

Construire une maison économe

Réglementations thermiques: le bâti évolue vers une plus grande performance

Les consommations d'énergie par m² ont été divisées
par 6 depuis 1974:



1^{re} réglementation thermique
de 1974.
Consommation:
350 kWh_{ep}*/m².an



RT 2005
Consommation : entre 110
et 190 kWh_{ep}*/m².an



RT 2012
Consommation:
≤ 60 kWh_{ep}*/m².an



RT 2020
(maison à énergie positive)
Consommation:
≤ 0 kWh_{ep}*/m².an

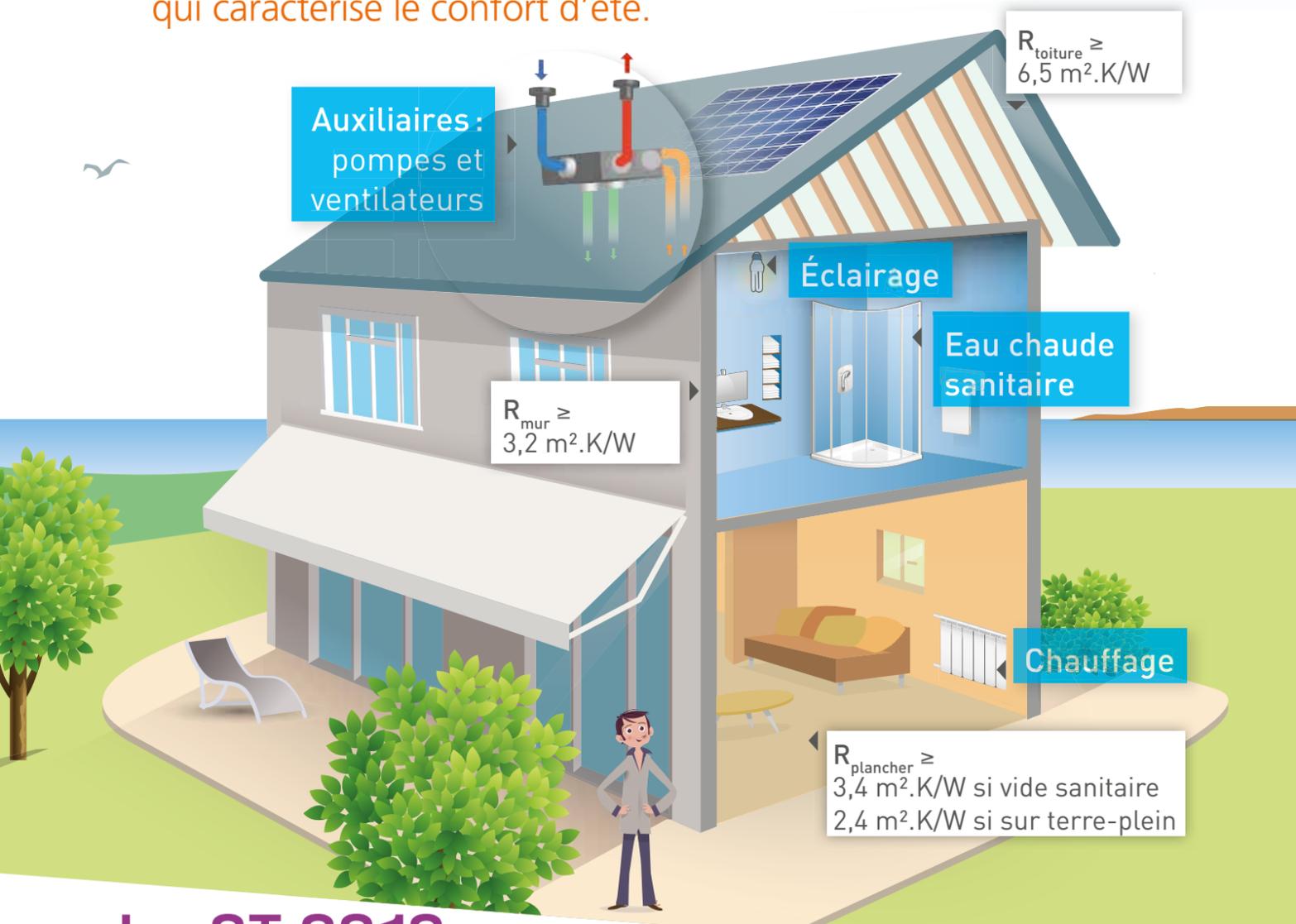
* ep: énergie primaire



La RT 2012, comment y arriver ?

