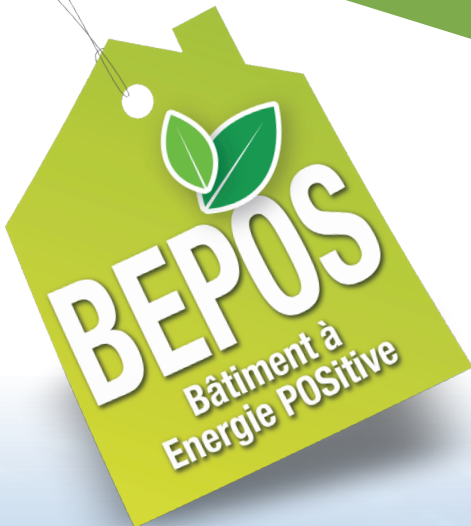


Ce guide vous est proposé par :

**egoïne**  
CARAÏBE  
CONSTRUCTION EN BOIS  
& GÉNIE CIVIL



# Vers la maison positive



Prenez de l'avance, renseignez-vous !  
Toutes les réponses à vos questions dans ce guide

**Anticipez la RT 2020 !**

## VERS LA MAISON POSITIVE

Le changement climatique et l'épuisement des ressources naturelles entraînant une poussée des prix de l'énergie, sont autant de phénomènes qui appellent à la **maîtrise de la consommation énergétique**.

A ce titre, le Grenelle de l'environnement a amorcé la mutation écologique de la construction de maisons individuelles en France en imposant la **nouvelle norme thermique RT 2012 qui a été mise en place le 1er janvier 2013**.

Loin de s'arrêter là, l'objectif est de poursuivre ce travail sur la durée et, à horizon 2020, de lancer **une nouvelle norme thermique qui permettra de construire des maisons dites « Positives », visant à produire de l'énergie**.

Ce guide a pour objectif de rappeler les principes des nouvelles réglementations thermiques, de comprendre les méthodes pour arriver à construire une maison positive ou BEPOS selon la réglementation thermique française et enfin, de voir comment on pousse ce concept à l'extrême pour atteindre la «pure» maison à énergie positive.

Bonne lecture,

à bientôt dans nos agences !



2

## SOMMAIRE

- 3-4 Rappel de la norme thermique RT 2012
- 6-7 Qu'est-ce que la maison positive ?
- 8-9 La production d'énergie
- 10-11 Quelques exemples de réalisations



**La force d'un réseau national,  
la proximité d'un constructeur local**

Notre réseau est un groupement de trente professionnels de la maison individuelle, qui sont indépendants et présents sur toute la France.

Cela fait plus de 25 ans qu'ils s'échangent les bons plans, les bonnes pratiques, les bons prix, pour vous faire bénéficier des meilleures offres du marché. Venez les découvrir sur notre site !



# Rappel de la norme thermique RT 2012

## 1 LA NORME RT 2012

Réduire les consommations d'énergie étant devenu un enjeu majeur, la nouvelle réglementation thermique RT 2012 est applicable depuis le 1er janvier 2013. Cette norme vise à réduire les consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre des bâtiments, à encourager le développement de nouvelles technologies et à contribuer à l'indépendance énergétique nationale.

## 2 LES EXIGENCES DE LA RT 2012

Les constructeurs ont maintenant une obligation de résultat quant au niveau de performance énergétique à atteindre et des exigences à respecter. La qualité du bâti, la performance énergétique et le confort sont ainsi renforcés pour apporter une meilleure qualité de vie.

### Besoin Bioclimatique (BBio)

Coefficient qui permet de mesurer l'efficacité du bâti par l'isolation et la conception bioclimatique.

### + Consommation d'énergies primaires (CEP)

Coefficient qui permet de mesurer les consommations de chauffage, de refroidissement, d'éclairage ...

### + Le confort d'été dans les bâtiments (TIC)

La TIC exprime la température ambiante à ne pas dépasser à l'intérieur d'une maison pour en assurer le confort.



