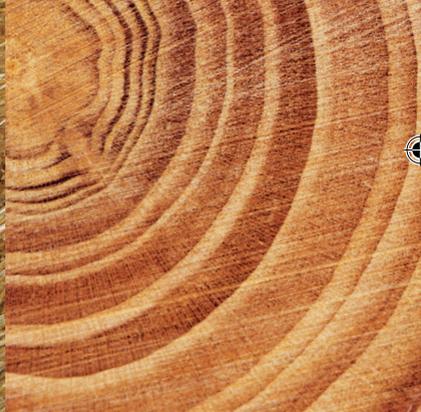
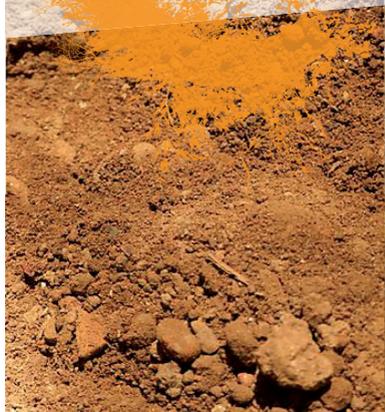


LE PETIT GUIDE DE  
**l'éco-construction**



CONSEIL D'ARCHITECTURE, D'URBANISME ET DE L'ENVIRONNEMENT

**CAUE** CORRÈZE



# CONSTRUIRE AVEC LA NATURE ET NON CONTRE

La maison ne doit pas être perçue comme un simple objet mais plutôt comme une seconde peau. Éco-construire ne consiste pas à appliquer à une maison ordinaire quelques recettes dites environnementales. Un habitat écologique est bien souvent un projet de vie, qui appelle une cohérence dans l'ensemble de vos choix. C'est une démarche citoyenne qui doit permettre de trouver un sens à votre façon de vivre et d'habiter. La maison individuelle est gaspilleuse d'espace, aussi avant de réaliser une construction nouvelle, il est préférable de rechercher un bâti existant à réinvestir. Par ailleurs, vous pouvez envisager de réunir un groupe de personnes pour construire ensemble un projet commun, un habitat groupé. L'éco-construction repose souvent sur les principes de récupération, de solidarité et d'entraide.



**Le bioclimatisme est une conception architecturale, composante de l'éco-construction. Il s'agit de construire et de vivre avec le climat sans moyen mécanique. Ce concept reprend les principes de bon sens du bâti traditionnel :**

- volume compact ;
- façade sud largement ouverte avec ombrage de treille, tilleul, ou débord de toit ;
- façade nord basse et fermée ;
- espaces de tampon thermique : grenier, arrière-cuisine, cave, pergola, loggia, annexe utilitaire (bûcher, étable...) ;
- murs et toits lourds et épais pour l'inertie ;
- matières souples pour la régulation thermique et hygrométrique : chaux naturelle, torchis, boiseries, tissus...



Façade Sud : avancée de toit, balcon et treille



Façade Nord : hauteur réduite et toit très bas

Autrefois, les villages suivaient déjà le concept de développement durable

**Il est primordial de changer nos modes de consommation et d'opter pour l'économie d'énergie. Construire un habitat écologique répond à cette préoccupation de sobriété des modes de consommation.**

### Préférez les énergies renouvelables

Les équipements doivent faire l'objet d'une étude spécialisée au cas par cas car les situations sont extrêmement variables. La solution de mixité par la combinaison de plusieurs sources énergétiques s'avère souvent judicieuse. Veillez également à installer discrètement les équipements liés aux énergies renouvelables.

### Les certifications

Il existe plusieurs labels ou certifications dont l'objectif est la préservation de l'environnement en proposant des démarches respectueuses : maîtrise des dépenses énergétiques liée à des seuils de consommations maximum, emploi de matériaux performants...[démarche HQE : Haute Qualité Environnementale].

