

# Guide éco-construire



3<sup>ÈME</sup> ÉDITION

Construire bien,  
construire malin...



ANTIBES • JUAN-LES-PINS • AURIBEAU-SUR-SIAGNE • LE BAR-SUR-LOUP • BIOT • CAUSSOLS  
CHÂTEAUNEUF • LA COLLE-SUR-LOUP • COURMES • GOURDON • GRASSE • MOUANS-SARTOUX  
OPIO • PÉGOMAS • ROQUEFORT-LES-PINS • LA ROQUETTE-SUR-SIAGNE • LE ROURET  
SAINT-PAUL DE VENCE • TOURRETTES-SUR-LOUP • VALBONNE SOPHIA ANTIPOLIS • VILLENEUVE-LOUBET



# Le choix de vivre mieux...



Le guide « éco-construire », conçu par le Pôle Azur Provence, rejoint dans cette 3<sup>ème</sup> édition par la Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis, témoigne de l'engagement commun de nos deux territoires en faveur de la protection de l'environnement et, par voie de conséquence, de notre cadre de vie.

Pourtant, s'il est un domaine sensible, c'est bien celui de la construction, vécue, au mieux, comme consommatrice d'espaces verts et d'énergies, alors que les besoins en logements sont toujours importants en dépit des efforts fournis et de progrès indéniables. C'est l'un des paradoxes de notre région qui n'en manquent pas.

Construire en respectant les grands principes de l'écologie est une démarche nécessaire qui doit être intégrée par tous, du citoyen bâtissant « sa » maison jusqu'aux responsables de collectivités, porteurs de projets de logements collectifs.

Ce guide est destiné à mettre en avant les pistes de l'éco-construction. Pour une grande part, ce ne sont que des règles de bon sens, appliquées par nos ancêtres qui, sans en avoir toujours eu conscience, ont élevé, et nous ont légué, un merveilleux patrimoine architectural : respecter le terrain naturel en s'adaptant aux dénivelés afin d'éviter des murs de soutènement aussi coûteux que dangereux, observer l'ensoleillement, utiliser des matériaux de proximité... sont une nécessité, que les anciens avaient bien comprise et appliquée.

Mais, aujourd'hui, l'éco-constructeur se doit aussi de profiter au maximum des innovations technologiques pour optimiser le confort et les coûts. Le marché est en pleine expansion et la concurrence permet d'alléger le poids financier d'un projet, sans oublier les aides existantes.

Vous accompagner dans cette démarche est toute l'ambition des auteurs de ce guide, véritable sésame pour maîtriser le budget d'une construction et en faire un élément positif dans l'espace que nous aimons.

Jean-Pierre LELEUX  
Président de la Communauté  
d'Agglomération Pôle Aur Provence  
Sénateur - Maire de Grasse

Jean LEONETTI  
Président de la Communauté  
d'Agglomération Sophia Antipolis  
Député-Maire d'Antibes Juan-les-Pins

# L'histoire d'un guide



## Par qui ?

Le Pôle Azur Provence est une communauté d'agglomération créée en 2002 regroupant les communes d'Auribeau-sur-Siagne, Grasse, Mouans-Sartoux, Pégomas, La Roquette-sur-Siagne.

Ces communes mettent en commun leurs moyens pour améliorer la vie quotidienne des citoyens en leur apportant, grâce à l'intercommunalité, des services supplémentaires dans les domaines suivants :

- Logement
- Aménagement du territoire
- Environnement
- Economie - Tourisme
- Politique de la ville
- Collecte et traitement des déchets

Pour cette troisième édition, le Pôle Azur Provence a été rejoint dans sa démarche par la Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis, elle aussi créée en 2002 et qui regroupe les communes d'Antibes Juan-les-Pins, le Bar-sur-Loup, Biot, Caussols, Châteauneuf, La Colle-sur-Loup, Courmes, Gourdon, Opio, Roquefort-les-Pins, Le Rouret, Saint-Paul de Vence, Tourrettes-sur-Loup, Valbonne Sophia Antipolis, Vallauris Golfe-Juan et Villeneuve-Loubet.

Les compétences déléguées par ses communes membres à la CASA, sont :

- Habitat - Logement
- Aménagement du territoire
- Environnement
- Développement économique
- Politique de la ville
- Collecte des déchets
- Transports
- Equipement culturels et sportifs d'intérêt communautaire

## Pourquoi ?

### Globalement

La Charte de l'environnement (loi n° 2005-205) est désormais adossée à la Constitution Française depuis le 1<sup>er</sup> mars 2005. Les activités humaines induisent des émissions de gaz à effet de serre (GES) responsables du réchauffement de la planète et d'un bouleversement climatique aujourd'hui scientifiquement prouvé par les experts mondiaux.

Afin de préserver notre qualité de vie et de lutter contre ces phénomènes, plusieurs engagements nationaux et internationaux ont été pris.

La signature du protocole de Kyoto, en 1997, a été le premier. Il est entré en vigueur en février 2005 et prévoit une réduction de 5% des GES par rapport à 1990 sur la période 2008-2012. Sa déclinaison française correspond au Plan Climat (2004). Ce dernier ne se contente pas de reprendre les mesures énoncées dans le protocole de Kyoto mais va au-delà. Il se donne comme objectif de diviser par 4 nos émissions de CO<sub>2</sub> (le GES le plus produit par les activités humaines) d'ici 2050.

### Localement

Afin de préserver un cadre de vie de qualité, des chartes intercommunales pour l'environnement ont été signées pour une durée de 5 ans, tant par le Pôle Azur Provence (en 2006) que par la CASA (en 2008).

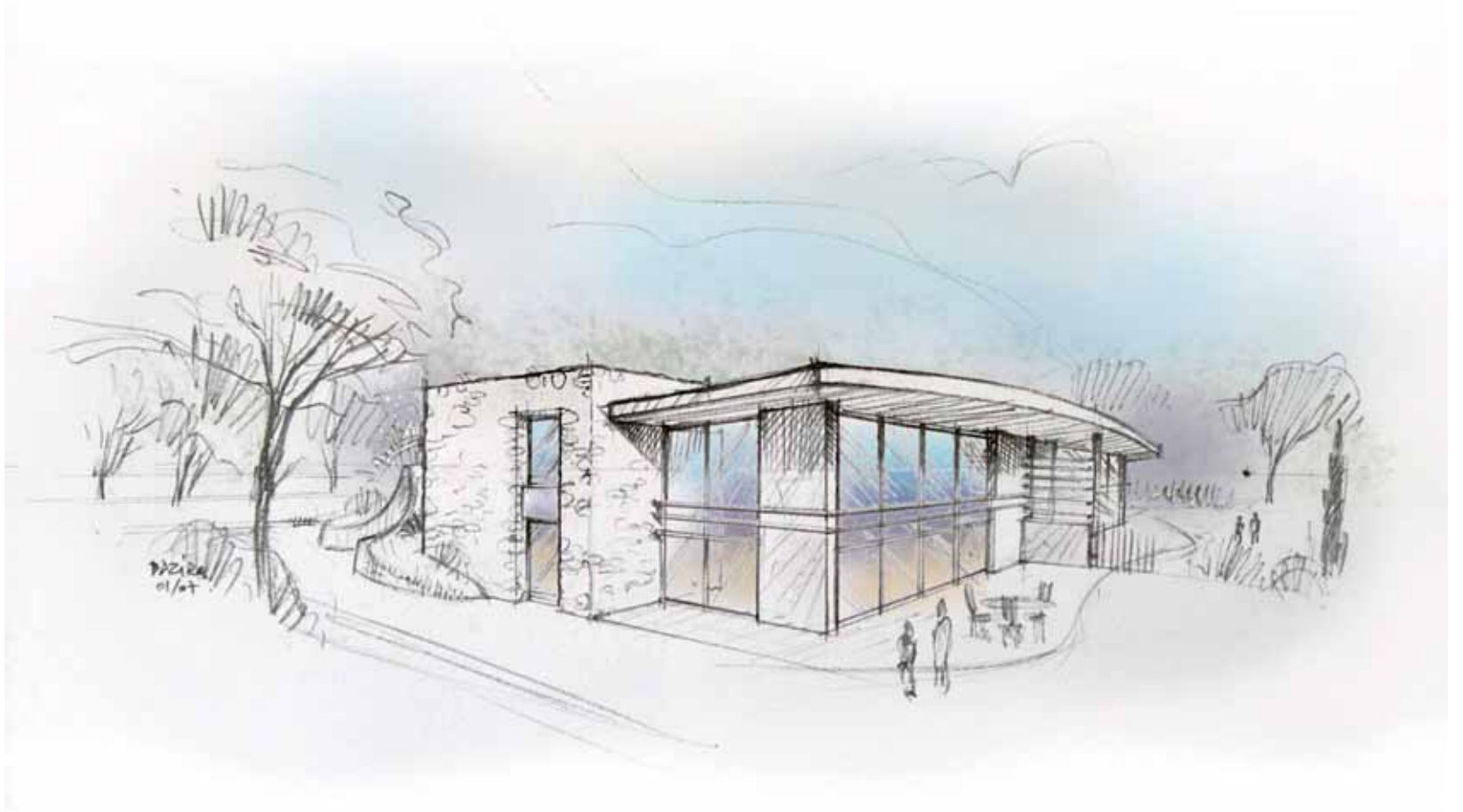
Parmi les actions de ces chartes, on peut trouver la préservation des ressources, une gestion durable de l'espace, la sensibilisation des acteurs du territoire ou encore le développement des énergies renouvelables.

Plus spécifiquement sur la thématique ENERGIE, un Plan Local Energie Environnement a été signé en 2007 par le Pôle Azur Provence et en 2009 par la CASA. C'est dans ce cadre là que la Communauté d'Agglomération Pôle Azur Provence a décidé d'élaborer le guide Eco Construire et que la CASA le rejoint aujourd'hui dans sa démarche.

## Pour qui ?

Un français émet 6 tonnes de CO<sub>2</sub>/an par le biais des transports, du chauffage, des achats, des déchets... Pour réduire, au quotidien, nos émissions de CO<sub>2</sub>, chaque geste compte ! Aussi, par l'intermédiaire de ce guide, le Pôle Azur Provence et la CASA proposent, à tous ceux qui veulent construire, agrandir ou rénover leur habitation, de s'informer au préalable sur les moyens existants pour intégrer la qualité environnementale dans leur habitation : énergies renouvelables, insertion paysagère, économie d'énergie...

Des conseils, des références, des informations sur les financements, des liens utiles... permettent aux citoyens d'être accompagnés pour ECOCONSTRUIRE leur logement.





# Sommaire

<b>J'observe mon terrain</b>	<b>8 - 9</b>
Fiche A - J'accède à ma parcelle	10
Fiche B - Je construis en terrain pentu	11
Fiche C - Je privilégie des maisons compactes	12 - 13
Fiche D - J'aménage mon terrain	14 - 15
<b>J'éco construis</b>	<b>16 - 17</b>
Fiche A - J'utilise des éco matériaux	18 - 19
Fiche B - Je m'isole	20 - 22
Fiche C - Je me chauffe	23
Fiche D - Je fais circuler l'air dans ma maison	24
Fiche E - Je rafraîchis ma maison	25 - 27
Fiche F - J'accueille la biodiversité	28 - 29
<b>J'utilise des énergies renouvelables</b>	<b>30</b>
Fiche A - Je me chauffe avec le soleil	31 - 33
Fiche B - Je produis de l'électricité	34
Fiche C - Je me chauffe au bois	35 - 36
Fiche D - Je me chauffe avec les éléments naturels	37
<b>Je fais des économies au quotidien</b>	<b>38</b>
Fiche A - J'économise mon chauffage et mon éclairage	39 - 40
Fiche B - J'économise l'eau	41 - 43
<b>Les annexes</b>	
Etude énergétique comparative	44
Je récapitule	45
Qui peut m'aider ?	46 - 50
Pour en savoir plus	51
Glossaire*	52

\*Certains termes techniques sont annotés d'une astérisque.  
Reportez-vous au glossaire (page 52) pour prendre connaissance de leur définition.

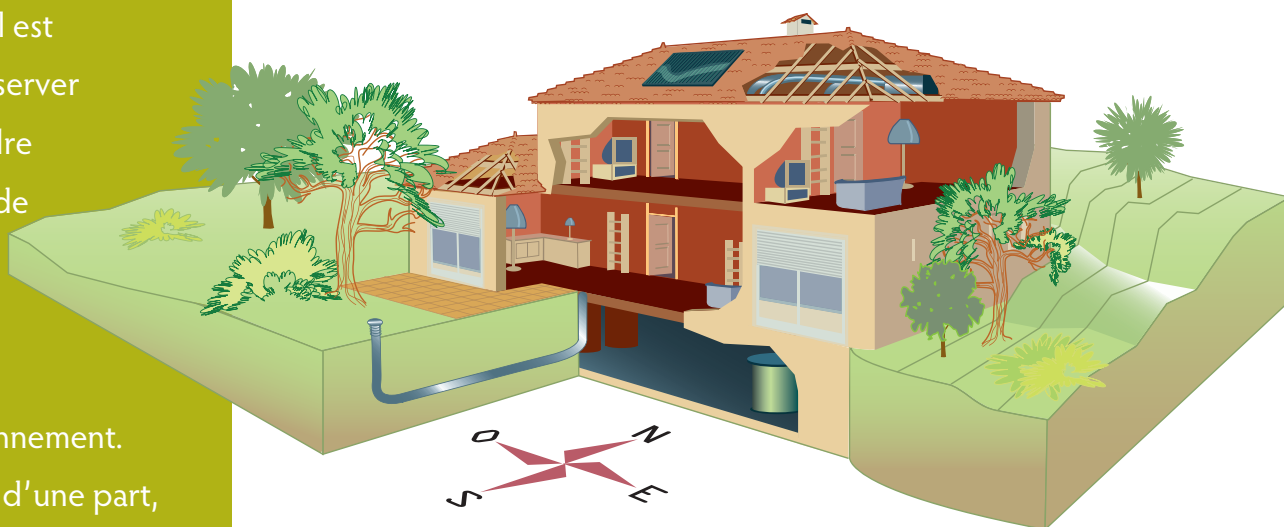


# J'observe mon terrain

## J'observe...

La topographie du terrain, la végétation, le type de sol, la vue ainsi que les habitations existantes aux alentours sont des éléments importants à prendre en compte dans votre état des lieux :

Avant de penser à construire son habitation, il est important d'observer et de comprendre son terrain afin de concevoir un habitat en harmonie avec son environnement. Cela permettra, d'une part, de limiter les impacts négatifs durables de la construction sur le paysage et, d'autre part, d'améliorer le confort et la qualité de vie des futurs habitants.



### **Le couvert végétal**

Quels végétaux poussent sur mon terrain ?

### **La vue**

Quel emplacement me donne la meilleure vue tout en minimisant l'impact sur celle des voisins ?

### **Harmonie avec le voisinage**

Couleurs, sens des pentes de toit, implantation des maisons proches...

### **Les éléments naturels**

Quelle topographie ?  
Quel est l'ensoleillement du terrain et son orientation ?

Dans quel sens soufflent les vents dominants ?

Quels sont les paysages remarquables (restanques, vallons, espaces boisés...)

### **Le sous-sol**

Est-il argileux, rocailleux, sableux... ?  
L'eau y est-elle présente ?  
Quel est le passé du terrain : carrière, zone industrielle, agricole... ?

### **Le sol**

Présente-t-il des risques naturels : inondations, incendies... ?  
Comment se comportent les eaux de ruissellement ?



## ...et je conçois en conséquence

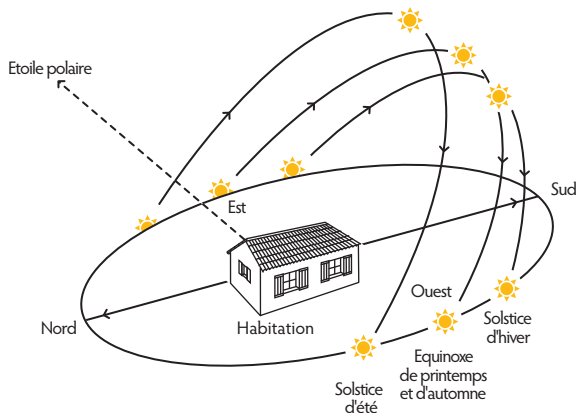
Les résultats de cette observation doivent directement définir la meilleure implantation de votre habitation sur le terrain : l'exposition, l'orientation, mais aussi l'emplacement des ouvertures, le mode de chauffage à utiliser...

Ceci vous garantira une cohérence d'ensemble, réduira vos charges énergétiques et limitera les mauvaises surprises. On parle ainsi de **conception bioclimatique**.

## Quelques données climatiques pour bien réussir l'implantation

Données climatiques de base pour le Pôle Azur Provence et l'Agglomération Sophia Antipolis

Température moyenne annuelle	14° C
Température moyenne en été	23° C
Température moyenne en hiver	7° C
Ensoleillement moyen annuel (en heures)	2650 h



### Course du soleil :

En été, le soleil se situe plus haut dans le ciel et sa course est plus longue qu'en hiver.

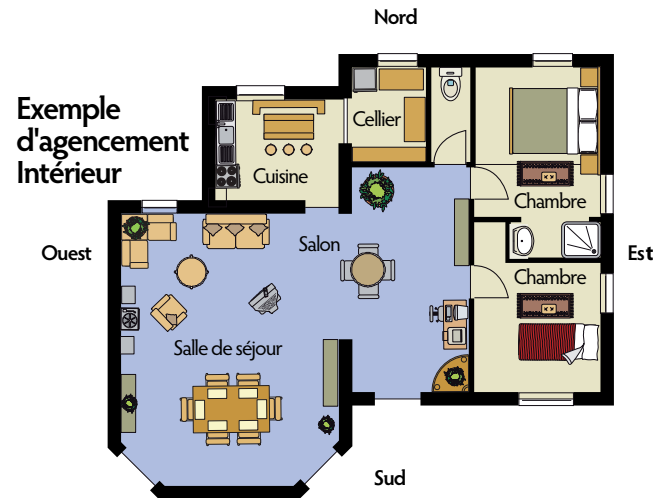
- En été, le soleil se lève au Nord-Est et se couche au Nord-Ouest
- En hiver, le soleil se lève au Sud-Est et se couche au Sud-Ouest

## J'oriente mon habitation :

Je combine au mieux les apports du soleil d'hiver, les protections du soleil en été et en mi-saison, et les protections contre les vents dominants et les précipitations. Attention, le relief, la végétation ou les autres bâtiments environnants peuvent annuler ou diminuer les apports solaires en hiver. Un relevé de masques permet d'anticiper ces éventuels problèmes.

Quelques points particuliers :

- Je soigne l'agencement des pièces :
  - au Sud, le séjour
  - au Nord (isolation contre le froid) et à l'Ouest (protection contre le chaud), les zones tampons comme le garage, la buanderie, la chaufferie, WC
  - à l'Est ou à l'Ouest, les chambres



- J'exploite le relief et la végétation pour me protéger des déperditions thermiques dues aux vents : sur un terrain en pente, j'enterre partiellement la partie Nord de la maison.
- Les éléments de prises au vent comme les balcons ou les décrochements sont à éviter car ils constituent des ponts thermiques\* engendrant d'importantes déperditions thermiques.
- Dans les vallées, je préfère le versant le mieux exposé.

### Remarques :

Si l'on considère un logement sur l'ensemble de sa durée de vie, le coût de fonctionnement est bien plus élevé que le coût de construction. Investir dans des solutions techniques qui diminuent les dépenses d'exploitation est donc un bon calcul.

