



ÉCO-CONSTRUCTION ET PATRIMOINE RURAL BÂTI : UN MARIAGE HEUREUX



Le terme éco-construction, apparu récemment, n'a pas fait l'objet à ce jour d'une définition officielle. Il signifie, pour la plupart des gens, construire, en minimisant les impacts environnementaux et en utilisant des matériaux sains. C'est notamment en cela que les écologistes dénoncent les procédés industriels qui ont succédé à partir des années 1950, à la construction traditionnelle qui avait toujours été réalisée avec les principes de l'éco-construction.

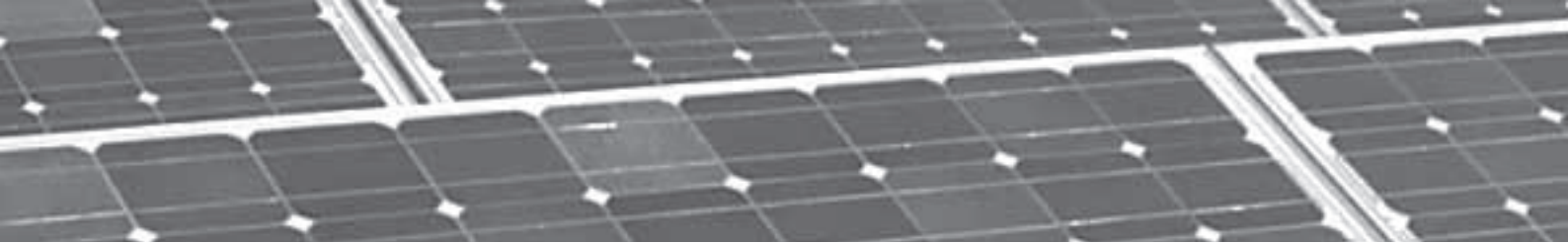
Cette fiche est destinée à une meilleure compréhension de ce qu'est l'éco-construction dans le bâti et quelles devraient être ses particularités sur le Pays Carcassonnais.

L'approche écologique est, par définition, une approche globale qui commence par la connaissance précise du bâti et de son environnement (et de leur fonctionnement) et qui vise à optimiser, du mieux possible, les rapports entre ces éléments.

Cette fiche est donc, avant tout, sensibilisatrice, en donnant un exemple de réhabilitation ainsi que des pistes pour avancer. (ouvrages, sites web...).

Le principal défi que doit relever le bâti ancien dans les prochaines décennies consistera à optimiser ses performances énergétiques (économies...) et à utiliser les énergies renouvelables.

Contrairement à une idée reçue : *« les matériaux et les techniques écologiques ne sont pas plus chers même en coût direct que les processus usuels à condition que la démarche soit volontaire et que les contraintes spécifiques soient prises en compte dès la réflexion préliminaire »* nous dit Vincent RIGASSI à l'issue d'une enquête dans le Parc national des Écrins.



► LES RAPPORTS AU LIEU, AUX HABITANTS ET À L'ESPACE

Ces rapports, à considérer en priorité, relèvent du choix du bâti existant.

On remarquera, en dehors du bâti purement rural, la position dans l'espace des villages et hameaux par rapport aux voies de communications, aux terrains, à la proximité de l'eau... On remarquera également leur exposition vis à vis des éléments, notamment climatiques, et l'organisation du lieu : concen-

tration des bâtiments, espaces et bâtis communs (place, lavoir, four, poids public...). **Tous ces aspects sont pris en compte dans l'approche écologique** pour la création d'un habitat neuf (éco-hameau, habitat coopératif,...).

La mobilité résidentielle, les « ondes » artificielles entraînent un intérêt grandissant pour la géobiologie, pratique occidentale millénaire, la bioénergétique et le *Feng Shui*, art de l'harmonie des lieux de vie.

L'application de ces pratiques requiert des professionnels aux compétences éprouvées.