Les exigences de la RT 2012

- Un coefficient Bbio (Besoins bioclimatiques) qui valorise la conception bioclimatique et l'isolation performante,
- Un indice Cep (Consommation en énergie primaire), obtenu en additionnant les consommations d'énergie du chauffage, de l'eau chaude sanitaire, du refroidissement, des auxiliaires et de l'éclairage. En Auvergne, cet indice devra être compris entre 50 et 60 kWh_{ep}/m².an modulé selon l'altitude, la surface...
- Un indice Tic (température intérieure de confort) qui caractérise le confort d'été.



La RT 2012 c'est aussi

- Une limitation au maximum des ponts thermiques,
- Une surface minimale de baies vitrées (1/6^e de la surface habitable),
- Une mise en œuvre soignée pour garantir une bonne étanchéité à l'air,
- Un recours aux énergies renouvelables.

➤ BON À SAVOIR

Pour ne pas pénaliser les logements de petite surface, l'exigence de consommation à 60 kWh_{ep}/m².an est modulée en fonction de la surface du logement.



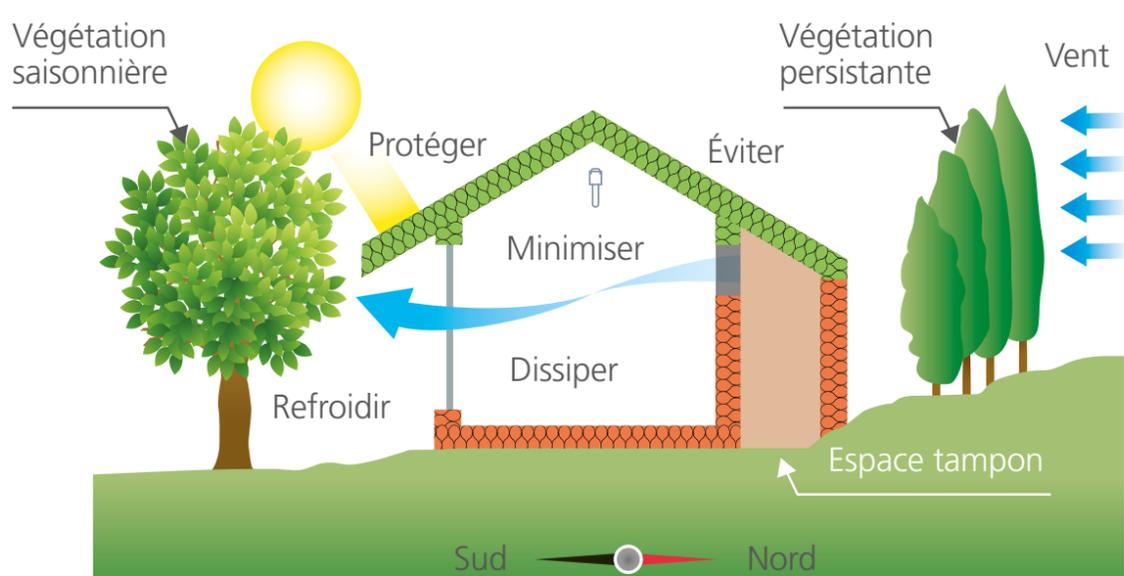
Conception bioclimatique

Comment choisir son terrain ?

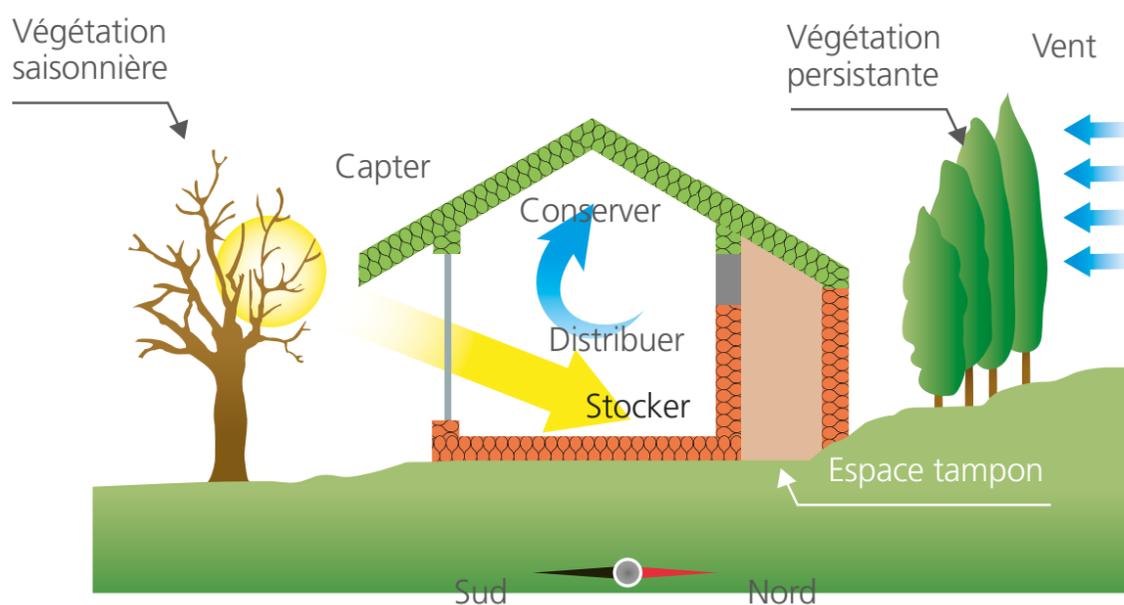
Ce qu'on lui demande :

