

L'atténuation des flux de chaleur en été est importante à la fois pour le confort et pour éviter le recours à la climatisation. Certains matériaux ont une bonne capacité à amortir ce flux et à le déphaser dans le temps. Le pic de chaleur est ainsi atténué et décalé vers le soir ou la nuit. En toiture, ces aspects sont particulièrement importants si l'on veut aménager des combles. Autre point important, l'occultation des véliques. Celle-ci doit se faire par l'extérieur pour être thermiquement efficace. Pour aller plus loin sur ce dossier: l'isolation thermique écologique J.P. Oliva et S. Courgey aux éditions Terre Vivante. Cet ouvrage est consultable à l'ALE et peut être prêté aux adhérents.



### Gestion de l'humidité: ne pas bloquer la vapeur d'eau

L'occupation d'un bâtiment génère de la vapeur d'eau qu'il est nécessaire de gérer correctement pour éviter la dégradation de l'habitat, améliorer le confort et éviter les moisissures à l'origine d'allergies. Le challenge consiste à empêcher l'eau extérieure de rentrer tout en permettant la sortie de l'humidité intérieure. Le pare-pluie en paroi et toiture va remplir la première fonction, en complément des parements (bardages, ardoises ...etc). L'évacuation de la vapeur d'eau est plus complexe car le transfert vers l'extérieur doit être contrôlé pour éviter la condensation dans l'isolant, ou sur les faces intérieures des pare-pluie et parements. Matériaux et produits ont une résistance propre à la diffusion de la vapeur d'eau, symbolisée respectivement par le  $\mu$  ou le Sd. Le choix et la combinaison des matériaux sont très importants.

Le concept de paroi perspirante a été développée pour une bonne gestion de l'humidité. Il est basé sur:

- Une limitation de l'entrée de la vapeur d'eau dans la paroi, côté intérieur, au moyen d'un freine-vapeur étanche à l'air
- Le choix d'un isolant capillaire permettant l'évacuation d'une éventuelle condensation vers l'extérieur
- Une perméabilité à la vapeur d'eau des autres constituants de la paroi (pare-pluie, parements) supérieure à celle du freine-vapeur ( $Sd \text{ intérieur} \geq 5 \times Sd \text{ extérieur}$ )

Pour parfaire la gestion de l'humidité, **ne pas oublier la VMC** (ventilation mécanique contrôlée) qui se chargera de la vapeur d'eau des cuisines et salles de bain, des polluants intérieur et du  $CO_2$ .



Une mauvaise gestion de l'humidité est à l'origine de dégradation et d'inconfort/dégradations



La ouate de cellulose, un isolant hygroscopique écologique

La température ressentie dépend de la température de l'air et des parois, des mouvements d'air et du taux d'humidité

Temp. paroi	Temp. air pour une sensation de confort	Remarques
10 °C	Impossible	Surconsommation et inconfort
12 °C	24 °C	Surconsommation
17 °C	19 °C	Econome et confortable
20°C	16 °C	Très économe et confortable

D'après JP OLiva et S Courgey, L'isolation thermique écologique.

### Les aides

- Aux collectivités: en réhabilitation, des subventions ADEME/Région peuvent être attribuées pour les opérations à caractère exemplaire et visant la performance BBC (bâtiment basse consommation). Plus d'infos sur: [https://www.champagne-ardenne-guide-des-aides.fr/les-aides/Pages/AMT-HQE\\_Investissements\\_collectivites.aspx](https://www.champagne-ardenne-guide-des-aides.fr/les-aides/Pages/AMT-HQE_Investissements_collectivites.aspx)

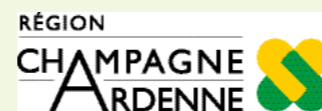
- Aux particuliers: le programme «Habiter Mieux», les OPAH, le crédit d'impôt, l'Eco prêt à taux zéro (ECO-PTZ). Sans oublier la valorisation des certificats d'économie d'énergie (CEE).

