

Afin d'informer nos clients qui souhaitent aller plus loin que la réglementation thermique actuelle, nous vous présentons ci-dessous les critères techniques indispensables pour envisager la réalisation d'un bâtiment à très basse consommation.

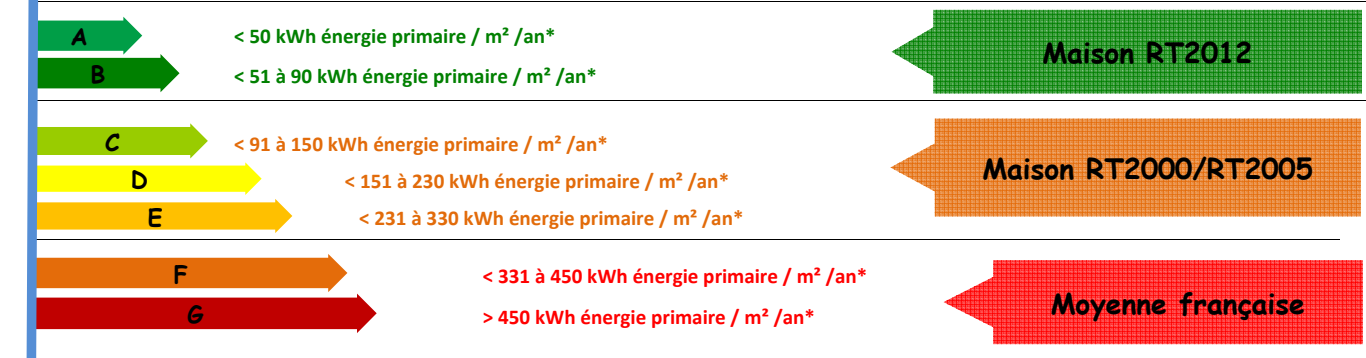
Demain...

**Bâtiment à énergie positive** (Bâtiment produisant plus d'énergie qu'il n'en consomme) -> Future réglementation RBR 2020 (réglementation bâtiment responsable)

**Critère d'un Bâtiment à très basse consommation (Ces critères qui s'appuient sur le label bâtiment passif délivré en France par l'association "La maison Passive") :**

- Besoin de chauffage inférieur à 15 kWh d'énergie utile par mètre carré de surface chauffée OU puissance de chauffage  $\leq 10 \text{ W/m}^2$  (En moyenne en France une maison consomme  $100 \text{ W/m}^2$ ,  $30 \text{ W/m}^2$  pour une maison RT2012)
- Consommation totale en énergie primaire inférieure à  $120 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{an})$  (Tous les usages électroménagers compris)
- Une perméabilité à l'air de l'enveloppe mesurée sous 50 Pascals inférieure ou égale à  $0,60 \text{ Vol/h}$  (Ce qui équivaut à environ 0,16 dans la réglementation française RT2012 dite Q4)
- Une fréquence de surchauffe (Température supérieure à  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ ) inférieure à 10 % des heures de l'année.

**Bâtiment à très basse consommation**



Hier...

\* : 5 Usages hors électro-ménager

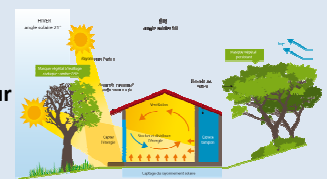
### Définitions des caractéristiques d'une maison à très basse consommation :

Avant tout la maison doit être adaptée aux besoins des occupants (Surfaces, systèmes, éclairages...). La sobriété est un critère capital dans la conception d'une maison économe.

Une orientation avec environ 50 % de vitrage au Sud et moins de 10 % au Nord est nécessaire. Les pièces de vie devront être principalement au Sud et un espace tampon au Nord est préférable. Un Sas d'entrée peut aussi être envisagé. Une pièce technique centrale et à la proximité des pièces d'eau (cuisine et salle de bain) permet de limiter les pertes liées aux différents réseaux.

### Conception :

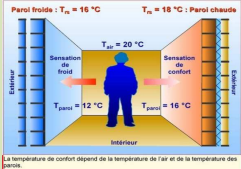
Une forte, voire très forte isolation est à mettre en place et des menuiseries à triple vitrage sont préférables. On peut envisager (suivant la région où se situe le projet) de mettre en place des menuiseries à double vitrage très performantes sur les façades bien exposées. Les châssis fixes permettent une optimisation thermo-économique. Des occultations fixes (débords de toit) ou mobiles (volets) seront nécessaires sur l'ensemble des ouvertures ouest et sud.



L'habitation devra être traversante afin de permettre la ventilation nocturne lors des périodes de forte chaleur. L'inertie et la compacité sont deux critères à ne pas négliger dans la conception d'un bâtiment qui se veut exemplaire en matière de performance énergétique.