### Besoin de précisions techniques ?

Je consulte les fiches pratiques des pages suivantes  
J'accède à ma parcelle - je privilégie les maisons compactes - Je construis en terrain pentu  
J'aménage mon terrain

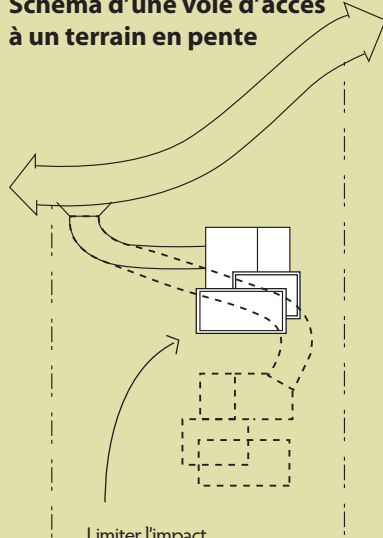


# A

## FICHE

# J'accède à ma parcelle

### Schéma d'une voie d'accès à un terrain en pente



Limiter l'impact de la voie d'accès + optimiser la distance accès/villa

En terrain accidenté les voies intérieures d'accès aux parcelles ainsi que les aires de stationnement et les terrasses peuvent laisser des empreintes visuelles négatives si elles sont mal réalisées.

### J'accède à ma parcelle

Au-delà des conditions de sécurité et de confort évidentes, les voies d'accès aux parcelles doivent tenir compte d'un certain nombre de paramètres, et notamment :

- Je définis l'entrée sur la parcelle, soit dans la partie haute pour un terrain situé au dessus de la voie publique, soit dans sa partie basse dans le cas contraire.
- Je pense à garder un retrait entre la voie publique et mon portail afin de permettre un stationnement sans risque lors de l'ouverture de mon portail de l'extérieur.
- J'évite de projeter l'accès dans une zone présentant une spécificité paysagère ou une biodiversité importante (zone boisée).
- J'optimise l'implantation de la voie en recherchant à épouser le terrain naturel et ainsi limiter les murs de soutènement.
- Je limite la voie de desserte intérieure pour minimiser les allées et les terrasses, quitte à renoncer à desservir, en voiture, le niveau d'habitation de plein pied.

### Je stationne

Afin de limiter l'impact visuel de grandes surfaces minérales imperméabilisées, un stationnement couvert (type pergola) ou en sous-sol sera privilégié (surtout pour les parcelles situées en contre-haut des voies publiques).

Dans le cas d'un parking extérieur, il conviendra de favoriser un revêtement végétal/minéral (gravier, graminés...) afin d'augmenter la perméabilité du sol.

- Attention : je dimensionne mon stationnement en fonction de mes besoins quotidiens et non pas en fonction d'événements ponctuels grand consommateur de foncier (réception, fête de famille...).

### Traitement des murs de soutènement

- Je limite la hauteur des murs en talutant.
- Je choisis bien mes matériaux (mur et enduit) pour limiter l'impact visuel du à leurs textures et leurs couleurs. Attention, les murs cyclopéens sont interdits !
- Astuces : je végétalise mes remblais sur talus ou je double d'une jardinière grimpante mes murs.



Conseils techniques - Réglementation

### QUI CONTACTER ?

Le CAUE 06 peut me conseiller sur l'insertion paysagère des voies d'accès et des aires de stationnement.

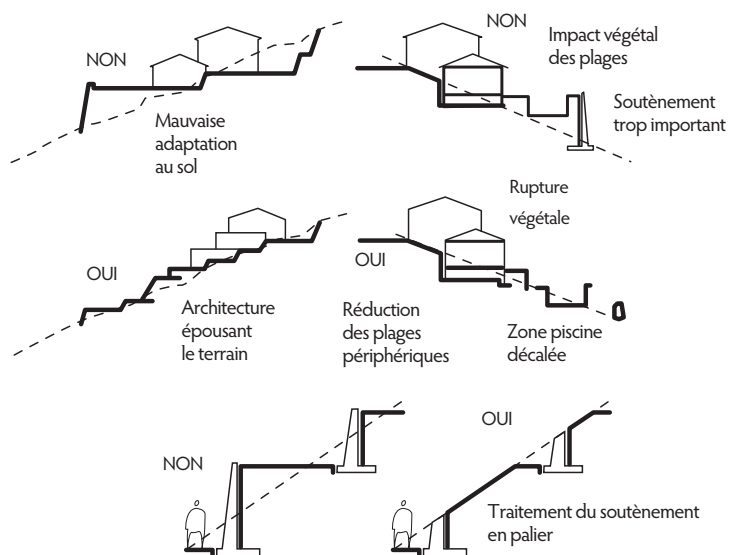
Le service Urbanisme de ma mairie me renseigne sur la réglementation qui s'applique au terrain (PLU, PPR...).

Pour en savoir plus, je me reporte aux annexes "Qui peut m'aider ?"

# Je construis en terrain pentu

Toute construction a un impact important sur le paysage et sur les écosystèmes alentours. Cependant, je peux le minimiser en adaptant l'ouvrage à mon terrain. Je ne subis pas le relief, je l'utilise !

## La construction en terrain pentu



## Les ouvrages de soutènement

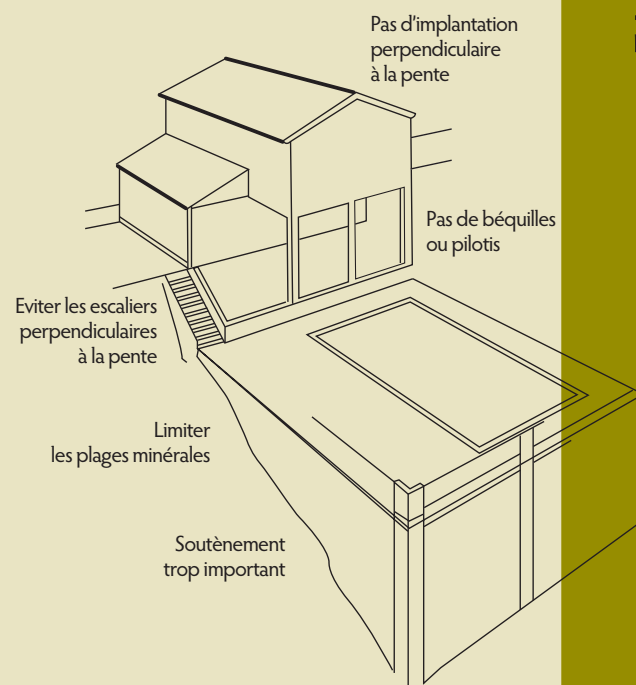
J'évite de trop grandes hauteurs, quitte à raisonner avec la création d'un palier intermédiaire en divisant l'ouvrage en deux.

- Je n'hésite pas à taluter les remblais contre le soutènement pour réduire la hauteur de ce dernier.
- Je pense à réutiliser les déblais pour mes terrassements ou mes végétalisations de talus.
- Je stabilise mes déblais et remblais en les végétalisant. Cela permet d'intégrer parfaitement l'ouvrage dans le paysage et de limiter l'érosion du sol.

## Attention aux terrasses !

Les terrasses ou restanques ont un rôle patrimonial et environnemental important. Faites de pierres sèches, elles abritent une faune riche et ont un rôle drainant et antiérosif permettant de prévenir les inondations. De plus, leur maintien permet de conserver ce caractère paysager typique et d'entretenir des pratiques agricoles traditionnelles (oliviers...).

## Schéma d'ouvrage de soutènement (Exemple à ne pas suivre)



## QUI CONTACTER ?

Le CAUE 06 peut me conseiller sur l'insertion paysagère des ouvrages de soutènement. Le service Urbanisme de ma mairie me renseigne sur la réglementation qui s'applique au terrain (PLU, PPR...).

Pour en savoir plus, je me reporte aux annexes "Qui peut m'aider ?"





# Je privilégie des maisons compactes

## Définition et avantages :

La compacité d'un bâtiment, c'est le rapport entre les surfaces en contact avec l'extérieur et le volume intérieur (ou volume à chauffer). Pour une maison individuelle, on compte généralement 6 faces : les 4 murs, le sol et le toit.

Privilégier la compacité, c'est donc réduire les surfaces déperditives du bâtiment. D'une part, cela permet de réduire la puissance de la chaudière et la consommation de chauffage. D'autre part, cela permet de gagner sur la quantité de matériaux à utiliser pour la construction de l'enveloppe de l'habitation. Le premier point permet de réduire le coût de fonctionnement du logement, le second point le coût de la construction.

### Un bâtiment compact présente :

- moins de surfaces exposées aux intempéries
- moins de turbulences créées par le vent
- moins de déperditions thermiques par les parois
- moins de ponts thermiques

Le rapport  $S/V$  (surface extérieure sur volume intérieur) permet de mesurer la compacité d'un bâtiment. Plus le rapport  $S/V$  est grand, plus cela signifie que le bâtiment présente des surfaces déperditives, donc des pertes thermiques par les parois (murs, toit, etc.).

Le graphique ci-dessous illustre la compacité de différentes formes de bâtiment.

## En résumé :

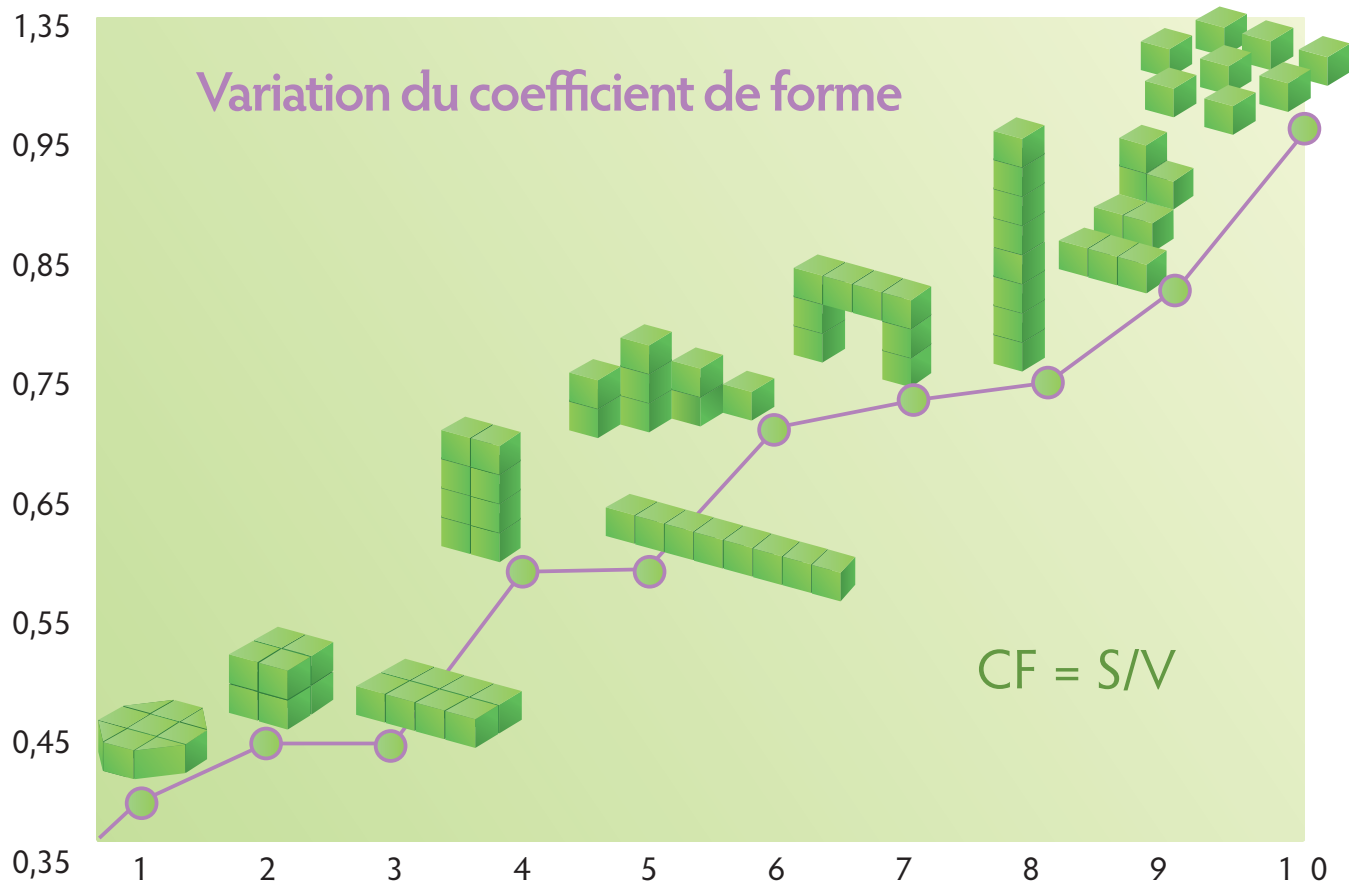
- Privilégier des formes simples (cube ou parallélépipède)
- Éviter les éléments de prises au vent comme les balcons ou les décrochements car ils constituent des ponts thermiques\* engendrant d'importantes déperditions énergétiques.



### QUI CONTACTER ?

Le CAUE 06 peut me conseiller sur les formes possibles de mon habitation.

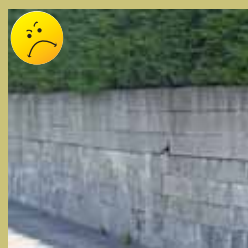
Pour en savoir plus, je me reporte aux annexes "Qui peut m'aider ?"





# J'aménage mon terrain

## Exemple de clôture :



### Remarques :

Pour le choix des espèces végétales je pense aussi à :

- L'exposition, l'humidité et les vents sur mon terrain
- La distance et la hauteur à respecter par rapport aux limites (cf code civil)
- Je privilégie une végétation à feuilles persistantes au Nord et à feuilles caduques au Sud et à l'Ouest, afin de me protéger des vents l'hiver et du soleil l'été

Un aménagement judicieux et souvent très simple de mes espaces extérieurs permet de conserver les milieux naturels existants, de préserver le paysage et de me prémunir contre les inondations.

### Clôtures et haies

Quel que soit la clôture ou le mur choisi (muret, grillage, parement bois...) la minimisation de l'impact paysager est primordiale. J'évite ainsi les teintes trop vives et le blanc. Dans tous les cas, les haies végétales ou les murets provençaux sont à privilégier.

Le choix des essences constituant les haies ou les habillages de clôtures devra se faire en favorisant une diversité d'espèces locales, une essence unique pouvant être source d'allergies.

Ci-dessous quelques exemples d'essences locales :

Type de haies	Usages	Compositions végétales méditerranéennes	Exemples d'application
Haie double persistante	Ecran visuel Brise vent	Laurier-sauce cyrès de Florence non taillé...	Piscine Isolation totale du voisinage
Haie double semi persistante	Ecran moins opaque plus esthétique Espèces très florifères	Laurier-tin Laurier rose Céanothes Arbustifs Pittosporum Grenadiers Cotinus Filaire...	Bordures de rue
Haie simple	Ecran opaque Economie d'espace	Eleagnus Pittosporum...	Parcelles de lotissement
Haie simple basse	Délimitation	Santoline Romarin Teucrium Ciste Rosiers buisson...	Limites de cheminement et de massif
Habillage des clôtures	Esthétique à terme Economie financière	Rosiers liane Clématites Faux jasmin Glycine...	Sur support de type grillage, mur selon exposition ou pergola (garage, terrasse)

## Maîtriser les eaux de ruissellement

Les précipitations dans le département sont irrégulières et de fortes intensités en particulier dans les zones à fort dénivelé. Pour remédier à ce phénomène, quelques mesures simples peuvent être prises :

- Je ne modifie pas la situation hydrologique du site
- Je n'augmente pas les rejets sur les parcelles voisines
- Je limite le ruissellement des eaux et l'érosion des sols.
- Je laisse au maximum les sols extérieurs perméables, en particulier les allées piétonnes, en plantant des végétaux locaux.

**Attention : planter du gazon n'est pas conseillé car très consommateur d'eau.**

Par ailleurs, des bassins de rétention sont recommandés et peuvent être exigés. Leur rôle est de se remplir lors des fortes précipitations afin de différer l'arrivée de ces masses d'eau importantes sur les parcelles environnantes et dans les réseaux.

Cependant, leur niveau d'eau doit impérativement être au plus bas (niveau maximum à ne pas dépasser) en dehors de ces périodes.

## L'assainissement individuel écologique

Tous les jours, de grandes quantités d'eau sont utilisées pour la vaisselle, la douche, la lessive, les toilettes... Celles-ci doivent être épurées au moyen de fosses septiques et bac à graisse avant d'être rejetées dans le milieu naturel. Par ailleurs, leur entretien obligatoire est à la charge du propriétaire.

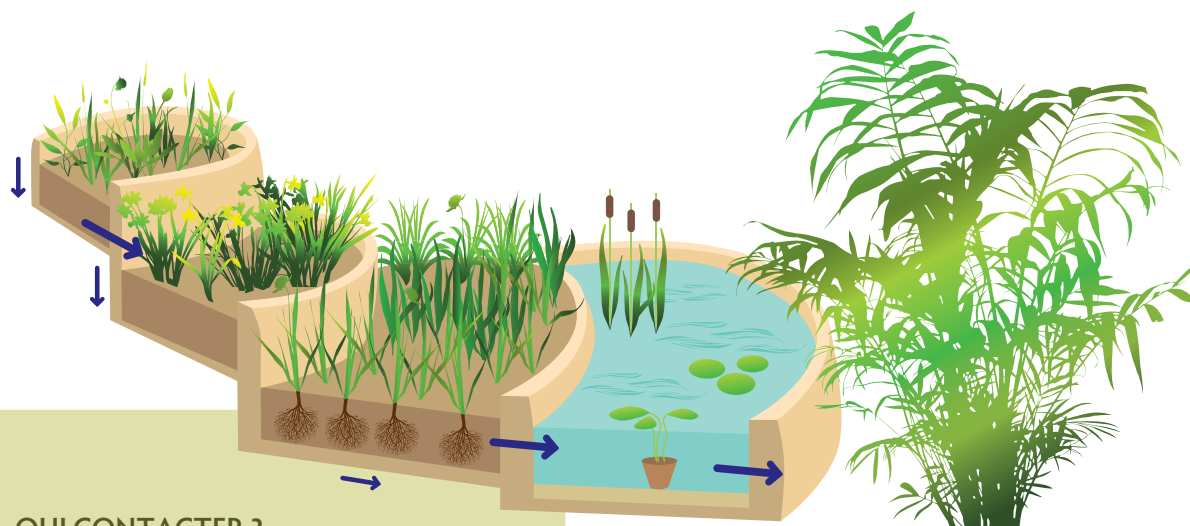
L'épuration par filtres plantés est une réponse écologique, dont le fonctionnement est basé sur un filtre biologique végétal et bactérien. Ce filtre assure un traitement de l'eau pour les matières organiques et les matières en suspension.

Deux types de systèmes existent : les filtres à écoulement horizontal et les filtres à écoulement vertical. Dans les 2 cas, on utilise des plantes présentes dans les écosystèmes type zones humides : roseaux, bambous, massette, jacinthe d'eau, etc.

Généralement, une mare terminale affine l'épuration de l'eau.

Ce procédé permet donc de retraiter les eaux usées tout en favorisant la biodiversité : oiseaux, batraciens, poissons, libellules, demoiselles viendront coloniser ce nouvel espace naturel.

Il est cependant à noter que ce système nécessite une emprise au sol relativement importante.



### QUI CONTACTER ?

Le CAUE 06 peut me conseiller sur l'insertion paysagère des aménagements de mon jardin. Le SPANC\* peut me renseigner sur la législation ainsi que sur les méthodes de traitement des eaux.

Le service Urbanisme de ma mairie me renseigne sur la réglementation qui s'applique aux bassins de rétention et aux distances d'implantation des haies. Pour en savoir plus, je me reporte aux annexes "Qui peut m'aider ?"





Concevoir un habitat performant et économe, c'est tenir compte des facteurs extérieurs (soleil, vent, relief...) mais c'est aussi :

- Choisir des matériaux de construction qui préservent les ressources naturelles,
- Faire appel à des solutions d'isolation et de chauffage performantes
- Utiliser les énergies renouvelables (cf. chapitre 3).

Cette réflexion d'ensemble a pour objectif de tendre le plus possible vers une maison basse consommation ou passive. Ces maisons ne consomment pas plus de 50 kWh/m<sup>2</sup>/an d'énergie primaire pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, l'éclairage et la ventilation. Ainsi, plus le bâtiment est bien pensé, moins les charges énergétiques seront importantes.