N'hésitez pas à contacter l'espace info->Energie de l'ALE au 03 24 30 90 54



Agence Locale de l'Energie et du Climat  
Association loi 1901 à but non lucratif, pour les économies d'énergie et le développement des énergies renouvelables  
17, rue Irénée Carré, 08000 Charleville-Mézières  
23A, rue André Dhôtel, Pôle des Vieux Moulins, 08130 Attigny  
tél : 03 24 32 12 29 - mél : [infos@aleo8.org](mailto:infos@aleo8.org) - [www.aleo8.org](http://www.aleo8.org)

Avec le soutien de :



### Edito

La croissance serait-elle synonyme de gaspillage ? Produire des biens stimule l'activité économique. Mais doit-on pour autant favoriser la surconsommation ? Pourquoi est-il si difficile aujourd'hui de repérer la qualité et de faire réparer nos équipements ? D'aucuns évoquent l'obsolescence programmée des objets et le conditionnement des cerveaux.

L'éco-conception basée sur le réemploi, la réparation et le recyclage, et s'appuyant sur une économie

locale devrait être la règle. À nous d'exercer notre pouvoir de consommateur conscient.

Notre dossier est consacré à la performance thermique des bâtiments ce qui n'est rien d'autre que de l'éco-conception: réduire les pertes d'énergie, réduire la consommation d'énergie, profiter des apports naturels, choisir des matériaux à faible impact environnemental, améliorer le bien-être ... et réduire nos factures énergétiques.

### L'obsolescence programmée

L'impact énergétique d'un bien de consommation ne se limite pas à celui de son usage. L'énergie nécessaire à sa production, son transport, sa vente et à son élimination en fin de vie doit être comptabilisée. C'est le concept d'énergie grise.

À cela s'ajoutent les émissions de  $CO_2$ , la pression sur les matières premières et la production de déchets. L'impact sur l'environnement est d'autant plus important que la durée de vie du bien est faible.

Nous avons tous constaté la multiplication des produits à faible coût, de mauvaise qualité et donc peu durables. Dans beaucoup de cas, il est impossible de trouver les pièces détachées (changement incessant des modèles, des composants, des normes ...) ou de faire réparer, faute de compétence ou le prix de réparation étant dissuasif compte tenu du prix d'achat du produit. Cerise sur le gâteau, de forts soupçons pèsent sur la réduction intentionnelle de la durée de vie des équipements par l'introduction volontaire de «points de faiblesse» à la conception: l'obsolescence programmée.

Enfin, la pression de consommation entretenue par la publicité pousse à s'équiper des appareils dernier cri. C'est l'obsolescence programmée dans nos cerveaux.



Incroyable



Dépassé

La nouvelle loi sur la consommation a introduit deux mesures destinées à lutter contre l'obsolescence programmée: l'allongement de la garantie des

produits, de six mois à un an, et l'obligation de communiquer au public, sur le lieu de vente, la durée durant laquelle les pièces détachées nécessaires à la réparation seront disponibles.

Proverbe d'électronicien :



Atelier vélo, ARENAM

On voit également se développer des sites et forum internet qui donnent des conseils pour réparer soi-même nos équipements.

Toutes ces initiatives sont amenées à se développer et à fédérer les consommateurs conscients d'être captifs.

Pour faire de la consommation un geste citoyen, quelques questions à se poser avant d'acquiescer un équipement:

- En ai-je réellement besoin ?
- Mon achat est-il adapté ?
- D'où vient-il ?
- Dans quelles conditions sociales et environnementales a-t-il été produit ?
- Quelle est sa consommation d'énergie ? (attention aux consommations cachées !)
- Quelle énergie grise pour le produire ?
- Quel est l'impact des matériaux utilisés sur l'environnement ?
- Quelle est sa durabilité ?
- Quel est son devenir en fin de vie ?

Toutes ces données sont rarement disponibles et les choix sont presque toujours des compromis.