## 3 LES MOYENS MIS EN OEUVRE

L'objectif de maîtrise des dépenses énergétiques a conduit à maintenir certaines exigences de moyens. Il s'agit principalement :

- Du traitement des ponts thermiques significatifs,
- De la généralisation, pour le logement, du principe du test de l'étanchéité à l'air du bâtiment,
- De l'obligation de mise en place de protections solaires pour les locaux de sommeil,
- Du recours aux EnR (Energies Renouvelables) ou à des systèmes très performants,
- D'une surface vitrée minimale de 1/6 de la surface habitable.

# Rappel de la norme **thermique RT 2012**

## 4 LES AVANTAGES DE LA RT 2012

Au delà des vertus évidentes en matière d'environnement, cette nouvelle norme thermique permet de construire des maisons avec de nombreux avantages qui seront profitables au quotidien :



### Des maisons plus lumineuses

Plus de surfaces vitrées dans les maisons et une orientation optimale pour capter le soleil tout au long de la journée.



### Des maisons plus confortables

Meilleure qualité de l'air, meilleur confort en été comme en hiver, plus de luminosité, etc.



### Des maisons plus économes

Quand la performance énergétique des maisons augmente, ce sont les consommations d'énergie et donc les factures qui baissent.



### Une parade à l'augmentation du coût de l'énergie

Le prix du gaz et de l'électricité va continuer à augmenter dans les prochaines années. En habitant une maison RT 2012, l'impact de ces variations est fortement diminué.



### Un atout pour la revente

Comparé à l'ancien, les maisons conformes RT 2012 performantes et économes auront une forte valeur ajoutée à la revente.



## En savoir plus sur la **RT 2012**

Si vous souhaitez en savoir plus sur la RT 2012, norme en vigueur jusqu'en 2020, n'hésitez pas à consulter notre guide « Tout savoir sur la RT 2012 » disponible gratuitement sur le site [www.constructeurdemaison.net](http://www.constructeurdemaison.net)





me  
ologie  
Ossature  
age  
on

# Qu'est-ce que la maison positive ?

## 1 PLUSIEURS DÉFINITIONS DU CONCEPT DE MAISON POSITIVE

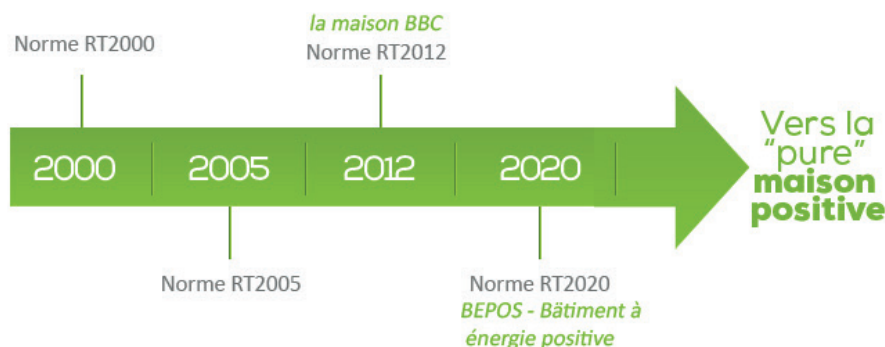
### La maison à Energie Positive

Cette maison est basée sur la performance RT 2012. Elle consomme une valeur de l'ordre de 50 kWh/(m<sup>2</sup>.an) de manière réglementaire (variable selon la région, la surface de la maison). On vient alors apporter une production d'énergie qui couvre cette consommation réglementaire

### Maison ou Bâtiment à Energie Positive - (nommé aussi BEPOS)

Cette maison est basée sur la performance RT 2012 améliorée de 20%. Cette maison consomme une valeur de l'ordre de 40 kWh/(m<sup>2</sup>.an) de manière réglementaire (variable selon la région, la surface de la maison). On vient alors apporter une production d'énergie qui couvre cette consommation réglementaire. Cette conception représente le niveau de performance qui se profile pour la RT 2020 à venir.