# J'éco construis

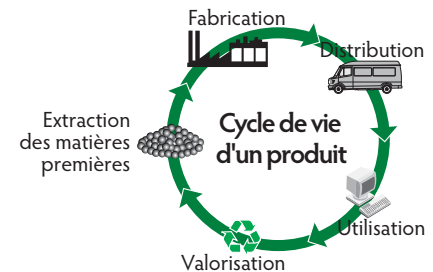
## Les matériaux de construction et d'isolation

L'énergie la moins coûteuse et la moins polluante est celle que je n'utilise pas. Je privilégie donc une bonne isolation de ma maison pour réduire mes consommations énergétiques.

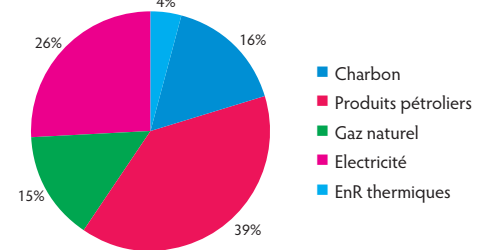
De plus, les matériaux de construction ont un impact direct sur la régulation de l'humidité, le confort acoustique et la santé.

Autrement dit sur mon futur confort !

Avant de choisir mes matériaux de construction et mon isolation, je raisonne en coût global (investissement + fonctionnement), et j'analyse le cycle de vie\* des différents produits proposés et leurs impacts sur ma santé (Voir fiche A "J'utilise des éco matériaux").



Consommation finale par type d'énergie en PACA 2007



## Les énergies disponibles pour se chauffer

L'aspect financier est généralement le premier critère de sélection. Cependant, il faut raisonner, ici encore, en coût global sans oublier les coûts induits dans le fonctionnement comme les abonnements. L'impact environnemental de la solution retenue doit également entrer en compte dans ce choix.

### Les énergies renouvelables (solaire, bois...)

Les énergies renouvelables sont des énergies disponibles, propres et inépuisables qui limitent les impacts environnementaux néfastes et, notamment, l'effet de serre. Elles permettent d'acquiescer une certaine autonomie énergétique et de réaliser des économies à moyen et long terme.

### Le fioul, le gaz






Ce sont les énergies les plus polluantes. Si toutefois je souhaite les utiliser, je choisis des chaudières performantes pour les exploiter (condensation\* ou basse température avec plancher chauffant). Attention ! Une chaudière surdimensionnée augmente significativement mes consommations.

### L'électricité

Le rendement du chauffage électrique est très mauvais si l'on prend en compte l'ensemble de la filière (cf. tableau page suivante). Si toutefois je souhaite l'utiliser, je choisis des pompes à chaleur plutôt que des convecteurs classiques. Ce sont des systèmes performants qui me permettent de faire des économies à moyen et long terme (cf. chapitre 3, fiche D : Les pompes à chaleur).



## Comparaison entre le rendement du chauffage électrique et du chauffage au bois

Energie primaire		Energie finale		Energie utile	
	Chauffage électrique <b>100%</b>		Transformateur <b>40%</b>		Convecteur <b>25 à 28%</b>
	Chauffage au bois <b>100%</b>	→			Radiateur <b>70%</b>

### Les déchets de chantiers

Lorsque je réalise des travaux, je vérifie, dans les devis proposés, que l'entreprise élimine les déchets de chantier par des filières spécialisées de traitement des Déchets Industriels Banals\* (DIB) et non pas avec les ordures ménagères (cf. liste des déchetteries dans les annexes).



Exemple de maison bioclimatique



### Les réglementations thermiques (RT).

Actuellement, c'est la RT 2005 qui est en vigueur. Cette dernière vise à réduire les consommations d'énergie dans les bâtiments neufs.

Pour cela, elle réglemente tous les postes qui consomment de l'énergie dans la maison.

La RT évolue en moyenne tous les cinq ans afin de faire évoluer les modes constructifs vers des habitations de moins en moins énergivores mais tout en gardant le même niveau de confort.

Les RT sont une application directe du Grenelle de l'Environnement qui vise à atteindre le Facteur 4\* en 2050.

La prochaine évolution de la RT se fera en 2012. Elle sera plus contraignante notamment en termes de consommation d'énergie au m<sup>2</sup> et de type d'énergie utilisé. En effet, l'intégration des énergies renouvelables deviendra la règle dans toute nouvelle construction.

#### Comment faire ?

C'est généralement le maître d'œuvre (architecte ou constructeur ou bureau d'étude thermique) qui vérifie la conformité du projet à la réglementation.

Mais c'est à moi de faire le meilleur choix des matériaux, de l'énergie et des équipements en fonction de ma façon de vivre.

### Besoin de précisions techniques ?

Je consulte les fiches pratiques des pages suivantes  
**J'achète des éco-matériaux - Je m'isole - Je me chauffe**  
**Je fais circuler l'air dans ma maison**  
**Je rafraichis ma maison - J'accueille la biodiversité**



# J'utilise des éco matériaux

# A

FICHE

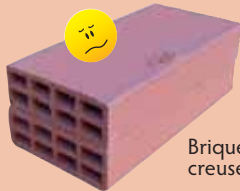
**"Penser globalement, agir localement"**  
Je pense à privilégier les matériaux  
et compétences de la région.



Brique  
monomur



Pierre  
locale



Brique  
creuse



Parpaing



Béton  
cellulaire



Bois local  
et non  
exotique

## QUI CONTACTER ?

Les Espaces Info Energie peuvent me conseiller sur les points de vente, les coûts et les performances des différents matériaux. Le service Urbanisme de ma mairie peut me renseigner sur les contraintes qui s'appliquent à la construction sur ma commune. Pour en savoir plus, je me reporte aux annexes "Qui peut m'aider ?"

Des matériaux de gros oeuvre aux peintures et enduits en passant par les isolants, il est important de bien choisir mes matériaux car ils ont un impact sur la santé.

Aujourd'hui, choisir des produits naturels performants et écologiques permet d'évoluer dans un environnement intérieur sain et confortable.

## Des labels pour me guider

Pour les matériaux de gros oeuvre comme pour les peintures et enduits il existe les labels NF Environnement et l'Ecolabel Européen certifiant des produits plus respectueux de l'environnement.

Les labels PEFC et FSC garantissent un bois provenant de forêts exploitées de façon durable. (Pour les matériaux isolants reportez vous à la Fiche B. "Je m'isole").



## Matériaux de gros oeuvre : que choisir ?

Les plus connus (parpaing creux, béton, petite brique pleine...) ne sont pas forcément les meilleurs. Il existe d'anciens matériaux traditionnels et également contemporains qui présentent des performances nettement supérieures en termes de confort, de respect de la santé et de l'environnement. On peut citer ainsi la pierre, la chaux et le bois mais aussi les blocs à isolation répartie\* (béton cellulaire\* et brique monomur\*).

Les matériaux de gros d'oeuvre servent en premier lieu à concevoir la structure du bâtiment mais peuvent également, dans certain cas, être isolants (cas des blocs à isolation répartie d'au moins 30 cm).

Conseils techniques - Réglementation



# A

## FICHE

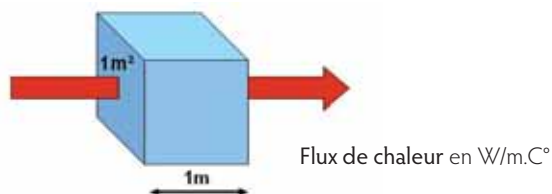
### Les propriétés des matériaux

Une paroi (mur, sol ou toiture) est composée de divers éléments : enduits, matériaux de gros œuvre, isolants...

Chaque matériau possède des propriétés thermiques, techniques, environnementales et économiques qui lui sont propres. Il est donc important de ne pas limiter ses critères de choix aux seules performances thermiques ou économiques du matériau.

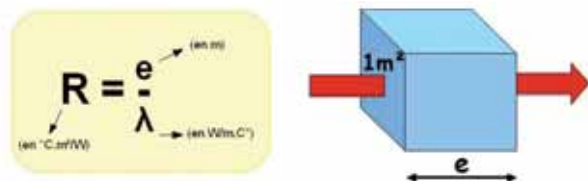
**Propriétés thermiques :**

**Conductivité thermique\*** ( $\lambda$  ou lambda) : grandeur physique caractérisant le comportement des matériaux lors du transfert thermique par conduction.



Plus la conductivité thermique est faible, plus le matériau est isolant

**Résistance thermique\*** (R) : correspond à la résistance du matériau au passage d'un flux de chaleur. Elle est égale à l'épaisseur du matériau choisi (en m), divisé par son lambda.



Plus le R est grand, plus le matériau est isolant.

**Inertie thermique\*** : capacité à stocker et à restituer de l'énergie, quelle que soit la saison. Une forte inertie permet d'atténuer les variations de température extérieure au cours de la journée. L'inertie peut être caractérisée par le déphasage et l'amortissement.

**Déphasage (en h)** : représente la durée de propagation des calories à travers le matériau

**Amortissement (en %)** : quantité de flux traversant le matériau

### Propriétés techniques

**Résistance à la diffusion de la vapeur d'eau ( $\mu$  ou mu)** : Plus  $\mu$  est faible, plus le matériau laisse la vapeur s'évacuer rapidement. Cette propriété permet notamment de créer des murs respirants.

**Comportement au feu** : la classification française répartit les matériaux en 2 groupes (combustible et incombustible). Pour les matériaux combustibles il existe 5 catégories (M0 à M4) :

- M0 : matériau n'alimentant pas l'incendie
- M1 : matériau combustible ininflammable. Peut alimenter le feu mais ne favorisera pas sa propagation

- M2-M3-M4 : matériaux combustibles et inflammables. L'inflammabilité augmente de M2 à M4.

Cette classification devrait progressivement disparaître au profit de l'Euroclasse. Les classes A1 à F remplacent les classes M0 à M4.

### Propriétés environnementales

Elles correspondent au coût énergétique de la production, du transport, aux risques pour la santé, etc.

Ces propriétés sont prises en compte dans l'éco-bilan grâce au calcul d'un indice intégrant l'impact environnemental du matériau aux différents stades de sa vie.

### Propriétés économiques

Certains matériaux sains peuvent présenter un léger surcoût par rapport à des matériaux traditionnels. Cependant, ils présenteront des avantages en terme de performance énergétique et seront donc plus économiques sur le long terme. C'est pour cela qu'il faut raisonner en coût global (investissement + fonctionnement).

Dans tous les cas, il est important de toujours ramener le coût du matériau et de sa mise en œuvre à son type d'utilisation et aux performances à atteindre.



Conseils techniques - Réglementation

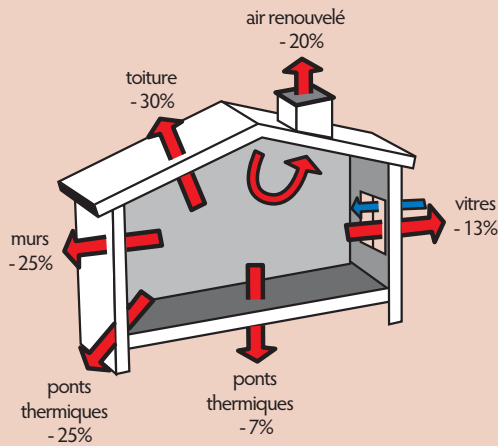
### QUI CONTACTER ?

Les Espaces Info Energie peuvent me conseiller sur les points de vente, les coûts et les performances des différents matériaux. Le service Urbanisme de ma mairie peut me renseigner sur les contraintes qui s'appliquent à la construction sur ma commune. Pour en savoir plus, je me reporte aux annexes "Qui peut m'aider ?"



# Je m'isole

## Déperditions thermiques d'une maison non isolée



### Attention aux isolants minces !

Ce sont des isolants limitant le rayonnement, mais qui ont une faible action sur la conduction de la chaleur.

Ils sont peu appropriés pour l'isolation de combles ou de murs où les déperditions de chaleur se font plus par conduction que par rayonnement. Il faut les considérer comme des compléments d'isolant.



L'isolation constitue le coeur des économies. Elle sert aussi bien l'hiver pour préserver la chaleur, que l'été pour préserver la fraîcheur.

De plus, l'isolation thermique alliée à une bonne ventilation réduit les risques d'humidité, l'impression de « paroi froide\* » et augmente la durée de vie de la maison.

### Qu'est-ce que j'isole dans ma maison ?

Ma toiture et mes murs en priorité !

#### Isolation de la toiture

Dans le cas de combles perdus, l'espace non chauffé doit être isolé du reste du logement par l'isolation de leur plancher. Dans le cas de combles habitables, l'isolation se fait en sous face de la toiture par des isolants avec parement (bois, plâtre...). Attention à préserver une lame d'air (3 cm) sous la surface du toit pour ventiler la charpente.

#### Isolation des murs

Deux types d'isolation sont possibles : isolation par l'intérieur et isolation par l'extérieur. On privilégiera, tant que cela sera possible, l'isolation par l'extérieur : celle-ci diminuant les ponts thermiques qui se créent généralement aux points de jonction des différentes parties de la construction.



Bien que plus onéreuse, une isolation par l'extérieur présente également l'avantage de ne pas modifier les surfaces habitables, de gagner en inertie thermique, de protéger les murs des aléas climatiques et donc d'augmenter la durée de vie du bâti.

### Je mets en œuvre une étanchéité à l'air soignée

Les interfaces entre les éléments de la construction génèrent des entrées d'air parasites qui peuvent augmenter le renouvellement d'air de 25% entraînant :

- Une augmentation des consommations d'énergie de l'ordre de 20% pour une maison
- Une baisse d'isolation acoustique
- Des courants d'air accompagnés d'une sensation d'inconfort
- Dans certains cas, des pathologies liées à la condensation.

## Comment choisir mes isolants ?

Une certification est désormais mise en place sur les produits isolants : la certification ACERMI.

Elle donne à minima les propriétés thermiques et techniques du produit.

Elle peut être complétée par le classement ISOLE qui donne l'aptitude d'emploi du produit :

**I** Incompressibilité

**S** Stabilité dimensionnelle

**O** Comportement à l'eau

**L** Limites des performances mécaniques de traction

**E** Comportement aux transferts de vapeur d'eau

Pour un même produit, chaque lettre du classement ISOLE est suivi d'un chiffre (compris entre 1 à 5), plus le chiffre est important, meilleur est le comportement du produit.



## Quels sont les matériaux disponibles ?

On a souvent le réflexe de penser à la laine minérale (laine de verre et laine de roche). Pourtant, il existe aujourd'hui d'autres isolants provenant de sources végétales et animales, plus respectueux de la santé, de l'environnement et tout aussi performants, voir plus !

Les isolants classiques sont de deux types : organiques (polyuréthanes, polystyrènes et polyesters) et inorganiques (laines de verre et de roche).

À côté de ceux-ci, il existe de nombreux types d'isolation écologique. De façon résumée, on peut relever les isolants à base de :

- cellulose : papier recyclé et/ou paille
- laines végétales ou animales : on trouve des panneaux en fibre de coco, de lin, de chanvre, de bois ou en laine de mouton
- matières animales : isolant en plumes de canard
- matières végétales : liège, paille
- minéraux : roche volcanique ou mica, comme la perlite et la vermiculite.

Des matériaux sains qui n'émettent pas de polluants garantiront une meilleure qualité de l'air intérieur.

## Pour résumer...

Afin de garantir un confort maximum de ma future habitation, je recherche pour mes parois (murs, planchers et toiture) :

- Un faible coefficient de déperdition (U) ou une grande résistance thermique (R) pour garantir une bonne isolation
- Une forte inertie pour accumuler la chaleur (l'hiver) ou la fraîcheur (l'été)
- Une bonne perméabilité à l'air et à l'eau pour laisser respirer les parois
- Une bonne tenue dans le temps

## Comment choisir mes vitrages ?

Les fenêtres ne possèdent pas toutes les mêmes qualités d'isolation thermique. Je compare les coefficients de déperdition  $U_w$ . Plus ce coefficient est petit, plus l'isolation est importante. Je trouve ces coefficients sur les emballages des produits.

Type de vitrage	Caractéristiques	$U_w$
Simple vitrage 4 mm	Beaucoup de perte de chaleur	5,7 w/m <sup>2</sup> .K
Simple vitrage 4/16/4	Perte réduite à 50%	2,8 w/m <sup>2</sup> .K
Double vitrage peu émissif	Perte réduite de 30% par rapport au double vitrage standard	1,8 w/m <sup>2</sup> .K
Tripe vitrage peu émissif	Meilleure isolation thermique et phonique	1,4 w/m <sup>2</sup> .K



Certification pour les fenêtres, portes fenêtres et baies (classe Th minimum).

## QUI CONTACTER ?

Les Espaces Info Energie peuvent me conseiller sur les performances techniques des différents isolants et vitrages. Ils peuvent également me renseigner sur la conformité de mon isolation vis-à-vis de la RT 2005.

Pour en savoir plus, je me reporte aux annexes "Qui peut m'aider ?"



B

FICHE  
S U I T E



# B

FICHE  
S U I T E

## Comparatif global

### Types isolants

Origine	Isolants	Conditionnement	Utilisation					Caractéristiques isolantes			Caractéristiques techniques				Bilan environnemental <sup>(a)</sup>	
			Mur	Plancher / comble perdu	Rampant	Support de couverture	Sol - Sous chape	Lambda en W/m.K	Épaisseur pour R=5 en cm	Prix TTC indicatif au m <sup>2</sup> pour R=5	Capacité hygroscopique	Résistance à la vapeur d'eau (μ)	Classement au feu	Temps de déphasage (en heure pour 20 cm)	Énergie primaire (kWh Ep/UF) <sup>(b)</sup>	Effet de serre (kCO <sub>2</sub> eq/UF) <sup>(b)</sup>
Isolants synthétiques	Polystyrène expansé PSE	Panneaux	●	●	●	●	●	0,037 à 0,040	18 à 20	15 à 20 €	Non	30 à 100	B	6	84 😞	10 😞
Laines minérales	Laine de verre	Rouleaux	●	●	●	●	●	0,035	17	6 à 16 €	Non	1	A à B	6	74 😊	12 😞
	Laine de roche HD	Rouleaux	●	●	●	●	●	0,040	20	6 à 10 €	Non	1	A à B	6	168 😞	43 😞
Isolants d'origine végétale	Fibre de bois	Panneaux souples	●	●	●			0,038 à 0,040	19 à 20	24 à 38 €	Faible	1 à 2	E	7,5	41 😊	-4 😊
		Panneaux denses	●	●	●	●	●	0,037 à 0,046	18 à 23	36 à 75 €	Faible	3 à 8	E	15	195 😞	-21 😊😊
	Ouate de cellulose	Vrac insufflé	●	●	●			0,038 à 0,044	19 à 22	10 à 15 €	Moyenne	1 à 2	B à E	10	22 😊	-10 😊
		Vrac déversé		●				0,037 à 0,040	18 à 20	10 à 15 €	Moyenne	1 à 2	B à E	10	22 😊	-10 😊
		Panneaux	●	●	●			0,039	20	38 à 42 €	Moyenne	2	E	12	71 😞	-5 😊
	Liège	Vrac	●	●			⊙	0,040 à 0,045	20 à 22	28 à 42 €	Faible	5 à 30	E	9	41 😊	-26 😊😊
		Panneaux	●	●	●	●	●	0,036 à 0,042*	18 à 21	45 à 71 €	Faible	5 à 30	E	13	41 😊	-26 😊😊
	Laine de chanvre	Rouleaux	●	●	●			0,038 à 0,042	19 à 21	25 à 36 €	Moyenne	1 à 2	E	7	52 😞	-1 😊
		Panneaux	●	●	●			0,038 à 0,042	19 à 21	20 à 40 €	Moyenne	1 à 2	E	7	68 😞	-1 😊
	Chênevotte	Vrac	⊙	●	●		⊙	0,048	24	17 à 30 €	Moyenne	1 à 2	E	8,5	16 😊	-49 😊😊
Laine de lin	Rouleaux	●	●	●			0,037	19	35 à 40 €	Moyenne	1 à 2	C à D	6	38 😞	1 😊	
	Panneaux	●	●	●			0,037 à 0,047	18 à 23	22 à 25 €	Moyenne	1 à 2	C à D	6	57 😞	1 😊	
Isolants d'origine animale	Laine de mouton	Rouleaux	●	●	●			0,035 à 0,042	17 à 21	20 à 28 €	Forte	1 à 2	C	5	20 😊	0 😊
		Panneaux	●	●	●			0,035 à 0,040	17 à 20	28 à 36 €	Forte	1 à 2	C	5	20 😊	0 😊

\* 0,049 pour liège blanc  
 ● : Utilisation conseillée  
 ⊙ : Utilisation possible en béton allégé

(a) Moyenne calculée par l'association Arcane  
 (b) 1 UF = 1 m<sup>2</sup> d'isolant à R = 5 m<sup>2</sup>. K / W

Source : La maison écologique.