- Une bonne exposition au soleil (dégagée au sud)
- Une protection des vents dominants (le plus souvent ouest et nord)

↳ Stratégie d'été



↳ Stratégie d'hiver



↳ FOCUS

LES TRANSPORTS : LES QUESTIONS À SE POSER

Y a-t-il des transports en commun à proximité ?
Sinon, quelle distance devrai-je parcourir
quotidiennement en voiture pour me rendre
au travail, amener les enfants à l'école ?
Quel sera mon budget carburant ?



Conception bioclimatique

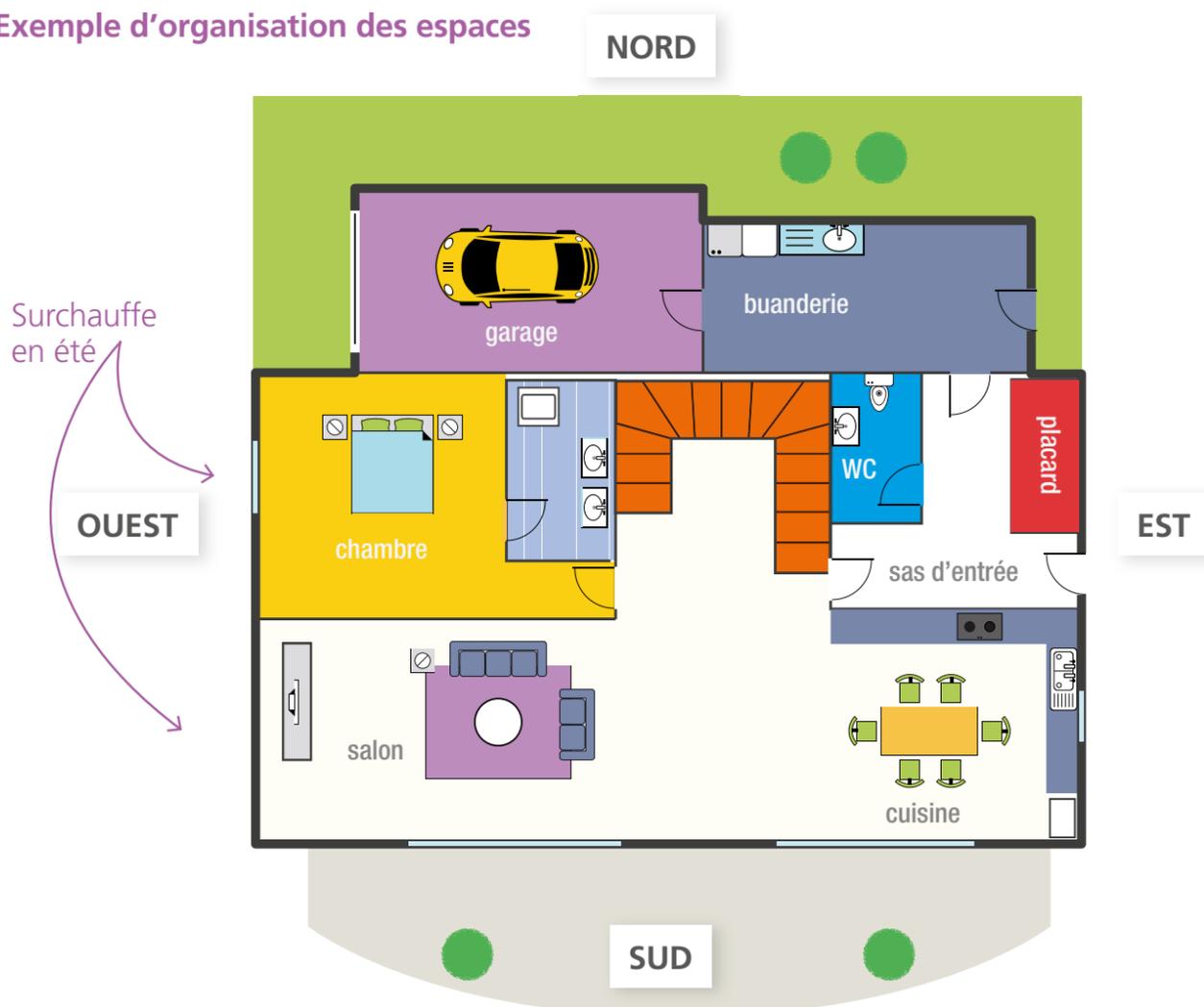
Comment optimiser la forme et l'orientation du logement ?