Emmaüs:

• à Bosseval-et-Briancourt  
tél: 03 24 52 29 34

Bell'occas:

• à Auvillers-les-Forges: 19 Route de Rocroi  
tél: 03 24 54 57 34  
• à Charleville-Mézières: 9 rue du petit bois  
tél: 03 24 33 25 83  
• à Rethel: Rue Etienne Dolet  
tél: 03 24 39 75 07

ARENAM:

• à WARCQ: 1, bld Pierquin  
tél: 03 10 07 51 92

## DOSSIER: l'isolation, un poste crucial

**Nous l'avons souvent dit et répété, l'isolation des bâtiments est une source d'économie d'énergie qu'il faut placer en tête des préoccupations, avant même de songer à installer des moyens de production d'énergie renouvelable (EnR). Une bonne isolation est certes synonyme d'économie d'énergie et d'argent mais c'est aussi une source de bien être pour les occupants. Contrairement aux idées reçues, réduire sa facture permet en suivant quelques règles de mise en oeuvre, d'augmenter son confort.**

En termes de communication, il est certainement plus facile de valoriser un projet de production EnR qu'un projet d'amélioration thermique de bâtiments. Des panneaux solaires, une chaufferie au bois déchiqueté ça se visite, ça s'inaugure. Un bâtiment isolé c'est beaucoup moins visible. Pourtant, les bénéfices à tirer d'une bonne isolation peuvent être supérieurs à ceux d'opérations plus spectaculaires.

Travailler sur l'enveloppe d'un bâtiment requiert des connaissances techniques pointues. Il est nécessaire de travailler sur les parois, les baies (portes, fenêtres), la ventilation ... En rénovation, s'adapter à l'existant est un vrai challenge. Cependant, il n'est pas toujours facile de trouver les professionnels qui maîtrisent tous les aspects d'une bonne isolation. L'intervention d'un maître

d'oeuvre peut s'avérer très utile, la réalisation et le maintien dans le temps des performances thermiques étant cruciaux.

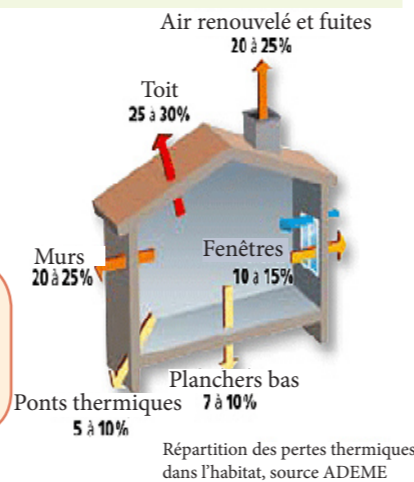
Autre point important, il faut faire au mieux tout de suite car on ne revient pas sur des travaux déjà effectués. Enfin, il faut que les occupants apprennent à habiter autrement les bâtiments.

### Le saviez-vous ?

- Sans isolation, 50 % de notre consommation correspond à des pertes thermiques. Mais l'isolation c'est aussi le confort d'été. Les prévisions de réchauffement climatique avec des étés caniculaires à répétition nous incite à faire au mieux.
- Augmenter la température de l'air d'un degré augmente de 7 à 15 % la consommation d'énergie.

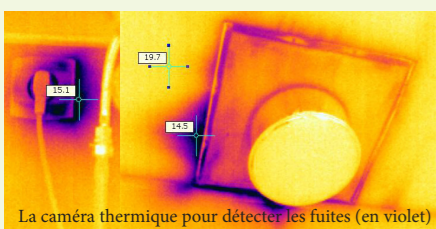
### Les pertes de chaleur dans l'habitat sont de trois ordres:

- les déperditions surfaciques à travers toutes les parois (murs, toiture, planchers, vitrages ...);
- les ponts thermiques, véritables points de passage privilégiés des calories;
- les déperditions par fuite (défaut d'étanchéité des huisseries) et renouvellement d'air (VMC).



### Étanchéité à l'air

Les défauts d'étanchéité à l'air sont responsables de pertes thermiques en hiver et contribuent à la surchauffe estivale. Ils sont également responsables de l'inefficacité de la ventilation, de phénomènes de condensation (dégradation prématurée du bâti) et de perte de performance de l'isolation. Un matériau étanche à l'air peut-être perméable à la vapeur d'eau, caractéristique importante en **paroi perspirante** (voir p. 4).



### Quels sont les points de faiblesse ?

Les menuiseries, liaisons entre parois (notamment façade/plancher), les éléments traversant les parois (gainés, trappes, tuyauterie ...). Le plus grand soin doit être apporté à une étanchéité parfaite, la moindre fuite ayant des répercussions importantes sur les déperditions thermiques.