# Je me chauffe

## Chauffage et eau chaude sanitaire bien choisir ma solution

Le choix du système de chauffage est primordial dans la conception d'une maison. L'objectif de l'installation de chauffage consiste à assurer un confort thermique satisfaisant devant répondre aux exigences et aux besoins des habitants. **Le meilleur chauffage commence par une bonne isolation**

### Je privilégie une chaleur gratuite, celle du soleil

Le but est de capter la chaleur l'hiver grâce à des ouvertures positionnées et dimensionnées judicieusement.

La maison fonctionnera ainsi selon le modèle d'une serre.

Attention ! Je pense à équiper mes ouvertures de protections solaires afin d'éviter les surchauffes en été (cf. fiche E. je rafraichis ma maison).

### Je choisis un système de chauffage performant

Il existe de très nombreux systèmes de chauffage : par plancher ou plafond chauffant, par radiant mural, par air soufflé ou par émetteur isolé (type poêle ou insert).

Le choix d'un système de chauffage et d'eau chaude sanitaire implique la prise en compte de différents paramètres :

- Mes exigences de confort,
- L'autonomie,
- Le coût de l'installation,
- Le coût de l'entretien,
- Les coûts de fonctionnement.

L'énergie, sa disponibilité et les émissions de polluants sont aussi des critères à intégrer.



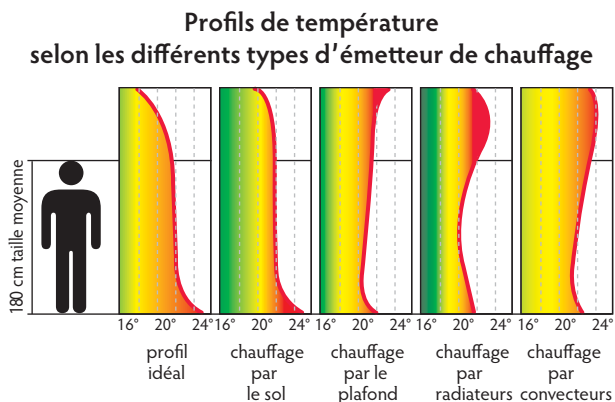
Maison bioclimatique et sa serre.

### Remarque :

Le prix des énergies étant fluctuant, je me réserve la possibilité de changer d'énergie de base. Par exemple : je préfère un plancher chauffant avec fluide caloporteur plutôt qu'un plancher chauffant électrique.

## Comment assurer une bonne répartition de la chaleur ?

La sensation de confort est supérieure lorsque la chaleur est bien répartie. C'est sur ce principe que fonctionnent les planchers chauffants basse température. Ils multiplient la surface de rayonnement et diffusent une chaleur douce (cf. tableau ci-dessous).



### QUI CONTACTER ?

les performances techniques des différents systèmes de chauffage et sur le coût des énergies.

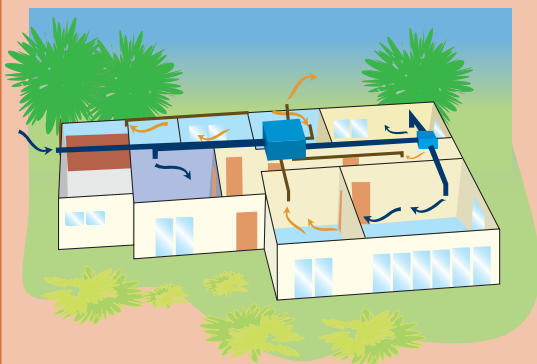
Pour en savoir plus, je me reporte aux annexes "Qui peut m'aider ?"





# Je fais circuler l'air dans ma maison

Schéma de fonctionnement de la VMC double flux



## Remarque :

Dans le cas d'une VMC simple flux, l'air frais venant du dehors traverse d'abord les pièces de séjour et les chambres, puis il est évacué des pièces de service (cuisine, salle d'eau, WC) par un ventilateur. Dans le cas d'une VMC double flux, 95 % de l'énergie contenue dans l'air vicié extrait sont récupérés. Dans ce cas, la ventilation peut être raccordée à un puits canadien (cf. fiche E. Je rafraichis ma maison).

## QUI CONTACTER ?

Les Espaces Info Energie peuvent me conseiller sur les performances techniques des différents systèmes de ventilation.  
Pour en savoir plus, je me reporte aux annexes "Qui peut m'aider ?"

La ventilation est extrêmement importante dans un logement car elle joue trois rôles majeurs :

- Elle évacue de nombreux polluants,
  - Elle lutte contre l'excès d'humidité, responsable entre autre de l'apparition de moisissures,
  - En été et au cours de la nuit, elle évacue la chaleur excédentaire par rapport à l'extérieur.
- Je n'entrave pas le bon fonctionnement de la ventilation en obstruant les entrées d'air ou les bouches d'extraction et je les nettoie régulièrement.
  - J'aère en ouvrant les fenêtres pendant 10 minutes chaque jour, en évitant les périodes de chauffe et de climatisation, pour réduire la concentration des polluants de l'air intérieur, parfois responsables de certains problèmes de santé (allergies, problèmes respiratoires, maux de tête, intoxications). En effet, les sources de pollution de l'air à l'intérieur de mon logement sont nombreuses : tabac, moisissures, acariens, gaz de combustion (cuisine, chauffage, décoration) mais aussi matériaux de construction, mobilier (vernis, colles), peintures, produits d'entretien et parfums d'intérieurs.
  - J'aère davantage lorsque je bricole, installe des nouveaux meubles, cuisine, me lave, fais le ménage et fais sécher du linge à l'intérieur.
  - Je privilégie des produits et matériaux sains peu émissifs en polluants, je limite l'humidité, j'évite les parfums d'intérieur et la multiplication des produits d'entretien.

Type de ventilation	Remarques	Prix indicatifs
Ventilation naturelle	Perte thermique importante	Seulement grille de ventilation
VMC simple flux autogérable	Débit d'air constant 30% d'économie	400 € neuf 700 € rénovation
VMC simple flux hygroérable	Régule l'humidité	700 € neuf 1200 € rénovation
VMC double flux	Récupération de chaleur	2000 € neuf 3500 € rénovation
VMR	Pour rénovation, pour une pièce	600 € par appareil

VMC : Ventilation Mécanique Contrôlée - VMR : Ventilation Mécanique Répartie.  
Source : L'habitat économe en énergie (PNR Normandie-Maine).



# Je rafraîchis ma maison

En réponse aux chaleurs estivales, la climatisation est un moyen inadapté du point de vue de l'environnement, de l'énergie et de la santé. Source d'augmentation des factures d'électricité, la climatisation ne fait souvent que pallier le manque de qualité des habitations. Pourtant des solutions simples existent pour s'en passer.

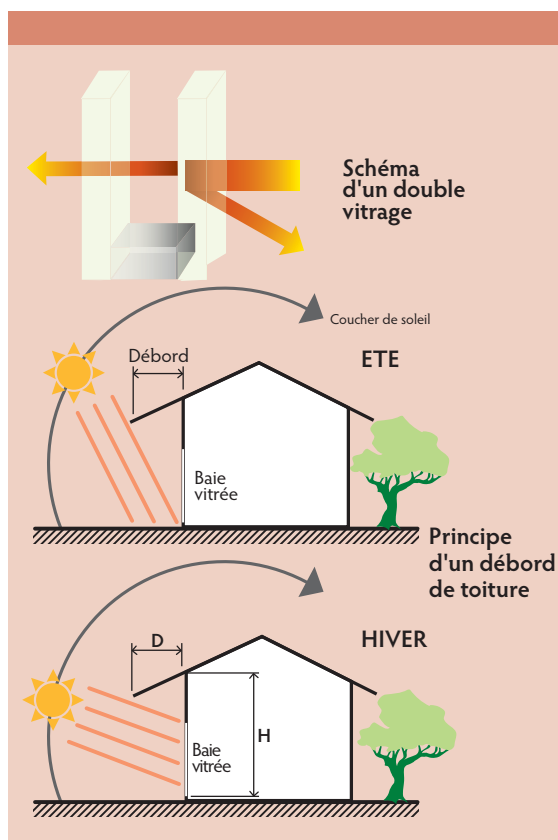
Attention ! Les recommandations ci-dessous sont à associer à une bonne isolation, une ventilation et une forte inertie de l'habitation.

## Je protège mes surfaces vitrées

- Je pose du double vitrage avec un verre peu émissif. C'est un vitrage à isolation renforcée qui ne laisse passer qu'une seule partie du spectre lumineux. La lumière passe mais les échanges thermiques vers l'extérieur sont réduits.
- J'installe des stores extérieurs, volets, persiennes... pour éviter que les rayons du soleil ne touchent les surfaces vitrées. Les stores intérieurs sont inefficaces.
- Je pose des débords de toiture ou auvents pour éviter que les rayons du soleil ne touchent les surfaces vitrées.  
Pour calculer la longueur de l'auvent sur nos territoires :  
 $D = H / 1.78$  avec D et H en cm (voir schéma ci-contre).
- J'aménage une pergola.



Aménagement d'une pergola



### Remarque :

Confort d'été ne veut pas dire réduction au maximum des surfaces vitrées. La solution consiste à répartir judicieusement ces surfaces pour bénéficier des apports solaires en hiver et pour les équiper de protections solaires efficaces. D'une manière générale, la répartition idéale des surfaces vitrées correspond à :

- 50% de la surface vitrée au Sud,
- 20% à l'Est, 20% à l'Ouest,
- 10% au Nord.



**F****FICHE  
S U I T E**

### L'inertie thermique ça marche !

Une maison très inerte est, en été, trois fois moins souvent en surchauffe qu'une maison légère (faible inertie).

On constate du 15 Juin au 15 Septembre : 533 h de dépassement du seuil de 27°C à faible inertie, 176 h seulement avec une forte inertie.

Cette constatation est généralisable à tous les bâtiments construits en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, hors bande côtière et zone de montagne (environ plus de 800m d'altitude). Source : ARENE

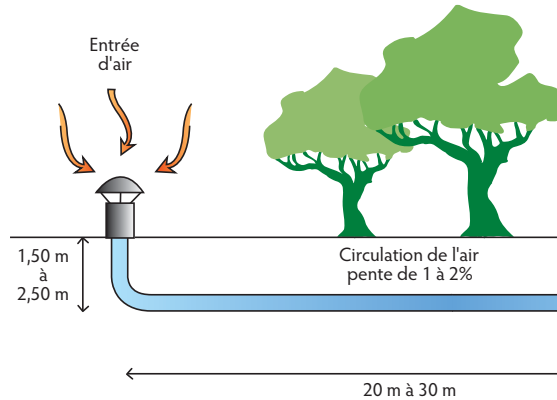
### Je ventile

- Je fais de la surventilation nocturne.

Il s'agit de brasser le maximum d'air la nuit pour rafraîchir le logement. Pour cela, dès qu'il fait plus frais dehors que dedans, j'ouvre toutes les fenêtres pour une aération maximale. En général, la température chute pendant la nuit et atteint un minimum peu avant le lever du soleil. Cette méthode peut s'avérer peu efficace pour les bâtiments à faible inertie thermique qui ne garderont pas la fraîcheur.

- J'installe un puits canadien / provençal.

C'est un système de ventilation qui préchauffe ou rafraîchit l'air neuf des bâtiments en utilisant l'inertie thermique du sol. Ce principe consiste à faire transiter l'air neuf par le sol afin de le réchauffer en hiver et de le rafraîchir en été. En effet, la



température du sol est relativement constante dans le temps. Ainsi, en été, l'air extérieur profite de la fraîcheur du sol pour baisser en température et arriver dans le bâtiment à une température située entre 15 et 20°C.

### Je joue avec les caractéristiques et les couleurs des matériaux

- Je privilégie des couleurs claires pour mes murs extérieurs (pour favoriser la réflexion) et des couleurs sombres pour mes sols extérieurs (effet inverse).

### Je joue avec les éléments naturels

- Je plante des végétaux dans mon jardin. Ils permettent d'abaisser la température en absorbant l'énergie des rayonnements lumineux.

- J'installe un bassin ou une fontaine.

La présence d'un petit bassin fonctionnant en circuit fermé ou d'une fontaine permet d'humidifier l'air et de rafraîchir l'atmosphère.

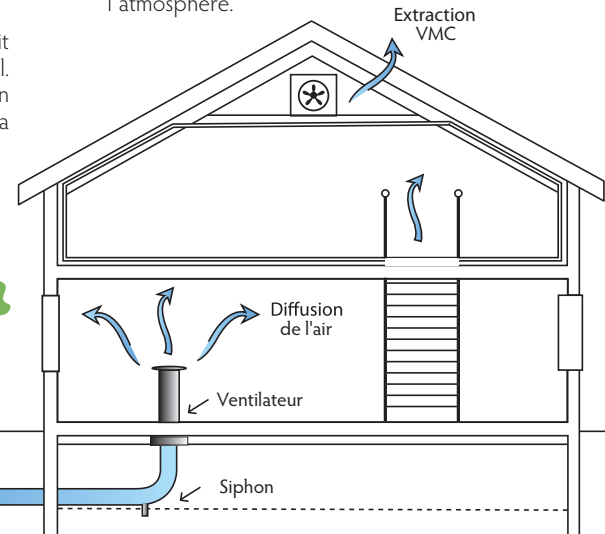


Schéma de principe d'un puits canadien/provençal

### QUI CONTACTER ?

Les Espaces Info Energie peuvent me conseiller sur les performances techniques et l'adaptabilité des installations et équipements utiles au rafraîchissement de mon habitation.

Pour en savoir plus, je me reporte aux annexes "Qui peut m'aider ?"

## Je végétalise mon toit...

La végétalisation d'une toiture consiste à placer un substrat de croissance sur une couverture traditionnelle, sur lequel sera plantée une végétation adaptée.

La réalisation de ce type de toiture peut apporter de nombreux avantages :

### A l'échelle du bâtiment :

- Amélioration du confort thermique : elle permet de garder la chaleur en hiver (en appoint de l'isolation) et la fraîcheur en été (réduction des besoins de climatisation)
- Amélioration du confort acoustique (réduction de 40dB des bruits aériens pour 12cm de substrat)
- Protection de la toiture par atténuation des chocs thermiques et filtration des UV
- Filtration des eaux de pluies pour un réemploi en usage domestique : chasses d'eau, arrosage, etc.

### A l'échelle de la ville :

- Impact paysager positif : redonne de la place à des espaces verts
- Contribution à l'absorption de certains polluants (CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NOx) et particules atmosphériques
- Atténuation des risques d'inondation en cas de fortes pluies en retenant une partie de l'eau.

En climat méditerranéen, étant donné la rudesse du climat, on préférera les plantes peu gourmandes en eau (succulentes, cactées, ligneuses, bulbeuses, etc.). Un système d'arrosage d'appoint peut être également mis en place, relié à une cuve de récupération d'eau de pluie.

La végétation peut être apportée sous forme d'éléments pré-cultivés (rouleaux, mottes, etc.).

Le coût d'une toiture végétalisée varie de 45 à plus de 100 € le m<sup>2</sup> suivant le type de végétalisation mis en place.

## ... et mes façades

Habituellement considérée comme source de problèmes (dégradation de l'enduit ou du mur notamment), la colonisation naturelle de murs par des plantes présente en fait plusieurs avantages :

- Régulation thermique du bâtiment : rafraîchissement de l'air ambiant en été par effet d'évapotranspiration et de régulation d'hygrométrie; contribution à l'isolation en hiver
- Protection du bâti contre les pollutions urbaines, et contre l'humidité. Les racines participent à l'assèchement du sol à proximité des fondations
- Contribution à l'absorption de certains polluants (CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NOx) et particules atmosphériques.

Le lierre mais aussi la vigne vierge ou le chèvrefeuille sont principalement utilisés pour la végétalisation de façades.



Exemple d'une toiture végétalisée





# J'accueille la biodiversité

La faune et la flore sauvages cohabitent avec l'homme depuis des siècles dans les secteurs urbanisés, et elles contribuent à embellir notre cadre de vie. L'évolution des matériaux et des techniques de construction, notamment l'utilisation du verre et du métal, laissent de moins en moins de place à la biodiversité dans notre patrimoine bâti. Cette véritable érosion de la biodiversité, je peux la limiter en adoptant des gestes simples d'écocitoyen !

## J'offre des gîtes

Avec de la méthode et quelques aménagements peu coûteux et faciles à réaliser, je peux créer des gîtes d'accueil pour la biodiversité.

Des gîtes de toutes formes et de toutes tailles peuvent être conçus dans les murs des bâtiments avec des pierres, des tuiles, des briques, des cylindres en poterie... à condition qu'ils soient hors de portée des prédateurs comme les chats domestiques ! Utiles aux oiseaux, ces niches et cavités sont aussi des éléments de décoration des façades.

## Créer des cavités invisibles

Je peux réaliser des aménagements quasi invisibles qui n'affectent pas l'aspect extérieur du bâtiment. Pour cela, je peux recourir à l'emploi de gabarits ou de parpaings-nichoirs, transformer judicieusement des volumes inoccupés ou créer des accès pour permettre à la faune sauvage de profiter d'un coin de grenier ou d'un nichoir caché.

### ■ Les gabarits



L'utilisation de gabarits me permet de réserver les volumes des futurs gîtes. Après le retrait des gabarits, j'obtiens des cavités aux ouvertures discrètes, ou masquées par les finitions de façade, pouvant servir aux oiseaux, aux lézards ou aux insectes utiles.

Par exemple, lors de la construction d'un mur de pierres, je peux utiliser des tubes PVC. Le mur est construit autour et le gabarit est retiré au fur et à mesure de l'élévation. Seul l'accès au gîte reste perceptible. Pour un mur en béton, je dispose des gabarits en bois ou en polystyrène avant la coulée.

Ici, la cavité obtenue est fermée par le bardage en bois percé d'un trou d'accès discret. Je prévois aussi une trappe de visite pour nettoyer le nid.



### ■ Les parpaings-nichoirs

Façonnés en béton de bois, matériau non-agressif, les parpaings-nichoirs s'intègrent directement dans les murs. Formes et ouvertures répondent aux besoins et aux habitudes de différentes espèces d'oiseaux.

Je peux trouver ces nichoirs dans le commerce ou les faire moi-même, en perçant un parpaing classique avec un marteau et un burin.



### ■ Les accès aux gîtes



Les greniers, les combles, les dépendances sont des gîtes idéaux pour les oiseaux et pour les chauves-souris. Je laisse des accès ou les crée spécialement. Je

peux aussi placer un nichoir juste derrière, pour limiter les déplacements des animaux. Les tuiles chatières (ou d'aération) ou toute ouverture réalisée sous le toit ou dans le pignon sont de bons accès.



Exemple : Une ouverture a été conservée dans le mur en béton. Elle permettra par exemple à une Chouette hulotte ou à un Faucon crécerelle d'accéder au nichoir (dessiné en noir) qui sera fixé dans ce local technique.

## Créer des cavités visibles

Si les aménagements directement intégrés dans le bâti sont impossibles, la solution peut consister à installer des nichoirs spécifiques à chaque espèce d'oiseau. L'emplacement et les dimensions du nichoir ainsi que la taille du trou d'accès sont alors identiques à ceux recommandés pour la création de gîtes comme l'indique le tableau ci-contre.