- Diminuer la surface des parois (murs, sols, toits) pour limiter les déperditions.
- Calquer l'orientation de la maison sur la course du soleil, avec une orientation Nord/Sud vous bénéficierez ainsi au maximum des apports solaires.

Comment organiser les zones d'habitat ?

Les pièces peu utilisées et à faible température (garage, buanderie, cellier, couloirs...) sont à placer de préférence côté nord de l'habitat et au sud les pièces de vie (salon, séjour...):

Exemple d'organisation des espaces



NORD : Éviter les ouvertures afin de minimiser les déperditions thermiques.

OUEST : Étudier avec prudence la façade ouest : risque de gêne visuelle et de surchauffes en été.

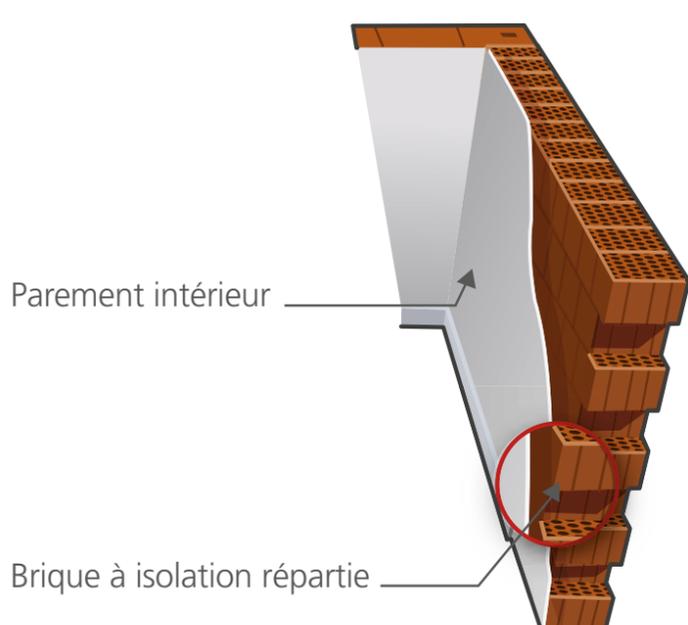
SUD : Grandes ouvertures afin de capter un maximum de lumière et de chaleur gratuite (apports passifs). Contrairement à certaines idées reçues, de grandes ouvertures au sud sont bénéfiques pour le confort des habitants, à condition de savoir se protéger l'été à l'aide de débords de toit, de casquettes (brise-soleil), au-dessus des fenêtres.