### Chronologie de la réglementation thermique



### La «pure» maison positive

**C'est avant tout une Maison dite «Passive», c'est-à-dire ne nécessitant aucun système de chauffage !**

Au départ, les concepts de maison passive et de maison bioclimatique sont nés dans les années 1970 pour nommer les habitations à très basse consommation. Grâce à une très bonne isolation thermique, à la ventilation de l'air via une double flux, à l'énergie solaire, aux apports internes gratuits (Occupation humaine, apport des appareils ménager...), cette maison conserve une température ambiante douce tout au long de l'année.

Une maison passive est d'architecture assez compacte et doit être si possible orientée vers le sud, afin **d'engranger un maximum d'énergie solaire. Pour réaliser une maison passive, il faut :**

- Un besoin en chauffage inférieure à 15kWh/(m<sup>2</sup>.an) - chauffage par les apports externes et internes. De cette façon, la maison n'a plus de consommation en chauffage, elle devient donc nulle.
- Etanchéité à l'air de 0.16 m<sup>3</sup> / h.m<sup>2</sup> (soit 4 fois plus étanche qu'une maison BBC ou RT 2012)
- Une consommation d'énergie finale totale (eau chaude, ventilation, électroménagers, etc.) de 120kWh/(m<sup>2</sup>.an). Attention, un facteur de 2,58 est en place pour l'électricité, la consommation en électricité est donc limité à 46.5kWh/(m<sup>2</sup>.an) en énergie réelle consommée.

Une « pure Maison Positive » consiste à couvrir le résiduel de consommation total (soit 46.5kWh/(m<sup>2</sup>.an) par une production d'énergie, souvent en photovoltaïque. Cela implique donc de couvrir la totalité de la consommation de la maison par une production d'énergie. La maison est alors une « pure maison positive », elle devient autonome. En produisant même plus d'énergie qu'elle n'en consomme elle devient « Pure Positive ».

## 2 LA BONNE IDÉE : LA MAISON «PRESQUE» POSITIVE



Vous l'avez compris, le réseau [Constructeurdemaison.net](http://Constructeurdemaison.net) maîtrise parfaitement tous les concepts et les solutions permettant d'atteindre le niveau de performance souhaité.

Une bonne alternative est bien entendu d'ajouter, après coup, une production d'énergie (Ex : Panneaux Photovoltaïques) qui vous permettra alors de rendre votre maison Positive.

Idem, nous pouvons envisager avec vous l'atteinte d'un résultat à niveau RT 2012 -20% pour ensuite, grâce à la mise en place de production d'énergie, la rendre BEPOS.



### Label BEPOS Effinergie

Après le label BBC-Effinergie+, voici un nouveau label : **BEPOS Effinergie 2013**. Son objectif : anticiper les prochaines échéances en matière de performances énergétiques et plus particulièrement la généralisation des bâtiments dits à énergie positive d'ici à 2020.

# La production d'énergie

## 1 PRODUIRE DE L'ÉNERGIE

A présent, il faut évidemment mettre en place les installations énergétiques qui vont permettre de créer de l'énergie pour générer de la chaleur et de l'électricité. Les sources sont nombreuses comme les énergies issues du solaire et de l'éolien mais aussi d'autres données comme la mise en place d'isolants performants afin de garantir l'inertie du logement. De même, cette maison implique la mise en place de principes constructifs déjà utilisés pour les maisons passives comme la limitation de fenêtres au nord ou encore la mise en place d'une VMC double flux très performante.

La première et principale énergie à utiliser reste bien sûr l'énergie solaire. Pour cela, il existe plusieurs types de panneaux solaires permettant d'utiliser cette énergie inépuisable :



### Les panneaux solaires photovoltaïques



Ces panneaux permettent de récupérer le rayonnement solaire pour le convertir en électricité. En France, 1 mètre carré de panneaux photovoltaïques correctement orientés produit en moyenne 100kW par an. On peut consommer cette énergie tout de suite pour les besoins de la maison mais cela nécessite, dans certains cas, un moyen de stockage de l'énergie coûteux à ce jour. L'autre possibilité est de revendre cette énergie à ERDF pour autofinancer l'équipement mis en place.

Le coût d'une installation de panneaux photovoltaïques a baissé ces dernières années, environ 10 000 euros pour 15 m<sup>2</sup> de panneaux posés. Il faut garder à l'esprit que l'objectif n'est plus de n'être que « rentable » mais de ne plus consommer et de produire de l'énergie !