► LES RAPPORTS AUX PARAMÈTRES BIOCLIMATIQUES

L'architecture bioclimatique chère aux pionniers du solaire fait bien entendu partie de l'approche écologique dans laquelle elle prend tout son sens en considérant, outre l'exposition, la forme architecturale, la position des pièces, les dispositifs spécifiques tels que la végétalisation et le traitement des surfaces extérieures, les murs capteurs, les serres, les puits canadiens... mais aussi les parois, les matériaux, la ventilation, leur mise en œuvre et les comportements des habitants.

La construction écologique considère que les composants du bâtiment régulent non seulement les échanges thermiques mais aussi les échanges hygrométriques, point particulièrement sensible dans le bâti ancien et qui nécessite souvent des interventions spécifiques préalables (drains, enlèvement des enduits étanches, ventilations...)

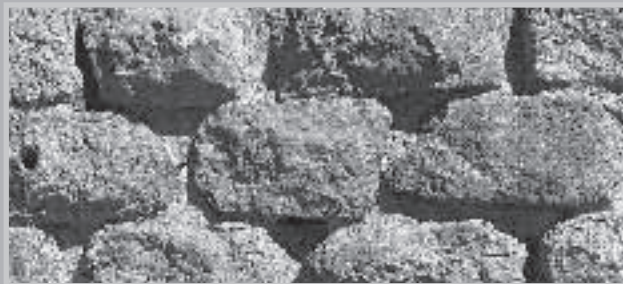
« *Les propriétés des matériaux, longtemps méconnues, reviennent en force dans l'ingénierie écologique* » nous dit Jean Pierre OLIVA

Ainsi un matériau est caractérisé sur le plan thermique par sa conductibilité, sa capacité thermique plus couramment appelée inertie, mais aussi la diffusivité et l'effluidité qui décrivent à quelle vitesse le matériau laisse passer la chaleur ou le froid.

Un matériau à forte inertie, tel la pierre, va pouvoir tempérer les écarts de température. Les isolants à base de bois ont aussi une inertie relativement forte ce qui leur confère en toiture un pouvoir d'absorption des surchauffes en été ce qui n'est pas le cas des isolants courants. Par ailleurs le bois, du fait de sa

faible effluidité se réchauffe quatre fois plus vite que la faïence.

Mais ces caractéristiques dépendent de l'état du matériau et notamment de l'absence de condensation qui réduit sa du-



rabilité, supprime généralement son pouvoir isolant... Aussi la construction « courante » prévoit pour les isolants la mise en place d'un pare-vapeur film étanche à l'air et à la vapeur d'eau. La construction écologique présuppose que la continuité des pare-vapeur peut difficilement être assurée en pratique et que la paroi doit réguler les échanges hygrométriques. De ce fait, elle n'utilise que des isolants peu sensibles à l'humidité, accompagnés le cas échéant, d'un « freine-vapeur » (film étanche à l'air et non à la vapeur d'eau).

De façon générale et rejoignant en cela la construction ancienne, la construction écologique n'agrée que des matériaux dits « perspirants » par similitude avec le comportement de la peau (c'est à dire laissant passer et s'évaporer en surface l'humidité) : bois, végétaux, terre crue ou cuite, pierre, chaux, plâtre...

Une autre caractéristique, souvent méconnue, est le pouvoir isolant des matériaux selon leur épaisseur. Ainsi, les enduits isolants par l'intérieur en faible épaisseur constitueront un bon compromis entre isolation, faible ou moyenne effluidité et maintien de l'inertie du mur.



► LES RAPPORTS AUX MATÉRIAUX

Outre leurs propriétés, vis à vis des paramètres « bio climatiques », les matériaux utilisés dans l'habitat ont souvent une incidence sur la santé, du fait essentiellement de leur instabilité.

Une Analyse Qualité Santé d'un matériau étudie les émissions de Composés Organiques Volatiles (COV), particules et fibres, métaux lourds, ozone, radon, rayonnements non ionisants.

Par ailleurs ces matériaux nécessitent de l'énergie pour être fabriqués, transportés, recyclés ou éliminés et produisent à ces occasions des gaz à effet de serre. C'est l'énergie dite grise et les productions de gaz en équivalent CO2.