**L'énergie solaire,  
l'énergie éolienne,  
l'énergie géothermique,  
le chauffage au bois.**

### **LABEL BBC**

Le bâtiment ne doit pas dépasser une consommation de **50 KWhep/m<sup>2</sup>/an**. Il n'est pas conditionné à l'utilisation des matériaux écologiques.  
> <http://www.effinergie.org>



# CHOIX DU TERRAIN

Le choix d'un terrain isolé n'est pas écologique, puisqu'il entraîne une extension des réseaux ainsi que des déplacements motorisés excessifs.

À vous de convenir de vos critères prioritaires, mais pensez aux **économies d'énergie** (en ligne de crête la maison subira plus de déperditions thermiques, un terrain en pente vers le sud sera plus avantageux en climat rude...), aux **économies de déplacements** (trajets pour les activités des enfants...)

Un paysage est comme une alvéole quand il est fermé par le relief et la végétation, il engendre alors moins de contraintes de forme et d'aspect.



Construire près du centre-bourg permet de profiter au mieux des services publics et de la vie associative

## AIDE-MÉMOIRE

Voici une liste de **points à vérifier** avant de vous décider pour un achat :

- distances (lieux de travail, de services, commerces...)
- voie d'accès (état, trafic)
- raccordement aux réseaux
- dessertes de services publics
- atouts ou nuisances à proximité
- situation, orientation
- topographie
- hydrographie
- nature du sol
- vent dominant
- végétation sur le terrain
- végétation en bordure de terrain
- clôtures
- vues
- superficie
- potentiel d'implantation du bâti
- servitudes

# CONTEXTE ADMINISTRATIF

## Si la commune est dotée d'un document d'urbanisme

- **PLU** (Plan Local d'Urbanisme) : consultez en mairie l'article 11 du règlement du document, il définit l'aspect extérieur du bâtiment. Par exemple, il peut en certains lieux imposer des maisons respectueuses de l'identité locale.
- **Carte Communale** : elle définit, à la parcelle, les terrains constructibles, mais sans règlement architectural. Les constructions doivent néanmoins respecter l'article R 111-21 du Code de l'Urbanisme sur le principe de ne pas porter atteinte à l'intérêt des lieux.

## En l'absence d'un document d'urbanisme particulier

Le **RNU** (Règlement National d'Urbanisme) s'applique. Le préalable au permis est en principe que le terrain soit dans la continuité de l'urbanisation actuelle et qu'il soit desservi par les réseaux. Il ne faut pas assimiler habitat écologique et situation isolée en pleine nature.

## CONSEILS

Parmi les documents du permis de construire, ne négligez pas ceux qui permettent d'apprécier l'impact visuel du projet :

« **notice du projet architectural** » et « **document graphique** ».

Vous pourrez ainsi justifier vos choix architecturaux et défendre votre projet d'éco-construction.

# IMPLANTATION

## L'intégration dans l'environnement

Le projet et le déroulement du chantier doivent être étudiés pour limiter les effets négatifs sur le milieu et le voisinage. Prêtez attention aux caractères patrimoniaux et identitaires du bâti et du végétal.

Choisissez **la simplicité et la discrétion** et traitez soigneusement les transitions intérieures et extérieures ainsi qu'entre domaine public et privé.



Utilisez tout simplement des éléments issus des alentours



Un tilleul climatise la façade sud



## Profitez des éléments favorables

Tirez parti du relief naturel du terrain et de la végétation existante qui sont des **protections naturelles** contre le vent et le soleil l'été. Renforcez l'effet d'abri grâce à des plantations ou à l'encastrement de la construction.

## Discrétion dans le paysage

L'utilisation de matériaux traditionnels **issus du sol local** ou la référence à leurs teintes, facilitent l'intégration. Valorisez votre projet avec des éléments d'accompagnement tels qu'un muret en pierre, des essences végétales locales...

Concernant les revêtements des sols extérieurs de la maison, choisissez ceux qui sont **naturels et perméables** à l'eau. Un accès peut être « propre » et carrossable sans être imperméable : préférez le gravier aux produits bitumineux.



