

e | L'energie grise en QUESTION

EN QUELQUES ANNÉES, nos constructions, trop souvent indifférentes à la consommation énergétique, ont évolué de manière spectaculaire. Changement climatique, épuisement annoncé des ressources fossiles, coût de l'énergie nous ont conduits à remettre en cause la construction de nos bâtiments.

Nous savons désormais concevoir, réaliser, voire rénover des bâtiments économes qui équilibrent leur consommation. Ces performances thermiques mettent en évidence l'impact de l'énergie nécessaire à leur construction, depuis leur conception jusqu'à leur recyclage. Cette énergie masquée est appelée «énergie grise».

Parfois difficile à appréhender, elle doit être prise en compte dès la conception d'un projet, comme c'est déjà le cas dans de nombreux pays voisins du nôtre, afin d'améliorer considérablement l'impact environnemental, social et économique de nos réalisations.

Ce document présente les principaux aspects qui nous aident à mieux connaître et maîtriser cette «énergie grise». La provenance des matériaux, l'énergie de leur transformation, leur transport et leur recyclage doivent dorénavant guider nos choix. Le bois, particulièrement abondant dans notre région, rassemble des atouts incomparables pour produire des constructions à très hautes performances énergétiques et environnementales.

Aujourd'hui, les professionnels de la filière bois et de la construction se mobilisent et inventent de nouvelles réponses pour tous les types de programmes. Ils inscrivent l'architecture du XXI^e siècle dans une démarche globale respectueuse de notre environnement et de l'avenir de notre planète.

Les partenaires de l'exposition
Au fil du bois, l'énergie grise en question



**Conseil d'Architecture d'Urbanisme
et de l'Environnement de l'Isère**
22, rue Hébert
38000 Grenoble
Tél. : 04 76 00 02 21
www.caue-isere.org



**Créabois Isère
Inter-professions forêt-bois**
13, rue Billerey
38000 Grenoble
Tél. : 04 76 46 51 44
www.creabois-isere.fr

EN SAVOIR PLUS :

- FDES françaises / base INIES : www.inies.fr
- Données des écobilans dans la construction : www.bbl.admin.ch/kbob/ [onglet publications] www.catalogueconstruction.ch
- EPD (Environmental Profile Declaration) allemandes (IBU Institut Bauen und Umwelt) <http://bau-umwelt.de>
- ÖKOINDIKATOR Autriche (IBO) www.ibo.at/de/oekokennzahlen.htm
- Dossier Technique Énergie grise dans le bâtiment VAD www.ville-amenagement-durable.org
- Logiciel COCON www.eosphere.fr/COCON-comparaison-solutions-constructives-confort.html
- Logiciel ELODIE www.elodie-cstb.fr

ADRESSES UTILES :



Agence Locale de l'Énergie et du Climat
4, rue Voltaire
38100 Grenoble
Tél. : 04 76 00 19 09
www.alec-grenoble.org



Ageden
Le Trident Bât. A
34, avenue de L'Europe 38100 Grenoble
Tél. : 04 76 23 53 50
www.ageden.org



Rhonalpénergie-Environnement
10, rue des Archers
69002 Lyon
Tél. : 04 78 37 29 14
www.raee.org

>> L'exposition L'énergie grise en question

Conçue et réalisée par

commissaires :
Serge Gros, directeur du CAUE de l'Isère
Patrick Lambouroud, directeur de Créabois Isère

Comité scientifique :
Chantal Somm, ethnologue
Vincent Rigassi, architecte
Arnaud Misse, architecte - graphiste
Camille Critin, architecte, CAUE de l'Isère

Rédaction :
Chantal Somm, ethnologue

Expertise technique :
Vincent Rigassi, architecte

Coordination :
Camille Critin, architecte, CAUE de l'Isère

Conception graphique :
Mise en page : Arnaud Misse & Marjolaine Maître
Illustrations : Arnaud Misse & Neil Hammouni
Logo énergie grise : Bernard David-Cavaz & Philippe Borsoi

Photographes :
Patrick Blanc, Sylvie Chappaz, Bernard Cianca, Anissa Michalon, Erick Sallet, Laure Tonin, les architectes des réalisations, le CAUE de l'Isère

© CAUE de l'Isère - créabois-isère / 2011 - couverture : photo © Erick Sallet



PORTRAITS D'ARCHITECTURES.3

AU FIL DU BOIS

e | L'energie grise en QUESTION

Rhône-Alpes

isère
CONSEIL GÉNÉRAL

GRENOBLE-ALPES
LABORATOIRE

L'ÉNERGIE GRISE EN QUESTION

QU'EST-CE QUE C'EST ?

