

Les infos des espaces énergie

La lettre trimestrielle des espaces **INFO** → **ÉNERGIE** bretons



Les fenêtres performantes

Quel choix pour le vitrage et la menuiserie ? page 2

Une orientation et des dimensions optimales ? page 3

Des performances pour répondre aux enjeux ? page 3

Les certifications page 3

Quelles aides ? page 4

L'agenda page 4

L'énergie de plus en plus chère, un changement climatique dont on a bien du mal à mesurer l'ampleur, sont des exemples qui montrent qu'il va falloir désormais construire autrement, consommer autrement...

Le grand public en prend conscience et la demande de nouveaux matériaux économes en énergie, de nouveaux équipements ne cesse d'augmenter dans la construction neuve comme en rénovation.

Comme cela arrive parfois, ce nouveau "marché" pourrait bien aiguïser l'appétit de marchands plus prompts à faire du chiffre qu'à répondre aux défis énergétiques et environnementaux qui nous attendent.

C'est pourquoi, je tiens tout particulièrement à saluer le travail qui vous est présenté ci-après dans la lettre régionale des EIE : explications simples, schémas, comparatifs. Il y a là tout ce qu'il faut pour permettre à chacun de choisir le type d'équipement qui lui convient, avec les connaissances nécessaires !



En Bretagne avec une proportion "Surface de baie Sud / Surface de plancher" de 35 %, les apports solaires d'une maison très basse énergie couvre près de 65 % des besoins de chauffage à l'année. Soit 25 % de plus qu'une maison répondant aux normes actuelles.

Etude menée avec un vitrage à isolation renforcée ($U_w = 1,5W/m^2.K$)

Source : L'architecture bioclimatique
Edition Terre Vivante - 2006

Jean-Luc Daubaire
Président de **clé**

**ECONOMISEZ D'ÉNERGIE
FAISONS VITE
ÇA CHAUFFE**

Dossier

La performance d'une fenêtre

Coupe triple vitrage



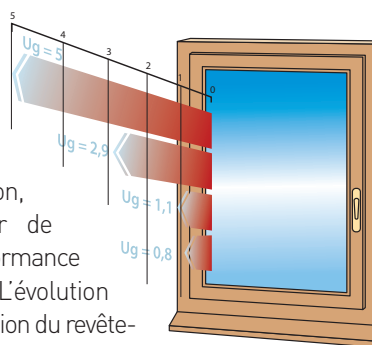
Les fenêtres permettent la diffusion de lumière naturelle. Sources importantes d'apports solaires selon l'orientation, elles contribuent au confort thermique et acoustique. La performance thermique d'une fenêtre dépend principalement du vitrage et du châssis. Les industriels proposent de nombreuses configurations de fenêtres et il est souvent très délicat de faire un choix.



Quel choix de vitrage faire ?

Le double vitrage ?

Le double vitrage performant se compose de deux verres de 4 mm séparés par une lame de gaz rare (argon, krypton, xénon) d'une épaisseur de 16 mm (au-delà la performance n'est pas supérieure). L'évolution majeure est due à l'apparition du revêtement anti-émissif. Deux tiers des pertes thermiques du vitrage sont liés aux déperditions par rayonnement infrarouge (chaleur thermique) qui traversent la vitre de l'intérieur vers l'extérieur. Pour remédier à cela et réduire les pertes, les professionnels ont conçu un revêtement (fine couche d'oxyde métallique) placé sur la face extérieure de la vitre intérieure permettant de



piéger le rayonnement infrarouge à l'intérieur du volume chauffé.

Le triple vitrage ?

Le triple vitrage se compose de trois verres de 4 mm séparés par deux lames de gaz de 12 mm avec deux couches basse émissivité. La performance thermique est supérieure d'environ 60 % à un double vitrage peu émissif. Inconvénients, les apports solaires sont moins importants qu'un double vitrage (Bilan négatif au sud) et la masse au m² de fenêtre est plus conséquente ce qui implique des aménagements sur la structure.

Quelle menuiserie privilégier ?

Trop souvent négligé, le châssis participe également à la performance et au confort thermique et acoustique. Les différents matériaux de structure utilisés sont le bois, l'aluminium et le PVC. Le bois (sans traitement chimique) est le matériau alliant le mieux performance, impact environnemental et énergie grise si celui-ci est éco-certifié. Les menuiseries mixtes (aluminium/bois) conservent les performances du bois sans les contraintes

liées à l'entretien. Le PVC possède les meilleures caractéristiques isolantes mais reste un matériau contenant du plomb. Enfin, l'aluminium nécessite 50 fois plus d'énergie grise que le bois pour sa fabrication et ses performances thermiques sont plus faibles que le PVC et le bois même avec la rupture de pont thermique. Toutefois les profils aluminium plus fins permettent de meilleurs apports solaires.