## Quels gîtes offrir ?

Espèces	Dimensions en cm (accès & gîte)	Emplacement du gîte	Type de nichoir*
Mésange bleue	Ø 2,5 à 2,8 □ 10 x 10 x 17	2 à 5 m de haut	
Mésange Charbonnière	Ø 3,2 □ 14 x 14 x 25	2 à 6 m de haut	
Moineau domestique	Ø 3,2 à 4 □ 14 x 14 x 25	3 à 8 m de haut	
Moineau friquet	Ø 3,2 □ 14 x 14 x 25	2 à 6 m de haut	
Rougequeue à front blanc	Ø 3,2 à 4,6 (ovale) □ 14 x 14 x 25	1,5 à 4 m de haut	
Huppe fasciée	Ø 7 □ 15 x 15 x 35	3 à 5 m de haut	
Rougequeue noir	Ø 15 x 7 □ 12 x 12 x 20	1 à 4 m de haut	
Hirondelle de fenêtre	Ø 5 x 2,5 □ 16 x 8 x 8	sous les avant-toits, les balcons...	
Hirondelle rustique	Ø coupe ouverte □ 16 x 8 x 8	contre un mur, une poutre d'un garage ou d'un auvent	
Martinet noir	Ø 5 x 3 minimum □ 22 x 30 x 16	sous les avant-toits, trou vers le bas, à partir de 5 m	
Bergeronnette grise	Ø 15 x 7 □ 15 x 12 x 20	1,5 à 3 m de haut	
Faucon crécerelle	Ø 45 x 15 □ 45 x 30 x 28	sous un poteau ou un bâtiment à partir de 5 m	
Effraie des clochers	Ø 15 x 20 □ 80 x 50 x 55	combes, grenier, hangar... avec un accès permanent	
Chevêche d'Athéna	Ø 7 □ 18 x 80 x 18	sur une branche d'arbre ou sous un toit, 2 à 4 m	

Ø = diamètre ou dimensions (largeur x hauteur) du trou d'accès en cm  
 □ = dimensions intérieures de la cavité en cm (largeur x profondeur x hauteur)  
 \* les représentations des nichoirs ne sont pas proportionnelles entre elles

## Je cohabite

### Des règles simples...

- Avant les travaux, j'essaie de :
  - Repérer la biodiversité présente dans l'environnement proche comme les oiseaux, les lézards, les chauves-souris, etc. ;
  - Programmer les grands travaux en dehors des périodes de reproduction qui s'étalent d'avril à mi-juillet essentiellement ;
  - Lister les aménagements que je peux réaliser.
- Le trou d'accès aux cavités et aux nichoirs doit idéalement être orienté est/sud-est (jamais en plein soleil ou à l'ombre complète) et demeurer hors de portée des chats.
- J'évite les traitements (peintures, insecticides...) parfois nocifs en utilisant des bois naturellement résistants (châtaignier, douglas, mélèze...).
- Pour préserver les pas de porte des déjections des hirondelles, j'installe des planchettes, amovibles ou non, à 20 cm sous les nids.



- Les oiseaux ne voient pas les baies vitrées ! Pour éviter les collisions souvent mortelles, j'applique des éléments sur les vitres pour les matérialiser : silhouettes d'oiseaux électrostatiques, autocollants décoratifs, peinture à vitres...

- Lorsque les oiseaux accumulent des matériaux pour leur nid ou salissent de leurs fientes un atelier ou un garage, je peux obturer l'accès à certaines parties du bâti à condition de le faire en automne ou en hiver, c'est-à-dire en dehors des périodes de nidification. Il est alors indispensable que j'installe un nichoir de substitution au plus près de l'endroit où l'oiseau nichait.



### QUI CONTACTER ?

La Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO), association qui a pour but « la protection des oiseaux et des milieux dont ils dépendent », connaît les habitudes de vie et les besoins des espèces qui nichent en ville. Contactez-la pour tout conseil sur la biodiversité et les aménagements à réaliser pour les accueillir !

Pour en savoir, je me reporte aux annexes « Qui peut m'aider ? »



Lors de la construction d'une maison, je dois penser à la fourniture d'énergie pour couvrir mes besoins en électricité, en chauffage, en eau chaude sanitaire, en éclairage... A la différence des énergies fossiles (gaz, pétrole...), les énergies renouvelables constituent une solution respectueuse de l'environnement puisqu'elles sont propres et inépuisables. De plus, elles permettent d'acquérir une certaine autonomie énergétique et de réaliser des économies à moyen et long terme. Leur développement technologique actuel permet de proposer diverses solutions adaptées à mon projet (solaire-gaz, solaire-bois, géothermie-bois...).

# J'utilise des énergies renouvelables

## La production d'électricité

La production d'électricité à partir de sources renouvelables peut se faire soit en sites isolés, soit en raccordement réseau en réinjectant l'électricité produite sur le réseau national.

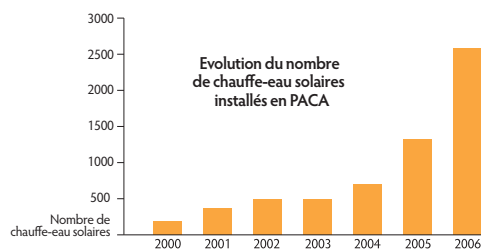
Trois types d'énergies renouvelables sont utilisés :

- L'éolien,
- L'hydroélectricité
- Le solaire.

Cependant, l'éolien et l'hydroélectricité ne représentant pas un intérêt majeur pour les particuliers étant donné leurs coûts d'investissements élevés, seul le solaire sera développé dans cet ouvrage.

## La production de chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire)

La production de chaleur à partir des énergies renouvelables est l'application la plus intéressante et la plus rentable. Les sources renouvelables utilisées pour produire ou récupérer de la chaleur sont le solaire thermique et le bois.



### Remarques :

- Le bois est considéré comme une énergie renouvelable lorsque la quantité prélevée n'excède pas la quantité replantée. Dans ces conditions, le CO<sub>2</sub> relâché lors de la combustion est réutilisé par les arbres en croissance pour leur photosynthèse. Dans les Alpes-Maritimes, le bois énergie est une ressource disponible :

184 000 ha de forêts de production avec un taux d'accroissement de 1% par an.

- Les pompes à chaleur ne sont pas considérées "énergies renouvelables" puisqu'elles utilisent de l'électricité pour fonctionner. Elles sont cependant développées dans cette partie, car elles permettent d'importantes économies d'énergie si elles sont bien adaptées.

Les communes de Grasse, Valbonne, la Collesur-Loup et Biot ont adopté le principe de bonification du Coefficient d'Occupation des Sol (COS) pour les habitations respectant des exigences de performance énergétique ou intégrant des énergies renouvelables. La bonification accordée peut représenter jusqu'à 20 % c'est-à-dire qu'elles autorisent la construction de 20% de surface supplémentaire par rapport à ce que prévoit le Plan Local d'Urbanisme ou le Plan d'Occupation des Sols.

Elle s'applique aussi bien aux constructions neuves qu'aux extensions des habitations. Certaines autres communes de nos territoires réfléchissent actuellement à l'adoption éventuelle de cette mesure.

## Besoin de précisions techniques ?

Je consulte les fiches pratiques des pages suivantes :

- Je me chauffe avec le soleil
- Je produis de l'électricité
- Je me chauffe au bois
- Je me chauffe avec les éléments naturels

# Je me chauffe avec le soleil

Le principe consiste à récupérer l'énergie contenue dans les rayons solaires et à la redistribuer efficacement pour chauffer l'eau sanitaire et/ou l'ensemble du logement. Les exemples ci-dessous sont donnés pour une habitation type, de 110 m<sup>2</sup> avec quatre habitants.

## Le chauffe-eau solaire individuel Eau chaude sanitaire

### Fonctionnement

#### ■ I - Capter l'énergie solaire

Les capteurs solaires sont constitués de tubes métalliques noirs à l'intérieur desquels circule le fluide transportant la chaleur (fluide caloporteur).

#### ■ II - Échanger la chaleur avec l'eau sanitaire

Le fluide cède sa chaleur à l'eau sanitaire à l'aide d'un serpentin. Puis il repart vers les capteurs solaires où il est à nouveau chauffé.

#### ■ III - Appoint

L'appoint est assuré soit par une résistance électrique placée à l'intérieur du ballon, soit par un serpentin relié à une chaudière classique (bois, gaz...).

### La pose

#### ■ Emplacement

Toit, terrasse, garage, sol, casquette...

#### ■ Orientation

Sud, Sud-Est, Sud-Ouest

#### ■ Inclinaison panneaux

de 55 à 65°

#### ■ Qualité de l'installation

La vanne de purge des capteurs doit être accessible  
Les traversées de toiture doivent assurer une bonne étanchéité à l'eau

L'isolation des tuyauteries doit être correctement réalisée

#### ■ Installateurs

Choisissez un installateur labélisé Qualisol (délivré par l'association QualitEnR)

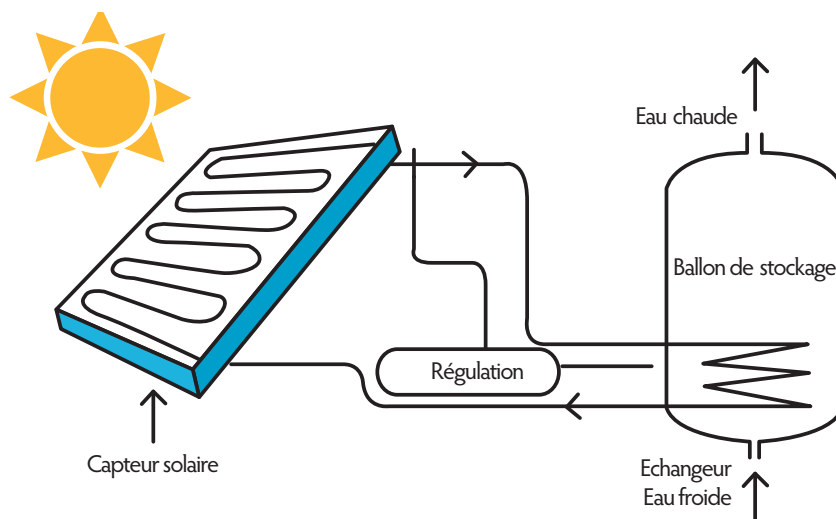


Schéma de principe d'un chauffe-eau solaire individuel



# A


FICHE



# A

## FICHE SUIVRE

### Le coût

Caractéristiques techniques	Coût (TVA à 5,5%)
Surface des capteurs : 4m <sup>2</sup> Volume ballon : 200 litres Durée de vie : 20 ans	Matériel : <b>5000 € TTC</b> Pose : <b>1600 € TTC</b> Total : <b>6600 € TTC</b>
	<b>Aides financières (2010)</b>
	Subvention CG06 : <b>400 €</b> (aide forfaitaire) Crédit d'impôt : <b>2300 €</b> (50% du prix du matériel hors subvention)
	<b>Total</b>
	Total des aides : <b>2700 €</b> Coût à la charge du particulier : <b>3900 € TTC</b>

Source : Espace Info Energie

Le montant des subventions est susceptible d'évoluer en fonction des collectivités.

### Les économies

Si l'énergie d'appoint est :	Si j'installe un chauffe-eau solaire, j'économise...			Couverture par le solaire des besoins annuels
	En énergie	En euro	En émission de CO <sup>2</sup>	
L'électricité	2620 kwh/an	184 €/an	105 kg/an	70%
Le gaz naturel	310 m <sup>3</sup> /an	124 €/an	630 kg/an	

Source : Guide d'intégration des capteurs solaires (Communauté du Pays d'Aix).

### QUI CONTACTER ?

Les Espaces Info Energie peuvent me renseigner sur les aspects techniques et les coûts des chauffe-eau solaires, mais aussi sur les installateurs et les différentes subventions dont bénéficient ces installations.

Pour en savoir plus, je me reporte aux annexes "Qui peut m'aider ?"

Conseils techniques - Réglementation

**60 à 80%  
d'économie  
sur ma facture  
d'eau chaude**

### Important !

- Lorsque l'installation solaire thermique est réalisée sur une habitation existante, une déclaration préalable suffit.
- Pour un projet de construction, le dispositif est à intégrer au permis de construire.
- Afin d'éviter des surchauffes de l'installation en période estivale il est possible de raccorder vos capteurs à des appareils électroménagers ou à votre piscine.

### Attention !

Si je me trouve dans un périmètre classé il me faut également obtenir l'avis favorable des ABF\*.



## Système solaire combiné Chauffage + eau chaude sanitaire

### Fonctionnement

Le principe est similaire à celui du chauffe-eau solaire. Le fluide chauffé par les capteurs vient réchauffer l'eau du ballon tampon. L'eau réchauffée est distribuée par un réseau de tuyauteries jusqu'aux émetteurs de chaleurs (radiateurs, dalle chauffante...) et aux équipements distribuant l'eau chaude sanitaire.

Là encore une énergie d'appoint (bois, gaz...) vient automatiquement apporter le complément de chaleur nécessaire.

### La pose

#### ■ Emplacement

Toit, terrasse, garage, sol, casquette...

#### ■ Orientation

Sud, Sud-Est, Sud-Ouest

#### ■ Inclinaison panneaux

de 70 à 80°

#### ■ Qualité de l'installation

La vanne de purge des capteurs doit être accessible. Les traversées de toiture doivent assurer une bonne étanchéité à l'eau. L'isolation des tuyauteries doit être correctement réalisée.

#### ■ Installateurs

Choisissez un installateur labélisé Qualisol Combi.

### Les économies

Ce type d'installation permet une économie d'environ 30 % sur la facture de chauffage soit 6400 kWh par an environ pour une famille de six personnes ce qui permet d'amortir le surcoût en une dizaine d'années, aides déduites.

40 à 60%  
d'économie sur  
ma facture de  
chauffage

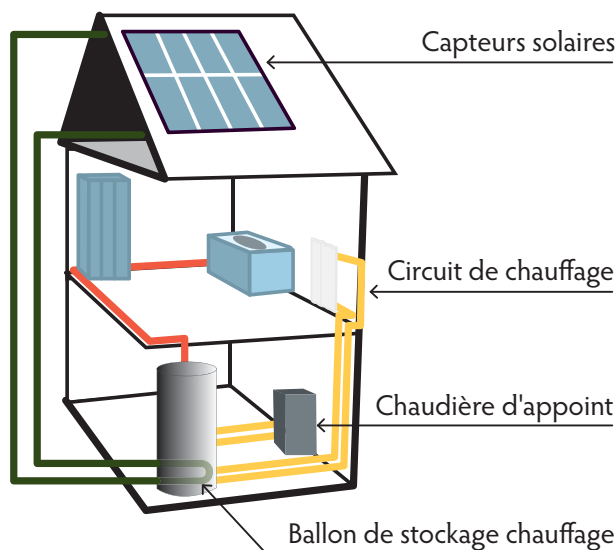
### Le coût

Caractéristiques techniques	Coût (TVA à 5,5%)
Surface des capteurs : 13m <sup>2</sup> Couverture annuelle + ECS : 50% Durée de vie : 20 ans	Matériel : <b>13000 € TTC</b> Pose : <b>3500 € TTC</b> Total : <b>16500 € TTC</b>
	<b>Aides financières (2010)</b>
	Subvention CG06 : <b>400 €</b> (aide forfaitaire) Crédit d'impôt : <b>6300 €</b> (50% du prix du matériel hors subvention)
	<b>Total</b>
	Total des aides : <b>6700 €</b> Coût à la charge du particulier : <b>9800 € TTC</b>



Le montant des subventions est susceptible d'évoluer en fonction des collectivités.

### Schéma de principe d'un système solaire combiné



# A

FICHE  
S U I T E



# Je produis de l'électricité

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire s'effectue par l'intermédiaire de capteurs équipés de cellules photovoltaïques à base de silicium. Les équipements actuels assurent désormais un niveau élevé de confort et de service tout en réduisant les dépenses. Les exemples ci-dessous sont donnés pour une habitation type, de 110 m<sup>2</sup> avec quatre habitants.

## Fonctionnement

### ■ Les capteurs

Les modules photovoltaïques, placés généralement sur le toit de l'habitation, capte l'énergie et la transforme en électricité, sous forme de courant continu.

### ■ L'onduleur

Ce courant trouve ensuite sur son trajet un onduleur qui le convertit en courant alternatif identique à celui du réseau.

### ■ Les compteurs

Pour un contrat de vente totale (la totalité de la production sera vendue), 3 compteurs sont nécessaires. Pour un contrat de vente de surplus (seul ce qui n'est pas consommé par le logement est vendu), 2 compteurs suffisent.

## La pose

### ■ Emplacement

Toit, terrasse, garage, sol, casquette...

### ■ Orientation

Sud, Sud-Est, Sud-Ouest

### ■ Inclinaison panneaux

30°

### ■ Qualité de l'installation

Absence d'obstacle masquant la course du soleil

## QUI CONTACTER ?

Les Espaces Info Energie peuvent me renseigner sur les aspects techniques et les coûts des chauffe-eau solaires, mais aussi sur les installateurs et les différentes subventions dont bénéficient ces installations.

Pour en savoir plus, je me reporte aux annexes "Qui peut m'aider ?"

### ■ Installateurs

Choisissez un installateur labélisé QualiPV

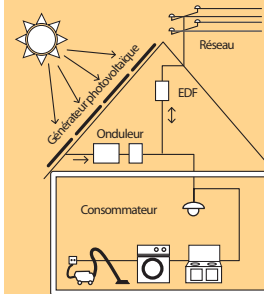


### ■ Contrat de vente

Reportez vous à la rubrique « Qui peut m'aider » en fin de guide.

## Le coût

Caractéristiques techniques	Coût (TVA à 5,5%)
Pose de capteurs : intégrés à la toiture Surface des capteurs : 25m <sup>2</sup> Durée de vie : 30 ans Puissance installée : 3 kwh	Matériel : <b>18 500 € TTC</b> Pose : <b>2500 € TTC</b> Autre : <b>750 € TTC</b> dont raccordement Total : <b>21 750 € TTC</b>
<b>Aides financières (2010)</b>	
	Subvention CG06 : <b>800 €</b> (aide forfaitaire) Crédit d'impôt : <b>8850 €</b> (50% du prix du matériel hors subvention) ramené au plafond, soit <b>8800 €</b> (1 couple et 2 enfants)
<b>Total</b>	
	Total des aides : <b>9600 €</b> Coût à la charge du particulier : <b>12 150 € TTC</b>



Installation photovoltaïque

Le montant des subventions est susceptible d'évoluer en fonction des collectivités.

Source : Espace Info Energie

## Les recettes

	Production annuelle	Recettes annuelles	Temps de retour sur investissement
Vente à EDF à 0,58€/kwh*	3450 kwh	2000€/an	6,5 ans

\*si intégré en toiture (sinon 0,32 €/kwh)

## Important !

- Lorsque l'installation solaire photovoltaïque est réalisée sur une habitation existante, une déclaration préalable suffit.
- Pour un projet de construction, le dispositif est à intégrer au permis de construire.

## Attention !

Si je me trouve dans un périmètre classé il me faut également obtenir l'avis favorable des ABF\*.

# Je me chauffe au bois



# C

## FICHE

Au contraire de ses concurrents fossiles ou nucléaires, le bois cumule les avantages : pollution atmosphérique limitée (avec des installations performantes), création d'emplois locaux, valorisation du patrimoine forestier, le tout sans entamer le confort des habitants. Les exemples ci-dessous sont donnés pour une habitation type, de 110 m<sup>2</sup> avec quatre habitants.

### Fonctionnement

#### ■ Les inserts et les foyers fermés

Ces dispositifs utilisent la chaleur produite par une cheminée pour compléter la source principale de chauffage. Selon les modèles, leur rendement se situe entre 30 et 80% et leur autonomie est au minimum de 10 heures.

#### ■ Les poêles à bûches ou à granulés

Les poêles produisent de la chaleur un peu par rayonnement et beaucoup par convection (l'air se réchauffe au contact de leurs parois brûlantes). Les poêles de conception moderne ont désormais un rendement élevé (60 à 80%\*) et une autonomie importante (de 6 à 12h00 pour les poêles à bûches) voire deux jours pour ceux aux granulés de bois.