Les modes constructifs

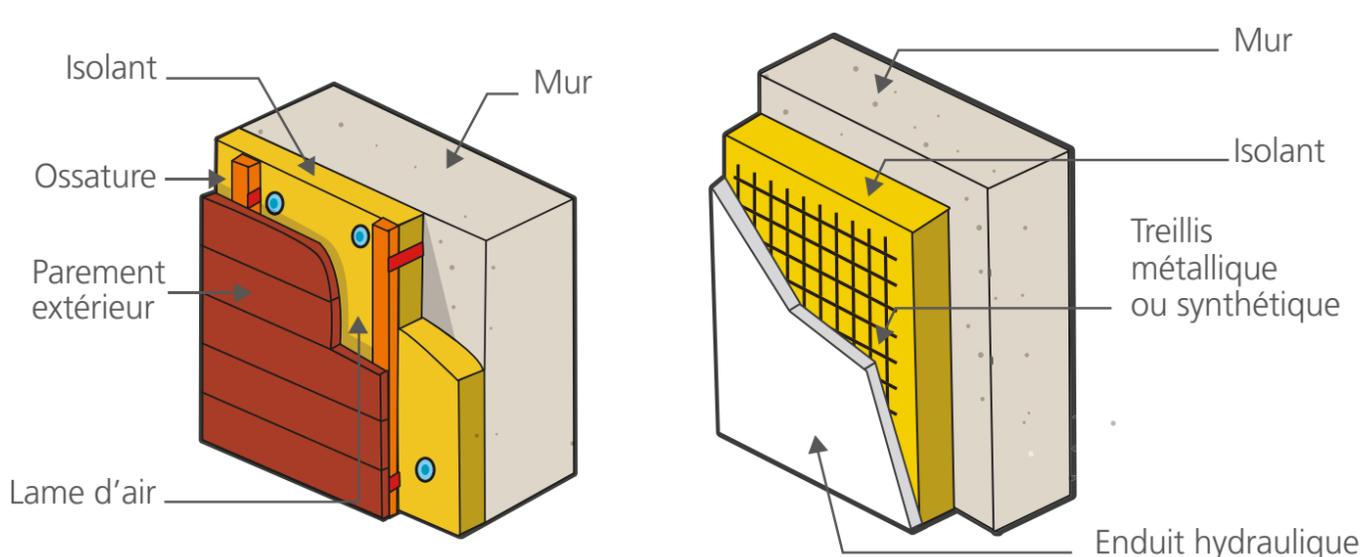
➤ Murs à isolation répartie

Le matériau constructif est à la fois porteur et isolant.



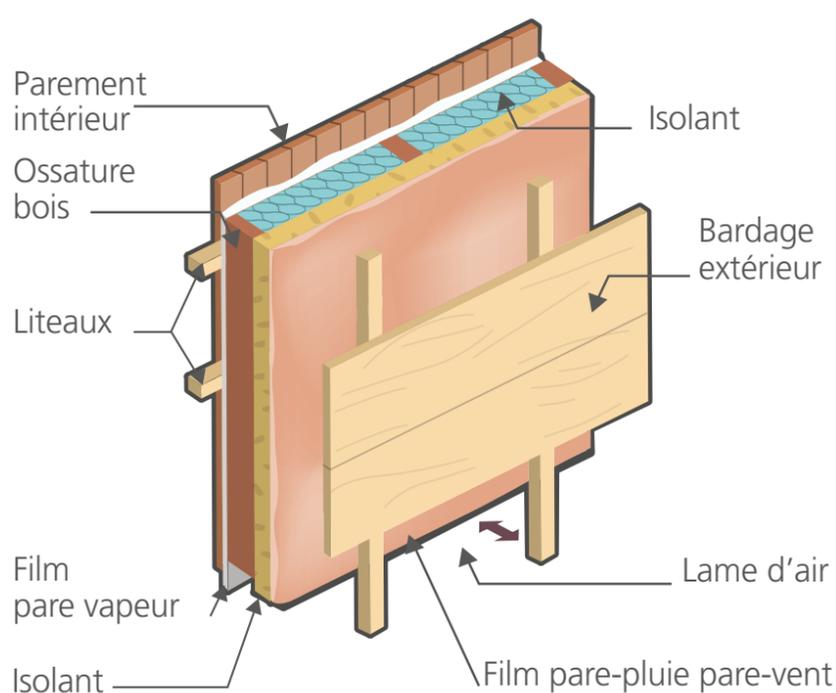
➤ Murs isolés par l'extérieur

Une solution efficace pour réduire les ponts thermiques.



➤ Murs à ossature bois avec un remplissage isolant

L'isolant constitue le mur, il fait partie intégrante de la structure.



Comment choisir son isolant ?