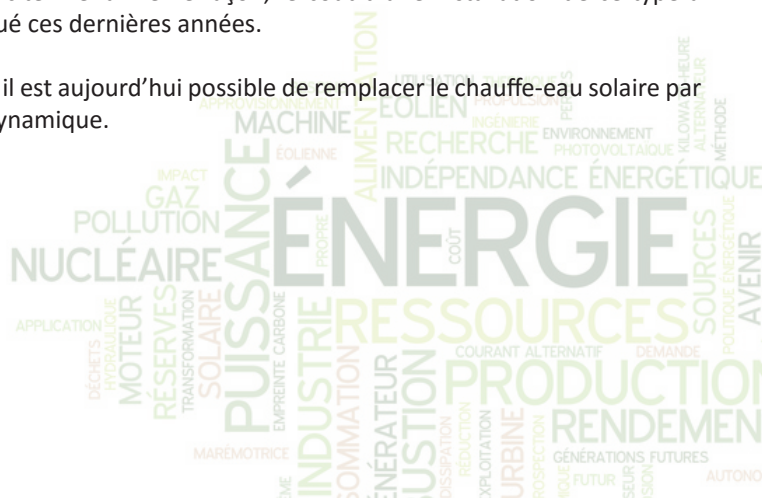
### Les panneaux solaires thermiques



Un panneau solaire thermique, composé de capteurs, est un dispositif conçu pour recueillir l'énergie solaire transmise par rayonnement et la communiquer à un fluide caloporteur (gaz ou liquide) sous forme de chaleur afin de contribuer à la production d'eau chaude.

L'énergie qu'il permet de récupérer est obtenue sous une forme d'eau chaude à température sanitaire au lieu d'électricité. De la même façon, le coût d'une installation de ce type a considérablement diminué ces dernières années.

Selon l'étude thermique, il est aujourd'hui possible de remplacer le chauffe-eau solaire par un chauffe-eau thermodynamique.





Dans un genre totalement différent et moins utilisé pour le moment, l'énergie éolienne fait également partie des énergies renouvelables.

## L'énergie éolienne



**Même si elle reste sous le feu des critiques (bruit, défiguration du paysage, coût...), l'énergie éolienne est l'une des énergies renouvelables les plus en vue.**

### **Pour rappel :**

*L'énergie éolienne est l'énergie du vent dont la force motrice est utilisée ou transformée, au moyen d'un dispositif aérogénérateur, comme une éolienne ou un moulin à vent, en une énergie diversement utilisable. L'énergie éolienne est une des formes d'énergie renouvelable.*


L'éolienne pour le particulier, c'est désormais possible ! Même dans votre jardin, vous pouvez installer une éolienne afin de profiter de cette source d'énergie renouvelable, le vent. D'accord, elle ne fera pas 100 mètres de haut... mais peut vous permettre de produire bien assez d'énergie.

Bien entendu, il faudra vérifier que l'on dispose d'un site dégagé avec une surface de terrain suffisante et des vents réguliers et suffisamment forts pour performer avec son éolienne.

## **2** MAIS ALORS, POURQUOI PAS TOUT DE SUITE ?

Vous l'aurez compris par les explications ci-dessus, la différence entre une maison BEPOS et une « pure » positive correspond à une consommation de chauffage inexistante dans le deuxième cas. L'atteinte d'un tel niveau de performance nécessite des concessions sur la forme, sur l'exposition et sur la conception de la maison au sens le plus large. Enfin, le budget de construction nécessaire pour atteindre un tel résultat (maison sans chauffage) est très rarement ...rentabilisable.

**C'est l'amélioration progressive des solutions techniques de bâti, de systèmes de chauffage, d'eau chaude, de ventilation et de mise en œuvre qui permettra petit à petit d'atteindre un tel niveau de performance rentable par rapport à une maison BEPOS.**

 Faire une maison à Energie Positive, BEPOS ou « Pure Positive », restera de votre choix selon vos priorités budgétaires et de conception que vous serez prêt à faire pour atteindre le niveau de performance qui vous convient le mieux.