Enfin dans l'optique de limiter au maximum les entrées d'air parasites qui participent aux déperditions, il sera nécessaire d'apporter un soin particulier à l'étanchéité à l'air. Concernant la ventilation, une VMC de type double flux devra être mise en place. Le chauffage devra être assuré par des systèmes simples et performants. L'eau chaude sanitaire de type solaire est à privilégier mais une solution de type thermodynamique peut être envisagée.

## Utilisation et confort :



Une température inférieure ou égale à 19°C dans toutes les pièces est souhaitable (Chaque degré supplémentaire entraîne une augmentation des consommations de chauffage de l'ordre de 5 %). Dans une maison de niveau passif la sensation de parois froides n'existe pas du fait de la sur isolation et des menuiseries très performantes. L'éclairage naturel est à privilégier (grande surfaces de baies). La qualité de l'air est optimale grâce à un renouvellement important mais faiblement impactant thermiquement grâce à la VMC double flux haut rendement.

Pour que la performance soit maintenue tout au long de la durée de vie du bâtiment il est important de ne pas négliger l'entretien (Changement régulier filtre VMC double flux...). Enfin, la performance va de paire avec une utilisation intelligente et responsable du logement. Une sensibilisation des occupants du logement est nécessaire afin de pouvoir garantir la performance de l'habitation.

## Ci-dessous nous vous présentons des niveaux de performances de parois pour une habitation à très basse consommation dans la région de Toulouse (les résistances pourront être adaptées en fonction des régions et des projets) :

### Caractéristiques d'une habitation très basse consommation :

Parois opaques	Murs	<p><b>R paroi total <math>\geq 8</math> <math>m^2.K/W</math></b></p>	<p><b>Exemple d'épaisseur d'isolant permettant d'arriver à une résistance de l'ordre de <math>8 m^2.K/W</math> :</b></p> <p>18 cm de polyuréthane (<math>\lambda=0,023</math>)            26 cm de laine de verre (<math>\lambda=0,032</math>)            32 cm de ouate de cellulose ou de fibre de bois (<math>\lambda=0,039</math>)            42 cm de paille (<math>\lambda=0,052</math>)            20 m de béton... (<math>\lambda=2,20</math>)</p>	<p><b>Exemple de parois permettant d'arriver à une résistance de parois de l'ordre de <math>8 m^2.K/W</math> :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ITE polystyrène expansé TH32 220 mm <math>R=6,80</math> + Brique collée 20 cm <math>R=1,20</math></li> <li>- ITE polystyrène expansé TH32 240 mm <math>R=7,60</math> + Parpaing 20 cm <math>R=0,23</math></li> <li>- ITE polystyrène expansé TH38 200 mm <math>R=5,20</math> + Bloc de béton cellulaire 25 cm <math>R=2,80</math></li> <li>- ITI Bloc de béton cellulaire 25 cm <math>R=2,80</math> + Laine de verre 160 mm (<math>\lambda=0,032</math>) + brique maçonnée 5 cm</li> <li>- MOB (mur ossature bois) ITE panneaux fibre de bois 120 mm (<math>\lambda=0,043</math>) avec Isolation entre montant fibre de bois 200 mm (<math>\lambda=0,038</math>)</li> <li>- MOB avec Isolation entre panneaux type OSB par 320 mm de ouate de cellulose (<math>\lambda=0,039</math>)</li> <li>- MOB avec remplissage botte de paille 420 mm (<math>\lambda=0,052</math>)</li> </ul>
	Plancher	<p><b>R paroi total <math>\geq 8</math> <math>m^2.K/W</math></b></p>		<p><b>Exemple de parois permettant d'arriver à une résistance de parois de l'ordre de <math>8 m^2.K/W</math> :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hourdis polystyrène <math>U_p = 0,13 W/m^2.K</math></li> <li>- Isolation sous dalle polystyrène TH38 300 mm + Dalle béton</li> <li>- Caisson bois avec Isolation ouate de cellulose 320 mm</li> </ul>
	Plafond	<p><b>R paroi total <math>\geq 10</math> <math>m^2.K/W</math></b></p>	<p><b>Exemple d'épaisseur d'isolant permettant d'arriver à une résistance de l'ordre de <math>10 m^2.K/W</math> :</b></p> <p>22 cm de polyuréthane            32 cm de laine de verre performante            40 cm de ouate de cellulose ou de fibre de bois            52 cm de paille            25 m de béton...</p>	<p><b>Exemple de parois permettant d'arriver à une résistance de parois de l'ordre de <math>10 m^2.K/W</math> :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- BA13 + Laine de verre déroulée 400 mm (<math>\lambda=0,040</math>)</li> <li>- Dalle béton + Plaque de polyuréthane 240 mm (<math>\lambda=0,023</math>)</li> <li>- BA13 + Laine de roche soufflée 450 mm (<math>\lambda=0,045</math>)</li> </ul>
Etanchéité à l'air		<p>Environ <math>0,16 [m^3/h/m^2]</math> pour un projet de niveau passif soit 4 fois plus performant que ce qui est demandé dans le cadre actuel de la RT2012. Pour atteindre des performances aussi élevées des solutions spécifiques et durables sont à prévoir (Revêtement technique intérieur...)</p>		
Parois vitrées	Menuiseries	<p><b><math>U_w \leq 0,80 W/m^2.K</math></b></p> <p>(Si double vitrage, privilégier un <math>U_w &lt; 1,50 W/m^2.K</math> et des facteurs de transmissions solaires et lumineux élevés)</p>	<p>Les portes et fenêtres, moins isolantes que les parois opaques fixes (<math>U_p = 0,10</math> à <math>0,15 W/m^2.K</math>), doivent aussi atteindre un niveau d'isolation supérieur. Le recours au triple vitrage est conseillé, voire nécessaire pour atteindre une performance suffisante d'isolation dans un bâtiment de niveau passif.</p>	
Liaisons constructives	Ponts thermiques	<p><b>L'importance relative des pertes dues aux ponts thermiques augmente en même temps que le niveau d'isolation général. Les quatre règles suivantes permettent de réduire le risque de pont thermique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Règle de prévention : dans la mesure du possible, ne pas interrompre l'enveloppe thermique.</li> <li>- Règle de pénétration : là où une interruption est inévitable, la résistance thermique dans le plan d'isolation doit être aussi haute que possible.</li> <li>- Règle d'articulation : aux articulations entre les éléments du bâtiment, les couches d'isolation doivent se rejoindre sans interruption ni décalage.</li> <li>- Règle de géométrie : préférer autant que possible les angles obtus ; les angles aigus favorisent en effet la dispersion de la chaleur.</li> </ul> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;"> <p>Le soin apporté à la mise en oeuvre a une importance capitale dans le traitement des ponts thermiques.</p> </div>		