Enfin et surtout le caractère renouvelable en tant que ressource

naturelle et également les possibilités de recyclage ou de valorisation sont des paramètres écologiques essentiels.

Les caractéristiques globales représentatives de ces incidences sont codifiées et commencent à être déclarées (base INIES).

L'éco-construction privilégiera les matériaux renouvelables, recyclables et « premiers » (c'est à dire non ou peu transformés), disponibles localement et ayant fait leurs preuves vis à vis des questions de santé et de confort. Dans le pays Carcassonnais ce sera le bois et ses déchets, la terre argileuse ou marseuse, la pierre (grès, schiste,...), les sables, les déchets végétaux ou animaux (tels que la paille, la laine,...), et d'autres déchets tels que le papier.

● LE BOIS :



Malheureusement sous-utilisé en France, le bois est pourtant facile d'emploi et permet de construire rapidement.

Esthétique, il a aussi des caractéristiques techniques intéressantes : résistance et durabilité, à la fois isolant thermique avec une certaine inertie et une faible effluvisité, enfin régulateur hygrométrique, qualité qui procure une sensation de confort.

Des essences et des emplois du bois ne nécessitent pas de traitement, (sans l'aubier) le pin douglas, le mélèze, le châtaignier, le cyprès peuvent être employés à l'extérieur et à l'intérieur. Sont également à observer la période de coupe (hiver, lune descendante), son sens (fil du bois), le stockage avant la saison chaude et, enfin, la maîtrise de l'humidité dans la construction.

● LA TERRE ARGILEUSE OU MARNEUSE :

Employée dans 15% des habitations rurales en France comme matériau de base et probablement dans 80% des maisons en pierre en tant que mortier, la terre ne manque pas de qualités.

Le confort intérieur des maisons en

terre est reconnu surprenant ; cela tient aux propriétés bio-climatique (pouvoir isolant et surtout hygrométrique), assainissante et phonique :

Agréable à travailler, elle permet des expressions architecturales, artistiques, techniques très diversifiées. Il sera possible de réaliser toute une série de matériaux (et d'ouvrages) : des briques de terre brutes, allégées, comprimées, aux badigeons en passant par des enduits également allégés ou non tout en variant formes et couleurs.

En outre, qualité exceptionnelle, la terre est « réversible », c'est à dire ré-employable. Un travail peut être repris en utilisant le même matériau.

Enfin en construction neuve elle est souvent un « déchet » des fondations et de terrassements éventuels.



► LES RAPPORTS AUX APPROVISIONNEMENTS ÉNERGÉTIQUES

L'examen du rapport aux paramètres « bioclimatiques » devrait se traduire par une optimisation des performances énergétiques du bâtiment (ou se placer dans cette perspective). L'énergie la moins chère est celle que l'on ne consomme pas.

Devant la complexité des incidences sur le plan thermique de tout aménagement, il sera souhaitable de recourir préalablement aux premiers travaux non réversibles ou conséquents, aux conseils d'un thermicien qualifié bâti ancien afin notamment de dresser la situation souhaitable (optimale sur le plan énergétique) à terme tant en ce qui concerne la construction proprement dite que ses équipements et ses approvisionnements énergétiques. (il pourra être établi à cet effet un **Diagnostic de Performance Énergétique (DPE)** qui est désormais obligatoire lors des transactions immobilières).

Ainsi par exemple un double vitrage est discutable : au delà de son aspect esthétique, il se traduit par une diminution de l'éclairage et de la pénétration du rayonnement solaire alors que le gain thermique sera très limité si les surfaces vitrées sont faibles, s'il existe des volets, si l'exposition est sud...