# Quelques exemples de réalisations

## 1 LE RÉSEAU CONSTRUCTEURDEMAISON.NET AVANT-GARDISTE !

Le réseau de constructeurs de maisons individuelles «constructeurdemaison.net» dispose aujourd’hui de nombreux adhérents ayant sauté le pas vers la maison positive et à des coûts parfois plutôt avantageux compte tenu du marché actuel. **Regardons ce qu’ils nous ont proposé.**

### Les maisons Serge Olivier à Nîmes

Maison R+1 en éléments béton  
Beauvoisin (dans le Gard)

Les maisons Serge Olivier, dirigées par Serge Nauges, se sont lancées dans la recherche de la performance à un coût abordable pour les primo-accédants.



**Résultats : 88 m<sup>2</sup> habitables en Bepos  
à moins de 150 000 € hors terrain.**

Le moyen retenu est l’emploi de composants de gros oeuvre en béton, pré-isolés et préfabriqués pour réduire les coûts et les délais de construction, tout en obtenant une solution technique reproductible sur l’ensemble du territoire. Cette maison a été récompensée par une médaille d’or au Challenge UMF 2013 dans la catégorie Technologies et Performances à moins de 150 000 €.



En inaugurant, le 30 mai dernier, une villa réalisée au domaine de la Clastre, à Beauvoisin, dans le Gard, Les maisons Serge Olivier ont joué un rôle d’éclaireur en matière de bâtiment à énergie positive (Bepos). Le Bepos, qui sera applicable en 2020, est aujourd’hui en quelque sorte à la Réglementation thermique 2012 ce que le label BBC (bâtiment basse consommation) était à la RT 2005, c’est-à-dire une avancée substantielle, voire une révolution, en matière de performance énergétique de l’habitat.

**Livraison :** janvier 2013

**Coût (valeur 2012) hors terrain :** 121 300 € TTC pour 101 m<sup>2</sup> de ShonRT, soit 1200 € TTC/m<sup>2</sup> (TVA à 19.6%)

**Caractéristiques :** maison individuelle R+1 sur vide sanitaire

**Consommation :** 8.7 kWhep (m<sup>2</sup>.an) avant compensation ; -46 kWhep (m<sup>2</sup>.an) après compensation par électricité photovoltaïque : 1500 €/an

## Alliance Construction à Nantes



A la mesure de votre rêve



Maison R+1  
Alliance Construction à Nantes

Précurseurs dans l'approche de la construction, Alliance Construction se veut toujours à la pointe de l'innovation grâce à une politique forte en recherche et Développement.

Face à l'urgence écologique, la ville de Carquefou (Loire Atlantique 44) a souhaité confier à Alliance Construction la réalisation d'une maison-pilote à énergie positive, la maison 21.



Développée en partenariat avec la ville de Carquefou, le projet de la Maison 21 est un aperçu du savoir-faire technique et écologique d'Alliance Construction avec l'objectif de sensibiliser les riverains sur les énergies renouvelables et l'éco-construction. La maison passive de Carquefou est en effet exemplaire en matière d'éco-responsabilité : avant-gardiste, cette maison respecte les directives de la future RT 2020 (réglementation thermique) et anticipe les règles de performance énergétique.

**Livraison** : octobre 2011

**Consommation** : Chauffage inférieur à 15kWh/(m<sup>2</sup>.an), excellente étanchéité à l'air (3 à 4 fois plus élevée qu'une maison bbc), consommation d'énergie totale inférieure à 120 kWh/(m<sup>2</sup>.an)

# Vers la maison positive !

Rappel de la norme RT 2012

Qu'est ce que la maison positive ?

La production d'énergie



**egoïne**  
CARAÏBE  
CONSTRUCTION EN BOIS  
& GÉNIE CIVIL



constructeur  
de maison C

le portail Web des constructeurs de maisons individuelles en France

L'enseigne du réseau de constructeurs de maisons individuelles

Siège social : 55 bis rue de Rennes

Centre d'affaires le Kléber

35510 Cesson-Sévigné

Tél : 02 99 41 91 00 - Fax : 02 99 32 12 40