C'est toute l'énergie qui est mise en œuvre pendant la vie d'un matériau, d'un objet, d'un équipement, d'un édifice.

L'analyse du cycle de vie (ACV) d'un produit prend en compte l'extraction des matières premières, les étapes de fabrication, les conditionnements, son usage, son recyclage, sa destruction et tous les transports utilisés.

Dans la construction, l'énergie grise est difficile à évaluer du fait des multiples étapes de transformation. De plus, les méthodes de calcul varient selon les pays. Mais quelques principes simples permettent de comprendre cette notion et de réduire l'impact environnemental de nos bâtiments par un choix judicieux des matériaux et procédés mis en œuvre.

LE CYCLE DE VIE D'UN BÂTIMENT EN 5 POINTS

- 1 **PRODUCTION** (extraction des ressources, fabrication des matériaux)
- 2 **TRANSPORTS** (utilisés entre chaque étape)
- 3 **MISE EN ŒUVRE** (construction proprement dite)
- 4 **VIE EN ŒUVRE** (consommation pendant l'utilisation et pour l'entretien)
- 5 **FIN DE VIE** (démolition, recyclage des matériaux)

Le cycle de vie d'un produit intègre les apports et rejets liés aux différentes étapes de transformation. Il n'est pas isolé, mais toujours étroitement relié à d'autres.

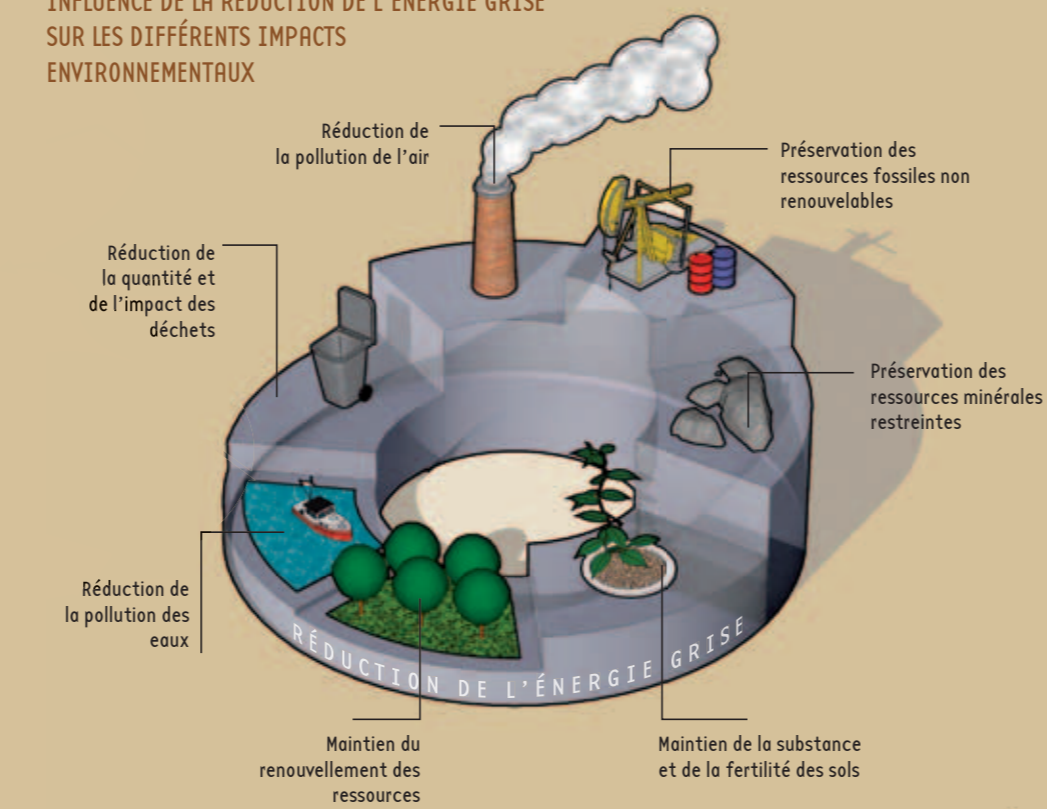


QUEL EST SON IMPACT ?