Chaque bâtiment est un cas particulier qui nécessite une étude spécifique et ce d'autant plus que :

- la mise en place de dispositifs dits « passifs » ne consommant pas ou très peu d'énergie (puits canadien, véranda, serre) s'avère si elle est possible très bénéfique surtout dans notre région.
- les possibilités de chauffage, même limitées aux énergies renouvelables, (le bois et le soleil dans le pays carcassonnais) sont multiples.
- la compatibilité avec un éventuel réseau de chaleur devrait être assuré, ce système de chauffage devant être développé par les collectivités.

● LE BOIS ÉNERGIE :



L'utilisation du bois est d'autant plus nécessaire que son exploitation insuffisante se traduit par la fermeture des milieux avec toutes les conséquences que l'on sait.

Aujourd'hui grâce aux appareils performants l'énergie du bois est devenue compétitive sur le plan économique et non polluante. De plus les différents conditionnement du bois (bûches, briquettes, plaquettes, granulés), et types d'appareils (chaudières avec ou non hydro-accumulation, poêles, inserts, cuisinières...) ont accru les possibilités et la souplesse d'utilisation.

Dans les pays germaniques et scandinaves, la chaudière automatique individuelle (granulés ou plaquette), dont le rendement énergétique peut atteindre 95%, connaît un succès grandissant.

Les caractéristiques du logement (possibilités d'implantation, volume, niveau d'isolation, configuration...), et son utilisation, le plaisir du feu, l'esthétique sont les critères principaux de choix. Toutefois les systèmes de chauffage par rayonnement (poêles de masse, radiateurs extra-plats, chauffage à basse température par le sol ou les murs) seront de façon générale plus performants et mieux appréciés dans le bâti ancien.

Par ailleurs les poêles à faible inertie, inserts, chaudières à bûches voient leur rendement baisser (avec une augmentation de pollution) en fonctionnement ralenti ce qui devrait en restreindre l'utilisation..



● LE SOLEIL :

Désormais fiables et d'un coût abordable les techniques utilisant l'énergie solaire connaissent un engouement qui ne pourra que s'accroître.

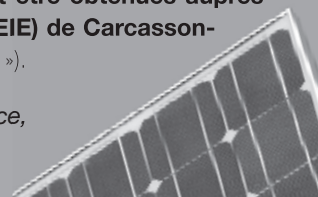
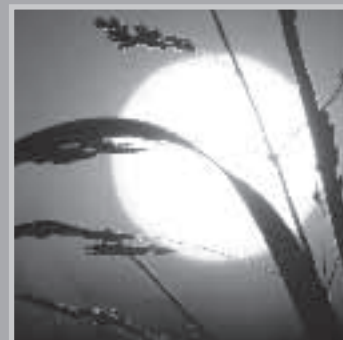
Il est admis qu'un chauffe eau solaire peut couvrir dans notre région près de 80 % des besoins en eau chaude sanitaire.

Plus récents sont les systèmes solaires combinés (ECS et chauffage) qui peuvent couvrir jusqu'à près de 50 % des besoins. Ils requièrent une surface de capteur plus importante. Pour le plancher solaire direct (ou murs chauffants) le plancher ou le mur est à la fois émetteur et lieu de stockage de la chaleur. Le système à hydro-accumulation (stockage par ballon tampon) est plus souple et plus réactif avec des radiateurs à basse température.

Bien que peu rentable pour l'alimentation directe d'une habitation (sauf si elle est isolée géographiquement) l'installation de panneaux photovoltaïques devient intéressante dans le cas d'intégration architecturale avec les nouvelles conditions de rachat de l'électricité par EDF. Aussi lors d'une réfection de toiture, hors zone agglomérée, l'étude d'une telle installation devrait être menée systématiquement.

Toutes les informations concernant les questions énergétiques (thermiciens et entreprises agréées, aides publiques...) peuvent être obtenues auprès de l'Espace Info Énergie (EIE) de Carcassonne (cf. fiche 7 « adresses utiles »).

Maisons Paysannes de France, délégation de l'Aude.



De multiples ouvrages et sites Internet traitent de l'éco-construction avec une vision plus ou moins « large » du terme. La sélection retenue, forcément restreinte, a été faite sur des critères de simplicité et d'opérationnalité.