## Une habitation à très basse consommation est elle une construction écologique ?

Dans la mesure où elle consomme vraiment très peu d'énergie au cours de sa vie, on peut affirmer que ce type de construction est écologique. Cependant, pour que le bilan écologique soit vraiment favorable, il faut veiller à utiliser des matériaux biosourcés. En effet, dans le cas d'une maison passive, l'énergie grise des matériaux de construction est plus importante que l'énergie primaire nécessaire pour le chauffage. Tout matériaux a un impact sur l'environnement, le choix de celui-ci doit être cohérent et intégrer une réflexion sur le long terme (Production, transport, mise en œuvre, destruction...).

## Différence entre une maison très basse consommation (niveau passif) et une maison à énergie positive BEPOS :

Par définition, une maison à énergie positive fabrique plus d'énergie qu'elle n'en consomme. Ce n'est pas le cas d'une maison passive. Cependant, la maison passive constitue une base parfaite pour une maison à énergie positive. Il suffit par exemple de rajouter des panneaux solaires photovoltaïques pour produire de l'électricité ce qui permet d'obtenir avoir un bilan total positif (l'éolien et la cogénération peuvent également être envisagés).

### Quelques définitions :

**Biosourcés :** Les produits biosourcés (pour la chimie et les matériaux) sont des produits industriels non alimentaires obtenus à partir de matières premières renouvelables issues de la biomasse (végétaux par exemple).

**λ :** La conductivité thermique caractérise la résistance au passage de la chaleur dans un matériau. Plus elle est basse plus le matériau à une grande résistance thermique.

**Energie grise :** L'énergie grise ou énergie intrinsèque est la quantité d'énergie nécessaire lors du cycle de vie d'un matériau ou d'un produit : la production, l'extraction, la transformation, la fabrication, le transport, la mise en œuvre, l'entretien puis pour finir le recyclage, à l'exception notable de l'utilisation.

**Energie primaire :** L'énergie primaire est l'ensemble des produits énergétiques non transformés, exploités directement ou importés.

### Sources :

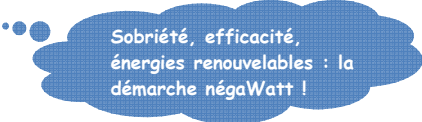
[www.negawatt.org/association.html](http://www.negawatt.org/association.html)

[www.lamaisonpassive.fr/](http://www.lamaisonpassive.fr/)

[www.environnement.brussels](http://www.environnement.brussels)

<http://www.ademe.fr>

<https://fr.wikipedia.org>



Sobriété, efficacité,  
énergies renouvelables : la  
démarche négaWatt !