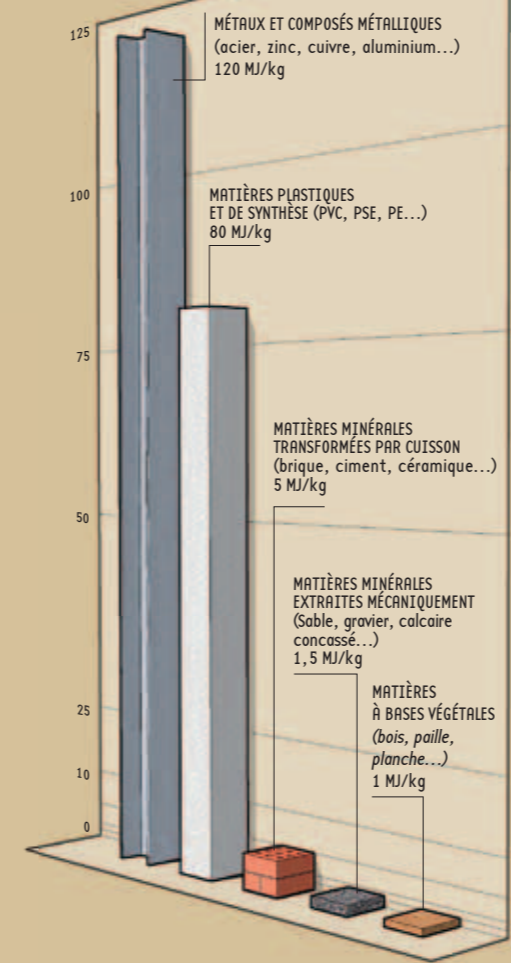
L'énergie grise, peu visible, représente une part essentielle de l'impact environnemental.

Pour évaluer l'impact environnemental d'une construction, on emploie des indicateurs qui prennent en compte différents facteurs : quantité de déchets, pollution de l'air, de l'eau ou des sols, préservation des ressources fossiles ou minérales, utilisation de ressources renouvelables, maintien de la fertilité des terres agricoles, transports utilisés, énergie grise. La connaissance de tous ces facteurs est indispensable pour guider nos décisions, mais l'énergie grise est le plus significatif car elle est présente dans tous.

INFLUENCE DE LA RÉDUCTION DE L'ÉNERGIE GRISE SUR LES DIFFÉRENTS IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX



VALEURS D'ÉNERGIE GRISE PAR FAMILLES DE MATÉRIAUX (MJ/kg)



« utiliser le bon matériau au bon endroit »