	Aluminium à rupture de pont thermique	Bois	PVC
Performances thermiques Uf	3,4 à 4,9W/m ² .K	1,8 à 2,8W/m ² .K	1,5 à 2,5 W/m ² .K
Coût	+++	++	+
Energie grise*	48,96Kg équi. CO2/m ²	-7,66Kg équi. CO2/m ²	22,01Kg équi. CO2/m ²

Les menuiseries aluminium et PVC contiennent un pourcentage de matériaux recyclés.

Source : "Performances thermiques" : L'architecture bioclimatique - Edition Terre Vivante.
Source : "Energie grise" AIMCE et ADEME
* Energie grise : Energie nécessaire à la fabrication d'un matériau.

LES CERTIFICATIONS POUR MIEUX CHOISIR

- **Les certifications du CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment)**
Notées NF-CTBA (fenêtre bois) et NF-CSTBat (fenêtres PVC et aluminium), elles engagent le fabricant au respect du processus de fabrication et de contrôles réguliers. En outre cette certification précise deux classifications.
- **AEV et Acotherm** Le classement Acotherm évalue la fenêtre selon ses performances thermiques et acoustiques. Le classement AEV atteste de l'étanchéité de la menuiserie à l'air, à l'eau et au vent.
- **Le marquage CEKAL** Cette certification concerne la qualité de fabrication des doubles vitrages et leurs capacités d'isolation thermique et acoustique.
- **Le marquage norme française** La certification NF-fenêtres bois garantit de nombreux critères techniques comme la longévité, l'étanchéité à l'air, à l'eau, la résistance au vent et la tenue des finitions.
- **La charte menuiserie 21** Cette charte engage les signataires à mettre en place des procédés de fabrication respectueux de l'environnement.



Quelles grandeurs caractérisent la performance des fenêtres ?

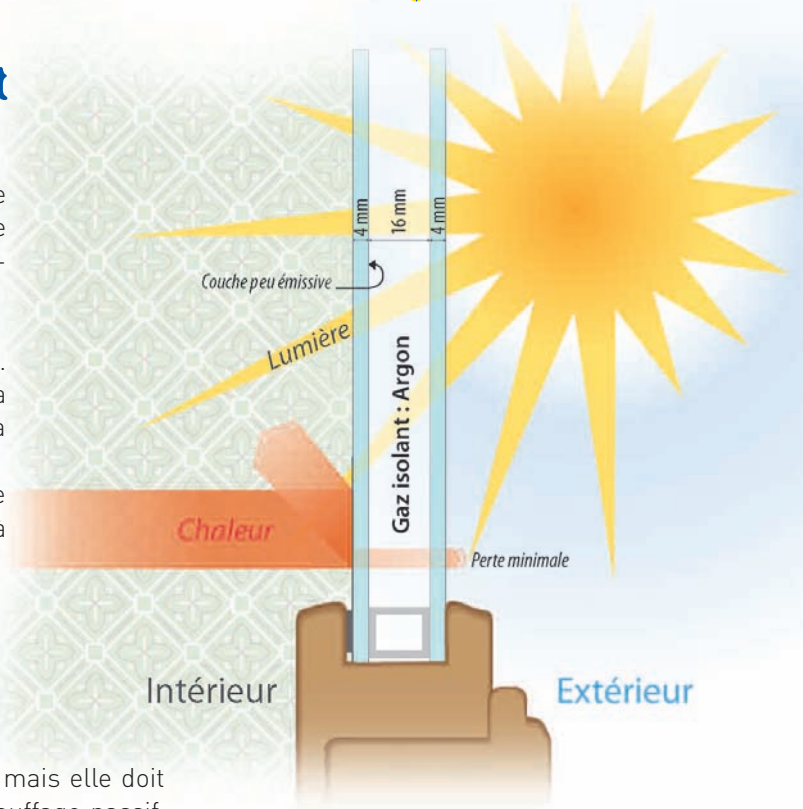
Le coefficient de transmission thermique (U_w) de la fenêtre traduit la capacité à conserver la température intérieure exprimée en watt par m^2 de surface pour un degré de différence entre la température intérieure et extérieure.