Implantation en paysage fermé, couleurs naturelles, aspect mat

# CONCEPTION

## L'ensoleillement

Utilisez intelligemment les atouts naturels du soleil. La maison doit s'adapter à la course quotidienne du soleil changeante avec les saisons.

**Stratégie d'été** – Évitez la surchauffe en se protégeant des rayons du soleil. Quelques solutions : un débord de toit qui joue le rôle de casquette, des astuces brise-soleil telles que des stores, des arbres feuillus, des plantes grimpantes...

**Stratégie d'hiver** – Capturer et stocker l'énergie solaire dans le bâtiment en utilisant des matériaux à inertie.



Y. Perret & M.-R. Desages Architectes

## La forme optimale de la maison

La compacité du bâtiment est la meilleure option pour perdre un minimum de chaleur. Dans tous les cas, préférez un volume près du sol pour augmenter l'inertie de la maison.



Auvent profond côté sud  
conception : D. Courcol

## LA DISPOSITION DES PIÈCES

### Il n'existe pas de modèle

(chacun a ses envies et ses besoins) mais seulement des principes élémentaires pour améliorer le confort thermique et le bien-être

### Au Sud

les pièces à vivre  
(salon, salle à manger, terrasse...)

### Au Nord

les espaces tampon  
(garage, placard, cellier...)

### À l'Est

les chambres  
(température modérée, soleil du matin)  
les vérandas

### À l'Ouest

les terrasses couvertes ;  
façade complexe car exposée  
aux intempéries (vent, pluie)  
et au soleil des après-midi d'été  
avec risque de surchauffe important.



# PROCÉDÉS BIOCLIMATIQUES

## Le mur-capteur (ou mur-Trombe)

Il s'agit d'un mur noir lourd équipé d'un **vitrage occultable**, orienté au sud pour bénéficier des apports solaires les plus forts en hiver; le vitrage piège la chaleur, le mur l'accumule et la restitue vers l'intérieur avec un déphasage de quelques heures.

## La véranda solaire (ou serre) orientée plein sud

Elle n'a pas vocation à être habitée car elle connaît de grands écarts de température; il est indispensable de mettre en place une **séparation amovible** entre serre et logement. Elle est de préférence réalisée en double-vitrage, la plus haute possible, et à couverture opaque isolée. Elle capte le rayonnement solaire et transmet la chaleur au logement par des ouvertures, puis par les masses constituées par le sol et le mur séparatif.



Mur capteur en allège de baie

## La toiture végétalisée

Elle régule l'évacuation des eaux pluviales, participe à la purification de l'air, crée un éco-système, améliore l'isolation phonique et l'inertie thermique. Un tapis végétal demandant **peu d'entretien** est installé sur un dispositif d'**étanchéité multi-couches**. Les pentes et les surcharges doivent être étudiées dès la conception de la maison.



Toitures végétalisées

## Le puits canadien (ou provençal)

Il permet de réguler la température de l'air de ventilation en tirant profit de l'**inertie thermique de la terre**.

# MODE CONSTRUCTIF

La « **construction traditionnelle** » était en usage avant l'ère de l'industrialisation et du développement des transports, elle est aujourd'hui redécouverte et adaptée aux nouvelles exigences d'habitat. Elle se caractérise par l'emploi de matériaux issus du sol local, une relative souplesse et la capacité de régulation thermique. Les exemples les plus répandus sont la maçonnerie en pierre de pays et le pan-de-bois rempli au torchis.

La « **construction conventionnelle** » s'est développée au XX<sup>e</sup> siècle. Elle se caractérise par une plus grande rigidité mécanique et par l'imperméabilité à l'air et à la vapeur (béton, parpaing, acier). Elle permet de réaliser des bâtiments de grande envergure et de très grande hauteur.