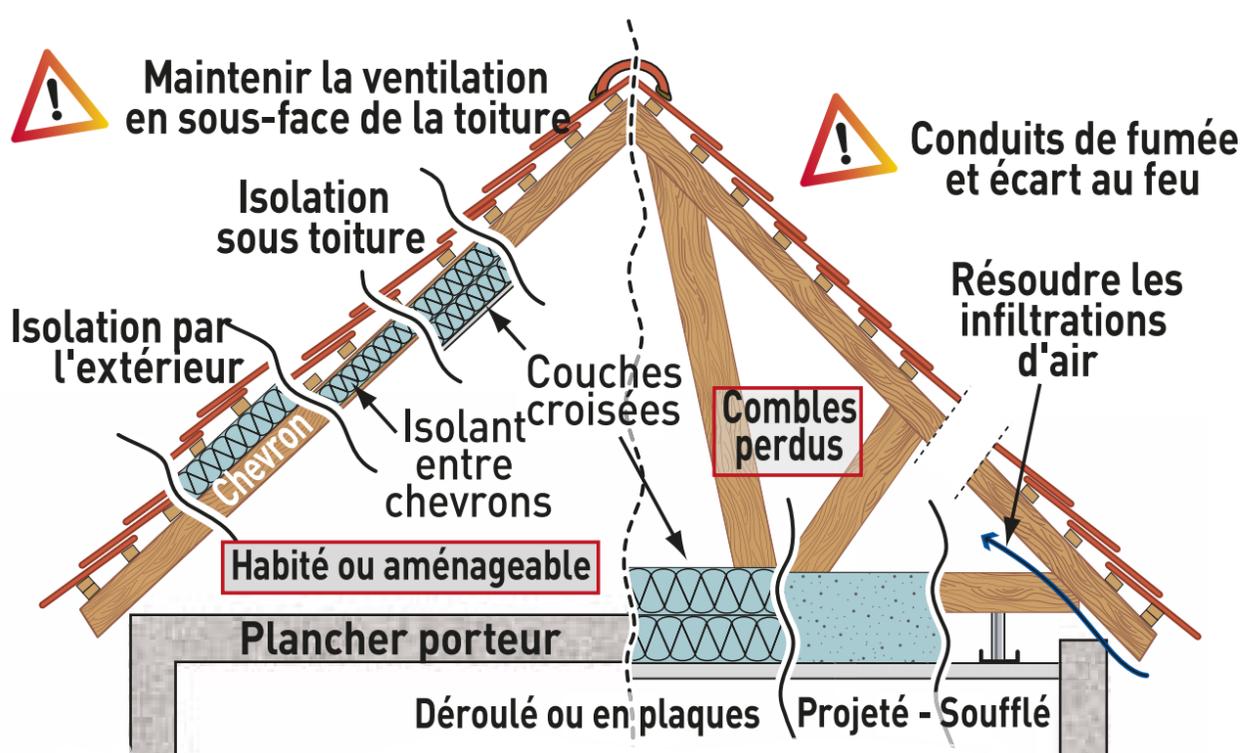
Lors du choix d'un isolant, de multiples critères sont à prendre en considération. Le plus important est celui de la résistance thermique (R).

$$\text{Résistance thermique (m}^2\cdot\text{K/W)} = \frac{\text{épaisseur (m)}}{\text{conductivité thermique (W/m.K)}}$$

Plus la valeur de R est importante, meilleur est le pouvoir isolant.

Quelles solutions pour isoler mes combles ?

En fonction de la nature de vos combles, la mise en œuvre de l'isolant varie.



Source AQC

POUR INFO +

POUR LES COMBLES

- RT 2005 : $R \approx 5 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
- RT 2012
 $R \geq 6,5 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ (jusqu'à $10 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ dans la pratique)



Confort d'été, comment le préserver ?

Les températures extérieures évoluent au cours des saisons, notre confort thermique en est ainsi modifié. Pour pallier aux éventuelles surchauffes (en été), il faut prendre en compte **le déphasage**, capacité de l'isolant à accumuler la chaleur et à les restituer dans le temps.