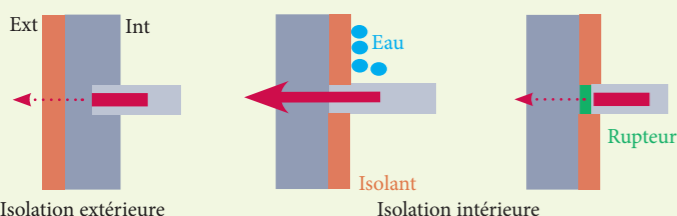
**Le test d'étanchéité à l'air** permet de quantifier les fuites. Il a été rendu obligatoire pour la construction neuve par la réglementation thermique (RT2012) qui impose un maximum de 0,6 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> en maison individuelle et 1 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> en logement collectif.

### Isolation

En paroi, isoler par l'extérieur, chaque fois que possible. C'est la meilleure solution pour éliminer les ponts thermiques, responsables de pertes de chaleur, de condensation et d'apparition de moisissures. On peut également bénéficier ainsi de l'inertie thermique liée à la chaleur stockée dans les murs intérieurs. Enfin, l'isolation par l'extérieur permet de conserver la surface habitable.

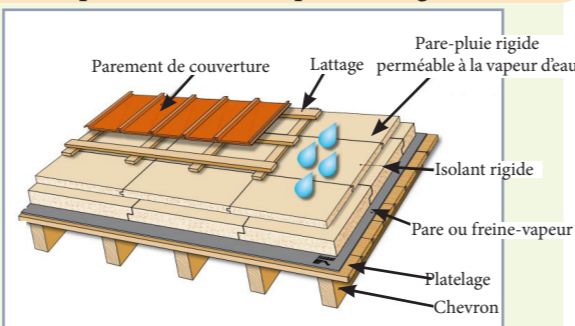
En isolation intérieure, pensez à mettre des rupteurs thermiques, éléments isolants utilisés pour casser les ponts thermiques: plancher / mur extérieur, plancher / balcon, mur extérieur / mur de refend ...

En toiture, on isolera par l'extérieur, si les combles sont habitables. En combles perdus on isolera plutôt en plancher haut, au plus près du volume habité.



Un balcon est une véritable ailette de refroidissement. Le rupteur thermique permet de résoudre ce problème (ponts thermiques en orange).

### Isolation par l'extérieur en toiture, une des options possibles en technique «sarking».



## Choix des isolants: connaître leur caractéristiques

**Le lambda (λ).** Les isolants sont des matériaux caractérisés par un faible coefficient de conductivité, le fameux λ, exprimé en watts par mètre Kelvin (W/mK).

**Le coefficient de résistance thermique R.** C'est le paramètre de performance «produit». Par exemple, un rouleau de tel isolant et de telle épaisseur (e) a un R donné (R= e/ λ). Son unité est le m<sup>2</sup>.K/W. Plus R est grand, plus l'isolation est performante.

**La tenue dans le temps des performances.** Des phénomènes de tassement peuvent apparaître. La sensibilité aux aléas tels que l'humidité ambiante ou accidentelle, les rongeurs ou insectes etc ...

**L'hygroscopie.** Certains matériaux dits «hygroscopiques» ont la capacité d'absorber et de restituer la vapeur d'eau. En abaissant le taux d'humidité de l'air, ils réduisent les risques de condensation.

**L'impact environnemental.** En plus des qualités attendues pour un isolant, les isolants écologiques sont également sains pour les occupants et moins nocifs pour les personnes qui les mettent en oeuvre. Leur fabrication a un faible impact sur l'environnement (bilan carbone, énergie grise).

**La localisation.** Selon l'utilisation que l'on souhaite en faire (paroi, sous toiture, plancher bas, comble etc ...) on va s'orienter préférentiellement ou certains produits (panneaux rigides, rouleaux, vrac ...).