#### ■ Les chaudières

Les chaudières à bois existent sous une multitude de formes et de méthodes de combustion. Qu'elles soient à bûches, à plaquettes ou à granulés, standards ou automatiques, elles peuvent être utilisées comme chauffage central et parfois même pour la production d'eau chaude sanitaire. Il faudra cependant prévoir un silo de stockage du combustible pour les chaudières à plaquettes ou granulés.

\*pour un poêle à bûches, jusqu'à 95% pour un poêle à granulés.

**Important :** Quelques questions à se poser avant de s'équiper au bois...

**J'habite en copropriété ou en maison individuelle ?**

- Je me renseigne auprès de mon syndicat de copropriété pour connaître la faisabilité technique de mes travaux de rénovation.
- Je me renseigne auprès de ma mairie pour obtenir les autorisations nécessaires à l'installation d'un conduit de cheminée.

**Existe-t'il des fournisseurs de bois (bûches, plaquettes, granulés) proches de chez moi ?**

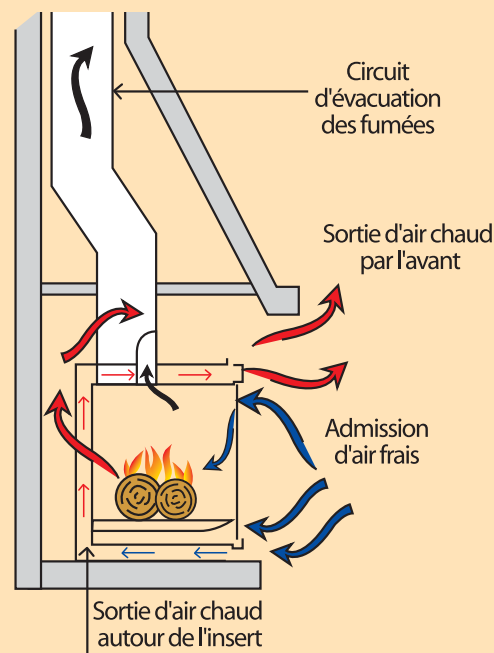


Schéma de foyer fermé relié à un conduit de cheminée



C


FICHE  
S U I T E

## La pose

- **Qualité du matériel**  
Privilégier la performance énergétique (rendement de 70 % minimum) et écologique (rejet de monoxyde de carbone, CO inférieur à 0,6%) => matériel labélisés Flamme verte.
- **Evacuation des cheminées**  
Prévoir l'emplacement du conduit.
- **Emprise au sol**  
Prévoir la place suffisante pour stocker le combustible dans un lieu sec et abrité.
- **Installateurs**  
Choisissez un installateur labélisé QualiBois.



## Le coût

Caractéristiques techniques	Coût (TVA à 5,5%)
Type de poêle : à granulés Puissance du poêle : 3 à 9 kw Volume à chauffer : 200 m <sup>3</sup>	Poêle : <b>4000 € TTC</b> Pose : <b>200 € TTC</b> Autre : <b>300 € TTC</b> Total : <b>4500 € TTC</b>
	<b>Aides financières (2010)</b>
	Crédit d'impôt : <b>1000 €</b> (25% du prix du matériel hors subvention)
	<b>Total</b>
	Total des aides : <b>1000 €</b> Coût à la charge du particulier <b>3500 € TTC</b>

Le montant des subventions est susceptible d'évoluer en fonction des collectivités.



Bûches de bois



Plaquettes de bois



Granulés de bois

Source : Espace Info Energie

## QUI CONTACTER ?

Les Espaces Info Energie peuvent me renseigner sur les aspects techniques et les coûts des appareils de chauffage au bois, mais aussi sur les installateurs et les différentes subventions dont bénéficient ces installations.

Pour en savoir plus, je me reporte aux annexes "Qui peut m'aider ?"

Conseils techniques - Réglementation

## Important !

### Le Label "NF Bois de Chauffage"

Cette certification garantit à l'acheteur la performance des essences de bois (chêne, hêtre...), le niveau d'humidité et le respect de la quantité de stères livrées.

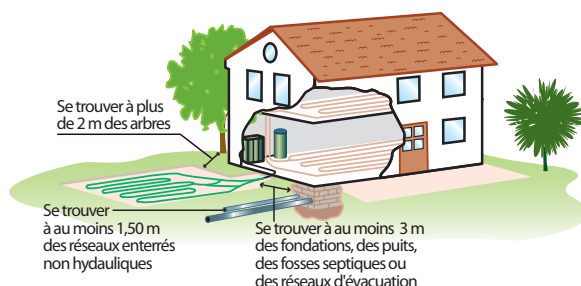


# Je me chauffe avec les éléments naturels (terre, eau, air)

Une pompe à chaleur est un dispositif qui transfère la chaleur du milieu extérieur (sol, eau de nappe, air), au milieu intérieur de l'habitation. Les pompes à chaleur servent avant tout à chauffer les logements et l'eau chaude sanitaire mais certaines d'entre elles peuvent également rafraîchir les habitations.

## Fonctionnement

La pompe à chaleur prélève la chaleur contenue dans le sol, l'eau ou l'air, soit par un système de capteurs où circule un fluide antigel pour les deux premiers cas, soit par une bouche aspirante dans le dernier cas. Puis, ce fluide ou cet air restitue la chaleur à un plancher chauffant, un radiateur basse température ou un ventilo convecteur.



## Coût et économies

- Le coût d'une installation géothermique varie selon les modèles de 70 à 185 € / m<sup>2</sup> chauffé (hors crédit d'impôt). Le coût de fonctionnement annuel varie de 2,3 à 3,5 € TTC/ m<sup>2</sup>. Les économies réalisées peuvent représenter jusqu'à 60% de votre facture de chauffage.

## Important !

- Quelle que soit la pompe à chaleur utilisée, elle nécessite de l'électricité pour fonctionner. Pour connaître son rendement, on utilise le Coefficient de performance (COP) qui est le rapport entre la quantité de chaleur produite et la quantité d'électricité consommée. Au-dessous d'un COP de 3, la pompe est faiblement efficace.
- Pour les pompes à chaleurs géothermiques horizontales, la surface qui recouvre les capteurs doit être non compacte, perméable et ne doit pas être traversée par des réseaux d'eau. Le terrain ne doit pas être trop pentu.

## Conseils techniques - Réglementation

### QUI CONTACTER ?

Les Espaces Info Energie peuvent me renseigner sur les aspects techniques et les coûts des pompes à chaleur, mais aussi sur les installateurs et les différentes subventions dont bénéficient ces installations.

Pour en savoir plus, je me reporte aux annexes "Qui peut m'aider ?"

Type d'installation	Source d'énergie	Type de capteurs	Profondeur des capteurs	Dimensionnement des capteurs	Performance	Coût
Aérothermie	Air	Bloc extérieur sur façade		Voir votre installateur	+	+
Géothermie	Sol	Tubes enterrés verticalement ou horizontalement	Vertical : 50 à 80 m Horizontal : 0,6 à 1,2 m	Vertical : * Horizontal : **	+++	++
Géothermie	Eau de nappe	Tubes enterrés verticalement	Vertical : 50 à 80 m	Vertical : *	++	++

\*Deux forages de 50 m permettent de chauffer une habitation de 120 m<sup>2</sup> - \*\* La surface des capteurs doit être égale à 1,5 à 2 fois la surface à chauffer.





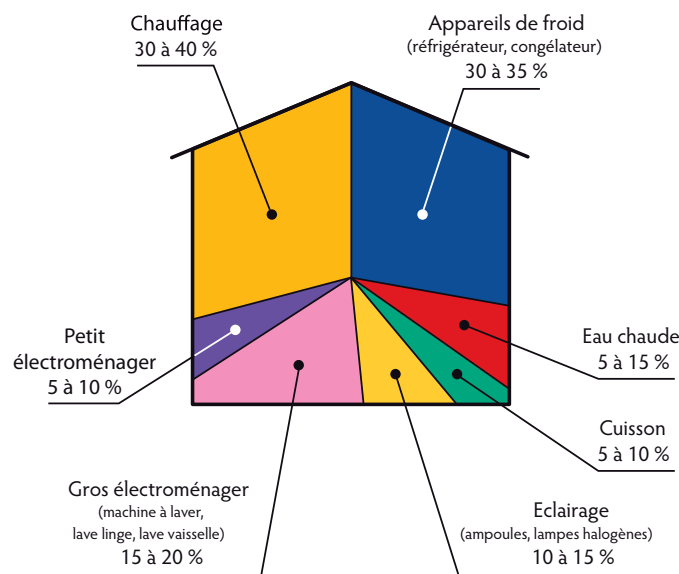
L'augmentation continue du coût des énergies fossiles (pétrole, gaz) et l'augmentation des consommations d'eau et d'énergie entraînent un alourdissement progressif de la facture énergétique et d'eau des ménages. A cette facture « individuelle », il convient également d'ajouter le coût environnemental, et donc « collectif », lié à l'emploi d'énergies fossiles ou nucléaire. La question qui se pose alors est de savoir comment répondre à ce défi énergétique sans réduire notre confort actuel.

# Je fais des économies au quotidien

## Maîtriser toutes les consommations

En complément des conseils contenus dans les chapitres précédents, l'utilisation rationnelle de l'eau et de l'énergie constitue un axe privilégié d'économie. En effet, changer mes habitudes de vie et quelques gestes quotidiens mais sans perdre en confort, est loin d'être négligeable dans la mesure où la seule part du chauffage représente entre 30 et 40 % des dépenses énergétiques d'une habitation. La maîtrise des consommations d'énergie et d'eau constitue ainsi une démarche doublement gagnante :

- Je vois mes factures diminuer.
- La consommation d'énergie s'effectue de manière à réduire mon impact sur l'environnement.



Répartition de la consommation énergétique par poste de dépense

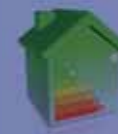
Source : ARPE



## Besoin de précisions techniques ?

Je consulte les fiches pratiques des pages suivantes  
J'économise mon chauffage et mon éclairage  
J'économise l'eau

# J'économise mon chauffage et mon éclairage



# A

FICHE

## Je réduis ma facture de chauffage

Le chauffage est le principal poste consommateur d'énergie de la maison. Ainsi, quelques ajustements, comme la régulation de la température ou l'entretien des appareils deviennent des moyens efficaces pour réduire ma facture énergétique.

- J'adapte la température en fonction de l'heure et du lieu de la journée : 19°C pour le séjour, 17°C dans les chambres et 20°C dans la salle de bain → 1 degré de moins c'est 7 % d'économie.
- J'installe un thermostat d'ambiance et des robinets thermostatiques pour bien réguler et programmer la température → c'est 10 % d'économie.
- Je règle le chauffe-eau entre 55°C et 60°C.
- Je dégage l'espace devant mes radiateurs pour les laisser rayonner.
- J'entretiens mon installation de chauffage → c'est 10 % d'économie.

### Exemple de programmation

#### Le matin

Température de confort jusqu'au départ

#### La nuit

Température réduite pour un meilleur sommeil  
(environ 17°C)

#### Absence courte

Température réduite (16 à 17°C)

#### Absence prolongée

«Hors gel» (environ 8°C)

## Je réduis ma facture d'électricité

### L'éclairage

Bien choisir mon mode d'éclairage et mes ampoules électriques influe directement sur la consommation d'électricité.

Les Lampes Basse Consommation (LBC) ou fluocompacts sont très intéressantes. En effet, une lampe LBC de 15 W correspond à une lampe classique de 75 W.

Elle est donc 4 à 5 fois plus économe qu'une lampe classique, et dure 6 à 12 fois plus longtemps ! En un an environ le surcout initial de la lampe fluocompact est annulé, et les économies commencent. Elles peuvent représenter jusqu'à 100€ sur une durée de vie de 10 000 h.



Lampe	Incandescent	Halogène	LED	Fluocompact
Efficacité énergétique (rendement)	13 lm/w	16 lm/w	≥ 100 lm/w	60 lm/w
Puissance installée	60 w	80 w	5 w	11 w
Durée de vie	1000 h	4000 h	50000 h	10000 h
Pour 8h d'utilisation par jour, à remplacer tous les...	4 mois	1 ans	18 ans	3 ans
Prix moyen d'achat	1 €	6 €	28 €	13 €
Coût (€)* (par an et ampoule)	13,10 €	17,50 €	1,10 €	2,40 €

\*Coût kwh de 0,1085 centime.



# A

## FICHE SUIVANTE

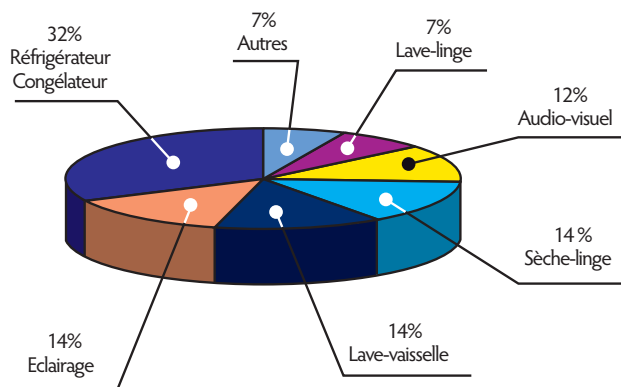
### Remarques

- Je pense à diversifier la conception de l'éclairage selon l'utilisation et l'ambiance de chaque pièce ou espace. Je note que les lampes LBC sont moins appropriées pour les allumages fréquents et courts.
- Je pense également à installer des minuteurs (couloirs, garage, cave, grenier), des variateurs de lumière (chambres, salon, cuisine, bureaux) ou des détecteurs de présence (extérieur, couloirs) afin de mieux gérer mes consommations.
- Je privilégie les éclairages directs par souci d'efficacité.
- Je valorise au maximum la lumière du jour : en utilisant des couleurs claires qui réfléchissent plus facilement la lumière, en installant les plans de travail sous une fenêtre (bureau, évier...).

### Les appareils électroménagers

L'étiquette énergie d'un appareil ménager aide, au moment de l'achat, à connaître la consommation énergétique de ce dernier. Lors de mes achats, je privilégie les appareils économes en énergie de classe énergétique A.

Les usages spécifiques de l'électricité\* représentent en moyenne 12% de la facture énergétique. Ils se répartissent de la manière suivante :



Répartition des usages spécifiques de l'électricité.

### QUI CONTACTER ?

Les Espaces Info Energie peuvent me renseigner sur les aspects techniques et les coûts des systèmes solaires combinés, mais aussi sur les installateurs et les différentes subventions dont bénéficient ces installations.

Pour en savoir plus, je me reporte aux annexes "Qui peut m'aider ?"

Conseils techniques  
Réglementation

### Important !

#### Attention aux veilles

Une famille regardant une télévision (d'une puissance de 80W) 3h par jour consomme :  $80 \times 3 = 210 \text{ W/h}$ .

La veille de la télé (d'une puissance de 15W) consomme pendant le reste de la journée :  $15 \times 21 = 315 \text{ W/h}$  !

Si la comparaison est édifiante pour la télévision, les écarts sont encore plus significatifs pour les magnétoscopes, les lecteurs DVD, les décodeurs de toute sorte, les amplificateurs d'antenne... Une solution simple consiste à brancher tous ces appareils sur quelques multiprises munies d'interrupteurs pour faciliter les extinctions totales.

Exemple pour un réfrigérateur de 230 L.

Classe énergétique	Prix de vente	KWh sur 10 ans	Global sur 10 ans
Classe A	533 euros	170 euros	703 euros
Classe B	472 euros	270 euros	742 euros
Classe D	380 euros	600 euros	980 euros

Source : ADEME





# J'économise l'eau

Il en est de l'eau potable comme de l'énergie : le coût augmente et la ressource diminue, ou du moins ne suit pas la croissance des besoins.

Il est urgent de modifier les comportements et d'adopter des équipements plus économes.

## Au niveau de la robinetterie

Des appareils adaptables sur les robinets ou douches permettent d'économiser l'eau tout en conservant la même efficacité d'utilisation.

Le coût de ces économiseurs n'excède pas 200 € pour une maison.

Sur les robinets, les embouts limiteurs de débits réduisent le flux, et donc les pertes inutiles. Par exemple, les mousseurs et les brise-jets permettent de faire 30 à 40% d'économie.

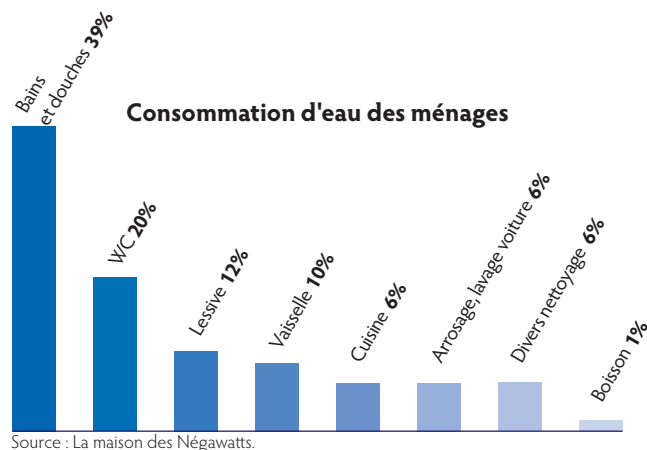
Dans la douche, les mitigeurs thermostatiques permettent de régler directement la température à l'aide de la graduation en°C. Ils permettent une économie de 10 %. Les pommes de douche « éco » permettent, elles, une économie de 50%.



## Au niveau des toilettes

Les toilettes représentent le second poste de consommation d'eau. Si une chasse d'eau classique consomme environ 9 litres, une chasse d'eau à double débit offre la possibilité de choisir entre un débit de 3 ou de 6 litres et d'économiser ainsi annuellement 30 à 40 m<sup>3</sup> pour une famille de 4 personnes.

Son coût d'achat (environ 30 €) est rapidement amorti. Il existe également des chasses d'eau à simple débit mais avec des volumes plus réduits.



## Je surveille les fuites !

En dehors des équipements, il est important de faire la chasse aux fuites qui représentent un gaspillage important d'eau potable.

Par exemple, une chasse d'eau qui fuit peut consommer jusqu'à 200 à 300 m<sup>3</sup> par an, soit la consommation d'une famille de 4 personnes !





## Au niveau du jardin

200 litres pour laver une voiture, 15 litres pour arroser un m<sup>2</sup> de jardin, 18 litres par personne et par jour pour la lessive et 25 litres par personne et par jour pour les toilettes...

Autant de volumes d'eau qui ne nécessitent aucunement d'être potables. Pour ce type d'usages, l'utilisation d'eau de pluie constitue un moyen efficace pour limiter ma consommation et pour réduire ainsi ma facture d'eau.

### La récupération des eaux de pluie

Dans notre région azurée, la surface d'un toit de 100m<sup>2</sup> recueille annuellement 80 m<sup>3</sup>, soit 80 000 litres d'eau de pluie.

Ce qui correspond à plus de :

- 1300 douches (60 litres en moyenne)
- 650 machines à laver le linge (environ 120 litres)
- 400 bains (environ 200 litres)

### Le stockage

- Soit grâce à des bidons placés près des descentes de gouttières. Ces bidons doivent être placés de préférence à l'ombre et au nord de ma maison pour limiter le phénomène d'évaporation (environ 20 % de l'eau stockée s'évapore).
- Soit grâce à une citerne enterrée dans mon jardin. Dans ce cas, il faut prévoir une excavation importante.