## La maison en terre

- **Pisé** – terre crue tassée couche après couche entre deux parois provisoires (banches)
- **BTC** – briques de terre comprimée, ne constituent pas un mur porteur
- **Terre crue** en remplissage ou en isolation et associée avec des fibres (paille ou chanvre)
- **Terre cuite** en briques alvéolées épaisses posées en simple paroi, elles apportent à la fois inertie et « isolation répartie ».

## La maison en paille

- **Empilement de petites bottes rectangulaires.** Les murs en paille sont enduits à la chaux. Les angles vifs sont difficiles à réaliser.

### ATTENTION

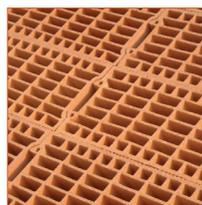
Une bonne résistance des murs y compris à l'humidité et au feu nécessite l'apprentissage et la mise en œuvre de procédés déjà testés.



Pisé



Terre crue



Briques alvéolaires



Paille



Angle de mur en paille enduite

## La maison en bois

- Empilement de pièces longues
  - fustes** – gros troncs d'arbres (douglas, mélèze)
  - madrriers** – poutres
  - rondins** – troncs minces calibrés
- Empilement de pièces courtes (bûches) dans le sens de l'épaisseur – **« bois cordé »**
- Assemblage de modules bouvetés **« parpaings de bois »**
- **Ossature de potelets** avec remplissage divers
- **Assemblage de poteaux et poutres** avec remplissage divers



Fustes



Parpaings de bois



Bois cordé

### ATTENTION

- Aux produits utilisés pour les traitements du bois.
- Certains procédés ne répondent pas aux résistances thermiques réglementaires et nécessitent une isolation renforcée.

### N'oubliez pas l'énergie grise !

C'est la somme de toutes les énergies nécessaires à la production, à la fabrication, à l'utilisation et enfin au recyclage des matériaux. Un matériau dit sain peut parfois être désastreux quant à son bilan énergie grise. Par exemple la cuisson de la brique émet énormément de CO2 de même que les conditions de transport.

**Préférez les filières locales et courtes.**

# MATÉRIAUX : NORMES

## Le choix raisonné des matériaux

Les matériaux écologiques répondent à des critères cumulatifs : **dépourvus de polluant, recyclables, renouvelables, durables et produits localement**. Il n'y a pas de bons ou de mauvais matériaux, ils ont tous des propriétés mécaniques et thermiques différentes, il faut donc les connaître pour pouvoir les utiliser à bon escient. Le choix et le mariage des matériaux doivent être abordés avec l'ensemble du projet et non individuellement.

## La mise en œuvre des matériaux et leurs certifications

Certains des matériaux écologiques n'ont pas l'agrément du **CSTB** (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment). Ce retard peut freiner le développement de l'éco-construction. Néanmoins l'agrément procure à l'acquéreur une garantie de résistance (compression, incendie, insectes, humidité...)

## ATTENTION

Vérifiez en amont des travaux que l'entreprise dispose d'une **assurance professionnelle** qui lui garantisse la mise en œuvre de l'éco-matériau.

Ceci vous permettra d'obtenir

### la garantie décennale

(obligatoire, sauf dans l'hypothèse de l'auto-construction) et l'assurance habitation auprès de votre compagnie d'assurance.

# MATÉRIAUX ISOLANTS SAINS

Ils ont des **propriétés respirantes**. Ils existent sous différentes formes : expansé, aggloméré, copeaux, granulés, panneaux, rouleaux, vrac, feutres etc. Le choix se fait en fonction de l'opportunité (production locale), la localisation (mur, toit, plancher), l'association au système porteur, le degré de technicité de mise en œuvre envisageable, les contraintes particulières. Par exemple le vrac est moins dégradé par les rongeurs, le feutre est meilleur isolant phonique...