### Quelles valeurs de R viser ?

Dans le neuf, la valeur de Cep<sub>max</sub> (consommation en énergie primaire) de 65 kWh/m<sup>2</sup>/an imposée par la RT 2012 oblige à une performance thermique. Pour atteindre cet objectif les R recommandés sont:

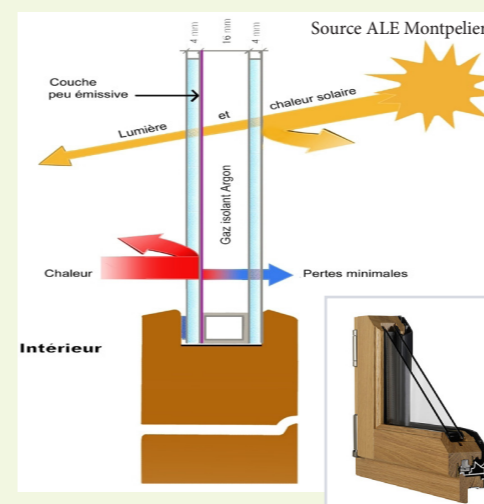
- R > 7,5 pour les combles
- R > 4 pour les parois et sols

En rénovation, ces valeurs peuvent également être visées, chaque fois que possible.



**Une filière chanvre locale naissante.** Depuis quelques années, des agriculteurs ardennais se sont lancés dans la culture du chanvre avec pour objectif de produire des éco-matériaux, en gardant la maîtrise de la production, de la transformation et de la distribution. Ils se sont associés au sein de la SAS Eco chanvre 08 et sont accompagnés dans leur démarche par le CIVAM Eco-Territoire et l'association des Chanvriers en Circuit Court. Un atelier permet de transformer la plante en laine de chanvre et en chènevotte. La production de blocs de chanvre est également en perspective.

Le chanvre est une culture rustique et peu exigeante. L'étude réalisée en 2012 par l'ALE montre un bilan énergétique et carbone de la filière ardennaise satisfaisant.



**Bien choisir portes, fenêtres, et baies vitrées...** Ces éléments doivent à la fois limiter les pertes mais également permettre les apports naturels de lumière et chaleur. Ils jouent un rôle central dans l'approche bioclimatique de l'habitat. Selon l'orientation des ouvertures, on privilégiera la performance thermique (exposition nord) ou l'apport solaire (exposition sud). Les déperditions des vitrages sont liées à leurs qualités intrinsèques ainsi qu'à la qualité de la mise en oeuvre. Un vitrage de qualité peut voir sa performance dégradée par un cadre ou une pause inadaptée. En toiture, soignez particulièrement l'isolation des vélux.

### Les points clés à considérer:

- Le Uw: c'est le coefficient thermique global. Il prend en compte les déperditions du vitrage (Ug), du cadre (Uf), les intercalaires entre vitres et la jonction avec le cadre (ψ).
- Le facteur solaire Sw qui rend compte de la capacité de la fenêtre à transmettre la chaleur du soleil
- Le nombre de vitres: double ou triple vitrage;
- L'épaisseur des vitres et de la lame isolante: 4/16/4, 4/12/4 etc ...
- La présence d'une couche métallique côté lame d'air du vitrage interne qui permet de réduire les pertes par rayonnement (vitrage faiblement émissif)
- La nature de la lame isolante entre les deux vitres: air ou gaz rare pour diminuer la convection dans le vitrage (vitrage à isolation renforcée, VIR);
- La présence de volet ou voilage;
- Le facteur de transmission lumineuse Tl, c'est à dire la capacité du vitrage à faire pénétrer la lumière.

Le thermique c'est bien mais il faut aussi tenir compte de l'acoustique. ACOTHERM est un label de performance des vitrages et menuiseries pour ces deux caractéristiques.

### Organisez une balade à la caméra thermique sur votre commune, avec l'ALE

L'ALE propose aux collectivités adhérentes, des balades à la caméra thermique. Cet outil permet de visualiser les défauts d'isolation et les fuites d'air. Il permet de sensibiliser les habitants aux déperditions thermiques, sources d'inconfort, de surconsommation et de factures élevées.

Lors d'une conférence-restitution par un technicien de l'ALE, les images de thermographie sont commentées et des solutions sont proposées pour remédier aux problèmes rencontrés. Les habitants repartent avec la thermographie de leur habitation, des conseils et de la documentation.

Pour organiser ce type d'évènement sur votre territoire, contactez **Sophie Brasseur au 03 24 32 12 29** ou **s.brasseur@ale08.org**