8 à 12 h = bon confort thermique
12 h = déphasage idéal

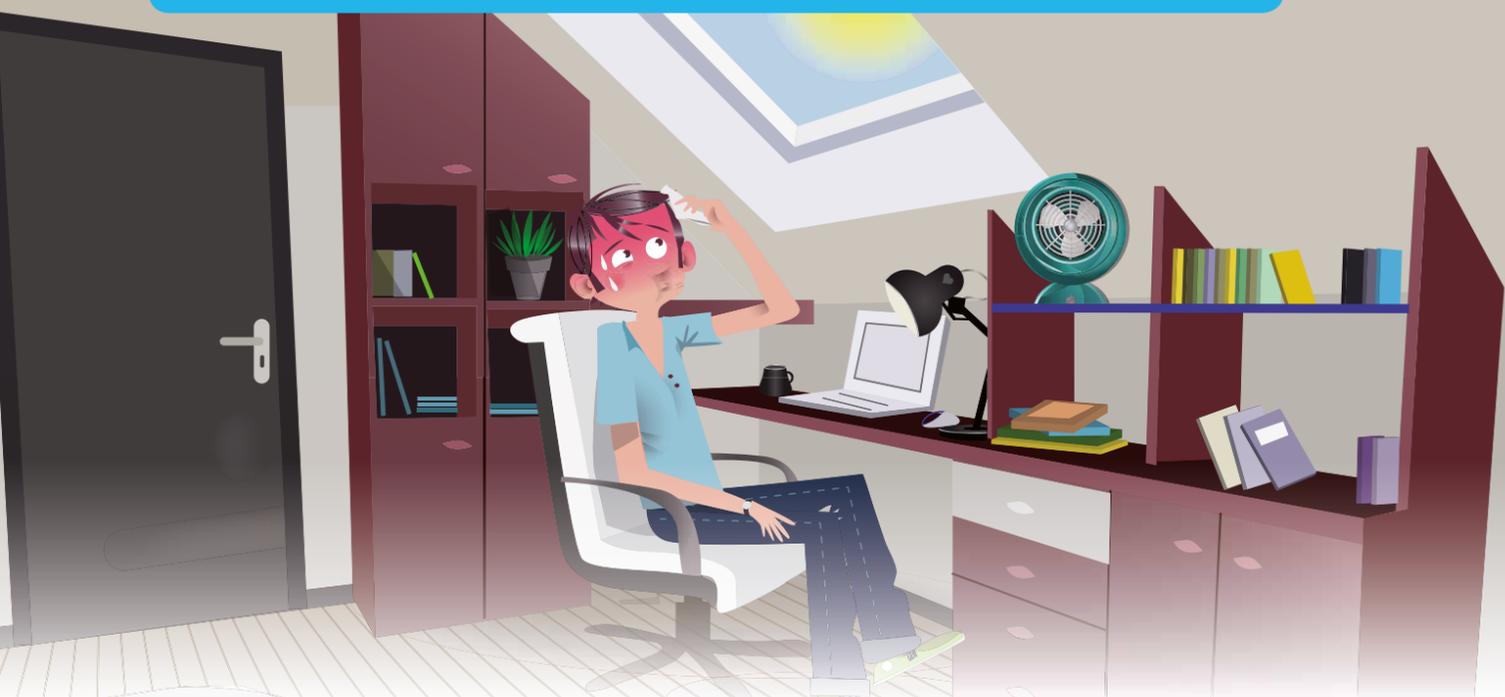
➤ Pour un déphasage de 12 h et une résistance thermique de 4,5 m².K/W, voici les épaisseurs d'isolant qu'il serait nécessaire de mettre en œuvre sous toiture (dans le cas d'une toiture non ventilée):

Matériaux	Confort d'hiver	Confort d'été
Laines minérales, polystyrène, laine de mouton...	Autour de 18 cm	Autour de 75 cm
Ouate de cellulose, fibre de bois...	Autour de 23 cm	Entre 20 et 30 cm

➤ FOCUS

Une bonne ventilation de la toiture évitera d'éventuels problèmes de condensation et contribuera à un meilleur confort d'été.

Attention aux fenêtres de toit, source de surchauffe.



L'isolation des parois vitrées

Quels critères prendre en compte ?

- **Uw**

Coefficient de transmission thermique de la fenêtre (vitrage et cadre). Plus Uw est faible plus la fenêtre est isolante.

- **Ug**

Coefficient de transmission thermique du vitrage seul. Il doit être le plus faible possible.

- **Sw**

Facteur solaire de la fenêtre. Également noté G, il traduit la quantité de chaleur d'origine solaire qui traverse le vitrage. Il doit donc être le plus proche de 1.

Pour avoir une paroi vitrée thermiquement performante, il faut que Uw et Ug soient les plus petits possibles et Sw le plus grand possible.

