Faible temps de transfert de la chaleur estivale. Imperméable à la vapeur d'eau.
	Brique creuse λ (W/m.K) = 0,45	Meilleure isolation que le parpaing. Matériau naturel. Perméable à la vapeur d'eau. Associé à de bons isolants, rapport qualité prix intéressant.	Faible temps de transfert de la chaleur estivale.
Blocs à isolation répartie	Brique à alvéoles (Monomur, Biomur, Porotherm...) λ (W/m.K) = 0,149	Matière première abondante (argile). Confort thermique. Incombustible, ne génère aucune émanation toxique. Perméable à la vapeur. Forte résistance mécanique. Inaltérable. Ne contient pas d'éléments toxiques ou fibreux. Inattaquable par les insectes et les rongeurs. Durée de vie : 100 ans.	Forte demande énergétique à la fabrication : chauffage à 1500°C (400°C pour le béton). Isolation phonique légère pour les faibles épaisseurs si absence d'isolation complémentaire.
	Béton cellulaire (Siporex, Ytong, Thermopierre...) λ (W/m.K) = 0,13	Pour la fabrication : Moins de matières premières consommées que pour le béton traditionnel. Pas de rejet de substance nocive. Confort thermique. Incombustible, ne produit pas de fumée ou de gaz toxique. Perméable à la vapeur. Ne contient pas d'éléments toxiques. Inattaquable par les insectes et les rongeurs. Durée de vie : 100 ans. Recyclable à 100% comme remblai.	Isolation phonique légère pour les faibles épaisseurs si absence d'isolation complémentaire. Garde l'humidité, sèche mal (pose d'un enduit imperméable à l'eau préconisée).
	Bois λ (W/m.K) = 0,12	Impact environnemental neutre (caractère renouvelable) à condition qu'il s'agisse d'espèces locales ou certifiées FSC ou PEFC. Sa mise à disposition et sa fabrication ne nécessitent que peu d'énergie (0,5 kWh/kg pour le bois massif, 2 kWh/kg pour le contreplaqué contre 0,7 kWh/kg pour le béton et 5 kWh/kg pour l'acier). Sa faible conductivité atténue les déperditions thermiques par ponts thermiques lorsque le bois est utilisé de façon structurelle dans les parois externes.	Faible confort acoustique. Problèmes possibles liés à l'humidité → certains traitements peuvent être toxiques pour l'homme.

Les matériaux d'isolation:

Les matériaux d'isolation sont de différentes natures : les isolants synthétiques, minéraux et végétaux.

	Nom du matériau	Avantages	Inconvénients
Isolants synthétiques	Polystyrène λ (W/m.K) = 0,039 pour l'expansé λ (W/m.K) = 0,031 pour l'extrudé	Très répandu: se trouve sous forme de vrac, de panneaux nus et composites. Matériau imputrescible. Faible coefficient de conductivité thermique.	Matériau produit à partir d'hydrocarbures (énergie non renouvelable et polluante) non recyclable. Production énergivore (850 kWh/m ³ pour le polystyrène extrudé). Matériau instable aux solvants, au temps et à la chaleur, dégradé par les rongeurs. Perméabilité à l'eau nulle. Dégagements toxiques en cas de feu, et émanations nocives à la chaleur.
	Polyuréthanes λ (W/m.K) = 0,025 pour les panneaux λ (W/m.K) = 0,030 pour les mousses	Très bonnes propriétés isolantes.	Ressource non renouvelable demandant beaucoup d'énergie à la fabrication (1000 à 1200kWh/m ³) dégageant des HCFC, non recyclable. Dégagement de gaz toxiques en cas d'incendie.
Isolants minéraux	Laines minérales (de verre) λ (W/m.K) = 0,035	Bon comportement au feu, imputrescibles, ressource abondante, demandent moins d'énergie à la fabrication que les isolants synthétiques (150 à 250 kWh/m ³), perméables à la vapeur d'eau.	Se tassent au cours du temps, sont dégradables par les rongeurs, perdent leur performance thermique à l'humidité. Inconvénient de la manipulation : fibres déclarées potentiellement cancérogènes par l'OMS.
	Laine de roche (ex: perlite et vermiculite) λ (W/m.K) = 0,040	Incombustibles, inertes avec les solvants organiques, imputrescibles, insensibles aux microorganismes et inattaquables par les rongeurs, perméables à la vapeur d'eau. La fabrication demande 230 kWh/m ³ et les particules de vrac sont recyclables. Pas de dégagement toxique en cours d'utilisation ou en cas d'incendie.	Comme pour les laines minérales, la ressource est non renouvelable mais abondante.
Isolants végétaux	Le bois feutré (λ (W/m.K) = 0,042 pour panneaux mous, et 0,07 pour panneaux durs) la laine de cellulose (λ (W/m.K) = 0,035)) le liège expansé (λ (W/m.K) = de 0,032 à 0,045)) la laine de chanvre (λ (W/m.K) = 0,039) la laine de lin (λ (W/m.K) = 0,037 pour panneaux semi rigides)), etc.	Les matériaux écologiques fournissent des performances thermiques similaires à celles de leurs homologues synthétiques tout en réduisant les impacts sur l'environnement et la santé. Laine de cellulose : principal isolant naturel à être produit en Wallonie (essentiellement à base de papiers recyclés, coût équivalent à un isolant traditionnel type laine de verre)	Leur distribution reste encore faible. Peu de matériaux disposent d'un agrément technique belge ou européen, il faut alors s'en remettre aux données du fabricant.

Source: Agence régionale de l'environnement en Lorraine – ADEME - Agence de l'eau Rhin-Meuse, *Guide de l'écoconstruction*, 2006, 59p.

Pour en savoir plus:

Site du Portail de l'énergie de la région wallonne: <http://energie.wallonie.be/fr/les-isolants.html?IDC=6029>

Site "Energie +" qui donne de nombreuses informations sur les isolants écologiques et traditionnels (caractéristiques, avantages/inconvénients, conseils d'utilisation, coût...): <http://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=16518>

Financements et assistance technique:

- ➔ Les travaux d'isolation sont subsidiés pour un grand nombre des acteurs du secteur à profit social (voir site du portail de l'énergie de la Région Wallonne: <http://energie.wallonie.be>).
- ➔ Un facilitateur tertiaire est mis à votre disposition gratuitement pour vous aider dans vos démarches (Tél.: 081/250.480), tout comme le conseiller énergie de l'UNIPSO (fanny.roux@unipso.be)