Ug, coefficient de transmission thermique du vitrage.

Uf, coefficient de transmission thermique de la menuiserie.

Sw, facteur solaire de la fenêtre noté souvent "g" traduit la capacité à transmettre la chaleur d'origine solaire à l'intérieur du volume exprimée en pourcentage.

Tw, facteur de transmission lumineuse de la fenêtre traduit la capacité à transmettre la lumière naturelle à l'intérieur du volume exprimée en pourcentage.



L'importance de l'orientation

Le rôle d'une fenêtre est d'assurer une bonne isolation mais elle doit également contribuer à l'éclairage naturel et au chauffage passif. Les fenêtres sud auront de grandes surfaces avec un facteur solaire élevé, les fenêtres à l'ouest et à l'est auront des surfaces modérées avec une isolation renforcée, enfin les fenêtres au nord seront de petite surface et très performantes thermiquement.

Les volets contribuent également au confort d'été et au confort d'hiver comme l'atteste le tableau ci-dessous. L'été, ils réduisent les apports solaires, l'hiver, principalement la nuit, ils améliorent l'isolation.

Appréciation de la performance énergétique des vitrages en fonction de l'orientation				
	Sud	SE / SO	Est et Ouest	Nord
Simple vitrage	-	--	--	---
Double vitrage peu émissif	++	+	-	-
Double vitrage peu émissif + volets	++	+	+	0
Triple vitrage + volets	+	++	++	+

++ Très bon + Bon 0 Moyen - Mauvais -- Très mauvais --- Déconseillé Source : ALE RENNES

Quels niveaux de performance ?

Ce tableau regroupe les configurations nécessaires pour répondre aux futures exigences en matière de réglementation thermique.

	Réglementation thermique 2005	Bâtiments basse énergie	Bâtiments très basse énergie
Niveau de consommation en énergie primaire	110 -190 kWhep /m ² .an pour chauffage et eau-chaude sanitaire	35 kWhep /m ² .an pour chauffage	15 kWhep /m ² .an pour chauffage
U_w (W/m ² .K)	< 2	<= 1,50	<= 0,8
Châssis	PVC, bois ou aluminium avec rupture de ponts thermiques	PVC ou bois	PVC ou bois à rupture de ponts thermiques

Source : L'architecture bioclimatique - Edition Terre Vivante - Les cahiers techniques du bâtiment N°271

Le triple vitrage ?

Témoignage du CSTB

Les enjeux énergétiques et climatiques impliquent dès maintenant la construction et la rénovation des bâtiments afin d'atteindre la très basse consommation. Ces bâtiments exigent des performances d'isolation bien au delà des exigences actuelles. Pour les fenêtres, le coefficient U_w de déperditions surfaciques est réduit d'environ 60 % par rapport aux valeurs exigées pour la réglementation thermique 2005. Une récente étude menée par le cabinet d'étude thermique "ENERTECH" indique que dans la rénovation et pour atteindre un niveau de consommation de 50 kWhep /m².an, le triple vitrage est indispensable pour compenser l'effet des ponts thermiques en complément d'une isolation extérieure et d'une VMC double flux à récupération de chaleur. Concrètement, le triple vitrage n'est pas nécessaire pour répondre aux exigences actuelles mais il pourra s'avérer nécessaire dans certaines zones pour parvenir à des bâtiments à très faible consommation.

M. DELSAHUT
Division Baies et Vitrages du CSTB
(Centre Scientifique et Technique du Bâtiments)



Les visites de maisons individuelles équipées en système performant

- 7 juin : Installation de géothermie et chauffe eau solaire **Pacé (35)**
- 14 juin : Maison équipée en énergies renouvelables **Cap l'Orient (56)**
- 14 juin : Installation photovoltaïque à **la Ferrière (près de Loudéac 22)**
- 14 juin : Maison équipée d'un système solaire combiné **Cancalle (35)**
- 21 juin : Installation de chauffage à granulés de bois et chauffe eau solaire. **Pays de Rennes (35)**
- 21 juin : Maison équipée solaire thermique et photovoltaïque + poêles **St-Just (35)**
- 28 juin : Maison ossature bois, chauffe eau solaire, récupération d'eau de pluie. **Pays de Brest (29)**