**Attention** à la nocivité éventuelle de certains traitements destinés à prolonger la durée d'usage.

## MATÉRIAUX D'ORIGINE VÉGÉTALE

chanvre, lin, coton, coco, liège, laine de bois, ouate de cellulose, paille

## MATÉRIAUX D'ORIGINE ANIMALE

laine de mouton, plume

## MATÉRIAUX D'ORIGINE MINÉRALE

chaux, terre, argile expansée, roche volcanique expansée

# RÉFÉRENCES UTILES

## Partenaires

- **ADEME** : L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie - **0 810 00 61 80**  
**3 points Info-énergie en Corrèze** :  
Maison de l'habitat Communauté d'Agglomération de Brive  
CPIE Tulle  
Énergie pour Demain (PNR Millevache)
- **Corrèze Environnement** à Tulle - **05 55 25 76 33**
- **STAP** : Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine à Tulle : **05 55 20 78 90**
- **DDT** : Direction Départementale du Territoire.  
**3 agences** :  
Haute Corrèze - **05 55 46 00 80**,  
Moyenne Corrèze - **05 55 20 78 80**  
Basse Corrèze - **05 55 18 50 00**
- **ADIL** : Agence Départementale pour l'Information sur le Logement à Tulle - **05 55 26 56 82**

## Points de vente de matériaux

Les éco-matériaux sont encore assez faiblement distribués, cependant il y a régulièrement de nouvelles adresses. Certaines grandes enseignes en proposent.

## Rendez-vous périodiques et formations

Soyez attentifs aux communications de la presse et des partenaires ci-dessus à propos des animations, stages ou salons de l'habitat spécialisés sur l'éco-construction.

## Publications (notre sélection)

### En kiosque

- Ecologik
  - La maison écologique
  - La revue durable
- Surveillez les revues plus généralistes qui éditent un numéro « spécial écologie »

## En librairie

- **Guide des énergies vertes pour la maison.** Patrick Piro, Éditions Terre vivante, 2006.
- **Guide pratique de l'éco-habitat.** Chantal Visscher, Éditions du Fraysse, 2007.
- **J'attends une maison : le livre de l'habitat écologique.** François Desombre, Éditions la Pierre Verte, 2005.
- **L'architecture écologique.** Dominique Gauzin-Muller, Éditions Le Moniteur, 2001.
- **L'auto-écoconstruction.** Pierre-Gilles Bellin, Éditions Eyrolles, 2009.
- **L'habitat bio-économique.** Pierre-Gilles Bellin, Éditions Eyrolles, 2009.
- **L'habitat écologique : quels matériaux choisir ?** Friedrich Kur, Éditions Terre vivante, 2002.
- **L'isolation thermique écologique.** Samuel Courgey et Jean-Pierre Oliva, Terre vivante, 2010.
- **La conception bioclimatique : des maisons confortables et économes en neuf et en réhabilitation.** Samuel Courgey et Jean-Pierre Oliva, Éditions Terre vivante, 2008.
- **La rénovation écologique.** Pierre Lévy, Éditions Terre vivante, 2010.
- **Le grand livre de l'habitat solaire.** Alain Liébard, Jean-Pierre Ménard, Patrick Piro, Éditions Le Moniteur, 2007.
- **Le guide de la restauration écologique.** Myriam Burie, Éditions Eyrolles, 2010.
- **Maisons écologiques d'aujourd'hui.** Claude Aubert, Antoine Besse-Platière, Jean-Pierre Oliva, Éditions Terre vivante, 2002.
- **Maisons passives.** Adeline Guerriat, Éditions l'Inédite, 2008.
- **Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique : concevoir, édifier et aménager avec le développement durable.** Alain de Herde et Alain Liébard, Éditions Le Moniteur, 2005.

Une partie de ces ouvrages peut se consulter au CAUE sur rendez-vous.

CONSEIL D'ARCHITECTURE, D'URBANISME ET DE L'ENVIRONNEMENT



1 rue Félix Vidalin – 19 000 Tulle

tél. 05 55 26 06 48 – fax 05 55 26 61 16

courriel [caue.19@wanadoo.fr](mailto:caue.19@wanadoo.fr) – site [www.caue19.fr](http://www.caue19.fr)