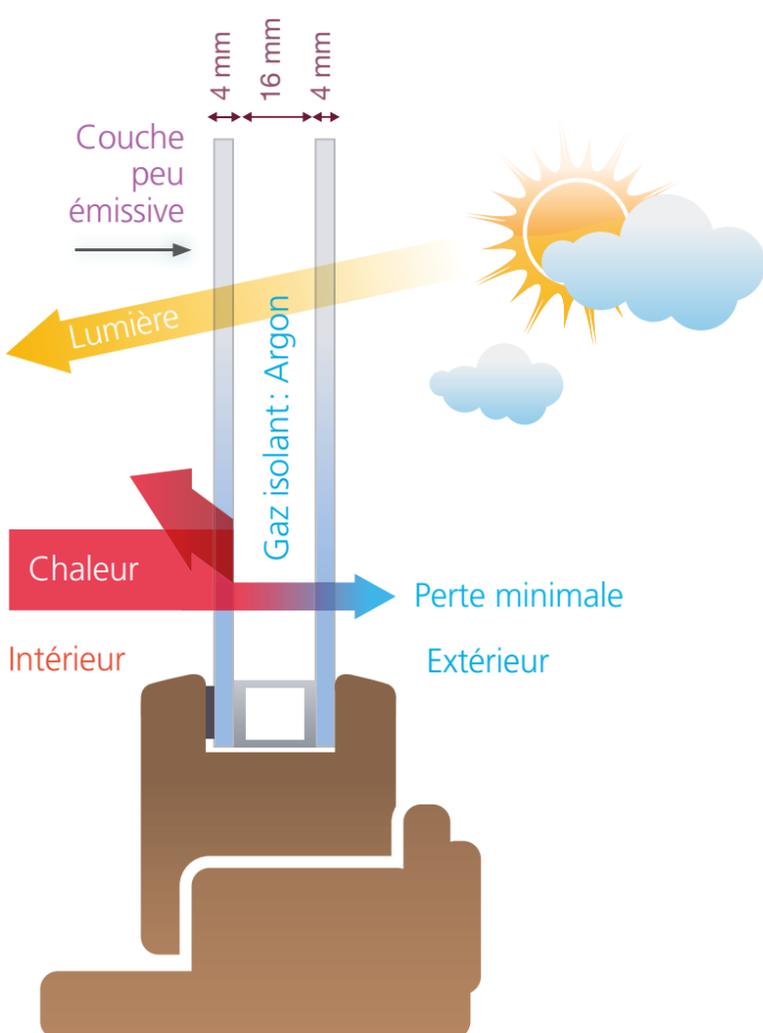
De quoi est constitué un double vitrage ?

↳ Coupe d'un double vitrage 4/16/4, argon, faible émissivité

↳ FOCUS

LE DOUBLE VITRAGE À ISOLATION RENFORCÉE (VIR)

Un pouvoir isolant deux à trois fois supérieur à celui du double vitrage. Une fine couche d'oxyde métallique déposée sur une des faces du vitrage (côté lame d'air), agit comme un bouclier invisible pour diminuer en hiver, la migration de la chaleur hors du logement. L'été, elle empêche une partie du rayonnement solaire de pénétrer dans l'habitation.



L'étanchéité à l'air

Quelles quantités de fuites ?

Au cours des évolutions réglementaires, les exigences de performance d'étanchéité à l'air des logements se sont accrues.

Moyenne / Constatation



MAISON ANCIENNE
trou de 42 cm de diamètre

Réglementaire



MAISON RT 2005
trou de 19 cm de diamètre
(0,8 m³/h.m²)



MAISON RT 2012
trou de 16 cm de diamètre
(0,6 m³/h.m²)



MAISON PASSIVE
trou de 8,5 cm de diamètre
(0,16 m³/h.m²)



↘ BON À SAVOIR

Il faut bien distinguer, la ventilation d'un logement (ou renouvellement d'air) et son étanchéité. **La ventilation** est un phénomène maîtrisé (à l'aide d'une ventilation naturelle ou mécanique), volontaire et régulé afin de maintenir un air sain. C'est de plus une obligation réglementaire.

L'étanchéité à l'air caractérisera les fuites d'air parasites dans le logement, c'est-à-dire un débit d'air non maîtrisé, qui par conséquent conduira à une hausse des consommations de chauffage, à une dégradation du bâti...



Les Espaces INFO → ENERGIE

DES EXPERTS près de chez vous



- Vous avez un projet de construction ou de rénovation ?
- Vous souhaitez isoler votre maison, changer votre mode de chauffage ou acquérir des équipements économes en énergie ?
- Vous désirez en savoir plus sur les énergies renouvelables ?

Au sein de 7 Espaces **INFO → ÉNERGIE**, **12 conseillers énergie** répartis sur toute l'Auvergne assurent un service d'informations de proximité gratuit et vous aident à concrétiser votre projet en toute objectivité. Une charte nationale garantit la gratuité, la neutralité et l'indépendance des services proposés.

En Auvergne, le réseau est soutenu par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), le Conseil Régional et le Conseil Général de chaque département qui apportent aux sept structures porteuses d'un Espace **INFO → ÉNERGIE** une aide financière, technique et logistique.

Les conseillers INFO → ENERGIE sont membres du Réseau rénovation info service.



www.info-energie-auvergne.org