Sites Internet

Organismes proposant des formations bâti ancien

Batipole (formation diplômante) :
11 St-Martin de Villereglan
Tél. : 04 68 31 32 15

CAPEB (Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment) :
Tél. : 04 68 25 34 86
www.capeb.fr

Écorce (Mirepoix) :
<http://Ecorce.construc-teurs.free.fr>

Collectif au pied du mur :
<http://collectifaupieddumur.org/>

Le Gabion (formation diplômante) :
<http://gabion.org.free.fr/>

Maisons Paysannes de France (Centre de Formation) :
www.maisons-paysannes.org

Pégase – Périgord CREEE :
www.cr3e.com
www.ecocentre.org

Tiez Breiz (Rennes) :
www.tiez-breiz.org

Revue - Contacts

Association Batir Sain (Forum) :
www.batirsain.org

La maison écologique :
www.la-maison-ecologique.com

Maisons Paysannes de France :
www.maisons-paysannes.org

Systèmes solaires :
www.energies-renouvelables.org

Terre Vivante :
www.terrevivante.org

Sites spécifiques Bois

Certification NF bois :
www.nfboisdechauffage.org

CNDB :
www.cndb.org

Label flamme verte :
www.flammeverte.com

Sites spécifiques Énergies Renouvelables

Ademe :
www.ademe.fr

Association Hespul :
www.hespul.org

GEFOSAT :
www.gefosat.org

Institut des bio-énergies :
www.itebe.org

Syndicat des énergies renouvelables :
www.cler.org

Sites bases de données

Base Cd2e (Nord Pas de Calais) :
www.cd2e.com

Base INIES :
www.inies.fr

HQE :
www.assohqe.org

Réseau d'acteurs de la construction Écologique :
www.reseau-ecobatir.asso.fr

Quelques fournisseurs de matériaux « naturels »...

Dans l'Aude :

Carrière grès de Carcassonne :
Tél. : 04 68 71 10 64
www.gresdecarcassonne.com

Chauffage et récupération bois :
Tél. : 04 68 33 81 17
www.valdebois.com

Écomaison (Limoux) :
Tél. : 04 68 31 92 50
www.ecomaison.com

Lauralex à Puichéric :
Tél. : 04 68 43 72 52

Couleur terre (enduits à la chaux) :
www.couleurterre.com

En France :

Chaux d'Augmontels (81) :
Tél. : 05 63 61 32 84

www.ecomaison.com
www.eco-logis.com/accueil.htm
www.les-matériaux-verts.fr
www.ideesmaison.com
www.maison-ecolo.com
www.akterre.com

Ouvrages

Les ouvrages sont consultables au CAUE de l'Aude.

– *Construire en respectant l'Environnement en zone périphérique du Parc National des Ecrins*, Association Le GABION : (téléchargeable sur le site de l'association).

– *Guide raisonné de la construction écologique*, BATIR-SAIN, Editions Batir Sain.

– *L'isolation écologique*, OLIVA J-P, Editions Terre Vivante.

– *La conception bioclimatique, des maisons confortables et économes (en neuf et réhabilitation)*, COURGEY Samuel et OLIVA JP, Editions Terre Vivante.

– *Poêles, inserts et autres chauffages au bois : les nouveaux matériels, performants et économes*, AUBERT Claude en collaboration avec l'Ageden, Editions Terre Vivante.

– *Le guide de l'habitat sain Habitat qualité santé*, DEOUX Suzanne et Pierre, Editions Medieco.

– *Fraicheur sans clim'*, SALOMON Thierry et AUBERT Claude, Editions Terre Vivante 2006

– *Maisons bio, La Maison Rustique*, FOUIN Julien, Editions Flammarion.

– *Les matériaux naturels*, BERTONCELLO J-F, FOUIN Julien, Editions du Rouergue.

– *Énergies renouvelables et développement local - L'intelligence territoriale en action*, Sénateurs BELOT et JUILHARD, Rapport au SENAT, juin 2006.