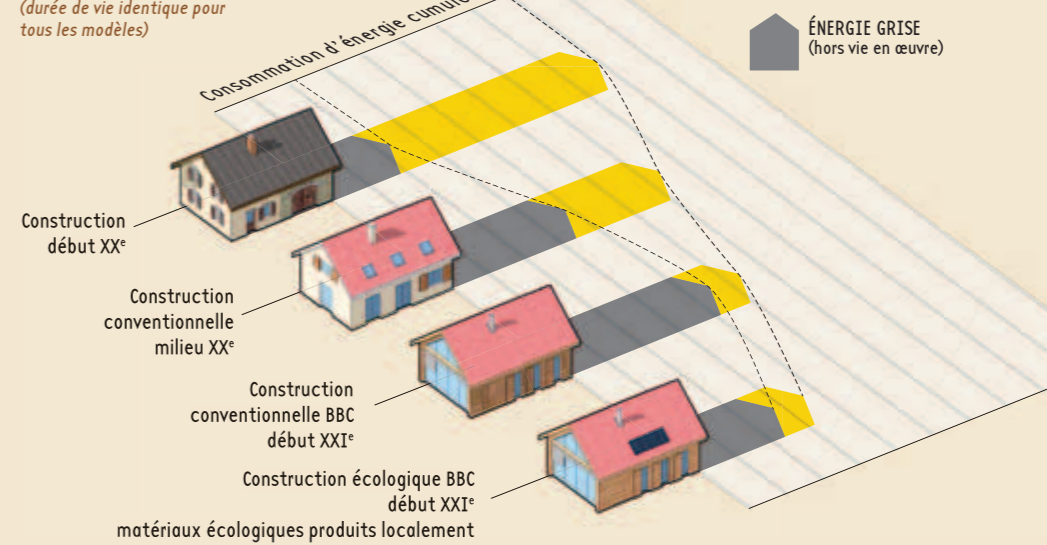
COMMENT LA RÉDUIRE ?

Améliorer le bilan énergétique global (énergie d'usage + énergie grise) passe d'abord par son évaluation (voir rubrique «en savoir plus» pour les outils d'évaluation). Cette évaluation permet d'orienter dès le départ la conception du projet, en comparant les différentes hypothèses.

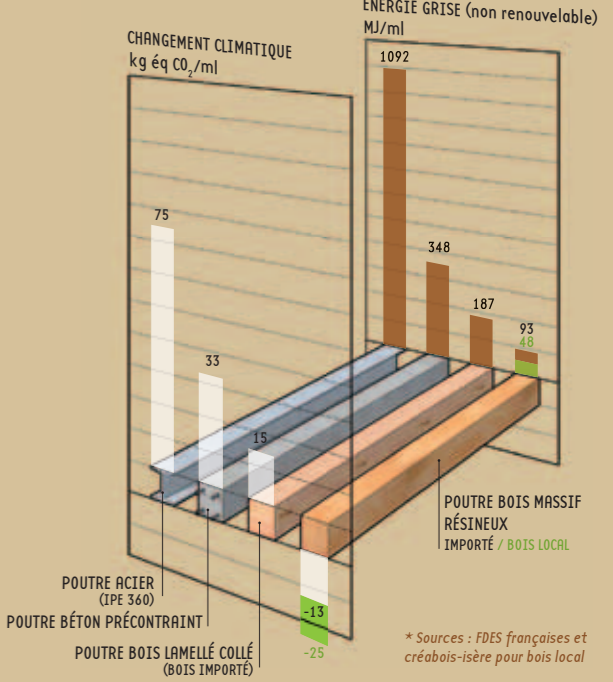
- Rénover chaque fois que c'est possible.
- Rechercher le meilleur compromis entre énergie d'usage et énergie grise.
- Remplacer les matériaux gourmands par d'autres matériaux à faible impact (bois, isolants végétaux plutôt que laine minérale...).
- Adapter nos comportements aux exigences du réchauffement climatique.

La construction de bâtiments à basse consommation énergétique peut être plus gourmande en énergie grise que la construction conventionnelle (grande quantité d'isolants, équipements spécifiques...). Le choix de matériaux et de procédés à faible énergie grise est donc d'autant plus important !

CUMULS D'ÉNERGIE POUR DIFFÉRENTS TYPES DE CONSTRUCTION (durée de vie identique pour tous les modèles)



DIFFÉRENTS TYPES DE POUTRES*



LE BOIS

Le bois de nos régions, naturellement renouvelable, pousse dans des forêts cultivées selon des méthodes qui en assurent la pérennité. La certification de gestion durable, essentiellement PEFC, peut garantir la qualité de la sylviculture. Elle est désormais exigée pour les bois utilisés dans les constructions publiques. La filière bois régionale s'est modernisée et propose aujourd'hui des bois performants propres à chaque utilisation : sapins et épicéas, abondants dans nos forêts, se prêtent idéalement aux emplois structurels, charpente, poteaux, ossature. En bardage, les châtaigniers, douglas, mélèzes, sont des essences adaptées sans traitement aux emplois en extérieur.