### Le coût

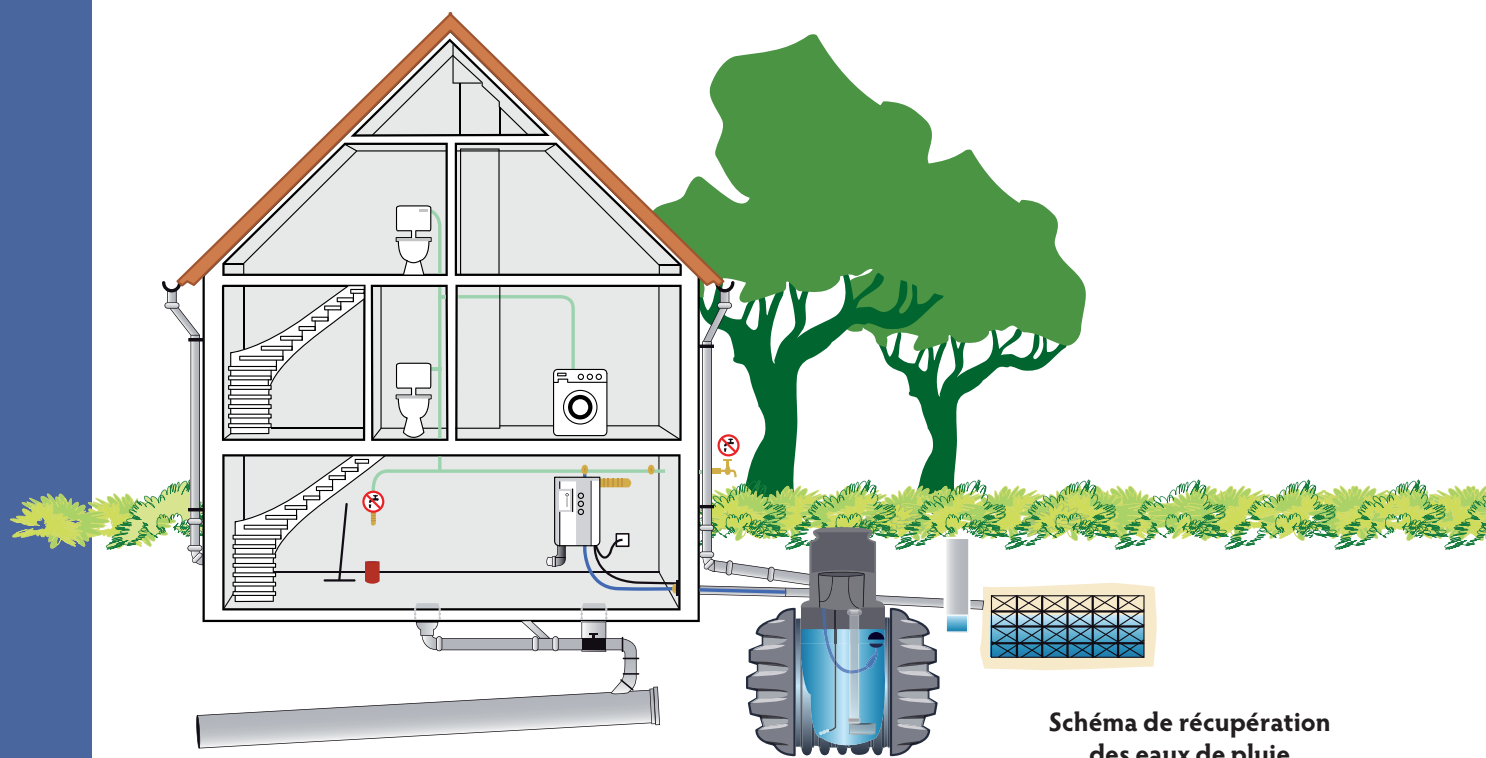
Pour une récupération en vue de l'arrosage du jardin les prix d'une installation varient entre 50 € et 500 €.

Pour un usage domestique de l'eau de pluie que je récupère (lave-linge, WC, arrosage), il m'en coûtera en moyenne 2500 à 4500 € pour un kit complet.

### Les économies

Il suffit de multiplier le volume d'eau de pluie récupérée (en m<sup>3</sup>/an) par le prix de l'eau (en €/m<sup>3</sup>).

**Attention !** Je sépare et signale de manière très rigoureuse les réseaux d'eau potable et d'eau récupérée.



**Schéma de récupération  
des eaux de pluie**



## QUI CONTACTER ?

Les Espaces Info Energie peuvent me renseigner sur les aspects techniques et les coûts des systèmes solaires combinés, mais aussi sur les installateurs et les différentes subventions dont bénéficient ces installations.

Pour en savoir plus, je me reporte aux annexes "Qui peut m'aider ?"

# Etude énergétique comparative

Tout au long de ce guide, vous avez pu (re)découvrir qu'il existe aujourd'hui toute une gamme de techniques et de matériels pour mieux concevoir et mieux construire. Nous avons également pu voir qu'avec du bon sens et un comportement citoyen et économe, on peut mieux consommer l'eau et l'énergie. Pour bien se représenter l'importance d'une telle démarche, nous avons fait le bilan des dépenses d'eau et d'énergie de trois habitations types. La première correspond à un standard ancien, la seconde à un standard actuel, mais bien orienté et la troisième à une habitation bioclimatique.

L'étude comparative qui suit est destinée à vous aider dans le choix de vos systèmes de chauffage, d'eau chaude sanitaire, mais aussi dans vos choix de matériaux de construction.

Entre une habitation standard ancienne et une habitation bioclimatique, on économise 250 kWh/m<sup>2</sup>/an, soit 25 litres de fioul/m<sup>2</sup>/an.

**Sur 20 ans, avec une hypothèse de prix constant à 7 centimes d'euros le kWh, la différence est de 35 000 € !**

## Le Diagnostic de Performance Energétique (DPE)

Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2007, le DPE est obligatoire lors de la vente ou de la location de biens immobiliers. Il s'agit de qualifier de A à G la performance énergétique des biens immobiliers en termes de consommation annuelle d'énergie et d'émission de gaz à effet de serre.

	Maison 1	Maison 2	Maison 3
<b>Catégorie</b>	<b>Standard ancien classe D</b>	<b>Standard récent bien orientée classe C</b>	<b>Standard bien orientée classe B</b>
Surface	100 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>
Isolation des murs	7 cm intérieur	7 cm intérieur	10 cm extérieur
Isolation en toiture	10 cm	14 cm	20 cm
Vitrages	16 m <sup>2</sup> dont 3,2 m <sup>2</sup> au sud	16 m <sup>2</sup> dont 3,2 m <sup>2</sup> au sud	28 m <sup>2</sup> dont 22 m <sup>2</sup> au sud avec protection solaire
Chauffage	Convecteurs électriques	Chaudière gaz à condensation plus programmateur	Chaudière gaz à condensation plus programmateur
Température intérieure été	+ de 19° en permanence	de 19° en permanence	19° le jour 17° la nuit
Eau chaude	Cumulus électrique	Gaz + solaire	Gaz + solaire
Climatisation	Climatisation	Climatisation	Climatisation inutile
Le jour en été	Volets ouverts	Volets ouverts	Volets fermés 85%
Ventilation	Naturelle	Simple flux	Double flux
Electroménager	Equipements classiques	Appareils économes	Appareils économes
Eclairage	Ampoules incandescentes plus halogènes	Ampoules incandescentes plus lampes "fluocompacts"	Lampes "fluocompacts"
Eau	Equipements classiques	Appareils et comportement économes	Appareils et comportement économes
Consommations totales (kWh*/m <sup>2</sup> /an)	300	100	50
Coût moyen (€/an)	2100	700	350
Coût sur 20 ans (€)	42000	14000	7000

Source : "La Maison des Négawatts et l'habitat économe en énergie". \* Base : 1 kWh est égal à 0,07 €

# Je récapitule

## 1 - Le terrain : qu'est ce que je regarde sur mon terrain ?

- Le sens des vents dominants, la pente et l'ensoleillement
- Le type du couvert végétal
- La nature et stabilité du sol et sous-sol
- L'existence des réseaux (eau, assainissement, gaz...)
- L'architecture et le style des habitations de la région
- Je consulte le cadastre, le PLU ou POS et le Plan de Prévention des Risques dans ma mairie

## 2 - L'implantation et la conception : quels sont les points clés pour bien concevoir ma maison ?

- Je construis une maison plutôt compacte
- Au sud : pièces principales, larges ouvertures vitrées, véranda, toit débordant opaque
- Au nord : protection contre le froid, ouvertures réduites, espaces utilitaires, buanderie, chaufferie...
- A l'ouest : protection contre la chaleur, espaces tampons, garage, WC...
- A l'est : les chambres
- Je valorise au maximum la lumière du jour
- J'épouse le terrain naturel pour limiter les murs de soutènement
- Je limite la hauteur des murs de soutènement et je les double d'une jardinière grimpante
- Je conserve les sols extérieurs perméables
- je pense à l'assainissement individuel écologique quand cela est possible
- Je consulte le CAUE 06 pour évaluer l'insertion paysagère de mon projet ou le service urbanisme de ma mairie pour les aspects techniques et réglementaires
- J'identifie les animaux présents sur mon terrain et leur offre des gîtes adaptés en consultant la LPO

## 3 - La construction et l'isolation : quels sont les points clés pour bien construire ma maison ?

- Je donne la priorité aux matériaux naturels, régionaux, recyclables
- En rénovation, j'isole les murs par l'extérieur
- J'isole mes parois conformément à la Réglementation Thermique 2005
- Je soigne particulièrement l'isolation sous toiture
- Je privilégie les fenêtres double vitrage peu émissif ( $U_w < 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ )
- Je consulte un Conseiller Info Energie pour vérifier que mon projet respecte, au minimum, la réglementation RT 2005

## 4 - Le chauffage et la ventilation : quels sont les points clés pour bien chauffer ma maison ?

- Je choisis un système de chauffage performant pour assurer une bonne répartition de la chaleur

- Je pense aux capteurs solaires pour l'eau chaude sanitaire et le chauffage (orientation plein sud, inclinaison à 45°)
- Je pense aux capteurs photovoltaïques pour produire de l'électricité (orientation plein sud, inclinaison à 30°)
- Je pense aux chaudières au bois ou au chauffage d'appoint au bois
- Je pense aux pompes à chaleurs
- Je pense aux chaudières à condensation et à un contrat d'entretien
- Je pense à une ventilation adaptée
- J'installe des bouches d'aération hygrorégulables
- Je consulte un Conseiller Info Energie pour m'aider à choisir l'installation et les équipements les plus appropriés à mon projet

## 5 - Le confort d'été : quels sont les points clés pour me passer de climatisation ?

- Je choisis une forte inertie des murs et du toit pour accumuler la fraîcheur
- Je protège les surfaces vitrées : débords de toiture ou auvent, stores extérieurs, persiennes, pergolas...
- Je pense aux puits provençaux
- Je fais de la surventilation nocturne
- je végétalise ma toiture
- Je plante des arbres à feuilles caduques au sud et à l'ouest et/ou des plantes grimpantes
- Je consulte un Conseiller Info Energie pour m'aider à choisir les équipements les plus appropriés à mon projet

## 6 - Les équipements électriques : quels sont les points clés pour réduire ma facture de chauffage et d'eau ?

- J'adapte la température intérieure en fonction de l'heure de la journée et du lieu
- J'installe une programmation et une régulation de qualité pour mon chauffage
- J'installe des robinets thermostatiques sur tous les radiateurs à eau chaude
- Je règle de l'eau chaude sanitaire entre 55 et 60°C
- Je branche le lave-linge sur le réseau d'eau chaude solaire
- J'installe des lampes basses consommations
- J'installe des minuteurs, variateurs de lumière ou détecteurs de présence pour l'éclairage
- Je choisis de l'électroménager de classe A
- J'installe des équipements économes en eau : chasses d'eau à double débit, robinets de réducteurs de débit
- Je récupère l'eau de pluie
- Je consulte un Conseiller Info Energie pour m'aider à choisir les équipements les plus appropriés à mon projet

# Qui peut m'aider ?

## Conseils (études, technique, travaux...)

### • Services Urbanisme des Mairies

■ Mairie d'Antibes Juan-les-Pins  
21-23, rue Sade - 06600 Antibes  
04 92 90 52 58

■ Mairie d'Auribeau-sur-Siagne  
Place du portail de la Libération  
06810 Auribeau-sur-Siagne  
04 92 60 20 20  
urbanisme@mairie-auribeau.fr

■ Mairie du Bar-sur-Loup  
350, avenue Yorktown  
06620 Le Bar-sur-Loup  
04 92 60 35 82  
urbanisme@lebarsurloup.fr

■ Mairie de Biot  
700, avenue du jeu de la Beaume  
06410 Biot  
04 93 65 78 89  
urbanisme@biot.fr

■ Mairie de Caussols  
141, place Regnaudcourt  
06460 Caussols  
04 93 09 29 64

■ Mairie de Châteauneuf  
4, place Georges Clémenceau  
06740 Châteauneuf  
04 92 60 36 05

■ Mairie de la Colle-sur-Loup  
4, rue Max Barel  
06480 La Colle-sur-Loup  
04 93 32 83 25

■ Mairie de Courmes  
83, place Mairie - 06620 Courmes  
04 93 09 68 77

■ Mairie de Gourdon  
Route de Caussols - 06620 Gourdon  
04 93 42 54 83  
mairie.gourdon06@wanadoo.fr

■ Mairie de Grasse  
Place Petit Puy - 06130 Grasse  
04 97 05 50 00  
secretariat.urbanisme@ville-grasse.fr

■ Mairie de Mouans-Sartoux  
Place G<sup>l</sup> de Gaulle - 06370 Mouans-Sartoux  
04 92 92 47 00  
urbanisme@mouans-sartoux.net

■ Mairie d'Opio  
Route village - 06650 Opio  
04 93 77 23 18  
urba.opio@wanadoo.fr

■ Mairie de Pégomas  
205, av Lucien Funel - 06580 Pégomas  
04 93 42 22 52  
urbanisme.pegomas@wanadoo.fr

■ Mairie de Roquefort-les-Pins  
Place Antoine Merle  
06330 Roquefort-les-Pins  
04 92 60 35 19  
phil.prov@ville-roquefort-les-pins.fr

■ Mairie de la Roquette-sur-Siagne  
630, chemin La Commune  
06550 La Roquette-sur-Siagne  
04 92 19 45 00  
urbanisme@laroquettesursiagne.com

■ Mairie du Rouret  
7, place de l'Église - 06650 Le Rouret  
04 93 77 20 02

■ Mairie de Saint-Paul de Vence  
Rue Derrière L'Église  
06570 Saint-Paul de Vence  
04 93 32 41 22  
mairie-de-saint-paul-06@wanadoo.fr

■ Mairie de Tournettes-sur-Loup  
Place Maximin Escalier  
06140 Tournettes-sur-Loup  
04 93 59 30 11  
urbanisme@mairie-tourettesurloup.com

■ Mairie de Valbonne Sophia Antipolis  
1, place Hôtel de Ville - 06560 Valbonne  
04 93 12 31 64

■ Mairie de Vallauris Golfe-Juan  
Place Jacques Cavasse - BP 299  
06227 Vallauris Golfe-Juan cedex  
04 93 64 73 95  
cmengarelli.urbanisme@ville-vallauris.fr

■ Mairie de Villeneuve-Loubet  
2, avenue des Rives  
06270 Villeneuve-Loubet  
04 92 13 44 10  
christophe.fiorentino@mairie-villeneuve-loubet.fr

### • Administrations et institutions

■ Région Provence-Alpes-Côte d'Azur  
Service environnement-énergie  
Hôtel de Région - 27, place Jules Guesde  
13481 Marseille Cedex 20  
04 91 57 50 57  
[www.regionpaca.fr](http://www.regionpaca.fr)

■ Département des Alpes-Maritimes  
Service énergie  
Centre administratif départemental  
Route de Grenoble  
B.P 3007 - 06201 Nice Cedex 3  
04 97 18 60 00  
[www.cg06.fr](http://www.cg06.fr)

■ **Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement 06 (CAUE)**

26, quai Lunel - 06300 Nice  
04 92 00 38 38  
caue06@aol.com

Accès sur rendez-vous du lundi au jeudi  
de 8h - 12h et 14h - 17h

■ **Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat (ANAH)**

Centre administratif BP 3003  
Route de Grenoble - 06201 Nice Cedex  
04 93 72 72 70  
[www.anah.fr](http://www.anah.fr)

■ **Syndicat de traitement des déchets Sivades**

Déchetteries sur le Pôle Azur Provence  
0800 506 586 (appel gratuit)

- Auribeau-sur-Siagne, route de Pégomas,  
Du lundi au samedi, de 8h à 12h et de 14h  
à 17h

- Grasse, route de la Marigarde,  
Du lundi au samedi, de 8h à 12h et de 14h  
à 17h

- Mouans-Sartoux, Les Défends, Route de  
Pégomas,  
Du lundi au samedi de 8h à 12h et de 14h  
à 17h (fermée le mercredi après-midi)

- Pégomas, Route de la Fènerie  
Du lundi au samedi de 8h à 12h et de 14h  
à 17h (fermée les mardi, jeudi et vendredi  
matin)

■ **Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis**

Déchetteries sur l'Agglomération Sophia  
Antipolis :  
04 92 19 75 00

- Antibes Juan-les-Pins, ZI Les Trois Moulins,  
Du lundi au samedi de 8h à 11h45 puis de  
13h45 à 17h45

- Vallauris Golfe-Juan, Chemin des Tuilières,  
Du lundi au samedi de 8h à 11h45 puis de  
13h45 à 17h45

- Valbonne, 461 Che.de la Veyrière,  
Du lundi au samedi de 8h30 à 12h puis  
de 14h à 17h

- Tourrettes/Loup, 1441 Rte de Provence,  
Du lundi au samedi matin de 8h à 12h puis  
de 14h à 17h

- Roquefort-Les-Pins, Route de Valbonne,  
Du lundi au samedi, sauf le jeudi, de 8h30  
à 12h puis de 13h30 à 17h

■ **Chambre de Métiers et de l'Artisanat 06**

110, av de Verdun  
06706 Saint Laurent du Var Cedex  
04 93 14 16 14

[www.cm-alpesmaritimes.fr](http://www.cm-alpesmaritimes.fr)

• **Espaces Info Énergie**

■ **EIE du Pays Grassois**

Planète Science Méditerranée  
9, rue Gazan - 06130 Grasse  
04 92 60 78 75

[energie.mediterranee@planete-sciences.org](mailto:energie.mediterranee@planete-sciences.org)

**Permanences :**

Dans les locaux de Planète Sciences  
Méditerranée, le mercredi de 14 h à 18h,  
le jeudi de 9h à 12h et de 14h à 18h et le  
vendredi de 9h à 12h.

Dans la ville de Mouans-Sartoux  
(Médiathèque), le troisième mardi de  
chaque mois.

Consulter le site du Pôle Azur Provence  
pour connaître précisément les dates

de ces permanences (rubrique énergie) :  
[www.poleazurprovence.com](http://www.poleazurprovence.com)

■ **EIE de l'Agglomération Sophia Antipolis**

Cité artisanale Barthélémy Bealeau  
108, chemin de Ste Hélène  
06560 Valbonne  
04 89 87 72 30  
[eie@agglo-casa.fr](mailto:eie@agglo-casa.fr)

**Permanences :**

A la cité artisanale, du mercredi au samedi,  
de 9h30 à 13h

Dans les communes de la CASA. Pour  
connaître précisément les dates de ces  
permanences, consultez le site :

[www.agglo-casa.fr/infoenergie](http://www.agglo-casa.fr/infoenergie)

• **Associations**

■ **Agence Départementale pour l'Information sur le Logement 06 (ADIL)**

6, rue Forville 06400 Cannes  
04 93 39 38 00

[www.adil06.org](http://www.adil06.org)

■ **Communes Forestières 06 (COFOR)**

Nice Leader, Bâtiment Ariane  
27, Bd Paul Montel - 06200 Nice  
04 97 18 69 19

[www.boisvivant.com](http://www.boisvivant.com)

■ **Ligue de Protection des Oiseaux PACA (LPO)**

Villa Saint-Jules, 6 avenue Jean Jaurès  
83400 Hyères  
04 94 12 79 52

<http://paca.lpo.fr>

## Aides et subventions

### • Le crédit d'impôt

Le crédit d'impôt est une aide financière de l'Etat accordée à toute personne qui entreprend la réalisation de travaux dans sa résidence principale. Il s'applique aux dépenses de gros équipements, d'installation d'équipements de production d'énergie utilisant une énergie renouvelable, de matériaux d'isolation thermique et d'appareils de régulation de chauffage.

Le crédit d'impôt se calcule sur le prix d'achat ou de revient (TTC) des équipements, matériaux et appareils. Il ne s'applique pas à la main d'oeuvre correspondant à la pose de ces équipements, matériaux et appareils sauf pour les travaux d'isolation thermique des parois opaques. Vous pouvez bénéficier du crédit d'impôt que vous soyez propriétaire, locataire ou occupant à titre gratuit du moment que c'est votre résidence principale.