- 5 juillet : Maison monomur, enduit chaux chanvre, matériaux sains, chauffe eau solaire, centrale photovoltaïque, puits canadien, ventilation double flux, récupération d'eau de pluie. **Pays de Brest (29)**
- 5 juillet : Maison équipée d'un système solaire combiné **Tinténiac (35)**
- 12 juillet : Installation solaire Clipsol pour le chauffage et l'eau chaude. **Acigné (35)**
- 26 juillet : Installation solaire. **Pays de Morlaix (29)**
- 20 septembre : Installation photovoltaïque **le Pays de Saint Briec (22)**
- 27 Septembre : Installation exemplaire **Pays de Brest (29)**

Les salons et manifestations

- 30-31 mai et 1^{er} juin : Salon territorial **Parc des expos de Saint-Briec (22)**
- 7 juin : "Premières rencontres pour des économies d'énergie" à **Pacé (35)**
- 14 juin : Salon éco-construction à **Concarneau (29)**
- 25 juin : Conférence sur le thème "Comment améliorer la qualité de l'air dans son logement ?" Polygone à **Lorient (56)**
- 8 juillet : forum CROUS : exposition sur le thème de l'énergie dans l'habitat / **restaurant universitaire à Lorient (56)**
- 13-14 septembre : Foire bio-zone à **Mûr-de-Bretagne (22)**
- 19 et 20 septembre : Week-end éco citoyen **Josselin (56)**
- 27 au 29 septembre : Salon des énergies renouvelables et de l'éco-habitat **Parc des expositions - Lanester (56)**
- 3 au 6 octobre : Salon de l'habitat et de l'immobilier à **Brest (29)**
- 17 au 20 octobre : Esprit maison **Parc expo à Rennes (35)**

Quelles aides ?

Les aides disponibles :

Des aides de l'ANAH (Agence nationale de l'amélioration de l'habitat) existent pour les propriétaires occupants (sous conditions de ressources) et pour les bailleurs.

- www.anah.fr

8 000 € pour une personne seule. Il peut être majoré fonction de la situation familiale (par exemple il est porté à 16 000 € pour un couple + un complément éventuel de 400 € par enfant à charge et uniquement pour la période suivante (du 1^{er} janvier 2007 au 31 décembre 2009).

Le crédit d'impôt :

Dans l'existant, le changement des fenêtres donne droit à un crédit d'impôt de 25 % ou 40 % selon conditions.

- 40 % si le logement date d'avant 1977 et si les travaux sont réalisés au maximum deux ans après l'acquisition, sinon 25 %.

Modalités d'application du crédit d'impôt : Pour un même contribuable et une même habitation, le montant des dépenses ouvrant droit au crédit d'impôt ne peut excéder la somme de

Critères pour l'obtention du crédit d'impôt :

	PVC	Uw (W/m ² .K) Bois	Aluminium
Fenêtres ou portes fenêtres	1,6 1,4 à partir du 1 ^{er} janvier 2009	1,8 1,6W /m ² .K à partir du 1 ^{er} janvier 2009	2 1,8W /m ² .K à partir du 1 ^{er} janvier 2009
Ug (W/m².K)			
Vitrage de remplacement à isolation renforcée sur menuiserie existante	Inférieur ou égal à 1,5W /m ² .K		
Survitrage à isolation renforcée sur double fenêtre	Inférieur ou égal à 2W /m ² .K		

Source : arrêté du 13 novembre 2007, publié au JO n°41 du 20 novembre 2007.

un réseau pour vous conseiller
www.bretagne-energie.fr

N°indigo 0 820 820 466
0,12€ TTC/m (0,79F)

Région BRETAGNE
Agence de l'Environnement et de la Métrique de l'Énergie

En Bretagne, 8 associations ont rejoint le réseau national des espaces INFO → ÉNERGIE dans le cadre de l'accord cadre ADEME-Conseil régional Bretagne. Leurs conseillers INFO → ÉNERGIE sont à la disposition du public pour répondre gratuitement et en toute objectivité aux questions sur les équipements de l'habitation, le chauffage et l'eau chaude sanitaire, l'isolation thermique des habitations, les énergies renouvelables, les véhicules et les transports et les aides financières.

La lettre trimestrielle des espaces INFO → ÉNERGIE bretons
33, boulevard Solférino - CS 41217 - 35012 RENNES Cedex.

- Directeur de la publication : Gilles PETITJEAN - ADEME.
- Rédacteur en chef : Mathieu HELIAS - cle
- Conception, réalisation et iconographie: IMAGIC.
- Crédit photo : graf.

La lettre est éditée sur du papier recyclé et avec de l'encre végétale par : Gueutier Imprimeur.

IMPRIM'VERT
un imprimeur agit pour l'environnement