Le montant des travaux réalisés en 2010 devra être mentionné dans la déclaration de revenu de 2011. Les travaux devront être réalisés par un professionnel qui établira une facture justificative.

### Plafond de dépenses

Pour la période du 1er janvier 2005 au 31 décembre 2010, le montant total des dépenses en faveur du développement durable ouvrant droit au crédit d'impôt ne pourra excéder :

- 8000 € pour une personne célibataire, veuve ou divorcée,
- 16 000 € pour un couple marié ou pacsé (soumis à une imposition commune) majoré de 400 € par personne à charge.

Ces majorations sont divisées par deux pour les enfants vivant en résidence alternée.

### Le montant du crédit d'impôt en 2010

Type d'équipement	Taux Bâtiment Neuf	Taux Bâtiment existants (+2 ans)
- Équipements utilisant une énergie renouvelable (solaire, éolien)*	50%	50%
- Équipements utilisant le bois énergie*	25%	25% ou 40% si remplacement
- Pompe à chaleur géothermie*	40%	40%
- Pompe à chaleur air/eau*	25%	25%
- Matériaux d'isolation thermique*		25%
- Double vitrage*		15%
- Appareils de régulation du système de chauffage*		25%
- Chaudière à condensation		15%
- Équipements de raccordement à réseau de chaleur alimenté majoritairement par des énergies renouvelables ou par une installation de cogénération	25%	25%
- Équipement de récupération d'eau de pluie**	25%	25%

\* Les équipements sont éligibles uniquement s'ils possèdent certaines caractéristiques décrites ci-dessous.

\*\* A noter : ce matériel rentre en ligne de compte pour le calcul du plafond de dépenses.

### Les équipements éligibles

Type d'équipement	Description	Caractéristiques à respecter
Matériaux d'isolation thermique	Plancher bas sur sous-sol, sur vide sanitaire ou sur passage ouvert, murs en façade ou en pignon	Résistance thermique (R) $\geq 2,8 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$
	Toitures terrasses	Résistance thermique (R) $\geq 3 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$
	Plancher de combles perdus, rampants de toiture et plafond de combles	Résistance thermique (R) $\geq 5 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$
	Fenêtres ou portes-fenêtres composées en tout ou partie de PVC	Coefficient de transmission thermique : $(U_w) < 1,4 \text{ W} / \text{m}^2 \cdot \text{K}$
	Fenêtres ou portes-fenêtres composées en tout ou partie de bois	Coefficient de transmission thermique : $(U_w) < 1,6 \text{ W} / \text{m}^2 \cdot \text{K}$
	Fenêtres ou portes-fenêtres métalliques	Coefficient de transmission thermique : $(U_w) < 1,8 \text{ W} / \text{m}^2 \cdot \text{K}$



## Les équipements éligibles (suite)

Type d'équipement	Description	Caractéristiques à respecter
Matériaux d'isolation thermique (suite)	Vitrages à isolation renforcée (faible émissivité)	Coefficient de transmission thermique : $(U_w) < 1,5 \text{ W / m}^2\cdot\text{K}$
	Double fenêtre (2 <sup>ème</sup> fenêtre sur la baie) avec double vitrage renforcé	Coefficient de transmission thermique : $(U_w) < 2 \text{ W / m}^2\cdot\text{K}$
	Volets isolants ; La résistance considérée est celle de l'ensemble volet lame d'air ventilé	Résistance thermique additionnelle : $R_{add} > 0,2 \text{ m}^2\cdot\text{K / W}$
	Portes d'entrée donnant sur l'extérieur	Coefficient de transmission thermique : $(U_w) \leq 1,3 \text{ W / m}^2\cdot\text{K}$
	Calorifugeage de tout ou partie de l'installation de production ou de distribution de chaleur ou d'eau chaude sanitaire	Résistance thermique $(R) \geq 1 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
	Appareils de régulation permettant le réglage manuel ou automatique et la programmation des équipements de chauffage et d'eau chaude	Thermostat d'ambiance, robinets thermostatique...
Énergies renouvelables	Solaire thermique chauffage ou production d'eau chaude sanitaire)	Certification CSTBat ou Solar Keymark
	Solaire photovoltaïque (production d'électricité)	Normes EN 61215 ou NF EN 61646
	Éolien, hydroélectricité et production d'électricité à partir de biomasse	Pas de caractéristiques spécifiques
	Chauffage ou production d'eau chaude au bois ou autres biomasses :	Concentration moyenne de $\text{CO}_2 \leq 0,3\%$ rendement $\geq 70\%$
	Poêles	Normes NF EN 13240 ou NF D 35376
	Foyers fermés, inserts	Normes NF EN 13229 ou NF D 35376
	Cuisinières (comme mode de chauffage)	Normes NF EN 12815 ou NF D 32301
	Chaudières manuelles < 300kW Chaudières automatiques < 300 kW	Normes NF EN 303.5 ou EN 12809 Rendement $\geq 85\%$ - Normes NF EN 303.5 ou EN 12809
Pompes à chaleur géothermiques ou air/eau :	COP $\geq 3,4$	
Capteur fluide frigorigène sol/sol ou sol/eau	T° évaporation de -5°C et T de condensation de 35°C	
Système eau glycolée/eau	T° entrée et sortie évaporateur de 0°C et -3°C T° entrée et sortie condensateur de 30°C et 35°C	
Système eau/eau	T° entrée et sortie évaporateur de 10°C et 7°C T° entrée et sortie condensateur de 30°C et 35°C	
Système air /eau	T° entrée évaporateur de 7°C T° entrée et sortie condensateur de 30°C et 35°C	
Eau de pluie	Équipements de récupération des eaux de pluie collectées à l'aval de toitures inaccessibles pour des utilisations à l'extérieur des habitations ou pour des utilisations à l'intérieur des habitations définies par un arrêté conjoint des ministères en charge de la santé et de l'écologie	Critères complexes, demandez nous l'arrêté détaillant ces caractéristiques

## • Les subventions du Conseil général des Alpes-Maritimes pour les installations individuelles (pour 2010)

	Nature de l'équipement	Critères techniques	Forfait de l'aide
Production d'eau chaude sanitaire	Capteurs solaires raccordés à des chauffe-eau individuels	Kits figurant sur la liste des matériels éligibles aux aides locales ENERPLAN. Installateurs Qualisol avec millésime en cours de validité.	400 €
Production thermique	Capteurs solaires raccordés à un système combiné	Kits figurant sur la liste des matériels éligibles aux aides locales ENERPLAN. Installateurs Qualisol avec millésime en cours de validité.	400 €
	Chaudière bois < 300kW	Conforme NF EN 303.5 ou NF EN 12 809 Installateur Quali bois avec millésime en cours de validité.	1200 €
Production d'électricité raccordée au réseau	Système photovoltaïque	Conforme NF EN 61 215 ou NF D 61 646 Installateur QualiPV avec millésime en cours de validité	800 €

### • Les subventions de l'ANAH

L'Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat (ANAH) attribue des subventions pour améliorer le confort dans l'habitat privé. Elles sont destinées aux propriétaires qui réalisent des travaux d'amélioration des logements qu'ils occupent ou qu'ils louent.

Les conditions à remplir sont les suivantes :

- Les travaux doivent être effectués dans un logement achevé depuis au moins 15 ans.
- Le logement doit être occupé pendant 6 ans ou loué pendant 9 ans après les travaux à titre de résidence principale.
- Les travaux doivent être réalisés par des professionnels du bâtiment.
- Les travaux doivent être entrepris après l'autorisation de l'ANAH.

La nature des travaux doit concerner l'amélioration de l'habitat en matière de sécurité, de confort, de salubrité, d'équipement, d'accessibilité et d'adaptation aux personnes handicapées physiques ou l'économie d'énergie et l'amélioration de l'isolation acoustique.

Dans le cadre d'une Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat (OPAH) ou d'un Programme Social Thématique pour le logement des personnes défavorisées (PST) :

- Pour les propriétaires occupants, le taux de subvention dépend de l'état du logement et du niveau de ressources.
- Pour les propriétaires bailleurs, le taux de subvention dépend de l'état du logement et du niveau de loyer pratiqué (plus le loyer est modéré, plus la subvention est importante)

### • L'eco-prêt à taux zéro individuel

L'eco-prêt permet de financer les travaux d'économies d'énergie afin de rendre le logement plus économe en énergie, plus confortable et moins émetteur de gaz à effet de serre.

Il concerne :

- Les propriétaires occupants
- Les bailleurs ou en société civile

Pour bénéficier de l'eco-prêt à taux zéro, il faut soit mettre en œuvre un « bouquet de travaux », soit améliorer la performance énergétique globale de son logement.

Un « bouquet de travaux » est un ensemble de travaux cohérents dont la réalisation simultanée apporte une amélioration sensible de l'efficacité énergétique du logement et doit être réalisé par un professionnel des travaux dans au moins deux des catégories suivantes :

- Isolation performante de la toiture
- Isolation performante des murs donnant sur l'extérieur
- Isolation performante des fenêtres et portes donnant sur l'extérieur
- Installation ou remplacement d'un chauffage ou d'une production d'eau chaude sanitaire
- Installation d'un chauffage utilisant les énergies renouvelables
- Installation d'une production d'eau chaude sanitaire utilisant les énergies renouvelables.

Les travaux concernant l'installation d'assainissement non collectif ne consommant pas d'énergie pourront également bénéficier du prêt à taux zéro.

Le montant : l'eco-prêt à taux zéro permet de financer jusqu'à 30 000 € de travaux.

La durée : La durée de remboursement est de 10 ans.

### • L'eco-prêt à taux zéro collectif

Il concernera les copropriétés. Dispositif en cours d'étude.

### Pour en savoir plus sur les aides financières :

- Contactez un conseiller Info Energie (rubrique : Qui peut m'aider ? p. 46)
- [www.cg06.fr](http://www.cg06.fr)
- [www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

# Pour en savoir plus...

- L'architecture écologique.  
29 exemples européens.  
Dominique Gauzin-Müller.  
Editions du Moniteur, Paris, 2001.  
[www.editionsdumoniteur.com](http://www.editionsdumoniteur.com)
- Le guide de l'habitat sain.  
Suzanne et Pierre Déoux.  
Editions Mediéco, Andorre, 2002.  
[www.mediéco.info](http://www.mediéco.info)
- Construire ou rénover tout en préservant  
la haute qualité environnementale  
Editions Eyrolles, 2006
- La maison des (néga) watts.  
Le guide malin de l'énergie chez soi.  
Thierry Salomon et Stéphane Bedel.  
Editions Terre Vivante, Mens, 1999.  
[www.terrevivante.org](http://www.terrevivante.org)
- Maisons écologiques d'aujourd'hui,  
Jean-Pierre Oliva, Antoine Bosse-Platière,  
Claude Aubert.  
Editions Terre Vivante, Mens, 2002.
- Fraîcheur sans clim'.  
Le guide des alternatives écologiques.  
Thierry Salomon et Claude Aubert.  
Editions Terre Vivante, Mens, 2004.
- La rénovation écologique  
Pierre Lévy  
Editions Terre Vivante, Mens, 2010
- L'isolation thermique écologique  
Pierre Oliva et Samuel Courgey  
Editions Terre Vivante, Mens, 2010
- Agence de l'Environnement et de la  
Maîtrise de l'Énergie PACA (ADEME)  
[www.ademe.fr/paca](http://www.ademe.fr/paca)
- Centre Scientifique et Technique du  
Bâtiment (CSTB)  
<http://www.cstb.fr>
- Observatoire de l'énergie statistique sur  
l'énergie  
[www.industrie.gouv.fr](http://www.industrie.gouv.fr)
- Comité de Liaison Énergies Renouvelables  
[www.cler.org/info/](http://www.cler.org/info/)

# Glossaire

## Architecte des Bâtiments de France (ABF)

L'Architecte des Bâtiments de France (A.B.F.) dépend du Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine (S.D.A.P.).

Il s'occupe de la préservation des Monuments Historiques. Il donne notamment un avis sur tous les projets situés dans le périmètre de protection des Monuments Historiques, des sites inscrits et des sites classés.

## Béton cellulaire

Aussi appelé Thermopierre.

Fabriqué exclusivement à partir de matières premières naturelles, il résulte d'un savant dosage d'eau, de sable, de ciment et d'air.

Il est cependant très consommateur d'énergie lors de sa fabrication.

## Brique Monomur

Brique creuse en terre cuite. Elle est considérée comme un bloc à isolation répartie.

## Chaudière à condensation

La chaudière récupère de la chaleur dite "latente"

contenue dans les produits de combustion du gaz naturel (vapeur d'eau). Ce système permet d'augmenter le rendement de 20% par rapport à une chaudière standard.

## Coefficients de déperdition Uw

Pour connaître la performance d'un vitrage, on peut se renseigner soit sur sa classe thermique (de th5 à th11 : plus elle est élevée, meilleure est l'isolation), soit sur son coefficient de déperdition thermique (noté U w) en  $W/m^2 \cdot ^\circ C$  (noté aussi  $W/m^2 \cdot K$ ). Plus ce coefficient est élevé, moins la fenêtre est performante.

## Coefficient de conductivité thermique

Coefficient qui caractérise la capacité d'un matériau à conduire plus au moins la chaleur. Plus le coefficient est bas, plus le matériau est isolant. Désigné par la lettre lambda ( $\lambda$ ), il s'exprime en  $W/m \cdot ^\circ C$  ou en  $W/m \cdot K$ .

## Déchets Industriels Banals (DIB)

Ils englobent tous les déchets produits dans les entreprises, les commerces et chez les artisans, à l'exception des déchets toxiques.

## Energie finale

Energie consommée par l'utilisateur final (particulier, entreprise, collectivité)

## Energie primaire

Energie totale qu'il faut utiliser pour transformer et transporter de l'énergie jusqu'à son utilisation finale.

## Energie utile

L'énergie dont dispose le consommateur final après la dernière conversion par ses propres appareils. Par exemple, la chaleur, l'énergie mécanique, la lumière...

## Facteur 4

La notion de Facteur 4 désigne un engagement écologique qui consiste à multiplier par 4 l'efficacité des modes de production, c'est-à-dire produire autant de richesse en utilisant quatre fois moins de matières premières et d'énergie. Par conséquent, le Facteur 4 désigne la division par 4 des émissions nationales de gaz à effet de serre d'ici 2050.

## Fluide calorporteur (ou fluide caloporteur)

C'est un fluide qui sert à transporter des calories (quantité de chaleur). Les plus utilisés sont l'eau et l'air car simple à trouver et à utiliser.

## Inertie thermique

Potentiel de stockage de la chaleur ou de la fraîcheur d'un bâtiment ou d'un local.

Les constructions à forte inertie conservent une température stable et se réchauffent ou se refroidissent très lentement alors que celles à faible inertie suivent sans amortissement ni retard les fluctuations de température.

## Isolation répartie

Permet d'isoler et de construire avec un seul produit porteur et isolant. Les avantages sont nombreux : gain de temps pour la mise en oeuvre, facilité de mise en oeuvre des menuiseries, plomberies et réseau électrique, réduction des ponts thermiques, amélioration du confort thermique (bon compromis entre l'inertie thermique et l'isolation).

## Mur cyclopéen

C'est un mur constitué de grosses pierres non équarries, simplement entassées. On parle aussi d'enrochement.

## Plan local d'urbanisme (PLU)

Anciennement Plan d'Occupation des Sols.

Document approuvé par le Conseil Municipal qui fixe les règles d'urbanisme applicables sur la commune. Il précise où et à quelles conditions on peut construire sur le territoire communal.

Consultez-le en Mairie pour vérifier dans quelle zone est situé votre terrain et s'il est concerné par des dispositions particulières.

## Pont thermique

Rupture de continuité dans l'étanchéité d'une paroi entraînant des déperditions thermiques.

## Résistance thermique

Capacité d'un produit à conserver la chaleur.

Elle est fonction de son coefficient de conductivité thermique et de son épaisseur.

Plus elle est élevée, plus le produit est isolant.

Désignée par la lettre R, elle s'exprime en  $m^2 \cdot ^\circ C/W$  ou en  $m^2 \cdot K/W$ .

## RT 2005

La réglementation thermique 2005 impose des niveaux de performances thermiques pour les nouveaux bâtiments. Cette réglementation est réactualisée tous les cinq ans.

Pour connaître l'ensemble des textes réglementaires consulter le site du ministère du logement : [www.logement.gouv.fr](http://www.logement.gouv.fr) rubrique "Performance énergétique" ou [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)

## Service Public d'Assainissement Non Collectif (S.P.A.N.C.)

Il s'adresse aux habitations non raccordées au réseau public d'assainissement.

Il a pour mission le :

- Contrôle de conception des installations neuves
- Contrôle - réalisation des installations neuves
- Suivi périodique de bon fonctionnement de toutes les installations

## Watt crête (wc)

Puissance délivrée par un module photovoltaïque sous un ensoleillement optimum de  $1kW/m^2$  à  $25^\circ C$ .

# Remerciements

L'élaboration de ce guide a été possible grâce à la participation des élus locaux des communes de la communauté d'agglomération du Pôle Azur Provence et de la communauté d'agglomération Sophia Antipolis de personnes ressources et d'experts de structures publiques et privées.

Ces personnes regroupent :

**Le CAUE de Nice**

**Les techniciens des communes et des communautés d'agglomération**

**Les conseillers des Espaces Info Energie du Pays Grassois et de l'Agglomération Sophia Antipolis**

**Le bureau d'étude en architecture bioclimatique TRIHAB**

**Trihab B.E. - Bruno Bazire et Pierre Pralus  
744, chemin du Pré Claux - 83440 SEILLANS  
contact@trihab.com - www.trihab.com  
Tél. : 04 94 84 38 36 - Port. : 06 88 05 72 09**

**Le bureau d'étude bioclimatique CONCEPT ENERGIE**

**Robert Célaire  
1, rue Mirabeau - 13410 Lambesc  
Tél : 04 42 92 84 19 - concept.energie@wanadoo.fr**

**ARCHIBIONATURE - Jérôme Bernard  
3d, av. Yves Emmanuel Baudoin - 06130 GRASSE  
Tél : 04 93 400 991 - archibio@wanadoo.fr**

**La COFOR 06**

**La LPO PACA**

La CASA remercie le Pôle Azur Provence d'avoir accepté la mutualisation de ce guide.

*avec le soutien de :*

Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007-2013



**Le Guide de l'Eco-construction  
du Pôle Azur Provence et de la CASA**

a été achevé d'imprimer en septembre 2010 sur les presses  
de l'imprimerie Trulli conformément aux critères  
de respect du Développement Durable  
sur papier recyclé.

**Conception graphique et maquette**  
Agence Grapho

**Crédit Photographique**  
Pôle Azur Provence

© Fotolia ; © photocreao ; © Antonis Papantoniou ; © Frog ; © Julien Tromeur ; © nmcandre  
© Bruno Bazire pour Trihab ; © Robert Célair ; © Cofor 06 ; © Martin Baussier ; © LPO et droits réservés ;  
© CC Qualit'EnR 2008 / Plein Sud - Arnaud Houques

**Réalisations et illustrations**

Agence d'architecture Bioclimatique TRIHAB - Bruno Bazire  
(couverture, pages 5, 12, 17, 41)

Bureau d'étude CONCEPT ENERGIE - Robert Célair  
(pages 23, 25, 31)



57, Avenue Pierre Sépard  
BP 91015  
06131 Grasse Cedex  
Tél. : 04 97 05 22 00  
Fax : 04 92 42 06 35  
contacts@poleazurprovence.com  
www.poleazurprovence.com

Les Genêts  
BP 43  
06901 Sophia Antipolis Cedex  
Tél. : 04 89 87 70 00  
Fax : 04 89 87 70 01  
info@agglo-casa.fr  
www.agglo-sophia-antipolis.fr



**POLEAZUR  
PROVENCE**  
COMMUNAUTÉ  
DU PAYS DE GRASSE



COMMUNAUTÉ  
D'AGGLOMÉRATION  
**SOPHIA ANTIPOLIS**